Сам себе механик

Toyota Land Cruiser 80 (81 GX VX)

Модели 1990-1998 гг. выпуска
с бензиновыми двигателями
3F-E (4,0 л), 1FZ-F (4,5 л) и 1FZ-FE (4,5 л)

Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию

СЕРИЯ АВТОЛЮБИТЕЛЬ

Каталог расходных запасных частей

Москва
Легион-Автодата
2015

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т50

***Toyota LAND CRUISER 80**. Модели 1990-1998 гг. выпуска с бензиновыми двигателями 3F-E (4,0 л), 1FZ-F (4,5 л) и 1FZ-FE (4,5 л). Серия "Автолюбитель". Рассмотрены леворульные и праворульные модели. Каталог расходных запчастей. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. - М.: Легион-Автодата, 2015. - 364 с.: ил.* **ISBN 5-88850-092-5** *(Код 844)*

Руководство по ремонту TOYOTA Land Cruiser 80 (81 GX/VX) 1990-1998 гг. выпуска, оборудованных бензиновым карбюраторным двигателем 1FZ-F (4,5 л - 24 клапана) и бензиновыми двигателями с распределенным впрыском топлива 3F-E (4,0 л) и 1FZ-FE (4,5 л - 24 клапана).

Издание содержит руководство по эксплуатации, сведения по техническому обслуживанию автомобилей, диагностике, ремонту и регулировке элементов систем двигателей (в т.ч. системы впрыска топлива, карбюраторной топливной системы, системы смазки и охлаждения, зажигания, систем запуска и зарядки), рекомендации по регулировке и ремонту механических и автоматических коробок передач (МКПП и АКПП), раздаточной коробки, систем блокировки дифференциалов, систем постоянного (Full-Time) и отключаемого полного привода, элементов тормозной системы (включая антиблокировочную систему тормозов (ABS)), рулевого управления, подвески, кузовных элементов, систем кондиционирования и вентиляции (АС).

Объем данной информации позволяет использовать руководство при ремонте автомобилей, оборудованных бензиновым карбюраторным двигателем 3F (4,0 л).

Приведены инструкции по диагностике и описаны *94 Flash-кода* неисправности по 4 системам: управлению бензиновыми двигателями с системой распределенного впрыска топлива, карбюраторной системы питания, АКПП и ABS. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления различными системами - PinData.

Представлены *53 подробные электросхемы (25 систем)* для различных вариантов комплектации, описание проверок большинства элементов электрооборудования.

*Информация для профессиональной диагностики и ремонта электрооборудования различных систем автомобиля представлена в **диагностической онлайн-системе MotorData**. Используя быстрые переходы по интерактивным ссылкам, Вы сможете решить проблему быстрее и сэкономить время. Подробности на **MotorData.ru***

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы, рабочие жидкости, необходимые для технического обслуживания.

Книга серии "Автолюбитель" позволит Вам самостоятельно проводить периодическое техническое обслуживание автомобиля или несложный ремонт, для которого не нужно дорогостоящего оборудования. Также книга серии "Автолюбитель" может выручить Вас в дороге, если Вам придется пользоваться услугами автосервиса, незнакомого или малознакомого с особенностями модели Вашего автомобиля. Для более сложного ремонта электронных систем в книге представлены основные электросхемы и базовая диагностика электронных систем. ***Каталожные номера расходных запчастей*** и описание схем самостоятельной покупки запчастей, а также подробное рассмотрение конструкции узлов автомобиля дадут Вам возможность сэкономить на приобретении запчастей.

Качественное изложение материала позволяет сократить время обслуживания автомобиля и сделать его более эффективным.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

На сайте **www.autodata.ru**, в разделе "Форум" - обсуждение профессиональных вопросов по диагностике, ремонту и перепрограммированию различных систем автомобилей специалистами Союза Автомобильных диагностов.

Технический форум владельцев внедорожников марки TOYOTA на сайте **www.land-cruiser.ru**. Вы можете обменяться опытом, найти информацию по подготовке автомобиля для серьезного бездорожья, ремонта и обслуживания. Интернет-магазин внедорожного оборудования и аксессуаров.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2000, 2015
E-mail: Legion@autodata.ru
http://www.autodata.ru
www.motorbooks.ru

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 04.03.2015.

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте: notes@autodata.ru.
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.
Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководств.

Оглавление

Сокращения и условные обозначения ... 6

Технические характеристики двигателей, устанавливавшихся на модели Land Cruiser 80/81 (GX/VX) 6

Руководство по эксплуатации 7

Контрольно-измерительные приборы и органы управления 7
Распределительная коробка 7
Дополнительная блокировка дверей 8
Жалюзи радиатора 8
Люк с электроприводом 8
Режимы работы трансмиссии 8
Буксировочный крюк 9
Буксировка автомобиля 9
Механическая лебедка 9
Пуск двигателя 11
Неисправности двигателя во время движения 11
Замена колеса 12
Техническое обслуживание автомобиля 12
Масла и эксплуатационные жидкости 14
Идентификация 14

Двигатель - механическая часть 15

Описание 15
Регулировки и проверки двигателя на автомобиле 16
- Проверка охлаждающей жидкости 16
- Проверка моторного масла 16
- Проверка аккумуляторной батареи 16
- Проверка и очистка воздушного фильтра 16
- Проверка высоковольтных проводов 16
- Проверка свечей зажигания 16
- Проверка ремня привода генератора 16
- Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (1FZ-F, 1FZ-FE) 17
- Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (3F-E) 19
- Проверка и регулировка угла опережения зажигания 19
- Проверка частоты вращения холостого хода (1FZ-FE и 3F-E) 20
- Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода (1FZ-F) 20
- Проверка и регулировка повышенной частоты вращения холостого хода (при прогреве двигателя) (1FZ-F) 20
- Проверка и регулировка демпфера дроссельной заслонки (1FZ-F) 21
- Проверка и регулировка частоты вращения, определяющей момент начала срабатывания позиционного регулятора дроссельной заслонки (1FZ-F) 21
- Проверка CO/HC на холостом ходу (1FZ-FE) 21
- Проверка давления конца сжатия 22

Головка блока цилиндров 23
- Снятие головки блока цилиндров (1FZ-FE) - первый этап 23
- Снятие головки блока цилиндров (1FZ-F) - первый этап 26
- Снятие головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F) - второй этап 29
- Снятие головки блока цилиндров (3F-E) 31
- Разборка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F) 32
- Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров 33
- Сборка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F) 37
- Установка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F) 38
- Сборка и установка головки блока цилиндров (3F-E) 47

Цепь привода ГРМ (двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F) 48
- Снятие цепи привода ГРМ 48
- Проверка деталей цепи привода ГРМ 49
- Замена переднего сальника коленчатого вала 50
- Установка цепи привода ГРМ 50

Шестерня привода ГРМ (двигатель 3F-E) 52
- Снятие шестерни привода ГРМ 52
- Проверка распределительного вала. 53
- Установка шестерни привода ГРМ 53

Блок цилиндров 54
- Операции перед разборкой 54
- Разборка блока цилиндров 55
- Проверка блока цилиндров 58
- Разборка узла “поршень-шатун” 59
- Проверка состояния поршня и шатуна 59
- Расточка цилиндров 61
- Проверка и ремонт коленчатого вала 61
- Замена сальников коленчатого вала 62
- Сборка узла “поршень-шатун” 62
- Сборка блока цилиндров 63
- Окончательная сборка двигателя 65

Система впрыска топлива с электронным управлением (EFI) 67

Описание системы впрыска топлива с электронным управлением (EFI) 67
- Топливная система 67
- Система воздухоснабжения 67
- Система электронного управления 68

Меры предосторожности 69
Система диагностирования 70
- Описание системы диагностирования 70
- Контрольная лампа неисправности двигателя ("CHECK ENGINE") 71
- Вывод диагностических кодов 71
- Стирание диагностического кода 72
- Индикация диагностики 72
- Диагностические коды электронного блока управления 72

Диагностика неисправностей с помощью дорожного теста (модели выпуска после 1995 года) 77
Проверка цепей диагностирования 77
Поиск неисправностей вольт/омметром 78
Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива 78
Проверки отдельных цепей системы электронного управления впрыском топлива с помощью вольт/омметра 83
- Проверка цепей зажигания и главного реле системы электронного управления впрыском топлива 83
- Проверка цепей датчика положения дроссельной заслонки 83
- Проверка цепей датчика расхода воздуха 83
- Проверка цепей форсунок 83
- Проверка цепей датчика температуры воздуха на впуске 83
- Проверка цепей датчика температуры охлаждающей жидкости 84
- Проверка цепей коммутатора 84
- Проверка цепей стартера 84
- Проверка цепей шагового электродвигателя системы управления частотой вращения холостого хода 84
- Проверка цепей контрольной лампы индикации неисправности двигателя (CHECK ENGINE) 84
- Проверка кислородного датчика 84

Топливный насос 85
- Проверки на автомобиле 85
- Проверка топливного насоса 86
- Снятие и установка топливного насоса 86
- Разборка топливного насоса 86
- Сборка топливного насоса 86

Топливный фильтр 86
Регулятор давления топлива 86
Форсунки 87
Корпус дроссельной заслонки 91
Датчик расхода воздуха 93
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 95
Главное реле системы электронного управления впрыском топлива 96
Реле-выключатель топливного насоса 96
Датчик температуры охлаждающей жидкости 97
Реле топливного насоса и резистор (1FZ-FE) 97
Переменный резистор 98
Датчик детонации 98
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива 98
Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива 99
Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов 100
Электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск 101
Кислородный датчик 101
Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода 102
Электронный блок управления 102

Система управления снижением токсичности отработавших газов (двигатель 3F-E) 107

Система принудительной вентиляции картера 107
Система улавливания паров топлива 107
Система рециркуляции отработавших газов (EGR) 108
Система подачи воздуха на выпуск 108
Особенности системы управления снижением токсичности двигателя 3F-E 109

Система топливоподачи (двигатель 1FZ-F) 113

Описание карбюратора и некоторых элементов системы питания 113
Меры предосторожности 115
Проверки на автомобиле 116
Проверки на холодном двигателе 116
Проверки на прогретом двигателе 116
Карбюратор 117
- Снятие карбюратора 117
- Конструктивное оформление карбюратора 118
- Разборка карбюратора 118
- Очистка карбюратора 121
- Проверка карбюратора 121
- Сборка карбюратора 122
- Регулировка карбюратора 125
- Установка карбюратора 128

Топливный насос 128

Система смазки 129

Проверка давления масла 129
Замена масла и фильтра 129
Масляный насос 129
Маслоохладитель (1FZ-FE, 1FZ-F) 134
Масляные форсунки 135

Система охлаждения 136

Проверка и замена охлаждающей жидкости 136
Водяной насос 136
Термостат 137
Радиатор 138

Система зажигания 139

Описание системы зажигания 139
Меры предосторожности 139
Необходимые приборы, инструменты и приспособления для обслуживания системы зажигания 139
Проверка на автомобиле 140
- Проверка на искрообразование 140
- Проверка высоковольтных проводов 140
- Проверка свечей зажигания 141
- Проверка катушки зажигания 141
- Проверка распределителя 142
- Проверка коммутатора 143

Распределитель 143

Система запуска 147

Система зарядки 151

Меры предосторожности 151
Проверки на автомобиле 151
Генератор 152

Сцепление 156

Проверки и регулировки 156
- Проверка высоты педали 156
- Проверка свободного хода педали (без усилителя) 156
- Проверка свободного хода педали (с усилителем) 156
- Регулировка свободного хода педали и хода толкателя 156
- Определение момента выключения сцепления 156
- Проверка работы усилителя сцепления 156

Прокачка гидропривода 156
Главный цилиндр сцепления 157
Усилитель сцепления 157
Демпфер сцепления 158
Рабочий цилиндр сцепления 158
Сцепление 158

Механическая коробка передач 160

Снятие коробки передач 160
Установка коробки передач 161
Разборка коробки передач 161
Сборка коробки передач 168

Автоматическая коробка передач 170

Общая информация 170
Диагностика КПП 171
Система самодиагностики (модели выпуска с 1992 г.) 171
- Общая информация 171
- Проверка индикатора повышающей передачи 171
- Считывание кодов неисправностей 171
- Сброс кодов неисправностей 172
- Поиск неисправностей 172
- Проверка переключения передач 173
- Блок управления КПП 173
- Проверка напряжения на клемме "T_T" 174
- Проверка элементов электрической части системы управления 174
- Проверка системы сигнализации о температуре рабочей жидкости 176

Предварительные проверки 176
- Проверка рабочей жидкости 176
- Замена рабочей жидкости 176
- Проверка и регулировка троса управления 176
- Проверка работы селектора 176
- Регулировка тяги управления переключением 176
- Проверка выключателя запрещения запуска двигателя 176
- Проверка частоты вращения холостого хода (диапазон N) 176

Проверка механических систем АКПП 177
Блок клапанов 178
Трос управления 180
Коробка передач в сборе 180

Раздаточная коробка 185

Меры предосторожности 185
Общая информация 185
Раздаточная коробка 185
Система управления блокировкой межосевого дифференциала 192

Карданный вал 193

Подвеска и мосты 195

Проверки и регулировки 195
- Предварительные проверки 195
- Проверка высоты автомобиля 195
- Проверка развала и наклона оси поворота 195
- Проверка и регулировка разницы углов поворота колес 195
- Регулировка схождения 195
- Проверка уровня масла в картерах редукторов мостов 196

Муфта свободного хода 196
Ступица переднего колеса 197
Поворотный кулак и полуось 198
Редуктор переднего моста 200
Передняя подвеска 203
Задняя полуось (полуразгруженная) 205
Задняя полуось (полностью разгруженная) 206
Редуктор заднего моста 207
Дифференциал повышенного трения (самоблокирующийся) 210
Задняя подвеска 211
Система блокировки дифференциалов 212
- Общая информация 212
- Поиск неисправностей 212
- Проверка механизма блокировки 213
- Проверка цепей 213
- Проверка работы реле привода механизма блокировки 214
- Проверка выключателя блокировки дифференциала 214
- Проверка датчика включения блокировки дифференциала 214

Привод механизма блокировки переднего дифференциала 214
Привод механизма блокировки заднего дифференциала 215

Тормозная система 216

Меры предосторожности 216
Проверка и регулировка 216
- Проверка и регулировка хода тормозной педали 216
- Проверка работы вакуумного усилителя тормозов 216
- Прокачка тормозной системы 216
- Проверка и регулировка стояночного тормоза 217

Главный тормозной цилиндр ... 217
Вакуумный усилитель тормозов ... 218
Вакуумный насос ... 218
Передние дисковые тормоза ... 219
Задние барабанные тормоза ... 220
Задние дисковые тормоза ... 222
Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза) ... 223
Клапан перераспределения тормозных сил ... 225
Антиблокировочная система тормозов ... 227
Общая информация ... 227
Система самодиагностики ... 227
Проверка системы ... 227
Сброс кодов неисправностей ... 227
Поиск неисправностей ... 227
Диагностика датчиков скорости и датчика замедления в динамическом режиме ... 229
Диагностика датчика замедления в статическом режиме ... 229
Модулятор давления ... 230
Реле ... 230
Датчики скорости передних колес ... 231
Датчики скорости задних колес ... 232
Проверка цепи антиблокировочной системы тормозов ... 233

Рулевое управление ... 234

Общая информация ... 234
Проверка на автомобиле ... 234
Люфт рулевого колеса ... 234
Уровень рабочей жидкости ... 234
Замена рабочей жидкости ... 234
Прокачка системы ... 234
Проверка давления жидкости ... 235
Проверка усилия на рулевом колесе ... 235
Проверка натяжения ремня привода насоса (3F и 3F-E) ... 235
Рулевая колонка ... 236
Насос гидроусилителя ... 239
Рулевой механизм ... 239
Электронная система управления гидроусилителем ... 241
Рулевой привод ... 242

Кузов ... 243

Регулировка капота ... 243
Бамперы ... 243
Передняя дверь ... 243
Задняя дверь ... 246
Дверь задка (модели с одной дверью задка) ... 246
Двери задка (модели с двумя дверями задка) ... 247
Ветровое стекло ... 248
Боковое стекло задней части кузова ... 250
Стекло двери задка ... 250
Омыватели и стеклоочистители ... 250
Люк ... 251
Приборная панель ... 252
Размеры рамы ... 255

Кондиционер, отопление и вентиляция ... 256

Система кондиционирования воздуха ... 256
Меры безопасности ... 256
Установка блока манометров ... 256
Проверка системы охлаждения ... 256
Проверка количества хладагента ... 257
Проверка ремня привода компрессора кондиционера ... 257
Трубопроводы системы кондиционирования ... 258
Компрессор ... 258
Ресивер ... 259
Конденсатор ... 259
Передний блок охлаждения ... 260
Задний блок охлаждения ... 260
Холодильник ... 260
Испарители ... 261
Расширительные клапаны ... 261
Термисторы ... 261
Панель управления кондиционером (рычажного типа) ... 261
Панель управления кондиционером (сенсорного типа) ... 262
Панель управления задним блоком охлаждения ... 263
Главные выключатели на приборной панели ... 263
Датчики-выключатели ... 263
Сервоприводы ... 264
Электродвигатели вентиляторов ... 264
Резисторы вентиляторов ... 264
Силовой транзистор ... 264
Реле ... 265
Электромагнитные клапаны ... 265
Вакуумный клапан ... 266
Датчики ... 266
Усилители ... 266

Электрооборудование кузова ... 268

Общая информация ... 268
Цветовая кодировка проводов ... 268
Идентификация разъемов ... 268
Замена предохранителей ... 268
Расположение реле и предохранителей ... 268
Распределительная коробка ... 268
Блок реле №2 ... 268
Блок предохранителей ... 268
Блок реле №1 ... 269
Замок зажигания ... 269
Система освещения ... 269
Проверка замка зажигания ... 269
Проверка индикатора "ключ в замке" ... 269
Регулировка положения фар ... 270
Проверка комбинированного переключателя ... 270
Задние противотуманные фонари ... 270
Указатели поворота и аварийная сигнализация ... 271
Электропривод регулировки положения фар ... 271
Система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов ... 271
Система освещения салона ... 271
Проверка выключателя стоп-сигналов ... 272
Омыватели и стеклоочистители ... 272
Комбинация приборов ... 275
Разъемы (до 1992 г.) ... 275
Разъемы (с 1992 по 1995 г.) ... 276
Разъемы (с 1995 г.) ... 276
Индикатор положения селектора автоматической коробки передач ... 277
Проверка спидометра ... 278
Проверка тахометра ... 278
Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости ... 278
Проверка вольтметра ... 279
Проверка системы индикации низкого давления масла ... 279
Проверка системы указания давления масла ... 279
Проверка системы индикации низкого уровня моторного масла ... 279
Проверка указателя уровня топлива (основной бак) ... 279
Проверка датчика уровня топлива (основной бак) ... 280
Проверка указателя уровня топлива (дополнительный бак) ... 280
Проверка датчика уровня топлива (дополнительный бак) ... 280
Проверка системы индикации низкого уровня топлива ... 281
Проверка системы индикации включения стояночного тормоза ... 281
Проверка системы индикации состояния тормозной системы ... 281
Проверка индикатора "непристегнутых ремней безопасности" ... 281
Проверка системы сигнализации о незакрытой двери ... 282
Проверка системы индикации замены воздушного фильтра ... 282
Проверка реостата подсветки комбинации приборов ... 282
Проверка компаса (дополнительная комбинация приборов) ... 282
Обогреватель стекла двери задка ... 283
Электрические стеклоподъемники ... 284
Центральный замок ... 285
Люк ... 286
Система управления зеркалами ... 287
Обогреватели сидений ... 287
Привод регулировки сидений ... 288
Система поддержания скорости (круиз-контроль) ... 289
Диагностика системы ... 289
Проверка цепи блока управления ... 290
Проверка переключателя ... 291
Проверка привода ... 291
Регулировка привода ... 291
Система подачи топлива ... 291
Проверка топливного насоса ... 291
Проверка выключателя управления выбором топливного бака ... 291
Проверка выключателей по низкому уровню топлива ... 291
Проверка электромагнитных клапанов ... 292

Проверка блока управления подачей топлива 292
Диагностика системы 292
Спутниковая навигационная система 293
Часы 293
Антенна 293
Система подушек безопасности (SRS) 294

Схемы электрооборудования 296

Пояснения к схемам электрооборудования 296
Схема 1: система запуска и стеклоочистители фар 297
Схема 2: система зарядки 298
Схема 3: вентилятор моторного отсека, система управления гидроусилителем рулевого управления и электрическая лебедка 299
Схема 4: система управления двигателем (3F-E) 300
Схема 5: система управления двигателем (1FZ-FE) 302
Схема 6: система подачи топлива (1FZ-FE) и система остаточного освещения 304
Схема 7: система снижения токсичности отработавших газов и система зажигания (3F) 305
Схема 8: система снижения токсичности отработавших газов и система зажигания (1FZ-F) 306
Схема 9: система управления полным приводом (4WD) и система блокировки дифференциалов мостов 307
Схема 10: антиблокировочная тормозная система (ABS) 308
Схема 11: система управления АКПП (модели выпуска с 1992 г. с АКПП A442F) 309
Схема 12: система поддержания скорости (круиз-контроль) 310
Схема 13: комбинация приборов (модели выпуска до 1992 г.) 311
система подачи топлива 313
Схема 14: комбинация приборов (м0одели выпуска с 1992 г.) 314
система подачи топлива 316
Схема 15: передние фары (модели LHD для Европы) 317
Схема 16: передние фары (кроме моделей LHD для Европы) 318
Схема 17: система внутреннего освещения (освещение салона и багажного отделения) 319
Схема 18: габариты, задние фонари и подсветка (модели выпуска до 1992г.) 320
Схема 19: габариты, задние фонари и подсветка (модели выпуска с 1992 г.) 322
Схема 20: задние противотуманные фонари 324
Схема 21: указатели поворота, аварийная сигнализация и звуковой сигнал 325
Схема 22: передние и задние стеклоочистители и омыватели 326
Схема 23: система индикации положения селектора АКПП, фонари заднего хода и система предупреждения о непристегнутых ремнях безопасности (модели выпуска с 1992 г.) 327
Схема 24: часы, прикуриватель, стоп-сигналы и система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов 328
Схема 25: электропривод стеклоподъемников 329
Схема 26: центральный замок 330
Схема 27: привод регулировки положения передних фар 331
Схема 28: привод регулировки положения зеркал заднего вида и дополнительная комбинация приборов 332
Схема 29: привод люка и привод регулировки передних сидений 333
Схема 30: обогреватель стекла двери задка и обогреватели передних сидений 334
Схема 31: радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер 335
Схема 32: привод автоматической антенны 337
Схема 33: кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический) 338
задний кондиционер воздуха (автоматический) 344
задний отопитель и холодильник 345
Схема 34: привод вентилятора конденсатора, сдвоенный кондиционер и отопитель с рычажным управлением 346
Схема 35: одинарный кондиционер и отопитель с рычажным управлением 349
Разъемы электрооборудования кузова 350
Разъемы электрооборудования моторного отсека (модели FZJ) 351
Разъемы электрооборудования передней части салона (модели FZJ) 352

Каталог расходных запасных частей.... 353

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

A/T ..... автоматическая коробка передач
ABS ..... антиблокировочная система тормозов
DOHC ..... два распределительных вала в каждой головке цилиндров
ECU ..... электронный блок управления
EGR ..... система рециркуляции отработавших газов
DOHC ..... с верхним расположением клапанов в каждой головке цилиндров
LHD ..... модели с левосторонним рулевым управлением
M/T ..... механическая коробка передач
RHD ..... модели с правосторонним рулевым управлением
SRS ..... система надувных подушек безопасности (дополнительная система пассивной безопасности)
АКБ ..... аккумуляторная батарея
АКПП ..... автоматическая коробка передач
ВКЛ. ..... включено
ВМТ ..... верхняя мертвая точка
ВЫКЛ. ..... выключено
ГРМ ..... газораспределительный механизм
КПП ..... коробка переключения передач
МЗ ..... момент затяжки
МКПП ..... механическая коробка передач
МОМ ..... механизм отбора мощности
НМТ ..... нижняя мертвая точка
О.Г. ..... отработавшие газы
ППР ..... повышающий планетарный ряд
РК ..... раздаточная коробка
Х.Х. ..... холостой ход

Условные обозначения

◆ **деталь, не подлежащая повторному использованию**
★ **нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта**

Технические характеристики двигателей, устанавливавшихся на модели Land Cruiser 80/81 (GX/VX)

Примечание:

- Приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модели и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.

- Значения степени сжатия, диаметра цилиндра и хода поршня приведены в соответствующей главе "Двигатель - механическая часть".

Двигатель	Рабочий объем, см^3	Тип головки блока	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
3F	3956	OHV	144 / 4200	268 / 2600
3F-E	3956	OHV	155 / 4200	289 / 2600
1FZ-F	4477	DOHC	197 / 4600	351 / 3200
1FZ-FE	4477	DOHC	212 / 4600	373 / 3200

Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ: При проведении работ в салоне автомобиля, оборудованного системой подушек безопасности (система SRS), следует быть особенно внимательными, чтобы не повредить блок управления или блок подушки. Во избежание случайного срабатывания подушки безопасности перед началом работ установите колеса в положение прямолинейного движения и замок зажигания в положение "LOCK", отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора и подождите не менее 90 секунд (время разряда резервного питания). Не пытайтесь разбирать узел подушки безопасности, т.к. она не имеет деталей, требующих обслуживания. Если подушка безопасности срабатывала (разворачивалась), то ее нельзя отремонтировать или использовать повторно.

Контрольно-измерительные приборы и органы управления

1. Индикатор стояночной тормозной системы и уровня тормозной жидкости.
   а) Индикатор загорается, если
   - стояночный тормоз включен;
   - уровень тормозной жидкости низкий или нарушена герметичность вакуумного усилителя привода тормозов;
   - неисправна электрическая цепь индикатора.
   б) Если во время движения загорелся индикатор, то необходимо замедлить скорость, съехать с дороги и осторожно остановить автомобиль.
   - Проверьте стояночный тормоз, возможно, он включен. Если стояночный тормоз выключен или индикатор горит после его выключения, то возникла неисправность в тормозной системе.
   - Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.
   - Если уровень тормозной жидкости низок, то в безопасном месте проверьте эффективность торможения автомобиля. Если вы считаете, что тормоза все еще работают достаточно эффективно, то осторожно доведите автомобиль до ближайшего места ремонта. Если тормоза не работают, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

Внимание: движение на автомобиле с низким уровнем тормозной жидкости опасно.

   - Если уровень тормозной жидкости в норме, то, возможно, неэффективно работает вакуумный усилитель привода тормозов или неисправна электрическая цепь индикатора.

2. Индикатор ABS.
   После включения зажигания индикатор загорается на несколько секунд, а затем гаснет. Если во время движения загорается индикатор, то возможно наличие неисправностей в антиблокировочной системе.

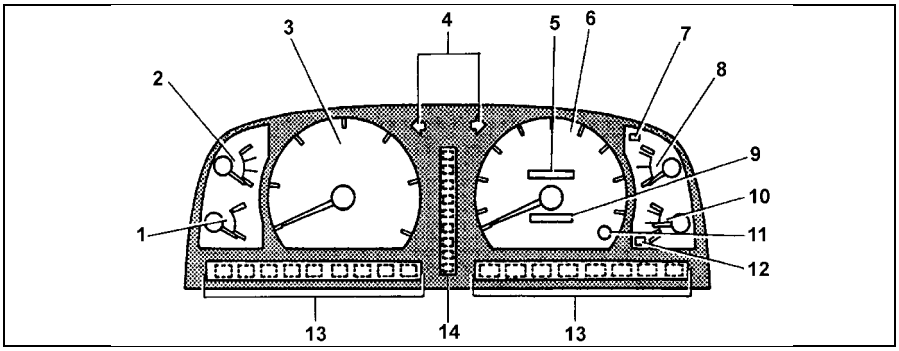
Внимание:
- При заблокированном межосевом дифференциале ABS не работает и индикатор ABS горит постоянно.
- Многократное нажатие на тормозную педаль может привести включению индикатора на несколько секунд.

3. Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи.
   а) Индикатор загорается в случае разряда аккумуляторной батареи.
   б) Если во время движения загорелся индикатор, то неисправна система зарядки. Однако двигатель будет продолжать работать, пока аккумуляторная батарея полностью не разрядится. Выключите дополнительное оборудование (кондиционер, вентилятор, радиоприемник и др.) и двигайтесь к месту ремонта.

Внимание: эксплуатация автомобиля запрещается, если ремень привода навесных агрегатов поврежден или ослаблен.

4. Контрольная лампа низкого давления масла.
   а) Индикатор загорается, если давление масла в двигателе слишком низкое.
   б) Если во время движения индикатор мигает или остается горящим, то необходимо съехать с дороги в безопасное место, немедленно остановить двигатель.
   - Индикатор может мигать после резкого торможения или когда двигатель работает на холостом ходу. Неисправность отсутствует, если индикатор гаснет при небольшом увеличении оборотов двигателя.
   - Индикатор может включаться, когда уровень масла в двигателе слишком низок.

5. Индикатор низкого уровня топлива.
   Индикатор включается, когда уровень топлива в баке приближается к нулю. Заполните бак топливом по возможности скорее.
6. Индикатор "проверь двигатель".
   Индикатор загорается в случае наличия неисправностей в электронной системе управления двигателем.
7. Индикатор системы подушек безопасности.
   Индикатор загорается, когда замок зажигания находится в положении "ON" или "ACC". Примерно через 6 секунд индикатор погаснет. В случае, если индикатор не загорелся или горит (мигает) во время движения, то имеется неисправность в компонентах системы SRS.
8. Индикатор открытой или неплотно закрытой двери.
   Индикатор остается включенным до тех пор, пока все двери, в том числе и дверь задка, не будут закрыты полностью.
9. Звуковая сигнализация напоминания о включенном освещении.
   Звуковой сигнал будет звучать, если дверь водителя открывается, когда ключ замка зажигания повернут в положение "LOCK" при включенных фарах. Даже если ключ будет вынут из замка зажигания, звуковой сигнал будет звучать до тех пор, пока не будут выключены фары.

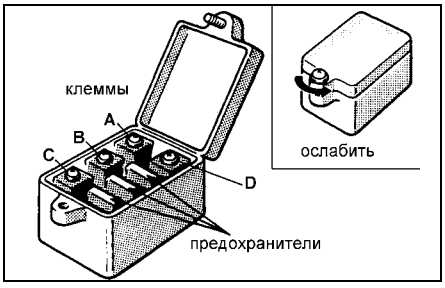


Общий вид комбинации приборов. 1 - указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя, 2 - указатель давления масла, 3 - тахометр, 4 - индикаторы указателей поворота, 5 - одометр, 6 - спидометр, 7 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 8 - вольтметр, 9 - счетчик пробега, 10 - указатель уровня топлива, 11 - кнопка сброса счетчика пробега, 12 - контрольная лампа низкого уровня топлива, 13 - сервисные индикаторы, 14 - индикатор включенного диапазона АКПП.

	Индикатор включения дальнего света фар		Индикатор стояночной тормозной системы и уровня тормозной жидкости
	Индикатор включения противотуманных фонарей		Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки межосевого дифференциала		Контрольная лампа низкого давления масла в двигателе
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки переднего дифференциала		Индикатор CHECK ENGINE ("проверь двигатель")
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки заднего дифференциала	ABS	Индикатор антиблокировочной системы тормозов (ABS)
	Индикатор открытой или неплотно закрытой двери	A/T OIL TEMP	Индикатор температуры рабочей жидкости АКПП
	Индикатор системы подушек безопасности (система SRS)	O/D OFF	Индикатор выключения повышающей передачи

Распределительная коробка

1. Распределительная коробка предназначена для обеспечения электропитания дополнительного оборудования. Она установлена в моторном отсеке.
2. В распределительной коробке используются следующие клеммы:
   A: питание в случае, когда замок зажигания находится в положении "ACC" (используется плавкий предохранитель 10A).
   B: питание в случае, когда замок зажигания находится в положении "ON" (используется плавкий предохранитель 10A).
   C: питание вне зависимости от положения замка зажигания (используется плавкий предохранитель 20A).
   D: для заземления корпуса.

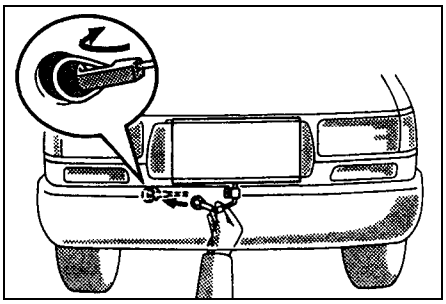


Дополнительная блокировка дверей

Данная функция позволяет запереть дверь так, что она может быть открыта только снаружи. Рекомендуется использовать эту функцию каждый раз, когда в автомобиле находятся маленькие дети. Для включения переместите запорный рычаг в положение "LOCK", как показано на рисунках.

Жалюзи радиатора

1. Установка защитного экрана перед радиатором предотвращает излишнюю потерю тепла двигателем. Использование жалюзи радиатора при чрезмерно холодной погоде способствует быстрому прогреву, повышению эффективности отопителя и обеспечению лучшей экономии топлива.
2. Для использования жалюзи радиатора притяните лапку до упора и зацепите ее в отверстие.



Люк с электроприводом

Внимание:

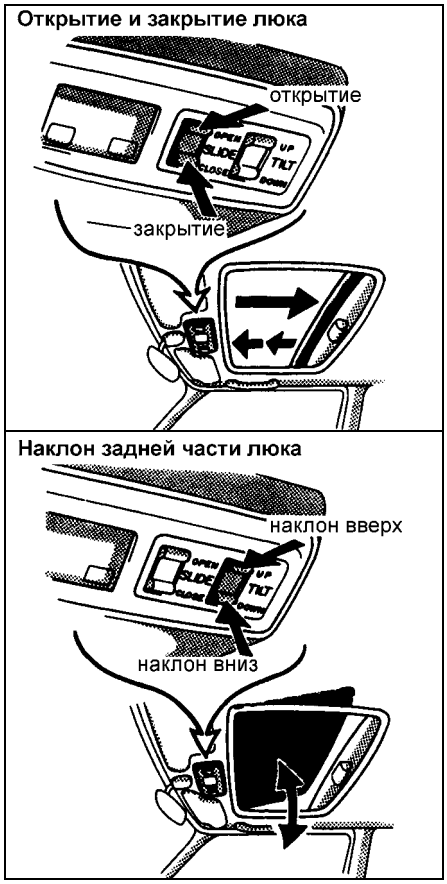
- При движении автомобиля следует всегда держать голову, руки и другие части тела подальше от открытого люка. В противном случае Вы можете получить серьезную травму при внезапной остановке автомобиля или в результате дорожно-транспортного происшествия.

- Перед закрытием люка убедитесь, что в проеме открытого люка случайно не окажется головы, рук и других частей тела пассажира.

- Никогда не оставляйте маленьких детей одних в автомобиле, особенно при вставленном ключе зажигания. Они могут воспользоваться переключателями привода люка, попасть в проем люка и получить травмы.

1. Для открытия люка нажмите переключатель со стороны "OPEN", для закрытия нажмите со стороны "CLOSE". Для подъема задней части люка нажмите переключатель со стороны "UP", для опускания задней части люка - со стороны "DOWN".

Примечание: ключ зажигания должен быть в положении "ON".



2. При нажатом переключателе люк будет перемещаться. При отпускании переключателя люк остановится.
3. При закрытии, в целях предосторожности, люк останавливается на три четверти пути до полного закрытия. Поэтому отпустите переключатель и затем нажмите его снова для полного закрытия люка.

Режимы работы трансмиссии

Управление полным приводом

1. Включена повышающая передача, межосевой дифференциал не заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "H", кнопка блокировки межосевого дифференциала не нажата).

Данный режим предназначен для нормального движения по сухим дорогам с твердым покрытием или мокрым, покрытым льдом или снегом дорогам. Этот режим очень экономичен, он обеспечивает наименьший шум и износ трансмиссии и наилучшую управляемость автомобиля

2. Включена повышающая передача и межосевой дифференциал заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "H", кнопка блокировки межосевого дифференциала нажата).

Этот режим предназначен для получения наибольшего тягового усилия, например, при буксовании колес при разблокированном межосевом дифференциале.

3. Нейтральное положение раздаточной коробки (рычаг в положении "N").

Крутящий момент на колеса не передается. Данный режим предназначен только для работы с лебедкой или другим вспомогательным оборудованием.

4. Включена понижающая передача и межосевой дифференциал заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "L", кнопка блокировки межосевого дифференциала нажата).

Используйте этот режим для получения максимального крутящего момента. Пользуйтесь режимом понижающей передачи ("L") для тяжелых условий движения, когда автомобиль не может справиться с ними даже на повышающей передаче ("H") с заблокированным межосевым дифференциалом.

Методика переключения

Примечание: на моделях без ABS для блокировки или разблокировки межосевого дифференциала необходимо нажать кнопку блокировки.

1. Для переключения с повышающей передачи "H" на понижающую передачу "L" необходимо остановить автомобиль или снизить скорость до 8 км/час. Затем, сняв ногу с педали акселератора, нажмите на педаль сцепления и переместите рычаг переключения раздаточной коробки.
2. Для переключения с понижающей передачи "L" на повышающую передачу "H", сняв ногу с педали акселератора, нажмите на педаль сцепления и переместите рычаг переключения раздаточной коробки.

Примечание:

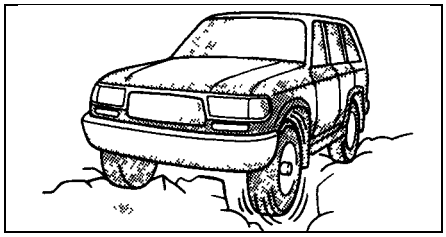
- На моделях с ABS: не перемещайте рычаг переключения раздаточной коробки при проскальзывании колес.

- На моделях без ABS: не перемещайте рычаг управления полным приводом при проскальзывании колес.

Система блокировки дифференциалов мостов

1. Блокировка дифференциалов переднего и заднего мостов предназначена для использования только в случае буксования колес при движении по бездорожью или на скользкой дороге, когда не достаточно блокировки межосевого дифференциала.

Примечание: не используйте блокировку дифференциалов переднего и заднего мостов в других условиях. При этом может потребоваться большее усилие при управлении автомобилем, особенно при выполнении поворотов. Особенно затруднено управление в случае использования блокировки переднего дифференциала в дополнение к блокировке заднего.

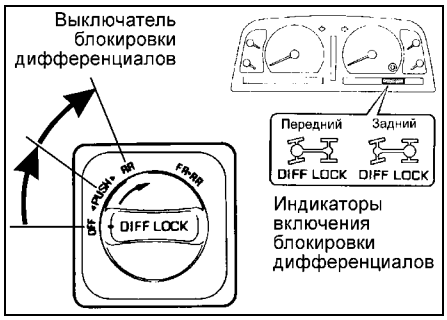


2. Блокировка дифференциалов.

Внимание: перед включением блокировки дифференциала необходимо остановиться.

а) Для блокировки дифференциала заднего моста нажмите на выключатель и поверните по часовой стрелке до щелчка. Если этого недостаточно, поверните выключатель полностью по часовой

стрелке для блокировки дифференциалов обоих мостов (если установлена).



б) На автомобилях с механической коробкой передач: для облегчения блокировки нажмите на педаль сцепления, поверните выключатель блокировки и медленно отпустите педаль сцепления.

в) На автомобилях с автоматической трансмиссией: для облегчения блокировки поверните выключатель блокировки и плавно нажмите на педаль акселератора.

г) При перемещении выключателя в состояние блокировки дифференциала индикатор будет мигать несколько секунд, пока система выполняет блокировку. После завершения блокировки дифференциала индикатор прекратит мигать и будет гореть непрерывно.

Примечание:

- Не производите блокировку дифференциалов при пробуксовке колес, так как автомобиль может переместиться в непредвиденном направлении при выполнении блокировки, что приведет к несчастному случаю или повреждению системы блокировки.

- Не разгоняйте автомобиль до скорости свыше 8 км/час при включенных механизмах блокировки дифференциалов.

3. Разблокирование дифференциалов.

Внимание: разблокируйте дифференциалы после начала движения автомобиля.

а) Для разблокирования дифференциалов поверните выключатель до отказа против часовой стрелки (положение "OFF").

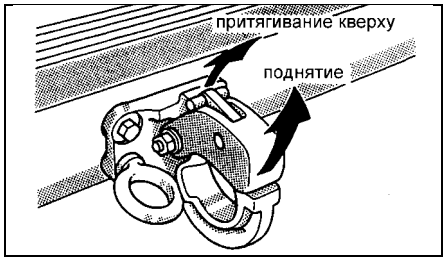
б) Для облегчения разблокировки слегка поверните рулевое колесо в любом из направлений во время движения автомобиля.

в) Когда передний и задний дифференциалы будут разблокированы, соответствующие индикаторы погаснут.

Примечание: если Вы разблокируете межосевой дифференциал, то передний и задний дифференциалы будут также разблокированы. Никогда не забывайте выключать блокировку, когда необходимость в ней отпала.

Буксировочный крюк

1. Притяните ручку фиксации буксировочного крюка кверху и откиньте верхнюю часть крюка вверх. После зацепления дайте верхней части крюка опуститься вниз.



2. В качестве двойной меры безопасности присоедините буксируемый автомобиль к рымболту с помощью провода или троса.

Примечание: присоедините буксируемый автомобиль к крюку так, чтобы трос занимал горизонтальное положение.

Буксировка автомобиля

1. Перед буксировкой убедитесь, что межосевой дифференциал не заблокирован.
2. Отпустите стояночный тормоз.
3. Установите рычаг переключения в нейтральное положение (механическая коробка передач) или селектор в положение "N" (автоматическая коробка передач).
2. Ключ зажигания должен быть в положении "ACC" (двигатель не работает) или "ON" (двигатель работает).

Примечание: если двигатель не работает, усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому усилия на органах управления будут значительно больше, чем обычно.

3. Соблюдайте осторожность во время буксировки застрявшего автомобиля. Держитесь подальше от автомобилей и буксирного троса.

Механическая лебедка

Внимание: неправильное обращение с лебедкой может привести к опасной ситуации. Перед использованием лебедки ознакомьтесь с мерами предосторожности и следуйте им при эксплуатации.

Меры предосторожности

1. До и после использования лебедки:

а) Проверьте люфт установочного болта лебедки.

б) Проверьте трос лебедки. Если трос лебедки деформирован (проржавел), надорван или изношен, это значит, что прочность троса недостаточна и буксировка представляет опасность.

Внимание: не используйте лебедку, если Вы обнаружили в ней какое-либо отклонение от нормы.

2. Никогда не используйте лебедку для подъема и перемещения людей.
3. Для уменьшения вероятности аварии при использовании лебедки никто, кроме водителя, не должен стоять возле узла лебедки, а также троса и крюка лебедки.

Внимание: не кладите свои руки или ноги на узел лебедки. Они могут быть защемлены механизмом.

4. При работе с тросом:

а) Если трос натянут даже при незадействованной лебедке, не прикасайтесь к тросу или крюку.

б) При управлении лебедкой самостоятельно или в фиксированном положении автомобиля всегда используйте ручной тормоз и колодки под колеса.

в) При работе с тросом предпочтительно использовать кожаные перчатки. Не допускайте скольжения троса в Ваших руках, это может привести к их ожогу или ссадинам.

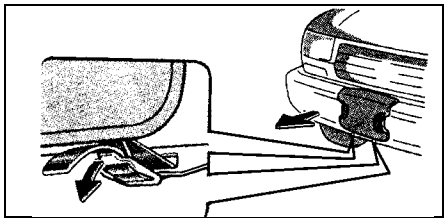
г) При буксировке Вашего автомобиля избегайте резкого приложения нагрузки к тросу при передвижении автомобиля назад и вперед. В противном случае трос может соскочить с крюка или оборваться.

д) Во время и после использования лебедки поверхность корпуса электродвигателя лебедки будет горячей, поэтому не прикасайтесь к ней.

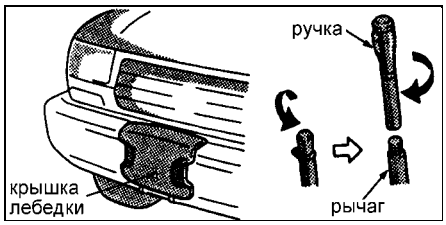
Подготовка к работе

1. Остановите автомобиль прямо перед предметом, который Вы хотите буксировать.
2. Снимите крышку лебедки.

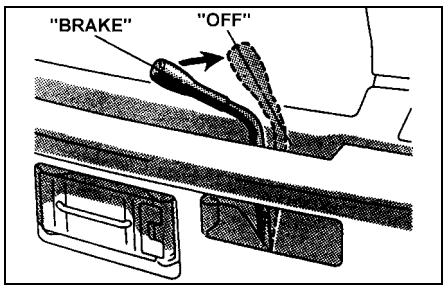
Внимание: когда лебедка не используется, установите крышку для защиты лебедки.



3. Снимите колпачок с рычага сцепления лебедки и установите ручку, присоединенную к крышке лебедки.



4. Передвиньте рычаг сцепления лебедки из положения "BRAKE" в положение "OFF".



5. Снимите переднюю крышку с креплением крюка и выньте трос.

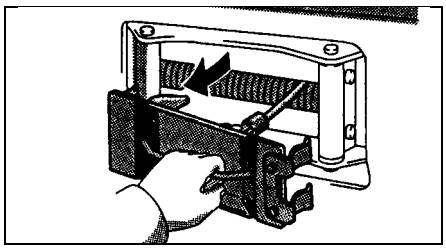
Внимание: не включайте лебедку при установленной на место передней крышке с креплением крюка.

Управление лебедкой

1. Вытягивание троса (вручную).

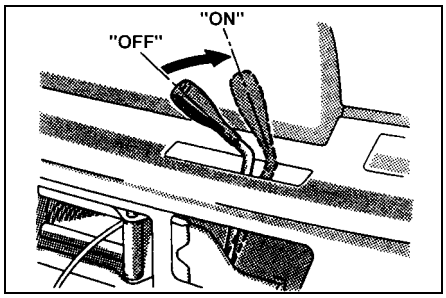
а) Передвиньте рычаг сцепления лебедки в положение "OFF".

б) Возьмите крюк и потяните за него, чтобы вытянуть трос.



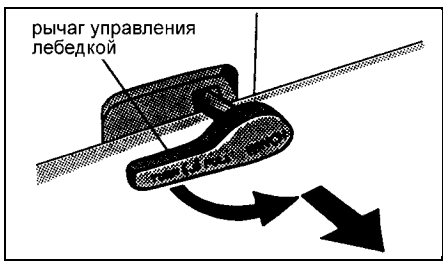
2. Вытягивание троса (с помощью привода).

а) Передвиньте рычаг лебедки в положение "ON".



б) Установите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение.

в) Поверните рычаг управления лебедкой и потяните его.



г) Запустите двигатель. Управляйте лебедкой, как описано ниже.

Примечание: при вытягивании троса:

- Всегда выбирайте слабину троса перед тем, как приложить полную нагрузку к лебедке.

- Не разматывайте полностью трос. Оставьте, по меньшей мере, 5 витков троса на барабане лебедки.

д) На автомобилях с механической коробкой передач: нажмите на педаль сцепления и включите задний ход, чтобы вытянуть трос. Затем медленно отпустите педаль сцепления и управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.

Примечание:

- Не отпускайте быстро педаль сцепления. Это может быть причиной перегрузки лебедки.

- Не допускайте слишком большого буксования сцепления, иначе происходит перегрев диска сцепления.

е) На автомобилях с автоматической трансмиссией: перед работой с лебедкой дайте двигателю возможность прогреться. Установите селектор на КПП в положение "R" для вытягивания троса. Затем управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.

Примечание:

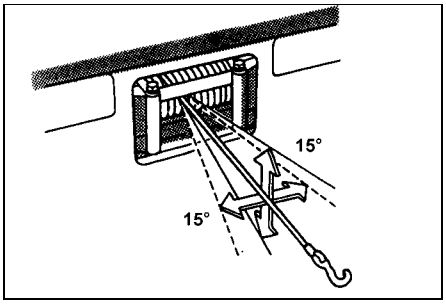
- Никогда не превышайте частоту вращения коленчатого вала двигателя 1500 об/мин.

- Всегда снижайте частоту вращения двигателя до оборотов холостого хода перед переключением передачи.

Крепление троса

Надежно закрепите крюк троса к буксируемому объекту или к стоящему дереву.

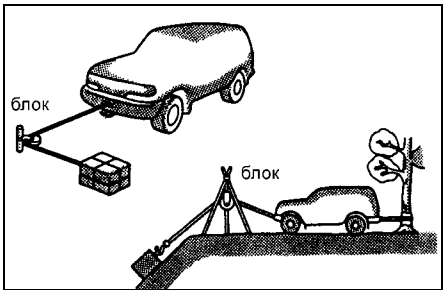
Внимание: удерживайте трос на одной линии с продольной осью автомобиля. Не прикладывайте нагрузку под углом более 15 градусов от продольной оси автомобиля.



а) Если угол отклонения троса более чем 15 градусов, то используйте блок.

Допускаемая нагрузка (тяговое усилие троса):

Одинарный блок ..... до 2000 кг
Двойной блок ..... до 4000 кг
Тройной блок..... до 6000 кг

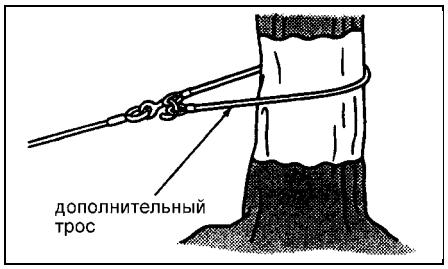


б) Трос, обмотанный вокруг объекта, должен быть, по меньшей мере, такой же толщины, как и буксирный, и должен быть достаточно прочным. Прочность дополнительного троса снижается по мере увеличения угла натяжения свыше 90 градусов в вертикальной плоскости. Он может оборваться, если слишком короткий и используется под углом более 120 градусов.

Внимание:

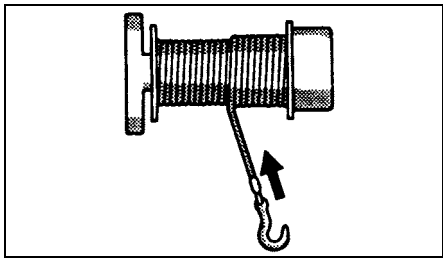
- Буксирный трос может порваться, если его непосредственно обмотать вокруг предмета.

- Если Вы закрепляете дополнительный трос к стоящему дереву, используйте прочные подкладки, чтобы не повредить дерево.



Перемотка троса

1. Передвиньте рычаг сцепления лебедки в положение "ON".
2. Переведите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение.
3. Разверните рычаг управления лебедкой вниз и потяните его.
4. Запустите двигатель и управляйте лебедкой, как описано ниже.
5. На автомобилях с механической коробкой передач:
   а) Нажмите на педаль сцепления и включите одну из передач для движения вперед (кроме 5 передачи) для перемотки. Затем медленно отпустите педаль сцепления и управляйте частотой вращения барабана лебедки с помощью педали акселератора.
   б) Для временной остановки лебедки установите нейтральную передачу.
6. На автомобилях с автоматической коробкой передач:
   а) Прогрейте двигатель перед началом эксплуатации лебедки.
   б) Установите селектор в положение "L" или "2" для перемотки. Затем управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.
   в) Для временной остановки лебедки установите селектор в положение "N".
7. При перемотке следует перематывать трос под углом, показанным на рисунке, для предотвращения запутывания троса.



Примечание:

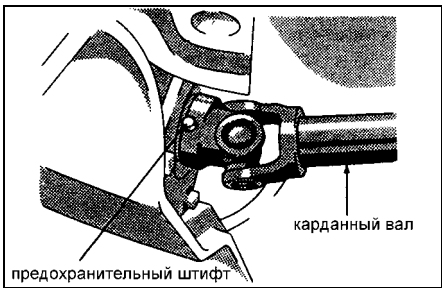
- Перематывайте трос в направлении, показанном на лебедке. Наматывание в противоположном направлении представляет опасность, потому что тормоз в этом случае не работает и трос будет наматываться в направлении "R". Это может привести к опасной ошибке при управлении рычагом селектора.

- При распутывании троса на барабане потяните трос за крюк, затем перемотайте трос. Не держите трос руками.

- Не наматывайте трос рукой. Используя двигатель лебедки, наматывайте трос с некоторым его натяжением. Если трос будет наматываться со слабиной, он может быть поврежден при приложении нагрузки.

- Узел лебедки может быть поврежден, если Вы продолжаете намотку троса с проскальзыванием по барабану.

8. Лебедка имеет предохранительный штифт, который в случае перегрузки лебедки будет срезан. Желательно возить с собой запасной штифт на случай среза, особенно при эксплуатации автомобиля на бездорожье.

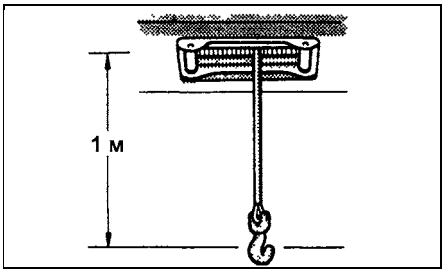


После использования лебедки

1. С помощью помощника, удерживающего крюк и слегка подтягивающего его для обеспечения натяжения троса, смотайте трос, начиная с торца барабана.

Примечание: по мере наматывания троса на барабан частота вращения барабана увеличивается. Во избежание травмы будьте осторожны, чтобы Ваши руки не попали в узел лебедки.

2. Если длина оставшейся части троса равна примерно 1 метр:
   а) Переведите рычаг переключения в нейтральное положение (для механической КПП) или селектор в положение "N" (для автоматической КПП).



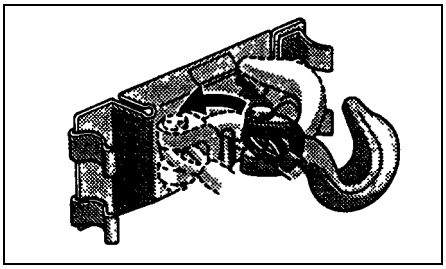
   б) Установите рычаг управления лебедкой в положение "OFF".
   в) Остановите двигатель.
3. Убедитесь, что рычаг сцепления лебедки установлен в положение "OFF", перемотайте оставшуюся часть троса руками.

Примечание:

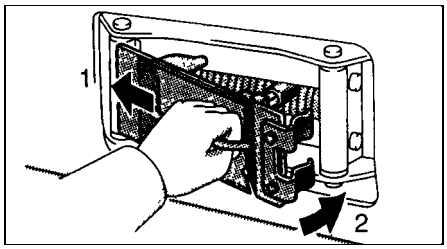
- Барабан не прекращает вращения при переводе рычага переключения в нейтральное положение (для механической КПП) или селектора в положение "N" (для автоматической КПП). Поэтому будьте осторожны, чтобы трос не намотался слишком сильно.

- Если Вы остановили лебедку при оставшейся длине троса 1 м, не пользуйтесь рычагом сцепления лебедки до тех пор, пока передняя крышка с держателем крюка не будут установлены в бампере.

4. Зафиксируйте крюк на месте с помощью крюкодержателя.



5. Установите переднюю крышку с держателем крюка в бампер, начиная с левой стороны. Убедитесь, что крышка правильно входит на место.



6. Проверните барабан рукой и намотайте трос так, чтобы он был слегка натянут.

Примечание: сильное натяжение троса может повредить крепление крюка.

7. После того как будет убран трос, убедитесь, что мощность двигателя не подается к лебедке, если рычаг сцепления лебедки находится в положении "OFF".
8. Установите рычаг сцепления лебедки в положение "BRAKE".
9. Снимите ручку рычага сцепления лебедки и установите колпачок на рычаг.
10. Уберите ручку рычага в крышку лебедки и установите крышку на место.

Примечание: если лебедка не используется, установите рычаг управления лебедкой в положение "BRAKE".

Техническое обслуживание

1. Для предотвращения ржавления наносите консистентную смазку на трос раз в месяц или после того как он был подвергнут воздействию воды.
2. Если узел лебедки стал влажным, тщательно протрите его досуха.
3. Приводите в действие лебедку раз в месяц.
4. Проверяйте уровень масла в лебедке один раз в год. Уровень масла должен быть на расстоянии 5 - 10 мм от заливного отверстия. Если уровень масла ниже, то добавьте рекомендуемого трансмиссионного масла (см. соответствующий раздел).
5. После использования лебедки не забудьте установить на место кожух лебедки для предотвращения загрязнения лебедки.

Пуск двигателя

Внимание: не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе.

Перед запуском

1. Включите стояночный тормоз.
2. Выключите ненужные световые приборы и вспомогательное оборудование.
3. На модели с МКПП нажмите на педаль сцепления до упора и переведите рычаг переключения КПП в нейтральное положение. Удерживайте педаль сцепления нажатой до тех пор, пока двигатель не будет запущен.
4. На модели с АКПП убедитесь, что рычаг селектора АКПП находится в положении "N" или "P".

Нормальный метод запуска (холодный двигатель)

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Нажимая педаль акселератора приблизительно на половину, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания и педаль акселератора, когда двигатель запустится.
3. После работы двигателя приблизительно в течение 10 секунд автомобиль готов к движению.

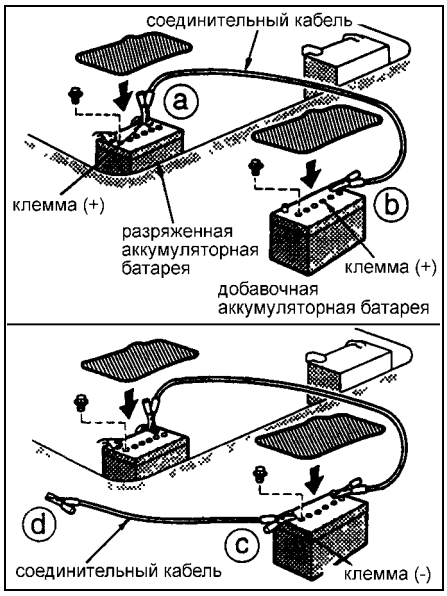
Примечание: если погода морозная, то оставьте двигатель прогреваться несколько минут перед началом движения.

Если погода чрезмерно холодная...

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Полностью нажав на педаль акселератора, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания и педаль акселератора, когда двигатель запустится.
3. После прогрева двигателя в течение нескольких минут автомобиль готов к движению.
4. При неустойчивой работе двигателя после пуска увеличьте частоту вращения коленчатого вала поворотом по часовой стрелке рукоятки регулировки привода управления подачей топлива на холостом ходу до значения, при котором двигатель будет работать ровно. После полного прогрева двигателя верните рукоятку регулировки в исходное положение.

Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи

1. Выключите все ненужные световые приборы и вспомогательное оборудование и убедитесь, что автомобили не соприкасаются.
2. Если требуется, снимите все вентиляционные пробки с добавочной и разряженной аккумуляторных батарей. Положите ткань поверх открытых вентиляционных отверстий на аккумуляторных батареях (это помогает снизить опасность взрыва).
3. Если двигатель автомобиля с добавочной аккумуляторной батареей не работает, то запустите его и дайте ему поработать несколько минут. Во время запуска с помощью добавочной аккумуляторной батареи двигатель должен работать приблизительно на режиме 2000 об/мин.
4. Подсоединение кабелей.
   а) Выполните соединения кабелей в последовательности, указанной на рисунке.



Примечание:

- На автомобилях с двумя аккумуляторными батареями в качестве добавочной может быть использована только аккумуляторная батарея, расположенная с правой стороны.

- Во избежание серьезной травмы при выполнении соединений не наклоняйтесь над аккумуляторной батареей и не допускайте случайного прикосновения кабелей или зажимов к чему-либо, кроме соответствующих полюсов аккумуляторной батареи или "массы".

   б) Подсоедините зажим с другого конца отрицательного кабеля добавочной аккумуляторной батареи к жесткой неподвижной, неокрашенной металлической детали автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей.
5. Запустите двигатель обычным способом. После запуска он должен работать на режиме 2000 об/мин в течение нескольких минут.
6. Осторожно отсоедините кабели.
7. Осторожно удалите ткани, покрывающие аккумуляторные батареи, так как они могут содержать серную кислоту.
8. Если вентиляционные пробки были сняты, то установите их на свои места.

Неисправности двигателя во время движения

Остановка двигателя во время движения

1. Постепенно снизьте скорость. Отведите автомобиль в безопасное место.
2. Включите аварийную сигнализацию.
3. Попробуйте запустить двигатель.

Примечание: при неработающем двигателе усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому рулевое управление и тормозная система потребуют больших усилий со стороны водителя, чем обычно.

Перегрев двигателя

Примечание: если указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя показывает перегрев, вы чувствуете потерю мощности или если слышна сильная детонация, или шум типа легкого металлического стука, то двигатель, вероятно, перегрелся.

1. Отведите автомобиль в безопасное место. Установите трансмиссию в нейтральное положение и включите стояночный тормоз. Выключите кондиционер, если он используется.
2. Если из-под капота вырывается охлаждающая жидкость или пар, двигатель необходимо остановить. Перед открытием капота подождите до тех пор, пока кипение не уменьшится. Если охлаждающая жидкость не кипит и не выплескивается, то оставьте двигатель работающим.

Примечание: во избежание термических ожогов оставьте капот закрытым до тех пор, пока будет выходить пар. Выходящий пар или охлаждающая жидкость являются признаком очень высокого давления.

3. Проверьте визуально наличие повреждения или ослабления ремня привода водяного насоса. Проверьте наличие очевидных утечек из радиатора, шлангов и под автомобилем.

Примечание: вытекание воды из кондиционера является нормальным, если он работает на охлаждение.

4. Если ремень привода водяного насоса поврежден или наблюдается утечка охлаждающей жидкости, то немедленно остановите двигатель. Замените поврежденный ремень привода.
5. Если ремень привода водяного насоса в порядке и явных утечек нет, то можно быстро охладить двигатель, дав ему поработать на режиме 1500 об/мин в течение нескольких минут, слегка нажимая на педаль акселератора.
6. Проверьте расширительный бачок. Если он пустой, то добавьте охлаждающую жидкость во время работы двигателя. Наполните его приблизительно до половины.

Примечание: не пытайтесь снять крышку заливной горловины радиатора, когда двигатель и радиатор горячие. Можно получить сильный термический ожог.

7. После того как температура охлаждающей жидкости станет нормальной, снова проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Если необходимо, дополните его до половины. Большая потеря охлаждающей жидкости означает наличие утечки в системе охлаждения двигателя.

Замена колеса

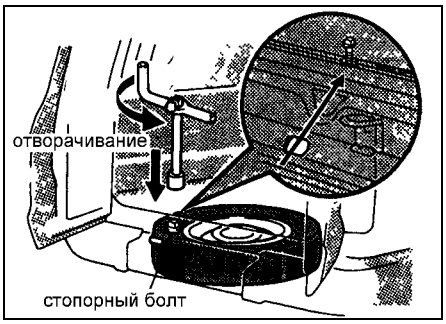
1. Постепенно снизьте скорость. Отведите автомобиль в безопасное место.
2. Остановите автомобиль на ровном месте с твердым грунтом.
3. Остановите двигатель и включите аварийную сигнализацию.
4. Надежно зафиксируйте стояночный тормоз и переведите рычаг переключения на КПП в положение "задний ход" (механическая КПП) или селектор в положение "R" (автоматическая КПП).

Примечание: если необходимо, выполните блокировку колеса, по диагонали противоположного тому, замена которого будет производиться.

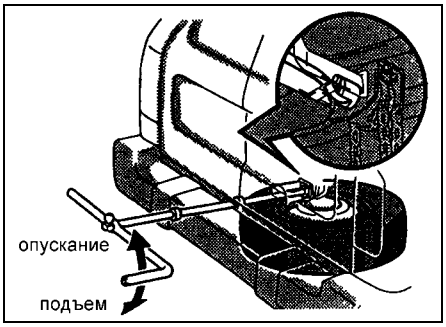
5. Снимите запасное колесо.

Примечание: место хранения сумки с инструментами и домкрата см. рисунок.

а) Для моделей со стопорным болтом: отверните стопорный болт рукояткой домкрата.

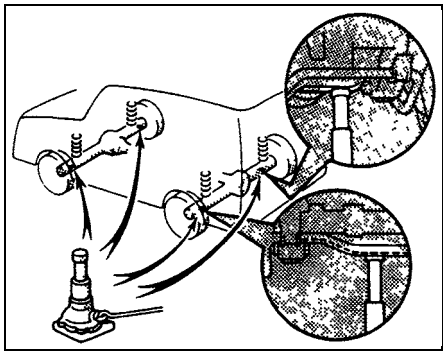


б) Вставьте конец удлинителя рукоятки домкрата в опускающий винт и при помощи рукоятки поверните против часовой стрелки, плотно установив рукоятку на удлинитель ворота домкрата.



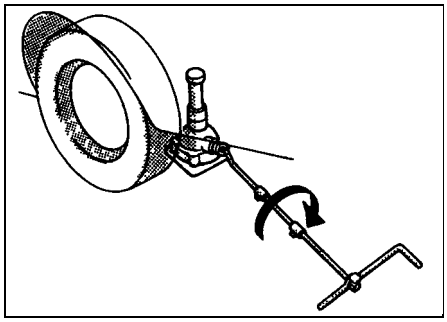
6. Замените колесо.
   а) Снимите колпак ступицы с помощью специального ключа.
   б) Отверните на один оборот гайки крепления заменяемого колеса.
   в) Установите домкрат под кожух полуоси рядом с заменяемым колесом.

Примечание:
- Убедитесь, что домкрат правильно установлен в месте установки. Подъем автомобиля с помощью неправильно расположенного домкрата может привести к повреждению автомобиля или же к его соскальзыванию с домкрата.
- Никогда не находитесь под автомобилем, если автомобиль поддерживается одним домкратом.
- Используйте домкрат только для поднятия автомобиля во время замены колеса.
- Не поднимайте автомобиль, если кто-либо находится внутри.



г) Вращая рукоятку домкрата, поднимите автомобиль, отверните гайки крепления колеса и снимите колесо.

Примечание: поднимайте автомобиль только на высоту, достаточную для снятия или замены колеса.



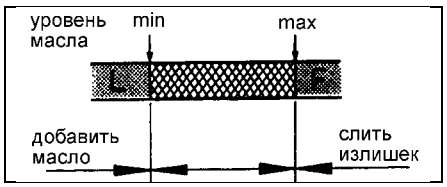
д) Установите запасное колесо и затяните гайки крепления от руки.
е) Опустите автомобиль и поочередно затяните гайки крепления колеса, не используя удлинитель ключа и не нажимая на него ногой.
ж) Установите колпак ступицы.

7. Проверьте давление воздуха в замененной шине.
8. Перед началом движения убедитесь, что все инструменты, домкрат и запасное колесо надежно установлены в местах их хранения для уменьшения возможности травм во время столкновения или внезапного торможения.
9. При хранении запасного колеса поставьте его на кронштейн внешней стороной вверх. Поднимите колесо, вращая ворот домкрата, убедитесь, что колесо двигается беспрепятственно. После подъема запасного колеса установите и затяните стопорный винт.

Техническое обслуживание автомобиля

Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.
2. Выньте маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.
3. Снова установите щуп до упора.
4. Выньте щуп и оцените уровень масла в картере. Если уровень масла находится ниже или немного выше метки низкого уровня на шкале маслоизмерительного щупа, добавьте моторного масла того же типа, которое было залито в двигатель.

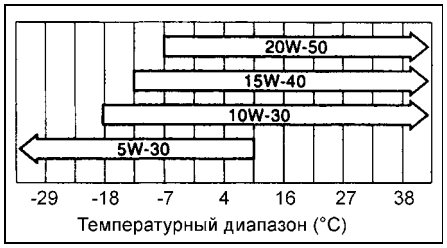


5. При необходимости долейте масло.
   а) Снимите крышку маслоналивной горловины.
   б) Долейте необходимое количество моторного масла. Приблизительное количество масла, требуемое для заполнения объема между метками низкого и высокого уровней на щупе, составляет 1,5 л.
   в) Установите крышку маслоналивной горловины.

Примечание:
- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.
- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.

Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API не ниже CD.
2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Проверка уровня охлаждающей жидкости двигателя

1. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе.

Примечание: уровень охлаждающей жидкости в баке будет изменяться вместе с температурой двигателя.

2. Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между метками "FULL" и "LOW". Если уровень находится ниже метки "LOW", то добавьте охлаждающую жидкость такого же типа, который уже имеется в системе.

Проверка давления в шинах

1. Проверяйте давление в шинах через каждые две недели или, по меньшей мере, раз в месяц. Не забывайте проверять давление в запасной шине.

Примечание:
- Неправильное давление в шине может уменьшить срок ее службы, а управление Вашим автомобилем становится менее безопасным.
- Пониженное давление приводит к чрезмерному износу шин, увеличению вероятности прокола перегретых шин, плохой управляемости и увеличению расхода топлива.
- Если давление в шине очень низкое, то, возможно, деформировано колесо и/или произошло отделение шины.
- Высокое давление в шине приводит к нарушению комфорта, проблемам управляемости автомобиля и повышенному износу центральной беговой дорожки протектора шины.

2. Проверка давления производится только когда шины холодные. Если автомобиль стоит на стоянке, по меньшей мере, три часа, показания манометра будут верными.

Внимание: всегда используйте манометр. Внешний вид шины может ввести в заблуждение.

Проверка состояния шин

Примечание: шины Вашего автомобиля имеют встроенные индикаторы износа протектора для указания необходимости замены шин.

1. Проверьте протектор шины по индикаторам износа протектора. Когда происходит износ протектора до глубины 1,6 мм или более (в сторону уменьшения глубины канавок протектора), то становятся видными индикаторы. Если индикаторы видны в двух или больше местах, необходимо заменить шины.

Примечание: чем ниже высота протектора, тем больше риск скольжения шины. Эффективность шин для движения по снегу существенно теряется, если протектор изнашивается до высоты, меньшей чем 4 мм.

2. Регулярно проверяйте шины на наличие повреждений.

Замена шин

1. При замене шин используйте только шины одинаковых размеров и конструкции с первоначально установленными, и с одинаковой или большей нагрузочной способностью. Использование шины любых других размеров или типа может серьезно повлиять на управляемость, комфортабельность, точность показаний спидометра/одометра, клиренс, расстояние между кузовом и шиной или цепью противоскольжения.

Внимание: не совмещайте радиальные и диагональные шины. Это может быть причиной опасного поведения автомобиля, приводящего к потере управляемости.

2. Рекомендуется сменить все четыре шины или, по меньшей мере, обе передние или задние шины одновременно.
3. После ремонта шины колесо должно быть отбалансировано.

Замена дисков колес

1. Замене дисков колес следует уделять должное внимание. Убедитесь, что устанавливаются диски с одинаковыми нагрузочной способностью, диаметром, шириной обода и вылетом.
2. Неправильный выбор дисков и шин может плохо повлиять на управляемость, срок службы колеса и подшипника, охлаждение тормозного механизма, точность показаний спидометра/одометра, величину тормозного пути, направление света фар, высоту бампера, дорожный просвет и расстояние между шиной и кузовом.

Проверка состояния аккумуляторной батареи

1. Правила техники безопасности при работе с аккумуляторной батареей.
   а) Аккумуляторная батарея выделяет огнеопасный и взрывоопасный газ:
   - Будьте осторожны при работе с инструментами, которые могут вызывать искры от аккумуляторной батареи.
   - Не курите и не зажигайте спички вблизи аккумуляторной батареи.

   б) Электролит содержит ядовитую и дающую коррозию серную кислоту:
   - Всегда надевайте защитные очки во время работы с аккумуляторной батареей.
   - Не разрешайте детям подходить к аккумуляторной батарее.
   - Избегайте контакта электролита с глазами, кожей или одеждой.

   в) В случае попадания электролита...
   - В случае попадания электролита в глаза немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Если возможно, продолжайте прикладывать воду с помощью тампона или ткани по дороге в медицинское учреждение.
   - Если электролит попал на кожу, то тщательно промойте обожженное место. Если чувствуются боль или ожог, то немедленно обратитесь к врачу.
   - Если случайно проглотили электролит, то необходимо сразу выпить воды или молока в большом количестве. Вслед за этим принимать магниевое молоко, разбитое сырое яйцо или овощной сок. Немедленно обратитесь к врачу.
   - Если электролит попал на одежду, то возможно его попадание на кожу, поэтому немедленно снимите одежду, на которую попал электролит.
   - Не пытайтесь лечиться самостоятельно, немедленно обратитесь в медицинское учреждение.

2. Проверка аккумуляторной батареи.

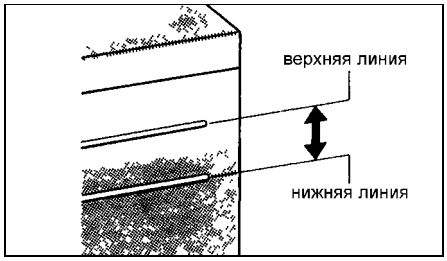
Примечание:
- Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе и/или вспомогательном оборудовании.
- При проверке в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной клеммы ("-") и подсоединяйте его в последнюю очередь.
- На автомобилях с двумя аккумуляторными батареями перед техобслуживанием обязательно отсоедините обе минусовые клеммы ("-").
- Будьте осторожны, не допускайте короткого замыкания инструментами.
- Следите за тем, чтобы моющий раствор не попал в аккумуляторную батарею при ее промывке.

а) Проверьте аккумуляторную батарею на наличие коррозии или ослабление соединений в клеммах, трещины или ослабление прижимного фиксатора.
б) Если на аккумуляторной батарее имеется коррозия, то смойте ее с помощью раствора теплой воды и гидрокарбоната натрия. Покройте наружную поверхность клемм пластичной смазкой для предотвращения коррозии.
в) Если соединения клемм ослаблены, затяните гайки фиксаторов.

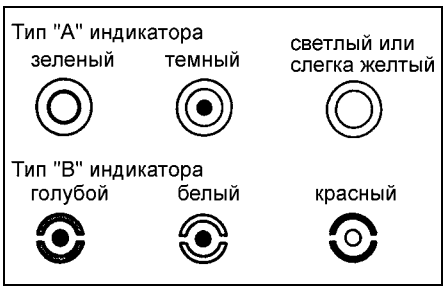
Примечание: будьте осторожны, не перетягивайте гайки фиксаторов при затяжке.

г) Затяните прижимной фиксатор с силой, достаточной только для надежного удержания аккумуляторной батареи на месте. Чрезмерная затяжка может повредить корпус аккумуляторной батареи.
д) Для автомобилей с двумя аккумуляторными батареями: установите назад крышку клемм на аккумуляторную батарею с левой стороны для препятствия ошибочному использованию клемм во время запуска с использованием добавочной аккумуляторной батареи.

3. Проверка уровня жидкости в аккумуляторной батарее, требующей технического обслуживания.
   а) На аккумуляторной батарее без индикатора: проверьте состояние жидкости с помощью меток уровня жидкости на аккумуляторной батарее. Уровень жидкости (электролита) должен быть между верхней и нижней метками. Если уровень находится ниже нижней метки, то добавьте дистиллированную воду.



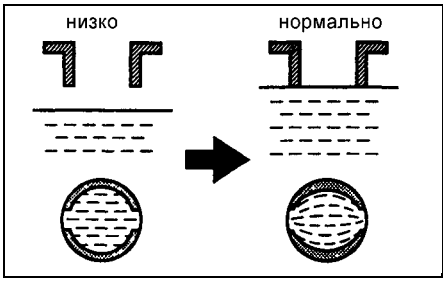
   б) На аккумуляторной батарее с индикатором: проверьте состояние жидкости (электролита) по индикатору на крышке.



Цвет индикатора		Состояние аккумуляторной батареи
Тип "А"	Тип "В"	
Зеленый	Голубой	Хорошее
Темный	Белый	Необходима подзарядка. Проверьте батарею в сервисном центре
Светлый или слегка желтый	Красный	Добавьте дистиллированную воду

   в) В случае необходимости добавьте дистиллированной воды в аккумуляторную батарею. Выньте пробки гальванических элементов и добавьте дистиллированную воду в элементы, нуждающиеся в жидкости. Если сторона аккумуляторной батареи закрыта, то проверьте уровень жидкости, глядя вниз прямо над элементом, как показано на рисунке. Затем надежно затяните пробки.

Примечание: не переполняйте элементы. Лишний электролит может выплеснуться из аккумуляторной батареи во время мощной зарядки, что вызовет коррозию или повреждение окружающих деталей.



4. Проверка уровня жидкости в аккумуляторной батарее, не требующей технического обслуживания. Такая аккумуляторная батарея имеет сверху надпись "MAINTENANCE FREE BATTERY".
   а) Проверьте состояние аккумуляторной батареи с помощью индикатора, расположенного в крышке (см. рисунок выше).

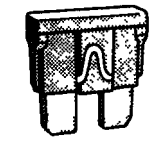
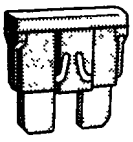
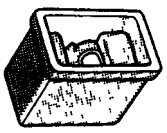
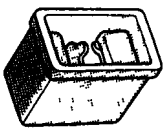
Цвет индикатора		Состояние аккумуляторной батареи
Тип "А"	Тип "В"	
Зеленый	Голубой	Хорошее
Темный	Белый	Необходима подзарядка. Проверьте батарею в сервисном центре
Светлый или слегка желтый	Красный	Проверьте батарею в сервисном центре

Проверка и замена плавких предохранителей

Примечание: если фары или другие электрические узлы не работают, то проверьте плавкие предохранители. Если любой из плавких предохранителей перегорел, то его необходимо заменить.

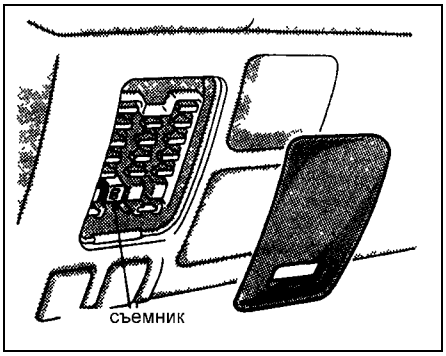
1. Выключите зажигание.
2. На крышке блока плавких предохранителей показано наименование цепи для соответствующего плавкого предохранителя.

Определите, какой плавкий предохранитель перегорел.

Тип	Исправен	Перегорел
A		
B		
C		

3. Если Вы не уверены в том, перегорел ли рассматриваемый плавкий предохранитель или нет, то замените для контроля подозрительный плавкий предохранитель другим предохранителем, в исправности которого вы уверены.

Примечание: для снятия и установки предохранителей типа "A" пользуйтесь съемником.



4. Устанавливайте только плавкий предохранитель с номинальной силой тока в амперах, указанной на крышке блока плавких предохранителей.

5. Если нет запасного плавкого предохранителя, то в критических ситуациях можно вынуть плавкие предохранители из позиций "CIG", "DOME", "A/C" или "REAR-HTR", которые не являются необходимыми для нормального движения автомобиля, и использовать их, если их номинал совпадает с необходимым.

Примечание: не используйте плавкий предохранитель с более высоким номиналом тока или какие-либо другие предметы в месте установки плавкого предохранителя. Это может стать причиной более серьезного повреждения или пожара.

6. Если у вас нет предохранителя с номинальным значением, то следует использовать предохранитель с более низким значением, которое наиболее близко к номинальному.

Примечание: рекомендуется хранить в автомобиле комплект запасных плавких предохранителей.

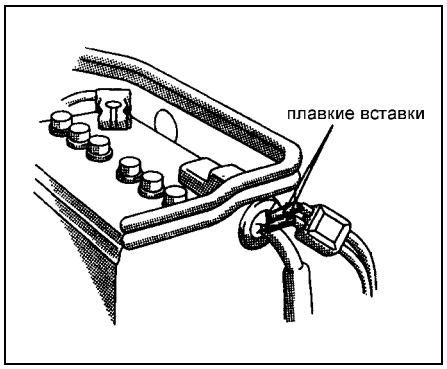
7. Если новый плавкий предохранитель сразу перегорает, то это указывает на неисправность в электрической системе.

Проверка плавких вставок

1. Если фары или другие электрические узлы не работают и плавкие предохранители в порядке, то проверьте плавкие вставки. Если некоторые вставки перегорели, то необходимо их заменить.

2. Плавкие вставки рассчитаны так, чтобы быть расплавленными раньше, чем будет повреждена вся электропроводка в случае, если возникает перегрузка в электрических цепях от аккумуляторной батареи.

Примечание: перед заменой плавких вставок определите причину электрической перегрузки и выполните необходимый ремонт.



Масла и эксплуатационные жидкости

Смазка двигателя

Тип и рекомендуемая вязкость масла смотрите в подразделе "Выбор моторного масла" раздела "Техническое обслуживание автомобиля".

Заправочная емкость:
- *Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F:*
  - *Со сменой фильтра ..... 7,4 л*
  - *Без смены фильтра ..... 6,9 л*
  - *Сухой двигатель ..... 8,0 л*
- *Двигатель 3F-E и 3F:*
  - *Со сменой фильтра ..... 7,7 л*
  - *Без смены фильтра ..... 7,2 л*

Система охлаждения

Внимание: запрещается использовать спиртовые антифризы. Используйте только этиленгликолевые антифризы.

Заправочные емкости
- *Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F:*
  - *с одним отопителем ..... 13,2 л*
  - *с двумя отопителями ..... 14,2 л*
- *Двигатель 3F-E и 3F:*
  - *с одним отопителем ..... 17,5 л*
  - *с двумя отопителями ..... 19,5 л*

Механическая КПП

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость:
- *H140F ..... 2,7 л*
- *H150F и H151F ..... 2,6 л*

Раздаточная коробка

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость:
- *HF2A и HF1A ..... 1,3 л*
- *HF2AV (модели с 1992):*
  - *без механизма отбора мощности ... 1,7 л*
  - *с механизма отбора мощности ..... 1,8 л*

Автоматическая КПП

Рабочая жидкость: для автоматической трансмиссии "ATF DEXRON II"
Заправочная емкость (A440F и A442F):
- *без охладителя ..... 15,0 л*
- *с охладителем ..... 15,4 л*
- *при сливе и доливе ..... 6,0 л*

Механизм отбора мощности

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость ..... 0,5 л

Лебедка

Механическая лебедка:
- *Класс масла по API GL-4*
- *Рекомендуемая вязкость ..... SAE 85W-90*
- *Заправочная емкость ..... 0,3 л*

Электрическая лебедка:
- *Рабочая жидкость ..... ATF тип F*
- *Заправочная емкость ..... 0,9 л*

Дифференциалы

Внимание: для редуктора заднего моста с дифференциалом повышенного трения применяйте только специальное масло.

Класс масла по API GL-5

Рекомендуемая вязкость (в зависимости от температуры) по SAE:
- *выше -18°C SAE90*
- *ниже -18°C ..... SAE80W или 80W-90*

Заправочная емкость:
- *Редуктор переднего моста:*
  - *обычный дифференциал ..... 2,80 л*
  - *дифференциал с механизмом блокировки ..... 2,65 л*
- *Редуктор заднего моста ..... 2,80 л*

Сцепление и тормоза

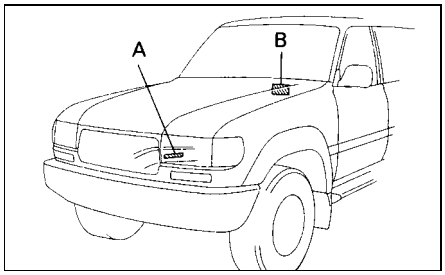
Тип рабочей жидкости: DOT 3 (SAE J1703 или FMVSS № 116)

Рулевое управление

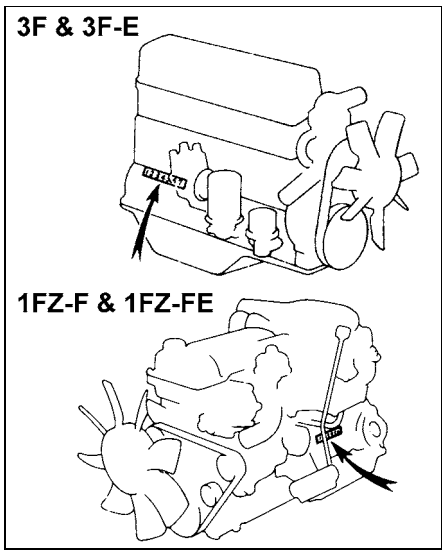
Рулевое управление с усилителем:
- *Рабочая жидкость: для автоматических трансмиссий "ATF DEXRON II или III"*

Идентификация

1. Идентификационный номер автомобиля "A" (VIN) выштампован на наружной поверхности с правой стороны в передней части рамы. Этот номер также выштампован на пластинке с указанием завода-изготовителя "B".



2. Для моделей с двигателями 1FZ-F и 1FZ-FE серийный номер двигателя выштампован на левой стороне блока цилиндров, для моделей с двигателями 3F и 3F-E - на правой стороне блока цилиндров.



Двигатель – механическая часть

Описание

Двигатели - рядные, 6-цилиндровые. Нумерация цилиндров начинается со стороны, противоположной отбору мощности (1-2-3-4-5-6).

Порядок работы цилиндров: 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4

Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F - с рабочим объемом 4,5 литра, с 24 клапанами, с двумя распределительными валами, расположенными в головке блока цилиндров. Двигатель 1FZ-FE имеет распределенную систему впрыска бензина во впускной трубопровод и электронную систему управления впрыском топлива. Двигатель 1FZ-F имеет карбюраторную систему питания.

Двигатель 3F-E - с рабочим объемом 4,0 литра. Двигатель 12-клапанный, с одним нижним распределительным валом и имеет распределенную систему впрыска бензина во впускной трубопровод и электронную систему управления впрыском топлива.

Коленчатый вал – полноопорный, имеет 7 коренных подшипников, размещенных в нижней части картера. Подшипники изготовлены из алюминиевого сплава.
12 противовесов, установленных на продолжении щек коленчатого вала, предназначены для разгрузки коренных подшипников от действия центробежных сил, а также конструкции вала и картера от действия локальных изгибающих моментов. Сверления, выполненные в коленчатом валу, служат для подачи масла к шатунным подшипникам, стержням шатунов, поршням и другим деталям.

Головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава.

Выпускные и впускные клапаны

(1FZ-FE и 1FZ-F)

Выпускные и впускные клапаны сопрягаются с пружинами, имеющими неравномерный шаг. Пружины выполнены из специальной углеродистой стали, а их переменная жесткость обеспечивает надежное замыкание кинематической цепи "кулачок-клапан" на всех частотах вращения.

(3F-E)

Привод клапанов осуществляется с помощью толкателей, штанг толкателей и коромысел.

Распределительный вал

(1FZ-FE и 1FZ-F)

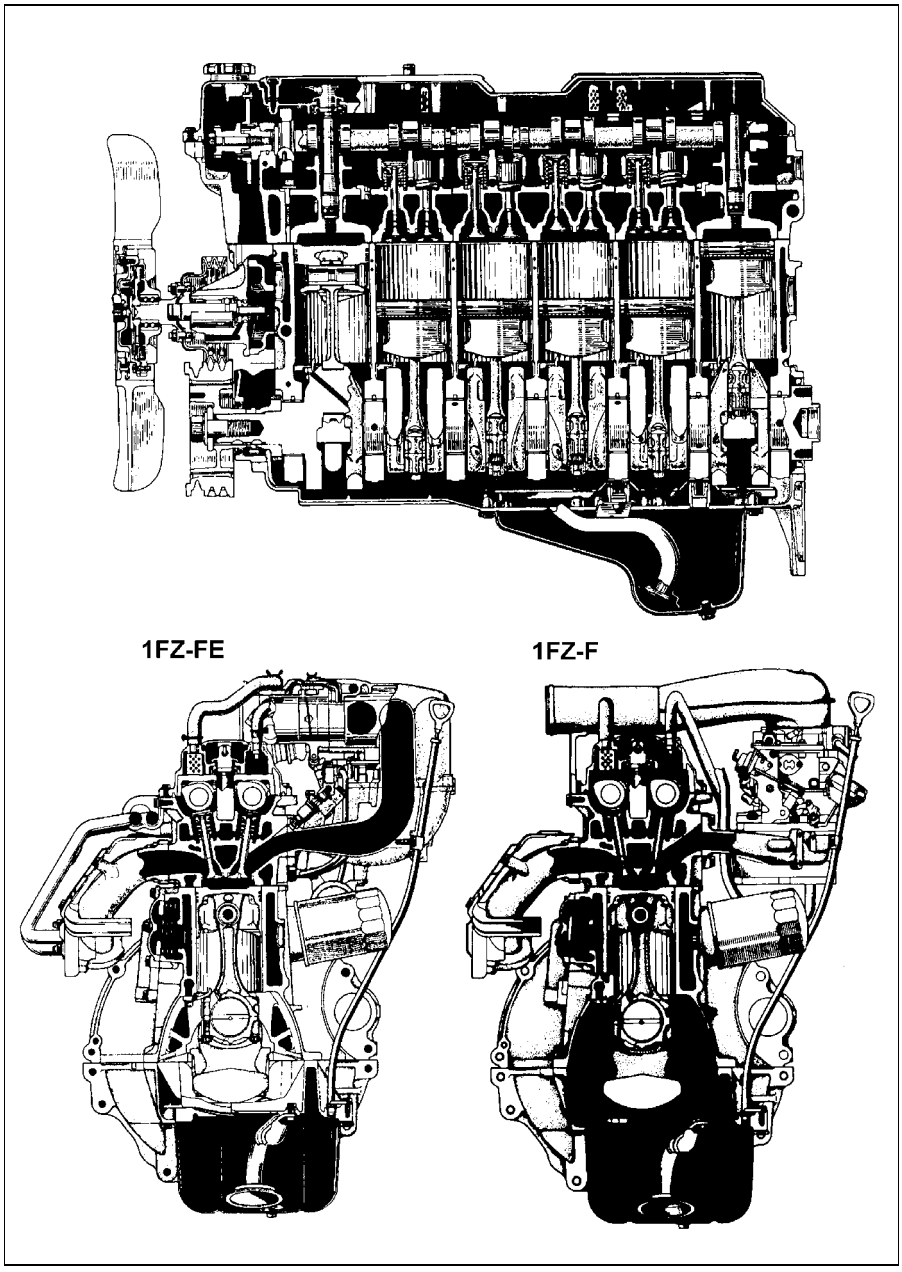
Распределительный вал впускных клапанов приводится во вращение от коленчатого вала с помощью цепи привода газораспределительного механизма (ГРМ). На распределительном валу впускных клапанов выполнена шестерня, которая приводит во вращение шестерню, установленную на распределительном валу выпускных клапанов. Распределительные валы имеют 7 опор, расположенных между толкателями каждого цилиндра; одна из опор расположена на переднем конце головки блока цилиндров. Смазка шеек распределительного вала и шестерен осуществляется маслом, подаваемым через масляный канал, просверленный в центре распределительного вала.

(3F-E)

Распределительный вал расположен в блоке цилиндров и приводится во вращение от коленчатого вала с помощью шестерни.

Регулировка зазора в клапанах осуществляется с помощью регулировочных шайб, расположенных между кулачками и толкателями клапанов.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. На днищах поршней выполнены углубления для предотвращения встречи поршня с клапанами в ВМТ.



Поршневые пальцы - "плавающего" типа; они имеют скользящую посадку, как в поршневой головке шатуна, так и в бобышках поршня. От осевого смещения поршневые пальцы зафиксированы стопорными кольцами, установленными в бобышках поршня.

Компрессионные кольца: верхнее компрессионное кольцо изготовлено из нержавеющей стали, нижние компрессионное кольцо - из чугуна.

Маслосъемное кольцо изготовлено из нержавеющей стали. Наружный диаметр каждого кольца несколько больше диаметра поршня, а упругость колец позволяет им плотно охватывать стенки цилиндра, когда кольца установлены в канавках поршня. Компрессионные кольца препятствуют прорыву газов из цилиндра в картер двигателя, а маслосъемное кольцо удаляет избыток масла со стенок цилиндра, препятствуя его проникновению в камеру сгорания.

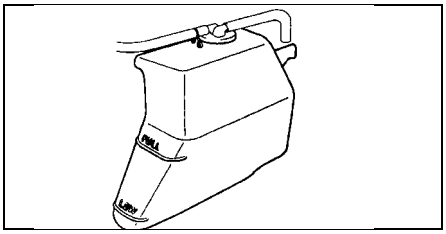
Блок цилиндров отлит из чугуна. Длина стенки (образующей) каждого цилиндра примерно в 2 раза больше величины хода поршня. Верхняя часть блока цилиндров накрывается головкой цилиндров, а нижняя часть блока образует картер двигателя, в котором устанавливается коленчатый вал. В блоке цилиндров расположена рубашка охлаждения, по которой охлаждающая жидкость нагнетается к наружным стенкам цилиндров для их охлаждения.

Масляные поддоны №1 и № 2 закреплены болтами на основании блока цилиндров. Масляный поддон №1 представляет собой масляный бачок, отлитый из алюминиевого сплава, а масляный поддон №2 - масляный бачок, изготовленный из штампованных листов стали. Разделительная перегородка, установленная внутри масляного поддона, необходима для удержания достаточного количества масла в основании поддона при наклонном положении автомобиля. Эта разделительная перегородка также предотвращает взбалтывание масла и его прилив к одной стороне поддона при резком торможении автомобиля. Этим предотвращается возможность оголения приемной трубки масляного насоса. В этом случае колебания масла в поддоне не будут влиять на работу системы смазки.

Регулировки и проверки двигателя на автомобиле

Проверка охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке: уровень должен быть между метками "LOW" и "FULL". Если уровень ниже метки "LOW", проверьте наличие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL".



2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.
   а) Отверните крышку радиатора.

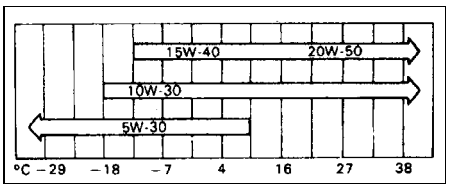
Примечание: во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

   б) Жидкость не должна содержать следов ржавчины, накипи и масла в зоне заливной горловины. При загрязнении и при попадании масла замените охлаждающую жидкость.
   в) Заверните крышку радиатора.

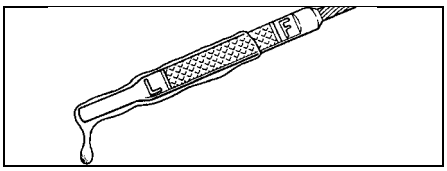
Проверка моторного масла

1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло. Используйте моторные масла в соответствии с рекомендациями.

Класс масла по API..... SG-SF или выше.
Внимание: вязкость моторного масла (по классификации SAE) подберите согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

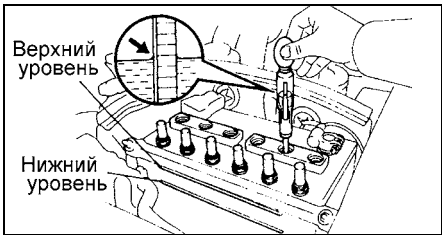


2. Проверьте уровень масла, который должен быть между метками “L” и “F”. При низком уровне масла долейте его до отметки “F”.



Проверка аккумуляторной батареи

1. Проверьте плотность и уровень электролита аккумуляторной батареи.
   а) Проверьте уровень электролита в каждой банке. При необходимости долейте дистиллированную воду.



   б) Проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Стандартная плотность при 20 °С ..... 1,25 - 1,28

   в) Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям (ТУ), то замените аккумулятор.

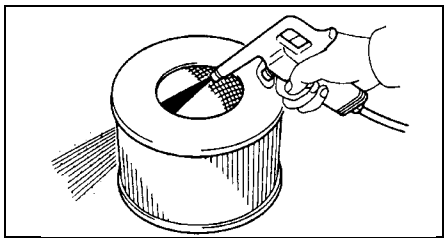
2. Проверьте полюсы батареи, плавкие вставки и предохранители.
   а) Убедитесь, что полюсы батареи не качаются и не тронуты коррозией.
   б) Проверьте исправность (проводимость) плавких вставок и предохранителей.

Проверка и очистка воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр, предварительно сняв его крышку.
2. Проверьте и очистите воздушный фильтр.

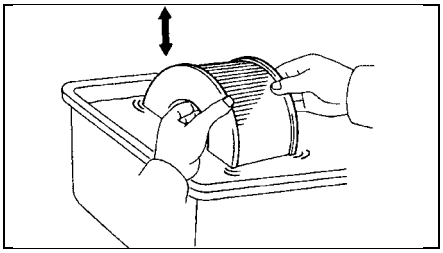
А. Бумажный фильтрующий элемент

   а) Визуально убедитесь, что воздушный фильтр не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фильтр.
   б) Сжатым воздухом продуйте фильтрующий элемент изнутри. Затем обдуйте его снаружи.



В. Тканевый фильтрующий элемент

   а) Визуально убедитесь, что фильтр не загрязнен, не поврежден и не имеет масляных пятен.
   б) Очистите фильтр от грязи, продувая его сжатым воздухом с внутренней стороны.
   в) Погрузите фильтр в воду и промойте его, как показано на рисунке.



   г) Повторите промывку в чистой воде до тех пор, пока поверхность воды не будет оставаться чистой.
   д) Встряхните или продуйте сжатым воздухом фильтр для удаления избытка воды.

Примечание: не повредите фильтр.

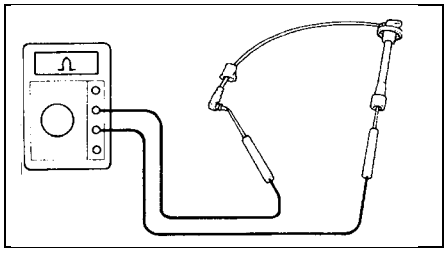
   е) Удалите пыль с внутренней части кожуха воздушного фильтра.

3. Установите воздушный фильтр.

Проверка высоковольтных проводов

См. раздел “Система зажигания”.

Максимальное сопротивление:.....25 кОм



Проверка свечей зажигания

См. раздел “Система зажигания”.

Рекомендуемые свечи зажигания:

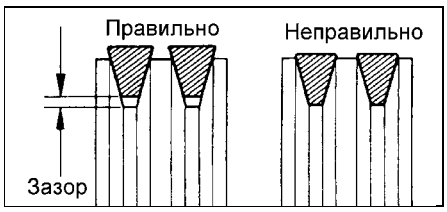
Двигатель	Nippon Denso	NGK
3F-E (catal.)	W16EXR-U11	BPR5EY11
1FZ-FE (J)	PKR16R11	BKR5EP-11
1FZ-FE (E)	K16R-U	BKR5EYA
1FZ-F (E)	K16R-U	BKR5EYA

Примечание: отсутствие последних цифр "11" в маркировке свечи зажигания NGK соответствует номинальному значению "0,8 мм" для зазора между электродами свечи.

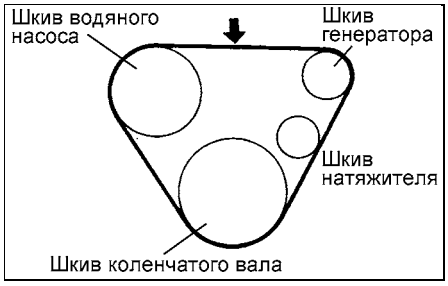
Проверка ремня привода генератора

(См. раздел “Система зарядки”).

1. Проверьте ремень привода.
   а) Визуально проверьте ремни привода на отсутствие трещин, масляных пятен и следов износа. Убедитесь, что ремень не касается основания шкива. При необходимости замените ремни привода.



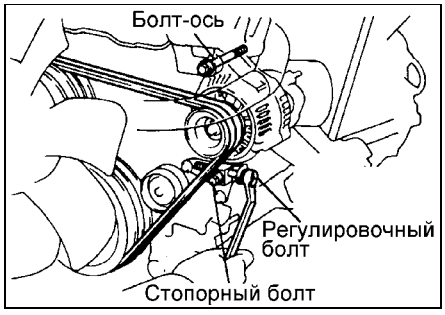
Прогиб ремня (под действием усилия 98 Н):
Новый:..... 11-15 мм
Бывший в эксплуатации:..... 15-20 мм



   б) Измерьте натяжение ремня.

Натяжение ремня привода:
Новый:.....330 - 570 Н
Бывший в эксплуатации:.....150 - 350 Н

   в) Если натяжение ремня не соответствует техническим условиям (ТУ), то отрегулируйте натяжение.



Примечание:

- Термин "новый ремень" относится к ремню, который использовался не более 5 минут на работающем двигателе.

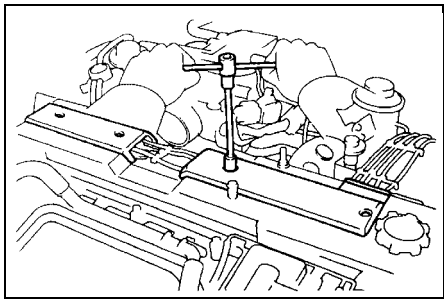
- Термин "бывший в эксплуатации ремень" относится к ремню, который использовался на работающем двигателе в течение не менее 5 минут.

- После установки нового ремня запустите двигатель, через примерно 5 минут его работы повторно проверьте натяжение ремня.

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (1FZ-FE и 1FZ-F)

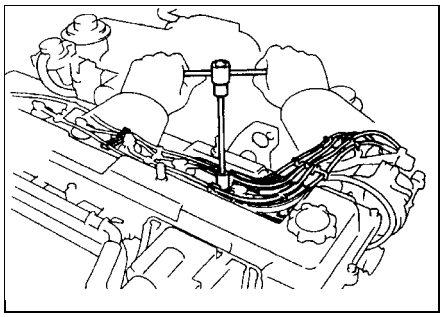
Примечание: проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах проводится на холодном двигателе.

1. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, отвернув четыре болта.

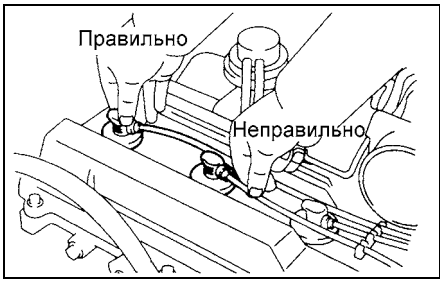


2. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.

а) Отверните два болта крепления зажимов №1 и №2 проводов.



б) Отсоедините высоковольтные провода, удерживая их за резиновые колпачки.

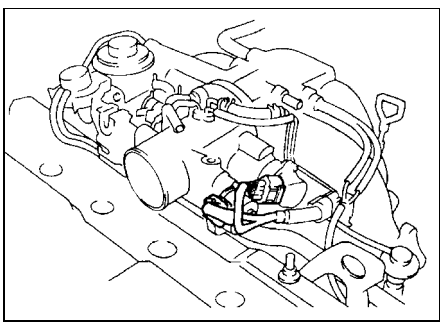


Примечание: Натяжение или изгиб провода может вызвать его внутренние повреждения.

3. (1FZ-FE) Снимите корпус дроссельной заслонки.

а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

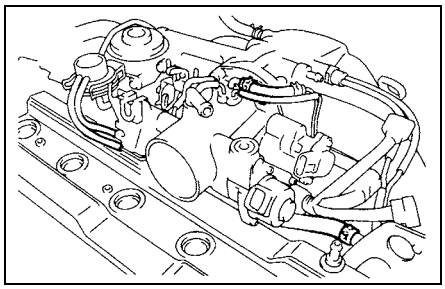
б) Отсоедините разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.



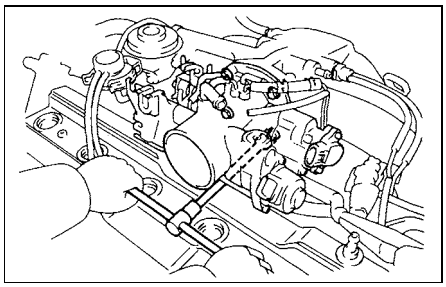
в) Отсоедините три вакуумных шланга.

г) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.

д) Отсоедините патрубок охлаждающей жидкости от обводной трубки №2 системы охлаждения.

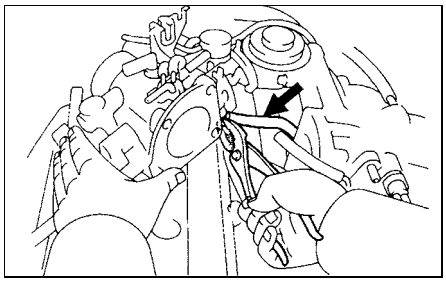


е) Снимите четыре болта и отсоедините корпус дроссельной заслонки от верхней части впускного коллектора.

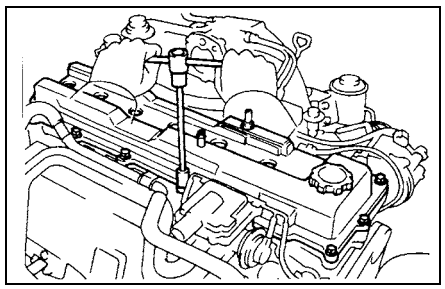


ж) Снимите прокладку корпуса дроссельной заслонки.

з) Отсоедините обводной шланг №1 системы охлаждения от корпуса дроссельной заслонки и снимите корпус дроссельной заслонки.

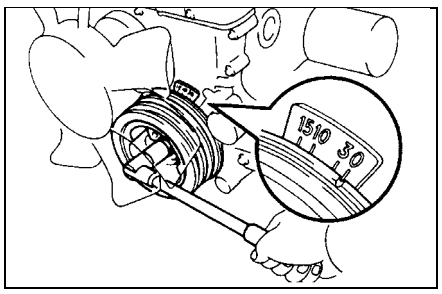


4. Отвернув болты, снимите крышку головки блока цилиндров вместе с прокладкой.

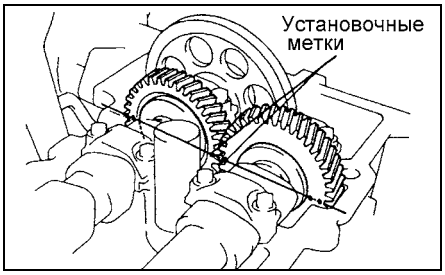


5. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ на такте сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала, и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышки цепи привода ГРМ.

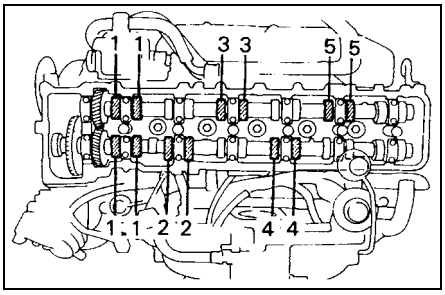


б) Проверьте, что установочные метки (одна и две точки) ведущей и ведомой шестерен привода распределительного вала выпускных клапанов находятся на прямой линии на уровне верхней плоскости головки блока цилиндров, как показано в рисунке. В противном случае поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и снова совместите метки.



6. Проверьте тепловые зазоры клапанов.

а) Проверьте только те клапаны, которые обозначены на рисунке.



б) Щупом измерьте зазор между толкателем и распределительным валом.

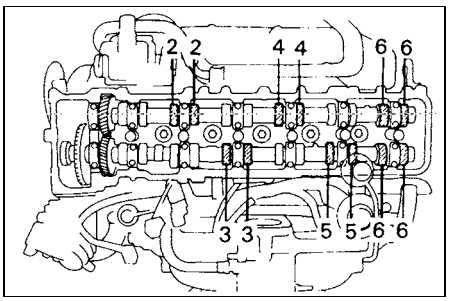
в) Запишите результаты измерений, сопоставив их с данными технических условий. Данные записи будут использоваться позже для определения требуемого размера регулировочной шайбы.

Стандартный зазор:

Впускной клапан..... 0,15 - 0,25 мм
Выпускной клапан..... .0,25 - 0,35 мм

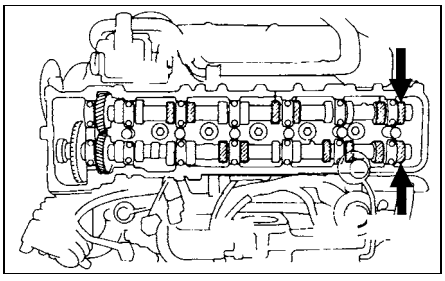
в) Проверните шкив коленчатого вала один оборот (360°) и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

г) Проверьте только те клапаны, которые обозначены на рисунке. Измерьте зазоры клапанов, повторив процедуры подпунктов (б),(в).

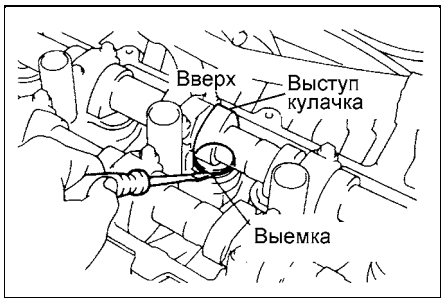


7. Отрегулируйте зазоры клапанов.

А. Все клапаны, кроме задних клапанов 6-го цилиндра, отмеченных на рисунке.

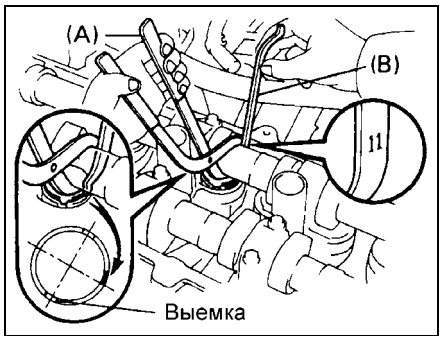


а) Снимите регулировочную шайбу.
• Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы выступ кулачка регулируемого клапана был ориентирован вверх, как показано на рисунке.
• Поверните толкатель регулируемого клапана так, чтобы его выемка (метка) была бы обращена к свече зажигания.

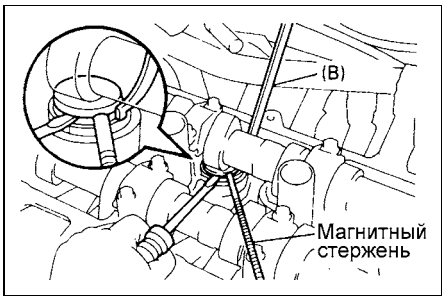


• С помощью подходящего приспособления (A) нажмите на толкатель клапана и установите приспособление (B) между распределительным валом и толкателем клапана; после чего удалите приспособление (A).

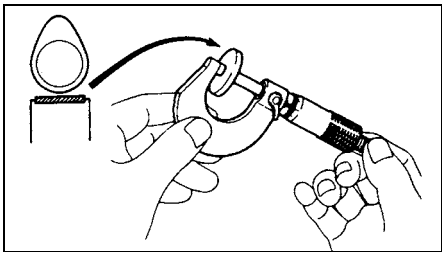
Примечания:
• Устанавливайте приспособление (B) под небольшим углом в сторону, обозначенную цифрой "11", как показано на рисунке.



• Если приспособление (B) вставлено слишком глубоко, то оно зажмется регулировочной шайбой. Чтобы предотвратить это, вставьте приспособление (B) неглубоко от внешней стороны головки блока цилиндров, под небольшим углом.
• Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



б) Определите размер новой регулировочной шайбы:
• Используя микрометр, измерьте толщину удаленной регулировочной шайбы.



• Вычислите толщину новой регулировочной шайбы так, чтобы зазор клапана находился в пределах указанных в ТУ значений.

T - Толщина снятой регулировочной шайбы;

A - Измеренный зазор;

N - Толщина новой регулировочной шайбы;

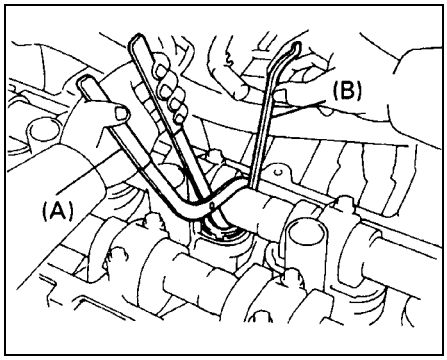
Впускной клапан: .....N= T + (A- 0,20 мм)

Выпускной клапан: .....N= T + (A- 0,30 мм)

• Подберите регулировочную шайбу, толщина которой наиболее близко подходит к вычисленному значению.

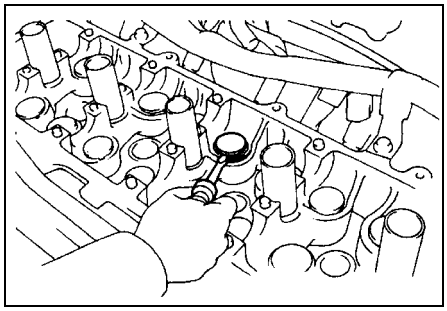
Примечание: Выпускаются регулировочные шайбы 17 размеров (значений толщины) от 2,50 мм до 3,30 мм с шагом 0,05 мм.

в) Установите новую регулировочную шайбу:
• Положите шайбу на толкатель клапана;
• Приспособлением (A) нажмите на толкатель и снимите приспособление (B).

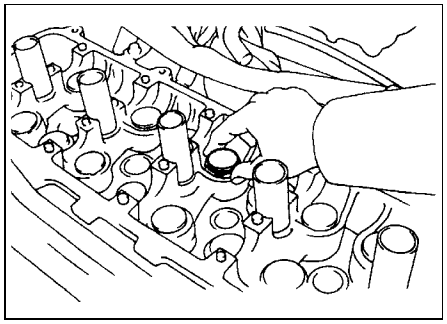


г) Повторно проверьте зазоры клапанов.

Б. Задние клапаны 6-го цилиндра
а) Снимите распределитель (см. раздел “Система зажигания”).
б) Снимите распределительные валы (см. “Снятие распределительных валов”).
в) Снимите отверткой регулировочные шайбы.

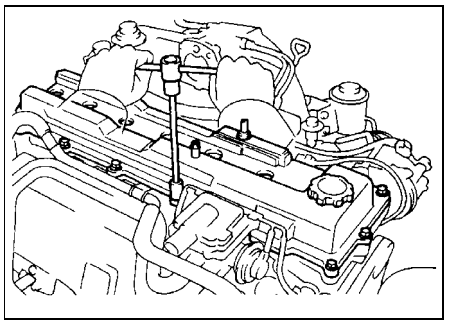


г) Повторите процедуру подбора шайбы, описанную выше (см. шаг (б) пункта “A”).
д) Установите новые регулировочные шайбы в толкатели.

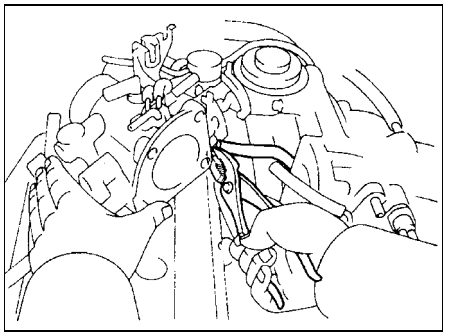


е) Установите распределительные валы. (См. “Установка распределительных валов”.)
ж) Повторно проверьте зазоры клапанов.
з) Установите распределитель зажигания. (См. раздел “Система зажигания”).

8. Установите крышку головки блока цилиндров.
а) Установите прокладку к крышке головки блока цилиндров.
б) Установите крышку на головку блока цилиндров и заверните болты.

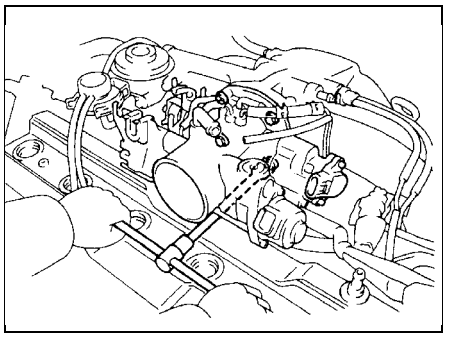


9. (1FZ-FE) Установите корпус дроссельной заслонки.
а) Подсоедините обводной шланг №1 канала системы охлаждения к корпусу дроссельной заслонки.

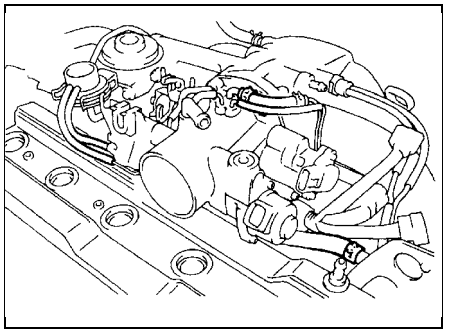


б) Установите новую прокладку и закрепите корпус дроссельной заслонки болтами.

Момент затяжки: ..... 21 Н·м

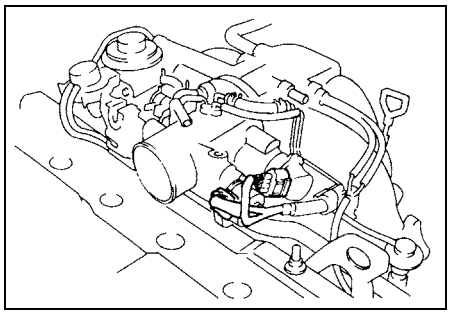


в) Подсоедините патрубок охлаждающей жидкости к обводной трубке №2 канала системы охлаждения.
г) Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
д) Подсоедините три вакуумных шланга.

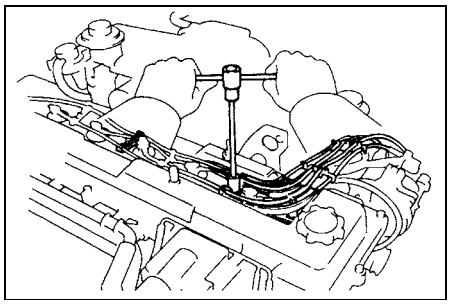


е) Подсоедините разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.

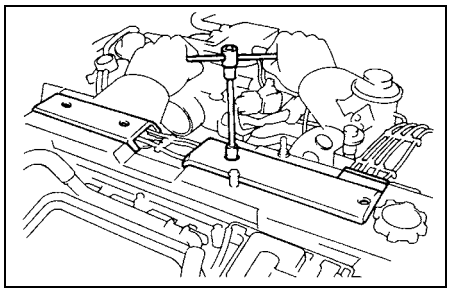
ж) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



10. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания и закрепите зажимы №1 и №2 высоковольтных проводов болтами.



11. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, закрепив их четырьмя болтами.

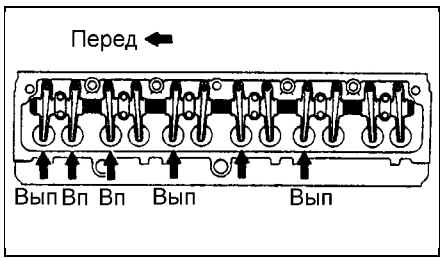


Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (3F-E)

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
2. Заглушите двигатель. Отсоедините все шланги, провода, которые прикреплены к крышке головки блока цилиндров и снимите крышку головки блока цилиндров.

Примечание: будьте осторожны, поскольку детали горячие.

3. Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке, и совместите его риску с установочной меткой "0" на крышки цепи привода ГРМ.
4. Совместив метки, проверьте, чтобы два клапана в передней части двигателя были закрыты и должен быть зазор между коромыслом и стержнем клапана.
5. Проверьте зазоры между каждым коромыслом и стержнями клапанов отмеченных на рисунке клапанов, используя щуп.

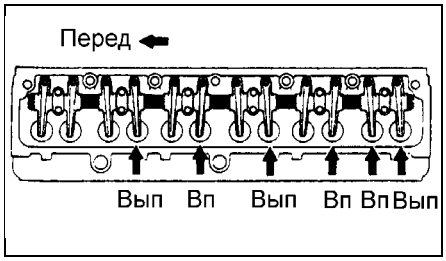


Стандартный зазор:

Впускной клапан .....0,20 мм

Выпускной клапан..... 0,35 мм

6. Если зазор в приводе клапанов не соответствует стандартному значению, то ослабьте стопорную гайку и поверните регулировочный винт. Щуп для регулировки зазора должен перемещаться с небольшим усилием. После затяните стопорную гайку и проверьте зазор снова.
7. Поверните коленчатый вал на полный оборот (360°). Последние два клапана в задней части двигателя должны быть закрыты и должен быть зазор между коромыслом и клапаном. Повторите измерения и регулировки, описанные выше для клапанов отмеченных на рисунке.



8. После проверки и регулировки установите новую прокладку крышки головки блока цилиндров. Установите крышку головки блока цилиндров и затяните болты ее крепления.

Момент затяжки: .....8 Н·м

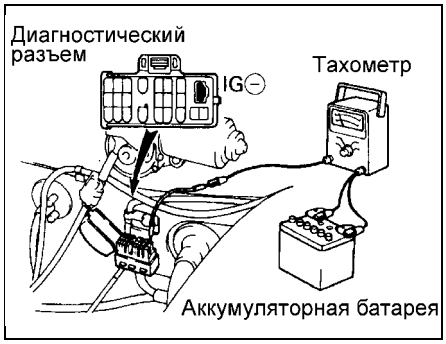
9. Подсоедините все шланги и провода, которые были установлены раньше. Закрепите провода зажимами.
10. Проверьте частоту вращения холостого хода и отрегулируйте ее если необходимо.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

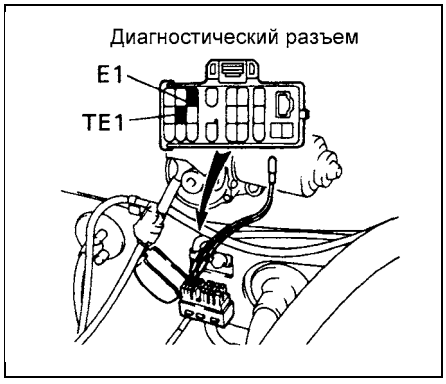
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Подсоедините тахометр и стробоскоп.

А. (*1FZ-FE*)

- Подключите пробник тестера тахометра на вывод IG диагностического разъема.



- Замкните с помощью перемычки выводы TE1 и E1 диагностического разъема.



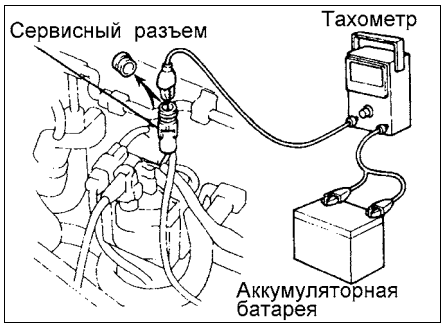
Б. (*1FZ-F*)

Снимите крышку, и подсоедините пробник тестера к сервисному разъему коммутатора.

Примечание:

• Никогда не позволяйте выводу тахометра касаться "массы", поскольку это может привести к повреждению коммутатора и/или катушки зажигания.

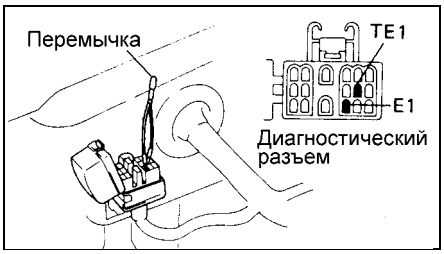
• Так как некоторые тахометры не совместимы с системой зажигания двигателя 1FZ-F, то рекомендуется проверить совместимость Вашего тахометра перед его использованием.



В. (*3F-E*)

- Подключите пробник тестера тахометра на вывод IG диагностического разъема.

- Замкните с помощью перемычки выводы TE1 и E1 диагностического разъема



3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.

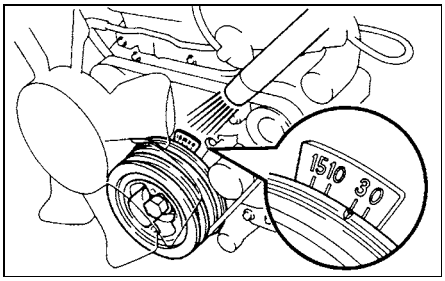
а) При работе двигателя на режиме холостого хода при минимальной частоте вращения, предусмотренной техническими условиями (ТУ), с помощью стробоскопа проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания (минимальная частота вращения холостого хода):

1FZ-FE, 1FZ-E.....3° до ВМТ

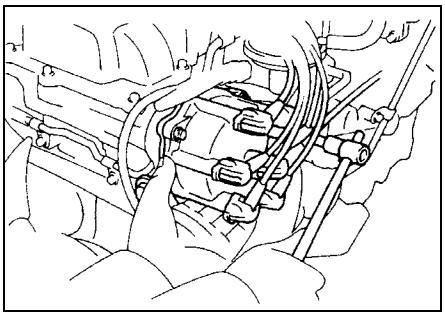
3F-E.....7° до ВМТ

Примечание: Для двигателя 1FZ-FE и 3F-E выводы TE1 и E1 диагностического разъема должны быть замкнуты.



б) Если необходимо, ослабьте крепежные болты распределителя и поверните распределитель таким образом, чтобы совместились установочные метки. Повторно проверьте опережение зажигания после затяжки болтов распределителя.

Момент затяжки: .....21 Н·м



Проверка частоты вращения холостого хода (1FZ-FE и 3F-E)

Примечание:

- Предварительные условия (см. далее в разделе "Проверка состава отработавших газов на режимах холостого хода").

- Под "нормальным" холостым ходом двигателя понимается холостой ход при минимальной частоте вращения, которая задана техническими условиями.

Минимальная частота вращения холостого хода (частота вращения "нормального" холостого хода): ..... 650±50 об/мин

Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода (1FZ-F)

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Подсоедините тахометр и проверьте частоту вращения холостого хода.

Минимальная частота вращения холостого хода (частота вращения "нормального" холостого хода): ..... 600±50 об/мин

Если минимальная частота вращения холостого хода не соответствует техническим условиям (ТУ), то отрегулируйте ее, согласно нижеуказанной последовательности.

Примечание:

• Всегда используйте газоанализатор при регулировке состава смеси на режимах холостого хода. На большинстве двигателей (если они в хорошем состоянии) нет необходимости пользоваться винтом регулировки состава смеси на режиме холостого хода (винтом "качества").

• Если газоанализатор не доступен, но все же требуется регулировка состава смеси на режиме холостого хода, то необходимо использовать альтернативный метод, изложенный ниже.

А. Метод регулировки с использованием газоанализатора

1. Визуально проверьте карбюратор.

а) Проверьте затяжку крепежных винтов, а также надежность крепления карбюратора к впускному коллектору.

б) Проверьте рычажный механизм на предмет его износа, утраты стопорных колец или шплинтов, наличия избыточного люфта в оси дроссельной заслонки. Устраните любые найденные неисправности.

2. Предварительные условия для проверок и регулировок холостого хода (для обоих методов).

а) Воздушный фильтр установлен.

б) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости.

в) Воздушная заслонка полностью открыта.

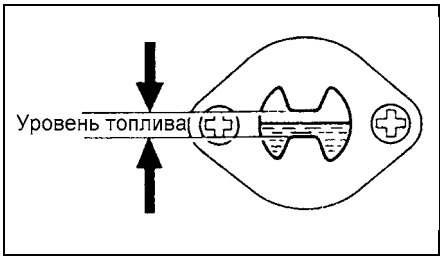
г) Все дополнительное оборудование выключено.

д) Все вакуумные линии подсоединены.

е) Угол опережения зажигания правильно отрегулирован.

ж) Рычаг управления коробкой передач находится в нейтральном положении ("N").

з) Уровень топлива в поплавковой камере (для карбюраторной системы питания) находится в пределах между контрольными метками на смотровом стекле.



и) Газоанализатор работает нормально.

3. Отрегулируйте частоту вращения и состав смеси при минимальной частоте вращения холостого хода.

а) Запустите двигатель.

б) Измеряя содержание CO в отработавших газах с помощью газоанализатора и вращая винт регулировки частоты вращения холостого хода ("винт количества") и винт регулировки состава смеси ("винт качества"), добивайтесь заданного техническими условиями (ТУ) содержания CO в отработавших газах. при заданных ТУ значениях частоты вращения нормального холостого хода.

Частота вращения холостого хода ..... 600 об/мин

4. Проверьте концентрацию CO в отработавших газах.

а) Убедитесь, что газоанализатор был правильно калиброван.

б) Увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин приблизительно за 180 секунд перед измерением концентрации CO.

в) Введите пробник газоанализатора на 40 см в выхлопную трубу и при работе двигателя на режиме нормального холостого хода проверьте концентрацию CO.

Концентрация CO на режиме минимальной частоты вращения холостого хода: ..... 1,5±0,5 %

• Если концентрация CO находится в допустимых пределах, то регулировку можно считать законченной.

• В противном случае необходимо повернуть винт регулировки состава смеси, чтобы получить указанное значение концентрации.

• Если не удается получить допустимую концентрацию CO вращением винта регулировки состава смеси, то необходимо обратиться к таблице поиска возможных неисправностей.

Б. Альтернативный метод

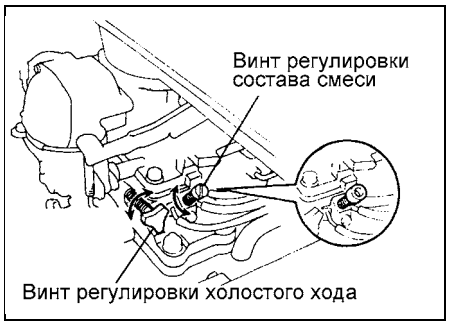
Примечание: Данный метод используется только при отсутствии газоанализатора. Метод называется "методом постепенного обеднения смеси" для установки заданных по ТУ значений минимальной частоты вращения холостого хода и смеси.

1. Визуально проверьте карбюратор (см. подраздел "А").
2. Предварительные условия для проверок и регулировок холостого хода (см. также в подразделе "А").
3. Отрегулируйте частоту вращения и состав смеси на режиме "нормального" холостого хода.

а) Запустите двигатель.

б) Установите максимальную частоту вращения, поворачивая винт регулировки состава смеси ("винт качества") на режиме холостого хода (при необходимости используйте подходящий специализированный инструмент).

в) Установите частоту вращения холостого хода, поворачивая винт регулировки частоты вращения холостого хода (винт "количества"), установите частоту вращения: 650 об/мин.



г) Повторяйте процедуры б) и в) до тех пор, пока максимальное значение частоты вращения не перестанет возрастать независимо от того, сколько раз повторялась регулировка "винтом качества".

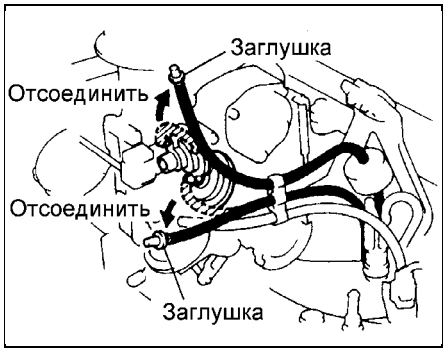
д) Поворачивая винт регулировки состава смеси ("винт качества") установите заданное техническими условиями (ТУ) значение частоты вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода: ..... 600 об/мин

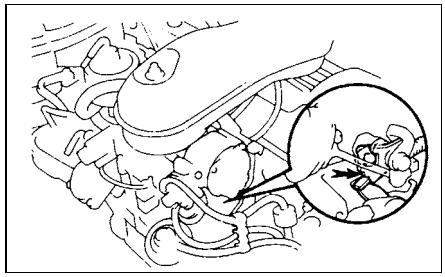
Проверка и регулировка повышенной частоты вращения холостого хода (при прогреве двигателя) (1FZ-F)

1. Прогрейте двигатель и заглушите его.
2. Подключите тахометр (см. выше).
3. Отключите привод кулачка управления повышенной частотой вращения при прогреве.

Отсоедините вакуумные шланги от привода кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода и позиционного регулятора ("переключателя") положения воздушной заслонки; заглушите концы шлангов.



4. Установите кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода.
Слегка увеличьте частоту вращения двигателя и отпустите дроссельную заслонку, убедитесь, что кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода установился на 4-й ступени.



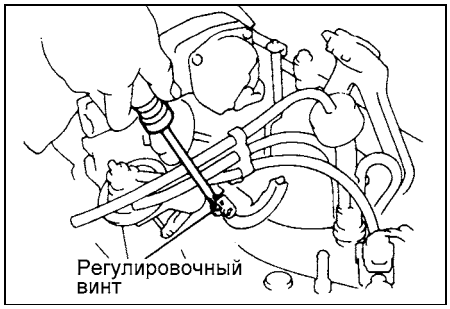
5. Проверьте и отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода.
а) Проверьте повышенную частоту вращения холостого хода и убедитесь, что ее значения соответствуют техническим условиям (ТУ).

Повышенная частота вращения холостого хода:

Модели для стран Персидского Залива..... 800 - 1000 об/мин

Другие модели..... 1100 - 1300 об/мин

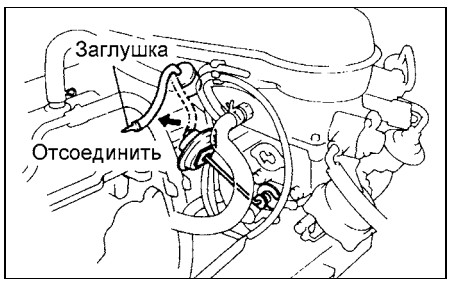
б) Если значение повышенной частоты вращения холостого хода не соответствует допустимым пределам по ТУ, то отрегулируйте ее, поворачивая регулировочный винт повышенной частоты вращения холостого хода и установив средние значения указанных диапазонов.



в) Слегка увеличьте частоту вращения двигателя и отпустите дроссельную заслонку, и затем повторите пункты 4 и 5.
6. Подсоедините вакуумные шланги к кулачку управления повышенной частотой вращения холостого хода и к позиционному регулятору (“переключателю”) положения воздушной заслонки.

Проверка и регулировка демпфера дроссельной заслонки (1FZ-F)

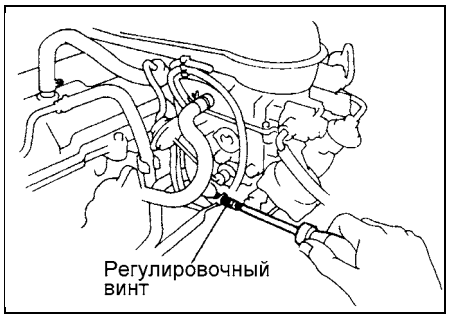
1. Прогрейте двигатель и заглушите его.
2. Подключите тахометр.
3. Запустите двигатель.
4. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки.
а) Отсоедините вакуумный шланг от демпфера и заглушите конец шланга заглушкой.



б) Увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин в течение нескольких секунд, отпустите дроссельную заслонку, и проверьте частоту вращения срабатывания демпфера.

Частота вращения срабатывания демпфера:..... 1400 - 1600 об/мин

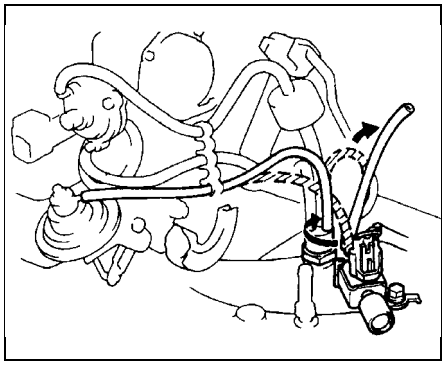
в) При необходимости отрегулируйте частоту вращения срабатывания демпфера; поворачивая регулировочный винт демпфера, установите среднее значение указанного диапазона.



г) Увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин в течение нескольких секунд, отпустите дроссельную заслонку, и повторно проверьте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки.
д) Подсоедините вакуумный шланг к демпферу.

Проверка и регулировка частоты вращения, определяющей момент начала срабатывания позиционного регулятора дроссельной заслонки (1FZ-F)

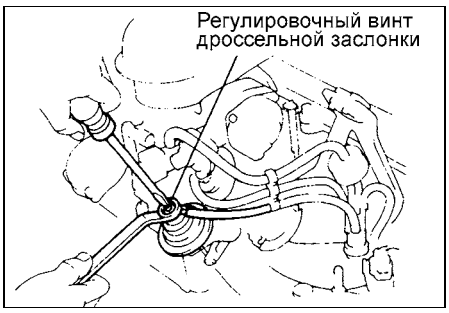
1. Прогрейте двигатель и заглушите его.
2. Подключите тахометр.
3. Запустите двигатель.
4. Проверьте и отрегулируйте установочную частоту вращения срабатывания позиционного регулятора дроссельной заслонки.
а) Отсоедините вакуумные шланги от газового фильтра и вакуумного переключателя.



б) Подсоедините вакуумный шланг, отсоединенный от вакуумного переключателя, к газовому фильтру.
в) Проверьте установочную частоту вращения, при которой начинает срабатывать позиционный регулятор дроссельной заслонки.

Установочная частота вращения срабатывания позиционного регулятора дроссельной заслонки:..... 1150 - 1250 об/мин

г) Если установочная частота вращения срабатывания позиционного регулятора дроссельной заслонки выходит за указанные пределы, отрегулируйте ее, поворачивая регулировочный винт и установив среднее значение диапазона (1200 об/мин).



д) Слегка увеличьте частоту вращения двигателя, отпустите дроссельную заслонку и повторно проверьте значение частоты вращения, при которой начинает срабатывать позиционный регулятор дроссельной заслонки.
е) Подсоедините вакуумные шланги на свои места.

Проверка CO/HC на холостом ходу (1FZ-FE)

Примечание: Проверка используется только для того, чтобы убедиться в правильности регулировки состава смеси на режиме холостого хода (по содержанию CO и HC в отработавших газах).

1. Начальные состояния для проверки.
а) Двигатель прогрет до рабочей температуры.
б) Воздушный фильтр установлен.
в) Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.
г) Все дополнительное оборудование выключено.
д) Все вакуумные линии подключены.

Примечание: все вакуумные шланги в системе рециркуляции отработавших газов, системе принудительной вентиляции картера и в других системах должны быть правильно подсоединены.

е) Разъемы электропроводки системы электронного управления впрыском топлива полностью включены.
ж) Угол опережения зажигания правильно установлен.
з) Рычаг управления коробкой передач находится в нейтральном положении.
и) Тахометр и газоанализатор (CO/CH) – предварительно откалиброваны.
2. Подключите тахометр (см. выше раздел “Проверка и регулировка угла опережения зажигания”; там же см. все замечания и рекомендации по применению тахометров).
3. Запустите двигатель и проверьте частоту вращения нормального холостого хода.

Минимальная частота вращения холостого хода: ..... 650±50 об/мин

4. Проверьте концентрацию CO/CH на режиме нормального холостого хода.

Примечание:

• При выполнении проверки соблюдайте порядок измерений, предписанный частными инструкциями применительно к соответствующим моделям.

*• Всегда используйте по крайней мере хотя бы CO-газоанализатор, когда регулируете состав смеси. В большинстве случаев при нормальной работе двигателя и хороших ездовых свойствах автомобиля нет необходимости в регулировке состава смеси. Однако в любом случае **при отсутствии газоанализатора** не пытайтесь воздействовать на винт регулировки состава смеси (винт “качества”).*

• Если все же при отсутствии газоанализатора возникает необходимость регулировки состава смеси на режиме холостого хода (например, в случае замены датчика расхода воздуха), тогда можно воспользоваться альтернативным методом.

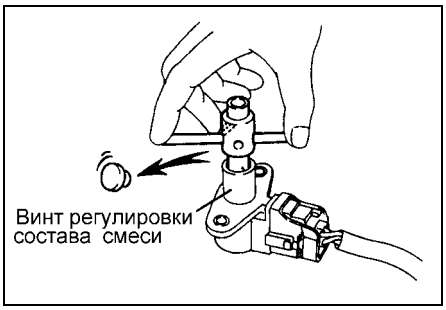
Метод регулировки с использованием газоанализатора

1. Проверьте правильность калибровки газоанализатора.
2. Перед измерением концентрации компонентов отработавших газов увеличьте частоту вращения двигателя до 2500 об/мин приблизительно на время 120-180 секунд.
3. После этого вернитесь на режим нормального холостого хода и подождите 1-3 минуты, чтобы концентрация компонентов в отработавших газах стабилизировалась.
4. Введите пробник прибора газоанализатора в выхлопную трубу по меньшей мере на 40 см на режиме нормального холостого хода и проведите измерение как можно за более короткое время.

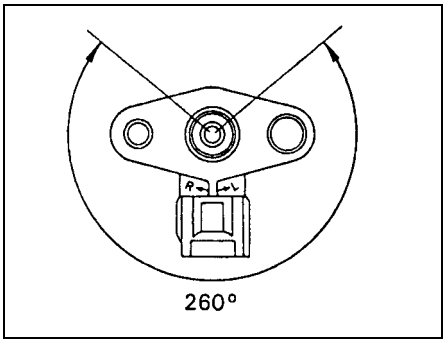
Концентрация CO в отработавших газах на режиме минимальной частоты вращения холостого хода: .....1,5±0,5%

5. Если содержание CO в отработавших газах выходит за пределы, указанные в технических условиях (ТУ), то отрегулируйте состав смеси вращением (с помощью подходящего приспособления) винта регулировки состава смеси (переменного резистора).

Примечание: Этот винт размещается в отдельном корпусе (см. рисунок).



Примечание: винт регулировки состава смеси может быть полностью повернут только на угол 260°.



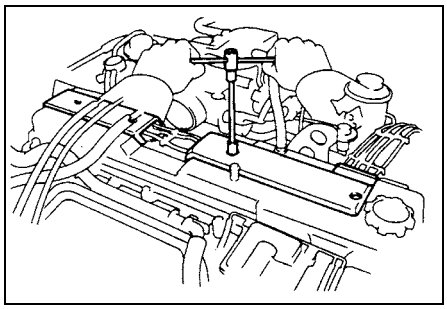
• Если после регулировки концентрация CO в отработавших газах оказалась в пределах ТУ, то регулировку можно считать законченной.
• Если содержание CO в отработавших газах не удается привести в пределы ТУ, то необходимо обратиться к таблице описка неисправностей для выяснения возможных причин.

д) Установите резиновую заглушку (пробку) в отверстие для регулировочного винта состава смеси.

Проверка давления конца сжатия

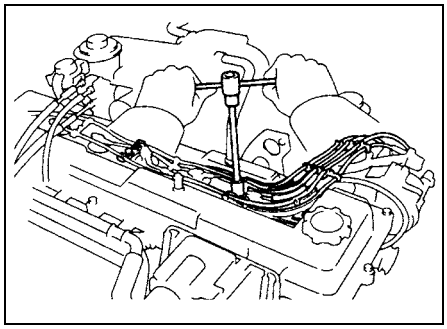
Примечание: если ощущается недостаток мощности, повышенный расход масла или плохая топливная экономичность, измерьте давление конца сжатия.

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.
2. Отсоедините разъем распределителя.
3. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, отвернув четыре болта.



4. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания:

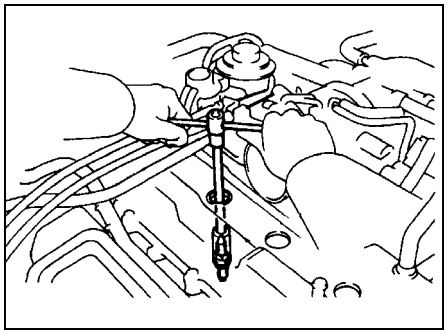
а) Снимите два болта крепления зажимов №1 и №2 высоковольтных проводов.



б) Отсоедините высоковольтные провода, удерживая их за резиновые колпачки (см. выше “Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах”).

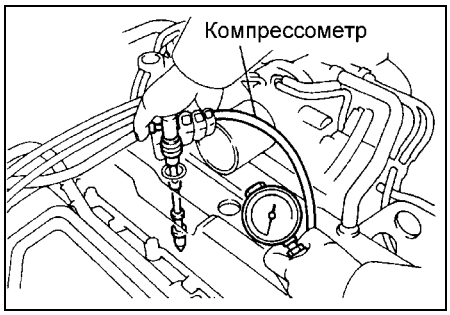
Примечание: не натягивайте провода. Натяжение или изгиб провода может привести к внутренним разрывам проводов.

5. Снимите свечи зажигания.



6. Проверьте давление конца сжатия в цилиндре.

а) Вставьте компрессометр в отверстие свечи зажигания.



б) Полностью откройте дроссельную заслонку.

в) Проворачивая двигатель стартером, измерьте давление конца сжатия.

Примечание: всегда используйте заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения двигателя не менее 250 об/мин.

г) Повторите пункты (а) до (в) для каждого цилиндра.

Примечание: измерение должно быть сделано за минимальное время.

Давление конца сжатия:

1FZ-FE..... не менее 1176 кПа (12 бар)
1FZ-F (для работы на бензине с низким октановым числом) ..... не менее 0,90 кПа (9,2 бар)
1FZ-F (для стандартного топлива): .....не менее 1030 кПа (10,5 бар)
3F-E.....не менее 1030 кПа (10,5 бар)

Минимальное давление:

1FZ-FE.....883 кПа (9,0 бар)
1FZ-F, 3F-E .....785 кПа (8,0 бар)

Разница давлений между цилиндрами:

1FZ-F, 1FZ-FE..... не более 98 кПа (1,0 бар).
3F-E.....не более 49 кПа (0,5 бар).

Степень сжатия (справочная величина):

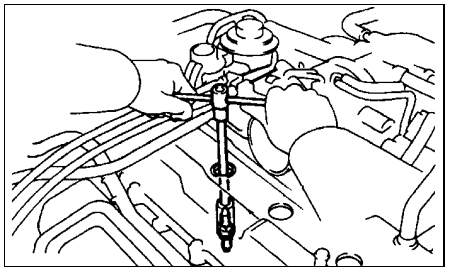
1FZ-F, 1FZ-FE..... 9,0 : 1
3F-E.....8,1 : 1

д) Если значение давления конца сжатия низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи зажигания и повторите шаги с (а) по (в) для цилиндров с низким давлением сжатия.

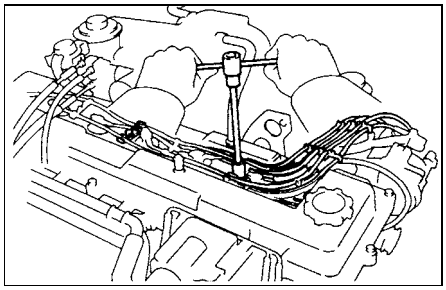
• Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.
• Если значение давления остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладки.

7. Установите свечи зажигания.

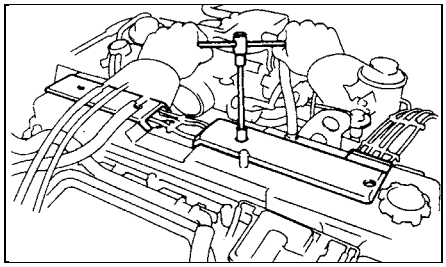
Момент затяжки: .....20 Н·м



8. Подсоедините высоковольтные провода к свечами зажигания. Установите зажимы №1 и №2 высоковольтных проводов, закрепив их болтами.



9. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, завернув болты.

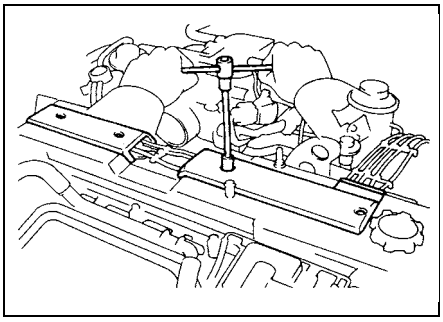


10. Подсоедините разъем распределителя.

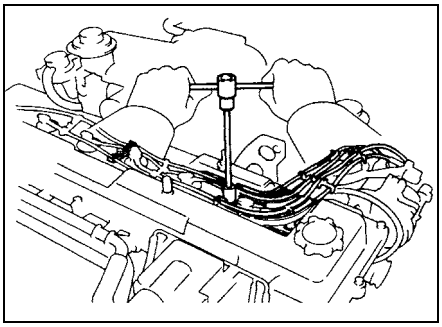
Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров (1FZ-FE) - первый этап

1. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, отвернув четыре болта.



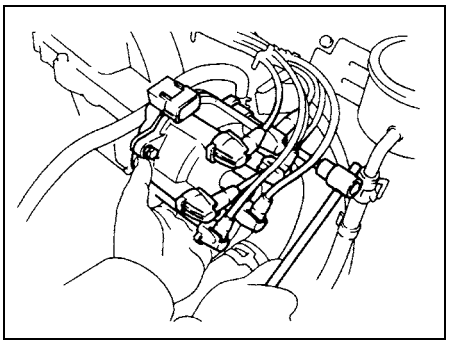
2. Снимите распределитель.
а) Отверните два болта крепления зажимов №1и №2 высоковольтных проводов.



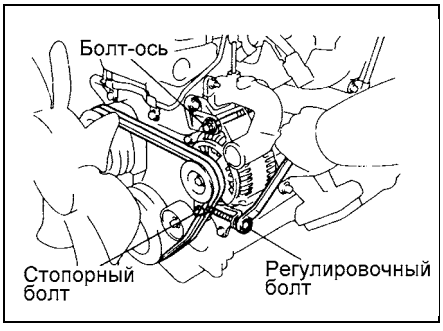
б) Отсоедините высоковольтные провода, удерживая их за резиновые колпачки.

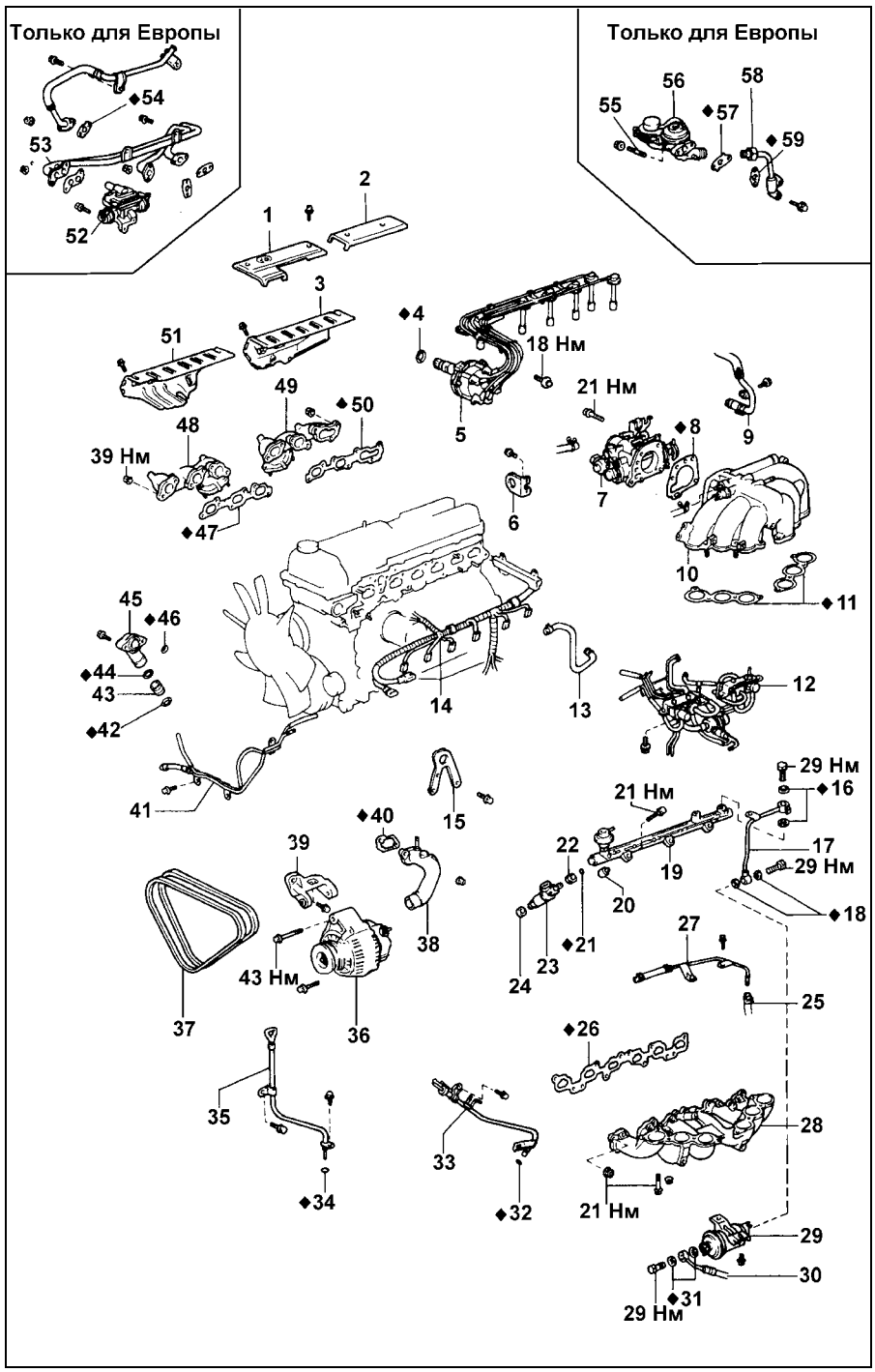
Примечание: натяжение или изгиб провода может вызвать его внутренние повреждения.

в) Отверните прижимной болт и снимите распределитель.



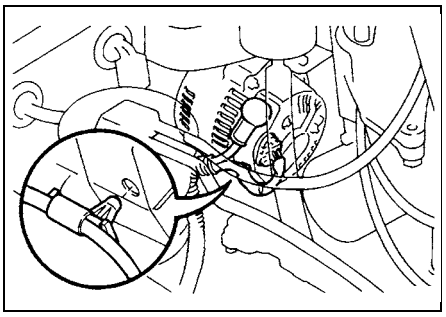
3. Снимите генератор.
а) Ослабьте стопорный болт, болт-ось и регулировочный болт; а затем снимите приводные ремни.



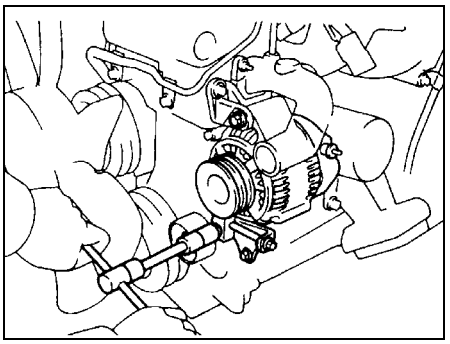


Детали для снятия и установки (1FZ-FE): 1 - крышка №2 головки блока, 2 - крышка №3 головки блока, 3 - теплозащитный экран №2, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - распределитель зажигания, 6 - кронштейн №2, 7 - корпус дроссельной заслонки, 8 - прокладка корпуса дроссельной заслонки, 9 - входная трубка отопителя, 10 - верхняя часть впускного коллектора,11 - прокладки верхней части впускного коллектора, 12 - узел электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ, 13 - обводной шланг №1 канала системы охлаждения, 14 - основной жгут проводов, 15 - кронштейн №1, 16 - прокладки, 17 - трубка №1 подвода топлива, 18 - прокладка, 19 - топливный коллектор, 20 - проставка, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - предохранительная втулка, 23 - форсунка, 24 - изолятор, 25 - шланг возврата топлива, 26 - прокладка впускного коллектора, 27 - трубка возврата топлива, 28 - впускной коллектор, 29 - топливный фильтр, 30 - входной топливный шланг, 31 - прокладка, 32 - кольцевое уплотнение, 33 - масляный щуп КПП и направляющая трубка (модели с АКПП), 34 - кольцевое уплотнение, 35 - масляный щуп двигателя и его направляющая трубка, 36 – генератор, 37 - ремень привода генератора и водяного насоса, 38 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 39 - кронштейн генератора, 40 - прокладка, 41 - обводная трубка №2 канала системы охлаждения, 42 - кольцевое уплотнение, 43 - обводная трубка охлаждения, 44 - кольцевое уплотнение, 45 - отводной патрубок обводного канала системы охлаждения, 46 - кольцевое уплотнение, 47, 50 - прокладки выпускного коллектора, 48, 49 - выпускные коллекторы №1 и №2, 51 - теплозащитный экран №1, 52 - клапан управления подачей воздуха на выпуск, 53 - воздуховод, 54 - прокладка, 55 - шпилька, 56 - модулятор давления системы рециркуляции ОГ и клапан системы рециркуляции ОГ, 57 - прокладка, 58 - трубка системы рециркуляции ОГ, 59 - прокладка.

б) Отсоедините разъем генератора.
в) Отверните гайку и отсоедините провод генератора.
г) Отсоедините жгут проводов от зажима.

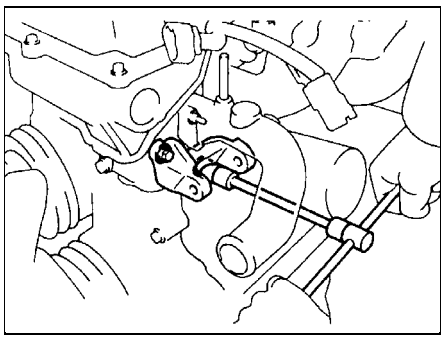


д) Отверните стопорный болт, болт, гайку и снимите натяжную планку регулировки натяжения приводного ремня генератора.

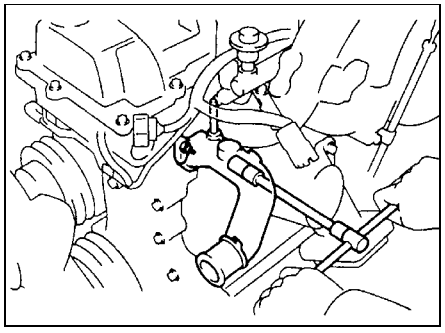


е) Отверните болт-ось и снимите генератор.

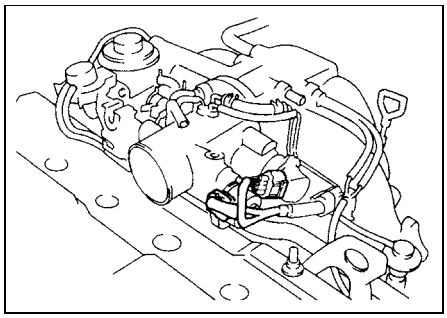
4. Снимите кронштейн генератора, отвернув два болта.



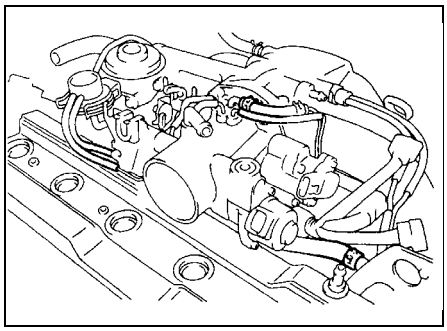
5. Снимите отводящий патрубок охлаждающей жидкости.
а) Отсоедините подводящий шланг радиатора.
б) Отсоедините обводной шланг №3 охлаждающей жидкости.
в) Отверните две гайки, снимите отводящий патрубок охлаждающей жидкости и прокладку.



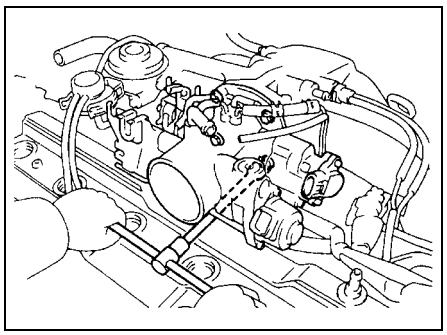
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.
а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
б) Отсоедините разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.



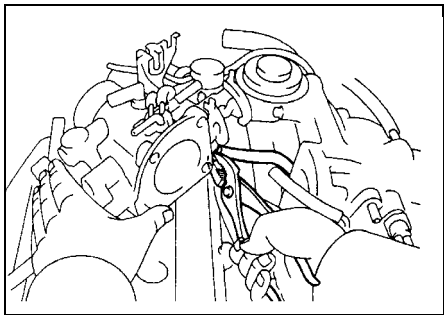
в) Отсоедините три вакуумных шланга.



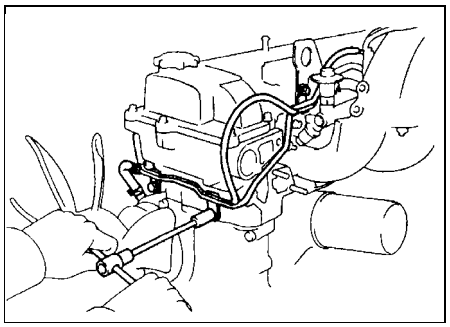
г) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
д) Отсоедините патрубок охлаждающей жидкости от обводной трубки №2 системы охлаждения.
е) Отверните четыре болта и отсоедините корпус дроссельной заслонки от верхней части впускного коллектора.



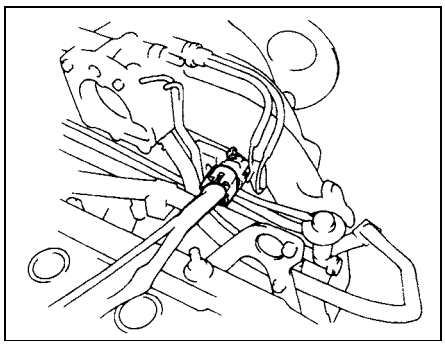
ж) Снимите прокладку корпуса дроссельной заслонки.
з) Отсоедините обводной шланг №1 охлаждающей жидкости от корпуса дроссельной заслонки и снимите корпус дроссельной заслонки.



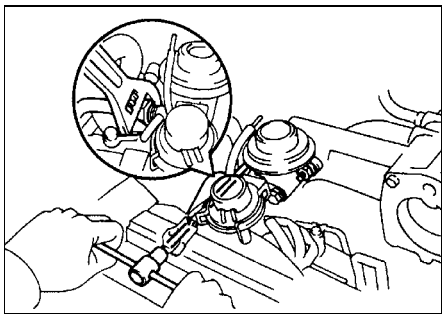
7. Снимите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости и шланги.
а) Отсоедините два вакуумных шланга: от клапана управления подачей воздуха на выпуск и от узла электропневмоклапанов №2 управления системой снижения токсичности ОГ.
б) Отверните болты крепления патрубка охлаждающей жидкости от крышки цепи привода ГРМ.
в) Отверните три болта, затем снимите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости и шланги.



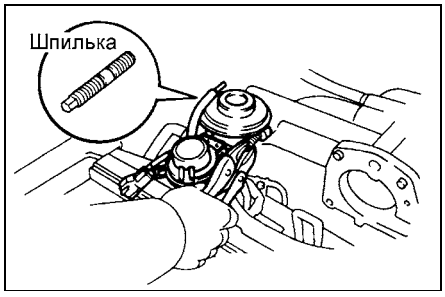
8. Отсоедините разъемы узла электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ.



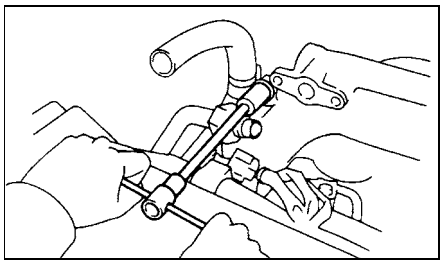
9. (Модели для Европы)
Снимите клапан и модулятор давления системы рециркуляции ОГ.
а) Отсоедините три вакуумных шланга от клапана системы рециркуляции отработавших газов.
б) Ослабьте соединительную гайку трубопровода системы рециркуляции отработавших газов.



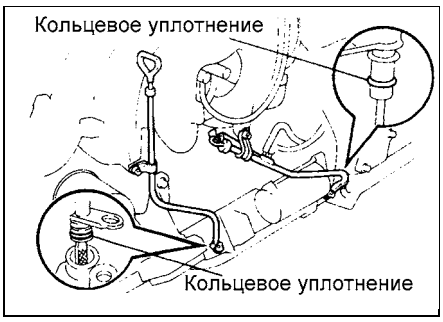
в) Отверните две гайки крепления клапана системы рециркуляции отработавших газов и верхней части впускного коллектора.
г) Используя плоскогубцы-тиски, отверните две шпильки, снимите клапан системы рециркуляции отработавших газов, модулятор давления в сборе и прокладку.



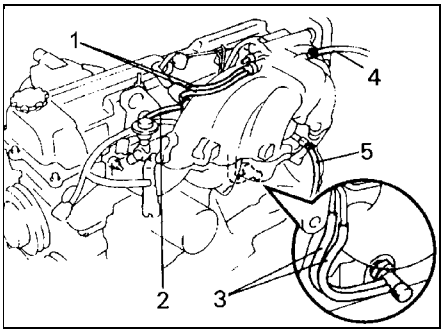
10. Отверните болт, удерживающий входную трубку отопителя и верхнюю часть впускного коллектора.



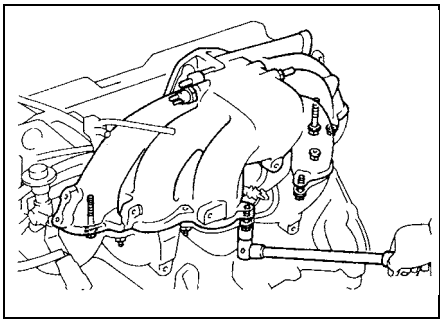
11. Снимите указатели уровня масла (вместе с направляющими) в картере двигателя и в коробке передач.
а) Отверните два болта крепления.
б) Извлеките щуп для измерения уровня масла вместе с направляющей щупа.
в) Отделите кольцевое уплотнение от направляющей щупа.



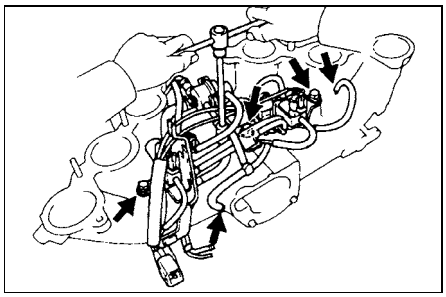
12. Снимите верхнюю часть впускного коллектора.
а) Отсоедините следующие шланги:
(1) Два вакуумных шланга от газового фильтра;
(2) Вакуумный шланг от регулятора давления топлива;
(3) Два вакуумных шланга от термоуправляемого пневматического клапана;
(4) Шланг вакуумного усилителя тормозов от штуцера вакуумного усилителя тормозов;
(5) Шланг системы улавливания паров топлива от штуцера-тройника.



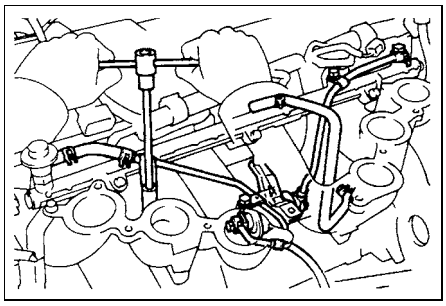
б) Отверните четыре болта, шесть гаек, снимите верхнюю часть впускного коллектора. и две прокладки.



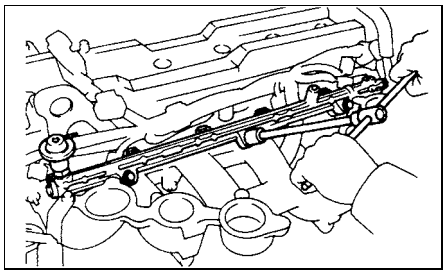
в) Отсоедините воздушный шланг.
г) Отсоедините вакуумный шланг.
д) Отверните четыре болта, снимите узел электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ с верхней части впускного коллектора.



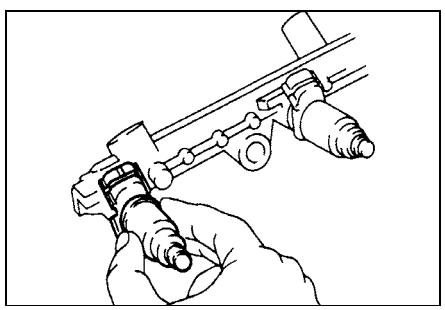
13. Снимите шланг возврата топлива.
а) Отсоедините шланг подачи топлива от регулятора давления топлива.
б) Отверните два болта и снимите шланг возврата топлива.



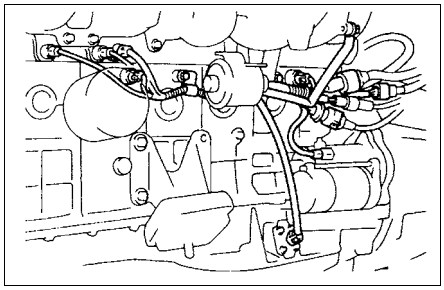
14. Снимите перепускной шланг канала системы охлаждения.
15. Снимите трубку №1 подвода топлива, отвернув два перепускных болта, болт, сняв четыре прокладки и трубку №1 подачи топлива.
16. Отсоедините шланг подвода топлива от топливного фильтра, отвернув перепускной болт и сняв две прокладки.
17. Снимите топливный коллектор и форсунки.
а) Отсоедините шесть разъемов форсунок.
б) Отверните три болта и снимите топливный коллектор вместе с шестью форсунками.



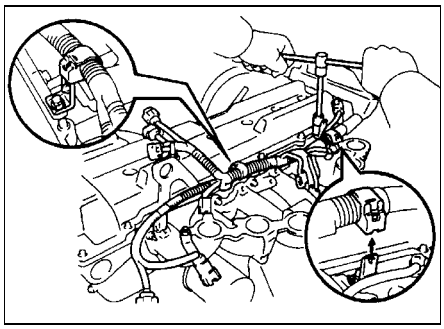
<u>Примечание</u>: не повредите форсунки при перемещении топливного коллектора.
в) Снимите шесть изоляторов и три проставки, а затем снимите форсунки с топливного коллектора.



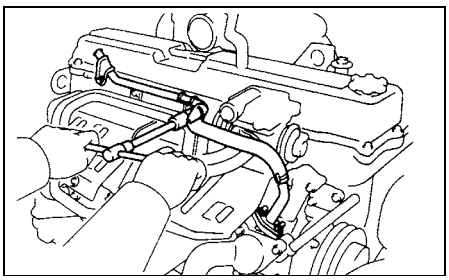
г) Снимите кольцевое уплотнение и предохранительные втулки с каждой форсунки.
18. Отсоедините основной жгут проводов двигателя.
а) Отсоедините следующие разъемы:
1) Разъем датчика указателя температуры охлаждающей жидкости;
2) Разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости;
3) Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости;
4) Два разъема датчика детонации;
5) Разъем кислородного датчика (с зажимами);
6) Четыре разъема от коробки передач
7) Разъем стартера;
8) Разъем датчика уровня масла.



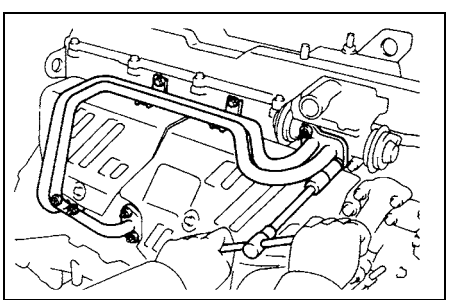
б) Отвернув болт, отсоедините основной жгут проводов двигателя от впускного коллектора. Затем, отвернув два болта, отсоедините жгут от блока цилиндров.



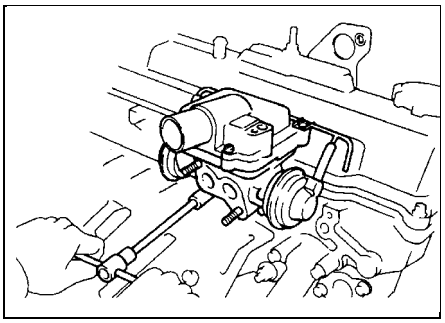
в) Отсоедините зажим электропроводки двигателя.
г) Отверните три болта и отсоедините основной жгут проводов двигателя от головки блока цилиндров и впускного коллектора.
19. Снимите трубку отопителя, отвернув два болта и две гайки.



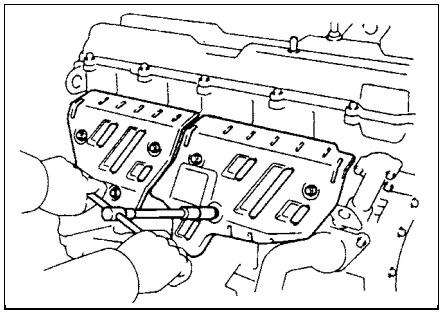
20. (Модели для Европы) Отверните два болта, шесть гаек, снимите воздуховод и три прокладки.



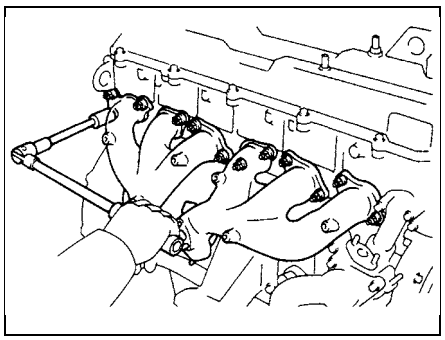
21. (Модели для Европы) Отверните два болта и снимите клапан управления подачей воздуха на выпуск.



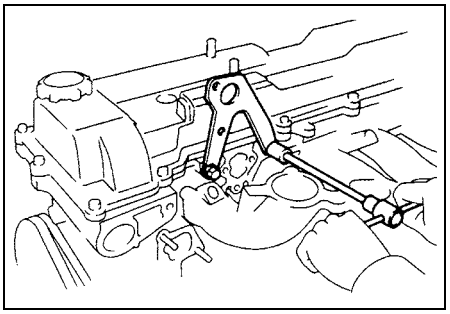
22. Снимите выпускные коллекторы №1 и №2.
а) Отверните шесть болтов и снимите теплозащитные экраны №1 и №2.

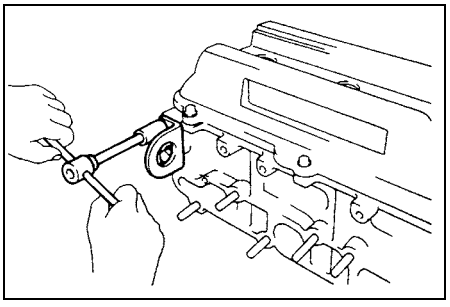


б) Отверните 13 гаек, снимите выпускные коллекторы №1 и №2 и две прокладки.

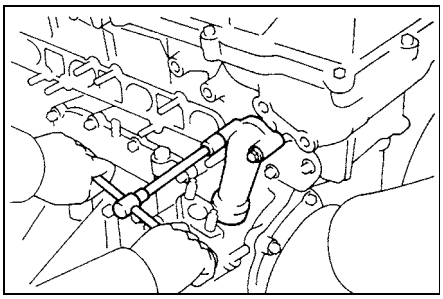


23. Снимите кронштейн №1 и №2 двигателя, отвернув по два болта.

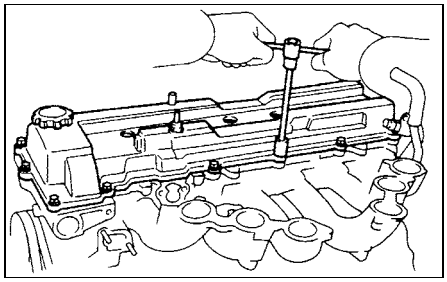




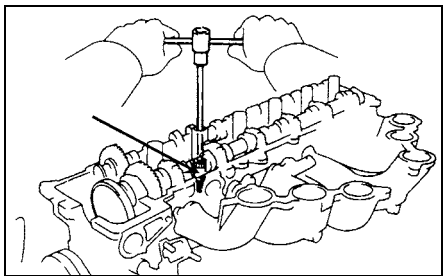
24. Снимите отводной патрубок и трубку обводного канала системы охлаждения.
а) Отверните два болта и снимите отводной патрубок и трубку.



б) Снимите три кольцевых уплотнения с отводного патрубка и трубки.
25. Отверните 13 болтов, снимите крышку головки блока цилиндров и прокладку.

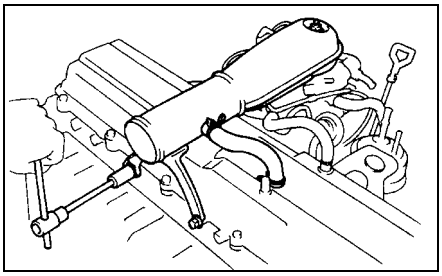


26. Снимите свечи зажигания.

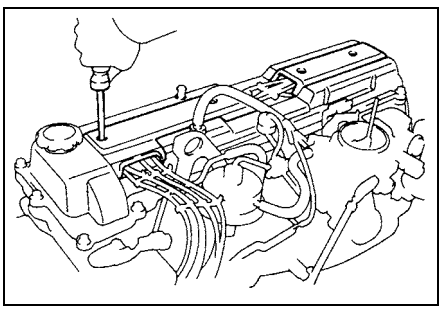


Снятие головки блока цилиндров (1FZ-F) - первый этап

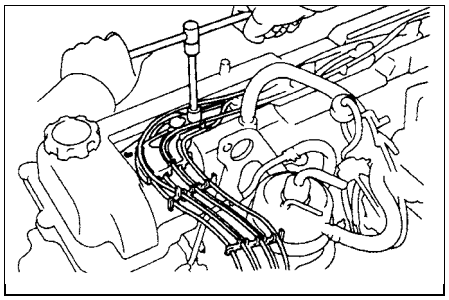
1. Снимите воздуховод, предварительно отсоединив шланг системы вентиляции картера и отвернув два болта и гайку.



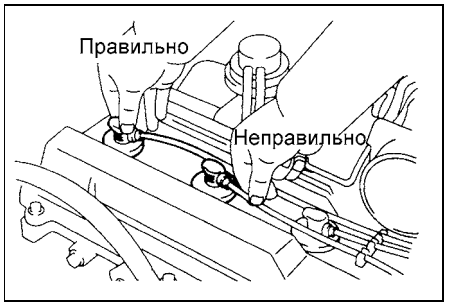
2. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, отвернув четыре болта.



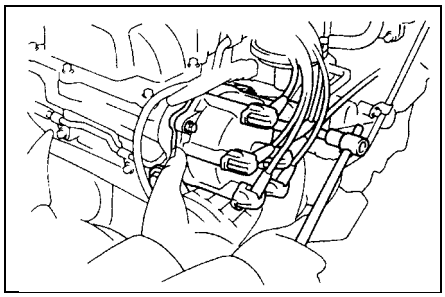
3. Снимите распределитель.
а) Отверните болт крепления зажима №1 проводов.



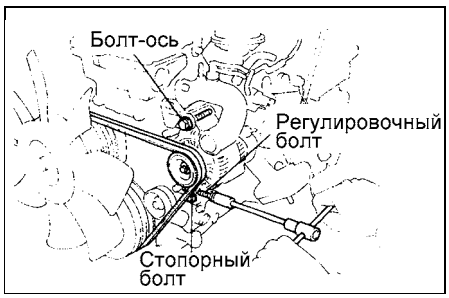
б) Отсоедините высоковольтные провода, удерживая их за резиновые колпачки.



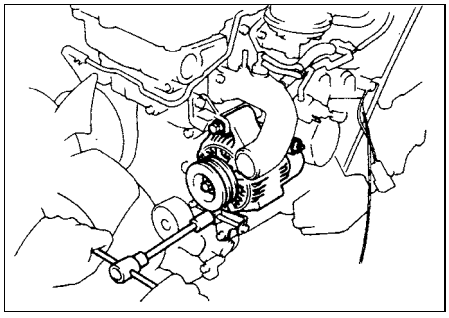
<u>Примечание</u>: натяжение или изгиб провода может вызвать его повреждение.
в) Отверните болт и снимите распределитель.

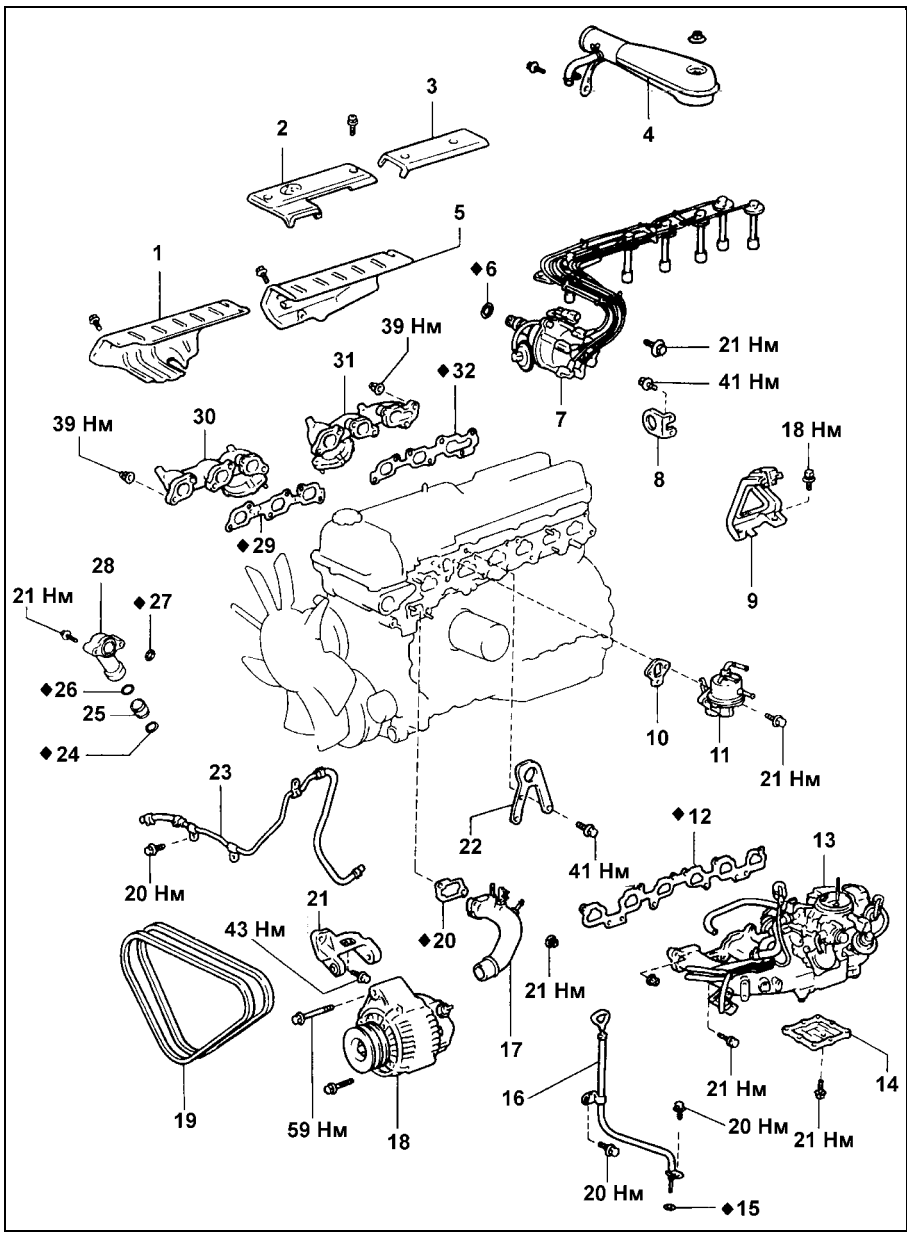


4. Снимите генератор.
а) Ослабьте стопорный болт, болт-ось, регулировочный болт, затем снимите ремни привода.



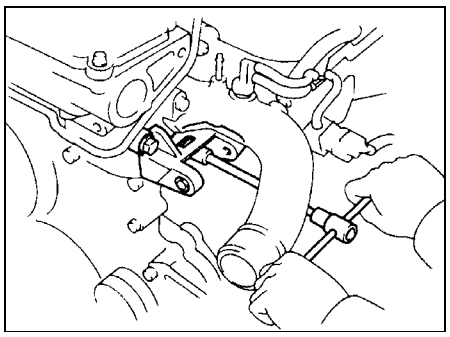
б) Отверните болт-ось, стопорный болт и снимите генератор.



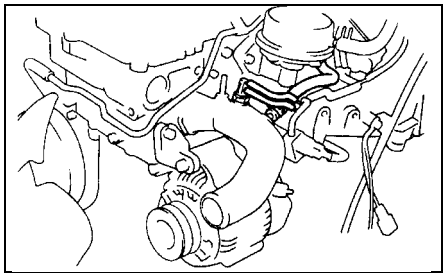


Детали для снятия и установки (1FZ-F): 1 - теплозащитный экран №1, 2 - крышка головки блока цилиндров №2, крышка головки блока цилиндров №3, 4 - воздуховод, 5 - теплозащитный экран №2, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - распределитель, 8 - кронштейн №2, 9 - кронштейн троса акселератора, 10 - изолятор, 11 - топливный насос, 12 - прокладка впускного коллектора, 13 - впускной коллектор в сборе с карбюратором, 14 - фланец перепускного канала системы охлаждения, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - масляный щуп и его направляющая, 17 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 18 - генератор, 19 - ремень привода генератора и водяного насоса, 20 - прокладка, 21 - кронштейн генератора, 22 - кронштейн №1, 23 - обводная трубка канала системы охлаждения в сборе со шлангами, 24 - кольцевое уплотнение, 25 - обводная трубка канала системы охлаждения, 26, 27 - кольцевые уплотнения, 28 - отводной патрубок обводного канала системы охлаждения, 29 - прокладка выпускного коллектора №1, 30 - выпускной коллектор №1, 31 - выпускной коллектор №2, 32 - прокладка выпускного коллектора №2.

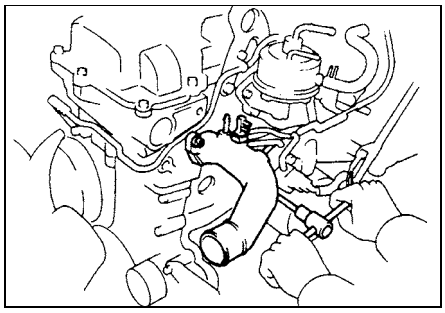
5. Снимите кронштейн генератора, отвернув два болта.



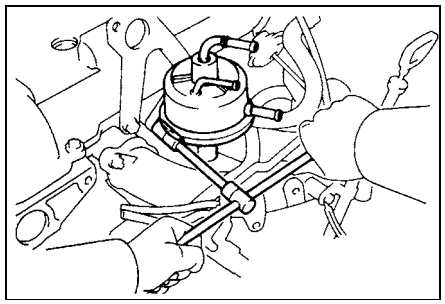
6. Снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости.
а) Отсоедините вакуумные шланги.
б) Отсоедините шланг №1 обводного канала системы охлаждения.



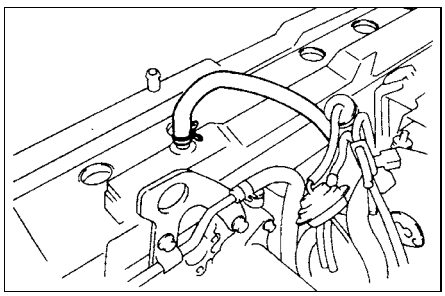
в) Отверните две гайки, снимите обводной патрубок системы охлаждения и прокладку.



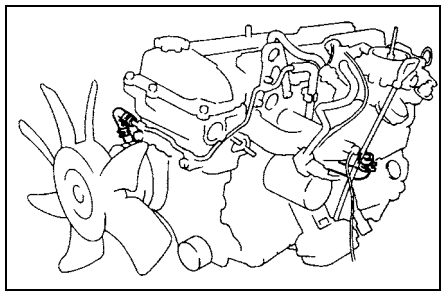
7. Снимите топливный насос вместе с прокладкой, предварительно отсоединив его выпускной шланг и отвернув три болта.



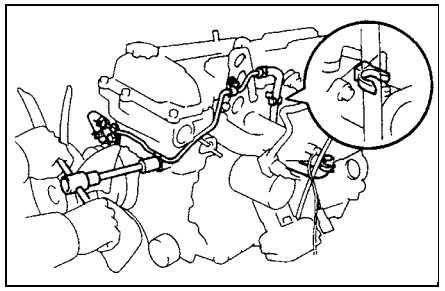
8. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.



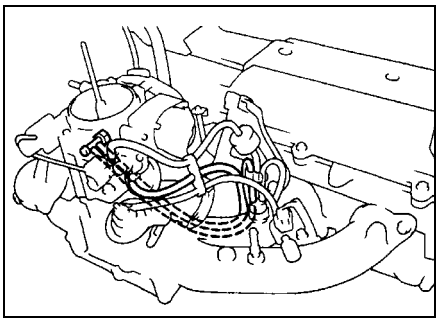
9. Снимите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости вместе со шлангами.
а) Отсоедините два патрубка охлаждающей жидкости.



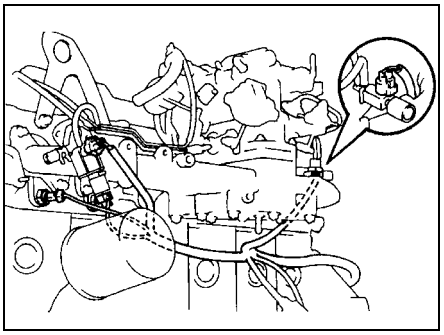
б) Отсоедините зажим шланга.
в) Отверните три болта и снимите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости вместе со шлангами.



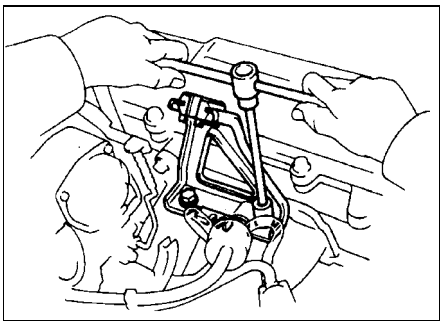
10. Отсоедините два вакуумных шланга от термоуправляемого пневмоклапана.



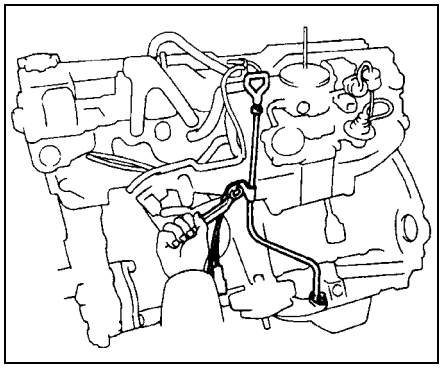
11. Отсоедините следующие разъемы:
а) Вакуумного клапана системы управления углом опережения зажигания.
б) Датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
в) Датчика температуры охлаждающей жидкости.
г) Вакуумного переключателя позиционного регулятора положения дроссельной заслонки.



12. Снимите кронштейн крепления троса привода акселератора, отвернув два болта.

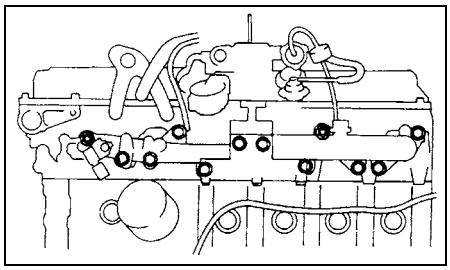


13. Снимите масляный щуп и его направляющую.
а) Отверните два болта крепления и шину "заземления".

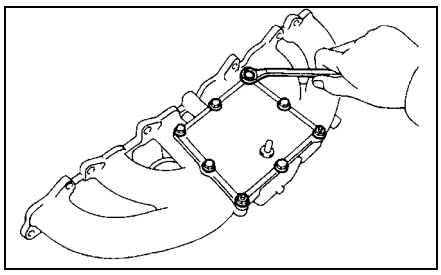


б) Извлеките щуп для измерения уровня масла вместе с направляющей щупа.
в) Снимите кольцевое уплотнение с направляющей щупа.

14. Снимите впускной коллектор в сборе с карбюратором и прокладкой, отвернув шесть болтов и две гайки.

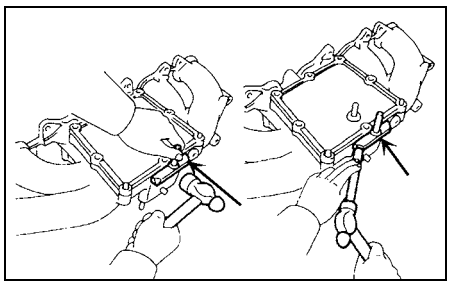


15. Если необходимо снимите фланец перепускного канала охлаждающей жидкости.
а) Отверните шесть болтов и две гайки.

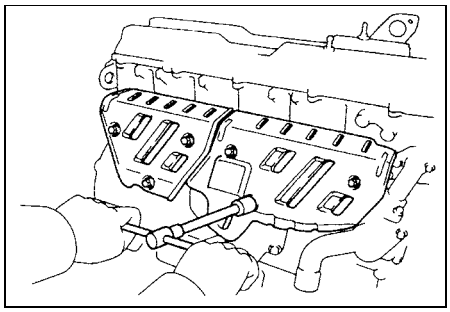


б) Вставьте лезвие между впускным коллектором и фланцем перепускного канала охлаждающей жидкости, затем срежьте герметик и снимите фланец.

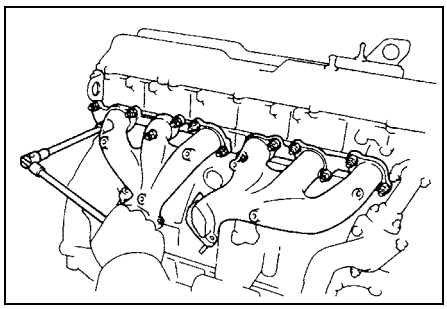
<u>Примечание</u>: не повредите впускной коллектор и фланец.



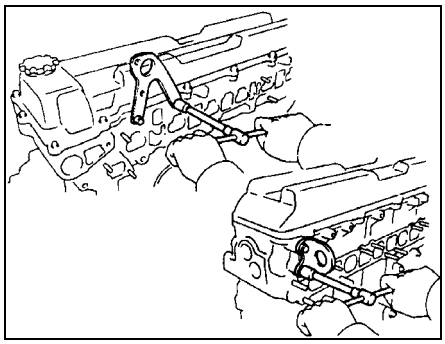
16. Снимите выпускные коллекторы №1 и №2.
а) Отверните шесть болтов, снимите теплозащитные экраны №1 и №2.



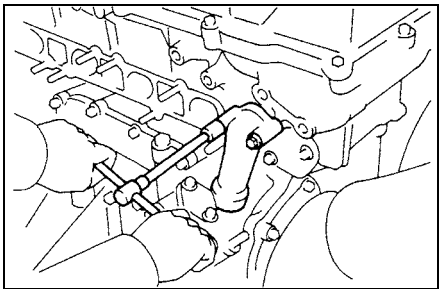
б) Отверните 13 гаек, снимите выпускные коллекторы №1 и №2 с прокладками.



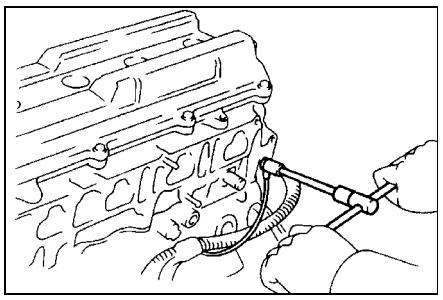
17. Снимите кронштейны двигателя №1 и №2.



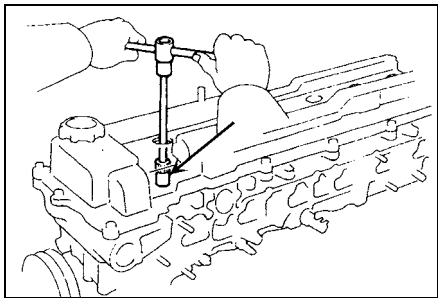
18. Снимите отводной патрубок и трубку канала системы охлаждения, предварительно отвернув два болта. Затем снимите три кольцевых уплотнение с одного патрубка и трубки.



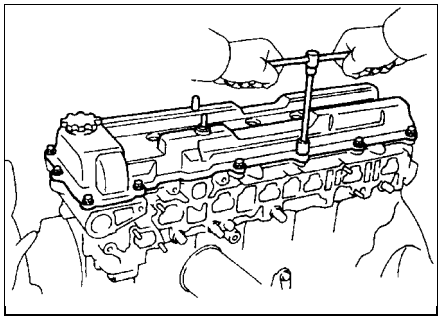
19. Отверните болт и отсоедините основной жгут проводов двигателя от головки блока цилиндров.

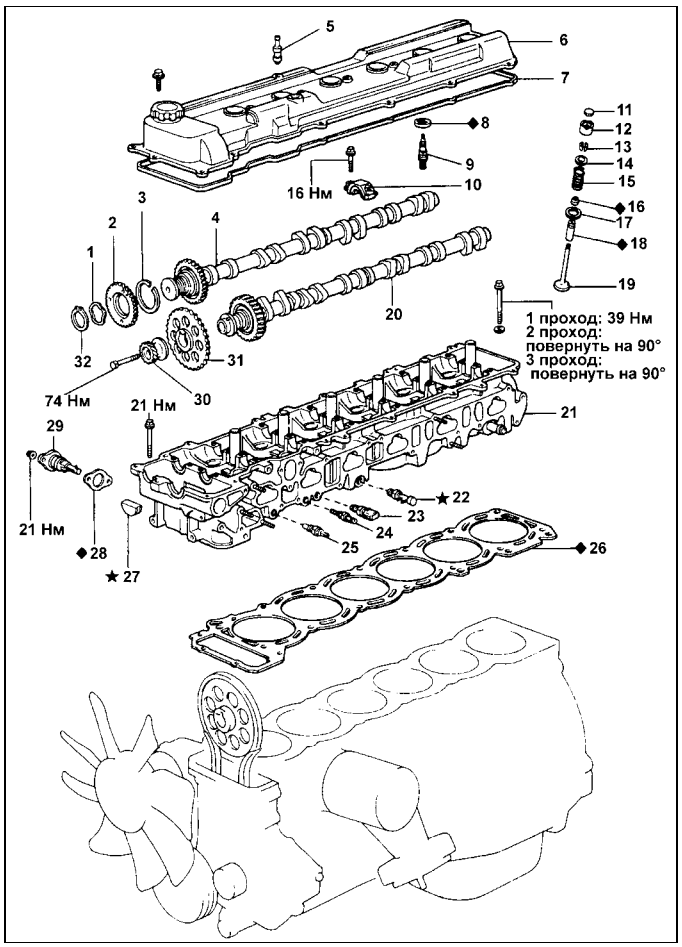


20. Снимите свечи зажигания.

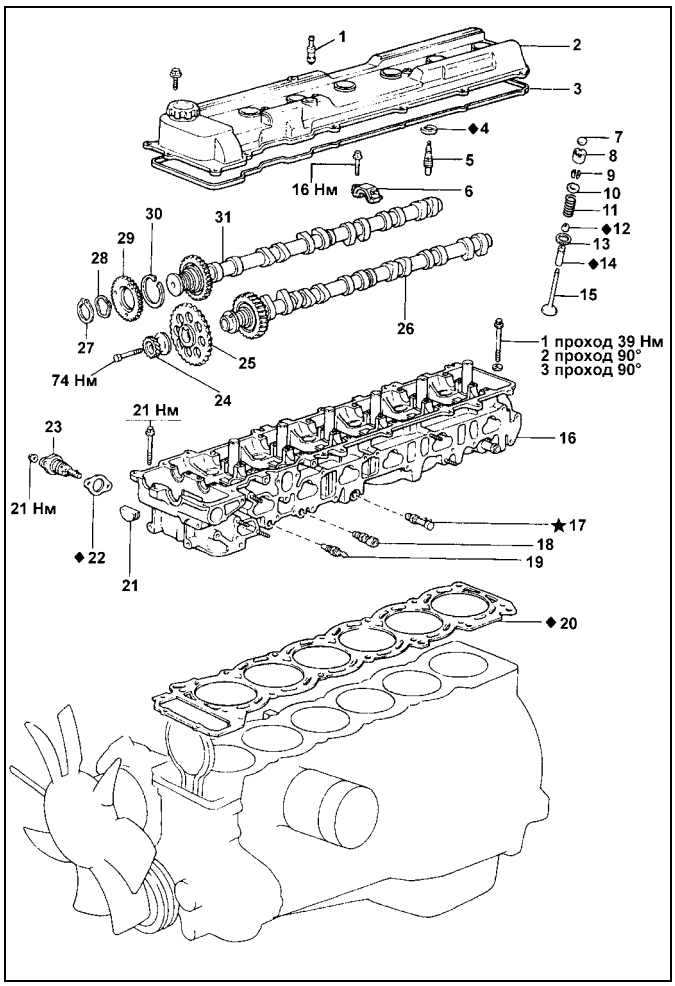


21. Отверните болты, снимите крышку головки блока цилиндров и прокладку.





Головка блока цилиндров (1FZ-FE): 1 - пружинная шайба, 2 - вспомогательная шестерня распределительного вала выпускных клапанов, 3 - пластинчатая пружина, 4 - распределительный вал выпускных клапанов, 5 - клапан системы вентиляции картера, 6 - крышка головки блока цилиндров, 7 - прокладка, 8 - прокладка трубки свечи зажигания, 9 - свеча зажигания, 10 - крышка подшипника, 11 - регулировочная шайба, 12 - толкатель, 13 - сухари, 14 - тарелка пружины клапана, 15 - клапанная пружина, 16 - маслосъемный колпачок, 17 - седло пружины, 18 - направляющая клапана, 19 - клапан, 20 - распределительный вал впускных клапанов, 21 - головка блока цилиндров, 22 - термоуправляемый пневмоклапан, 23 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 24 - датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, 25 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, 26 - прокладка головки блока цилиндров, 27 - сегментная заглушка, 28 - прокладка, 29 - натяжитель цепи привода распределительного вала впускных клапанов, 30 - шестерня привода распределителя, 31 - звездочка привода распределительного вала впускных клапанов, 32 - стопорное кольцо.

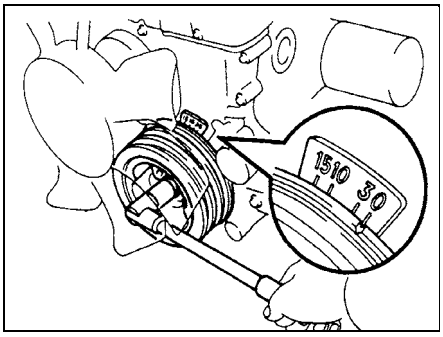


Головка блока цилиндров (1FZ-F): 1 - клапан системы вентиляции картера, 2 - крышка головки блока цилиндров, 3 - прокладка, 4 - прокладка трубки свечи зажигания, 5 - свеча зажигания, 6 - крышка подшипника, 7 - регулировочная шайба, 8 - толкатель, 9 - сухари, 10 - тарелка пружины клапана, 11 - клапанная пружина, 12 - маслосъемный колпачок, 13 - седло пружины, 14 - направляющая клапана, 15 - клапан, 16 - головка блока цилиндров, 17 - термоуправляемый пневмоклапан, 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 19 - датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, 20 - прокладка головки блока цилиндров, 21 - сегментная заглушка, 22 - прокладка, 23 - натяжитель цепи, 24 - шестерня привода распределителя, 25 - звездочка привода распределительного вала впускных клапанов, 26 - распределительный вал впускных клапанов, 27 - стопорное кольцо, 28 - пружинная шайба, 29 - вспомогательная шестерня распределительного вала выпускных клапанов, 30 - пластинчатая пружина, 31 - распределительный вал выпускных клапанов.

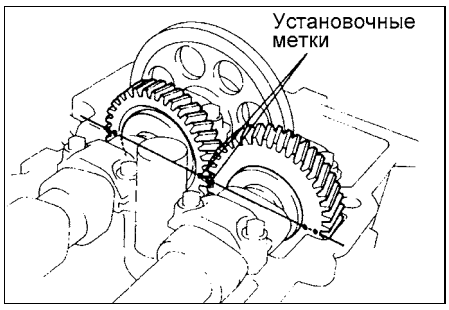
Снятие головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F) второй этап

1. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ в такте сжатия.

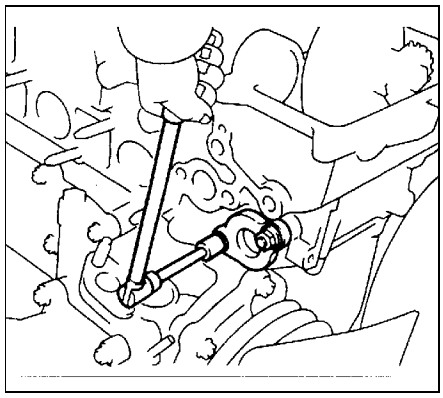
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



б) Проверьте, чтобы установочные метки (одна и две точки) ведущей и ведомой шестерен привода распределительного вала выпускных клапанов находились на прямой линии на уровне верхней плоскости головки блока цилиндров, как показано в рисунке. В противном случае поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указывалось выше (см. “Проверка и регулировка теплового зазора в клапанах).



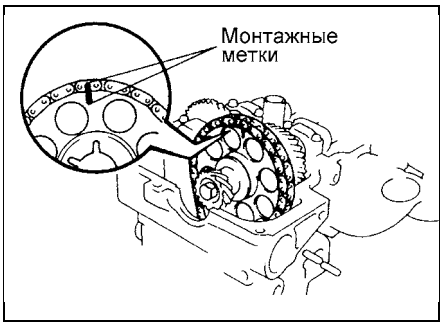
2. Отверните две гайки, снимите натяжитель цепи и прокладку.



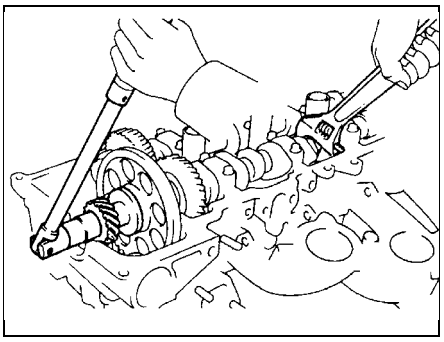
3. Снимите звездочку привода распределительного вала газораспределительного механизма.

а) Снимите сегментную заглушку.

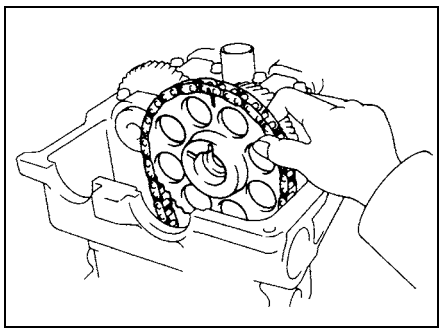
б) Нанесите метки на шестерню распределительного вала и цепь привода ГРМ.



в) Удерживая распределительный вал впускных клапанов гаечным ключом, отверните болт и снимите шестерню привода распределителя.



г) Снимите звездочку привода распределительного вала и цепь привода распределительного вала впускных клапанов и оставьте ее на направляющем башмаке и успокоителе.



4. Снимите распределительные валы.

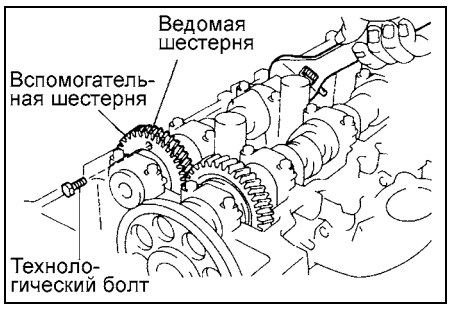
<u>Примечание</u>: поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то для предотвращения заклинивания и/или повреждения вала при его демонтаже необходимо удерживать вал в горизонтальном положении, для этого необходимо соблюдать изложенную ниже процедуру демонтажа.

А. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Поверните распределительный вал впускных клапанов, установив гаечный ключ на шестигранный участок вала таким образом, чтобы установочное отверстие (под технологический болт) вспомогательной шестерни оказалось в положении, показанном на рисунке.

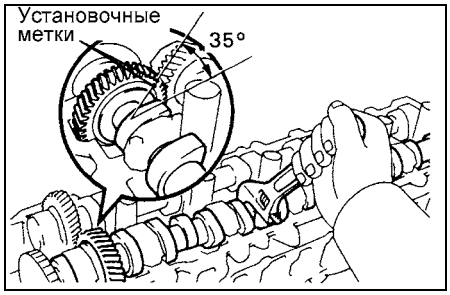
б) Прикрепите вспомогательную шестерню распределительного вала выпускных клапанов к ведомой шестерне технологическим болтом.

Рекомендуемый технологический болт:
Диаметр резьбы:..... 6 мм
Шаг резьбы:.....1,0 мм
Длина болта:.....16-20 мм



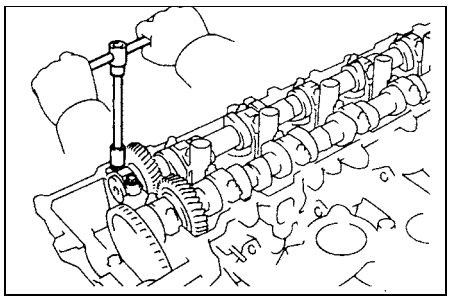
<u>Примечание</u>: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пластинчатой пружины вспомогательной шестерни.

в) Гаечным ключом, установленным на шестигранный участок распределительного вала впускных клапанов, поверните вал таким образом, чтобы установочная (двухточечная) метка ведомой шестерни повернулась примерно на угол 35°, как показано на рисунке.

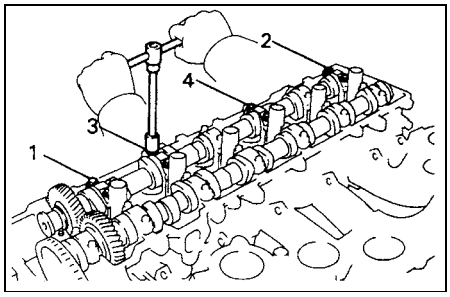


г) Слегка надавите на распределительный вал по направлению к задней части двигателя, но не прилагайте чрезмерных усилий.

д) Ослабьте и снимите болты крепления крышки 1-го подшипника, поочередно и равномерно ослабляя левый и правый болты.



е) Ослабьте и снимите болты крепления крышек 2-го, 3-го, 5-го и 7-го подшипников, поочередно и равномерно ослабляя левый и правый болты в несколько проходов, в последовательности, показанной на рисунке.



<u>Примечание</u>: не снимайте болты крепления крышек 4-го и 6-го подшипников на этой стадии.

ж) Снимите крышки четырех указанных подшипников.

з) Поочередно и равномерно ослабьте и снимите болты крепления крышек 4-го и 6-го подшипников.

<u>Примечание</u>:
•Поскольку болты крепления крышек 4-го и 6-го подшипников ослаблены, убедитесь, что распределительный вал может быть поднят прямо и горизонтально.
•Если распределительный вал не снимается, повторно затяните четыре болта крепления крышек 4-го и 6-го подшипников. Тогда полностью измените порядок вышеупомянутых шагов от (з) до (а) и повторите шаги от (а) до (ж) еще раз.

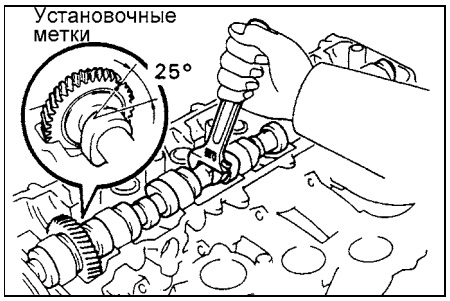
<u>Примечание</u>: не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.

и) Снимите две крышки подшипников и распределительный вал выпускных клапанов.

Б. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

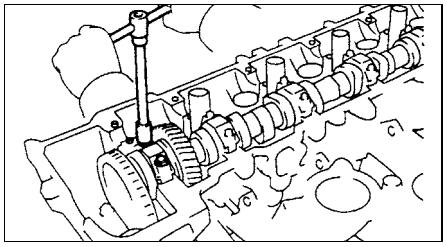
а) Гаечным ключом, установленным на шестигранный участок распределительного вала впускных клапанов, поверните вал таким образом, чтобы установочная (двухточечная) метка ведущей шестерни повернулась примерно на угол 25°, как показано на рисунке.

<u>Примечание</u>: данный угол означает, что в этом случае кулачки распределительного вала впускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 4-го цилиндров.

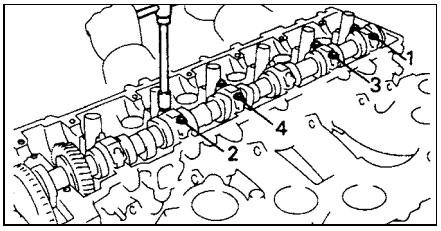


б) Слегка надавите на распределительный вал по направлению к передней части двигателя, но не прилагайте чрезмерных усилий.

в) Поочередно и равномерно отпустите левый и правый болты крепления крышки 1-го подшипника, а затем снимите их.

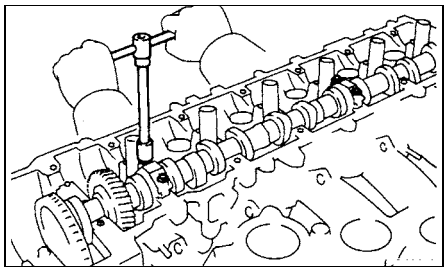


г) Ослабьте и снимите болты крепления крышек 3-го, 4-го, 6-го и 7-го подшипников, поочередно и равномерно ослабив левый и правый болты каждой крышки в несколько проходов, в последовательности, показанной на рисунке.



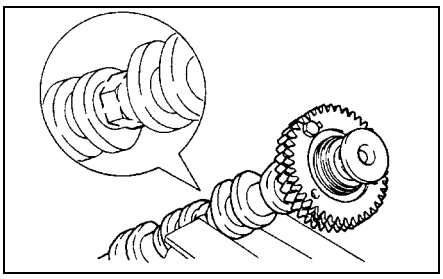
<u>Примечание</u>: на этой стадии не снимайте болты крепления крышек 2-го и 5-го подшипников.

д) Снимите четыре крышки подшипника.
е) Поочередно и равномерно ослабьте и снимите болты крепления крышек 2-го и 5-го подшипников.

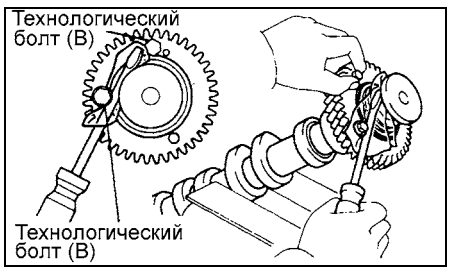


Примечание:
•Поскольку болты крепления крышек 2-го и 5-го подшипников ослаблены, убедитесь, что распределительный вал может быть поднят прямо и горизонтально,
•Если распределительный вал не снимается, повторно затяните четыре болта крепления крышек 2-го и 5-го подшипников. Тогда полностью измените порядок вышеупомянутых шагов от (е) до (а) и повторите шаги от (а) до (ж) еще раз.
Примечание: не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.
ж) Снимите две крышки подшипника и распределительный вал выпускных клапанов.

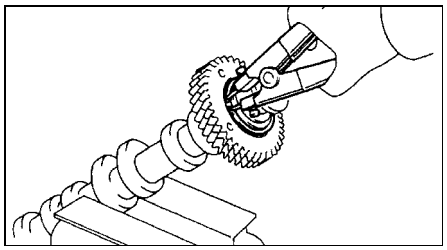
5. Разберите распределительный вал выпускных клапанов.
а) Зажмите шестигранный участок распределительного вала в тиски.



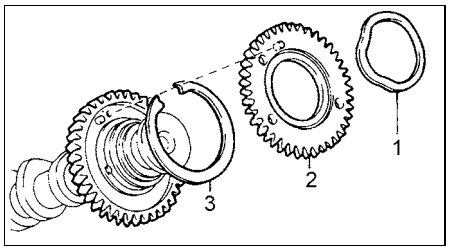
Примечание: не повредите распределительный вал.
б) Вставьте технологический болт (А) в отверстие вспомогательной шестерни привода распределительного вала.
в) Отверткой поверните вспомогательную шестерню по часовой стрелке и снимите технологический болт (В).



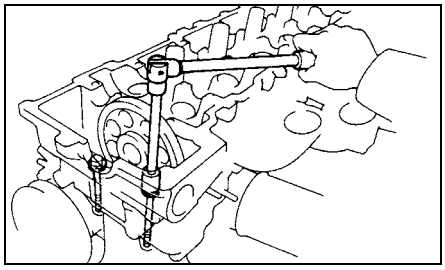
Примечание: не повредите распределительный вал.
г) Пассатижами снимите стопорное кольцо.



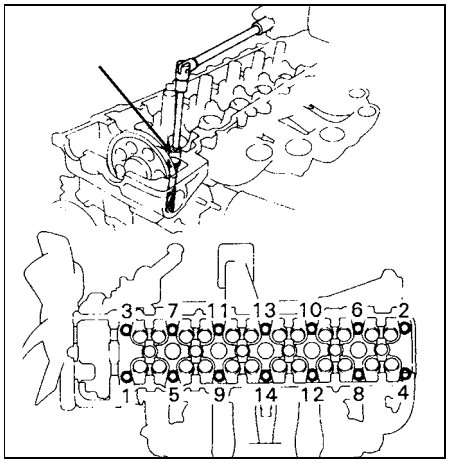
д) Снимите: пружинную шайбу (1), вспомогательную шестерню привода распределительного вала (2), пластинчатую пружину (3).



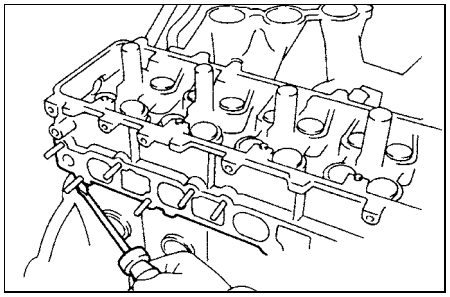
6. Снимите головку блока цилиндров.
а) Отверните два болта в передней части головки прежде, чем приступить к отворачиванию других болтов.



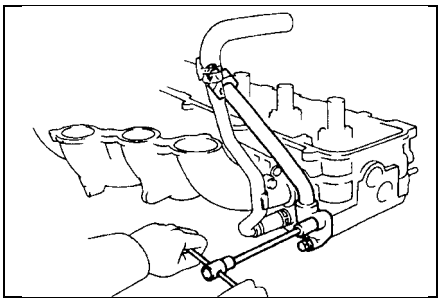
б) Равномерно, в несколько проходов, в последовательности, указанной на рисунке, ослабьте и затем отверните 14 болтов крепления головки блока цилиндров.
Примечание: неправильный порядок отворачивания болтов может привести к деформации головки блока цилиндров или к появлению трещин.



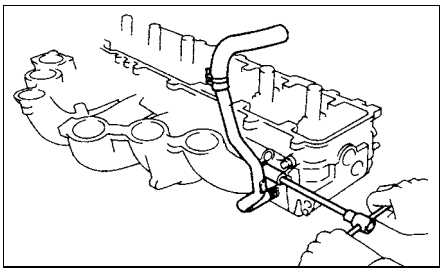
в) Снимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов на блоке цилиндров и положите ее на верстак, подложив деревянные бруски.
Примечание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать мощную отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



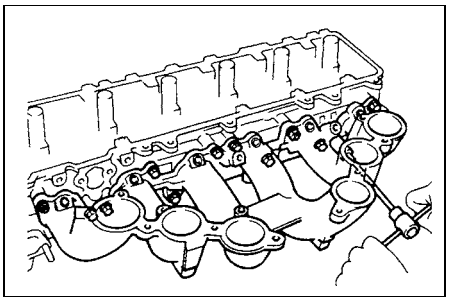
Операции только для двигателя 1FZ-FE
7. (Модели для Европы) Снимите трубку системы рециркуляции отработавших газов, отвернув два болта и сняв прокладку.



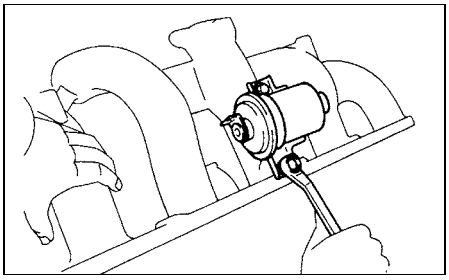
8. Отсоедините шланг отопителя, отверните болт и снимите входную трубку отопителя.



9. Отверните шесть болтов, две гайки и снимите прокладку и впускной коллектор с топливным фильтром.



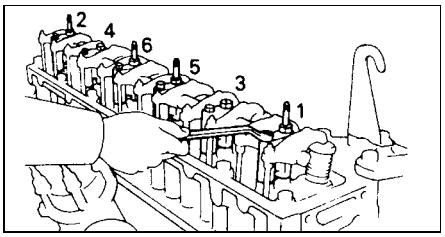
10. Отверните два болта и снимите топливный фильтр.



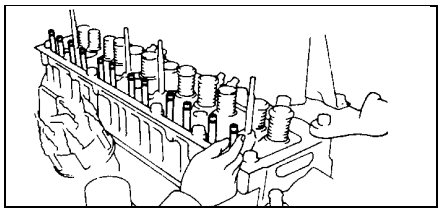
Снятие головки блока цилиндров (3F-E)

1. Слейте охлаждающую жидкость. Слейте моторное масло.
2. Снимите аккумуляторную батарею.
3. Отсоедините трос привода акселератора и дроссельной заслонки.
4. Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и зажим. Отсоедините шланг клапана управления холостым ходом, шланг воздушного насоса, шланг распределителя, шланг системы вентиляции картера, 3 шланга от задней части впускной камеры, и 2 вакуумных шлангов от аккумулятора паров топлива. Отсоедините зажим шланга воздухозаборника.
5. Снимите насос гидроусилителя и компрессор кондиционера, отвернув болты крепления.
6. Снимите кронштейны крепления гидроусилителя и компрессора кондиционера.

7. Отсоедините высоковольтные провода от свеч зажигания.
8. Отсоедините и снимите шланги от отводного патрубка системы охлаждения, водяного насоса, маслоохладителя и отопителя. Отверните трубку маслоохладителя от головки блока цилиндров.
9. Отсоедините верхний шланг радиатора.
10. Отсоедините топливные шланги и трубки и поставьте на них заглушки.
11. Поднимите автомобиль, и отсоедините выпускную трубку подводящий в коллектор.
12. Снимите воздушный насос.
13. Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.
14. Снимите коллектор подачи воздуха.
15. Снимите впускной и выпускной коллекторы.
16. Отсоедините обводной шланг канала системы охлаждения отводного патрубка и снимите отводной патрубок в сборе.
17. Снимите свечи зажигания.
18. Ослабьте восемь болтов и четыре гайки крепления оси коромысел в сборе в правильной последовательности.

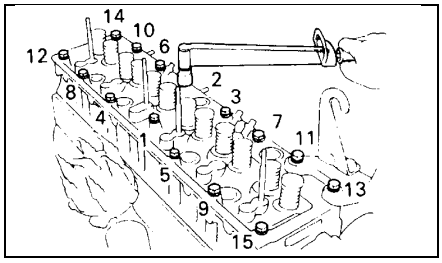


19. Снимите двенадцать штанг клапанов.



20. Ослабьте болты головки блока цилиндров в обратной последовательности, что указанная.

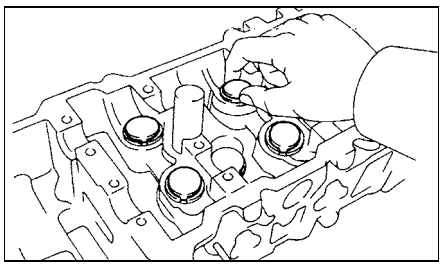
Примечание: при отворачивании болтов головки блока цилиндров в неправильной последовательности может вызвать повреждения головки блока цилиндров.

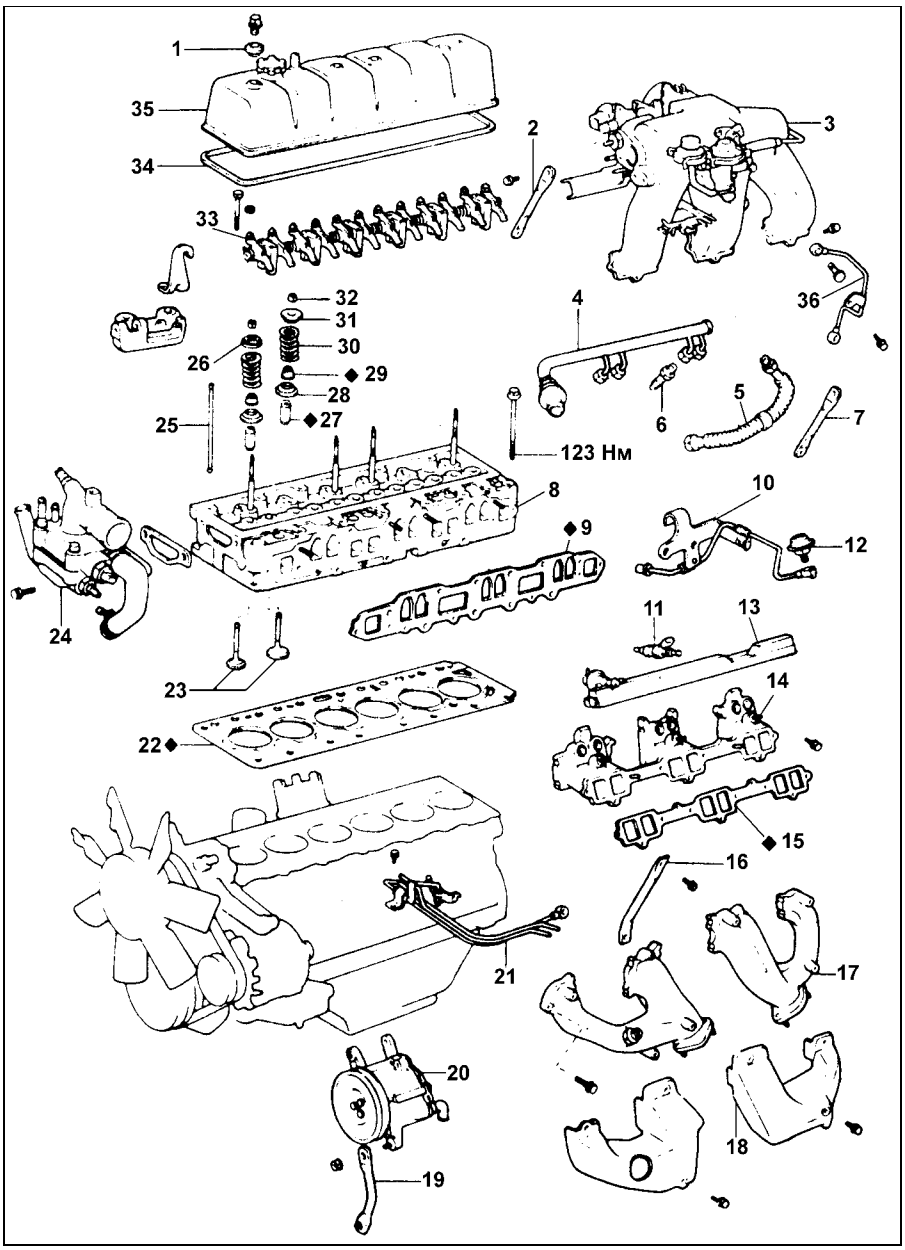


21. Снимите головку блока цилиндров со штырей.
Примечание: не пытайтесь сдвинуть головку блока цилиндров.

Разборка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F)

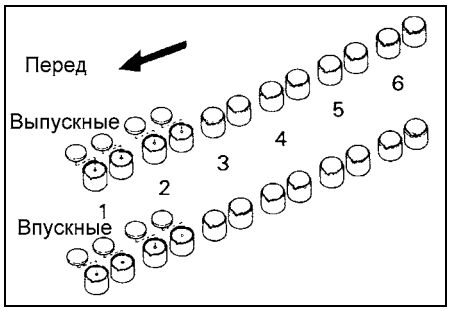
1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.



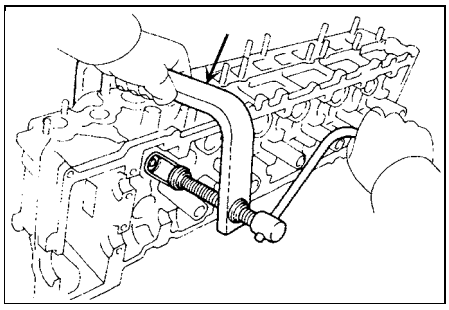


Головка блока цилиндров (3F-E): 1 - уплотнение, 2 - стойка впускной камеры, 3 - впускная камера, 4 - коллектор подачи воздуха, 5 - шланг системы рециркуляции ОГ, 6 - штуцер, 7 - стойка впускной камеры, 8 - головка блока цилиндров, 9 - прокладка головки блока цилиндров, 10 - топливная трубка №2 с кронштейном двигателя, 11 - форсунка, 12 - демпфер пульсации давления топлива, 13 - топливный коллектор, 14 - впускной коллектор, 15 - прокладка, 16 - стойка коллектора, 17 - выпускной коллектор, 18 - теплозащитный экран, 19 - стойка воздушного насоса, 20 - воздушный насос, 21 - топливная трубка №1, 22 - прокладка головки блока цилиндров, 23 - клапаны, 24 - отводной патрубок в сборе, 25 - штанга, 26 - тарелка пружины клапана (выпускного), 27 - направляющая клапана, 28 - седло пружины, 29 - маслосъемный колпачок, 30 - пружина клапана, 31 - тарелка пружины клапана (впускного), 32 - сухарь, 33 - ось коромысел в сборе, 34 - прокладка крышки головки блока цилиндров, 35 - крышка головки блока цилиндров, 36 - трубка холодного пуска.

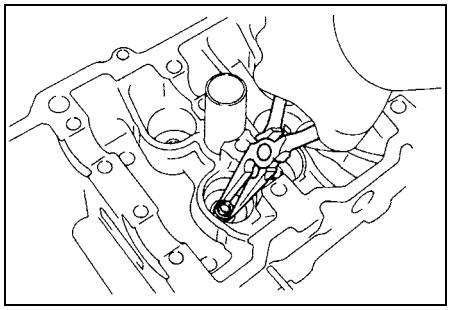
Примечание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.



2. Снимите клапаны
а) Сожмите клапанную пружину и снимите два сухаря.

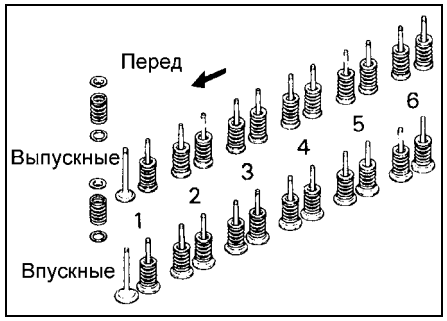


б) Снимите тарелку пружины клапана, клапанную пружину и клапан.
в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслосъемный колпачок.

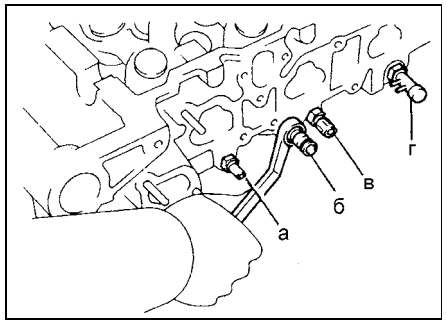


г) С помощью сжатого воздуха и магнитного стержня снимите седло пружины, как показано на рисунке.

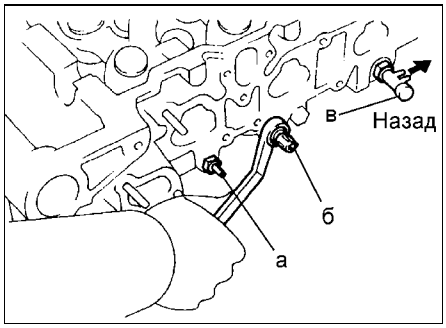
Примечание: расположите клапаны, клапанные пружины, седла пружин и тарелки клапанов в порядке их установки.



3. Снимите:
(1FZ-FE)
а) Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
б) Датчик выключателя по температуре охлаждающей жидкости;
в) Датчик температуры охлаждающей жидкости;
г) Термоуправляемый пневмоклапан;

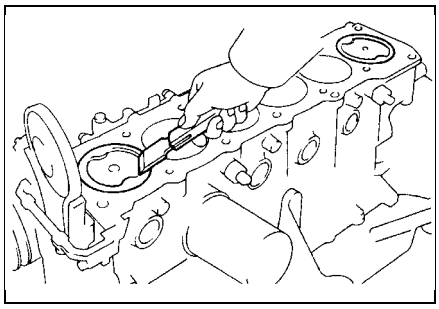


(1FZ-F)
а) Датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.
б) Датчик температуры охлаждающей жидкости (модели для стран Персидского Залива).
в) Термоуправляемый пневмоклапан.

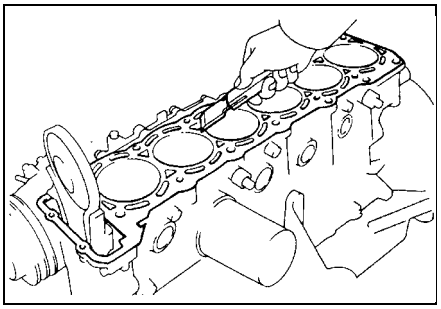


Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.
а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабером очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.



б) Шабером снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.

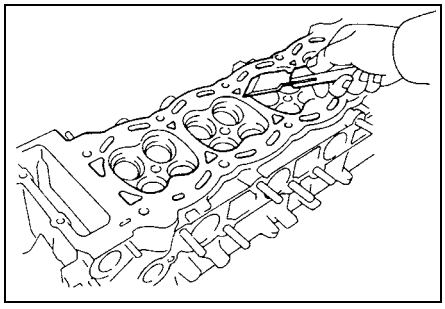


в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей отверстий под болты.

Примечание: используя сжатый воздух, берегите глаза.

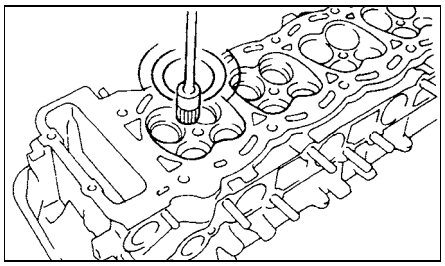
2. Очистите головку блока цилиндров.
а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

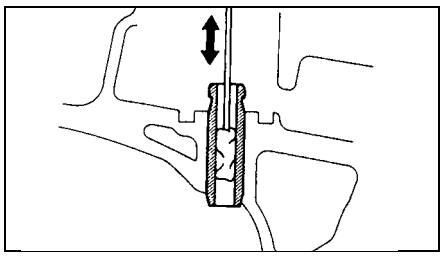


б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

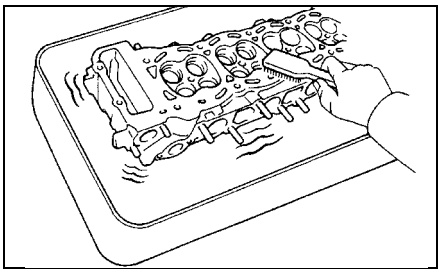
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.



в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.

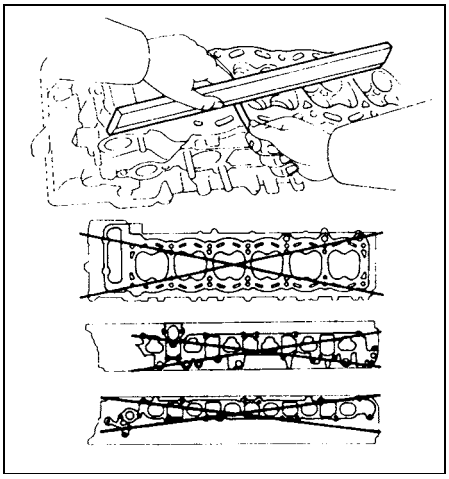


г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.



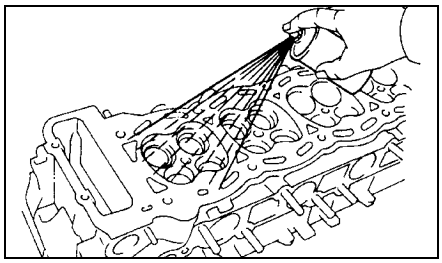
3. Проверьте головку блока цилиндров.
а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:
• с поверхностью блока цилиндров.
• с поверхностями впускного и выпускного трубопроводов.

Максимально допустимая неплоскостность:
Поверхности газового стыка .....0,15 мм
Привалочной поверхности впускного и выпускного трубопроводов .....0,10 мм
Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.



б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка.

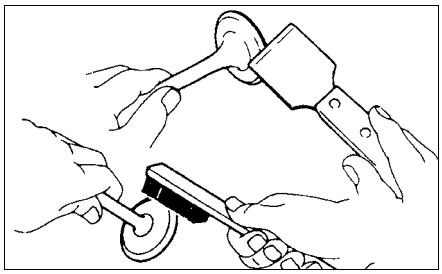
При наличии трещин, замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

а) Шабером снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

б) Щеткой окончательно очистите клапан.

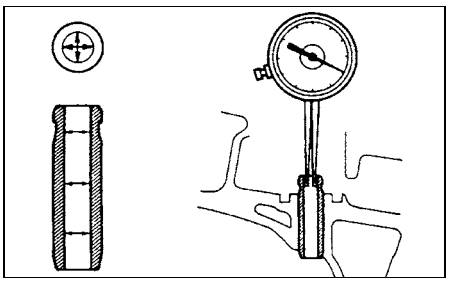


5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

а) Нутромером измерьте внутренний диаметр направляющей втулки.

Внутренний диаметр втулки:

.....7,010 - 7,030 мм

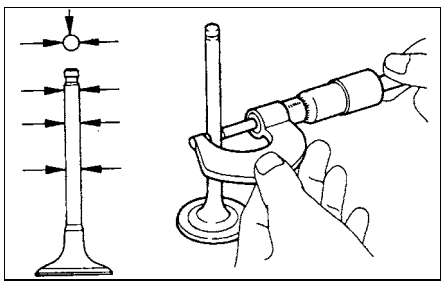


б) Микрометром измерите диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

впускного .....6,970 - 6,985 мм

выпускного.....6,965 - 6,980 мм



в) По разности измерений диаметра стержня клапана и внутреннего диаметра направляющей втулки найдите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

Номинальный масляный зазор:

для впускного клапана....0,025 - 0,060 мм

для выпускного клапана .0,030 - 0,065 мм

Максимальный масляный зазор:

для впускного клапана.....0,08 мм

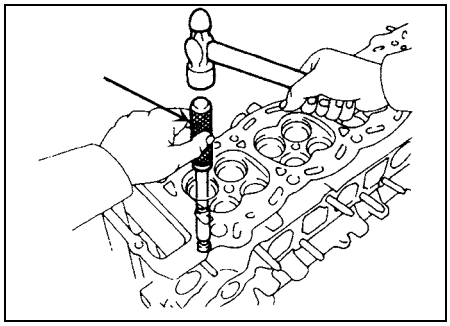
для выпускного клапана .....0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

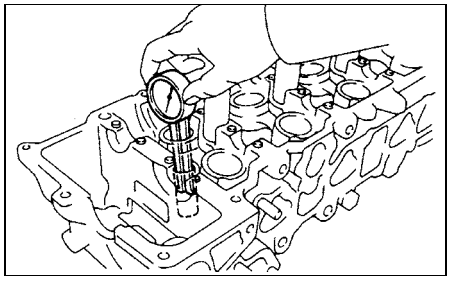
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапана.

а) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80-100°С.

б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



г) Выберите новый размер (стандартный или увеличенный на 0,05 мм) наружного диаметра направляющей клапана.

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 11,513 мм, расточите отверстие под направляющую до диаметра: 11,542 – 11,563 мм.

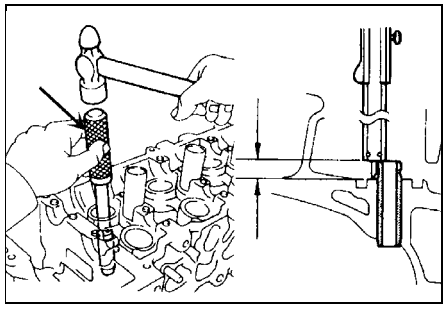
• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 11,563 мм, замените головку блока цилиндров.

• Величину наружных диаметров втулок впускных и выпускных клапанов выбирайте в зависимости от диаметров отверстий под направляющие (см. таблицу).

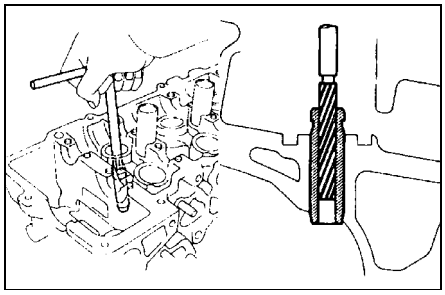
Диаметр отверстия под направляющую, мм	Размер втулки
11,492 - 11,513	Стандартный
11,542 – 11,563	Увеличенный на 0.05 мм

д) Снова постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80-100°С.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока величина ее выступания над поверхностью головки блока цилиндров не составит 8,2-8,6 мм.



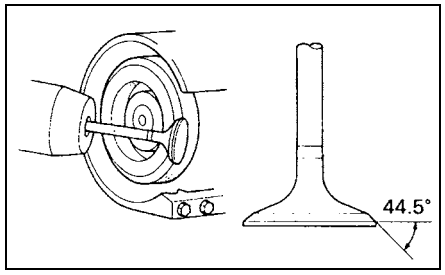
ж) Используя развертку на 7 мм, разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана.



7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.

б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки: ....1,2 мм

Минимальная толщина тарелки:.....1,0 мм

Если толщина тарелки цилиндрической части тарелки меньше минимально допустимого значения, замените клапан.

г) Проверьте общую длину клапана.

Стандартная общая длина:

Впускной клапан .....98,4 мм

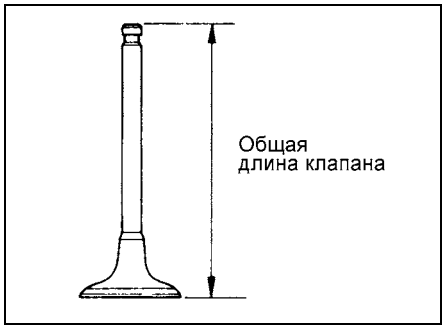
Выпускной клапан.....97,9 мм

Минимальная общая длина:

Впускной клапан .....97,9 мм

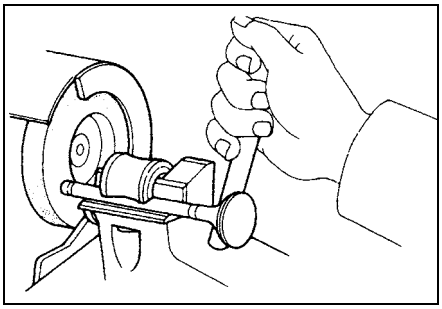
Выпускной клапан.....97,4 мм

Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцевой поверхности клапанов на предмет наличия износа.

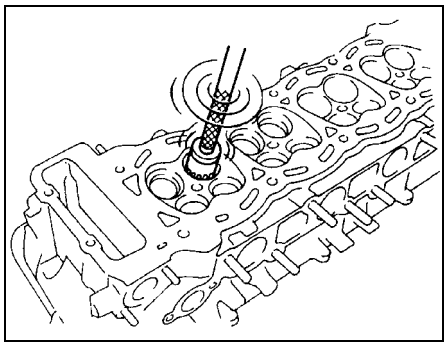
Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.



Примечание: при перешлифовке не допускайте уменьшения общей длины клапана, выходящей за предел ее минимально допустимого значения.

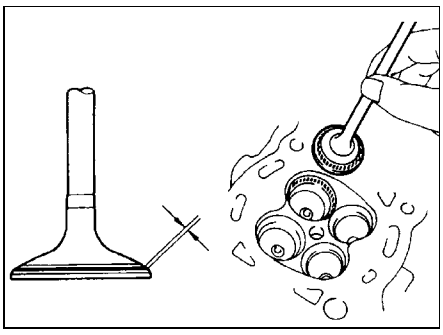
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.



б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, но не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.



• Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

• Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.

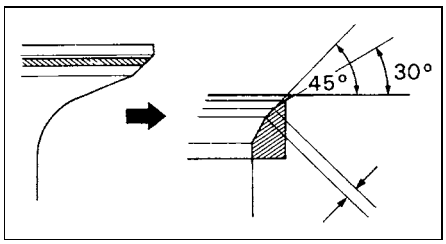
• Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину:

для впускного клапана.....1,2 - 1,6 мм

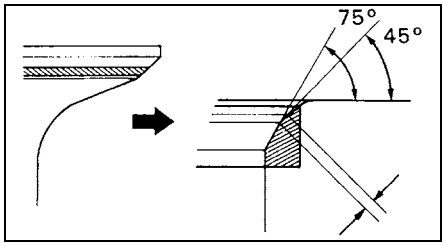
для выпускного клапана.....1,0 - 1,4 мм

В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

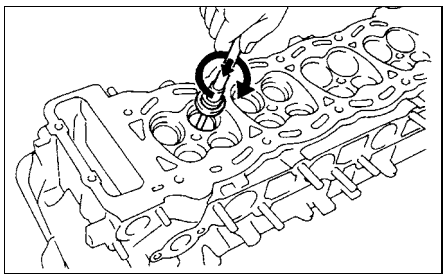
(1) если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30° и 45°;



(2) если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 75° и 45°.



г) Вручную притрите клапан и седло клапана с использованием абразивной пасты.

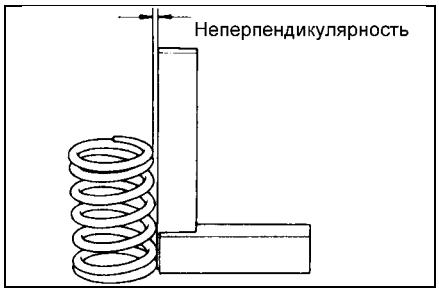


д) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте неперпендикулярность пружины клапана, как показано на рисунке.

Максимально допустимая неперпендикулярность составляет .....2,0 мм



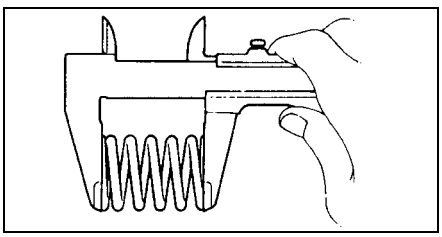
При большей неперпендикулярности замените клапанную пружину.

б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины:

Свободная длина:

1FZ-FE, 1FZ-F.....43,94 - 45,06 мм

3F-E.....51,51 мм

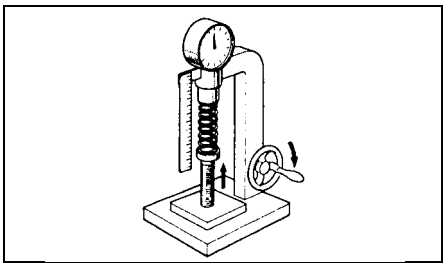


Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

в) Тестером для проверки пружин, измерьте усилие, необходимое для сжатия пружины до установочной длины.

Установочное натяжение

.....214 - 238 Н
длина 36,5 мм



Если усилие выходит за указанные пределы, замените пружину клапана.

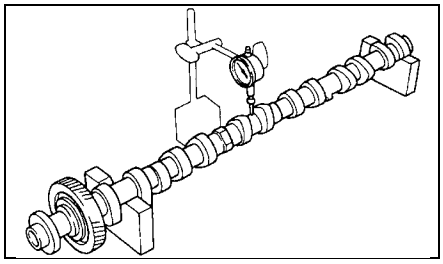
10. Проверьте распределительные валы и подшипники.

А. Проверьте распределительный вал на предмет наличия изгиба.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение.....0,06 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

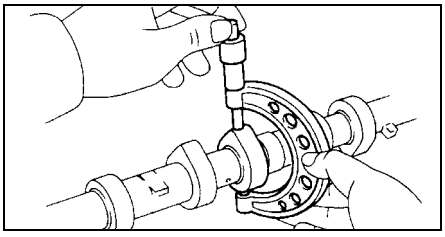
Б. Проверьте высоту кулачков распределительного вала, измерив ее микрометром.

Стандартная высота

кулачка ..... 50,61 - 50,71 мм

Минимально допустимая высота

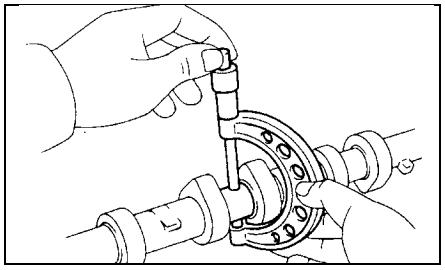
кулачка .....50,51 мм



Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.

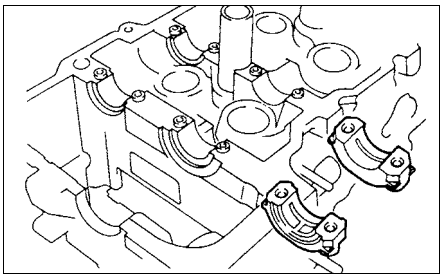
В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

Диаметр шейки..... 26,959 - 26,975 мм



Если диаметр шейки выходит за пределы, указанные в технических условиях, проверьте масляный зазор между шейкой и подшипником.

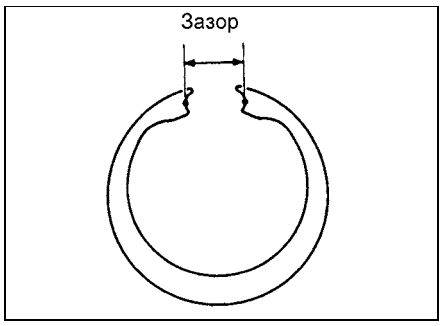
Г. Проверьте состояние подшипников распределительного вала на предмет наличия выкрашивания и царапин на их поверхностях.



При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.

Д. Проверьте состояние пластинчатой разрезной пружины шестерни распределительного вала, измерив зазор ее замка в свободном состоянии.

Свободный зазор.....18,2 - 18,8 мм



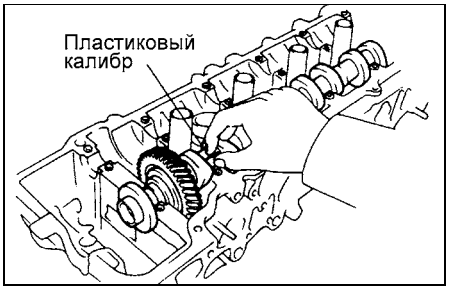
Если зазор замка в свободном состоянии выходит за указанные пределы, замените пластинчатую пружину шестерни.

Е. Проверьте радиальный масляный зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите рабочие поверхности шеек распределительного вала и крышек подшипников.

б) Уложите распределительные валы в постели головки блока цилиндров.

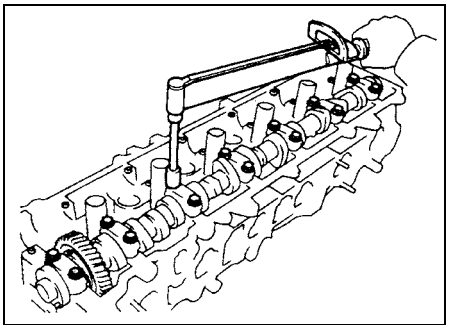
в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



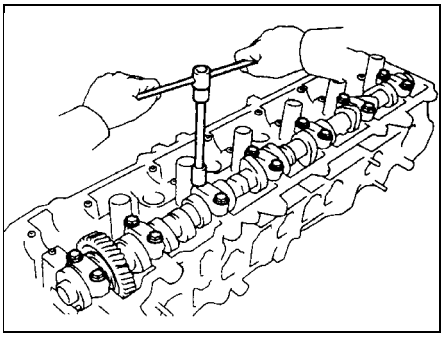
г) Установите крышки подшипников.

Момент затяжки.....16 Н·м

Примечание: не проворачивайте распределительный вал.



д) Снимите крышки подшипников.

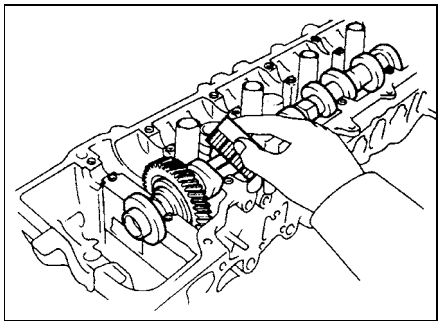


е) Измерьте ширину сплющенной проволоки в ее наиболее широкой части.

Стандартный масляный зазор

.....0,025 - 0,062 мм

Максимальный масляный зазор.....0,10 мм



Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

ж) Удалите остатки сплющенной пластиковой проволоки.

Ж. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

(См. ниже поз. 7 в разделе “Установка головки блока цилиндров”)

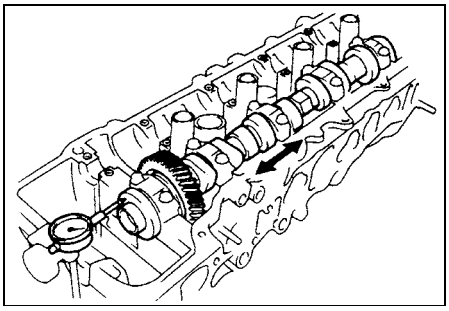
б) Индикатором измерите осевой зазор при перемещении (например, с помощью мощной отвертки) распределительного вала назад и вперед.

Стандартный осевой

зазор.....0,030 - 0,080 мм

Максимальный осевой зазор

.....0,10 мм



Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипника и головку блока цилиндров.

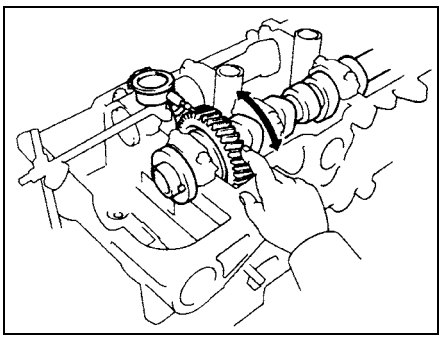
З. Измерьте зазор в зубчатом зацеплении распределительных валов.

а) Установите оба распределительных вала в головку блока, не устанавливая вспомогательную шестерню привода распределительного вала выпускных клапанов (см. ниже раздел “Установка головки блока цилиндров”).

б) Часовым индикатором измерьте зазор в зубчатом зацеплении.

Номинальный зазор..... 0,020 - 0,200 мм

Максимальный зазор.....0,30 мм

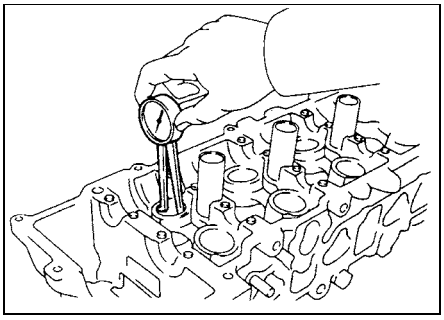


Если зазор больше максимального, замените распределительные валы.

11. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

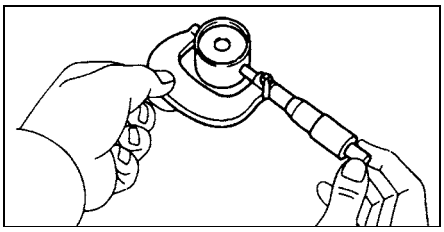
а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.

Диаметр отверстия..... 34,000 - 34,021 мм



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя..... 33,966 - 33,976 мм



в) Найдите разность между результатами измерений диаметра толкателя и диаметра отверстия под толкатели (масляный зазор).

Стандартный масляный зазор

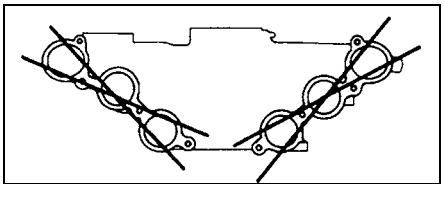
..... 0,024 - 0,055 мм

Максимальный масляный зазор.....0,07 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

12. Используя прецизионную поверочную линейку и плоский щуп, проверьте верхнюю часть впускного коллектора на предмет неплоскостности привалочных поверхностей.

Максимальная неплоскостность....0,30 мм

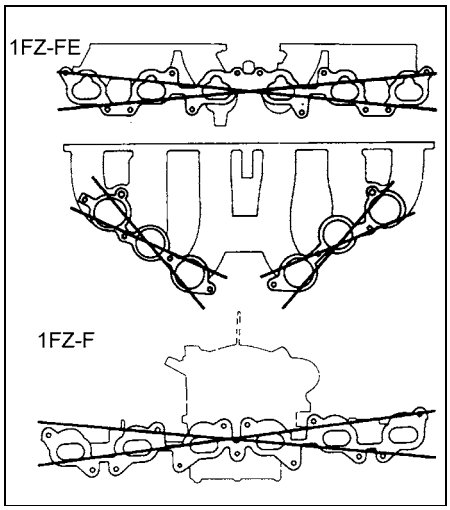


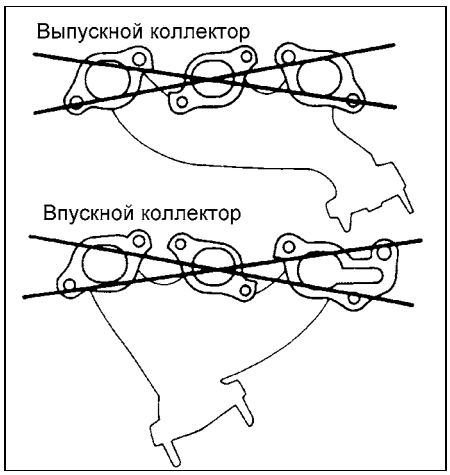
Если неплоскостность больше максимальной, замените верхнюю часть впускного коллектора.

13. Используя прецизионную поверочную линейку и плоский щуп, проверьте непло-

скостность привалочных поверхностей впускного и выпускного коллекторов.

Максимальная неплоскостность....0,30 мм

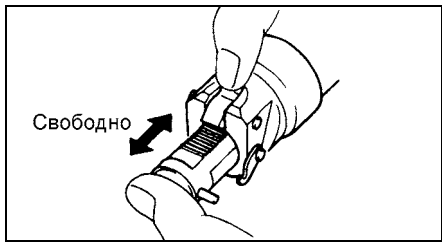




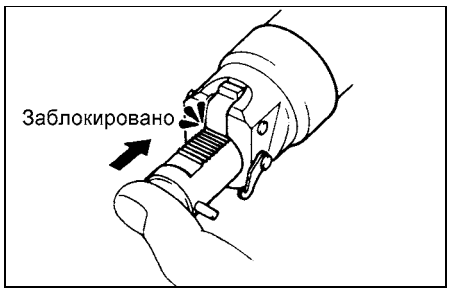
Если любая из указанных неплоскостностей превосходит допустимую величину, замените коллектор.

14.оверьте натяжитель цепи.

а) Убедитесь, что плунжер натяжителя перемещается свободно при поднятой собачке храповика.

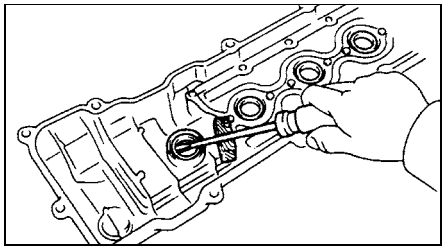


б) Отпустите собачку храповика и убедитесь, что плунжер заблокирован и не перемещается при нажатии на него пальцем.

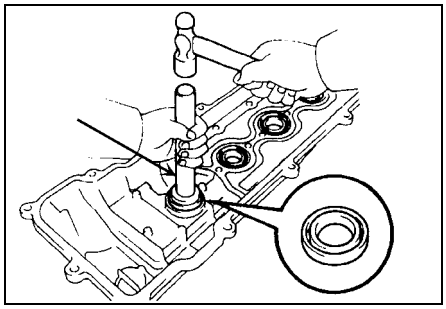


15 Если необходимо, замените прокладки трубок свечей зажигания.

а) Отверткой удалите прокладки трубок.



б) Используя подходящую выколотку и молоток, установите новые прокладки трубок, как показано в рисунке.



в) Нанесите небольшой слой консистентной смазки на кромку прокладки.

16 Проверьте болты крепления головки блока цилиндров.

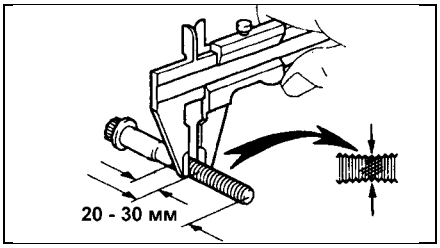
Штангенциркулем измерьте наружный диаметр резьбы болтов.

Стандартный наружный диаметр

.....10,85 - 11,00 мм

Минимальный наружный диаметр

.....10,6 мм



Если величина диаметра меньше минимального значения, то замените болт.

Сборка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F)

Примечание:

• Полностью очистите все детали, которые будут устанавливаться.

• Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.

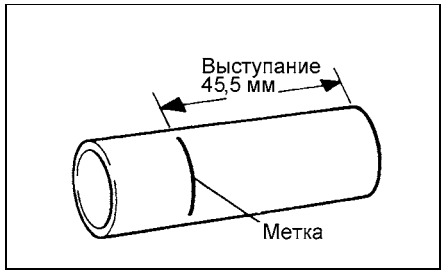
• Замените все прокладки и маслосъемные колпачки новыми.

1. Установите трубки свечей зажигания.

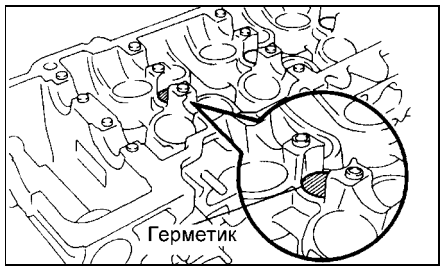
Примечание: при использовании новой головки блока цилиндров в нее должны быть установлены трубки свечей зажигания.

а) Нанесите на трубку отметку, определяющую номинальное выступание трубки из головки блока цилиндров.

Стандартный выступ .....45,5 мм

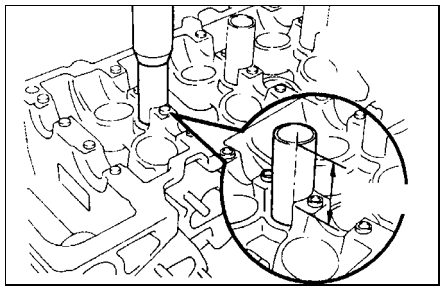


б) Нанесите клей на поверхность отверстия для установки трубки свечи зажигания.



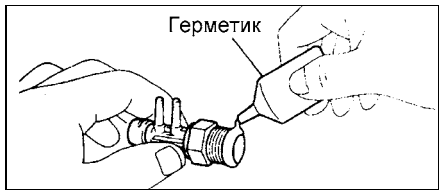
в) С помощью пресса запрессуйте новую защитную трубку свечи зажигания, обеспечив ее выступание на 45,5 мм от плоскости разъема крышки подшипника распределительного вала.

Примечание: не запрессовывайте трубку больше, чем нужно.



2. Установите следующие узлы:

Примечание: Нанесите герметик на два три витка резьбы корпуса датчика термоуправляемого пневмоклапана.



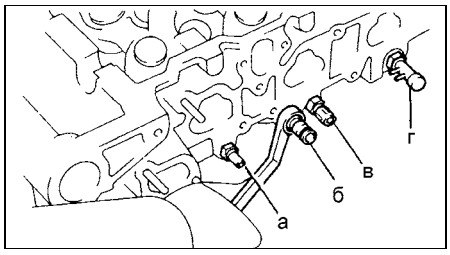
(1FZ-FE)

(а) Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

(б) Датчик выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

(в) Датчик температуры охлаждающей жидкости.

(г) - Термоуправляемый пневмоклапан;

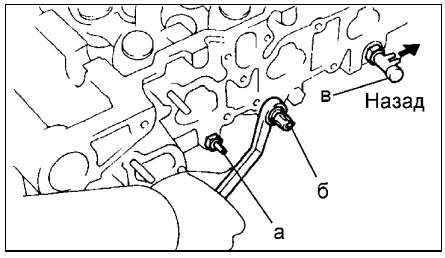


(1FZ-F)

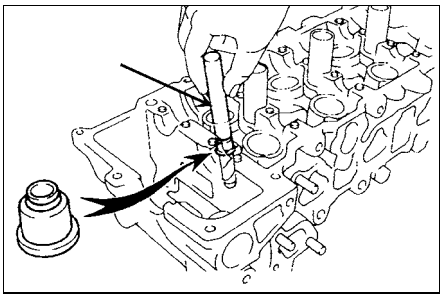
(а) Датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

(б) Датчик температуры охлаждающей жидкости.

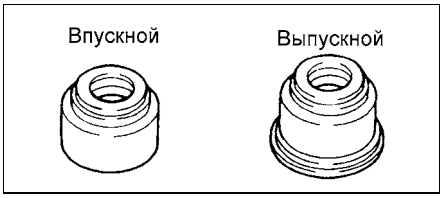
(в) Термоуправляемый пневмоклапан.



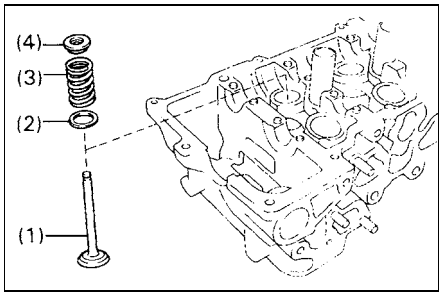
3. Установите клапаны.
а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслосъемные колпачки.



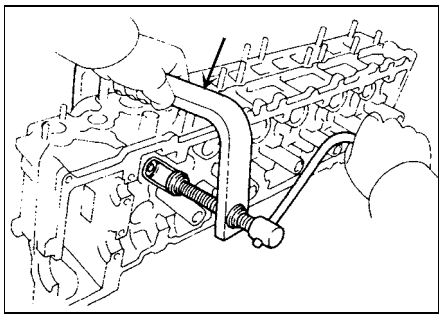
Примечание: на впускных и выпускных клапанах устанавливаются различные маслосъемные колпачки.



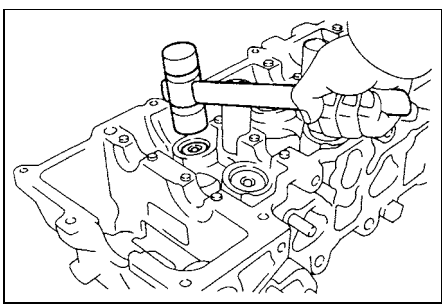
б) Установите:
(1) клапан;
(2) седло пружины;
(3) пружину клапана;
(4) тарелку клапана.



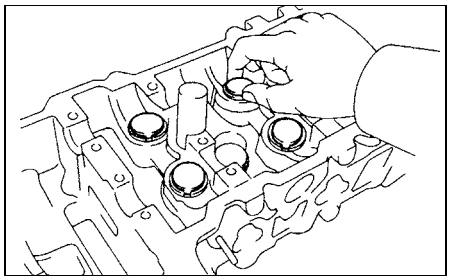
в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



г) Молотком с пластиковой головкой, слегка ударьте по торцу стержня клапана, что обеспечит надежную фиксацию клапана сухарями.



4. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы; убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

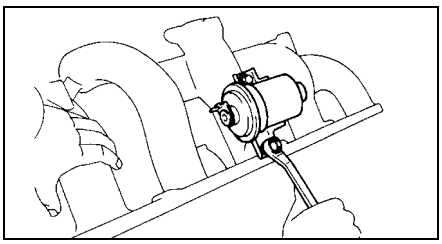


Установка головки блока цилиндров (1FZ-FE и 1FZ-F)

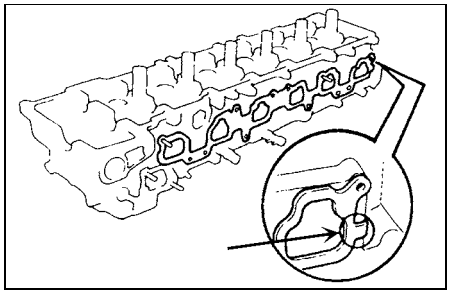
(Только для 1FZ-FE)

1. Установите топливный фильтр на впускной коллектор, затянув два болта.

Момент затяжки .....21 Н·м

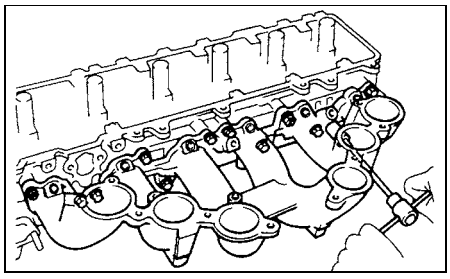


2. Установите впускной трубопровод.
а) Установите новую прокладку так, чтобы задняя метка была обращена к задней стороне.



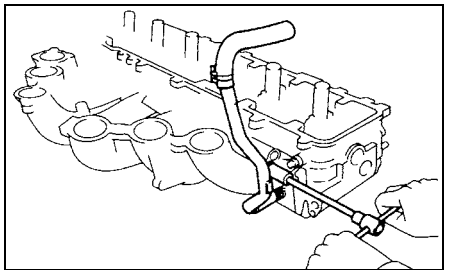
б) Затяните шесть болтов и две гайки впускного коллектора.

Момент затяжки .....21 Н·м



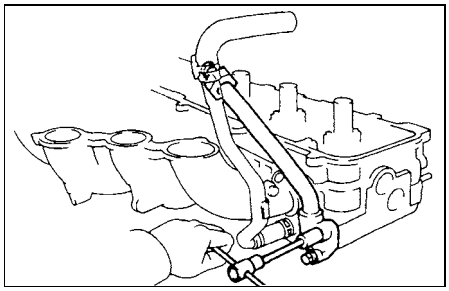
3. Установите шланг отопителя на головку блока цилиндров и подсоедините трубку к впускному коллектору.

Момент затяжки .....21 Н·м



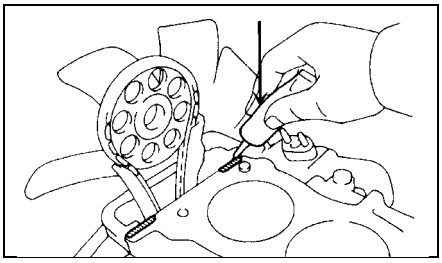
4. (Модели для Европы) Установите новую прокладку и трубку системы рециркуляции отработавших газов, затянув два болта.

Момент затяжки .....21 Н·м



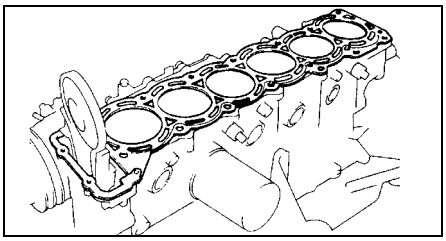
(1FZ-FE и 1FZ-F)

5. Установите головку блока цилиндров.
А. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.
а) Нанесите герметик в два места, как показано на рисунке.



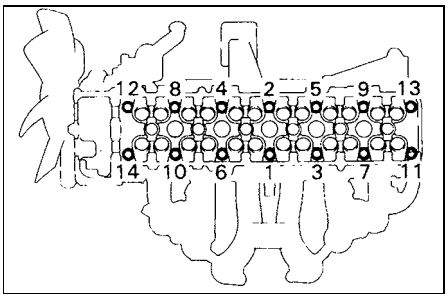
Примечание: не наносите слишком много герметика.

б) Установите новую прокладку на плоскость блока цилиндров.



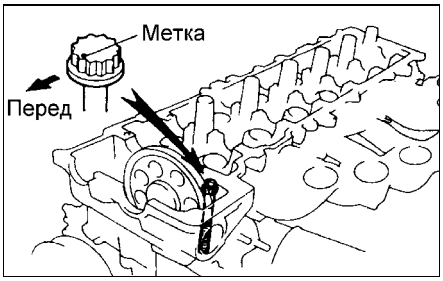
в) Установите головку блока цилиндров на прокладку головки блока цилиндров.
Б. Установите болты крепления головки блока цилиндров.
Примечание:
• Болты крепления головки блока цилиндров затягиваются в два этапа.
• Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его.
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления.
б) Установите и с помощью подходящего приспособления постепенно затяните в несколько проходов (не менее 3-х) 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки .....39 Н·м

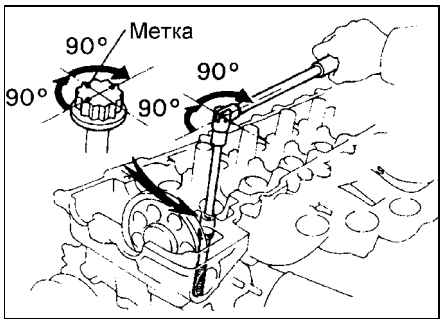


Если при затяжке какого-либо болта не достигается требуемый момент затяжки, замените болт.

в) Нанесите с помощью краски метку на кромку головки болта крепления, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности), как показано на рисунке.

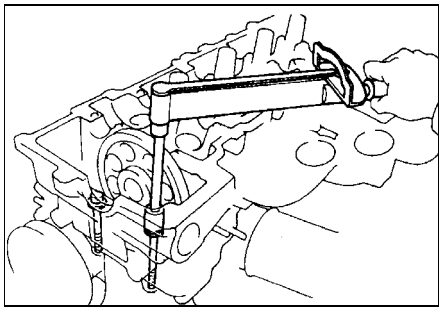


г) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их еще на 90°.



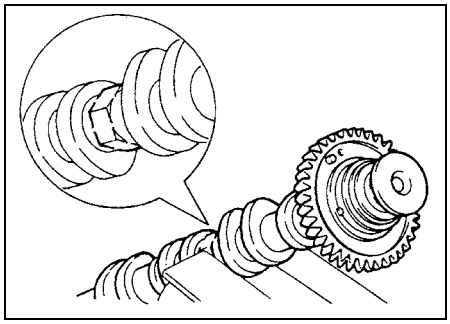
д) Снова подтяните все болты крепления головки блока цилиндров еще на 90°.
е) Убедитесь, что все метки болтов ориентированы на 180° от начального положения и обращены к задней части двигателя (в сторону отбора мощности).
ж) Установите и затяните два передних болта крепления.

Момент затяжки .....21 Н·м



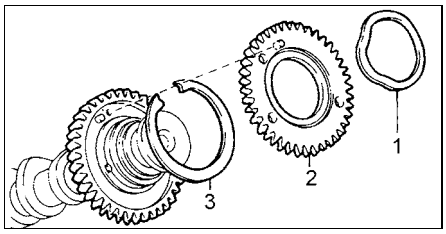
6. Соберите распределительный вал выпускных клапанов.
а) Зажмите в тисках шестигранный участок распределительного вала.

Примечание: не повредите распределительный вал.

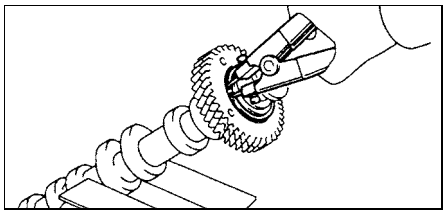


б) Установите: пластинчатую пружину (1) шестерни распределительного вала; вспомогательную шестерню (2) привода распределительного вала; пружинную шайбу (3).

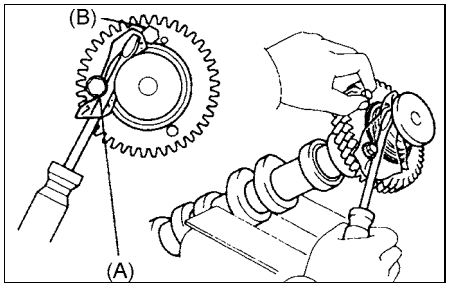
Примечание: совместите штифты на шестернях с концами пластинчатой пружины (1), как показано на рисунке.



в) Используя пассатижи, установите стопорное кольцо.



г) Вставьте технологический болт (А) в технологическое отверстие вспомогательной шестерни привода распределительного вала.
д) Используя отвертку, совместите отверстие главной шестерни привода распределительного вала и вспомогательной шестерни, поворачивая вспомогательную шестерню привода распределительного вала по часовой стрелке; затем установите технологический болт (В).



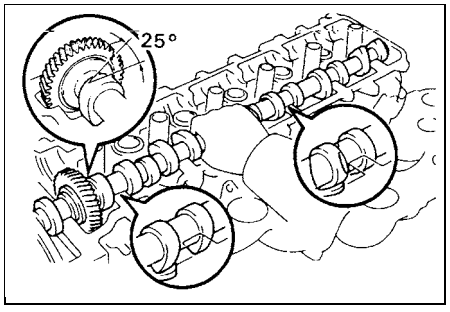
Примечание: не повредите распределительный вал.

7. Установите распределительные валы

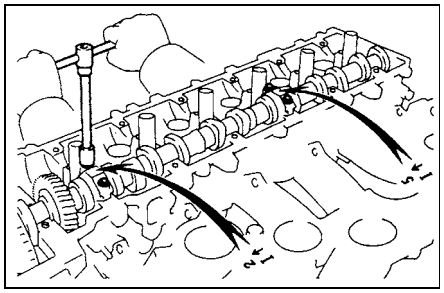
Примечание: при установке распределительных валов, необходимо учитывать, что величина осевого зазора очень мала; поэтому валы должны укладываться в постели подшипников строго горизонтально, без перекосов, во избежание заедания и/или повреждения валов.

Для избежания этого соблюдайте следующую последовательность процедур.

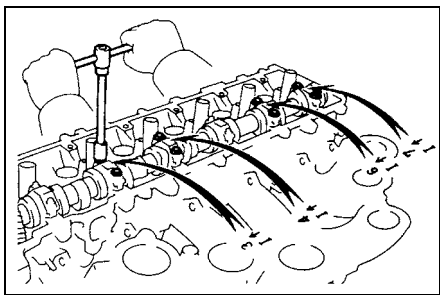
А. Установите распределительный вал впускных клапанов.
а) Нанесите слой моторного масла на торцевые упорные поверхности распределительного вала.
б) Предварительно установите распределительный вал на головку блока цилиндров таким образом, чтобы выступы кулачков 1-го и 4-го цилиндров были бы обращены вниз, как показано на рисунке.



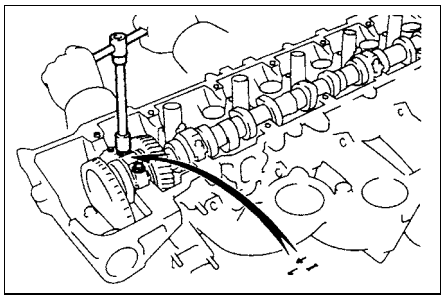
в) Слегка подтолкните распределительный вал вперед, не прилагая значительных усилий.
г) Установите на свои места крышки 2-го и 5-го подшипников.
д) Предварительно затяните болты крепления крышек этих подшипников, равномерно и поочередно затягивая их в несколько проходов до тех пор, пока крышки не зафиксируются на головке блока цилиндров.



е) Установите на свои места крышки 3-го, 4-го, 6-го и 7-го подшипников.

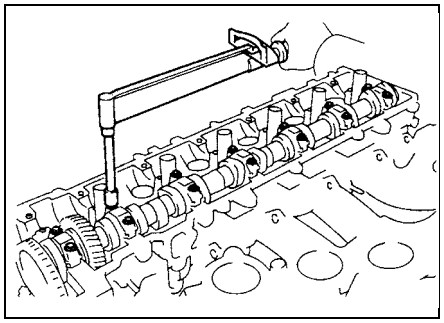


ж) Предварительно затяните болты крепления крышек подшипников, поочередно и равномерно затягивая левый и правый болты каждой крышки.
з) Установите на свое место крышку 1-го подшипника. После этого убедитесь в отсутствии зазора между головкой блока цилиндров и контактной поверхностью крышки подшипника.



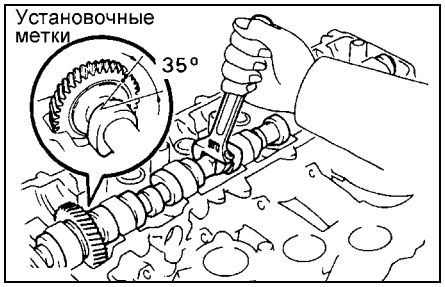
и) Предварительно затяните болты крепления крышки подшипника, поочередно и равномерно затягивая левый и правый болты.
к) Равномерно затяните четырнадцать болтов крепления крышек подшипников за несколько подходов.

Момент затяжки .....16 Н·м



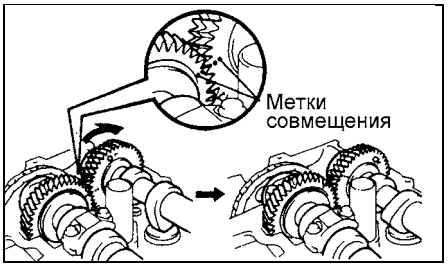
Б. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Установите установочные метки (двухточечные метки) шестерни привода распределительного вала на угол 35° относительно горизонтали, поворачивая распределительный вал впускных клапанов гаечным ключом, установив его на шестигранный участок вала.



б) Нанесите слой моторного масла на торцевые упорные поверхности распределительного вала.

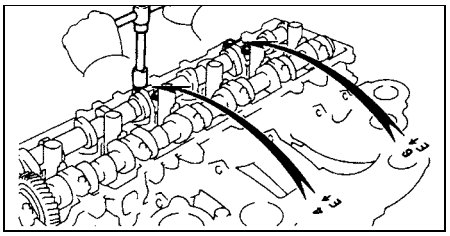
в) Введите в зацепление шестерни привода распределительных валов выпускных и впускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки (двухточечные метки) на этих шестернях.



г) Сохраняя зацепление шестерен, скатите распределительный вал выпускных клапанов в посадочные места его шеек на головке блока цилиндров.

д) Слегка надавите на распределительный вал впускных клапанов по направлению к передней части двигателя, но не прилагайте значительных усилий.

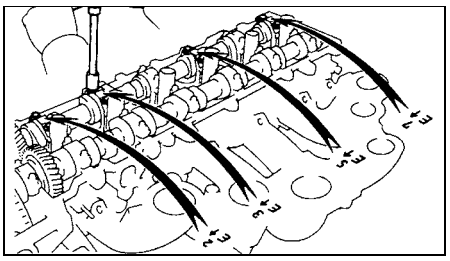
е) Установите на свои места крышки 4-го и 6-го подшипников.



ж) Предварительно затяните болты крепления крышек этих подшипников, затягивая их равномерно и поочередно в несколько проходов до тех пор, пока крышки не зафиксируются на головке блока цилиндров.

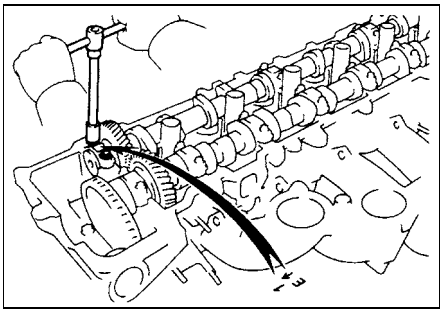
з) Установите на свои места крышки 2-го, 3-го, 5-го и 7-го подшипников.

и) Предварительно затяните болты крепления крышек этих подшипников, поочередно и равномерно затягивая левый и правый болты.



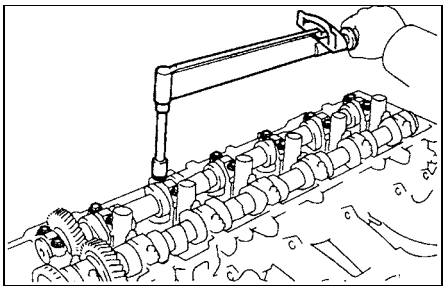
к) Установите крышку 1-го подшипника. Затем убедитесь в отсутствии зазора между головкой блока цилиндров и контактной поверхностью крышки подшипника.

л) Предварительно затяните болты крепления крышки этого подшипника, поочередно и равномерно затягивая левый и правый болты.



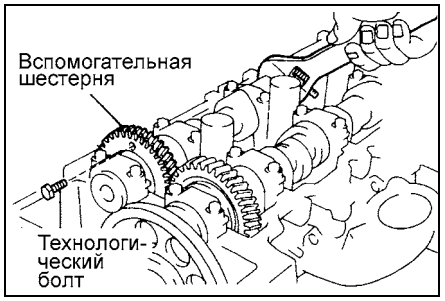
м) Равномерно затяните четырнадцать болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов.

Момент затяжки .....16 Н·м



н) Подведите технологический болт, установленный во вспомогательной шестерне, вверх, поворачивая распределительный вала гаечным ключом, установленным на шестигранный участок распределительного вала выпускных клапанов.

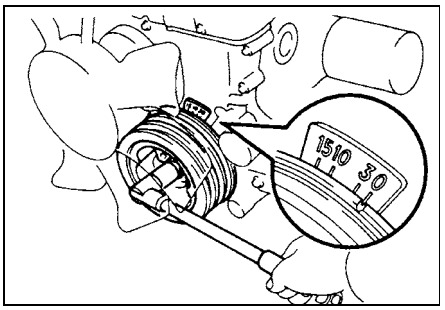
о) Снимите технологический болт.



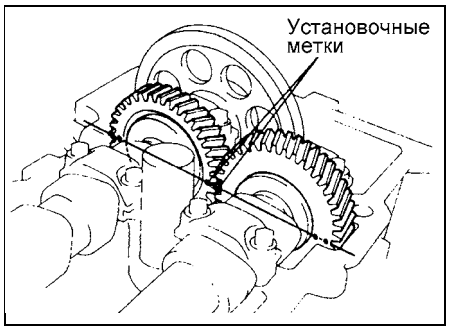
п) Убедитесь, что распределительные валы впускных и выпускных клапанов вращаются свободно.

8. Установите 1-й цилиндр в ВМТ в такте сжатия.

а) При необходимости поверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с установочной меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



б) Поверните распределительные валы так, чтобы установочные метки с одной и двумя точками располагались на прямой линии, проходящей через верхнюю поверхность головки блока цилиндров, как показано в рисунке.

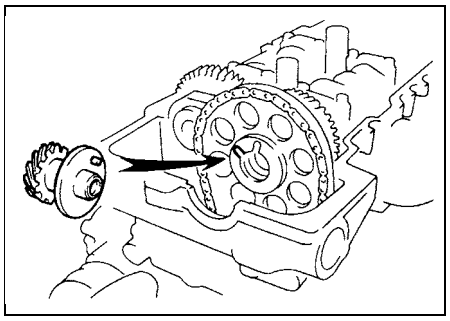


9. Установите звездочку привода распределительного вала.

<u>Примечание</u>: убедитесь, что метки на звездочке привода распределительного вала и цепи привода ГРМ совмещены.

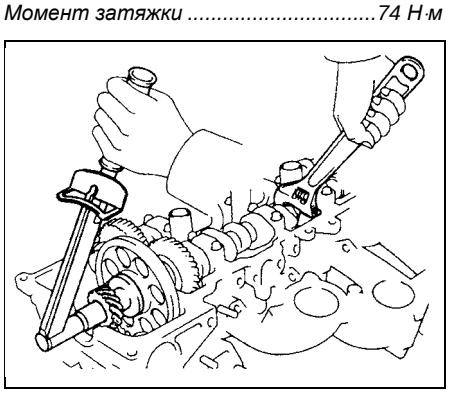
а) Установите звездочку, совместив установочный штифт распределительного вала впускных клапанов с установочной канавкой на звездочке.

б) Совместите установочный штифт шестерни привода распределителя с канавкой установочного штифта на шестерне распределительного вала впускных клапанов.



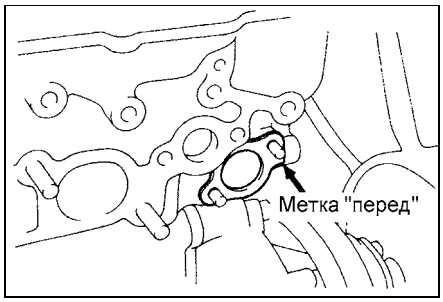
в) Удерживая распределительный вал впускных клапанов гаечным ключом, установите и затяните болт звездочки.

Момент затяжки .....74 Н·м

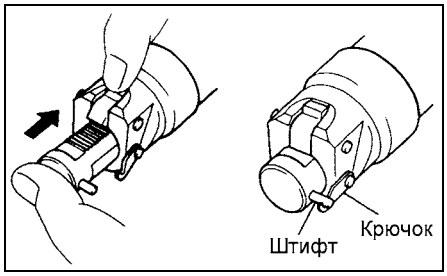


10. Установите натяжитель цепи.

а) Установите новую прокладку так, чтобы метка “перед” была бы направлена к передней части двигателя.

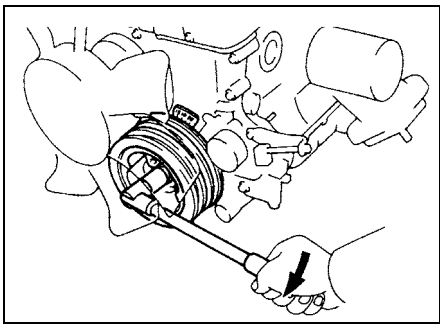


б) Отпустите собачку храповика, полностью нажмите на плунжер и заведите крючок за штифт так, чтобы плунжер не мог выскочить.



в) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке, чтобы обеспечить некоторое провисание цепи со стороны механизма натяжения.

Примечание: не проворачивайте шкив против часовой стрелки.

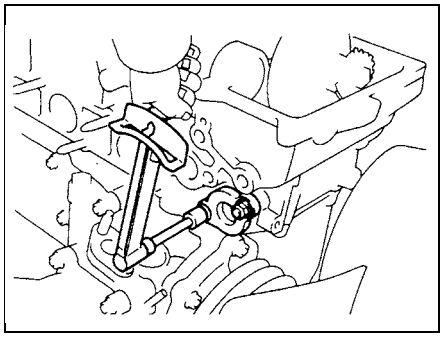


г) Нажмите рукой на механизм натяжителя до тех пор, пока фланец его корпуса не коснется установочной поверхности головки блока цилиндров. Затем установите и затяните две гайки.

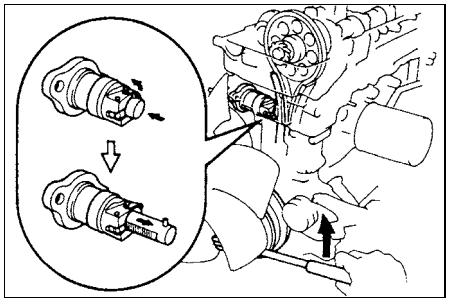
Момент затяжки: .....21 Н·м

д) Убедитесь, что крючок механизма натяжения зацеплен за фиксирующий штифт.

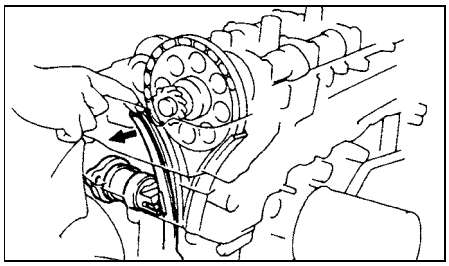
Примечание: если плунжер освободился и выскочил из направляющей во время установки натяжителя цепи, повторите операции от шага (б) до момента установки механизма натяжения на двигатель.



11. Отрегулируйте натяжитель цепи.
Поверните коленчатый вал влево так, чтобы крючок натяжителя цепи был выведен из зацепления со штифтом плунжера, вызывая выдвижение плунжера и направляющего башмака, который будет нажимать на цепь.

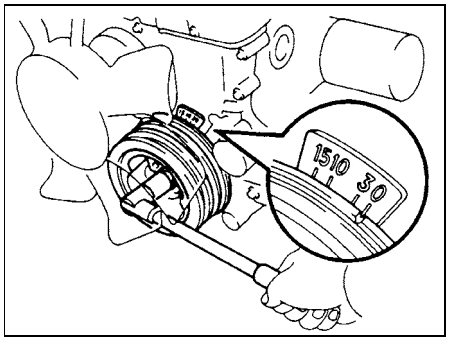


Примечание: Если плунжер не выдвигается из направляющей, нажмите отверткой или пальцем на направляющий башмак в направлении плунжера натяжителя, чтобы крючок освободил фиксирующий штифт плунжера, и плунжер выдвинулся под действием пружины.

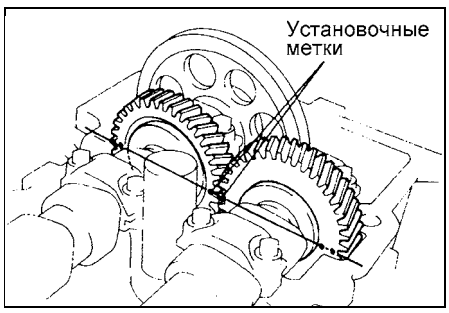


12. Проверьте фазы газораспределения.
а) Поверните шкив коленчатого вала, и совместите его канавку с установочной меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

Примечание: всегда поворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке.



б) Убедитесь, что установочные метки (с одной и двумя точками) ведущей и ведомой шестерен привода распределительных валов располагаются на прямой линии, проходящей через верхнюю поверхность головки блока цилиндров, как показано в рисунке. В противном случае поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указано выше.



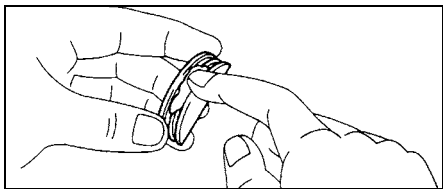
13. Проверьте и отрегулируйте зазоры в клапанах (см. выше “Регулировка теплового зазора в клапанах”)
Поверните распределительный вал так, чтобы рабочие выступы кулачков были бы ориентированы вверх. Затем проверьте и отрегулируйте зазоры в приводе клапанов.

Зазор в приводе клапанов (в холодном состоянии двигателя):

Впускной клапан ..... 0,15 - 0,25 мм

Выпускной клапан..... 0,25 - 0,35 мм

14. Установите сегментную заглушку.
а) Удалите старый уплотнительный материал.
б) Нанесите герметик на сегментную заглушку, как показано на рисунке.

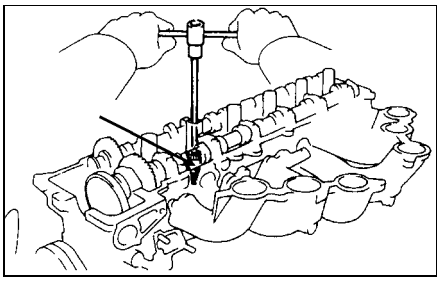


в) Установите сегментную заглушку на головку блока цилиндров.

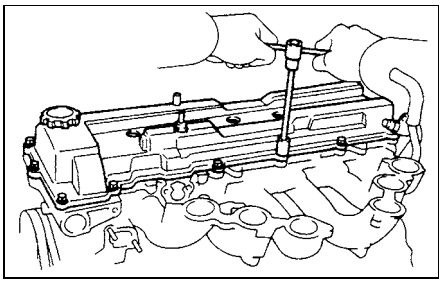
(1FZ-FE)

15. Установите свечи зажигания.

Момент затяжки .....20 Н·м



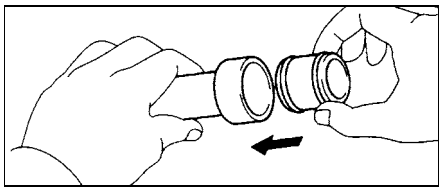
16. Установите крышку головки блока цилиндров.
а) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.
б) Установите крышку головки блока цилиндров, закрепив ее 13-ю болтами.



17. Установите отводной патрубок и трубку обводного канала системы охлаждения.
а) Установите новое кольцевое уплотнение на фланец отводного патрубка обводного канала системы охлаждения.

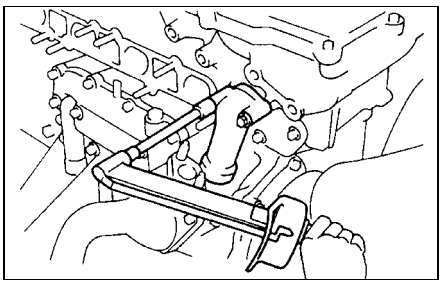
б) Установите два новых кольцевых уплотнения на обводную трубку системы охлаждения.
в) Нанесите мыльный раствор на кольцевое уплотнение.

г) Соберите отводной патрубок и трубку обводного канала системы охлаждения.



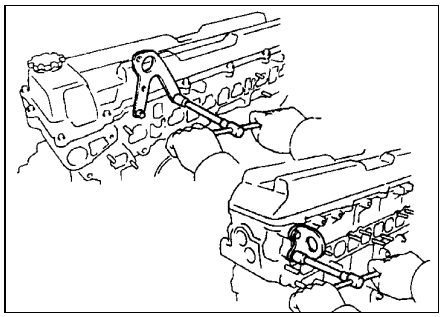
д) Закрепите отводной патрубок и трубку обводного канала системы охлаждения двумя болтами.

Момент затяжки .....21 Н·м



18. Установите кронштейны №1 и №2 двигателя, затянув по два болта на каждом из них.

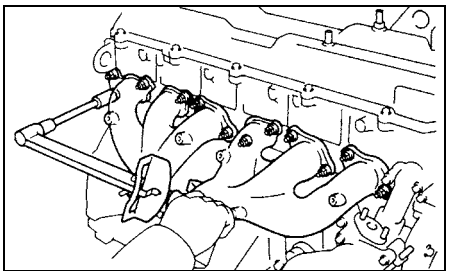
Момент затяжки .....41 Н·м



20. Установите выпускные коллекторы №1 и №2.

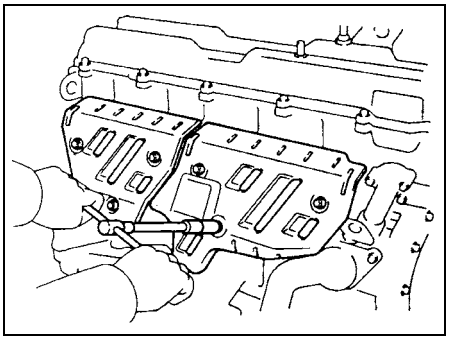
а) Установите (с двумя новыми прокладками) выпускные коллекторы №1 и №2 и закрепите их 13-ю гайками.

Момент затяжки: .....39 Н·м



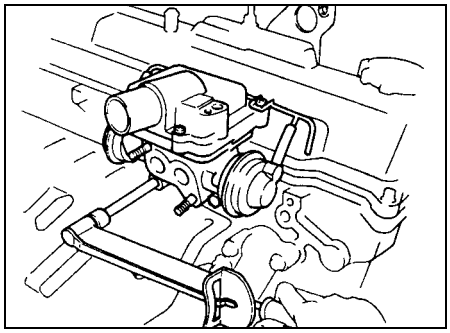
б) Установите теплозащитные экраны №1 и №2, закрепив их 6-ю гайками.

Момент затяжки .....19 Н·м



21. (Модели для Европы) Установите клапан управления подачей воздуха на выпуск, затянув два болта.

Момент затяжки .....20 Н·м

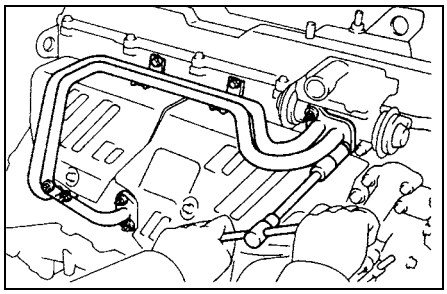


22. (Модели для Европы) Установите (с 3-мя новыми прокладками) воздуховод, закрепив его 2-мя болтами и 6-ю гайками.

Момент затяжки:

Болтов .....20 Н·м

Гаек.....21 Н·м

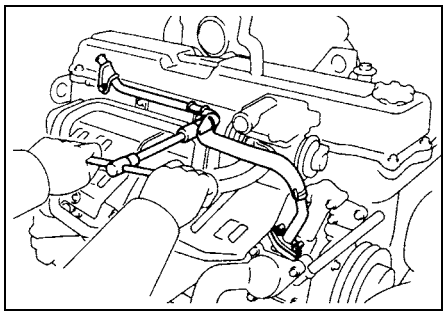


23. Установите трубку отопителя с новой прокладкой, закрепив ее 2-мя болтами и 2-мя гайками.

Момент затяжки:

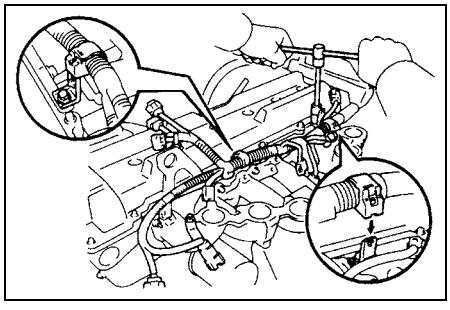
Болтов .....20 Н·м

Гаек.....21 Н·м



24. Подсоедините основной жгут проводов двигателя.

а) Прикрепите основной жгут проводов двигателя к головке блока цилиндров и впускному коллектору 3-мя болтами.



б) Прикрепите зажим электропроводки двигателя.

в) Прикрепите основной жгут проводов двигателя к блоку цилиндров 2-мя болтами.

г) Подсоедините следующие разъемы:

(1) разъем датчика указателя температуры охлаждающей жидкости;

(2) датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости;

(3) разъем датчика температуры охлаждающей жидкости;

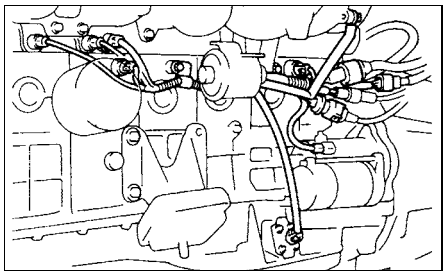
(4) два разъема датчика детонации;

(5) разъем кислородного датчика (с зажимами);

(6) четыре разъема для управления коробкой передач;

(7) разъем стартера;

(8) разъем датчика уровня масла.



д) Закрепите основной жгут проводов двигателя к впускному коллектору болтом.

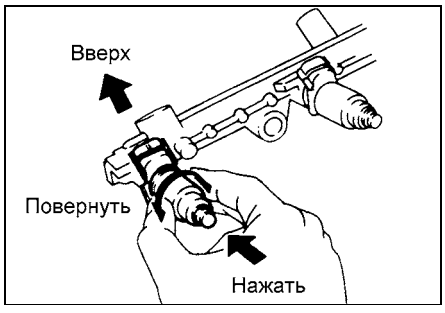
25. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунке.

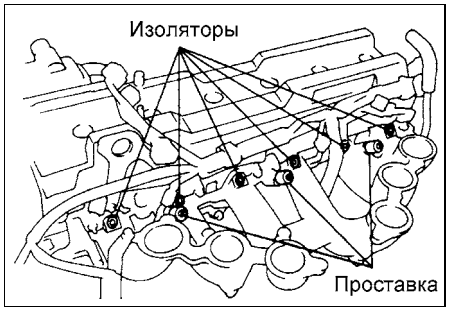
б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

в) Поворачивая форсунку вправо и влево, установите ее в топливный коллектор. Установите таким способом все шесть форсунок.

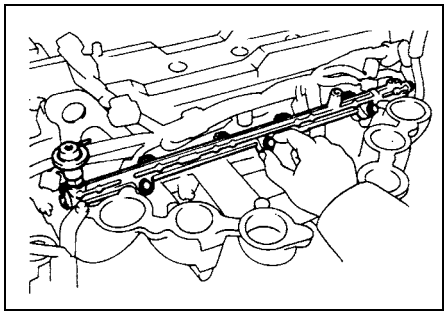
г) Поверните форсунки таким образом. чтобы их разъемы были бы ориентированы вверх, как показано на рисунке.



д) Установите шесть новых изоляторов и три проставки в соответствующие места впускного трубопровода.



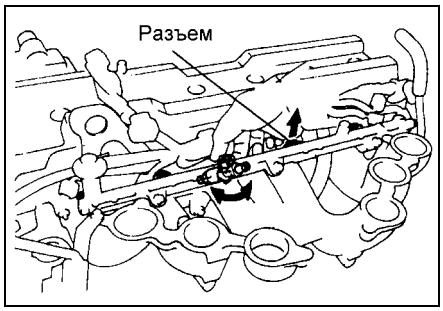
е) Установите шесть форсунок вместе с топливным коллектором в соответствующие места на впускном трубопроводе.
ж) Предварительно затяните три болта, удерживающие топливный коллектор на впускном трубопроводе.



з) Убедитесь, что форсунки свободно поворачиваются в своих посадочных местах.

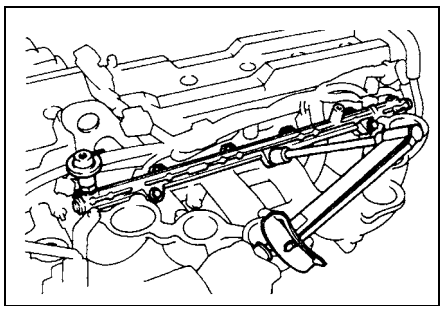
Примечание: если форсунки не поворачиваются свободно, то вероятной причиной этого является неправильная установка кольцевого уплотнения, которое в этом случае необходимо заменить.

и) Поверните форсунки таким образом. чтобы их разъемы были бы ориентированы вверх.



к) Затяните три болта, удерживающие топливный коллектор на впускном трубопроводе.

Момент затяжки .....21 Н·м



26. Подсоедините шланг подвода топлива к топливному фильтру через перепускной (штуцерный) болт, установив предварительно 2 новые прокладки.
Затяните перепускной болт.

Момент затяжки .....29 Н·м

27. Установите трубку №1 подвода топлива с 4-мя новыми прокладками и 2-мя штуцерами (перепускными болтами), закрепив ее болтом. Затяните два перепускных болта и болт крепления.

Момент затяжки:

Перепускного болта.....29 Н·м

Болта крепления .....20 Н·м

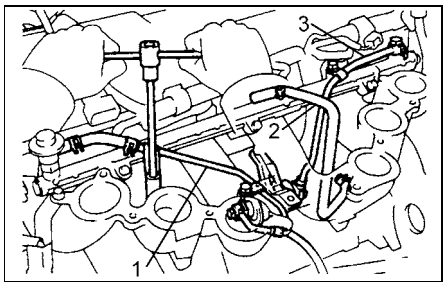
28. Установите шланг №1 обводного канала системы охлаждения.

29. Установите шланг возврата топлива.

а) Установите шланг возврата топлива, затянув два болта.

Момент затяжки .....20 Н·м

б) Подсоедините шланг подачи топлива к регулятору давления топлива.

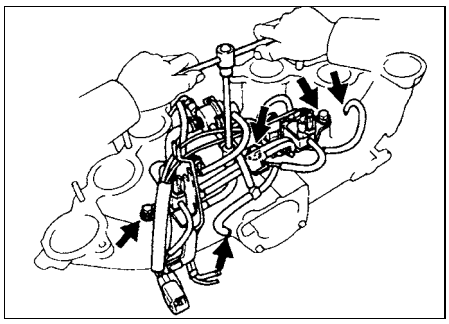


1 - шланг возврата топлива, 2 - шланг №1 обводного канала системы охлаждения, 3 - трубка №1 подачи топлива.

30. Установите верхнюю часть впускного коллектора.

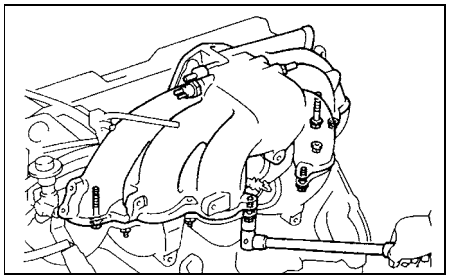
а) Установите узел электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ в сборе на верхнюю часть впускного коллектора, затянув болты.

Момент затяжки .....20 Н·м

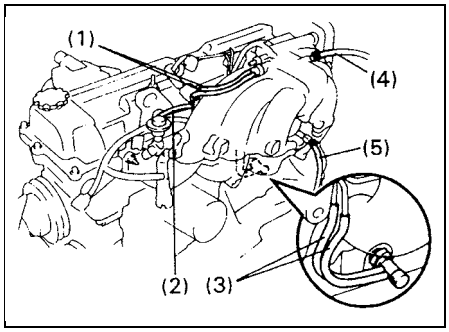


б) Подсоедините воздушный шланг.
в) Подсоедините вакуумный шланг.
г) Установите верхнюю часть впускного коллектора с 2-мя новыми прокладками. Затяните болты и гайки.

Момент затяжки .....21 Н·м



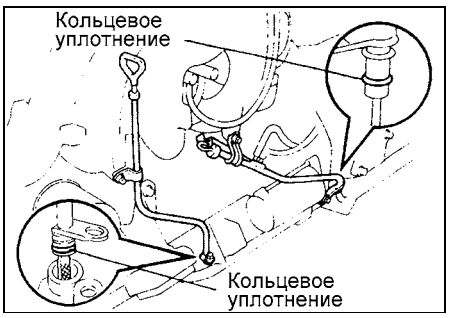
д) Подсоедините следующие шланги:
(1) два вакуумных шланга к газовому фильтру;
(2) вакуумный шланг к регулятору давления топлива;
(3) два вакуумных шланга к термоуправляемому пневматическому клапану;
(4) шланг системы улавливания паров топлива со штуцером-тройником;
(5) шланг вакуумного усилителя тормозов к вакуумному усилителю тормозов.



31. Установите масляные щупы в сборе с направляющими для двигателя и коробки передач.

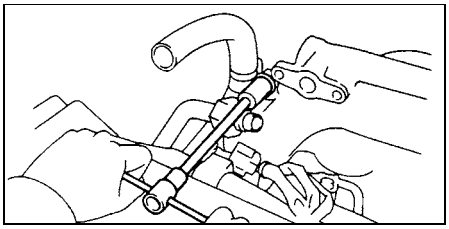
а) Установите новое кольцевое уплотнение к направляющей щупа для измерения уровня масла.
б) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.
в) Вставьте масляный щуп в сборе с направляющей в направляющее отверстие масляного поддона.
г) Закрепите направляющую щупа для измерения уровня болтами.

Момент затяжки .....20 Н·м



32. Затяните болт, удерживающий входную трубку отопителя и верхнюю часть впускного коллектора.

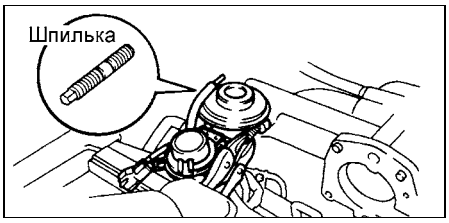
Момент затяжки .....20 Н·м



33. (Модели для Европы) Установите клапан системы рециркуляции отработавших газов и модулятор давления.

а) Используя плоскогубцы-тиски, предварительно установите новую прокладку, клапан системы рециркуляции отработавших газов и модулятор давления сборе, затянув две шпильки.

Момент затяжки .....10 Н·м



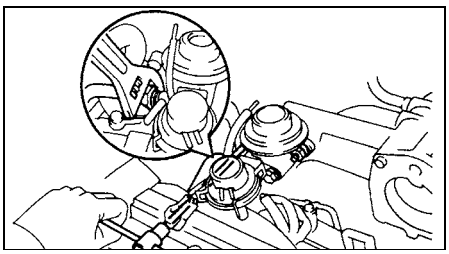
б) Затяните две гайки, удерживающие клапан системы рециркуляции отработавших газов и верхнюю часть впускного коллектора.

Момент затяжки .....19 Н·м

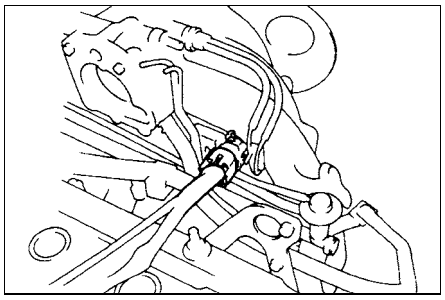
в) Затяните штуцерную гайку трубопровода системы рециркуляции отработавших газов.

Момент затяжки .....64 Н·м

г) Подсоедините вакуумный шланг к клапану системы рециркуляции отработавших газов.



34. Подсоедините разъемы узла электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ.



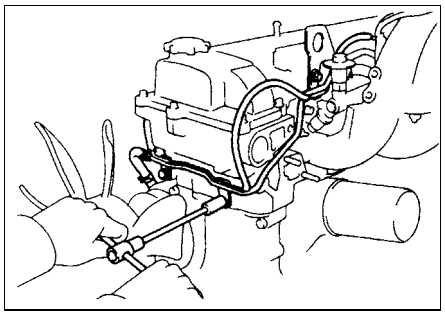
35. Установите обводную трубку №2 и шланги системы охлаждения.

а) Установите обводную трубку №2 и шланги системы охлаждения, затянув три болта.

Момент затяжки: .....20 Н·м

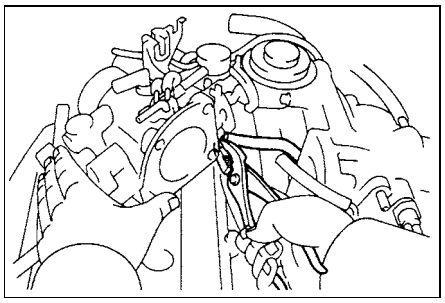
б) Закрепите патрубок охлаждающей жидкости к крышке цепи привода ГРМ.

в) Подсоедините два вакуумных шланга к клапану управления подачей воздуха на выпуск и узлу №2 электропневмоклапанов управления системой снижения токсичности ОГ.



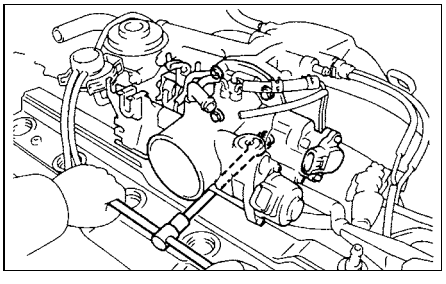
36. Установите корпус дроссельной заслонки.

а) Подсоедините шланг №1 обводного канала системы охлаждения к корпусу дроссельной заслонки.



б) Закрепите корпус дроссельной заслонки (вместе с новой прокладкой) 4-мя болтами.

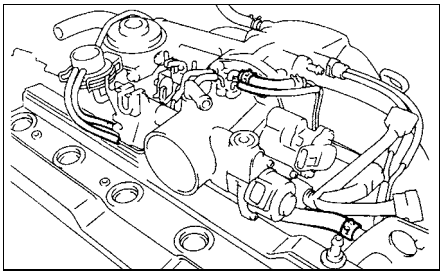
Момент затяжки .....21 Н·м



в) Подсоедините патрубок охлаждающей жидкости к обводной трубке №2 канала системы охлаждения.

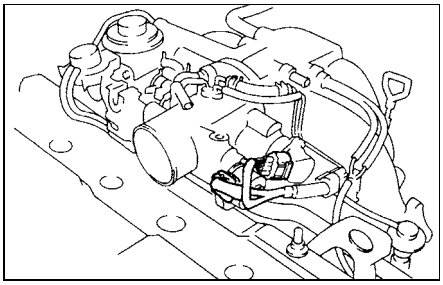
г) Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива из впускного трубопровода.

д) Подсоедините три вакуумных шланга.



е) Подсоедините разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.

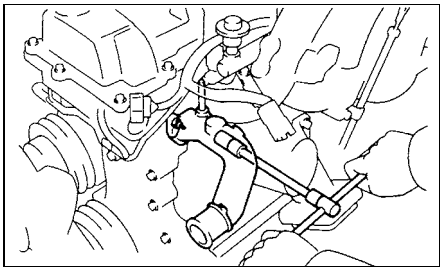
ж) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



37. Установите обводной патрубок системы охлаждения.

а) Закрепите обводной патрубок системы охлаждения (вместе с новой прокладкой) 2-мя гайками.

Момент затяжки .....21 Н·м

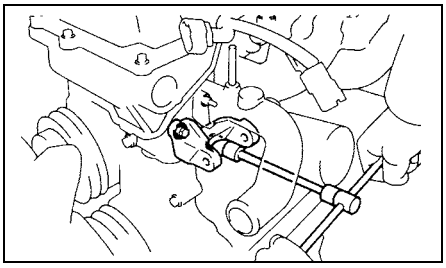


б) Подсоедините шланг №3 обводного канала системы охлаждения.

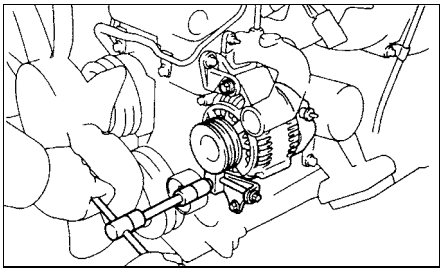
в) Подсоедините подводящий шланг радиатора.

38. Установите кронштейн генератора, затянув два болта.

Момент затяжки .....43 Н·м



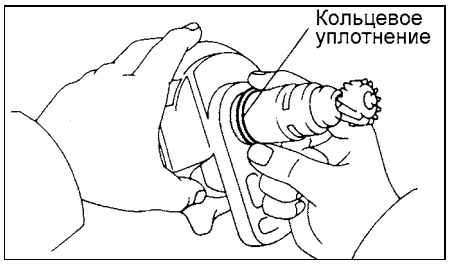
39. Установите генератор и ремни привода (см. раздел “Система зарядки аккумуляторной батареи”).



40. Установите распределитель.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на вал распределителя.

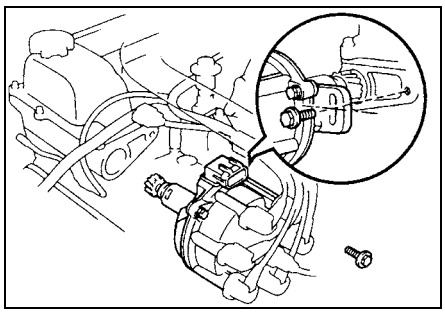
<u>Примечание</u>: всегда устанавливайте новое кольцевое уплотнение при монтаже распределителя.



б) Совместите канавку на корпусе распределителя с выступом на ведомой шестерне.

в) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.

г) Вставьте распределитель, совместив центр фланца с отверстием под болт на головке блока цилиндров.

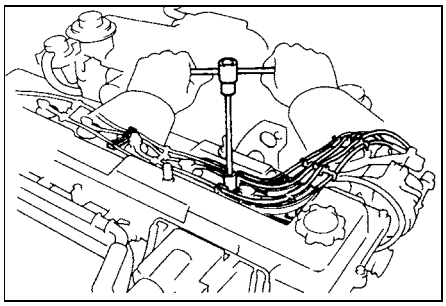


д) Слегка затяните прижимной болт.

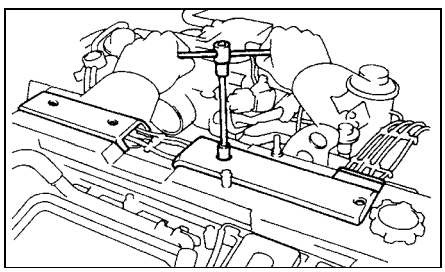
е) Подсоедините высоковольтные провода.

Порядок работы цилиндров.....1-5-3-6-2-4

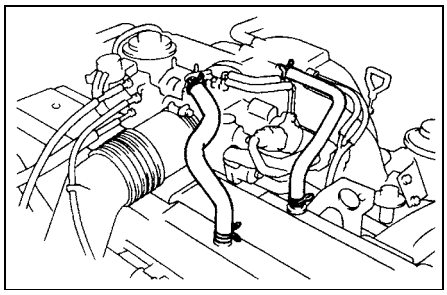
ж) Установите зажимы №1 и №2 проводов, затянув два болта крепления.



41. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров и затяните четыре болта.



42. Установите шланги №1 и №2 системы вентиляции картера.

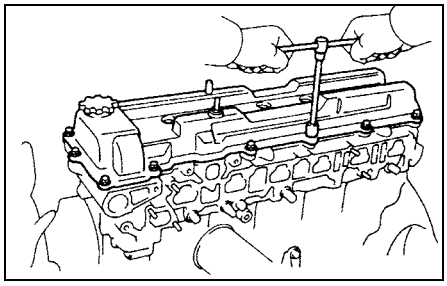


(Только 1FZ-F)

11. Установите крышку головки блока цилиндров.

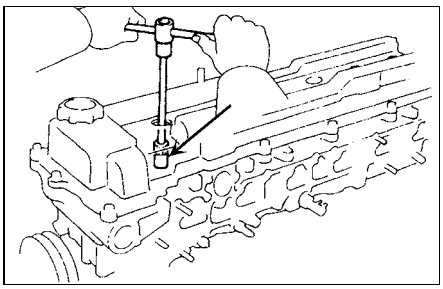
а) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

б) Установите крышку головки блока цилиндров, закрепив ее 13-ю болтами.

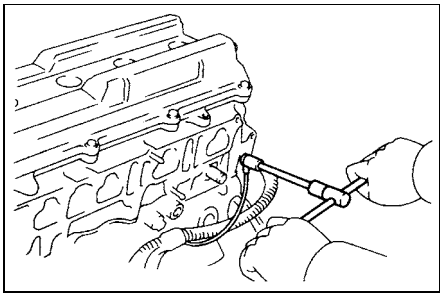


12. Установите свечи зажигания.

Момент затяжки .....20 Н·м

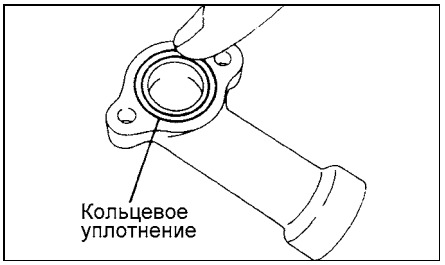


13. Прикрепите болтом основной жгут проводов двигателя к головке блока цилиндров.



14. Установите отводной патрубок и трубку канала системы охлаждения.

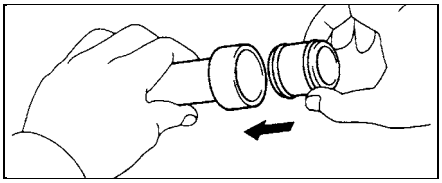
а) Установите новое кольцевое уплотнение на фланец отводного патрубка обводного канала системы охлаждения.



б) Установите два новых кольцевых уплотнения на обводную трубку системы охлаждения.

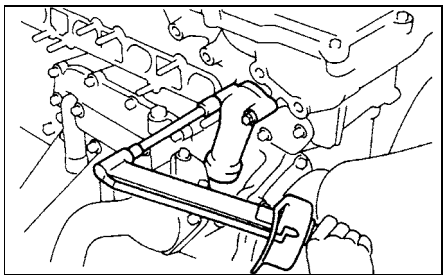
в) Нанесите мыльный раствор на кольцевое уплотнение.

г) Соберите отводной патрубок и трубку канала системы охлаждения.



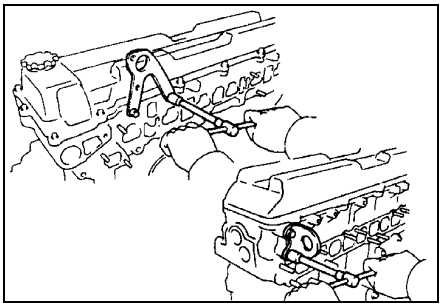
д) Закрепите отводной патрубок и трубку обводного канала системы охлаждения двумя болтами.

Момент затяжки .....21 Н·м



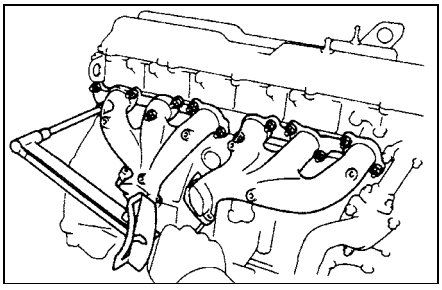
15. Установите кронштейны №1 и №2 двигателя, затянув каждый из них 2-мя болтами.

Момент затяжки .....41 Н·м



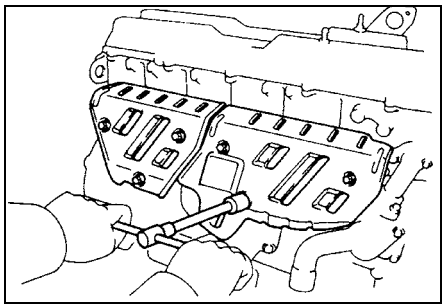
16. Установите (вместе с новыми прокладками) выпускные коллекторы №1 и №2, затянув гайки.

Момент затяжки .....39 Н·м



Затем установите теплозащитные экраны №1 и №2, затянув их 6-ю гайками.

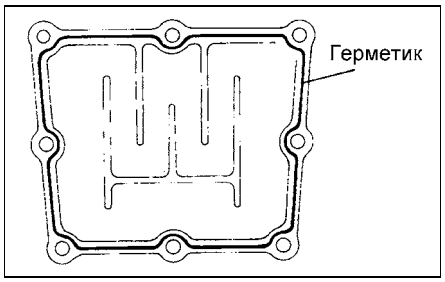
Момент затяжки .....19 Н·м



17. Установите фланец обводного канала системы охлаждения.

а) Очистите контактные поверхности обводного канала системы охлаждения и впускного коллектора от старого уплотнительного материала.

б) Нанесите герметик на фланец, как показано на рисунке.

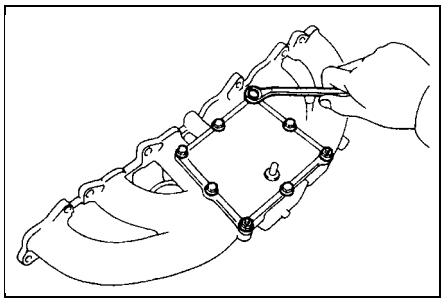


Примечание: не наносите слишком много герметика.

После нанесения герметика детали должны быть собраны в течение 5 минут. В противном случае материал должен быть удален и повторно нанесен.

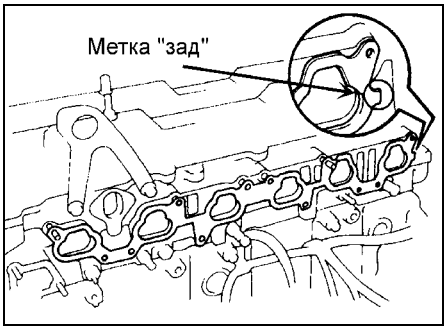
в) Установите фланец перепускного канала системы охлаждения и затяните 6 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки .....21 Н·м



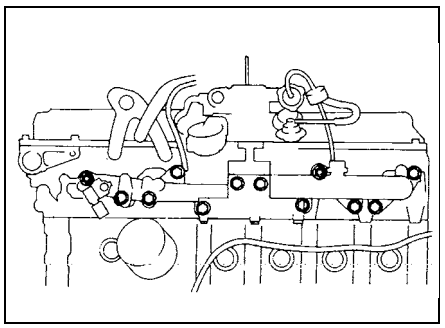
18. Установите впускной коллектор в сборе с карбюратором.

а) Установите новую прокладку, расположив метку по направлению к задней части двигателя, как показано на рисунке.



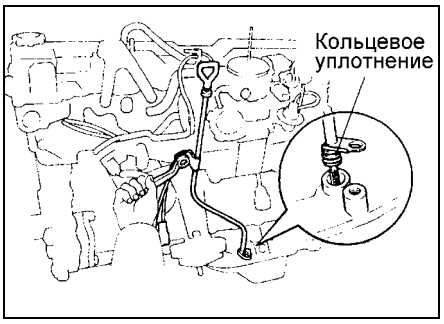
б) Установите впускной коллектор и шину "заземления", затянув 6 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки .....21 Н·м



19. Установите масляный щуп и направляющую.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на направляющую щупа.

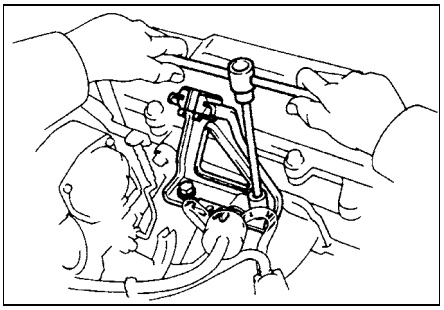


б) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.
в) Вставьте щуп для измерения уровня масла в отверстие направляющей масляного поддона №1.
г) Установите шину "заземления" и направляющую щупа, затянув два болта.

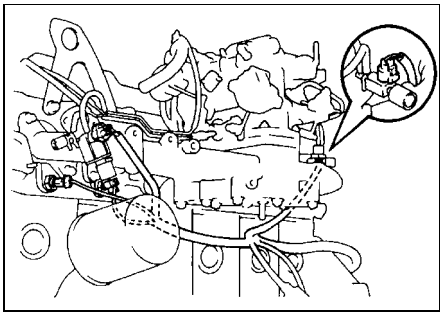
Момент затяжки .....20 Н·м

20. Установите кронштейн крепления троса привода акселератора, затянув два болта.

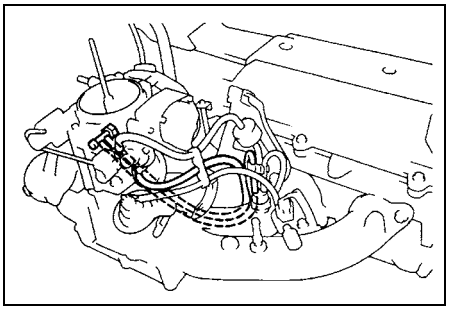
Момент затяжки .....18 Н·м



21. Подсоедините следующие разъемы:
а) Вакуумного клапана системы управления углом опережения зажигания.
б) Датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
в) Датчика температуры охлаждающей жидкости.
г) Вакуумного переключателя позиционного регулятора положения дроссельной заслонки.



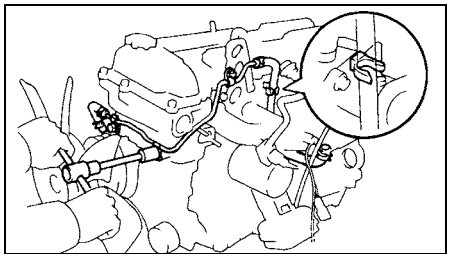
22. Подсоедините два вакуумных шланга к термоуправляемому пневмоклапану.



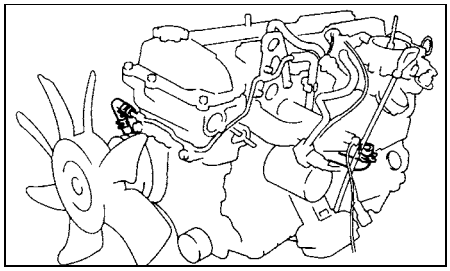
23. Установите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости и шланги.

а) Установите обводную трубку №2 охлаждающей жидкости и шланги, затянув три болта.

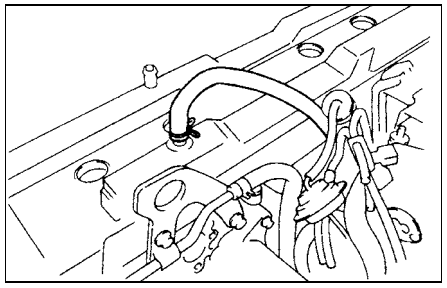
Момент затяжки .....20 Н·м



б) Закрепите шланг зажимами.
в) Подсоедините два патрубка охлаждающей жидкости.

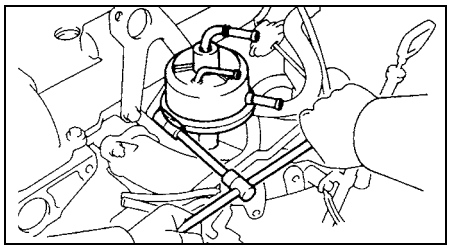


24. Подсоедините шланг системы вентиляции картера.



25. Установите топливный насос.
а) Установите новый изолятор, топливный насос и затяните их болтами.

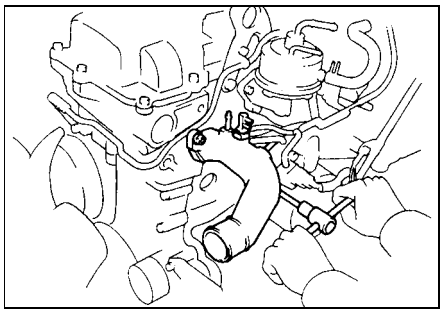
Момент затяжки .....21 Н·м



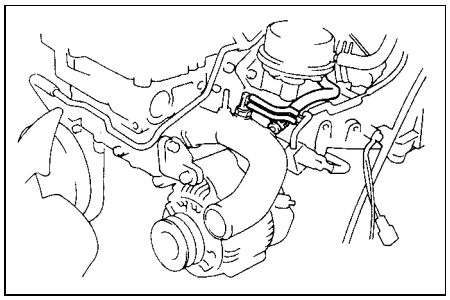
б) Подсоедините выпускной шланг топливного насоса.

26. Установите отводной патрубок системы охлаждения.
а) Установите новую прокладку и отводной патрубок системы охлаждения, закрепив их 2-мя гайками.

Момент затяжки .....21 Н·м

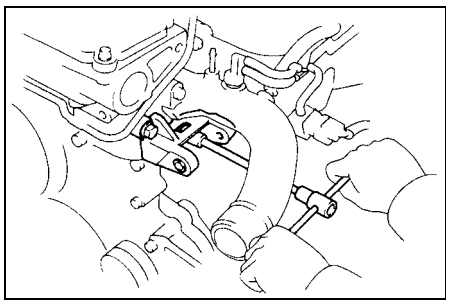


б) Подсоедините шланг №1 обводного канала системы охлаждения.
в) Подсоедините вакуумные шланги.

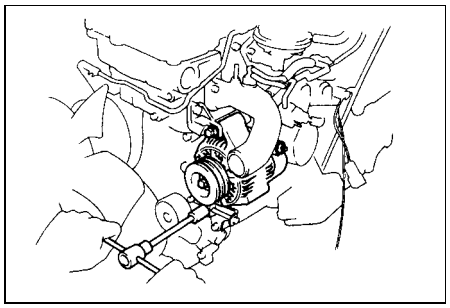


27. Установите кронштейн генератора, закрепив его 2-мя болтами.

Момент затяжки .....43 Н·м

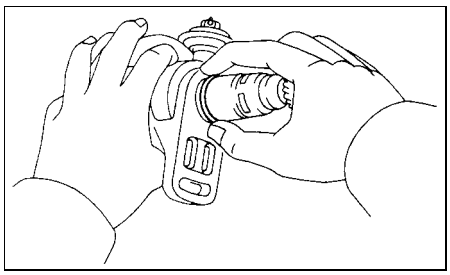


28. Установите генератор и ремни привода (см. раздел “Система зарядки аккумуляторной батареи”).

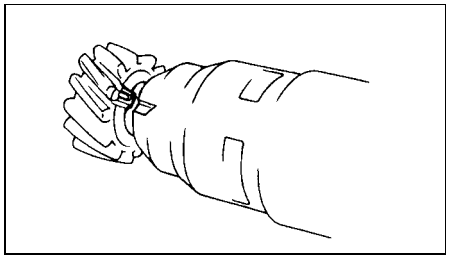


29. Установите распределитель.
а) Установите новое кольцевое уплотнение на распределитель.

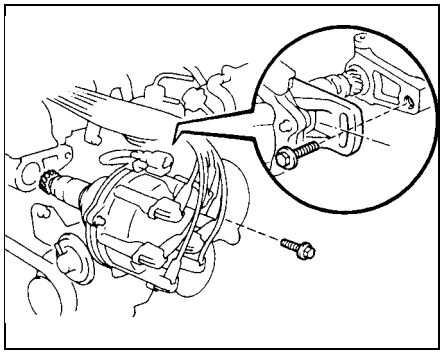
<u>Примечание</u>: всегда используйте новое кольцевое уплотнение при монтаже распределителя.



б) Совместите канавку на корпусе распределителя с выступом на ведомой шестерне.



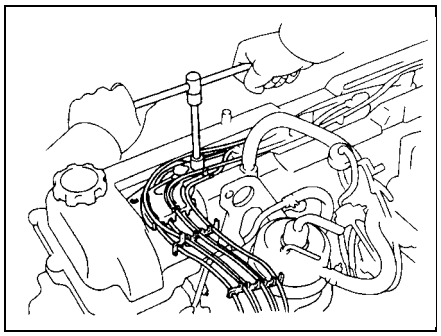
в) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевое уплотнение.
г) Вставьте распределитель, совместив центр фланца с отверстием под болт на головке блока цилиндров.



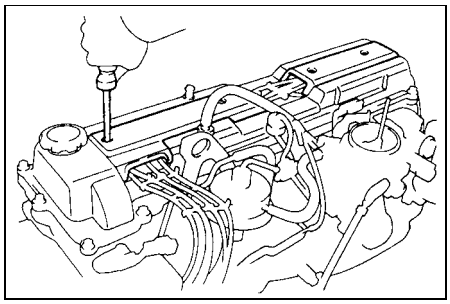
д) Слегка затяните прижимные болты.
е) Подсоедините высоковольтные провода.

Порядок работы цилиндров
.....1-5-3-6-2-4

ж) Затяните болт крепления зажима №1 проводов.

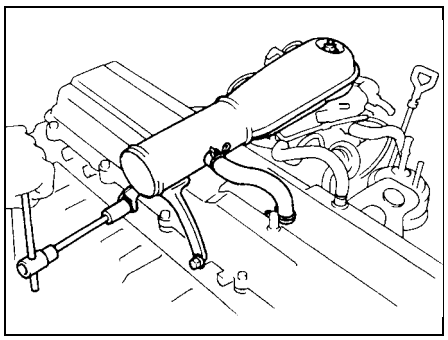


30. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, затянув четыре болта.



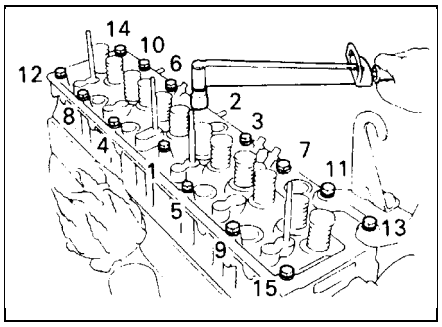
31. Установите воздуховод, затянув два болта и гайку, и подсоедините шланг системы вентиляции картера.

Момент затяжки:
Болтов .....20 Н·м
Гайка.....5,5 Н·м

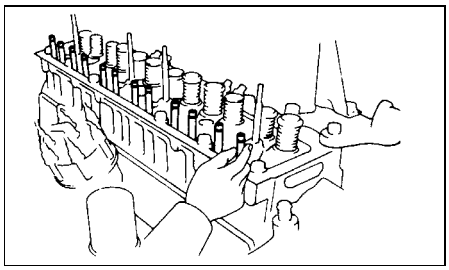


Сборка и установка головки блока цилиндров (3F-E)

1. Установите головку блока цилиндров с новой прокладкой.
2. Нанесите небольшое количество моторного масла на резьбу болтов головки блока цилиндров и установите их в головку блока цилиндров.
Затяните болты головки блока цилиндров в несколько подходов, в указанной на рисунке последовательности.

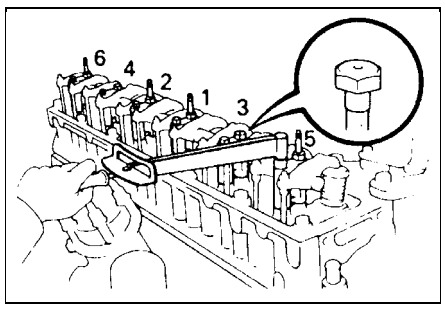


3. Установите в исходном порядке штанги толкателей.



4. Установите ось коромысел в сборе в головке блока цилиндров и совместите регулировочный винт оси коромысел с головками штанг. Затяните болты.

Момент затяжки:
12 мм головка .....24 Н·м
14 мм головка .....33 Н·м

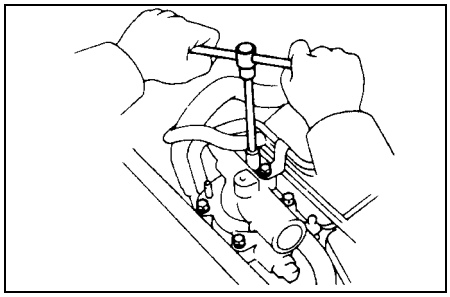


5. Отрегулируйте тепловые зазоры в приводе клапанов.
6. Установите крышку головки блока цилиндров и затяните болты.

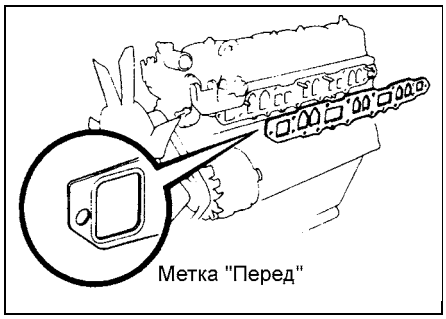
Момент затяжки .....8,8 Н·м

7. Установите отводной патрубок, затянув болты и подсоедините обводной шланг канала системы охлаждения.

Момент затяжки .....25 Н·м

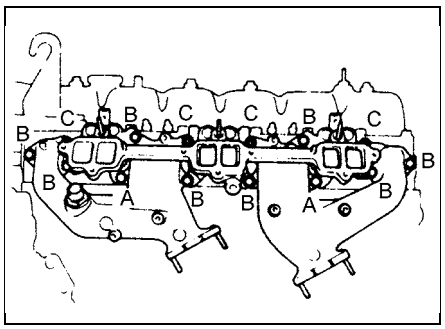


8. Установите впускной и выпускной коллекторы с новой прокладкой. Передняя метка прокладки должна находиться в передней части двигателя.



Затяните болты и гайки крепления.

Момент затяжки:
Болтов A (17 мм).....69 Н·м
Болтов B (14 мм).....50 Н·м
Гаек C (14 мм) .....56 Н·м



9. Установите теплозащитный и затяните болты.

Момент затяжки .....12 Н·м

10. Установите стойку коллектора, затянув болты.

Момент затяжки .....29 Н·м

11. Установите коллектор подачи воздуха и затяните гайки штуцеров и зажимы болтов.

Момент затяжки .....21 Н·м

12. Установите топливный коллектор в сборе.
13. Подсоедините выпускную трубку подходящую в коллектор с новой прокладкой. Затяните болты.

Момент затяжки .....62 Н·м

14. Подсоедините топливные шланги и верхний шланг радиатора.
15. Установите трубку маслоохладителя и подсоедините шланги к отводному патрубку, водяному насосу, маслоохладителю и отопителю.
16. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.
17. Установите насос гидроусилителя и компрессор кондиционера. Отрегулируйте натяжение ремней привода. Затяните болт крепления шкива привода насоса гидроусилителя.

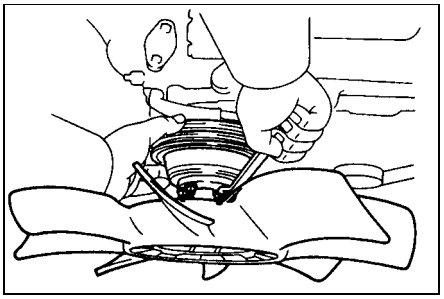
Момент затяжки .....47 Н·м

18. Подсоедините разъем датчика расхода воздуха и зажим. Подсоедините шланг клапана управления холостым ходом, шланг воздушного насоса, шланг распределителя, шланг системы вентиляции картера, 3 шланга к задней части впускной камеры, и 2 вакуумных шланга к аккумулятору паров топлива. Подсоедините зажим шланга воздухозаборника.
19. Подсоедините трос привода акселератора и дроссельной заслонки и отрегулируйте их, если необходимо.
20. Подсоедините аккумуляторную батарею.
21. Залейте охлаждающую жидкость.

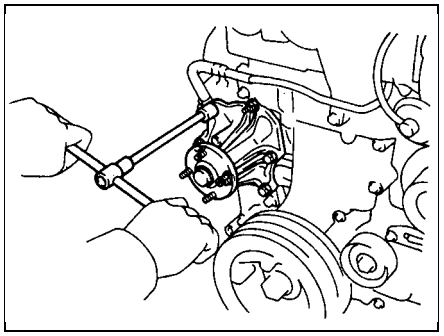
Цепь привода ГРМ (двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F)

Снятие цепи привода ГРМ (корпуса масляного насоса)

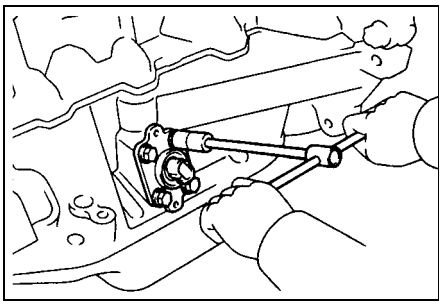
1. Снимите водяной насос.
   а) Натяните ремни и ослабьте гайку крепления шкива вентилятора.
   б) Ослабьте болт-ось и регулировочный болт натяжной планки генератора и снимите ремни привода генератора и водяного насоса.
   в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив привода водяного насоса.



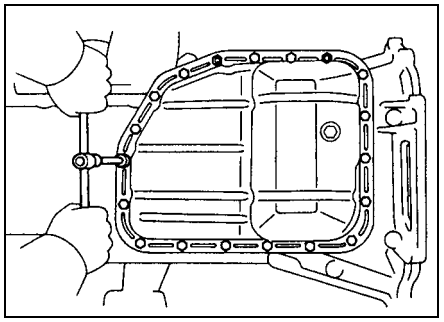
   г) Отверните четыре болта, две гайки, снимите водяной насос и прокладку.

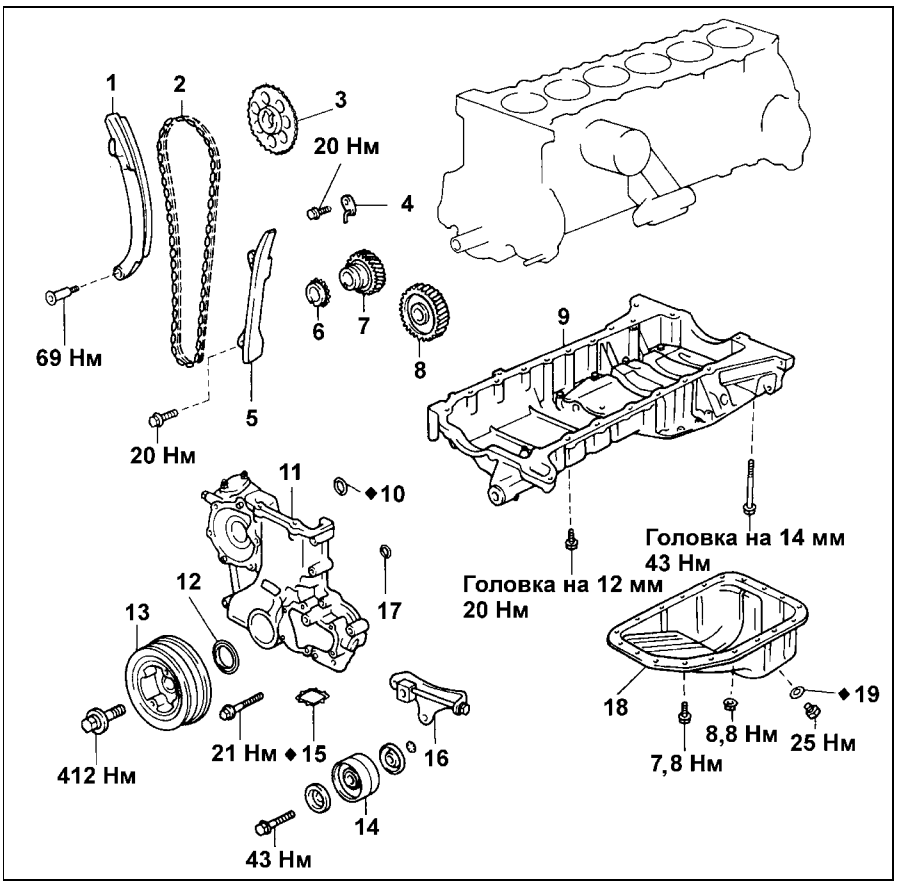


2. Снимите головку блока цилиндров (см. Снятие головки блока цилиндров")
3. (Модели для Европы) Отверните четыре болта и снимите датчик уровня масла; отделите прокладку от датчика.



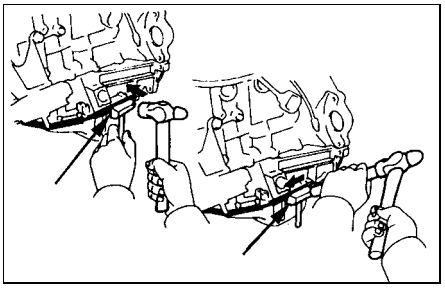
4. Снимите масляный поддон №2.
   а) Отверните 17 болтов крепления и две гайки.





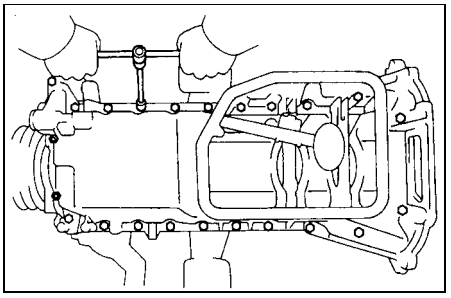
Детали для снятия и установки (1FZ-FE, 1FZ-F): 1 - направляющий башмак натяжителя цепи, 2 - цепь привода ГРМ, 3 - звездочка привода распределительного вала впускных клапанов, 4 - масляная форсунка, 5 – успокоитель колебаний цепи, 6 - звездочка коленчатого вала, 7 -шестерня привода масляного насоса, 8 -шестерня ведущего ротора масляного насоса, 9 - масляный поддон №1, 10 - кольцевое уплотнение, 11 - крышка цепи привода ГРМ, объединенная с корпусом масляного насоса, 12 - передний сальник коленчатого вала, 13 - шкив коленчатого вала, 14 - ролик натяжителя клинового ремня привода генератора и водяного насоса, 15 - прокладка, 16 – натяжная планка, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - масляный поддон №2, 19 - прокладка.

   б) Вставьте лезвие между масляными поддонами №1 и №2, срежьте герметик и снимите масляный поддон №2.

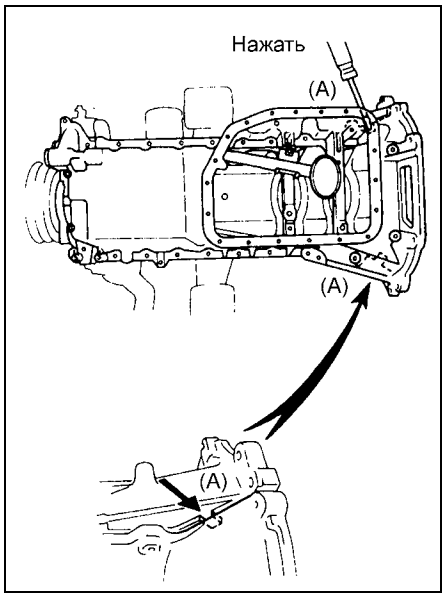


Примечание: *будьте осторожны и не повредите поверхности контакта масляных поддонов №1 и №2, а также их фланцы.*

5. Снимите масляный поддон №1.
   а) Отверните 21 болт крепления и две гайки.

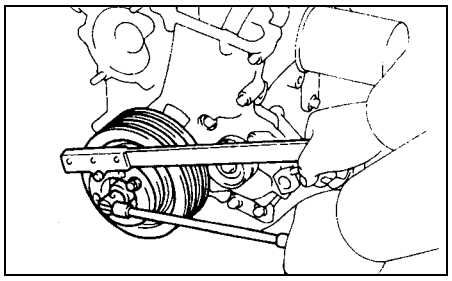


   б) Снимите масляный поддон №1, отжимая элементы (А) поддона отверткой, установленной между блоком цилиндров и масляным поддоном №1, как показано на рисунке.

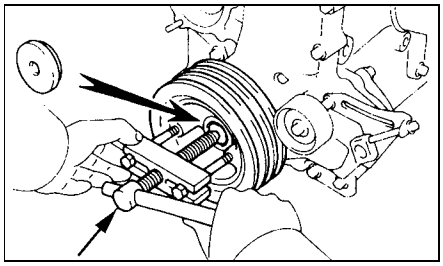


Примечание: не повредите поверхности контакта блока цилиндров и масляного поддона №1.

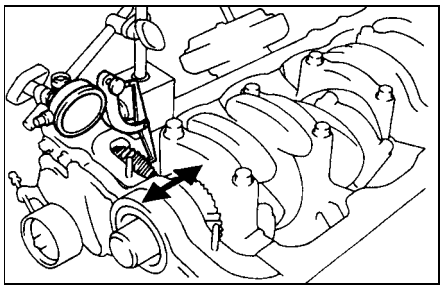
6. Снимите шкив коленчатого вала, отвернув болт шкива.



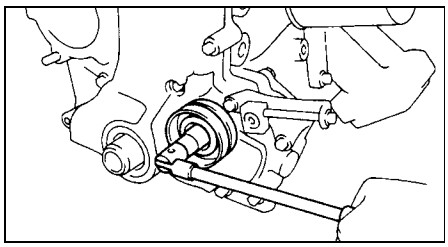
Примечание: При необходимости воспользуйтесь съемником.



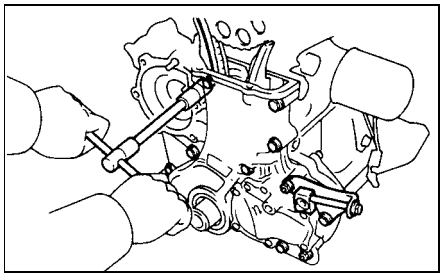
7. Стрелочным индикатором измерьте осевой зазор ведущей шестерни приводного вала масляного насоса.



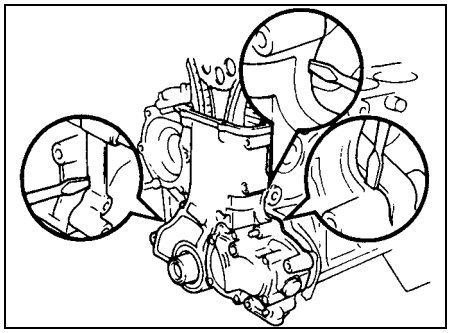
Стандартный осевой зазор.....0,050 - 0,150 мм
Максимальный осевой зазор:.....0,30 мм
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените ведущую шестерню приводного вала масляного насоса и/или крышку цепи привода ГРМ.
8. Отверните болт и снимите ролик натяжителя ремня привода генератора и водяного насоса.



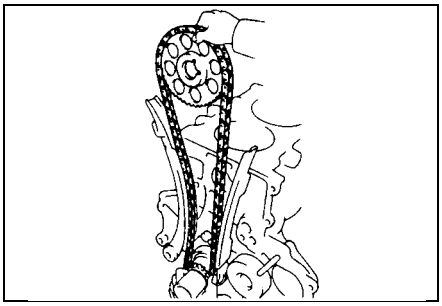
9. Снимите крышку цепи привода ГРМ (корпус масляного насоса).
а) Отверните болты, гайки крепления и снимите натяжную планку клинового ремня.



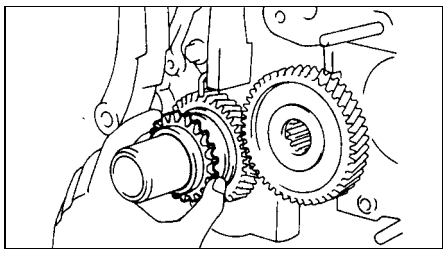
б) Снимите крышку цепи привода ГРМ (корпус масляного насоса), отделив ее от блока отверткой.



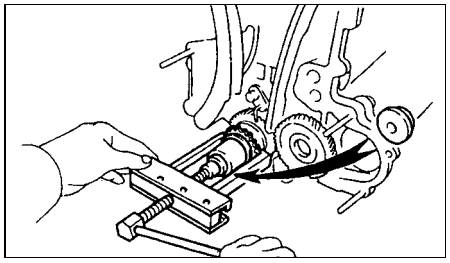
Примечание: не повредите поверхности контакта блока цилиндров и корпуса масляного насоса.
в) Отделите кольцевое уплотнение и прокладку от крышки цепи привода ГРМ (корпуса масляного насоса).
10. Снимите цепь привода ГРМ и звездочку распределительного вала впускных клапанов.



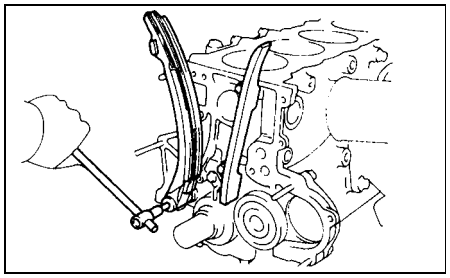
11. Снимите звездочку коленчатого вала.



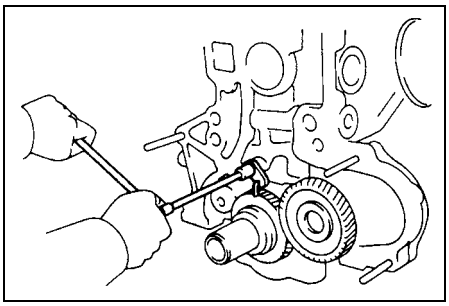
Примечание: при необходимости воспользуйтесь съемником.



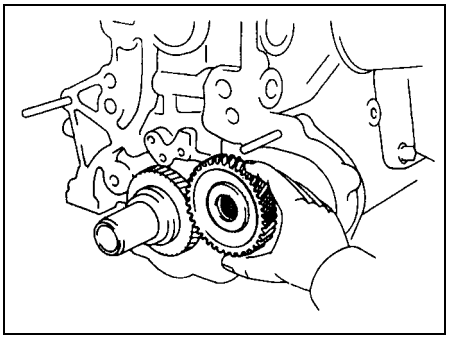
12. Снимите направляющий башмак натяжителя цепи и успокоитель колебаний цепи.
а) Отверните болт торцевым гаечным ключом на 10 мм и снимите направляющий башмак.



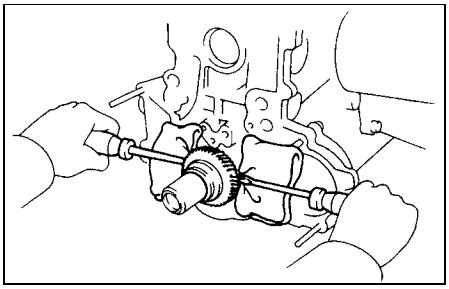
б) Отверните два болта и снимите успокоитель цепи.
13. Снимите масляный жиклер, отвернув болт.



14. Снимите ведущую шестерню приводного вала масляного насоса.

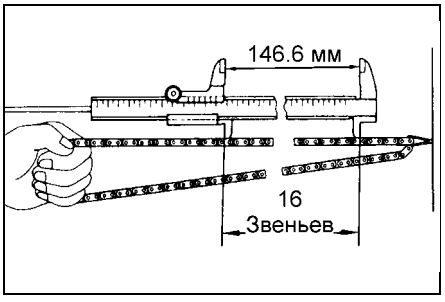


15. Снимите шестерню привода масляного насоса. Если шестерня привода насоса не снимается вручную, воспользуйтесь 2-мя отвертками.
Примечание: подложите ветошь, как показано на рисунке, чтобы предотвратить повреждение шестерни.



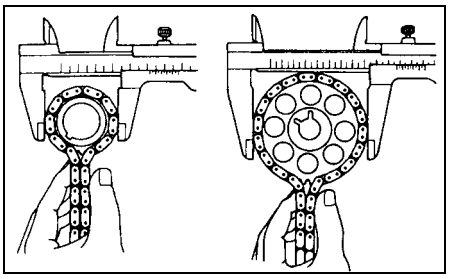
Проверка деталей цепи привода ГРМ

1. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки.
а) Измерьте длину 16-ти звеньев полностью вытянутой цепи.
Максимальная длина 16-ти звеньев цепи .....146,6 мм
Если длина цепи больше предельного значения, то замените цепь.



Примечание: сделайте те же самые измерения не менее, чем в трех местах, выбранных наугад.
б) Натяните цепь вокруг звездочки, как показано на рисунке.

в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки с цепью.



Примечание: штангенциркуль должен контактировать с роликами цепи при измерении.

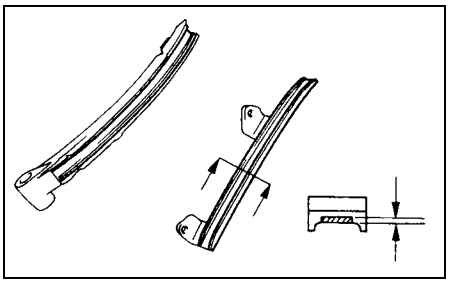
Минимальный диаметр звездочки:

Коленчатого вала.....65,4 мм

Распределительного вала.....126,0 мм

При меньших значениях диаметров замените цепь и шестерни.

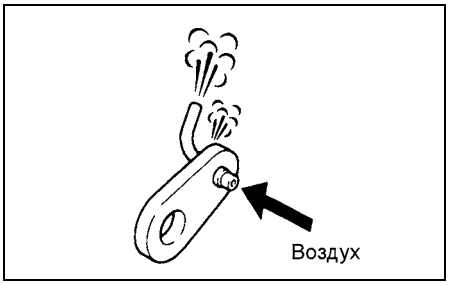
2. Проверьте направляющий башмак натяжителя цепи и успокоитель цепи, измерив их толщину, как показано на рисунке.



Максимальный износ .....1,0 мм

При большем износе замените направляющий башмак и/или успокоитель.

3. Проверьте масляную форсунку на предмет ее повреждения или засорения (продувая воздухом). При необходимости замените форсунку.

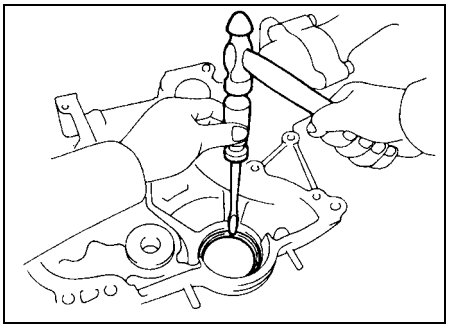


Замена переднего сальника коленчатого вала

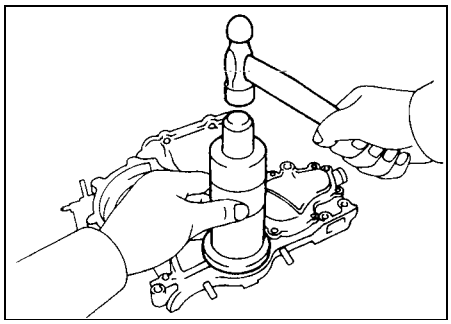
Примечание: применяются два метода (А и Б) для замены сальника.

А. Метод со снятием с блока цилиндров крышки цепи привода ГРМ (корпуса масляного насоса).

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник, как показано на рисунке.



б) Установите новый сальник таким образом, чтобы его поверхность совпала с плоскостью разъема крышки цепи привода ГРМ.

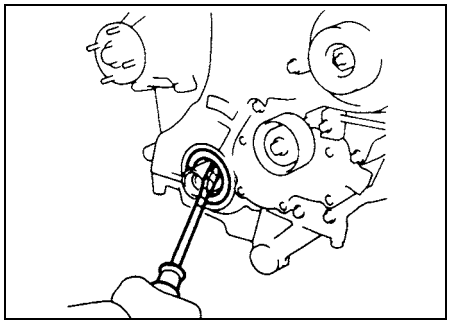


в) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.

Б. Метод без снятия с блока цилиндров крышки цепи привода ГРМ (корпуса масляного насоса).

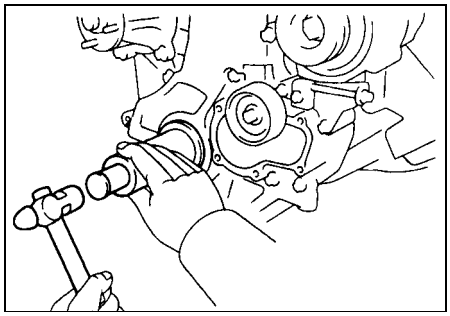
а) Отверткой, обернутой клейкой лентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



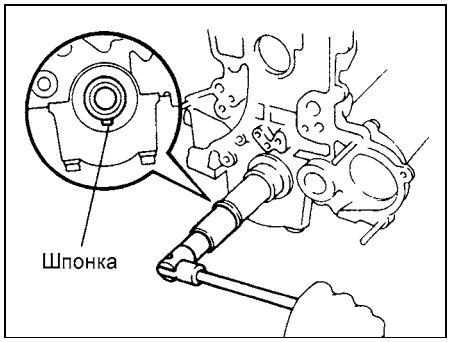
б) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку нового сальника.

в) С помощью подходящего приспособления установите сальник таким образом, чтобы его поверхность совпала с плоскостью разъема крышки цепи привода ГРМ.

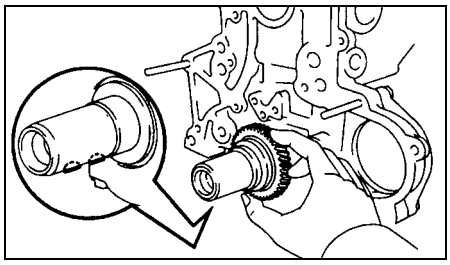


Установка цепи привода ГРМ

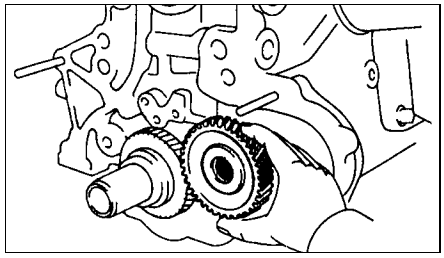
1. Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы шпонка на его носке была бы ориентирована вниз, как показано на рисунке.



2. Установите шестерню привода масляного насоса.

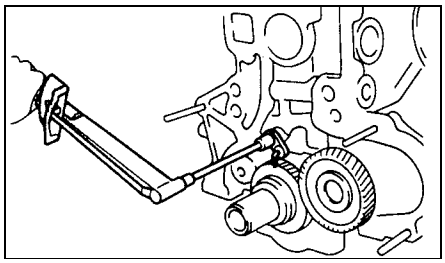


3. Установите ведущую шестерню масляного насоса: предварительно нанеся тонкий слой моторного масла на внутреннюю поверхность ступицы шестерни.



4. Установите масляный жиклер, затянув болт.

Момент затяжки .....20 Н·м



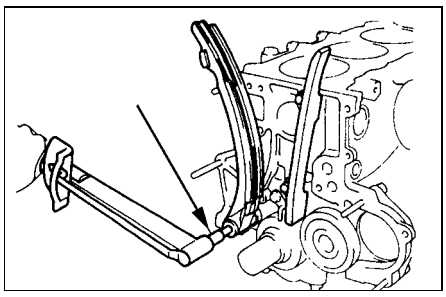
5. Установите направляющий башмак натяжителя цепи и успокоитель колебаний цепи.

а) Установите успокоитель, закрепив его 2-мя болтами.

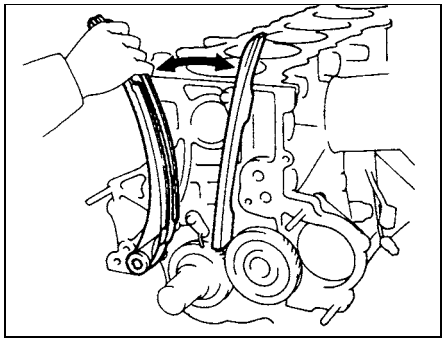
Момент затяжки .....20 Н·м

б) Используя торцевой гаечный ключ на 10 мм, установите направляющую, закрепив его болтом.

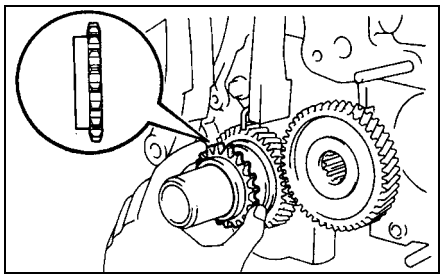
Момент затяжки .....69 Н·м



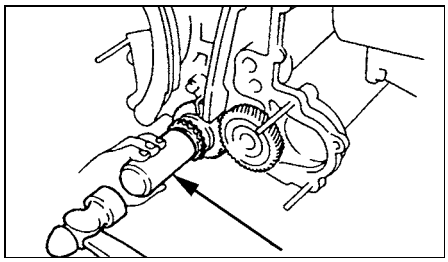
в) Убедитесь, что направляющий башмак натяжителя перемещается свободно.



6. Установите ведущую звездочку привода цепи ГРМ.

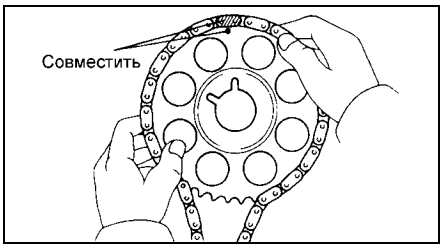


Примечание: при необходимости используйте подходящий инструмент.

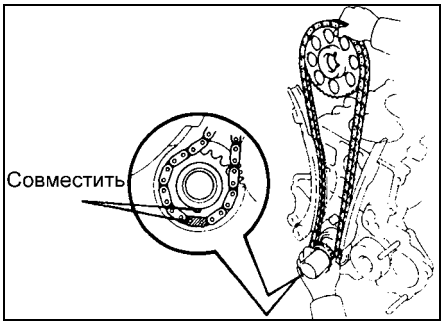


7. Установите цепь привода ГРМ и шестерню распределительного вала.

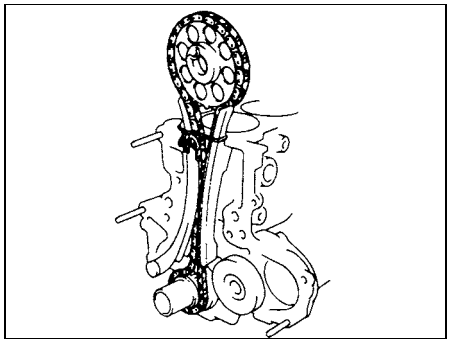
а) Установите цепь привода ГРМ на шестерню распределительного вала, совмещая установочные метки на шестерне распределительного вала и цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.



б) Установите цепь привода ГРМ на звездочку коленчатого, совмещая установочные метки, как показано на рисунке.



в) Свяжите цепь привода ГРМ проволокой, как показано на рисунке, и убедитесь, что она надежно зафиксирована в натянутом состоянии.



8. Установите крышку цепи привода ГРМ (и корпус масляного насоса).

а) Снимите старый уплотнительный материал.

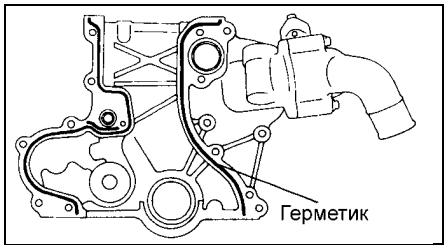
Примечание: не допускайте попадания масла на поверхность контакта крышки цепи привода ГРМ и блока цилиндров.

С помощью лезвия и шабера удалите остатки прокладки, снимите весь старый уплотнительный материал с поверхностей прокладки и углублений под уплотнения.

Полностью очистите все поверхности.

Используйте безосадочный растворитель для очистки поверхностей.

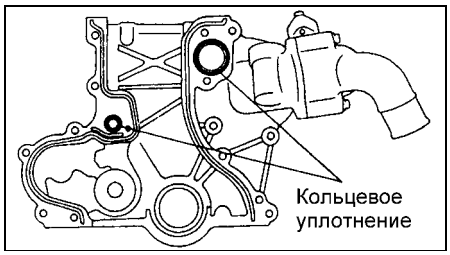
б) Нанесите герметик на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.



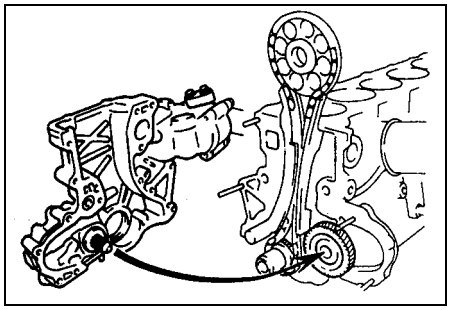
Примечание: не наносите слишком много герметика на поверхности.

Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут, иначе материал должен быть удален и повторно нанесен герметик.

в) Положите два новых кольцевых уплотнения в соответствующие места на крышке цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.

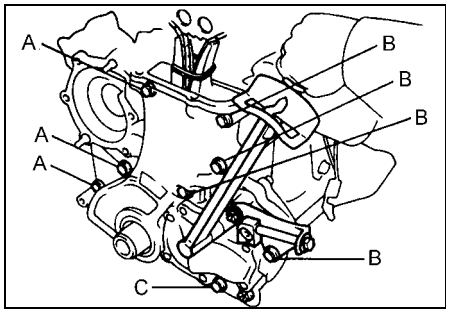


г) Введите в зацепление шестерню ведущего ротора масляного насоса с шестерней привода масляного насоса и в таком положении установите масляный насос.



д) Закрепите масляный насос и натяжную планку клинового ремня, затянув болты и гайки.

Момент затяжки .....21 Н·м

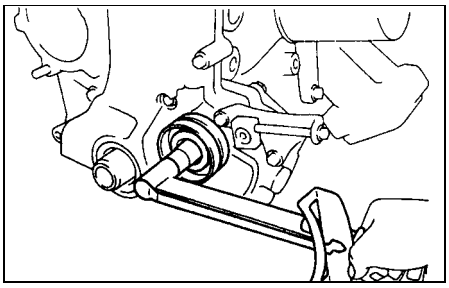


Примечание: каждой букве обозначенной на рисунке соответствуют различные длины болтов.

A - 30 мм, B - 50 мм, C - 60 мм.

9. Установите ролик натяжителя ремня привода генератора и водяного насоса и затяните болт.

Момент затяжки .....43 Н·м

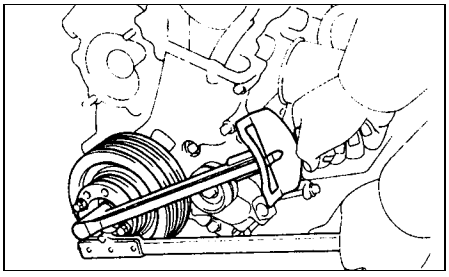


10. Установите шкив коленчатого вала.

а) Совместите шпонку шкива со шпоночной канавкой шкива и установите шкив.

б) Установите и затяните болт крепления шкива.

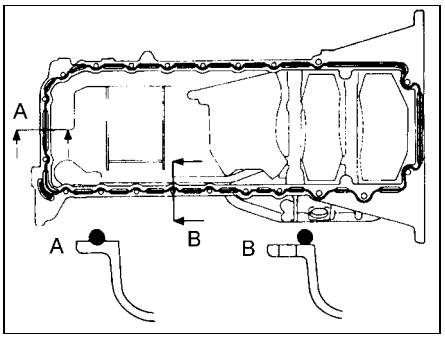
Момент затяжки .....412 Н·м



11. Установите масляный поддон №1.

а) Снимите старый уплотнительный материал; будьте осторожны и не допускайте попадания масла на поверхности контакта крышки цепи привода ГРМ и блока цилиндров.

б) Нанесите герметик на масляный поддон №1, как показано на рисунке.

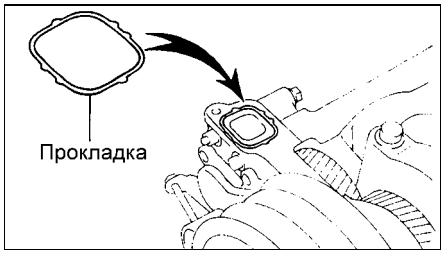


Примечание:

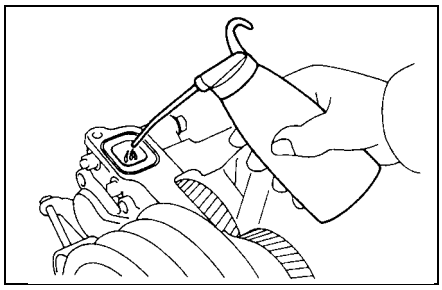
- Не наносите слишком большое количество герметика на поверхности.

- Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут после нанесения герметика, иначе герметик должен быть удален и нанесен повторно.

в) Установите новую прокладку, как показано на рисунке.



г) Залейте приблизительно 15 см^3 моторного масла в масляный насос.

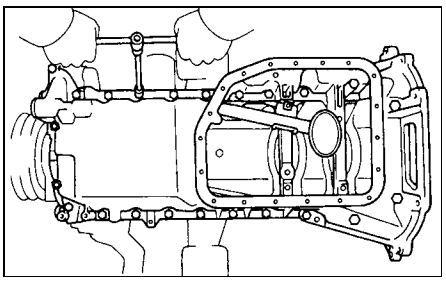


д) Установите масляный поддон №1 и затяните 21 болт и две гайки.

Момент затяжки болтов:

С головкой под ключ 14мм .....43 Н·м

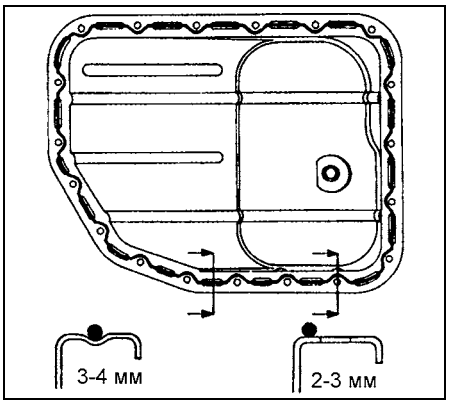
С головкой под ключ 12мм .....20 Н·м



12. Установите масляный поддон №2.

а) Снимите старый уплотнительный материал, не допуская попадания масла на поверхности масляного поддона №1.

б) Нанесите герметик на масляный поддон №2, как показано на рисунке.



Примечание:

- Не используйте растворитель, который воздействует окрашенные поверхности.

- Не наносите слишком много герметика на поверхности.

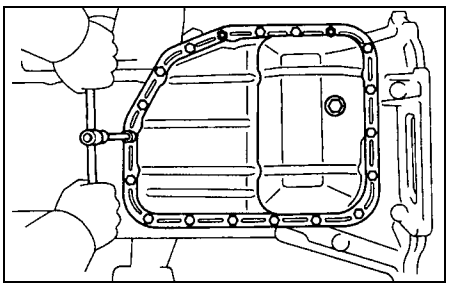
- Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут после нанесения герметика. Иначе материал должен быть удален и нанесен повторно.

в) Установите масляный поддон №2 и затяните 17 болтов и две гайки.

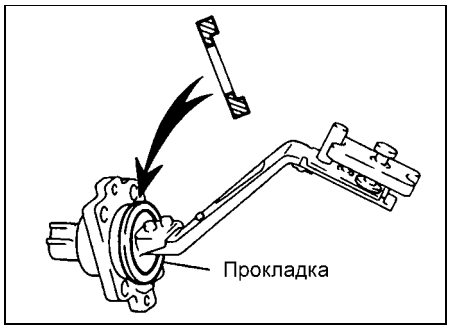
Момент затяжки:

Болтов .....8 Н·м

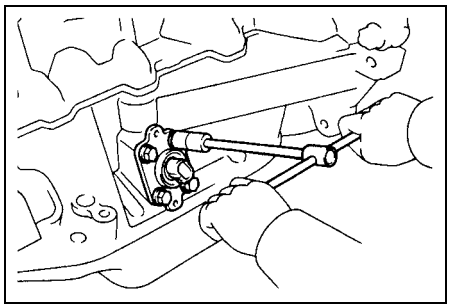
Гаек.....9 Н·м



13. (Модели для Европы) Установите датчик уровня масла с новой прокладкой, закрепив его 4-мя болтами.

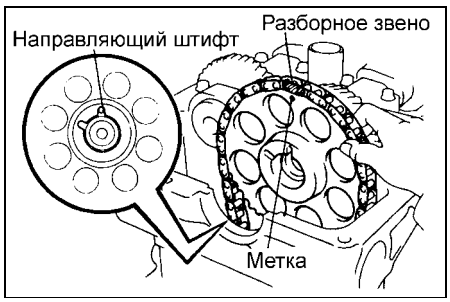


Момент затяжки .....5,4 Н·м



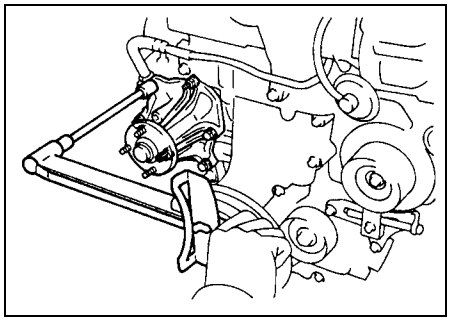
14. Установите головку блока цилиндров (см. выше “Установка головки блока цилиндров”).

Примечание: для установки звездочки распределительного вала и цепи привода ГРМ совместите метку цепи привода ГРМ (разборное звено) с меткой на звездочке распределительного вала и после этого установите звездочку вместе с цепью на распределительный вал.



15. Установите новую прокладку, водяной насос и затяните болты и гайки.

Момент затяжки .....21Н·м



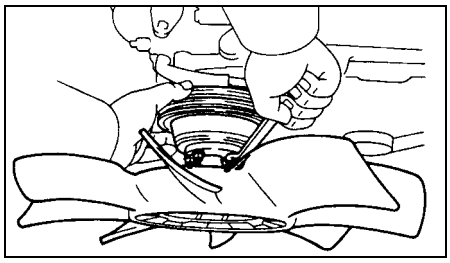
16. Установите шкив водяного насоса, вентилятор с вязкостной муфтой и клиновые ремни привода.

а) Установите шкив водяного насоса, вентилятор с вязкостной муфтой, закрепив их 4-мя гайками.

б) Установите ремни привода на каждый шкив.

в) Натяните ремни и затяните 4 гайки крепления шкива вентилятора.

г) Отрегулируйте натяжение ремней привода.



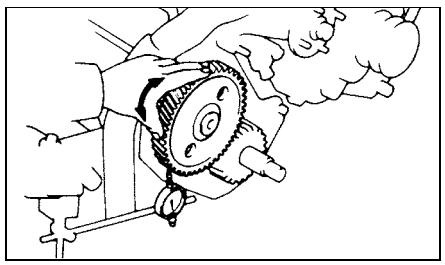
Шестерня привода ГРМ (двигатель 3F-E)

Снятие шестерни привода ГРМ

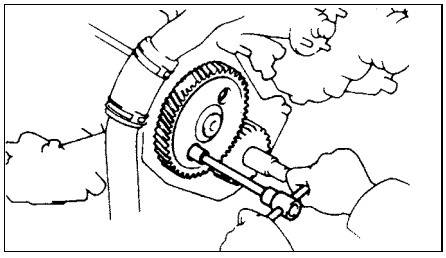
1. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи, и слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините трос привода акселератора и дроссельной заслонки.
3. Снимите шланг воздухозаборника, датчик расхода воздуха и воздушный фильтр в сборе.
4. Ослабьте гайку ведущего шкива насоса гидроусилителя рулевого управления.
5. Снимите вязкостную муфту с вентилятором и шкивом водяного насоса.
6. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и компрессор кондиционера. Снимите их кронштейны.
7. Снимите ролик натяжителя насоса гидроусилителя рулевого управления и его кронштейн.
8. Снимите распределитель зажигания.
9. Снимите крышку головки блока цилиндров. Снимите ось коромысел в сборе.
10. Снимите штангу толкателя и затем снимите толкатели. Уложите их в порядке снятия.
11. Ослабьте шесть болтов, и затем сдвиньте шкив насоса гидроусилителя рулевого управления от коленчатого вала.
12. Используя съемник отверните болт шкива коленчатого вала. Снимите шкив вместе со съемником.
13. Снимите трубку и шланг маслоохладителя.
14. Снимите крышку и прокладку шестерен привода ГРМ.
15. Установите стрелочный индикатор и измерьте зазор шестерни привода ГРМ

Стандартный зазор..... 0,100-0,183 мм

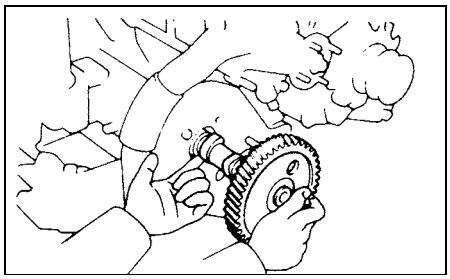
Максимально допустимый зазор.....0,25 мм



16. Поверните большую шестерню распределительного вала, так чтобы через отверстия в шестерни можно было отвернуть болты распределительного вала.



17. Отверните болты и очень осторожно снимите шестерню с распределительным валом. *Примечание: не повредите поверхности подшипника распределительного вала.*



18. Используя кернер и молоток снимите шпонку шкива коленчатого вала.
19. Если необходимо, снимите масляную форсунку.
20. Используя плоскогубцы снимите стопорное кольцо, фиксирующее положение шестерни на распределительном валу. Установите распределительный вал на пресс и выпрессуйте шестерню распределительного вала.

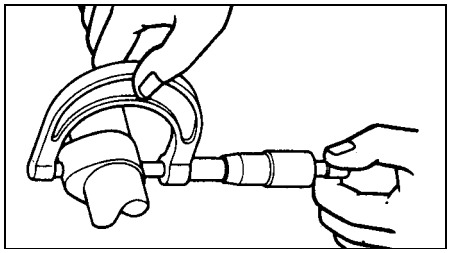
Проверка распределительного вала

1. С помощью микрометра, измерите высоту каждого кулачка. Если высота кулачка - меньше чем указанный минимум, то кулачок изношен, и распределительный вал должен быть заменен.

Высота кулачков:

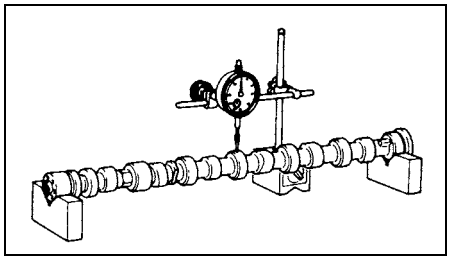
Впускных.....38,359 - 38,460 мм

Выпускных.....38,249 - 38,348 мм

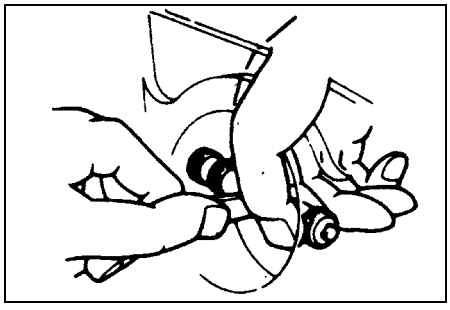


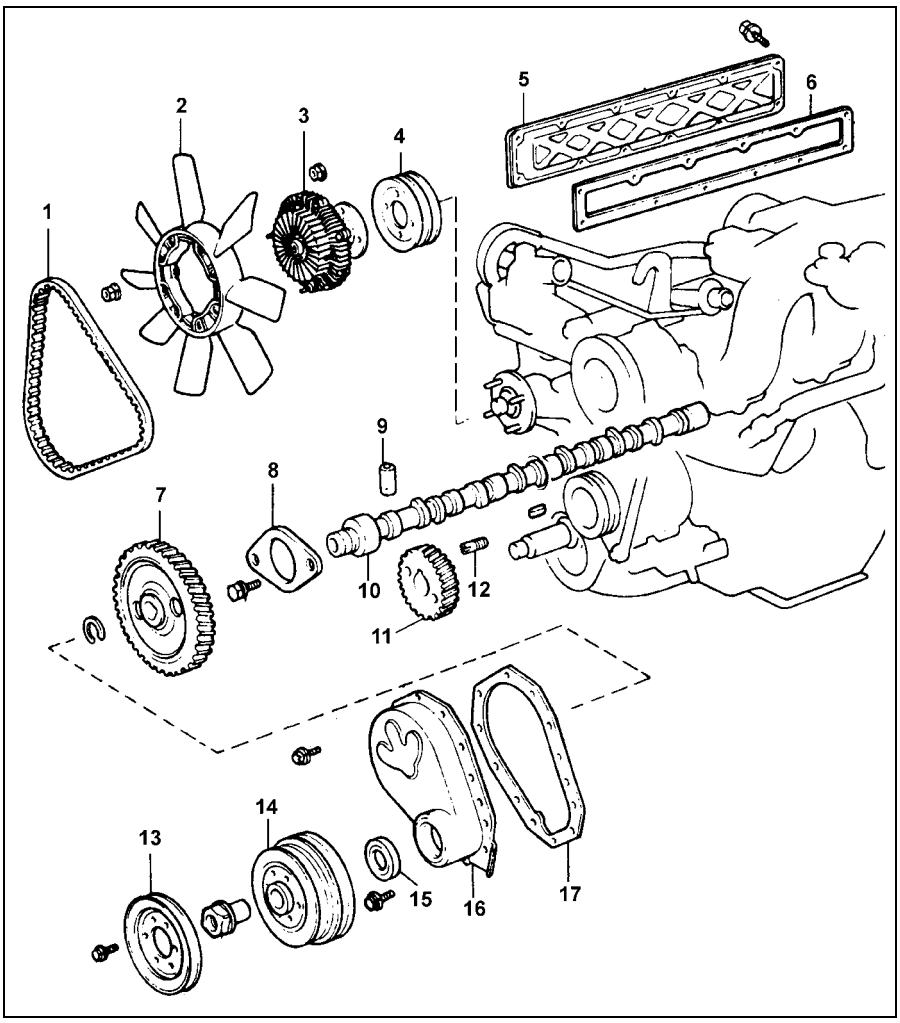
2. Установите распределительный вал на V - образные призмы и измерьте биение центральной шейки с помощью стрелочного индикатора.

Величена биения:.....0,3 мм



3. С помощью микрометра, измерите диаметр шеек распределительного вала. Измерь внутренний диаметр отверстия в корпусе.





Детали для снятия и установки (3F-E): 1 - зубчатый ремень, 2 - вентилятор охлаждения, 3 - вязкостная муфта, 4 - шкив водяного насоса, 5 - крышка штанг, 6 - прокладка, 7 - шестерня распределительного вала, 8 - упорная шайба, 9 - толкатель, 10 - распределительный вал, 11 - ведущая шестерня коленчатого вала, 12 - масляная форсунка, шкив привода насоса гидроусилителя, 14 - шкив коленчатого вала, 15 - передний сальник коленчатого вала, 16 - крышка шестерен привода ГРМ, 17 - прокладка.

Вычтите измерение диаметра шейки от измерения отверстия в корпусе. Если зазор больший чем максимально допустимый замените распределительный вал или корпус.

Диаметр шеек:

1-я шейка.....47,955 - 47,975 мм

2-я шейка.....46,454 - 46,474 мм

3-я шейка.....44,955 - 44,975 мм

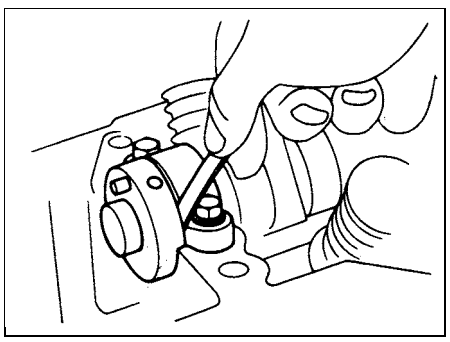
4-я шейка.....43,454 - 43,474 мм

Максимально допустимая величина:

.....0,02 - 0,07 мм

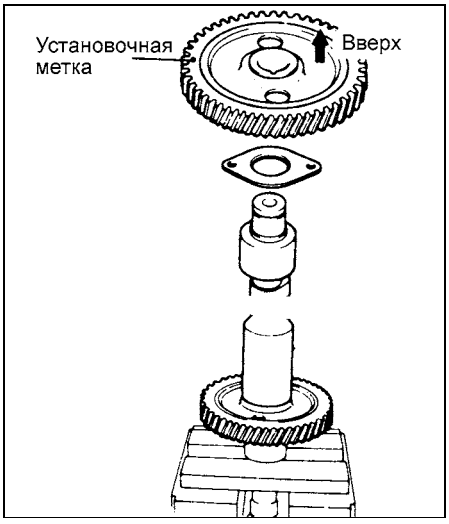
4. Измерьте осевой зазор распределительного вала, используя щуп, как показано на рисунке.

Осевой зазор.....0,200 - 0,289 мм



Установка шестерни привода ГРМ

1. Установите шпонку шестерни привода ГРМ в распределительный вал. Соберите распределительный вал, установив упорную шайбу и шестерню привода ГРМ, используя пресс. Совместите шпонку с канавкой в шестерне, и запрессуйте на распределительный вал.

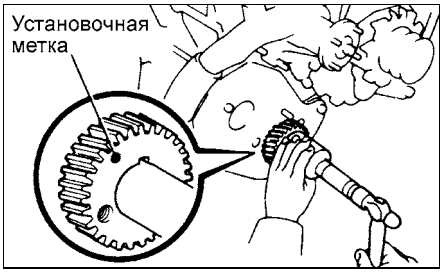


2. Установите стопорное кольцо.
3. С помощью щупа, измерьте осевой зазора между упорной шайбой и распределительным валом.

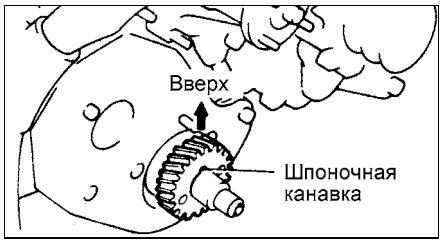
Стандартный зазор.....0,200-0,290 мм

Максимально допустимый зазор ....0,33 мм

4. Устанавливайте ведущую шестерню коленчатого вала установочной меткой вперед. Совместите шпонку ведущей шестерни коленчатого вала с канавкой в шестерни. Установите шестерню на место и используя пластмассовый молоток установите шпонку шкива.



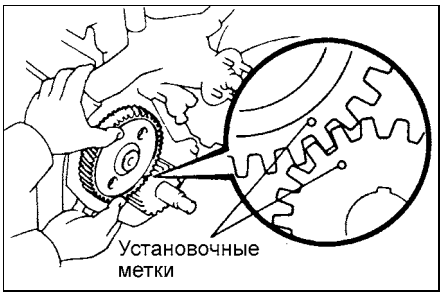
5. Поверните ведущую шестерню коленчатого вала по часовой стрелке, чтобы установить шпоночную канавку вверх.



6. Вставьте распределительный вал в блок.

Примечание: не повредите поверхности подшипника распределительного вала.

7. Совместите установочные метки шестерен коленчатого и распределительных валов, как показано на рисунке. При этом цилиндр №6 должен находиться в верхней мертвой точке.

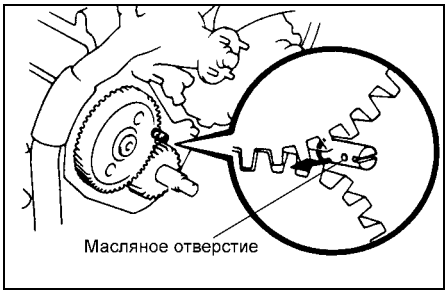


8. Затяните два болта крепления упорной шайбы.

Момент затяжки .....12 Н·м

9. Проверьте зазор шестерни привода ГРМ.
10. Установите масляную форсунку, если она была снята.

Примечание: отверстие масляной форсунки должно быть направлено, как показано на рисунке.

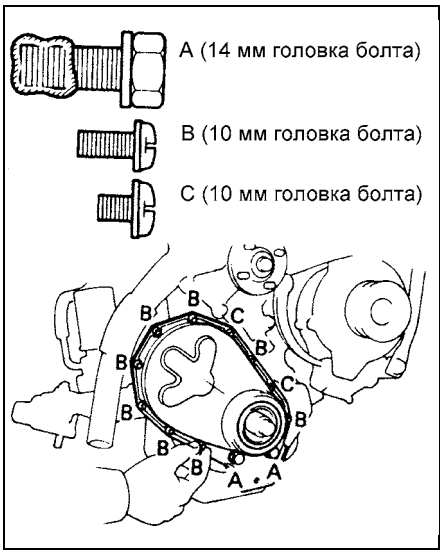


11. Установите крышку шестерен привода ГРМ с новой прокладкой. Совместите шпонку шкива коленчатого вала с канавкой на шкиве и осторожно установите шкив. Болты крепления крышки трех видов "A, B, и C". Нанесите клей - герметик на болты "A". Затяните болты, сперва "A" от руки, а затем болты "B" и "C". Затяните их установленным моментом.

Момент затяжки:

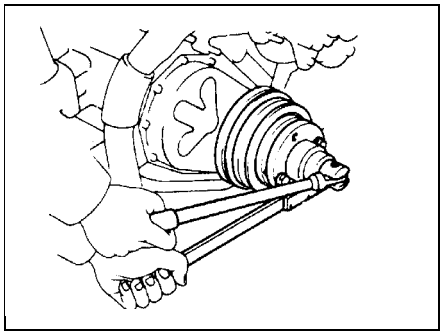
A .....25 Н·м

B и C.....5 Н·м



12. Затяните болт крепления шкива коленчатого вала.

Момент затяжки: .....343 Н·м



13. Установите шкив привода насоса гидроусилителя руля на коленчатый вал и затяните болты крепления.

Момент затяжки: .....343 Н·м

14. Установите толкатели в расточки в исходном порядке и установите крышку штанг, затянув болты.

Момент затяжки: .....4 Н·м

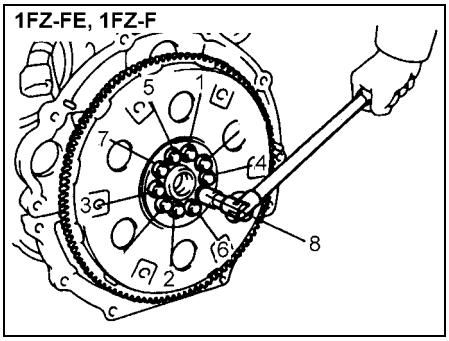
15. Установите штанги толкателей, ось коромысел в сборе, и крышку головки блока цилиндров.
16. Установите распределитель зажигания.
17. Установите шкив водяного насоса, вязкостную муфту и вентилятор.
18. Установите ролик натяжителя ремня насоса гидроусилителя рулевого управления и кронштейн. Установите компрессор кондиционера и насос гидроусилителя. Отрегулируйте натяжение ремней привода.
19. Установите воздушный фильтр в сборе. Подсоедините и отрегулируйте тросы привода акселератора и дроссельной заслонки.
20. Залейте в двигатель охлаждающую жидкостью и подсоедините провода аккумулятора.
21. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек. Проверьте угол опережения зажигания.

Блок цилиндров

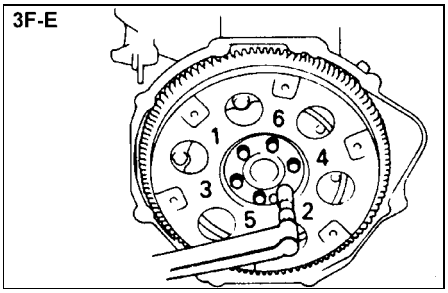
Операции перед разборкой

1. Снимите ведущий диск, равномерно ослабив и отвернув болты ведущего диска в несколько проходов, как показано на рисунке.

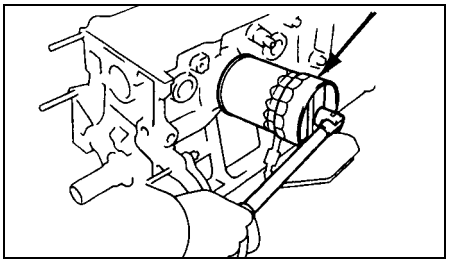
1FZ-FE, 1FZ-F



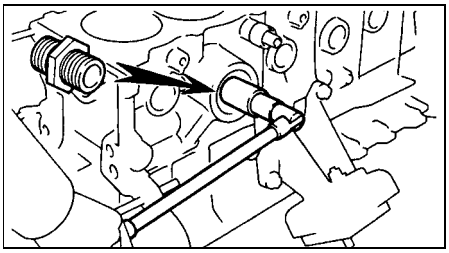
3F-E



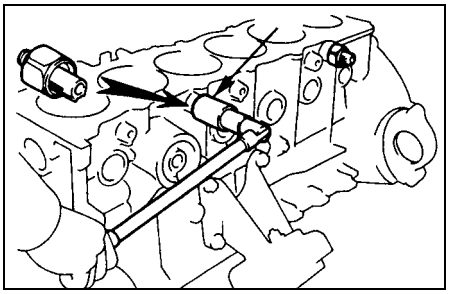
2. Установите двигатель на стенд для разборки двигателя.
3. Снимите головку блока цилиндров (см. “Снятие головки блока цилиндров”).
4. Снимите цепь привода ГРМ и звездочки (см. “Снятие цепи привода ГРМ”).
5. Снимите масляный фильтр, используя подходящий инструмент.

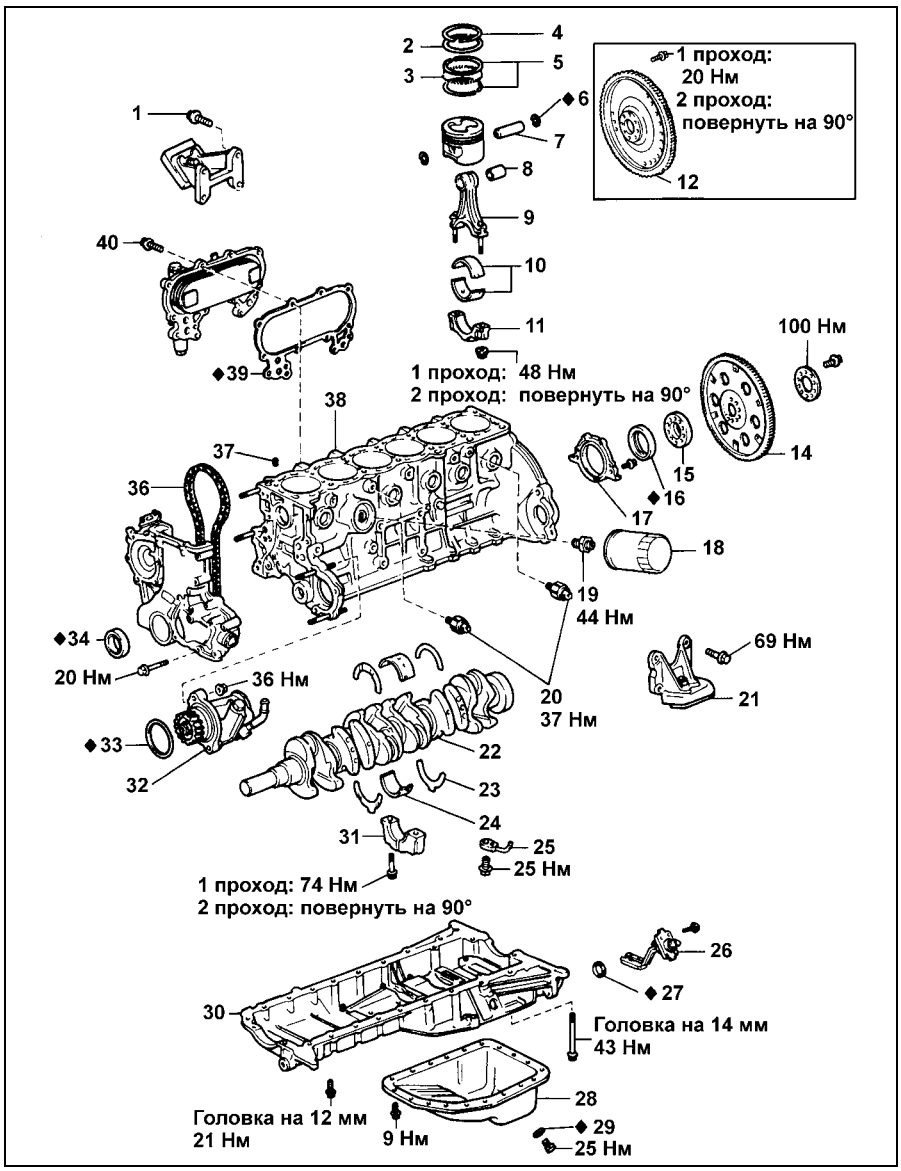


6. Отверните болт-штуцер масляного фильтра.



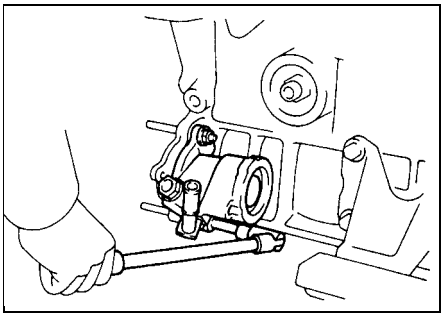
7. (1FZ-FE) Снимите два датчика детонации.





Детали для снятия и установки (1FZ-FE, 1FZ-F): 1 - правая опора двигателя, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - расширитель маслосъемного кольца, 4 - компрессионное кольцо №1, 5 - скребки маслосъемного кольца, 6 - стопорное кольцо поршневого пальца, 7 - поршневой палец, 8 - втулка поршневого пальца, 9 - шатун, 10 - вкладыши шатунного подшипника, 11 - крышка шатунного подшипника, 12 - маховик (для моделей с механической коробкой передач), 13 - адняя проставка ведущего диска, 14 - ведущий диск (для моделей с автоматической коробкой передач), 15 - передняя проставка ведущего диска, 16 - задний сальник коленчатого вала, 17 - держатель сальника, 18 - масляный фильтр, 19 - болт - штуцер, 20 - датчики детонации, 21 - левая опора двигателя, 22 - коленчатый вал, 23 - упорное полукольцо, 24 - вкладыш коренного подшипника коленчатого вала, 25 - масляная форсунка и обратный клапан, 26 - датчик уровня масла, 27 - прокладка, 28 - масляный поддон №2, 29 - прокладка, 30 - масляный поддон №1, 31 - крышка коренного подшипника, 32 - насос гидроусилителя, 33 - кольцевое уплотнение, 34 - передний сальник коленчатого вала, 35 - крышка цепи привода ГРМ, 36 - цепь привода ГРМ, 37 - жиклер системы смазки, 38 - блок цилиндров, 39 - прокладка, 40 - крышка маслоохладителя.

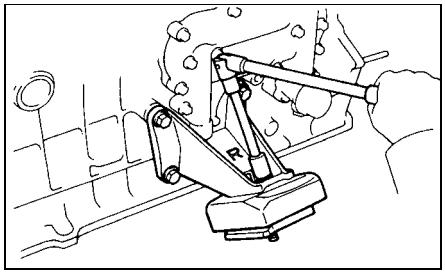
8. Снимите насос гидроусилителя, отвернув гайки; затем отделите кольцевое уплотнение от насоса.



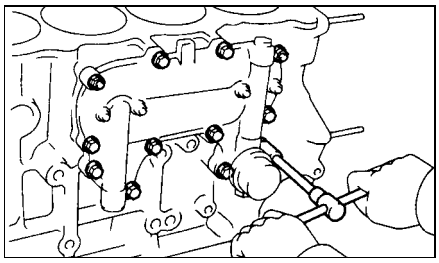
9. Снимите правую и левую опоры двигателя.

а) Отверните гайки и снимите изоляторы.

б) Отверните болты и снимите кронштейны.

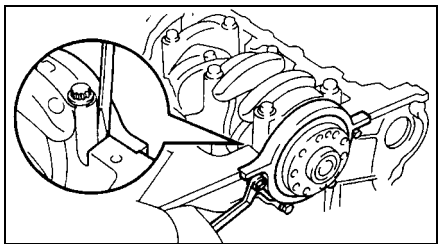


10. Снимите крышку маслоохладителя и маслоохладитель, отвернув болты и гайки.



Разборка блока цилиндров

1. Отверните болты и снимите держатель заднего сальника.



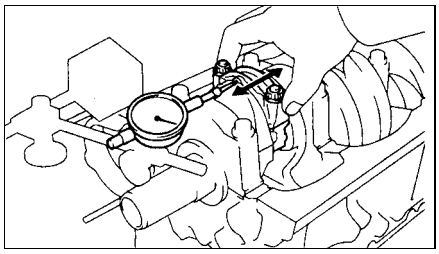
2. Индикатором измерьте осевой зазор, перемещая шатун “назад-вперед”.

Стандартный осевой зазор:

1FZ-FE, 1FZ-F.....0,160 - 0,262 мм

3F-E.....0,160 - 0,299 мм

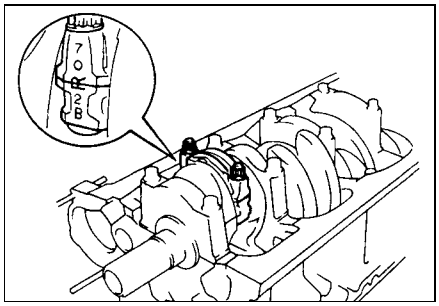
Максимальный осевой зазор:.....0,362 мм



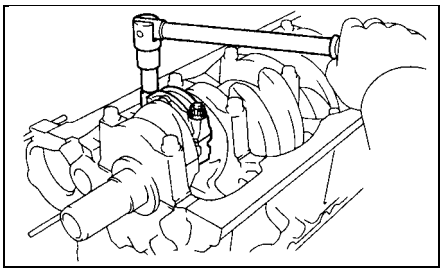
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.

3. Снимите крышки шатунных подшипников и проверьте масляный зазор

а) Проверьте метки на шатуне и на крышке, чтобы гарантировать правильность сборки.

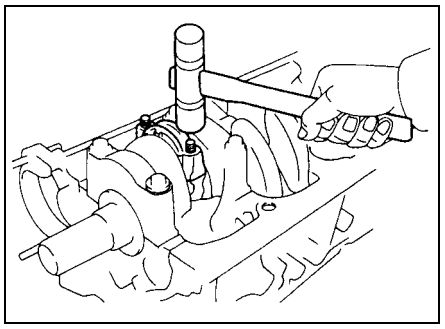


б) Отверните гайки крышек шатунных подшипников.

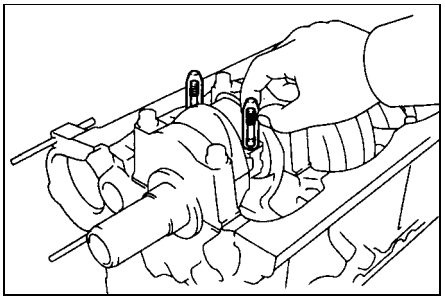


в) Пластиковым молотком слегка постучите по шатунным болтам и поднимите крышки шатунных подшипников.

Примечание: держите нижний вкладыш подшипника установленным в соответствующую крышку шатуна.

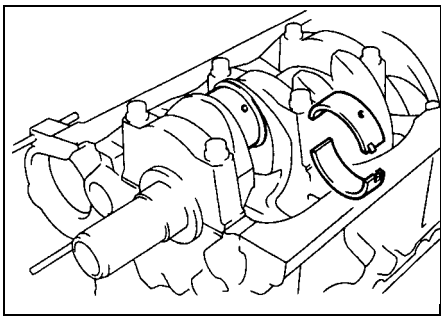


г) Закройте шатунные болты отрезками шлангов для предохранения коленчатого вала от повреждения.



д) Очистите шатунную шейку и подшипник.

е) Проверьте поверхности шатунной шейки и подшипника на предмет наличия точечной коррозии и царапин.



Если шатунная шейка или подшипник повреждены, замените подшипники. При необходимости прошлифуйте или замените коленчатый вал.

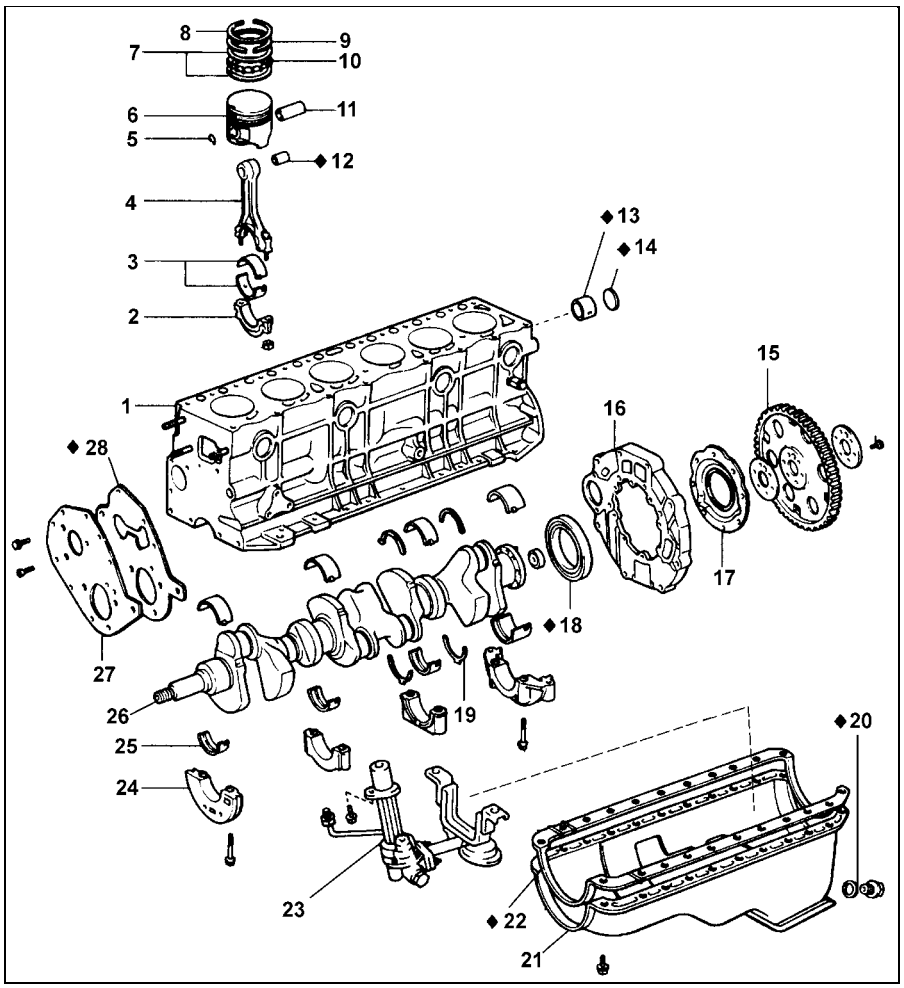
ж) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.

з) Установите крышку шатунного подшипника и затяните две гайки.

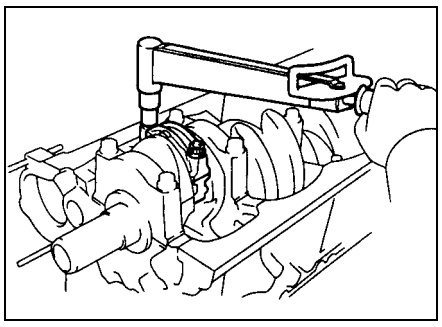
Момент затяжки: .....48 Н·м

Доверните болты еще на 90°.

Примечание: не проверните коленчатый вал.



Детали для снятия и установки (3F-E): 1 - блок цилиндров, 2 - шатунная крышка подшипника, 3 - вкладыши шатунного подшипника , 4 - шатун, 5 - стопорное кольцо поршневого пальца, 6 - поршень, 7 - маслосъемное кольцо, 8 - компрессионное кольцо №1, 9 - компрессионное кольцо №2, 10 - расширитель маслосъемного кольца, 11 - поршневой палец, 12 - втулка поршневого пальца, 13 - подшипник распределительного вала, 14 - заглушка подшипника распределительного вала, 5 - пластина привода гидротрансформатора, 16 - переходник АКПП, 17 - пылезащитная крышка, 18 - задний сальник коленчатого вала, 19 - упорное полукольцо, 20 - прокладка, 21 - масляный поддон, 22 - прокладка, 23 - масляный насос, 24 - крышка переднего коренного подшипника, 25 - вкладыш коренного подшипника, 26 - коленчатый вал, 27 - передняя пластина, 28 - прокладка.



и) Отверните две гайки и снимите крышку шатунного подшипника.

к) Измерьте максимальную ширину сплющенной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.

Стандартный масляный зазор:

Стандартный

1FZ-FE, 1FZ-F.....0,032 - 0,050 мм

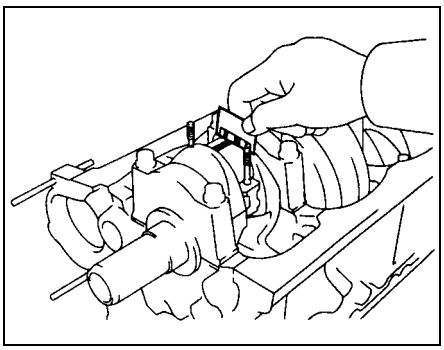
3F-E.....0,020 - 0,050 мм

(1FZ-FE, 1FZ-F)

При использовании вкладыша, уменьшенного (по диаметру) на 0,25 мм

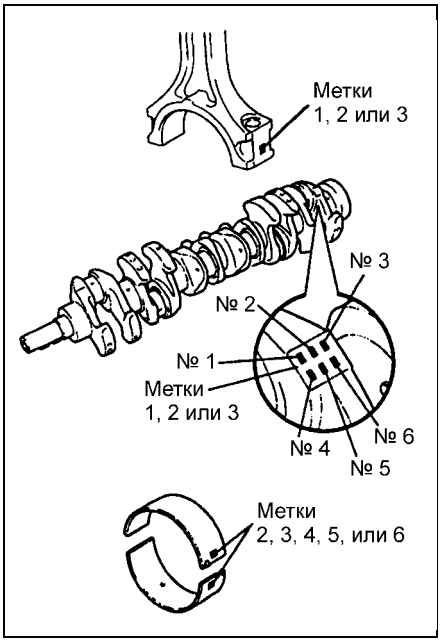
.....0,033 - 0,073 мм

Максимальный масляный зазор:.....0,10 мм



Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости прошлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Если номер размерной группы вкладышей невозможно определить, подбор необходимого вкладыша определяют путем складывания числа размерной группы шатуна с числом размерной группы коленчатого вала (см. рисунок и таблицу). Существует 5 размерных групп вкладышей, обозначенных: "2", "3", "4", "5" и "6" соответственно (см. таблицу ниже).



	Маркировка								
Шатун	1			2			3		
Коленчатый вал	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Подшипник	2	3	4	3	4	5	4	5	6

(1FZ-FE, 1FZ-F)

Пример: Шатун "3" + Коленчатый вал "1" = Общее количество 4 (Используйте подшипник "4").

Внутренний диаметр кривошипной головки шатуна:

Метка "1" .....60,526 - 60,532 мм
Метка "2" .....60,532 - 60,538 мм
Метка "3" .....60,538 - 60,544 мм

Диаметр шатунной шейки коленчатого вала:

Метка "1" .....56,994 - 57,000 мм
Метка "2" .....56,988 - 56,994 мм
Метка "3" .....56,982 - 56,988 мм

Стандартная размерная толщина стенки подшипника (по центру):

Метка "2" .....2,489 - 2,492 мм
Метка "3" .....2,492 - 2,495 мм
Метка "4" .....2,495 - 2,498 мм
Метка "5" .....2,498 - 2,501 мм
Метка "6" .....2,501 - 2,504 мм

(3F-E)

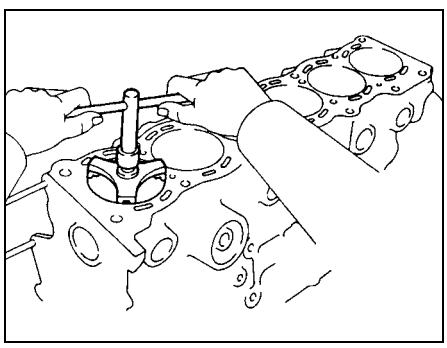
Диаметр коренных шеек:

№1.....66,972 - 66,996 мм
№2.....68,472 - 68,496 мм
№3.....69,972 - 69,996 мм
№4.....71,472 - 71,496 мм

л) Полностью снимите пластиковые калибры для измерения зазоров в подшипниках скольжения.

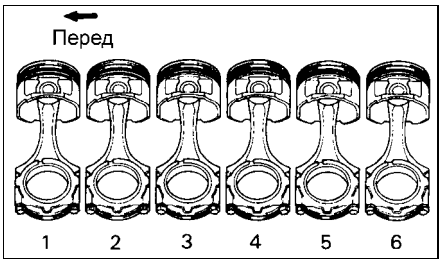
4. Снимите поршень в сборе с шатуном.

а) Разверткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.



б) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

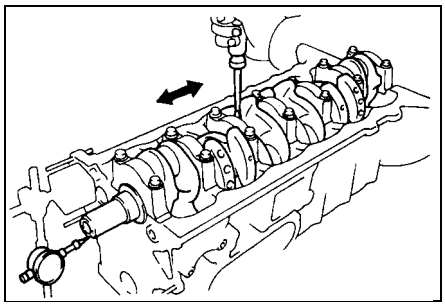
Примечание:
• Держите подшипники, шатун и крышку вместе.
• Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в определенном порядке.



5. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний "назад- вперед" с помощью отвертки.

Стандартный осевой зазор:

1FZ-FE, 1FZ-F.....0,020 - 0,220 мм
3F-E.....0,015 - 0,203 мм
Максимальный осевой зазор.....0,30 мм



Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

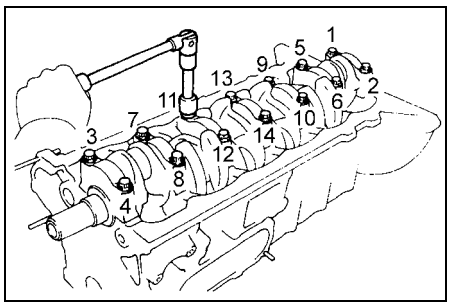
Толщины упорных полуколец:

(1FZ-FE, 1FZ-F)

Стандартная.....2,440 - 2,490 мм
Увеличенная на 0,125 мм....2,503 - 2,553 мм
Увеличенная на 0,250 мм....2,565 - 2,615 мм

6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте радиальные масляные зазоры.

а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников в несколько проходов, как показано на рисунке.

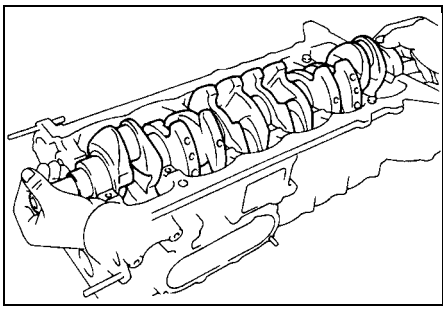


б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами (последние установлены только в зоне коренного подшипника №4).

Примечание:
• держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.
• расположите крышки коренных подшипников и упорные полукольца в определенном порядке.

в) Поднимите коленчатый вал.

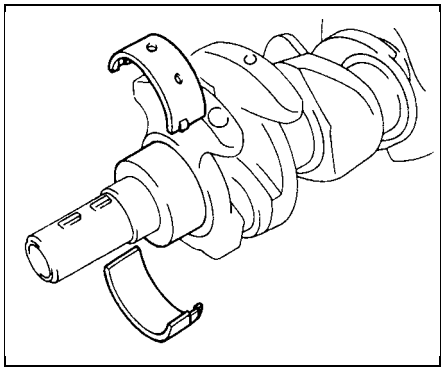
Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.



г) Очистите каждую коренную шейку и подшипник.

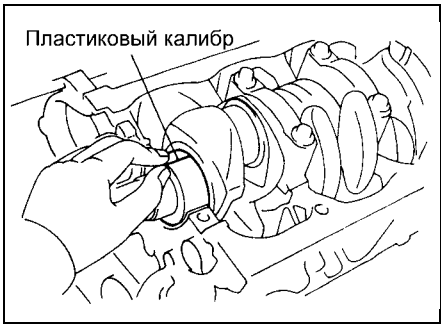
д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и подшипников на предмет наличия точечной коррозии и царапин.

Если шейка или подшипник повреждены, замените подшипники. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.



е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.

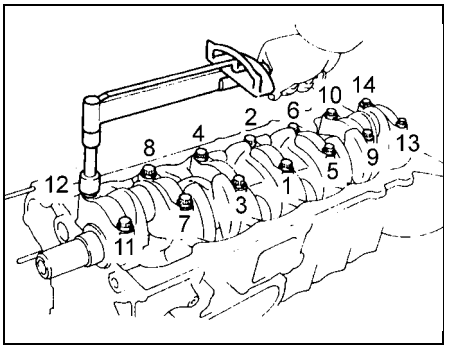


з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.

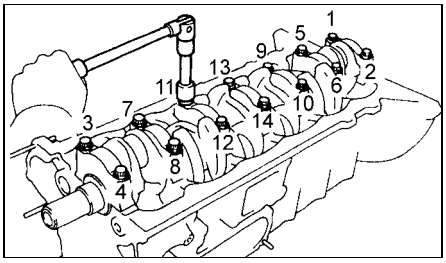
Момент затяжки .....74 Н·м

и) Доверните коленчатый вал еще на 90°.

Примечание: не вращайте коленчатый вал.



к) Снимите крышки коренных подшипников.



л) Измерьте максимальную ширину сплющенной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.

Стандартный зазор:

1FZ-FE, 1FZ-F .....0,042 - 0,060 мм

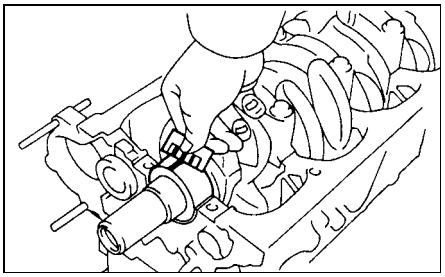
3F-E.....0,015 - 0,055 мм

(1FZ-FE, 1FZ-F)

При использовании вкладыша, уменьшенного (по диаметру) на 0,25 мм

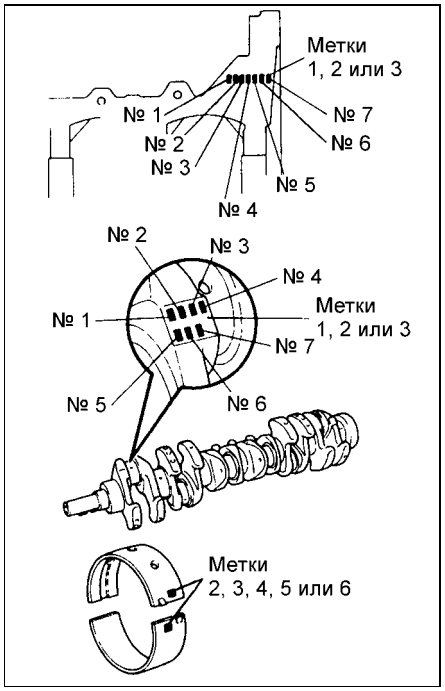
.....0,041 - 0,081 мм

Максимальный зазор .....0,10 мм



Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Если номер размерной группы вкладышей невозможно определить, подбор необходимого вкладыша определяют путем складывания числа размерной группы блока цилиндров с числом размерной группы коленчатого вала (см. рисунок и таблицу). Существует 5 размерных групп вкладышей, обозначенных: "2", "3", "4", "5" и "6" соответственно (см. таблицу ниже).



	Маркировка								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленчатый вал	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Подшипник	2	3	4	3	4	5	4	5	6

(1FZ-FE, 1FZ-F)

Пример: Блок цилиндров "2" + Коленчатый вал "1" = Общее количество 3 (Используется подшипник "3")

Внутренний диаметр расточки блока цилиндров под коренные подшипники:

Метка "1" .....74,026 - 74,032 мм

Метка "2" .....74,032 - 74,038 мм

Метка "3" .....74,038 - 74,.044 мм

Диаметр шейки коленчатого вала:

Метка "1" .....68,994 - 69,000 мм

Метка "2" .....68,988 - 68,994 мм

Метка "3" .....68,982 - 68,988 мм

Стандартный размер толщины стенки подшипника (по центру):

Метка "2" .....2,489 - 2,492 мм

Метка "3" .....2,492 - 2,495 мм

Метка "4" .....2,495 - 2,498 мм

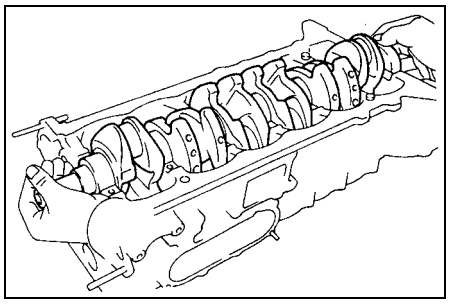
Метка "5" .....2,498 - 2,501 мм

Метка "6" .....2,501 - 2,504 мм

м) Полностью уберите пластиковые калибры для измерения зазоров в подшипниках скольжения.

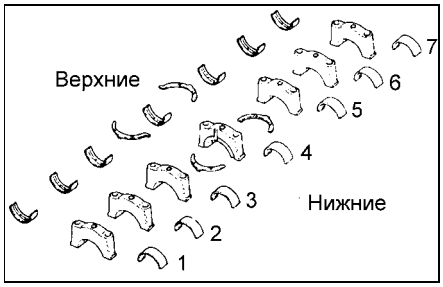
7. Снимите коленчатый вал

а) Поднимите коленчатый вал.

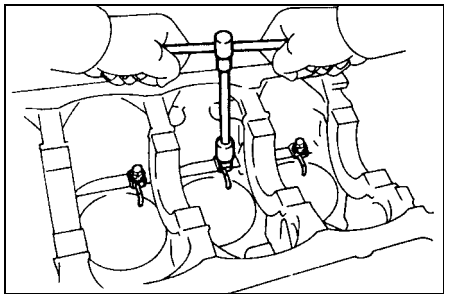


б) Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.

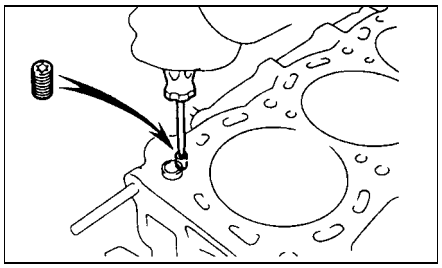
Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в определенном порядке.



8. Отверните 6 обратных клапанов и снимите масляные форсунки.



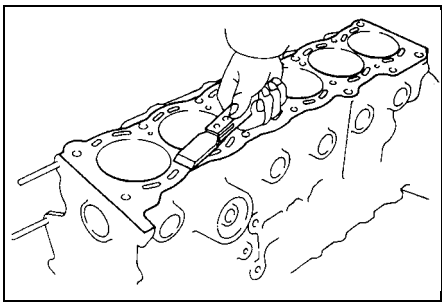
9. Извлеките из блока цилиндров жиклеры системы смазки.



Проверка блока цилиндров

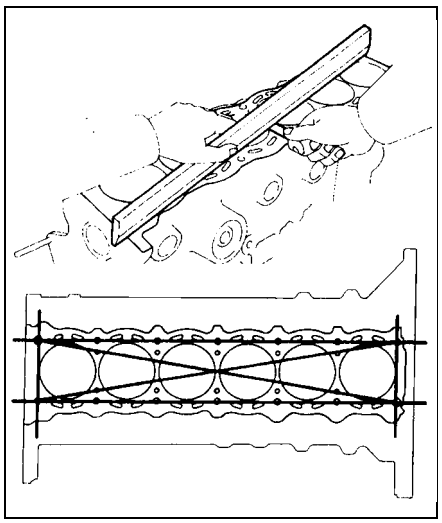
1. Очистите блок цилиндров.

А. Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шабером, металлической щеткой.



Б. Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

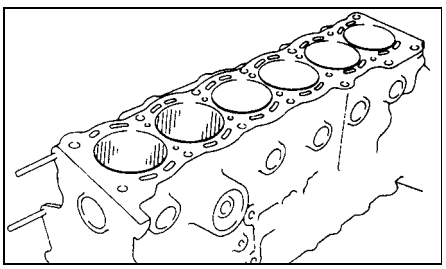
2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.



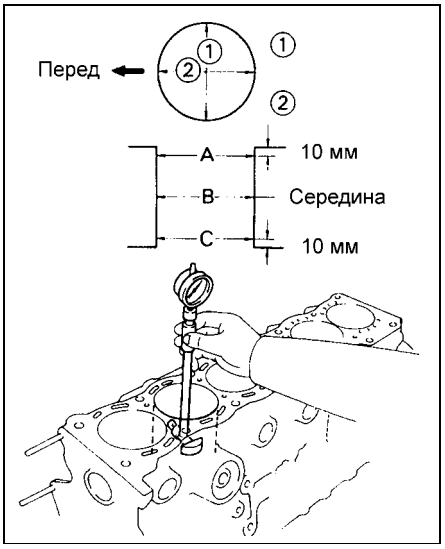
Максимальная неплоскостность....0,05 мм

Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.

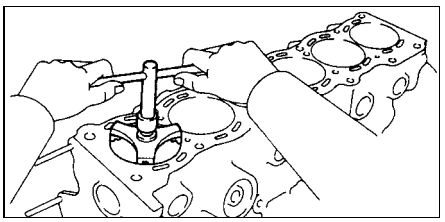
3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных царапин. При наличии глубоких царапин расточите все гильзы цилиндров на ближайший ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.



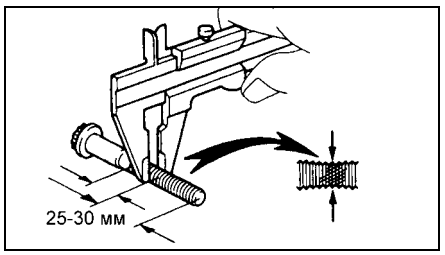
4. Проверьте диаметр цилиндра.
Примечание: имеются три размерных группы стандартных диаметров цилиндров, обозначенных метками "1". "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.
Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях A, B и C в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



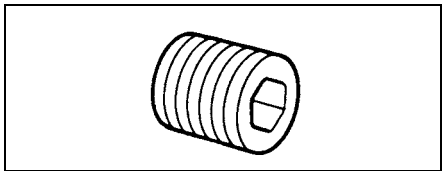
(1FZ-FE, 1FZ-F)
Стандартный
Метка "1".....100,000 - 100,010 мм
Метка "2".....100,010 - 100,020 мм
Метка "3".....100,020 - 100,030 мм
Максимальный диаметр:
Стандартный.....100,23 мм
Увеличенный на 0,50 мм.....100,73 мм
Увеличенный на 1,00 мм.....101,23мм
(3F-E)
Диаметр поршня.....93,96 - 93,99 мм
Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все шесть цилиндров двигателя на ближайший ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.
5. Снимите разверткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.



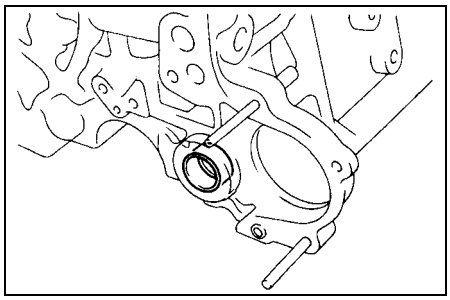
6. Штангенциркулем измерьте наружный диаметр резьбы болтов крышек коренных подшипников, выбрав зону наибольшего износа резьбы, как показано на рисунке.
Стандартный внешний
диаметр.....10,85 - 11,00 мм
Минимальный внешний диаметр....10,6 мм



Если диаметр - меньше чем минимальный, замените болт.
7. Проверьте масляный жиклер блока цилиндров на предмет засорения. При необходимости замените жиклер.

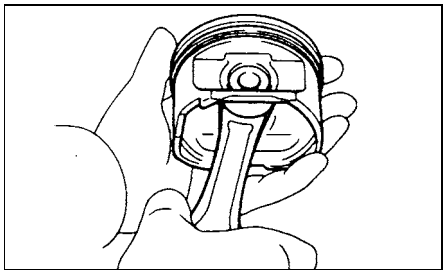


8. Проверьте подшипник шестерни ведущего вала масляного насоса на предмет наличия точечной коррозии и царапин. При повреждении подшипника замените его.

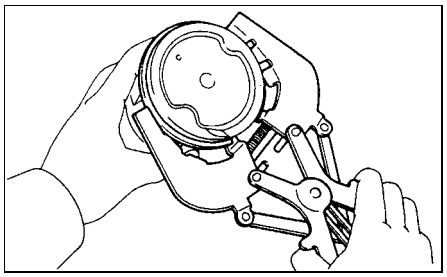


Разборка узла “поршень-шатун”

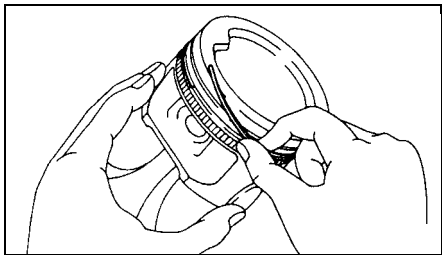
1. Проверьте посадку соединения “поршень-поршневой палец”, пытаясь перемещать поршень "взад-вперед" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.



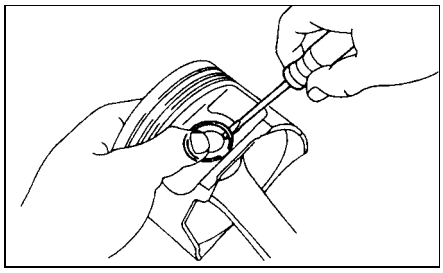
При наличии заметного люфта замените весь узел.
2. Снимите поршневые кольца.
а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.



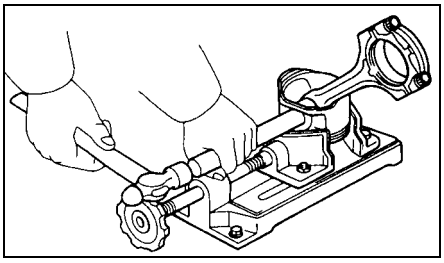
б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).



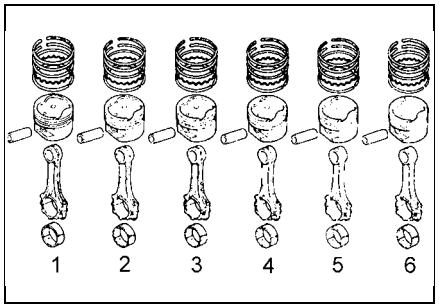
Примечание: разложите кольца в соответствующем порядке.
3. Отделите шатун от поршня.
а) С помощью маленькой отвертки, удалите два стопорных кольца.



б) Постепенно нагрейте поршень до 80 - 90°C.
в) С помощью молотка с пластиковым наконечником и латунной выколотки легкими ударами выпрессуйте поршневой палец из поршневой головки шатуна.

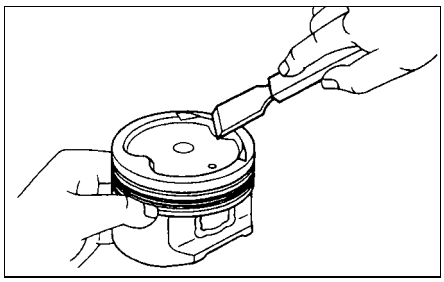


Примечание:
Не разукомплектовывайте поршень и поршневой палец.
Разложите детали поршневой группы в требуемом порядке.

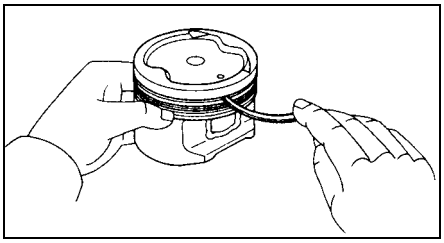


Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.
а) Скребком удалите нагар и другие углеродные отложения с днища поршня.

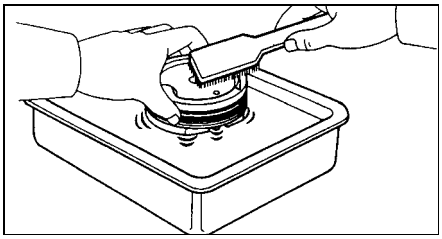


б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

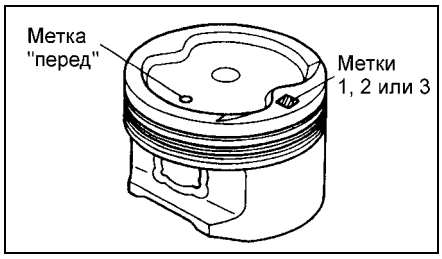
Примечание: не применяйте металлическую щетку.



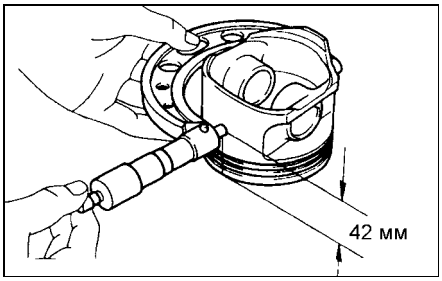
2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

А. Проверьте радиальный (масляный) зазор между поршнем и цилиндром.

Примечание: имеются три размерных группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении перпендикулярном оси поршневого пальца. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.



а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 42 мм от поверхности днища поршня (ниже уровня канавок для поршневых колец) и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.



Диаметр поршня:

(1FZ-FE, 1FZ-F)

Стандартный

Метка "1".....99,950 - 99,960 мм

Метка "2".....99,960 - 99,970 мм

Метка "3".....99,970 - 99,980 мм

Увеличенный на 0,50 мм.....

.....100,450 - 100,480 мм

Увеличенный на 1,00 мм .....

.....100,950 - 100,980 мм

(3F-E)

Стандартный.....93,96 - 93,99 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.

в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра.

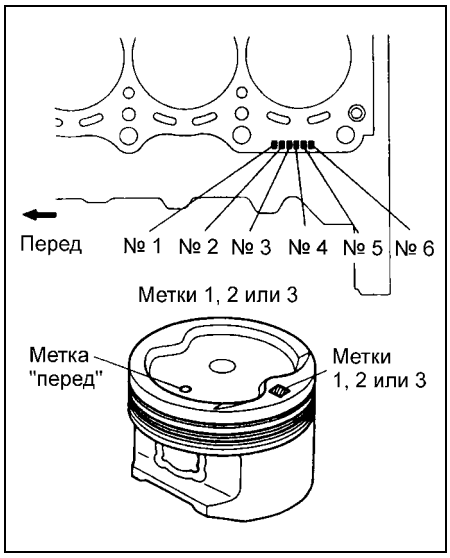
Стандартный масляный зазор:

1FZ-FE, 1FZ-F .....0,040 - 0,060 мм

3F-E.....0,027 - 0,048 мм

Если масляный зазор больше максимального, замените все шесть поршней и расточите при ремонте двигателя все шесть цилиндров. При необходимости замените блок цилиндров.

Примечани. При использовании нового блока цилиндров применяйте поршень с той же самой меткой (номером), что и диаметр цилиндра. Маркировка диаметра цилиндра нанесена на блоке цилиндров в местах, показанных на рисунке.



Б. Проверьте торцевой зазор "компрессионное кольцо- поршневая канавка", измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.

Номинальный зазор:

Компрессионное кольцо №1:

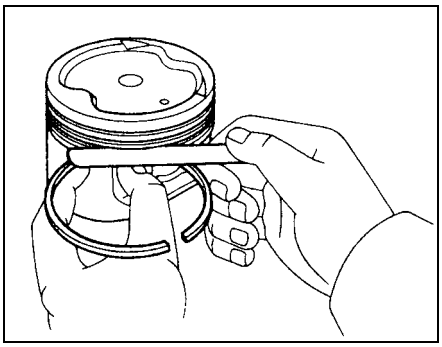
1FZ-FE, 1FZ-F.....0,040 - 0,080 мм

3F-E.....0,030 - 0,071 мм

Компрессионное кольцо №2:

1FZ-FE, 1FZ-F.....0,030 - 0,070 мм

3F-E.....0,050 - 0,088 мм

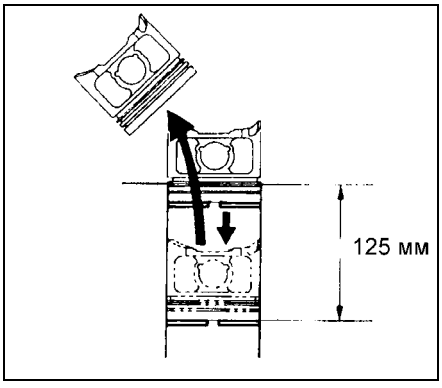


Если зазор больше допустимого, замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

а) Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.

б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 125 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



в) Щупом измерьте зазор в замке.

Стандартный зазор в замке:

Компрессионное кольцо №1

1FZ-FE, 1FZ-F..... 0,300 - 0,520 мм

3F-E..... 0,200 - 0,419 мм

Компрессионное кольцо №2

1FZ-FE, 1FZ-F..... 0,450 - 0,670 мм

3F-E..... 0,500 - 0,718 мм

Маслосъемное кольцо (по скребкам)

1FZ-FE, 1FZ-F..... 0,150 - 0,520 мм

3F-E..... 0,200 - 0,820 мм

(1FZ-FE, 1FZ-F)

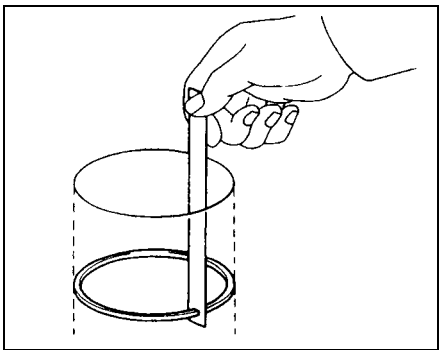
Максимальный зазор в замке:

Компрессионное кольцо №1.....1,12 мм

Компрессионное кольцо №2.....1,17 мм

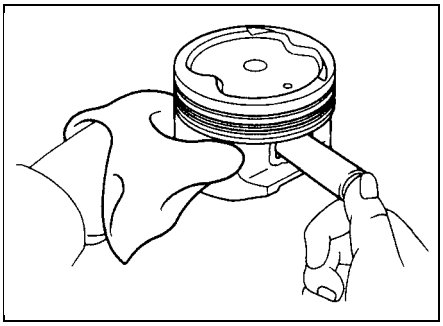
Маслосъемное кольцо (по скребкам)

.....1,12 мм



Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все шесть цилиндров или замените блок цилиндров.

Г. Проверьте посадку поршневого пальца: при температуре 80°С поршневой палец должен входить в бобышки поршня под усилием большого пальца.

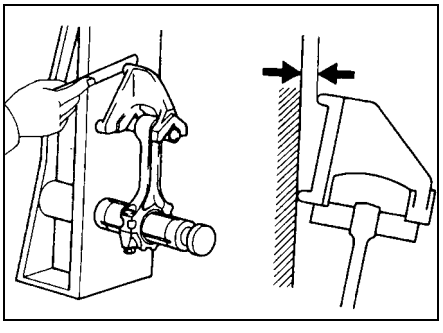


3. (1FZ-FE, 1FZ-F) Проверьте шатун.

А. Проверьте соосность шатуна.

Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.

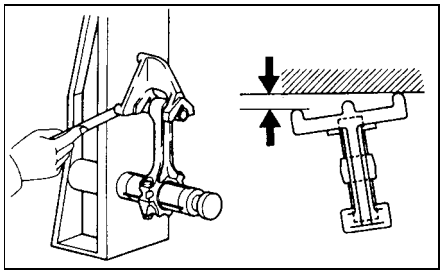
Максимально допустимый изгиб на 100 мм длины..... 0,05 мм



Если изгиб больше допустимого, замените шатун.

Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна, как показано на рисунке.

Максимальное скручивание на 100 мм длины.....0,15 мм

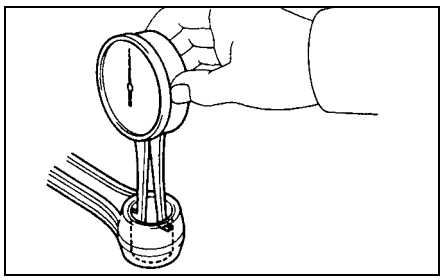


Если скручивание больше допустимого, замените шатун вместе с крышкой шатуна.

Б. Проверьте зазор между поршневым пальцем и втулкой поршневой головки шатуна (масляный зазор поршневого пальца).

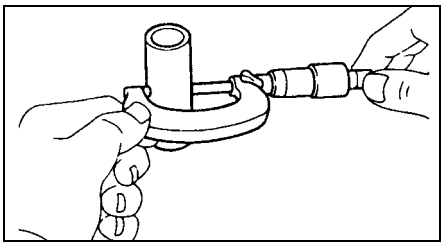
а) Индикатором измерьте внутренний диаметр втулки поршневой головки шатуна.

Номинальное значение внутреннего диаметра втулки.....26,008 - 26,020 мм



б) Микрометром измерьте диаметр поршневого пальца.

Номинальное значение диаметра поршневого пальца.....26,000 - 26,012 мм



в) Вычтите значение наружного диаметра поршневого пальца из значения внутреннего диаметра втулки поршневой головки шатуна.

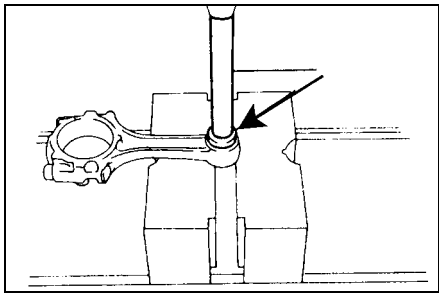
Стандартный масляный зазор.....0,004 - 0,012 мм

Максимальный масляный зазор.....0,05 мм

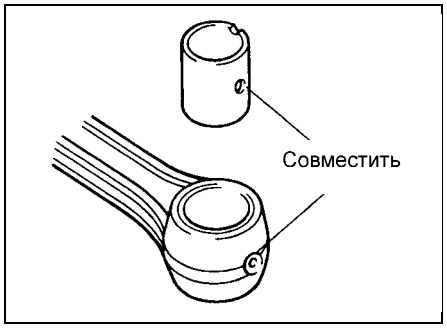
Если масляный зазор больше максимального, замените втулку. При необходимости замените поршень и поршневой палец как единый узел.

В. Если необходимо, замените втулку поршневой головки шатуна

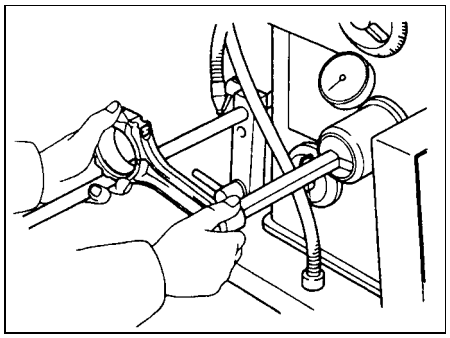
а) С помощью подходящего инструмента выпрессуйте втулку поршневой головки шатуна.



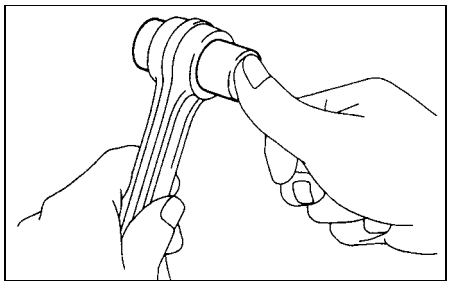
б) Совместите отверстие для прохода масла во втулке с отверстием в поршневой головке шатуна и подходящим приспособлением запрессуйте новую втулку.



в) Прошлифуйте отверстие запрессованной втулки до получения размера, обеспечивающего номинальный зазор.

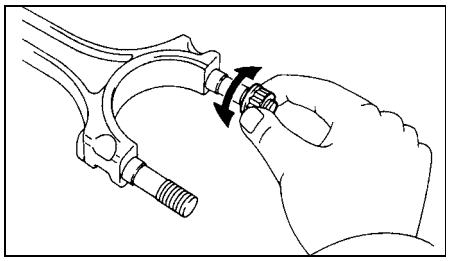


г) Убедитесь, что поршневой палец (предварительно слегка смазанный моторным маслом) входит в запрессованную втулку шатуна при комнатной температуре под усилием большого пальца.



Г. Проверьте шатунные болты.

а) Наверните гайку на каждый болт и убедитесь, что гайка легко наворачивается рукой на всю длину резьбы болта.

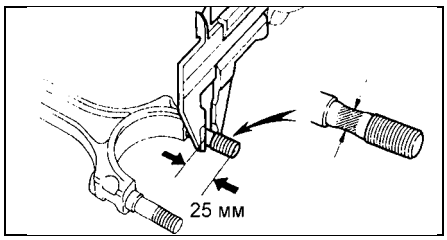


б) Если гайка не наворачивается рукой, измерьте наружный диаметр резьбы болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа резьбы.

Стандартный наружный диаметр.....8,40 - 8,60 мм

Минимальный наружный диаметр.....8,00 мм

Примечание: если такую зону трудно обнаружить визуально, то проводите измерение на расстоянии 25 мм от конца болта, как показано на рисунке.



Если наружный диаметр резьбы меньше минимально допустимого, замените шатунный болт и гайку как единую сборочную единицу.

Расточка цилиндров

Примечание:

Растачивайте все шесть цилиндров на один и тот же ремонтный размер (под поршни увеличенного (ремонтного) диаметра).

Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего увеличенному (ремонтному) размеру поршней.

1. Подберите поршни ремонтного размера.

(1FZ-FE, 1FZ-F)

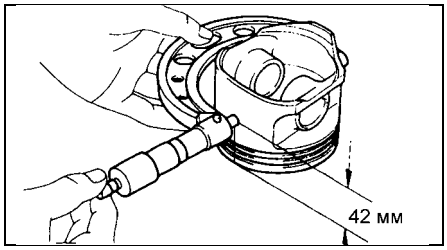
Ремонтные размеры поршней:

Увеличенный на 0,50 .....100,450 – 100,480 мм

Увеличенный на 1,00 .....100,950 – 100,980 мм

2. Рассчитайте ремонтный размер расточенного цилиндра.

а) Микрометром измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца на высоте 42,0 мм от плоскости днища поршня.



б) Подсчитайте диаметр цилиндра после расточки.

(1FZ-FE, 1FZ-F)

Диаметр цилиндра = P + C + H, мм.

P - диаметр поршня, мм.

C - зазор поршня, мм (0,040 – 0,060 мм);

H - допуск на хонингование- не более 0,02 мм

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до требуемых размеров.

Максимальный допуск на хонингование .....0,02 мм

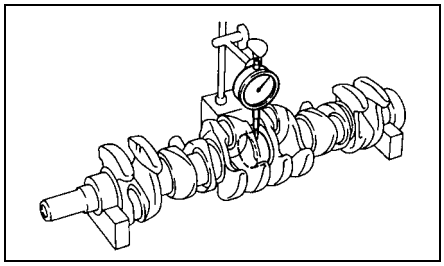
Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверка биения коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

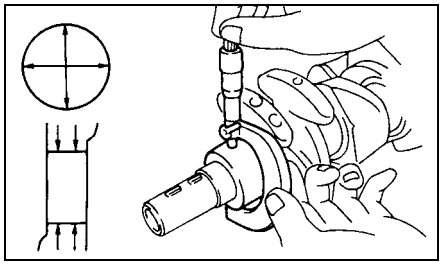
б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение.....0,06 мм



Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

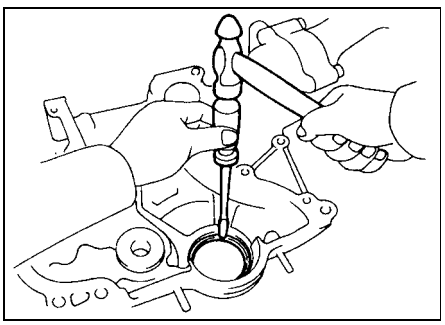
2. Проверьте шатунные и коренные шейки.
а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.



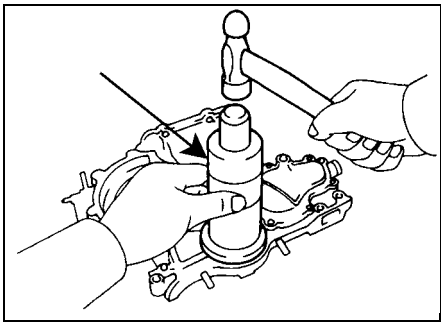
Диаметр коренной шейки:
(1FZ-FE, 1FZ-F)
Стандартный размер ....68,982 - 69,000 мм
Уменьшенный на 0,25 .....68,745 - 68,755 мм
Диаметр шатунной шейки:
Стандартный размер ....56,982 - 57,000 мм
Уменьшенный на 0,25 .....56,745 - 56,755 мм
Если значения диаметра выходят за указанные пределы, проверьте масляный зазор. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.
б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и эллипсность, как показано на предыдущем рисунке.
Максимальная конусность и овальность
.....0,02 мм
Если конусность или эллипсность больше допустимой, замените коленчатый вал.
3. При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши ремонтного (уменьшенного на 0,25 мм) размера.

Замена сальников коленчатого вала

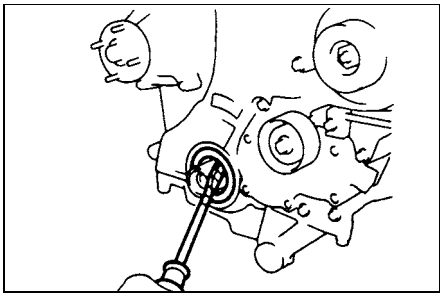
Примечание: существуют два метода (А и Б) замены сальников.
1. Замените передний сальник коленчатого вала.
А. При снятой с блока цилиндров крышке цепи привода ГРМ.
а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник, как показано на рисунке.



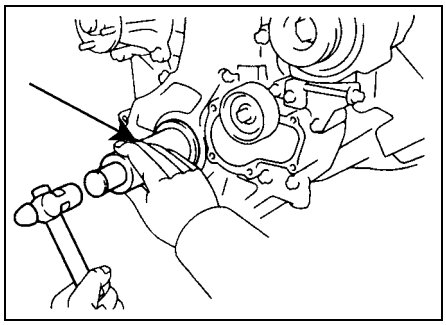
б) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой крышки цепи привода ГРМ.



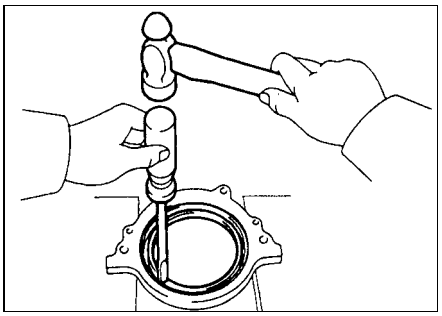
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.
Б. Крышка цепи привода ГРМ установлена на блоке цилиндров:
а) Отверткой, предварительно обмотав ее изолентой, удалите сальник.
Примечание: не повредите коленчатый вал.



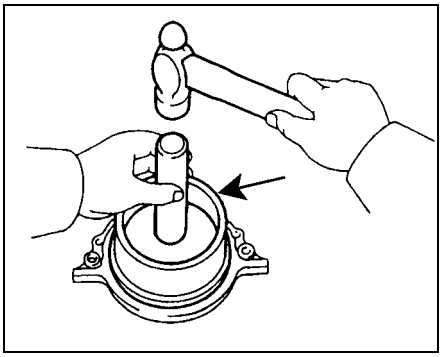
б) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.
в) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой крышки цепи привода ГРМ.



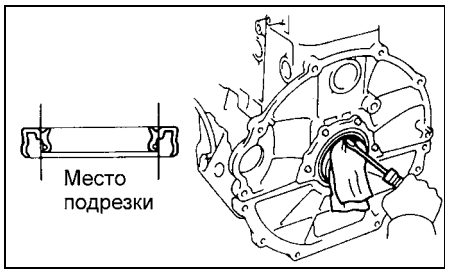
2. Замените задний сальник коленчатого вала.
А. Держатель заднего сальника снят с блока цилиндров.
а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник.



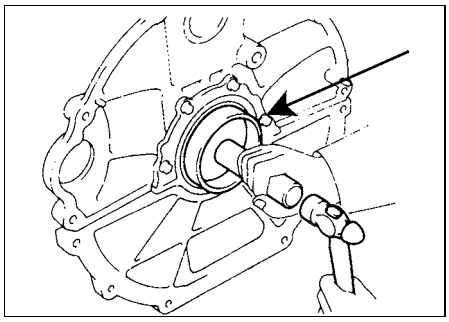
б) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, не пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.
Б. Держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров.
а) Ножом отрежьте кромку сальника.
б) Отверткой (предварительно обмотав ее изолентой) удалите сальник.
Примечание: не повредите коленчатый вал.

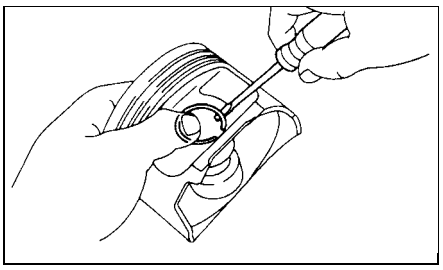


в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.
г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, не пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.

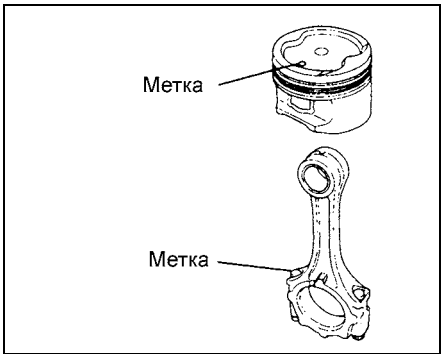


Сборка узла “поршень-шатун”

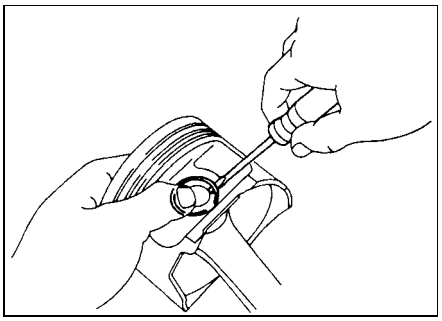
1. Соберите шатунно-поршневую группу.
а) Установите новое стопорное кольцо в канавку отверстия одной из бобышек поршня.



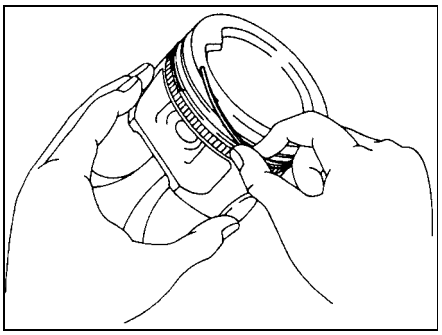
б) Постепенно нагрейте поршень до 80-90°С.
в) Нанесите на поршневой палец немного моторного масла.
г) Совместите метку "перед" поршня (выемка) и метку “перед” шатуна (выступ). Затем усилием большого пальца руки протолкните поршневой палец через другую бобышку до упора в фиксатор первой бобышки, соединив тем самым поршень и шатун поршневым пальцем.



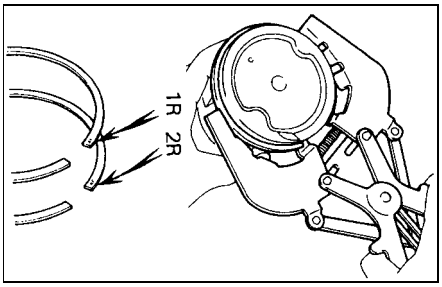
д) Установите новое стопорное кольцо в канавку отверстия другой бобышки поршня.



2. Установите поршневые кольца.
а) Вручную установите расширитель и 2 скребка маслосъемного кольца, как показано на рисунке.



б) Экспандером для монтажа поршневых колец, установите два компрессионных кольца; причем кодовые метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.



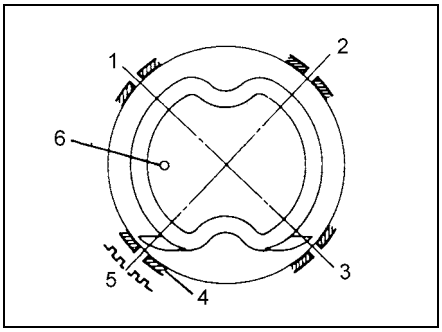
Кодовая метка:

Компрессионное кольцо №1..... 1R

Компрессионное кольцо №2..... 2R

в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

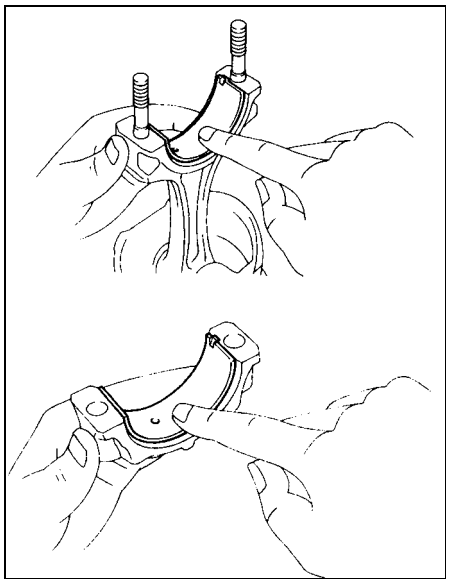
Примечание: не совмещайте замки колец.



1 и 3 - верхний и нижний скребки маслосъемного кольца; 2 и 4 - компрессионные кольца №1 и №2; 5 - расширитель; 6 - метка “перед” (выемка).

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша подшипника с выточкой стержня шатуна или крышки шатуна.



б) Вставьте вкладыши подшипников в кривошипную головку шатуна и в крышку шатуна.

Сборка блока цилиндров

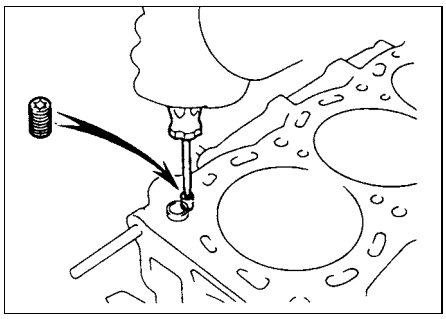
Примечание:

• Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.

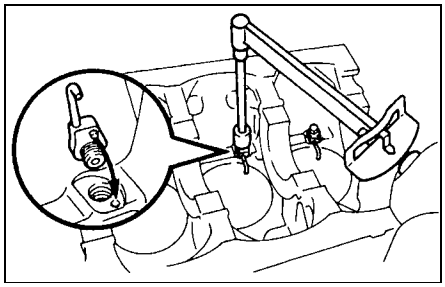
• Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.

• Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

1. Установите масляный жиклер блока цилиндров.



2. Установите масляные форсунки и обратные клапаны.
а) Совместите штифт масляной форсунки с отверстием под штифт блока цилиндров.

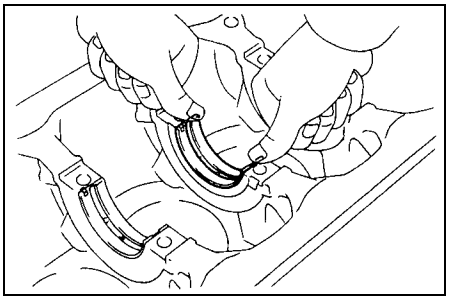


б) Установите 6 масляных форсунок и 6 обратных клапанов.

Момент затяжки .....25 Н·м

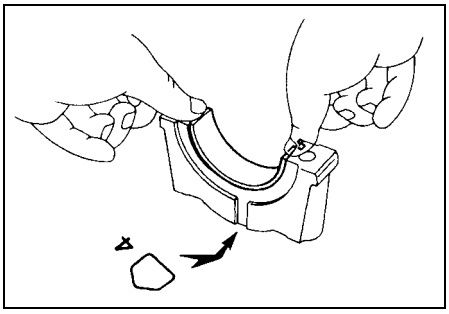
3. Установите коренные подшипники.
а) Совместите выступы подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте семь верхних вкладышей подшипников.

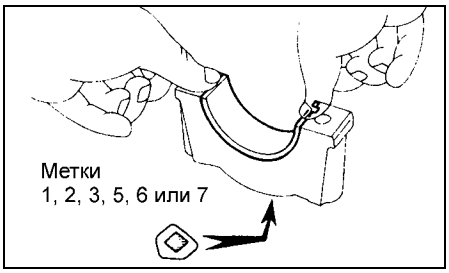
Примечание: верхние половины вкладышей (устанавливаемые в расточки блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а у нижних (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) – нет.



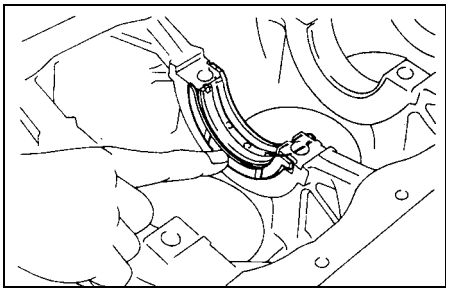
б) Аналогично установите 7 нижних вкладышей подшипников.

Примечание: номер, выбитый на каждой крышке коренного подшипника, обозначает место ее установки.

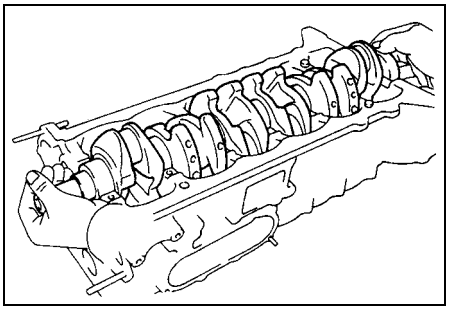




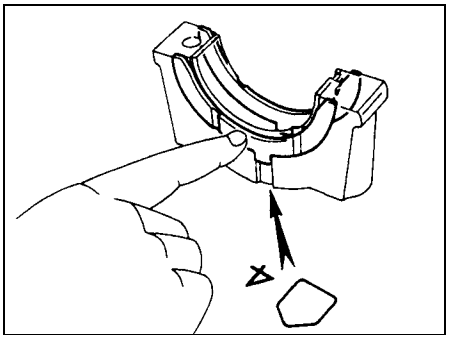
4. Установите 2 верхних упорных полукольца в расточку блока цилиндров под 4-ю коренную шейку; при этом масляные канавки полуколец должны быть обращены наружу.



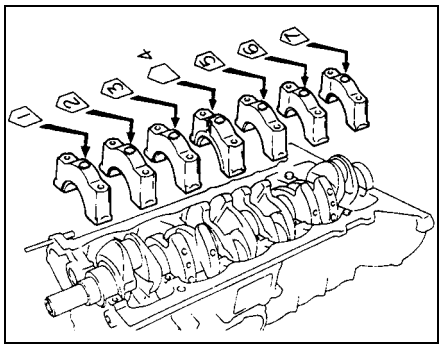
5. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.



6. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
А. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца на блоке цилиндров.
а) Установите два упорных полукольца на крышке 4-го подшипника; при этом масляные канавки полуколец должны быть направлены наружу.

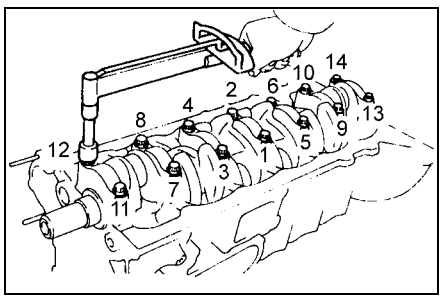


б) Установите 7 крышек коренных подшипников (вместе с вкладышами) на соответствующие коренные шейки коленчатого вала.
Примечание: каждая крышка подшипника имеет номер и метку "Перед".



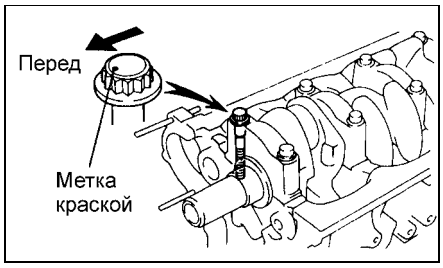
Б. Установите болты крышек коренных подшипников.
Примечание:
• Болты крышки коренного подшипника затягиваются в два приема (шаги (б) и (г)).
• При поломке или деформации какого-либо из болтов замените его.
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крышек коренных подшипников.
б) Установите и равномерно затяните в несколько проходов 14 болтов крышек коренных подшипников, соблюдая последовательность затяжки, показанную на рисунке.

Момент затяжки:
1FZ-FE, 1FZ-F.....74 Н·м
3F-E
Болты 19 мм.....140 Н·м
Болты 17 мм.....120 Н·м

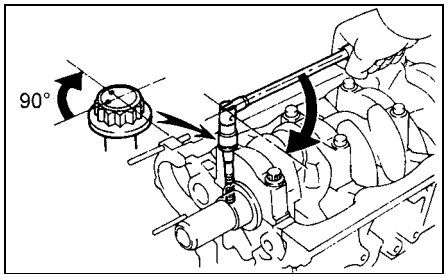


Внимание: Если какой-либо из болтов крышек коренных подшипников не обеспечивает требуемого момента затяжки, замените его.

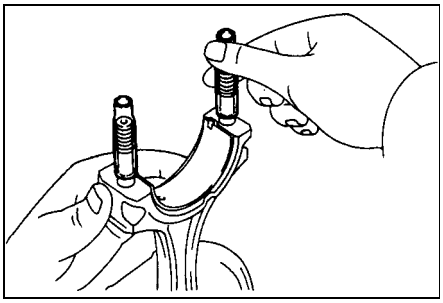
в) Краской нанесите метки на головки болтов коренных подшипников со стороны передней части двигателя.



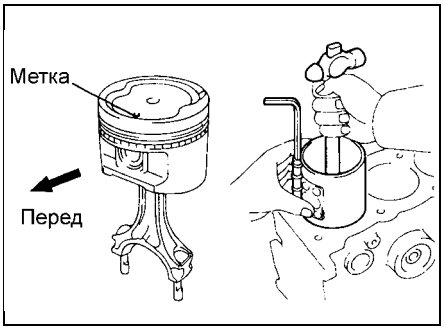
г) Дополнительно поверните болты крышек коренных подшипников еще на 90° в отмеченной выше последовательности.



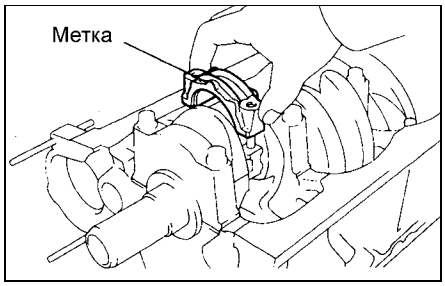
д) Убедитесь, что метки на всех болтах расположены под углом 90° к оси двигателя.
е) Убедитесь, что коленчатый вал поворачивается свободно от руки.
ж) Проверьте осевой зазор коленчатого вала (см. выше).
7. Установите поршень в сборе с шатуном.
а) Наденьте на резьбовые части шатунных болтов куски шлангов для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.



б) Используя приспособление для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки "Перед" на поршнях по направлению к передней части двигателя, как показано на рисунке.

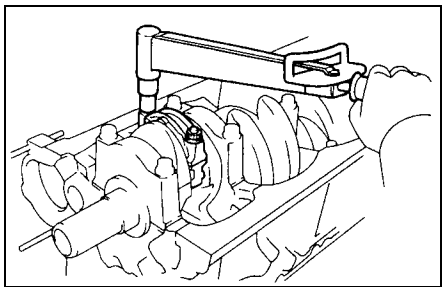


8. Установите крышки шатунов (вместе с вкладышами подшипников).
А. Установите крышки шатунных подшипников на кривошипные головки шатунов (на шатунные болты).
а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.
б) Убедитесь, что метки "Перед" (выступы) на крышках шатунных подшипниках обращены к передней части двигателя.

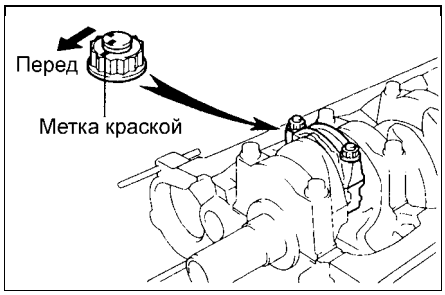


Б. Наверните гайки на шатунные болты.
Примечание:
• гайки шатунных болтов затягиваются в два приема (шаги (б) и (г)).
• при поломке или деформации какого-либо шатунного болта замените его.
а) Нанесите немного свежего моторного масла на резьбы болтов и под гайки крышек шатунных подшипников.
б) Установите и поочередно затяните гайки крышек шатунных подшипников в несколько проходов.

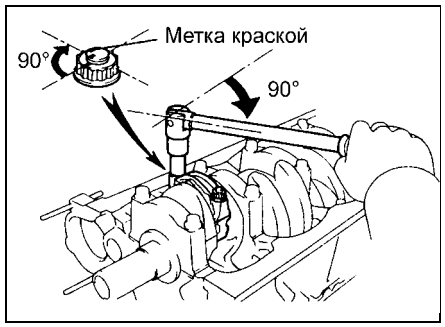
Момент затяжки:
1FZ-FE, 1FZ-F.....48 Н·м
3F-E.....60 Н·м



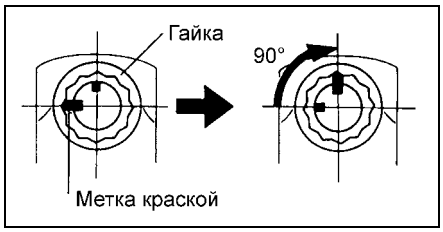
Если какие-либо из гаек шатунных болтов не затягивается с нормированным моментом, замените шатунный болт и гайку.
в) Краской нанесите метки на торцы шатунных болтов и гайки шатунных болтов со стороны передней части двигателя, как показано на рисунке.



г) Дополнительно поверните гайки шатунных болтов на 90°, как показано на рисунке.



д) Убедитесь, что метки на всех гайках расположены под углом 90° относительно меток на шатунных болтах, как показано на рисунке.



е) Убедитесь, что коленчатый вал поворачивается легко.

ж) Проверьте осевой зазор шатуна (см. выше).

9. Установите держатель заднего сальника.

а) Снимите старый уплотнительный материал;

Внимание: Будьте осторожны и не допускайте попадания масла на контактные поверхности держателя и блока цилиндров.

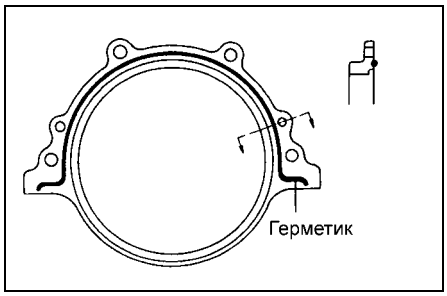
Используя лезвие и шабер для удаления остатков прокладки, удалите весь старый уплотнительный материал с поверхности прокладки и из углублений держателя сальника.

Полностью очистите все поверхности от старого уплотнительного материала.

Используйте безосадочный растворитель для очистки поверхностей под уплотнения.

б) Нанесите герметик на держатель, как показано на рисунке.

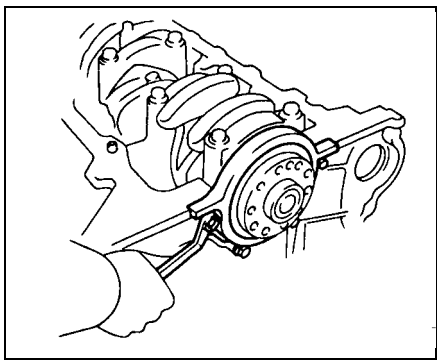
Примечание: не наносите чрезмерное количество герметика на поверхности.



Внимание: Детали должны быть соединены в пределах 5-ти минут после нанесения герметика, иначе материал должен быть удален и герметик нанесен повторно.

в) Установите держатель и закрепите его 4-мя болтами.

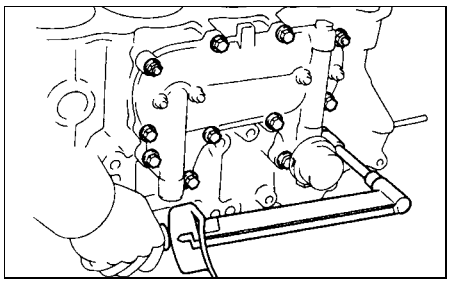
Момент затяжки .....20 Н·м



Окончательная сборка двигателя

1. Установите крышку маслоохладителя с новой прокладкой и маслоохладитель, закрепив их болтами и гайками.

Момент затяжки .....21 Н·м



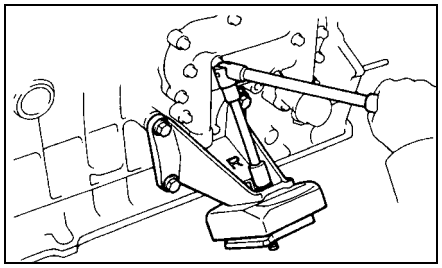
2. Установите левую и правую опоры двигателя.

а) Установите кронштейн, закрепив его 4-мя болтами.

Момент затяжки .....69 Н·м

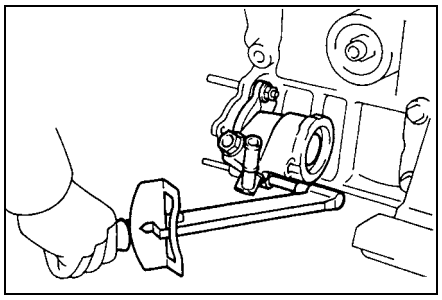
б) Установите изолятор с гайкой.

Момент затяжки .....72 Н·м



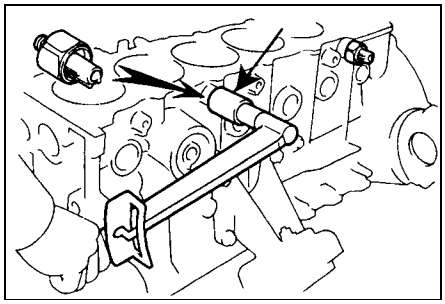
3. Установите насос гидроусилителя, предварительно установив в него новое кольцевое уплотнение; закрепите насос гайками.

Момент затяжки .....36 Н·м



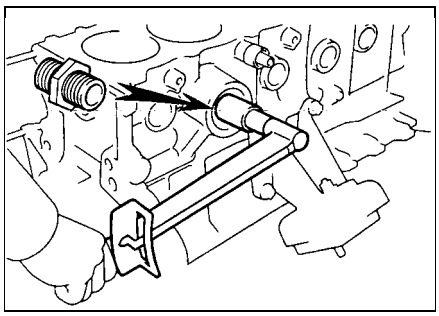
4. Установите два датчика детонации

Момент затяжки .....37 Н·м



5. Установите болт-штуцер масляного фильтра.

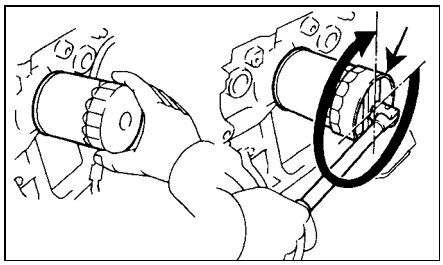
Момент затяжки .....44 Н·м



6. Установите масляный фильтр.

а) Смажьте резиновую прокладку фильтра моторным маслом.

б) Заверните фильтр вручную до тех пор, пока его прокладка не коснется посадочной плоскости. Затем с помощью подходящего приспособления заверните фильтр дополнительно на 3/4 оборота.



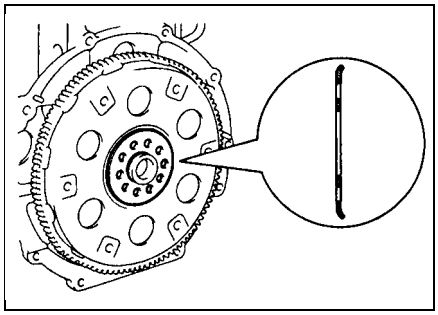
7. Установите цепь привода ГРМ.

8. Установите головку блока цилиндров.

9. Снимите двигатель со станка.

10. (Модели с автоматической КПП) Установите ведущий диск.

а) Установите переднюю проставку ведущего диска и ведущий диск на фланец коленчатого вала.

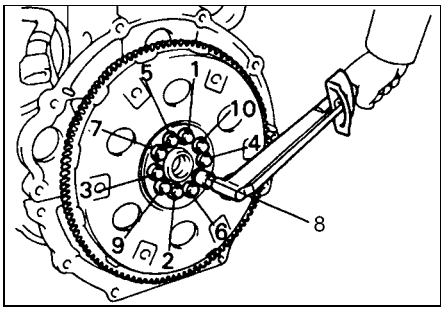


б) Установите и равномерно затяните 10 болтов ведущего диска в несколько проходов, соблюдая последовательность, показанную на рисунке.

Момент затяжки:

1FZ-FE, 1FZ-F.....100 Н·м

3F-E.....90 Н·м



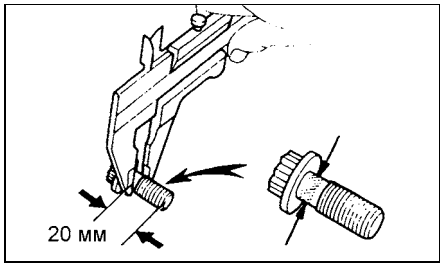
11. (Модели с механической КПП) Установите маховик.

А. Проверьте болты маховика: штангенциркулем измерьте наружный диаметр болтов маховика.

Стандартный наружный диаметр:

..... 10,3-10,5 мм

Минимальный наружный диаметр: ...9,5 мм



Если диаметр меньше минимального, замените болт.

Б. Установите болты маховика.

Примечание:

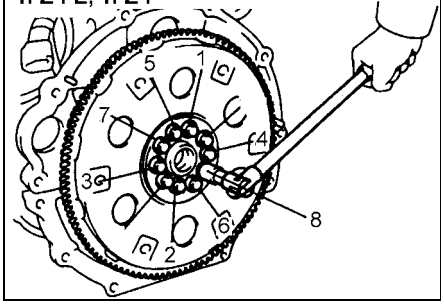
- *Болты маховика затягиваются в два приема (шаги (б) и (г)).*
- *При поломке или деформации болта замените его.*

а) Нанесите немного моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов маховика.

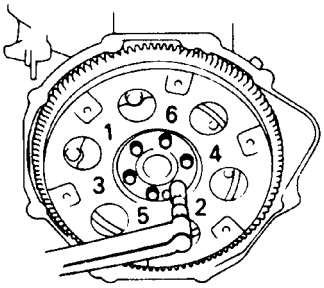
б) Установите и равномерно затяните 10 болтов маховика в несколько проходов, соблюдая последовательность, показанную на рисунке.

Момент затяжки .....20 Н·м

1FZ-FE, 1FZ-F



3F-E

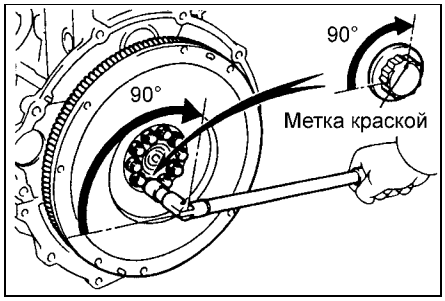


Если какой-либо из болтов маховика не затягивается с необходимым моментом затяжки, то замените его.

в) Краской нанесите метки на головки болтов маховика.

г) Доверните болты на угол 90° в указанной выше последовательности.

д) Убедитесь, что нанесенная метка теперь повернута на 90° от начального положения.



Система впрыска топлива с электронным управлением

Описание системы впрыска топлива с электронным управлением (EFI)

Система впрыска топлива с электронным управлением (EFI) состоит из трех основных подсистем: подвода топлива, подвода воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливная система - проточного типа с непрерывной циркуляцией топлива и возвращением части топлива в топливный бак через магистраль обратного слива. Она включает (см. схему):

- топливный бак; топливный насос с электрическим приводом, установленный в топливном баке;
- топливный фильтр;
- регулятор давления топлива;
- магистраль обратного слива топлива (по которой часть топлива возвращается обратно в бак);
- рабочие форсунки, установленные в патрубках впускного трубопровода перед впускными клапанами.

Регулятор давления топлива поддерживает постоянную разность между давлением топлива перед рабочей форсункой и давлением воздуха во впускном трубопроводе. В этом случае величина подачи топлива однозначно определяется временем открытого состояния форсунки. Величина перепада давления составляет 2,9 бар. Регулирование осуществляется перепуском части топлива в бак через клапан и магистраль обратного слива топлива.

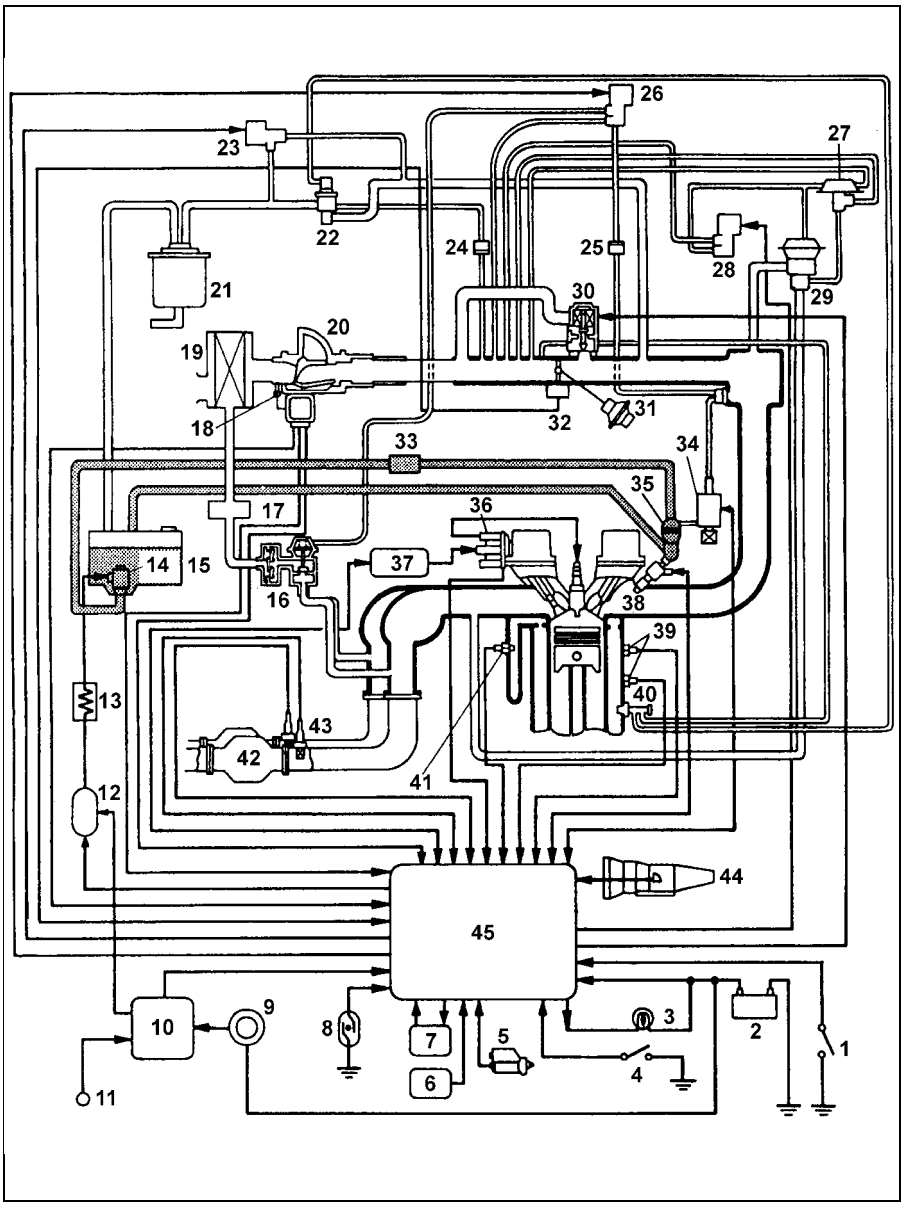
Топливный насос включается сразу после включения замка зажигания. Топливо при постоянном перепаде давления подается к (рабочим) форсункам, которые впрыскивают топливо в патрубки впускного трубопровода непосредственно перед впускными клапанами. Система впрыска топлива - групповая, несинхронизированная: впрыск топлива осуществляется одновременно всеми форсунками один раз за каждый оборот или за каждые два оборота коленчатого вала, а сам момент впрыска не связан (не синхронизирован) с моментом открытия соответствующих впускных клапанов. Количество подаваемого топлива определяется длительностью управляющего импульса, который задается в соответствии с сигналом электронного блока управления.

Система воздухоснабжения

Система воздухоснабжения обеспечивает подачу необходимого количества воздуха к впускным клапанам. Она включает в себя:

- воздушный фильтр;
- датчик расхода воздуха;
- корпус дроссельной заслонки;
- верхняя часть впускного коллектора;
- патрубки подвода воздуха к цилиндрам;
- канал перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки в системе автоматического регулирования частоты вращения холостого хода при различном тепловом состоянии двигателя;
- канал перепуска воздуха помимо дроссельной заслонки для повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера.

Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя.



Блок-схема системы: 1 - выключатель стоп-сигналов, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - контрольная лампа "CHECK ENGINE" (проверьте двигатель), 4 - диагностический разъем, 5 - стартер, 6 - система электронного управления АКПП, 7 - компрессор кондиционера, 8 - датчик скорости автомобиля, 9 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива (EFI), 10 - реле-выключатель топливного насоса, 11 - замок зажигания, 12 - реле топливного насоса, 13 - резистор в электрической цепи топливного насоса, 14 - топливный насос, 15 - топливный бак, 16 - клапан управления подачей воздуха на выпуск, 17 - гаситель впускного шума (от клапана управления подачей воздуха на выпуск), 18 - датчик температуры воздуха на впуске, 19 - воздухоочиститель, 20 - датчик расхода воздуха, 21 - аккумулятор паров топлива, 22 - управляющий пневмоклапан системы улавливания паров топлива, 23 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 24 - обратный клапан системы улавливания паров топлива, 25 - обратный клапан системы подачи воздуха на выпуск, 26 - электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск, 27 - модулятор давления системы рециркуляции отработавших газов, 28 - электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов, 29 - управляющий клапан системы рециркуляции отработавших газов, 30 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 31 - демпфер дроссельной заслонки, 32 - датчик положения дроссельной заслонки, 33 - топливный фильтр, 34 - электропневмоклапан системы регулирования давления топлива, 35 - регулятор давления топлива, 36 - распределитель зажигания, 37 - коммутатор, 38 - форсунка, 39 - датчики детонации, 40 - термоуправляемый пневмоклапан, 41 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 42 - трехкомпонентный нейтрализатор отработавших газов (TWC), 43 - кислородный датчик, 44 - выключатель запрещения запуска, 45 - электронный блок управления.

Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельных заслонок и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он через отдельные патрубки распределяется по цилиндрам двигателя.

При низких температурах охлаждающей жидкости открывается клапан перепуска воздуха и некоторое количество воздуха поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом по мере прогрева двигателя даже при полностью закрытой дроссельной заслонке воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, что приводит к возрастанию частоты вращения вала двигателя (1-ая ступень управления частотой вращения холостого хода). В данных двигателях эта же система выполняет функцию стабилизации минимальной частоты вращения на режиме холостого хода.

Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока (выполняет функции ресивера или резонатора), а также препятствует наложению работы одних цилиндров на другие.

Система электронного управления

Двигатель 1FZ-FE оборудован системой электронного управления фирмы “TOYOTA” (TCCS), которая управляет впрыском топлива, опережением зажигания, частотой вращения вала двигателя на режиме минимальной частоты вращения холостого хода, диагностической системой и т. д. при помощи электронного блока управления с применением микропроцессора. Посредством электронного блока управления эта система осуществляет следующие функции:

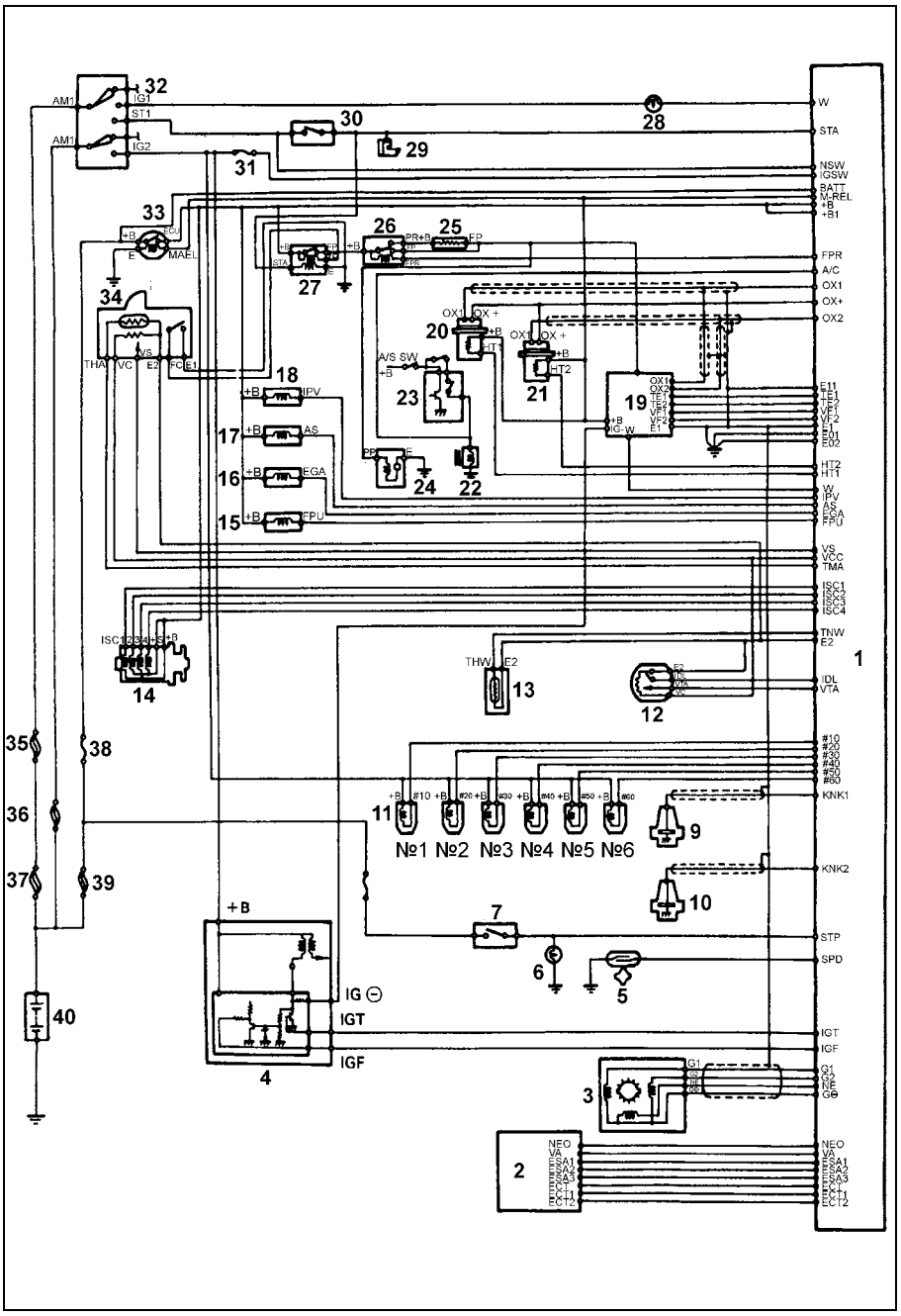
1. Управление впрыском топлива;
   Электронный блок управления получает сигналы от различных датчиков, которые регистрируют изменения состояния работы двигателя. В частности, датчики регистрируют:
   - массовый расход поступающего воздуха;
   - температуру поступающего воздуха;
   - температуру охлаждающей жидкости;
   - частоту вращения коленчатого вала двигателя;
   - угол открытия дроссельной заслонки;
   - атмосферное давление;
   - факт разгона или торможения автомобиля;
   - содержание кислорода в отработавших газах (двигатель с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором) и т. д.

Эти сигналы обрабатываются в электронном блоке управления, который вырабатывает выходной сигнал продолжительности впрыска топлива, обеспечивающий оптимальный коэффициент избытка воздуха для данных (текущих) условий работы двигателя. По этому сигналу осуществляется управление форсунками двигателя.

Кроме управления подачей топлива электронный блок управления:
- выявляет наличие неисправностей или сбоев;
- управляет углом опережения зажигания:
- управляет частотой вращения холостого хода.

2. Электронное управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих показатели работы двигателя (частота вращения коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости и др.) электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.



Электрические цепи системы впрыска с электронным управлением: 1 - электронный блок управления, 2 - система электронного управления АКПП, 3 - распределитель системы зажигания, 4 - катушка зажигания с коммутатором, 5 - датчик скорости автомобиля, 6 - лампа "стоп-сигнала", 7 - выключатель стоп-сигналов, 8 - предохранитель цепи стоп-сигналов (STOP, 10 A), 9, 10 - датчики детонации №1 и №2, 11 - форсунки №1 - №6, 12 - датчик положения дроссельной заслонки, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 15 - электропневмоклапан системы регулирования давления топлива, 16 - электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов, 17 - электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск, 18 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 19 - диагностический разъем, 20 и 21 - кислородные датчики №1 и №2, 22 - компрессор кондиционера, 23 - усилитель компрессора кондиционера, 24 - топливный насос, 25 - резистор в электрической цепи топливного насоса, 26 - реле топливного насоса, 27 - реле-выключатель топливного насоса, 28 - контрольная лампа "CHECK ENGINE" (проверьте двигатель), 29 - стартер, 30 - выключатель запрещения запуска, 31 - предохранитель "IGN 7,5 A", 32 - замок зажигания, 33 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива, 34 - датчик расхода воздуха, 35 - предохранитель "AM1 50 A", 36 - плавкая вставка "AM2 0,3P", 37 - плавкая вставка "AM1 1,25B", 38 - предохранитель "EFI 15 A", 39 - плавкая вставка "MAIN 2,0 L", 40 - аккумуляторная батарея.

3. Система автоматической стабилизации частоты вращения холостого хода.
В память электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т. д.). Датчики передают сигналы в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.
4. Система самодиагностики.
Электронный блок управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством указателя, выведенного на панель приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается в электронном блоке управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий контрольной лампы "CHECK ENGINE" после закорачивания контактов TE1 и E1 диагностического разъема. Диагностические коды рассмотрены ниже.
5. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").
В случае выхода из строя какого-либо датчика, предусмотрен режим работы с ограниченными эксплуатационными показателями (чтобы доехать до ближайшей станции технического обслуживания). При этом на приборной панели высвечивается контрольная лампа "CHECK ENGINE" (пверьте двигатель).

Меры предосторожности

Общие правила

1. До начала работ с топливной системой отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

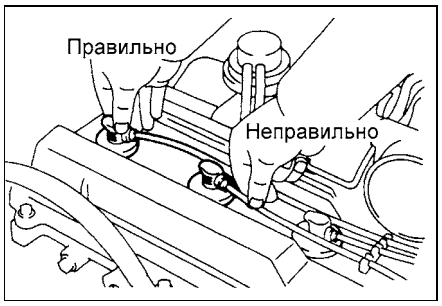
Примечание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии (-) минусовой клеммы с аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильность регулировок двигателя (см. "Регулировки двигателя на автомобиле").
2. При проведении измерений правильно используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др. Подсоедините проводпробник тахометра к контакту IG (-) диагностического разъема.

3. В случае пропусков зажигания в двигателе примите следующие меры предосторожности:
   а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.
   б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.



   в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.
   г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.
4. При работе с кислородным датчиком:
   а) Не допускайте падения кислородного датчика или ударного воздействия на него.
   б) Не допускайте попадания воды в кислородный датчик.

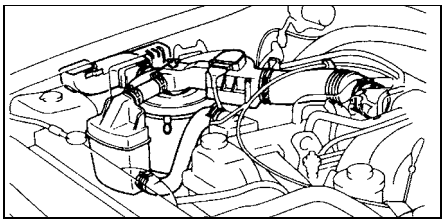
Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления системой впрыска топлива выполнен таким образом, чтобы исключить на него влияние внешних электромагнитных помех.
Однако, если автомобиль оборудован мобильным телефоном, радиостанцией СВ, и т.д. (даже если выходной мощностью всего 10 Вт), то она может, в некоторых случаях, влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с блоком.
Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:
1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного блока управления или электронного модуля управления, а также от датчиков автомобильных электронных систем. Электронный модуль управления может размещаться по центру заднего багажного отделения автомобиля.

2. В связи с вышесказанным прокладывайте антенный кабель как можно дальше от указанных элементов (по меньшей мере на расстоянии не менее 20 см). Для более точного определения месторасположения указанных элементов (электронных блоков управления (ECU, ECM) и датчиков) обращайтесь к соответствующим разделам.
3. Не перекручивайте антенный кабель вместе с электропроводкой. Избегайте также настолько, насколько это возможно, параллельной прокладки антенного кабеля и электропроводки.
4. Проверьте правильность настройки (согласования) антенного кабеля и антенны.
6. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

Меры предосторожности при работах с системой впуска воздуха

1. Снятие с двигателя маслоизмерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов системы принудительной вентиляции картера и т. д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.
2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухоснабжения (между датчиком расхода воздуха и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.
Ознакомьтесь со схемой расположения элементов системы воздухоснабжения в подкапотном пространстве автомобиля. Обращайте особое внимание на качество соединения воздуховодов.

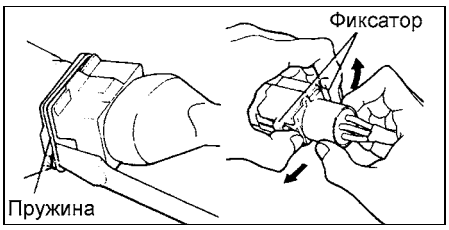


Меры предосторожности при работах с системой электронного управления

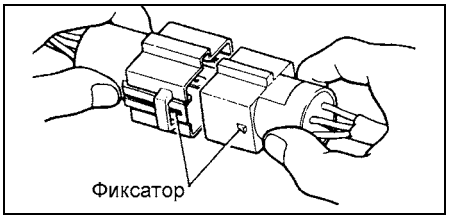
1. Перед отсоединением электрических разъемов (EFI) необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

Примечание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

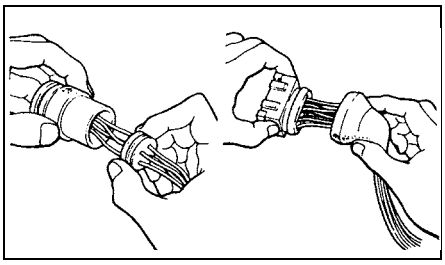
2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность кабелей.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей; при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных контактов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления и разъемы электропроводки от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.
7. При ремонте допускается замена деталей или частей только в составе узлов или блоков.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки:
   а) При расстыковке, ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.



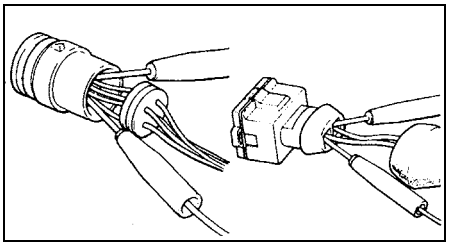
   б) При соединении, полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт зафиксирован фиксатором.



9. При проверке разъема тестером:
а) Необходимо осторожно снять защитный чехол (если проверяется водонепроницаемый разъем).



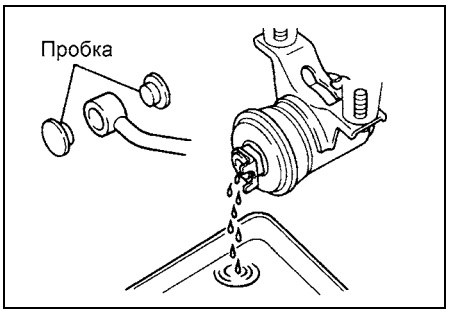
б) При проверке сопротивления, тока или напряжения, всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



в) Не применяйте излишнее усилие.
г) после проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

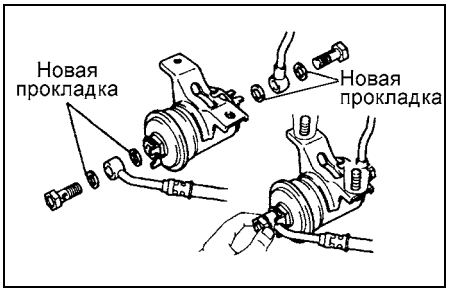
Меры предосторожности при работах с топливной системой

1. При отсоединении топливопровода высокого давления, большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее:
а) Подставьте емкость под демонтированный узел.
б) Медленно ослабьте соединение.
в) Расстыкуйте соединение.
г) Заглушите соединение резиновой пробкой.



2. При затяжке ниппельного соединения (с развальцовкой) или соединения болтом-штуцером на топливопроводе высокого давления, предпримите следующее. Используя новые прокладки, сначала заверните болт рукой, а затем затяните подходящим ключом.

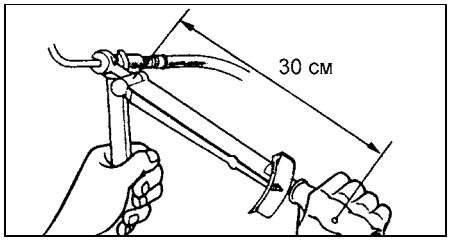
Момент затяжки .....29 Н·м



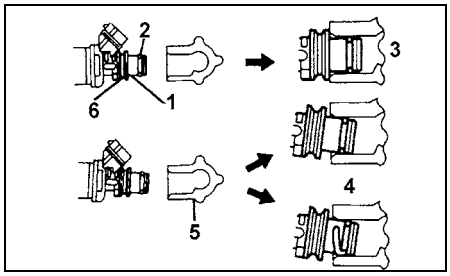
Нанесите тонкий слой веретенного масла на гайку и сначала заверните гайку рукой. Затем подходящим динамометрическим ключом затяните соединение.

Момент затяжки .....30 Н·м

Примечание: используйте динамометрический ключ с длиной рычага 30 см.

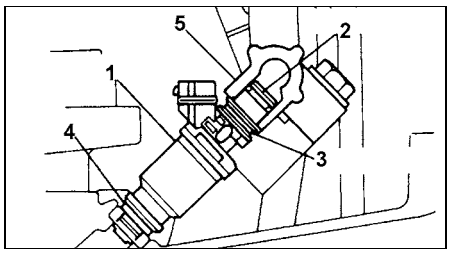


3. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.
а) Никогда не используйте повторно уплотнительное кольцо.
б) При установке уплотнительного кольца на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.
в) Перед установкой смажьте уплотнительное кольцо веретенным маслом или топливом, но никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.



1 - форсунка, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - правильно, 4 - неправильно, 5 - топливный коллектор форсунок, 6 - уплотняющая втулка.

4. Соедините форсунку с общим топливопроводом форсунок (топливной шиной) и впускным трубопроводом, как показано на рисунке.

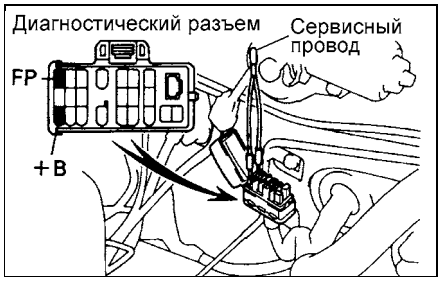


1 - форсунка, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - уплотняющая втулка, 4 - изолятор, 5 - топливный коллектор, 6 - впускной трубопровод.

5. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.
а) Включите зажигание

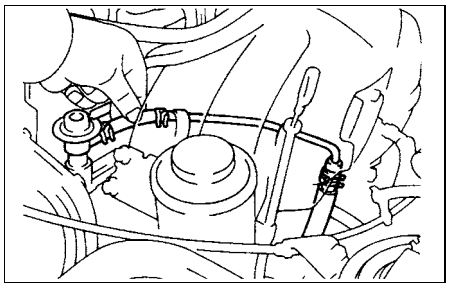
Примечание: двигатель не запускать.

б) Сервисным проводом закоротите контакты "+B" и "FP" диагностического разъема.



в) Если пережать линию обратного слива топлива в бак, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 4 кг/см^2 (392 кПа). Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

Примечание: топливопровод должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.



г) Выключите зажигание и снимите сервисный провод с клемм диагностического разъема.

Система диагностирования

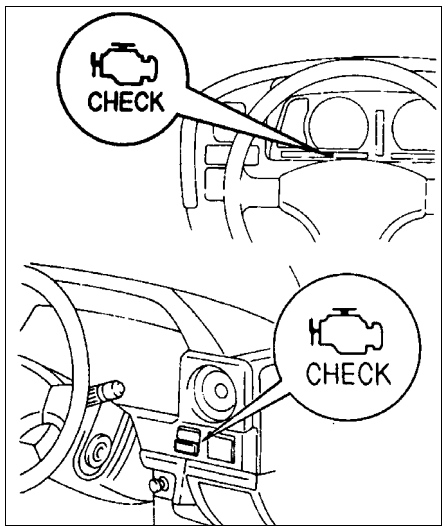
Описание системы диагностирования

Электронный блок управления имеет встроенную систему текущей (обычной) самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя предупредительным сигналом "CHECK ENGINE" (проверьте двигатель), который высвечивается контрольной лампой, расположенной на приборной панели.
Анализируя различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов), электронный блок управления определяет отказавшую систему по величине эксплуатационных параметров, зафиксированных соответствующим датчиком или исполнительным механизмом.
Система самодиагностики данного двигателя имеет 2 режима: нормальный (обычный) режим и режим проверки (тестирования).
В нормальном (обычном) режиме диагностирования световой предупредительный сигнал на приборной панели информирует водителя о наличии неисправности (однако, не все коды высвечиваются на приборной панели). Сигнал выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок запоминает в своей памяти коды неисправностей, связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя электронной системы впрыска при выключенном зажигании.
Диагностический код может быть определен по числу миганий контрольной лампы "CHECK ENGINE" при замкнутых клеммах TE1 и E1 диагностического разъема. При наличии 2-х и более неисправностей их индикация начинается с наименьшего кода (имеющего наименьший номер) и далее продолжается по возрастающей.
При работе в режиме проверки (тестирования) различных систем при наличии неисправностей электронный блок управления также зажигает сигнальную лампу на приборной панели, высвечивая дополнительно коды тех неисправностей, которые не обнаруживаются в режиме нормальной (текущей) самодиагностики (кроме кодов № 43, 51 и 53). При этом клеммы TE2 и E1 диагностического разъема должны быть замкнуты, как показано ниже.

В режиме тестирования даже после устранения неисправности ее код сохраняется в памяти электронного блока управления после выключения зажигания (кроме кодов № 43, 51 и 53) аналогично тому, что имеет место при текущей самодиагностике. Выбор вида самодиагностики ("текущая" или "тестирование") осуществляется соответствующим замыканием клемм TE1, TE2 и E1 диагностического разъема, как будет показано ниже.
Режим тестирования используется при поиске неисправностей, которые трудно определить в режиме обычной (текущей) самодиагностики (например, нарушение контакта). Самодиагностика при тестировании может использоваться специалистами при соблюдении соответствующей процедуры подключения клемм диагностического разъема и определенной последовательности операций (см. ниже).

Контрольная лампа неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

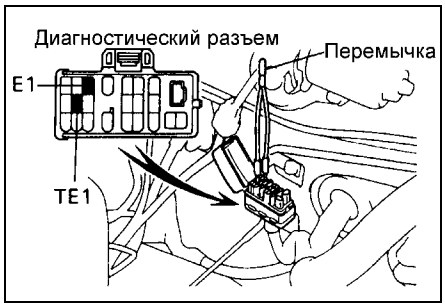
1. Контрольная лампа "CHECK ENGINE" (проверь двигатель) - предупреждающий световой сигнал на панели приборов для информирования водителя о возникновении неисправности в системе управления двигателем. Контрольная лампа загорается на несколько секунд при включении зажигания (двигатель не запущен), чтобы показать что сама лампа работает нормально.



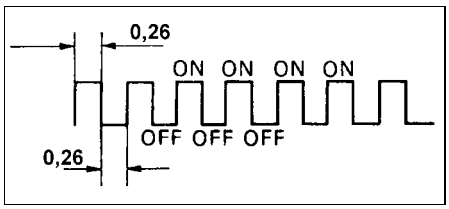
2. После запуска двигателя контрольная лампа "CHECK ENGINE" должно погаснуть. Если же контрольная лампа продолжает гореть при работающем двигателе, то система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его системы управления.

Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики)

Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.
1. Проверьте начальные условия:
   а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
   б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта (контакты датчика IDL - положения дроссельной заслонки - замкнуты).
   в) Рычаг управления трансмиссией - в нейтральном положении.
   г) Выключатели дополнительного оборудования - в выключенном положении (OFF).
   д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание (ON), но не запускайте двигатель.
3. Замкните перемычкой накоротко контакты TE1 и E1диагностического разъема.

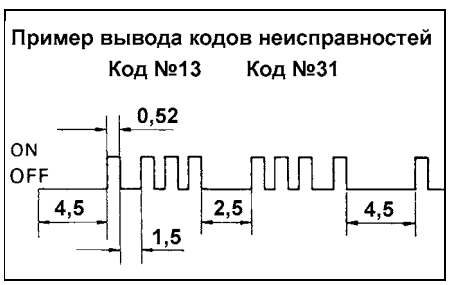


4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) контрольной лампы "CHECK ENGINE". (Диагностические коды приведены в таблице ниже).
Вид (форма) диагностического кода, то есть: длительность импульсов (длительность каждого мигания) и скважность импульсов (время между миганиями), зависит от типа электронного блока управления, от вида неисправности (а также от ее наличия или отсутствия) и от режима диагностирования.
   а) Нормальная работа системы (код № 1) (отсутствие неисправности).
   • Лампа мигает один раз каждые 0,52 секунды. Длительность каждого импульса (мигания) - 0,26 секунды, скважность импульсов - 0,26 секунды.



   б) Индикация кода неисправностей.
   • Лампа мигает определенное число раз (в соответствии с видом неисправности) с одинаковой частотой (длительность импульса мигания и скважность импульса мигания составляют 0,52 секунды) с интервалом 2,5 сек. между каждой индикацией (между кодами неисправностей). Код неисправности состоит из 2 цифр. Первая последовательность вспышек соответствует первой цифре диагностического кода. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек соответствующая второй цифре кода. При наличии двух и более кодов неисправностей они выводятся с интервалом в 2,5 секунды (между кодами).
   • После того, как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 секунд, и затем вывод кодов неисправностей повторяются до тех пор, пока клеммы TE1 и E1 диагностического разъема замкнуты.

Примечание: в случае наличия нескольких кодов неисправностей, первым будет выведен наименьший код, затем остальные коды в порядке возрастания номеров.



   с) Индикация кода неисправностей в режиме движения (2 стадийный алгоритм определения неисправностей).

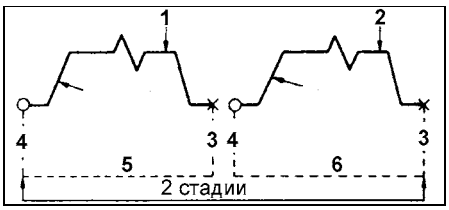


Схема алгоритма: 1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (высвечивание контрольной лампы), 3 - замок зажигания выключен, 4 - замок зажигания включен, 5 - первый цикл, 6 - второй цикл.

При записи кода 25 используется двухстадийный алгоритм поиска неисправностей. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз, ее код временно заносится в память электронного блока управления (ECU). Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае загорается контрольная лампа. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме. (Однако между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).
При самодиагностике **в режиме тестирования (второй режим системы самодиагностики)** контрольная лампа включается уже **при первом** проявлении неисправности.
5. По окончании диагностирования, отсоедините провод от диагностического разъема.

Вывод диагностических кодов (самодиагностика в режиме тестирования)

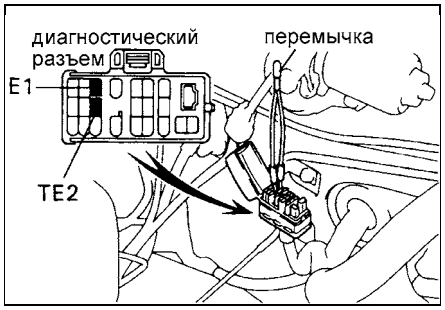
Примечание:

• По сравнению с обычным режимом самодиагностики, самодиагностика в режиме тестирования обладает повышенной чувствительностью к определению неисправностей.

• Это позволяет определить неисправности в электрических цепях системы пуска, системы кондиционирования воздуха, а также в электрической цепи выключателя запрещения запуска.

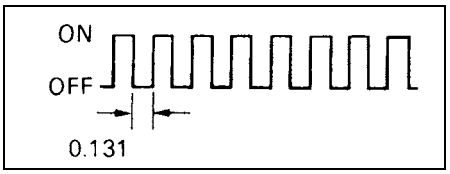
• Более того, самодиагностика в режиме тестирования позволяет определять неисправности, которые фиксируются и обычной самодиагностикой.

Для получения выходного диагностического кода в режиме тестирования необходимо выполнить следующие процедуры.
1. Проверьте начальные условия:
   а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
   б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта.
   в) Рычаг управления трансмиссией - в нейтральном положении.
   г) Выключатели дополнительного оборудования - в выключенном положении (OFF).
   д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Выключите зажигание (OFF) и замкните накоротко с помощью перемычки контакты TE2 и E1 диагностического разъема.

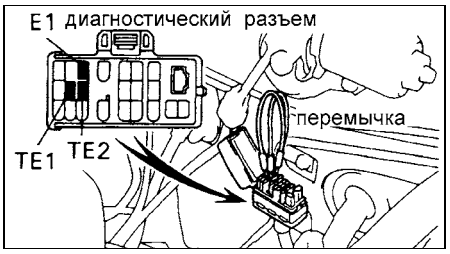


3. Включите зажигание (ON), и система самодиагностики будет функционировать в режиме тестирования.

Примечание: подтверждением того, что система самодиагностики функционирует в режиме тестирования, является мигание контрольной лампы "CHECK ENGINE" при включенном зажигании. При этом время между концом и началом последовательных импульсов (вспышек), то есть скважность импульсов, составляет 0,131 секунды (с).



4. Запустите двигатель и начните движение автомобиля со скоростью 10 км/ч или выше.
5. Имитируйте ситуации, в которых по описанию клиента проявляется неисправность.
6. Перемкните с помощью подходящего провода контакты TE1 и E1 диагностического разъема.



7. Считайте диагностические коды по количеству вспышек контрольной лампы "CHECK ENGINE" (см. ниже таблицу диагностических кодов).
9. По окончании диагностирования, отсоедините провода от диагностического разъема.

Примечание:

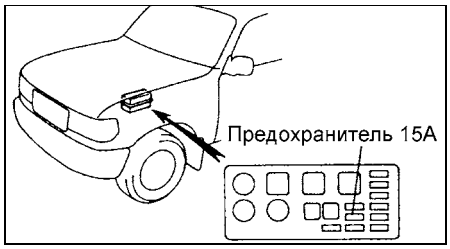
• Система не перейдет в режим тестирования, если контакты TE2 и E1 будут перемкнуты после того как включено зажигание.

• Если не провести 4-ю ступень испытательного цикла (дорожного теста), то сигналы системы пуска (стартера) и скорости автомобиля будут зафиксированы электронным блоком как неисправности, и на контрольной лампе будут выведены коды № 42 и № 43.

• Если рычаг управления автоматической КПП находится в положениях: "D", "2", "L" или "R", или если включен (ON) кондиционер, или если полностью нажата педаль акселератора, то выводится код № 51 ("включение кондиционера"), что, однако, не является признаком неисправности.

Стирание диагностических кодов

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления (ECU). Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения при выключенном зажигании предохранителя EFI 15 A, расположенного в распределительной коробке. Время отключения (не менее 30 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).



Примечание:

• Стирание кодов неисправностей может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи, но в этом случае память других систем (радио, часы и др.) также будет стерта.

• Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления (ECU) и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.

• В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания, необходимо выполнить дорожный тест и убедиться, что прочитывается код “нормальной работы” на контрольной лампе "CHECK ENGINE". Если тот же диагностический код вновь появляется на контрольной лампе "CHECK ENGINE", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Индикация диагностики

1. Система самодиагностики электронного блока управления выдает перечисленные ниже коды неисправностей (см. таблицу), а также код нормальной работы двигателя.
2. Если в одно и то же время появляются 2 и более вида неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.
3. Все коды неисправностей, зафиксированные в дорожном цикле, кроме кодов № 51 и №53, сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания (“сброса”).
4. После устранения неисправности коды неисправностей не вызывают мигания контрольной лампы "CHECK ENGINE", но сохраняются в памяти электронного блока управления (ECU), за исключением кодов №51 и №53.

Диагностические коды электронного блока управления

Примечание:

• Если диагностический код указывает на наличие неисправности, то необходимо с помощью данной таблицы найти в тексте электрическую схему соответствующего узла или элемента.

Более подробную информацию по диагностике смотрите в системе
MotorData.ru
Интерактивная система для высокотехнологичных участков работ

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска до 1995

Код	Система или датчик	Световой индикатор*1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память*2
		обычный режим	режим тестирования			
	Норма			В этом случае ни один из кодов не выявлен	-	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Нет передачи сигнала NE, или G1, или G2 к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд (с) после включения стартера (после начала проворачивания двигателя стартером)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "прерывателя" 2. Распределитель (объединенный узел зажигания IIA) 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера 4. Электронный блок управления	O
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON	"ВКЛ" (ON)	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 0,1 секунды (с) или более при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "прерывателя" 2. Распределитель (объединенный узел зажигания IIA) 3. Электронный блок управления	O
14	Система зажигания	"ВКЛ" (ON)	N.A.	6 раз подряд (при 6-ти последовательных разрядах в свечах) не появляется сигнал IGF от коммутатора к электронному блоку управления, а также отсутствует входной сигнал в течение 256 миллисекунд (мс)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора и /или катушки зажигания 2. Коммутатор и/или катушка зажигания 3. Электронный блок управления	O

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска до 1995 (продолжение)

Код	Система или датчик	Световой индикатор *1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память*2
		обычный режим	тестирование			
21*4	Кислородный датчик №1	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При скорости движения ниже 100 км/час и частоте вращения выше 1700 об/мин амплитуда колебаний сигнала кислородного датчика (OX1) снизилась до 0,35-0,70 В в течение отрезка времени 60 с или более	1. Цепь кислородного датчика №1 или цепь его обогревателя 2. Кислородный датчик №1 3. Электронный блок управления	O
21*4	Обогреватель кислородного датчика №1			Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика №1 (HT1) в течение 0,5 с или более		O
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (THW) в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика 2. Датчик 3. Электронный блок управления	O
24	Датчик температуры воздуха на впуске	"ВКЛ" (ON)*3	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA) в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика 2. Датчик 3. Электронный блок управления	O
25*4	Сигнал бедной смеси	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При частоте вращения около 200 об/мин величина сигнала прогретого кислородного датчика меньше 0,45 В, как минимум, в течение 90 с или более*7. *Примечание: процедура относится только к коду №25 и предназначена для моделей для Калифорнии, исключая случаи работы двигателя на большой высоте над уровнем моря (в условиях разреженного воздуха)*	1. Плохой контакт или потеря болта "заземления" двигателя 2. Разрыв цепи E1 3. Разрыв в цепи форсунки ил ее неисправность 4. Давление в топливной магистрали 5. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика или его нагревателя 6. Кислородный датчик 7. Система зажигания 8. Электронный блок управления	O
28*5	Кислородный датчик №2	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При скорости движения ниже 100 км/час и частоте вращения выше 1700 об/мин амплитуда колебаний сигнала кислородного датчика (OX2) снизилась до 0,35-0,70 В в течение отрезка времени 60 с или более	1. Цепь кислородного датчика №2 или цепь его обогревателя 2. Кислородный датчик №2 3. Электронный блок управления	O
	Обогреватель кислородного датчика №2			Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика №2 (HT2) в течение 0,5 с или более		
31	Датчик расхода воздуха	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При замкнутых контактах холостого хода и работе двигателя при частоте вращения 1500 об/мин или менее имеет место разрыв цепи между контактами VC и VS или короткое замыкание между контактами VS и E2	1. Электрическая цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха 3. Электронный блок управления	O
32	Датчик расхода воздуха	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв электрической цепи E2 или короткое замыкание между контактами VC и VS	1. Электрическая цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха 3. Электронный блок управления	O
35	Датчик разрежения	"ВКЛ" (ON)*3	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи сигнала датчика разрежения в течение 0,5 с или более	Электронный блок управления	
41	Датчик положения дроссельной заслонки	"ВКЛ" (ON)*3	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления	O
42	Датчик скорости автомобиля	ВЫКЛ (OFF)	ВЫКЛ (OFF)	Отсутствует сигнал "SPD" в течение 8 с или более при частоте вращения двигателя 2700 об/мин или более и при неподвижном автомобиле	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления	O
43	Стартер (система пуска)	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	Отсутствует передача сигнала STA к электронному блоку управления при остановленном автомобиле до тех пор, пока частота вращения вала двигателя не достигнет 800 об/мин	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания 3. Выключатель зажигания 4. Цепь главного реле двигателя 5. Электронный блок управления	X
51	Выключатель кондиционера	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	При замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема нет передачи сигналов к электронному блоку управления от: • выключателя электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера; • концевых контактов (IDL) датчика положения дроссельной заслонки (разомкнуты); • выключатель запрещения запуска	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера воздуха 2. Цепь датчика или датчик нейтрального положения селектора передач 3. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 4. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки (контакты IDL) 5. Электронный блок управления	X

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска до 1995 (Продолжение)

Код	Система или датчик	Световой индикатор *1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память*2
		обычный режим	тестирование			
52	Датчик детонации №1 (установленный на переднем конце двигателя)	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал датчика детонации №1 (KNK) не поступает в электронный блок управления в течение 6-ти оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1800-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации №1 (разрыв или короткое замыкание) 2. Датчик детонации №1 (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления	O
53	Цепь управления по сигналу датчика детонации	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал управления по детонации не появляется в электронном блоке управления в течение 12-ти оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1800-5200 об/мин	Электронный блок управления	X
55	Датчик детонации №2 (установленный на заднем конце двигателя)	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал датчика детонации №2 (KNK) не поступает в электронный блок управления в течение 6-ти оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1800-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации №2 (разрыв или короткое замыкание) 2. Датчик детонации №2 (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления	O
81*6	Канал связи системы электронного управления АКПП	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Обрыв в электрической цепи №1 системы электронного управления АКПП (ECT1) в течение 0,5 с после работы на режиме холостого хода в течение 0,5 с	Электрическая цепь №1 системы электронного управления АКПП	O
82*6	Канал связи системы электронного управления АКПП	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Обрыв в электрической цепи №2 системы электронного АКПП (ECT2) в течение 0,5 с после работы на режиме холостого хода в течение 0,5 с	Электрическая цепь №2 системы электронного управления АКПП (ECT2)	O
83*6	Канал связи системы электронного управления АКПП	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Обрыв в электрической цепи №3 системы электронного управления АКПП (ECT3) в течение 0,5 с после работы на режиме холостого хода в течение 0,5 с	Электрическая цепь №3 системы электронного управления АКПП (ECT3)	O

Примечание:

**1 • Символ "ВКЛ" (ON) в колонке режима диагностики означает, что контрольная лампа "CHECK ENGINE" загорается при обнаружении неисправности.*

• Символ "ВЫКЛ" (OFF) означает, что контрольная лампа "CHECK ENGINE" не загорается при обнаружении неисправности, даже если неисправность зафиксирована.

**2 • Символ O означает, что диагностический код заносится в память электронного блока управления при фиксировании неисправности.*

• Символ X означает, что код не заносится в память электронного блока управления, даже если неисправность фиксируется. Соответственно, вывод результатов диагностики проводится при включенном зажигании.

**3 Контрольная лампа загорается только в том случае, если обнаружение данной неисправности предусмотрено техническими условиями для Калифорнии.*

**4 Коды №21 и №25 предусмотрены только в моделях для Европы и Австралии.*

**5 Код №28 предусмотрен только в моделях для Европы.*

**6 Коды №81, №82 и №83 используются только в моделях с системой электронного управления АКПП.*

**7 Используется двухстадийный алгоритм определения неисправности (см. выше).*

Более подробную информацию по диагностике смотрите в системе
MotorData.ru
Интерактивная система для высокотехнологичных участков работ

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска после 1995

Код	Система или датчик	Световой индикатор *1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память*2
		обычный режим	режим тестирования			
	Норма			В этом случае ни один из кодов не выявлен	-	-
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Нет передачи сигнала NE, или G1, или G2 к электронному блоку управления в течение 2-х или более секунд (с) после включения стартера (после начала проворачивания двигателя стартером)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "прерывателя" 2. Распределитель (объединенный узел зажигания IIA) 3. Разрыв или короткое замыкание в цепи стартера (STA) 4. Электронный блок управления	O
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 0,05 секунд (с) или более при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи "прерывателя" 2. Распределитель (объединенный узел зажигания IIA) 3. Электронный блок управления	O
14	Система зажигания	"ВКЛ" (ON)	N.A.	6 раз подряд (при 6-ти последовательных разрядах в свечах) не появляется сигнал IGF от коммутатора к электронному блоку управления, а также отсутствует входной сигнал в течение 256 миллисекунд (мс)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепях коммутатора и /или катушки зажигания 2. Коммутатор и/или катушка зажигания 3. Электронный блок управления	

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска после 1995 (Продолжение)

Код	Система или датчик	Световой индикатор [*1] и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память [*2]
		обычный режим	тестирование			
16*[3]	Система электронного управления АКПП	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Отсутствует нормальный управляющий сигнал на выходе системы электронного управления АКПП или на выходе центрального процессора (CPU)	Электронный блок управления	O
21*[4]	Кислородный датчик	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При скорости движения ниже 100 км/час и частоте вращения выше 1400 об/мин амплитуда колебаний сигнала кислородного датчика (OX1) снизилась до 0,35-0,70 В в течение отрезка времени 60 с или более*[5]	1. Цепь кислородного датчика или цепь его обогревателя 2. Кислородный датчик 3. Электронный блок управления	O
	Обогреватель кислородного датчика			Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика №1 в течение 0,5 с или более (HT1)		O
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (THW) в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления	O
24	Датчик температуры воздуха на впуске	ВЫКЛ (OFF)[*3]	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске (THA) в течение 0,5 с или более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления	O
25*[4]	Сигнал бедной смеси	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	При частоте вращения около 1500 об/мин величина сигнала прогретого кислородного датчика меньше 0,45 В, как минимум, в течение 90 с или более*[5]	1. Плохой контакт или потеря болта "заземления" двигателя 2. Разрыв цепи E1 3. Разрыв в цепи форсунки ил ее неисправность 4. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 5. Разрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика или его нагревателя 6. Кислородный датчик 7. Система зажигания 8. Электронный блок управления	O
31	Датчик расхода воздуха	"ВКЛ" (ON)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха при работе двигателя при частоте вращения менее 3000 об/мин	1. Электрическая цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха 3. Электронный блок управления	O
41	Датчик положения дроссельной заслонки	"ВЫКЛ" (OFF)	"ВКЛ" (ON)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки на время 0,5 с или более	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления	O
42	Датчик скорости автомобиля	"ВЫКЛ" (OFF)	"ВЫКЛ" (OFF)	[Для моделей с автоматической коробкой передач (A/T) и системой электронного управления АКПП] Этот сигнал генерируется непрерывно в течение 8-ми секунд (с) или более при наличии хотя бы одного из следующих состояний: а) отсутствие сигнала №1 (нулевая скорость автомобиля); б) частота вращения вала двигателя 2450 об/мин или более; в) контакты датчика - выключателя запрещения пуска выключены (OFF) (разомкнуты); г) контакты выключателя "стоп-сигналов" выключены (OFF) (разомкнуты)	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления	O
42	Датчик скорости автомобиля	"ВЫКЛ" (OFF)	"ВЫКЛ" (OFF)	[Для моделей с механической коробкой передач (M/T)] Этот сигнал генерируется непрерывно в течение 8-ми секунд (с) или более при наличии хотя бы одного из следующих состояний: а) отсутствие сигнала №1 (нулевая скорость автомобиля); б) частота вращения двигателя лежит в пределах 2300-4000 об/мин; в) температура охлаждающей жидкости - 80°C или более; г) движение автомобиля под нагрузкой		

Диагностические коды электронного блока управления для моделей выпуска после 1995 (Продолжение)

Код	Система или датчик	Световой индикатор *1 и режимы диагностики		Причины неисправности	Место неисправности	Память *2
		обычный режим	тестирование			
43	Стартер (система пуска)	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	Отсутствует передача сигнала STA к электронному блоку управления до тех пор, пока контакты TE1 и E1 замкнуты	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания 3. Выключатель зажигания 4. Цепь главного реле двигателя 5. Электронный блок управления	X
51	Выключатель кондиционера	N.A.	ВЫКЛ (OFF)	При замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема нет передачи сигналов к электронному блоку управления (ECU) от: • выключателя электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера (A/C); • концевых контактов (IDL) датчика положения дроссельной заслонки (разомкнуты); • датчика нейтрального положения селектора передач ("выключателя" нейтрали (NSW))	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера воздуха 2. Цепь датчика или датчик нейтрального положения селектора передач 3. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 4. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки (контакты IDL) 5. Электронный блок управления	X
52	Датчик детонации №1 (установленный на переднем конце двигателя)	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал датчика детонации №1 (KNK) не поступает в электронный блок управления в течение 8-ми оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1920-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации №1 (разрыв или короткое замыкание) 2. Датчик детонации №1 (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления	O
53	Цепь управления по сигналу датчика детонации	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал управления по детонации не появляется в электронном блоке управления в течение 6-ти оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1800-5200 об/мин	1. Электронный блок управления	X
55	Датчик детонации №2 (установленный на заднем конце двигателя)	"ВКЛ" (ON)	N.A.	Сигнал датчика детонации №2 (KNK) не поступает в электронный блок управления в течение 6-ти оборотов коленчатого вала при частоте вращения двигателя в пределах 1920-5200 об/мин	1. Цепь датчика детонации №2 (разрыв или короткое замыкание) 2. Датчик детонации №2 (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления	O

Примечание:

**1 • Символ "ВКЛ" (ON) в колонке режима диагностики означает, что контрольная лампа "CHECK ENGINE" загорается при обнаружении неисправности.*

• Символ "ВЫКЛ" (OFF) означает, что контрольная лампа "CHECK ENGINE" не загорается при обнаружении неисправности, даже если неисправность зафиксирована.

**2 • Символ O означает, что диагностический код заносится в память электронного блока управления при фиксировании неисправности.*

• Символ X означает, что код не заносится в память электронного блока управления, даже если неисправность фиксируется. Соответственно, вывод результатов диагностики проводится при включенном зажигании.

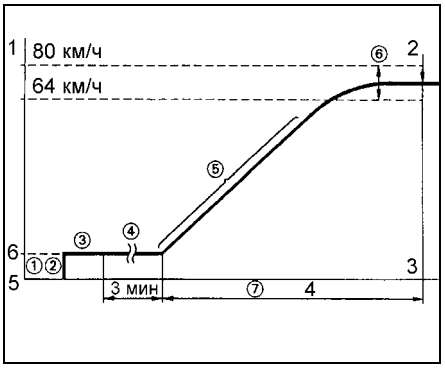
**3. Только для моделей с автоматической коробкой передач.*

**4. Только в моделях для Европы.*

**5 Используется двухстадийный алгоритм определения неисправности (см. выше).*

Диагностика неисправностей с помощью дорожного теста (модели выпуска после 1995)

Применение дорожного теста преследует следующие цели:
1. Воспроизведение (имитация) дорожных режимов, в которых выявляется данный диагностический код.
2. Проверка полноценности выполненных ремонтных работ, убедившись, что после их выполнения данный диагностический код не появляется.



Коды №21 и №28 - кислородный датчик (неисправность - повреждение или "старение" кислородного датчика): 1 - скорость автомобиля, 2 - фиксирование (неисправности), 3 - время (в секундах), 4 - минуты, 5 - замок зажигания выключен, 6 - холостой ход.

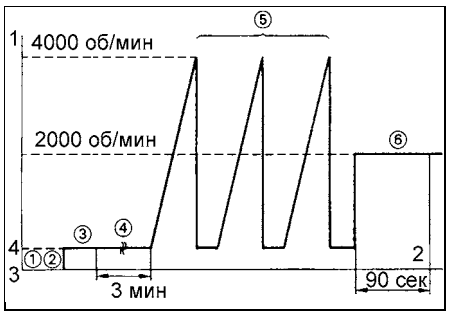
Режимы теста для кодов №21 и №28 (номера в кружках на рисунке):
① При выключенном зажигании отсоедините предохранитель "EFI (15A)" на время 10 секунд или более.
② Переведите систему в режим тестирования, перемкнув контакты "TE2" и "E1" диагностического разъема при выключенном зажигании.
③ Проверьте, что все дополнительное оборудование выключено. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
④ После прогрева двигателя дайте ему поработать на холостом ходу не менее 3-х минут.
⑤ Постепенно увеличьте частоту вращения двигателя до 1300-1700 об/мин, а затем удерживайте ее примерно на уровне 1500 об/мин при включенном кондиционере и включенной пятой передаче механической коробки передач (для автоматической коробке передач рычаг селектора должен быть установлен в положение "D").
Старайтесь, чтобы частота вращения не снижалась ниже 1200 об/мин при переключении передач. Постепенно нажимайте на педаль акселератора и удерживайте ее в таком положении, чтобы предотвратить торможение двигателем.
⑥ Установите скорость автомобиля в пределах 64-80 км/час.
⑦ Поддерживайте этот режим в течение 1-2-х минут после запуска двигателя.

Примечание:

• Если неисправность имеет место, то контрольная лампа "CHECK ENGINE" будет мигать во время выполнения этапа №7 режима тестирования.

• Неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

• Перед проведением этого теста убедитесь в наличии питания кислородного датчика



Код № 25 - бедная топливовоздушная смесь (неисправность - разрыв или короткое замыкание в кислородном датчике): 1 - частота вращения вала двигателя, 2 - время (в секундах), 3 - включение замка зажигания, 4 - режим холостого хода.

Примечание: если неисправность имеет место, то контрольная лампа "CHECK ENGINE" будет мигать во время выполнения этапа №6 режима тестирования.

Примечание: неисправность не будет зафиксирована, если точно не следовать методике теста.

Режимы теста для кода №25 (номера в кружках на рисунке):
① При выключенном зажигании отсоедините предохранитель EFI (15 A) на время 10 секунд или более.
② Переведите систему в режим тестирования, перемкнув контакты "TE2" и "E1" диагностического разъема при выключенном зажигании.
③ При выключенном дополнительном оборудовании запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
④ После прогрева двигателя дайте ему поработать на холостом ходу не менее 3-х минут.
⑤ Три раза произведите резкий разгон двигателя, увеличивая частоту вращения двигателя до 4000 об/мин.
⑥ Удерживайте частоту вращения около 2000 об/мин в течение 90 секунд.

Проверка цепей диагностирования (модели выпуска до 1995)

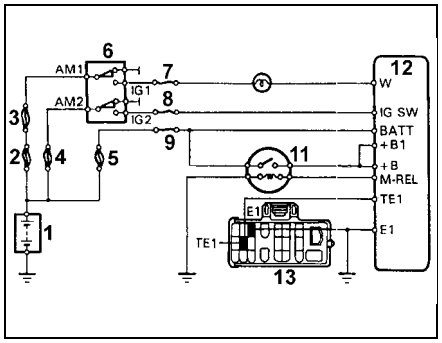
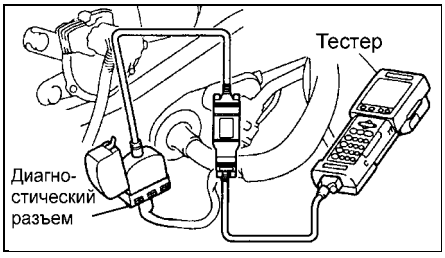


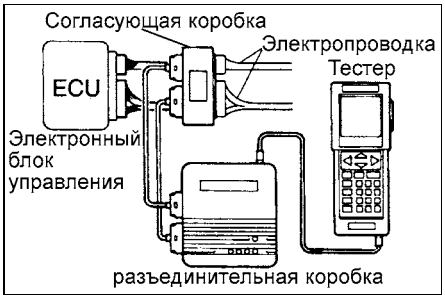
Схема цепи диагностирования. 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка "AM1 1,25B", 3 - предохранитель "AM1 (50A)", 4 - плавкая вставка "AM2 0,3P", 5 - плавкая вставка "MAIN 2,0L", 6 - замок зажигания, 7 - предохранитель "GAUGE (10A)", 8 - предохранитель "IGN (7,5A)", 9 - предохранитель "EFI (15A)", 10 - контрольная лампа "CHECK ENGINE" (проверьте двигатель), 11 - главное реле электронного управления впрыском топлива (EFI), 12 - электронный блок управления (ECU), 13 - диагностический разъем.

Проверка цепей диагностирования (модели выпуска после 1995)

1. Проверьте диагностические коды и характеристики управляющей программы с использованием переносного (ручного) тестера:
а) Подключите тестер к диагностическому разъему.
б) Прочитайте на экране тестера диагностические коды в соответствии с инструкцией.
в) По информации на экране тестера проверьте характеристики электронного блока управления в соответствии с инструкцией.



2. Проверьте напряжения на выводах электронного блока управления, используя разъединительную коробку и переносный тестер:
а) Подключите тестер к разъединительной коробке, предварительно подключив последнюю к согласующей коробке, включенной между электронным блоком управления и автомобильной электропроводкой.



б) Прочитайте на экране тестера значения входных/выходных напряжений и сопоставьте их с данными в технических условиях (см. таблицы).

Примечание:

• Для уточнения деталей обращайтесь к инструкции по эксплуатации тестера.

• Тестер обладает свойством видеозаписи, что позволяет фиксировать воспроизводимую информацию.

Поиск неисправностей вольт/омметром

Примечание:

• Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

• Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока управления, либо в коротком замыкании в самом электронном блоке управления.

• Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на контактах компьютера, значит электронный блок управления (ECU) неисправен и подлежит замене.

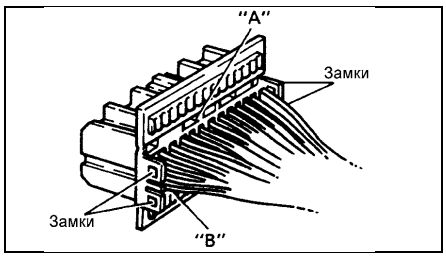
Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива

Предварительные условия:

а) Отсоедините разъемы от электронного блока управления.

б) Удалите замки, как показано на рисунке, что позволит легко подключать пробники тестера.

Примечание: будьте осторожны с элементами "A" и "B", которые могут быть легко сломаны.



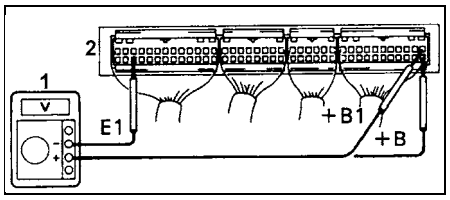
в) Снова подключите разъемы к электронному блоку управления.

Примечание:

• Выполняйте все измерения напряжения при соединенных колодках или разъемах.

• Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

Используя вольтметр (1) с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжения между соответствующими клеммами или выводами электронного блока управления (2).



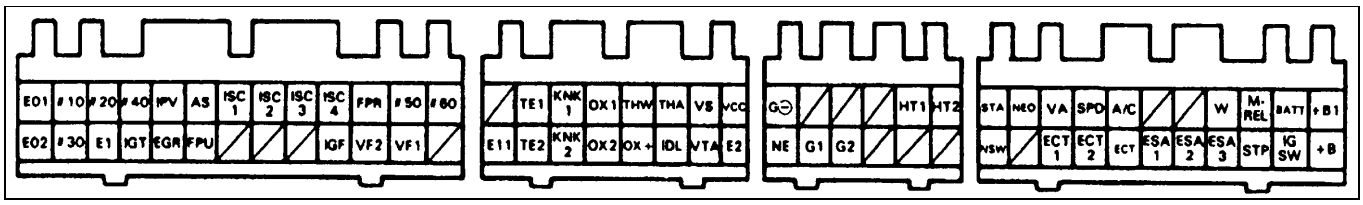
Выводы электронного блока управления [модель выпуска до 1995 с автоматической коробкой передач]

Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания	THA	Датчик температуры воздуха на впуске
EO2	"Заземление" источника питания	IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
№ 10	Форсунка №1	VS	Датчик расхода воздуха
№ 30	Форсунка №3	VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
№ 20	Форсунка №2	VCC	Датчик положения дроссельной заслонки
E1	"Заземление" электронного блока управления	E2	"Заземление" датчиков
№ 40	Форсунка №4	(-)	Распределитель
IGT	Коммутатор	NE	Распределитель
IPV	Управляющий пневмоклапан системы улавливания паров топлива	G1	Распределитель
EGR*	Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов	G2	Распределитель
AS*	Электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск	HT1	Обогреватель кислородного датчика №1
FPU	Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива	HT2*	Обогреватель кислородного датчика №2
ISC1	Клапан системы управления частоты вращения холостого хода двигателя (обмотка №1 шагового электродвигателя управления клапаном)	STA	Выключатель запрещения запуска двигателя
ISC2	Клапан системы управления частоты вращения холостого хода двигателя (обмотка №2 шагового электродвигателя управления клапаном)	NSW	Выключатель запрещения запуска
ISC3	Клапан системы управления частоты вращения холостого хода двигателя (обмотка №3 шагового электродвигателя управления клапаном)	NEO	Соединение системы электронного управления АКПП
ISC4	Клапан системы управления частоты вращения холостого хода двигателя (обмотка №4 шагового электродвигателя управления клапаном)	VA	Соединение системы электронного управления АКПП
IGF	Коммутатор	ECT1	Соединение системы электронного управления АКПП
FPR	Реле топливного насоса	SPD	Датчик скорости автомобиля
VF2	Диагностический разъем	ECT2	Соединение системы электронного управления АКПП
№ 50	Форсунка №5	A/C	Усилитель (привода) кондиционера воздуха
VF1	Диагностический разъем	ECT	Соединение системы электронного управления АКПП
№ 60	Форсунка №6	ESA1	Соединение системы электронного управления АКПП
E11	Заземление электронного блока управления	ESA2	Соединение системы электронного управления АКПП
TE1	Диагностический разъем	W	Контрольная лампа "CHECK ENGINE"
TE2	Диагностический разъем	ESA3	Соединение системы электронного управления АКПП
KNK1	Датчик детонации №1	M-REL	Обмотка главного реле системы электронного управления впрыском топлива
KNK2	Датчик детонации №2	STP	Лампа-индикатор "стоп-сигналов"
OX1	Кислородный датчик №1	BATT	Положительный (+) вывод аккумуляторной батареи
OX2*	Кислородный датчик №2	IGSW	Замок зажигания
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости	+B1	Главное реле системы электронного управления впрыском топлива
OX+	Кислородные датчики	+B	Главное реле системы электронного управления впрыском топлива

Примечание:

** - только для моделей для Европы*

- обозначения клемм даны в той последовательности, в которой они расположены на разъеме электронного блока управления.

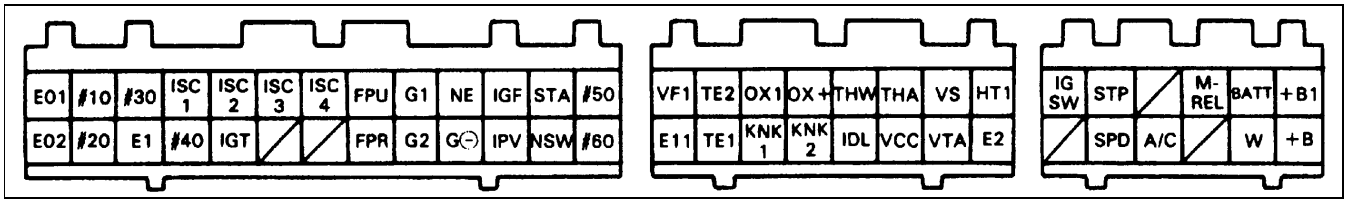


Выводы электронного блока управления [модель с автоматической коробкой передач, выпуска до 1995]

Выводы электронного блока управления [модель с механической коробкой передач, выпуска до 1995]

Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания	VF1	Диагностический разъем
EO2	"Заземление" источника питания	E11	"Заземление" датчиков
№ 10	Форсунка №1	TE2	Диагностический разъем
№ 20	Форсунка №2	TE1	Диагностический разъем
№ 30	Форсунка №3	OX1	Кислородный датчик
E1	"Заземление" двигателя	KNK1	Датчик детонации №1
ISC1	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №1 шагового электродвигателя управления клапаном)	OX+	Кислородный датчик
№ 40	Форсунка №4	KNK2	Датчик детонации №2
ISC2	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №2 шагового электродвигателя управления клапаном)	THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
IGT	Коммутатор	IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
ISC3	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №3 шагового электродвигателя управления клапаном)	VCC	Датчик положения дроссельной заслонки
ISC4	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №4 шагового электродвигателя управления клапаном)	VS	Датчик расхода воздуха
FPU	Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива	VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
FPR	Реле топливного насоса	HT1	Обогреватель кислородного датчика
G1	Распределитель	E2	"Заземление" датчиков
G2	Распределитель	IGSW	Замок зажигания
(-)	Распределитель	STP	Лампа-индикатор "стоп-сигналов"
IGF	Коммутатор	SPD	Датчик скорости автомобиля
IPV	Управляющий пневмоклапан системы улавливания паров топлива	A/C	Усилитель (привода) кондиционера воздуха
STA	Реле стартера	M-REL	Обмотка главного реле системы электронного управления впрыском топлива
NSW	Выключатель запрещения запуска	BATT	Положительный (+) вывод аккумуляторной батареи
№ 50	Форсунка №5	W	Контрольная лампа "CHECK ENGINE"
№ 60	Форсунка №6	+B1 и +B	Главное реле системы электронного управления впрыском топлива

Примечание: обозначения клемм даны в той последовательности, в которой они расположены на разъеме электронного блока управления.



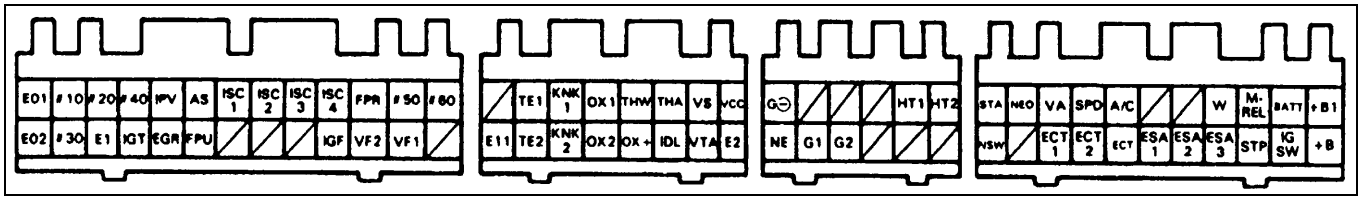
Выводы электронного блока управления [модель с механической коробкой передач, выпуска до 1995]

Напряжение на выводах электронного блока управления [модели, выпуска до 1995]

№	Выводы	Напряжение (норма) В	Состояние	
1	BATT-E1	9 - 14	–	
	IG SW-E1		Зажигание включено	
	M-REL-E1			
	+B - - E1 +B -1			
2	IDL-E2	9 - 14	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
	VCC - E2	4,5 - 5,5		-
	VTA-E2	0,3 - 0,8		Дроссельная заслонка полностью закрыта (при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен)
		3,2 - 4,9		Дроссельная заслонка полностью открыта

Напряжение на выводах электронного блока управления [модели выпуска до 1995] (Продолжение)

3	VCC-E2	4,5 - 5,5	Зажигание включено	-
	VS - E2	3,5 - 4,5		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта
		0,2 - 0,5		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта
		1,2 - 2,4		Холостой ход
		0,8 - 1,3		Частота вращения n = 3000 об/мин
4	№ 10- - E01 - E02 № 60-	9 - 14	Зажигание включено	
№	Выводы	Напряжение (норма) В	Состояние	
5	THA-E2	0,5 - 3,4	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°С
6	THW-E2	0,2 - 1,0		Температура охлаждающей жидкости 80°С
7	STA-E1	6 - 14	Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером при запуске	
8	IGT-E1	Пульсация напряжения	Холостой ход	
9	ISC1 - -E1 ISC4 -	9 - 14	Зажигание включено	
10	W-E1	9 - 14	Неисправностей нет (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит) и двигатель работает	



Выводы электронного блока управления [модель с автоматической коробкой передач, выпуска до 1995]

Выводы электронного блока управления [модели выпуска после 1995 (модели для Европы)]

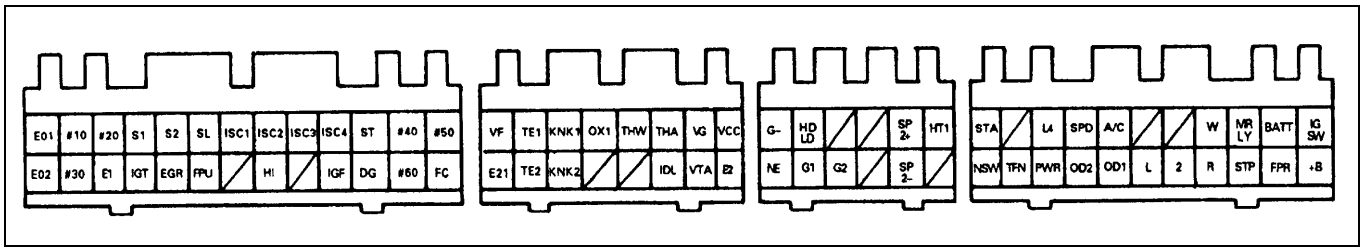
Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания	FC	Реле-выключатель топливного насоса
EO2	"Заземление" источника питания	VF	Диагностический разъем
№ 10	Форсунка №1	E21	Датчик расхода воздуха
№ 30	Форсунка №3	TE1	Диагностический разъем
№ 20	Форсунка №2	TE2	Диагностический разъем
E1	"Заземление" электронного блока управления	KNK1	Датчик детонации №1
S1*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	KNK2	Датчик детонации №2
IGT	Коммутатор	OX1	Кислородный датчик
S2*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
EGR	Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов	THA	Датчик температуры воздуха на впуске
SL*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	IDL	Датчик положения дроссельной заслонки
FPU	Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива	VG	Датчик расхода воздуха
ISC1	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №1 шагового электродвигателя управления клапаном)	VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
ISC2	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №2 шагового электродвигателя управления клапаном)	VCC	Датчик положения дроссельной заслонки
HI*	Сохранение сигнала индикатора	E2	"Заземление" датчиков
ISC3	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №3 шагового электродвигателя управления клапаном)	(-)	Распределитель
ISC4	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №4 шагового электродвигателя управления клапаном)	NE	Распределитель
IGF	Коммутатор	HOLD*	Образец (модель, шаблон) выбора включения (передачи)
ST*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	G1	Распределитель
DG*	Диагностический разъем	G2	Распределитель
№ 40	Форсунка №4	SP2+	Датчик №2 скорости автомобиля
№ 60	Форсунка №6	SP2-	Датчик №2 скорости автомобиля
№ 50	Форсунка №5	HT1	Обогреватель кислородного датчика

Выводы электронного блока управления [модели выпуска после 1995 (модели для Европы)] (Продолжение)

Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
STA	Выключатель запрещения запуска двигателя	2*	Выключатель запрещения запуска
NSW	Выключатель запрещения запуска	W	Контрольная лампа "CHECK ENGINE"
TFN*	Реле (выключатель) нейтрали раздаточной коробки	R*	Выключатель запрещения запуска
L4*	Датчик включения низшей передачи раздаточной коробки (L4)	MRLY	Обмотка главного реле системы электронного управления впрыском топлива
PWR*	Переключатель выбора режима работы АКПП	STP	Лампа-индикатор "стоп-сигналов"
SPD	Датчик №1 скорости автомобиля	BATT	Положительный (+) вывод аккумуляторной батареи
OD2*	Главное реле включения повышающей передачи	FPR	Реле топливного насоса
A/C	Усилитель (привода) кондиционера воздуха	IGSW	Замок зажигания
OD1*	Система автоматического поддержания заданной скорости движения, связанная с бортовым компьютером	+B	Главное реле системы электронного управления впрыском топлива
L*	Выключатель запрещения запуска		

*только для моделей с системой электронного управления АКПП.

<u>Примечание:</u> обозначения клемм даны в той последовательности, в которой они расположены на разъеме электронного блока управления.



Выводы электронного блока управления [модели выпуска после 1995 (модели для Европы)]

Выводы электронного блока управления [модели выпуска после 1995 (кроме моделей для Европы)]

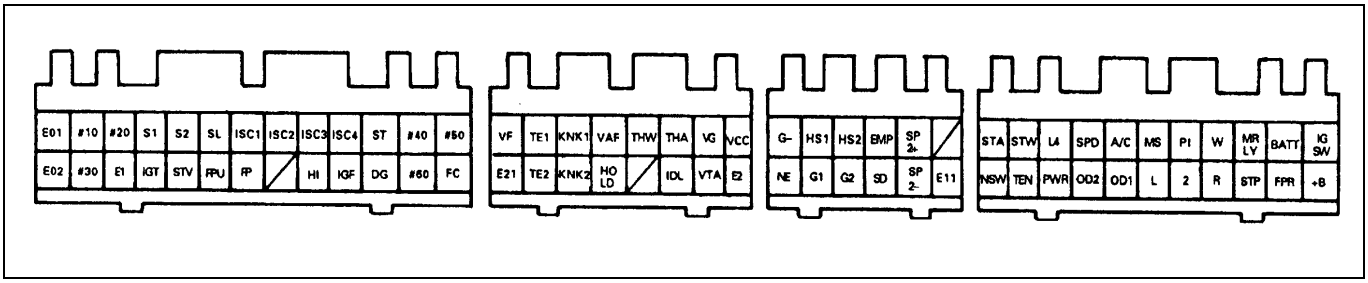
Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
EO1	"Заземление" источника питания	VG	Датчик расхода воздуха
EO2	"Заземление" источника питания	VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
№ 10	Форсунка №1	VCC	Датчик положения дроссельной заслонки
№ 30	Форсунка №3	E2	"Заземление" датчиков
№ 20	Форсунка №2	(-)	Распределитель
E1	"Заземление" электронного блока управления	NE	Распределитель
S1*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	HS1	(Концевой) выключатель откидного (раздвижного) верха кузова
IGT	Коммутатор	G1	Распределитель
S2*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	HS2	(Концевой) выключатель откидного (раздвижного) верха кузова
STV	Клапан вспомогательной емкости с топливом (накопителя топлива)	G2	Распределитель
SL*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	SP2+	Датчик №2 скорости автомобиля
FPU	Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива	EMP	Выключатель (клапана или привода насоса) накопителя топлива
ISC1	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №1 шагового электродвигателя управления клапаном)	SD	Датчик уровня топлива в топливном баке
FP	Топливный насос накопителя топлива	SP2-*	Датчик №2 скорости автомобиля
ISC2	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №2 шагового электродвигателя управления клапаном)	E11	"Заземление" датчиков
ISC3	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №3 шагового электродвигателя управления клапаном)	STA	Выключатель запрещения запуска двигателя
HI*	Сохранение сигнала индикатора	NSW	Выключатель запрещения запуска
ISC4	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода двигателя (обмотка №4 шагового электродвигателя управления клапаном)	STW	Лампа индикации отсутствия (недостаточного количества) топлива в накопителе
IGF	Коммутатор	TFN*	Датчик нейтрального положения раздаточной коробки передач

Выводы электронного блока управления [модели выпуска после 1995 (кроме моделей для Европы)] (Продолжение)

Символ	Название вывода	Символ	Название вывода
ST*	Электромагнитный клапан системы электронного управления АКПП	L4*	Датчик включения низшей передачи раздаточной коробки (L4)
DG*	Диагностический разъем	PWR*	Переключатель выбора режима работы АКПП
№ 40	Форсунка №4	SPD	Датчик №1 скорости автомобиля
№ 60	Форсунка №6	OD2*	Главное реле включения повышающей передачи
E21	Датчик расхода воздуха	L*	Выключатель запрещения запуска
TE1	Диагностический разъем	PI	Главный выключатель подачи топлива
TE2	Диагностический разъем	2*	Выключатель запрещения запуска
KNK1	Датчик детонации №1	W	Контрольная лампа "CHECK ENGINE"
KNK2	Датчик детонации №2	R*	Выключатель запрещения запуска
VAF	Переменный резистор	MRLY	Обмотка главного реле системы электронного управления впрыском топлива
HOLD*	Образец (модель, шаблон) выбора включения (передачи)	STP	Лампа-индикатор "стоп-сигналов"
THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости	BATT	Положительный (+) вывод аккумуляторной батареи
THA	Датчик температуры воздуха на впуске	FPR	Реле топливного насоса
IDL	Датчик положения дроссельной заслонки	IGSW	Замок зажигания
		+B	Главное реле системы электронного управления впрыском топлива

*только для моделей с системой электронного управления АКПП.

Примечание; обозначения клемм даны в той последовательности, в которой они расположены на разъеме электронного блока управления.



Выводы электронного блока управления [модель выпуска после 1995 (кроме моделей для Европы)]

Напряжение на выводах электронного блока управления [модели выпуска после 1995]

№	Выводы	Напряжение (норма) В	Состояние	
1	BATT-E1 IG SW-E1 MRLY - E1 +B - E1	9 - 14	Зажигание включено	
2	IDL-E2	9 - 14	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
	VCC - E2	4,5 - 5,5		-
	VTA-E2	0,3 - 0,8		Дроссельная заслонка полностью закрыта (при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен)
		3,2 - 4,9		Дроссельная заслонка полностью открыта
3	VG-E21	1,1 - 1,5	Холостой ход	Селектор переключения передач - в нейтральном положении (N), кондиционер - выключен
4	№ 10- - E01 - E02 № 60-	9 - 14	Зажигание включено	
5	THA-E2	0,5 - 3,4	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
6	THW-E2	0,2 - 1,0		Температура охлаждающей жидкости 80°C
7	STA-E1	6 - 14	Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером при запуске	
8	IGT-E1	Пульсация напряжения	Холостой ход	
9	ISC1 - -E1 ISC4 -	9 - 14	Зажигание включено	
10	W-E1	9 - 14	Неисправностей нет (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит) и двигатель работает	

Проверки отдельных цепей системы электронного управления впрыском топлива с помощью с помощью вольт/омметра

Примечание: электрические схемы проверки отдельных элементов системы электронного управления впрыском топлива двигателей для различных моделей автомобиля несколько отличаются друг от друга. Эти отличия связаны с расположением некоторых предохранителей или плавких вставок, с различием их характеристик, а также (в ряде случаев) - с различным их размещением в электрической цепи. Если эти отличия не носят принципиального характера, то приводится только один наиболее типичный рисунок для схемы проверки данной цепи без указания номинальных параметров предохранителей или вставок; при этом не указываются тип двигателя и модель автомобиля. В таком случае значения параметров цепи для различных моделей расшифровывается в подрисуночной подписи. Если эти отличия существенны, то приводятся свои схемы для каждого двигателя или модели (или для группы двигателей или моделей).

Проверка цепей зажигания и главного реле системы электронного управления впрыском топлива

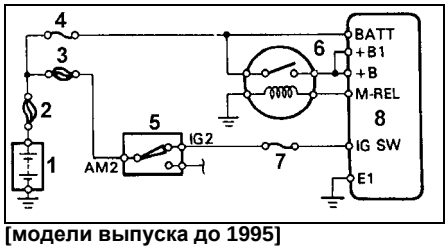
При выключенном зажигании измерьте напряжение между клеммами BATT-E1

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

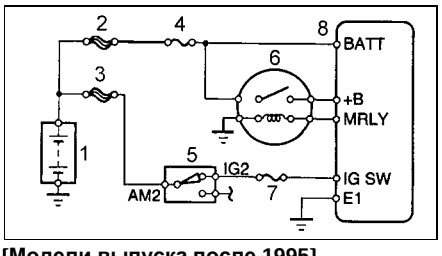
Включите зажигание и измерьте напряжение между клеммами IG SW-E1, IG SW-E1, M-REL-E1, MRLY-E1, +B (+B1)-E1.

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

Если напряжение на клеммах отсутствует, цепь зажигания и главного реле неисправна.



[модели выпуска до 1995]



[Модели выпуска после 1995]
1 - аккумуляторная батарея, 2 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L), 3 - плавкая вставка AM2 (0,3 P), 4 - предохранитель "EFI", 15 A, 5 - замок зажигания, 6 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива (EFI), 7 - предохранитель "IGN", 7,5 A, 8 - электронный блок управления впрыском топлива (ECU).

Проверка цепей датчика положения дроссельной заслонки

Включите зажигание, приоткройте дроссельную заслонку. Измерьте напряжение на клеммах IDL - E2.

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

Прикройте дроссельную заслонку и измерьте напряжение между клеммами VCC - E2.

Номинальное напряжение ..... 4,5 - 5,5 В

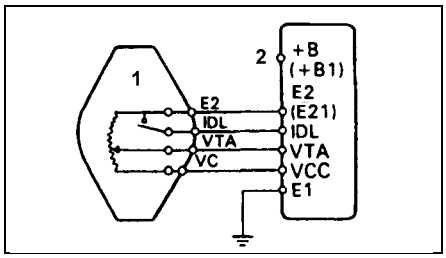
Измерьте напряжение между клеммами VTA - E2 при закрытой дроссельной заслонке и отключенном механизме открывания дроссельной заслонки.

Номинальное напряжение ..... 0,3 - 0,8 В

Измерьте напряжение между клеммами VTA - E2 при полностью открытой дроссельной заслонке.

Номинальное напряжение ..... 3,2 - 4,9 В

При отсутствии напряжения в каком-либо из случаев цепь датчика положения дроссельной заслонки неисправна.



1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка цепей датчика расхода воздуха [кроме моделей выпуска после 1995]

В системе электронного управления впрыском топлива на двигателе этой модели применяется термоанемометрический датчик расхода воздуха (с нагреваемой нитью).

Включите зажигание и измерьте напряжение между клеммами VCC - E2.

Номинальное напряжение ..... 4,5 - 5,5 В

Полностью закройте измерительную пластину и измерьте напряжение на клеммах VS - E2.

Номинальное напряжение ..... 3,5 - 4,5 В.

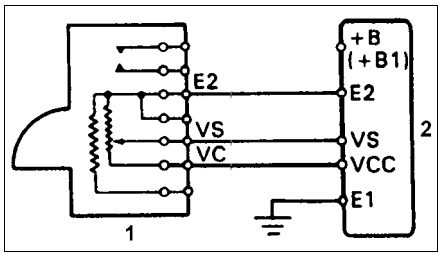
При полностью открытой измерительной пластине и измерьте напряжение на клеммах VS - E2.

Номинальное напряжение ..... 0,2 - 0,5 В.

Запустите двигатель и выведите его на режим холостого хода. Измерьте напряжение между клеммами VS - E2.

Номинальное напряжение ..... 1,2 - 2,4 В

Установите частоту вращения двигателя 3000 об/мин. На клеммах VS - E2 должно появиться напряжение 0,8 - 1,3 В.



1 - датчик расхода воздуха, 2 - электронный блок управления впрыском топлива.

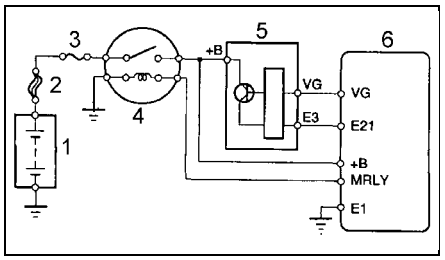
Проверка цепей датчика расхода воздуха [модели выпуска после 1995]

В системе электронного управления впрыском топлива на двигателе этой модели применяется термоанемометрический датчик расхода воздуха (с нагреваемой нитью).

Запустите двигатель и выведите его на режим холостого хода (Рычаг селектора передач должен быть в нейтральном положении, кондиционер выключен). Измерьте напряжение между клеммами VG - E21.

Номинальное напряжение ..... 1,0 - 1,5 В

В случае отсутствия напряжения - датчик расхода воздуха неисправен.



1 - аккумуляторная батарея, 2 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L), 3 - предохранитель "EFI", 15 A, 4 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива, 5 - датчик расхода воздуха, 6 - электронный блок управления впрыском топлива.

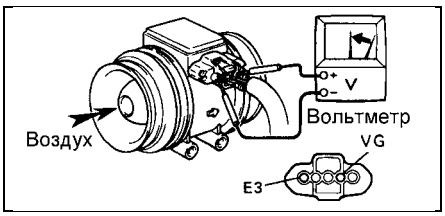


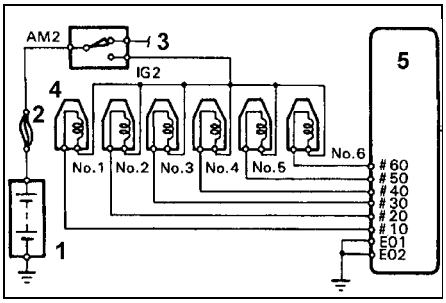
Схема подключения вольтметра к датчику расхода воздуха.

Проверка цепей форсунок

Включите зажигание и измерьте напряжение между клеммами #10 - E01 и E02 - #60.

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

В случае отсутствия напряжения цепь форсунок неисправна.



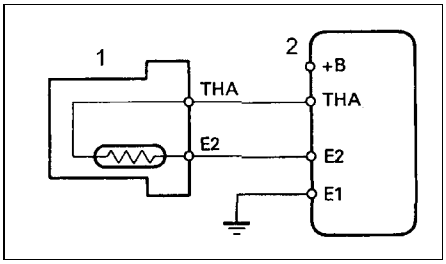
1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка AM2, (0,3P - для всех моделей), 3 - замок зажигания, 4 - форсунки, 5 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка цепей датчика температуры воздуха на впуске

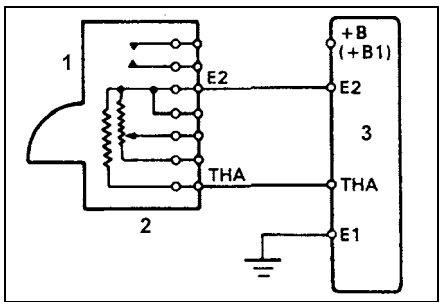
Включите зажигание и измерьте напряжение на клеммах THA - E2 (температура воздуха на впуске должна быть 20°C).

Номинальное напряжение ..... 0,5 - 3,4 В

В случае отсутствия напряжения цепь датчика температуры воздуха неисправна.



[Модели выпуска после 1995]: 1 - датчик температуры воздуха на впуске (встроенный в датчик расхода воздуха), 2 - электронный блок управления.



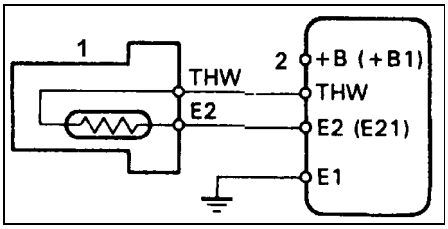
[Модели выпуска до 1995]: 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - датчик расхода воздуха, 3 - электронный блок управления.

Проверка цепей датчика температуры охлаждающей жидкости

Включите зажигание и измерьте напряжение на клеммах THW - E2 (температура охлаждающей жидкости должна быть ~ 80°C).

Номинальное напряжение ..... 0,5 - 3,4 В

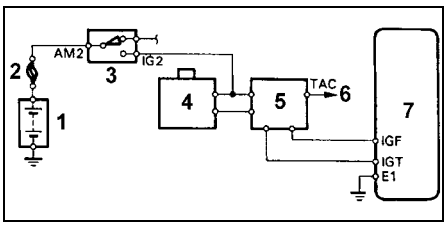
В случае отсутствия напряжения цепь датчика температуры охлаждающей жидкости неисправна.



1 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 2 - электронный блок управления.

Проверка цепей коммутатора

Запустите двигатель и выведите его на режим холостого хода. Измерьте напряжение между клеммами IGT - E1. Напряжение на клеммах должно пульсировать



1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка AM2 (0,3P)*, 3 - замок зажигания, 4 - катушка зажигания, 5 - коммутатор, 6 - к тахометру, 7 - электронный блок управления.

Проверка цепей стартера

Измерьте напряжение на клеммах STA - E1 во время проворачивания двигателя стартером.

Номинальное напряжение ..... не менее 6В

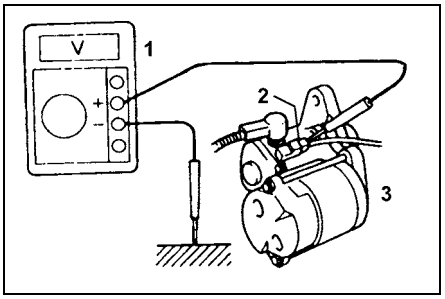
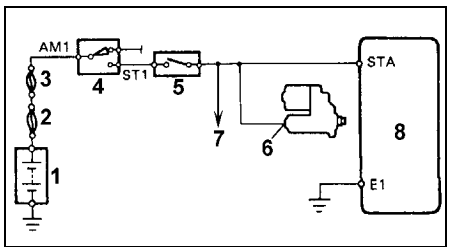


Схема подключения вольтметра (1) к выводу №50 (2) стартера (3)



1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка AM1 (1,25B), 3 - предохранитель AM1* 50 A, 4 - замок зажигания, 5 - выключатель (реле) нейтрального положения селектора передач в автоматической коробке передач, 6 - стартер (клемма №50), 7 - к реле-выключателю топливного насоса, 8 - электронный блок управления, ** отсутствует на моделях с механической коробкой передач выпуска до 1995 года.**

Проверка цепей шагового электродвигателя системы управления частотой вращения холостого хода

Включите зажигание и измерьте напряжение на клеммах ISC1 ~ ISC4 - E1.

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

В случае отсутствия напряжения цепь шагового электродвигателя системы управления частотой вращения холостого хода неисправна.

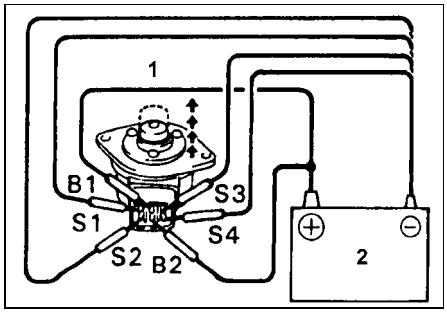
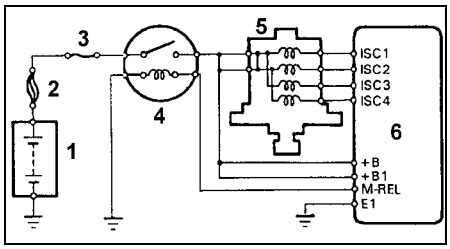


Схема подключения обмоток шагового электродвигателя регулирующего клапана (1) к аккумуляторной батарее (2)



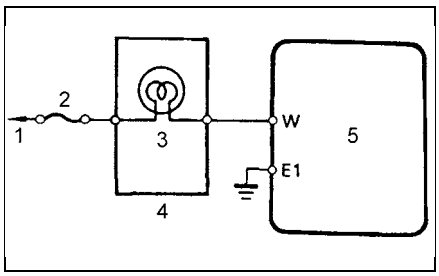
1 - аккумуляторная батарея, 2 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L)*, 3 - предохранитель "EFI", 15 A, 4 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива, 5 - перепускной клапан системы автоматического регулирования частоты вращения холостого хода с шаговым электродвигателем, 6 - электронный блок управления.

Проверка цепей контрольной лампы индикации неисправности двигателя (CHECK ENGINE)

Измерьте напряжение на клеммах W - E1 при условии отсутствия неисправностей, работающем двигателе и выключенной контрольной лампе "CHECK ENGINE" (Проверьте двигатель).

Номинальное напряжение ..... 9 - 14 В

В случае отсутствия напряжения цепь контрольной лампы индикации неисправностей повреждена.



1 - от замка зажигания, 2 - контрольный предохранитель ("GAUGE" 10 A), 3 - контрольная лампа "CHECK ENGINE", 4 - приборная панель, 5 - электронный блок управления.

Проверка кислородного датчика

Для моделей с автоматической коробкой передач, выпуска до 1995 года - "Проверка кислородных датчиков №1 и №2"

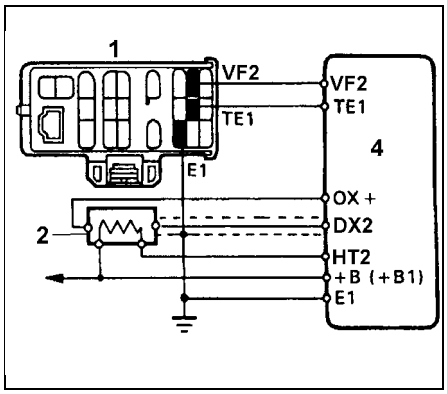


Схема подключения кислородного датчика: 1 - диагностический разъем, 2 - кислородный датчик, 3 - к главному реле системы электронного управления впрыском топлива, 4 - электронный блок управления.

Примечание: для кислородного датчика №2 одноименные выводы имеют обозначения соответственно HT1, OX2, VF2.

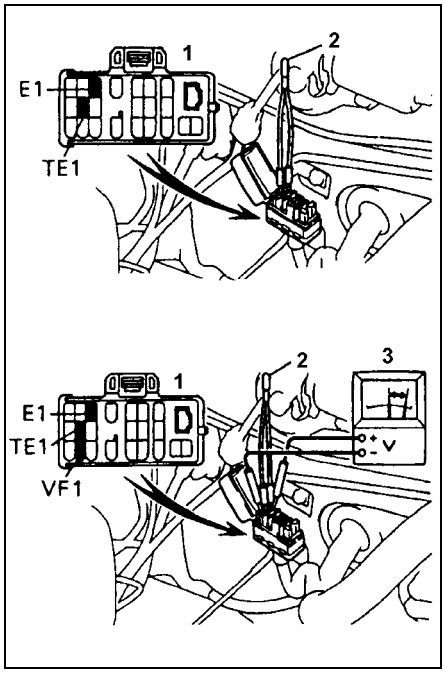
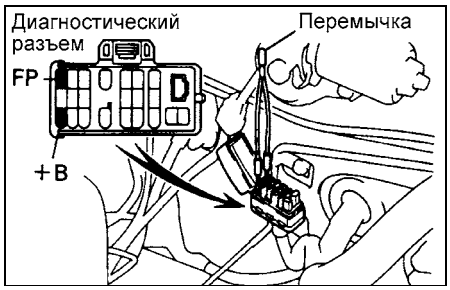


Схема установки перемычки (2) в диагностический разъем (1) и схема подключения вольтметра (3)

Топливный насос

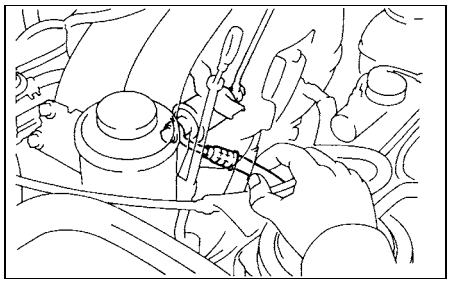
Проверки на автомобиле

1. Проверьте работу топливного насоса
   а) Замкните накоротко перемычкой выводы "+B" и "FP" диагностического разъема для включения топливного насоса.



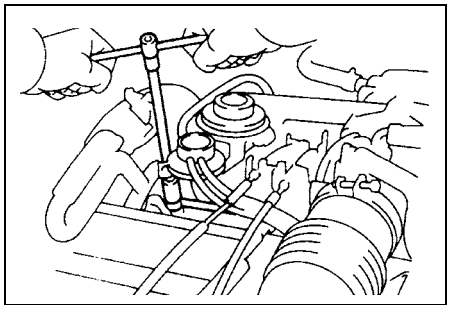
   б) Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
   в) Проверьте наличие давления топлива в шланге, отходящем от топливного фильтра.

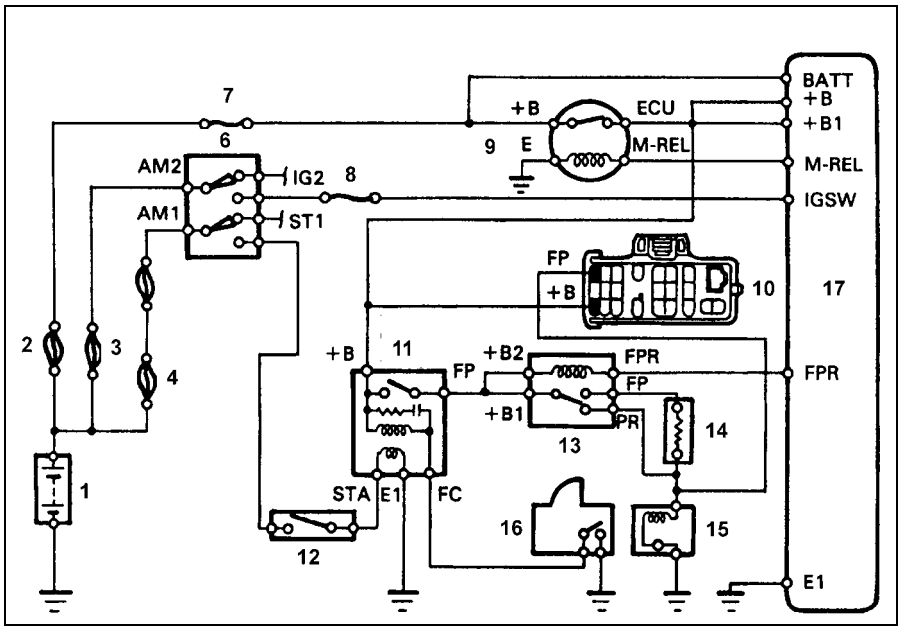
Примечание: в этот момент слышен шум топлива, перетекающего от регулятора давления топлива в линию возврата.



   г) При отсутствии давления топлива, проверьте следующие элементы:
   - плавкие вставки "MAIN" (2,0L) и AM2 (0,3P);
   - предохранители "EFI" (электронной системы управления впрыском топлива), 15 А и "IGN" (системы зажигания), 7,5 А;
   - главное реле электронной системы управления впрыском топлива;
   - топливный насос;
   - электронный блок управления;
   - соединения (разъемы) электропроводки.

   д) Выключите зажигание и снимите перемычку с диагностического разъема.
2. Проверьте давление топлива
   а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 12 В.
   б) Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   в) Медленно отверните перепускной болт шланга подвода топлива к топливному коллектору форсунок, затем снимите болт, 2 прокладки и отсоедините трубку подвода топлива (топливную трубку №1) коллектора форсунок. Слейте топливо из топливоподводящего трубопровода, предварительно подставив подходящую емкость (или подложив тряпку) под входную трубку топливного коллектора форсунок.

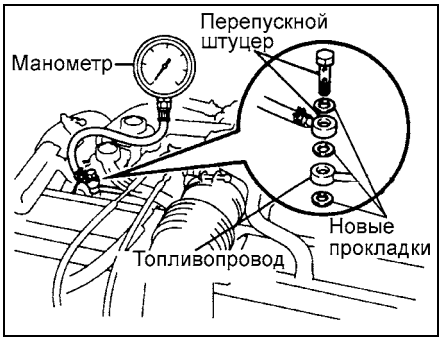




Электрическая схема включения топливного насоса: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L), 3 - плавкая вставка AM2 (0,3P), 4 - плавкая вставка AM1 (1,25B), 5 - предохранитель AM1, 50 А, 6 - замок зажигания, 7 - предохранитель "EFI" (электронной системы управления впрыском топлива), 15 А, 8 - предохранитель "IGN" (системы зажигания), 7,5 А, 9 - главное реле электронной системы управления впрыском топлива (EFI), 10 - диагностический разъем, 11 - реле-выключатель топливного насоса, 12 - выключатель запрещения запуска, 13 - реле топливного насоса, 14 - резистор топливного насоса, 15 - топливный насос, 16 - выключатель топливного насоса, 17 - электронный блок управления (ECU).

   г) Используя новые прокладки и перепускной штуцер, установите манометр на топливопровод, затянув перепускной болт. Вытрите разбрызгавшееся топливо.

Момент затяжки .....29 Н·м



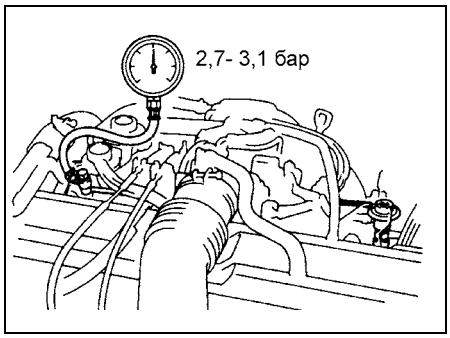
   д) Замкните перемычкой выводы FP и +B диагностического разъема и подсоедините (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
   е) Включите зажигание и проверьте давление топлива, которое должно быть в пределах номинального значения.

Давление топлива: ..... 2,7-3,1 бар.

   ж) Если давление выше, замените регулятор давления топлива.
   з) Если давление ниже, проверьте:
   - топливные шланги и их соединения;
   - топливный насос;
   - топливный фильтр;
   - регулятор давления топлива;
   - реле топливного насоса;
   - резистор топливного насоса;
   - форсунки.

   и) Снимите перемычку с диагностического разъема и запустите двигатель.
   к) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива и заглушите его. Измерьте давление топлива на режиме минимальной частоты вращения холостого хода.

Номинальное давление топлива:..... 2,7-3,1 бар



   л) Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива и измерьте давление топлива на режиме минимальной частоты вращения холостого хода.

Номинальное давление топлива..... 2,1-2,6 бар

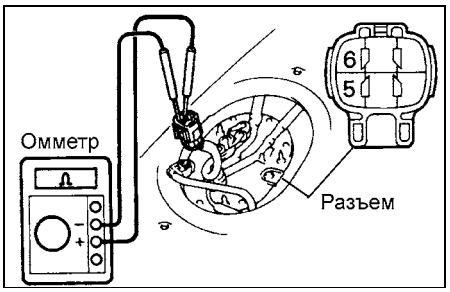
   м) Если давление топлива выходит за указанные пределы, проверьте вакуумный шланг и регулятор давления топлива.
   н) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 1,5 бар в течение 5 минут после остановки двигателя.
   о) В противном случае проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.
   п) После проверки давления топлива вновь отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Осторожно снимите манометр и переходник (проходной штуцер), стараясь не разбрызгивать топливо.
   р) Используя две новые прокладки, подсоедините подводящий топливопровод (топливную трубку №1) к топливному коллектору форсунок, завернув перепускной болт.

Момент затяжки .....29 Н·м

   с) Подсоедините (-) провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
   т) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания топлива в соединениях.

Проверка топливного насоса

1. Проверьте электрическое сопротивление якоря топливного насоса, подключив омметр к клеммам "5" и "6" разъема топливного насоса.

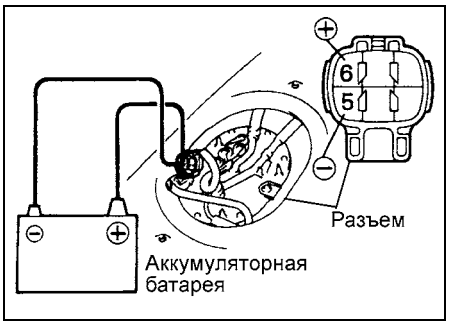


Номинальное значение сопротивления в "холодном" состоянии (при 20°С):

..... 0,2-3,0 Ом

Если сопротивление не соответствует указанному диапазону, замените топливный насос.

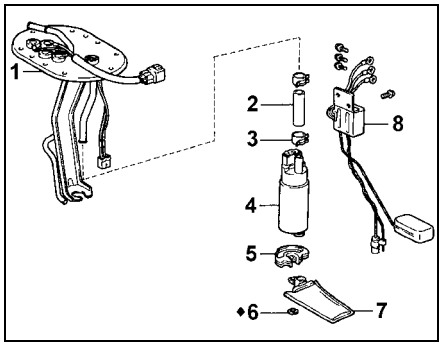
2. Проверьте работоспособность насоса, подсоединив (+) и (-) провода аккумуляторной батареи соответственно к контактам "6" и "5" разъема насоса. Убедитесь, что топливный насос работает. В противном случае замените насос.



Примечание:

- *чтобы избежать перегорания обмотки топливного насоса, его проверку необходимо проводить быстро (в течение 10 секунд);*
- *держите топливный насос как можно дальше от аккумуляторной батареи;*
- *всегда включайте насос только подсоединением проводов к выводам аккумуляторной батареи.*

Снятие и установка топливного насоса

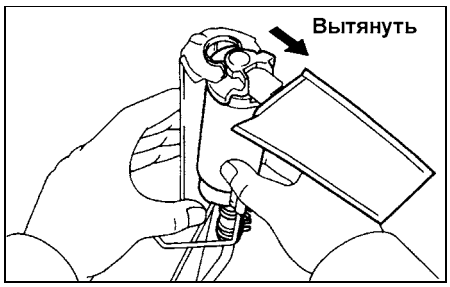


Детали для разборки и сборки: 1 - узел кронштейна насоса, 2 - топливный шланг, 3 - хомут, 4 - топливный насос, 5 - резиновый амортизатор, 6 - фиксатор, 7 - -топливный фильтр, 8 - датчик указателя уровня топлива.

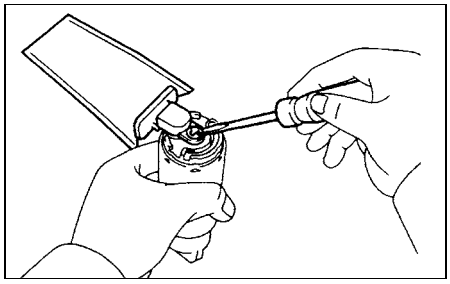
Примечание: при выполнении данных сборочно-разборочных работ не курите и держитесь подальше от открытого пламени.

Разборка топливного насоса

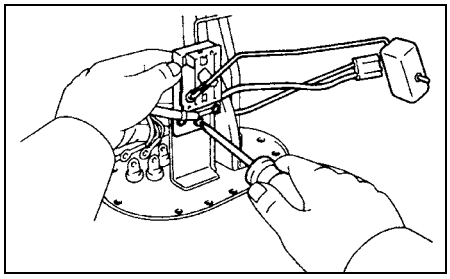
1. Отделите топливный насос от его кронштейна:
   а) Отделите нижнюю часть топливного насоса от кронштейна.
   б) Отсоедините разъем топливного насоса.
   в) Отсоедините шланг подачи топлива от топливного насоса и снимите топливный насос.
   г) Отделите резиновый амортизатор (резиновую подушку) от топливного насоса.



2. Снимите топливный фильтр с топливного насоса, предварительно с помощью отвертки сняв фиксатор.

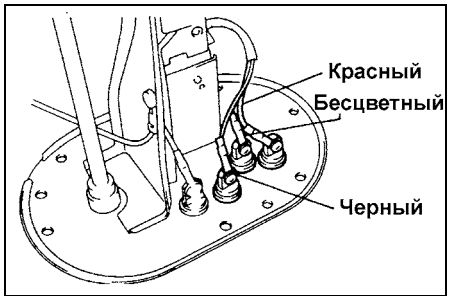


3. Снимите датчик указателя уровня топлива в баке: отвернув 3 винта, отсоедините подводящие провода датчика от клемм на кронштейне насоса; затем, отвернув 3 крепежных винта, снимите датчик .



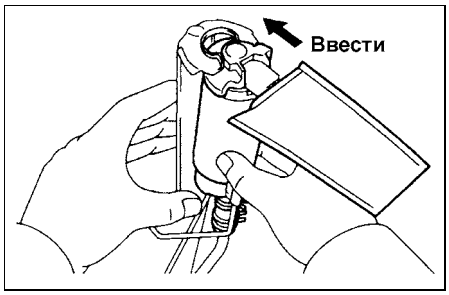
Сборка топливного насоса

1. Установите датчик указателя уровня топлива в баке: 3-мя винтами закрепите датчик на кронштейне насоса; затем подключите подводящие провода датчика к соответствующим клеммам на кронштейне насоса, как показано на рисунке.



2. Установите топливный фильтр на топливный насос, закрепив его новым фиксатором.

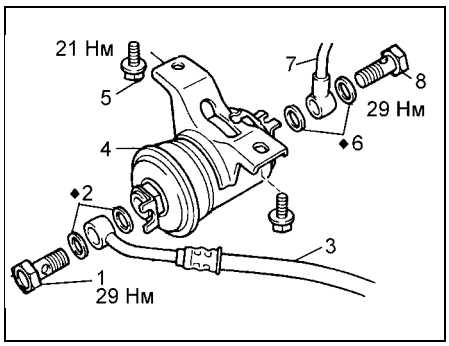
3. Установите топливный насос на его кронштейн:
   а) Установите резиновый амортизатор на топливный насос.
   б) Подсоедините топливный шланг к выходному отверстию топливного насоса.
   в) Установите разъем топливного насоса.
   г) Установите насос, введя его нижнюю часть в кронштейн.



Топливный фильтр

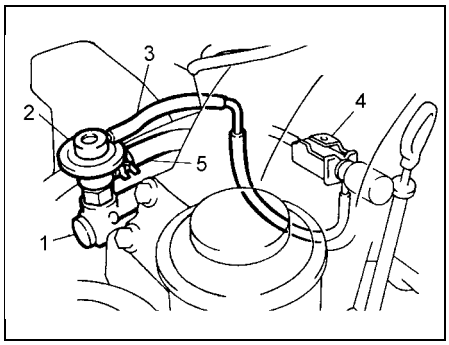
Проверки на автомобиле

(См. выше "Проверка давления топлива")



Детали, отделяемые при демонтаже топливного фильтра: 1 - входной болт-штуцер, 2 - -прокладки входного штуцера, 3 - топливоподводящий шланг, 4 - -топливный фильтр, 5 - болты крепления фильтра, 6 - прокладки выходного штуцера, 7 - -топливоотводящий шланг, 8 - выходной болт-штуцер.

Регулятор давления топлива

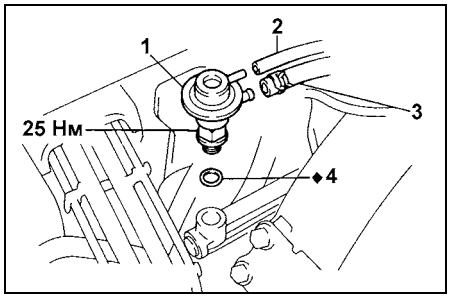


Размещение регулятора давления на двигателе: 1 - топливный коллектор форсунок, 2 - регулятор давления топлива, 3 - вакуумный шланг управления регулятором, 4 - электропневмоклапан системы регулирования давления топлива, 5 - возвратный топливопровод.

Проверки на автомобиле

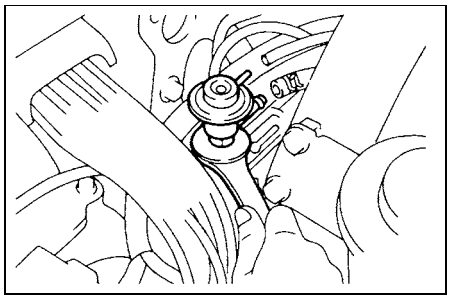
(См. выше "Проверка давления топлива")

Снятие регулятора



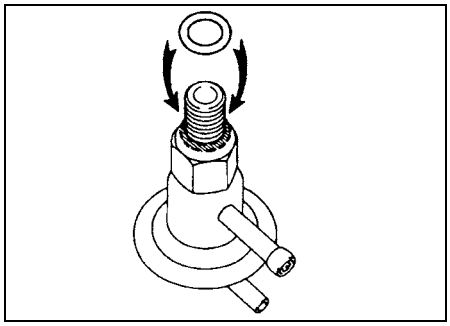
Детали для снятия и установки: 1 - регулятор давления топлива, 2 - шланг подвода управляющего разрежения, 3 - возвратный топливопровод, 4 - уплотнительное кольцо.

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините вакуумный шланг.
3. Отсоедините возвратный топливопровод, предварительно подставив емкость или подложив ветошь под регулятор.
4. Снимите регулятор, ослабив его фиксирующую гайку.

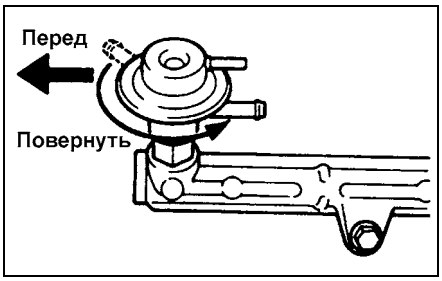


Установка регулятора

1. Установите регулятор:
   а) Полностью освободите фиксирующую гайку регулятора.
   б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на регулятор.



   в) Рукой надавите на регулятор в осевом направлении до его окончательной посадки в общий топливный коллектор форсунок.
   г) Поверните регулятор против часовой стрелки до тех пор, пока его трубка возврата топлива не установится в направлении, показанном на рисунке.



   д) Затяните фиксирующую гайку регулятора.

Момент затяжки .....25 Н·м

2. Подсоедините возвратный топливопровод (шланг) к регулятору.
3. Подсоедините вакуумный шланг.
4. Соедините (-) провод с отрицательной (-) клеммой с аккумуляторной батареи.
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания топлива через соединения.

Форсунки

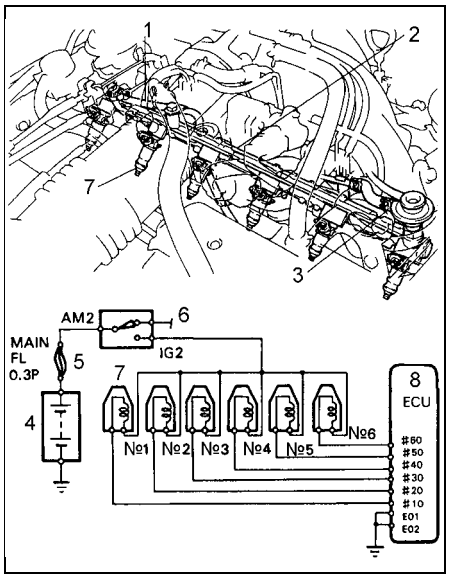
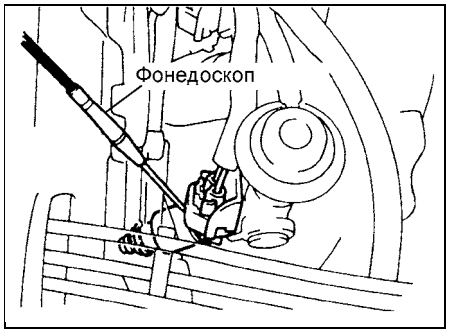


Схема размещения форсунок на двигателе и схема электрической цепи управления форсунками: 1 - подводящий топливопровод, 2 - топливный коллектор форсунок, 3 - шланг возврата топлива, 4 - аккумуляторная батарея, 5 - плавкая вставка AM2, (0,3P), 6 - замок зажигания, 7 - форсунки, 8 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка форсунок на автомобиле

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух:
   а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (по звуку впрыскиваемого топлива) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрыска пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.



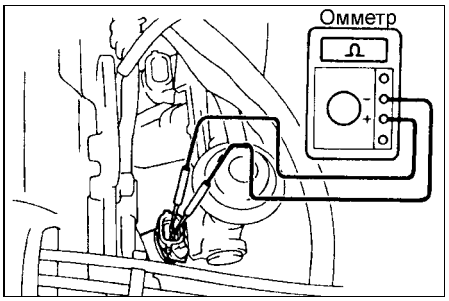
   б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой.

При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем форсунки, форсунку или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунки:
   а) Снимите корпус дроссельной заслонки (см. ниже);
   б) Отсоедините разъем форсунки;
   в) Омметром, измерьте сопротивление форсунки.

Номинальное значение ..... 12-16 Ом

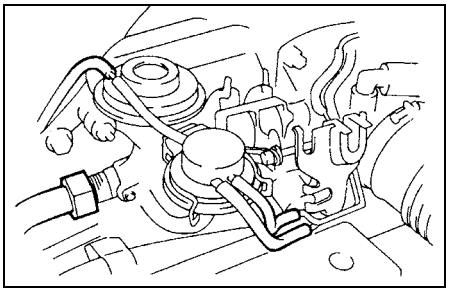
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку.



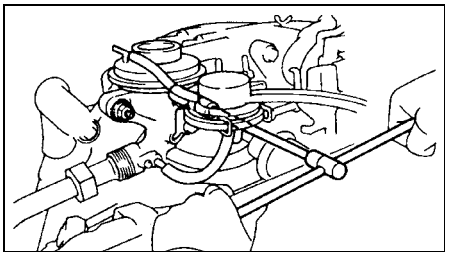
   г) Подсоедините разъем форсунки.
   д) Установите корпус дроссельной заслонки (см. ниже).

Снятие форсунок

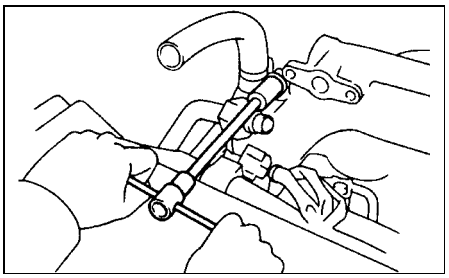
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. (Только для моделей для Европы) Снимите клапан и вакуумный модулятор давления системы рециркуляции отработавших газов:
   а) Снимите 3 вакуумных шланга.
   б) Отпустите гайку штуцера клапана рециркуляции.



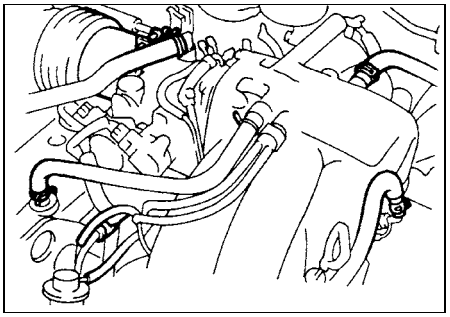
   в) Отверните 2 гайки, удерживающие клапан рециркуляции и верхнюю часть впускного коллектора.
   г) Отверните 2 шпильки, снимите клапан рециркуляции в сборе с модулятором давления системы рециркуляции отработавших газов и прокладку.



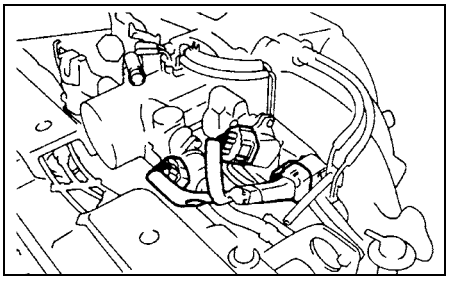
4. Отверните болт, удерживающий входную трубку отопителя салона автомобиля и верхнюю часть впускного коллектора.



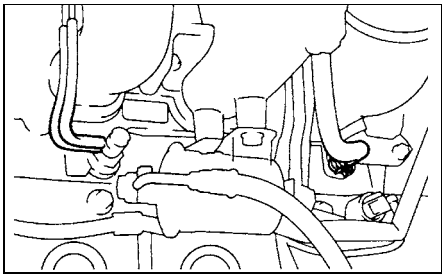
5. Отсоедините шланги №1 и №2 системы принудительной вентиляции картера.
6. Отсоедините вакуумные шланги.
7. Отсоедините шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.
8. Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.



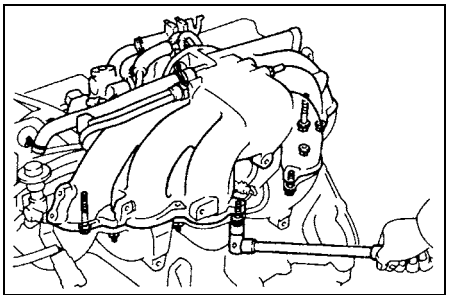
9. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
10. Отсоедините разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.

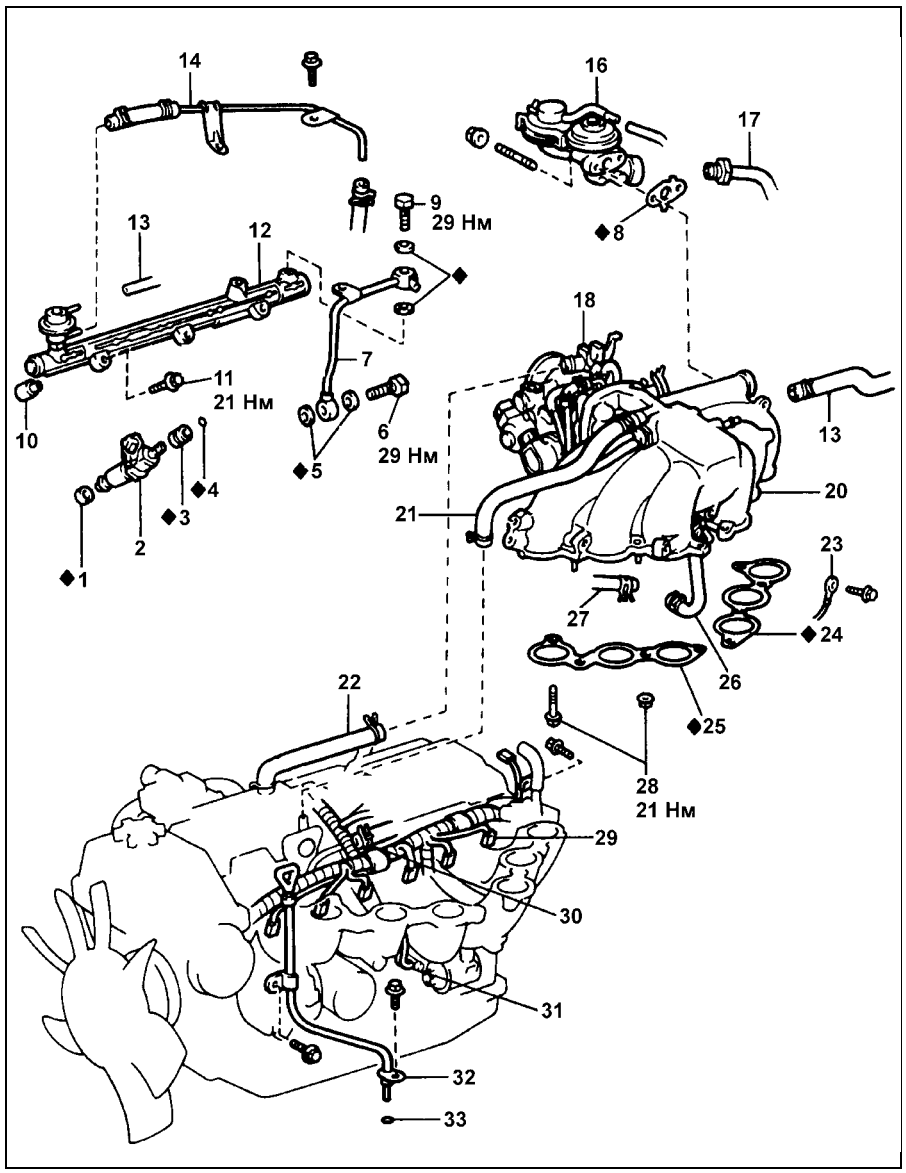


11. Отсоедините разъем клапана узла управления снижением токсичности отработавших газов.
12. Снимите щуп уровня моторного масла в сборе с направляющей:
   а) Отверните 2 болта крепления.
   б) Извлеките указатель вместе с направляющей.
   в) Снимите уплотнительное кольцо с направляющей указателя уровня масла.
13. Отсоедините провод "заземления" аккумуляторной батареи.
14. Снимите камеру впуска воздуха:
   а) Отсоедините 2 вакуумных шланга от термоуправляемого пневмоклапана.
   б) Отсоедините от головки блока цилиндров шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости.



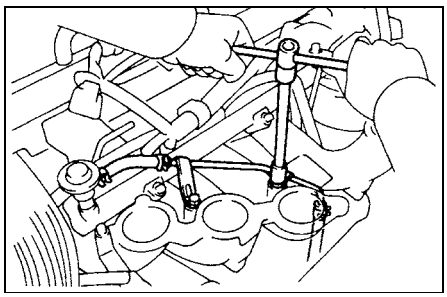
в) Отверните 4 болта и 4 гайки и снимите камеру впуска воздуха (впускной трубопровод) вместе с 2-мя прокладками.



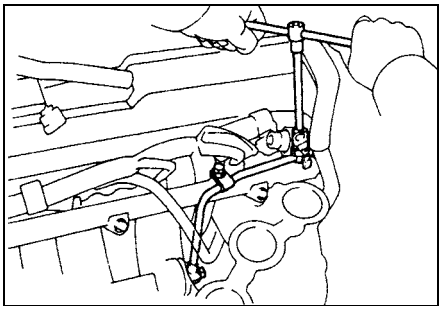


Детали для снятия и установки форсунок: 1 - изолятор форсунки, 2 - форсунка, 3 - предохранительная втулка, 4 - уплотнительное кольцо, 5 и 8 - прокладки, 6 и 9 - перепускные болты топливной трубки №1, 7 - топливная трубка №1 (трубка подвода топлива), 10 - изолятор болта крепления коллектора форсунок, 11 - болт крепления топливного коллектора форсунок, 12 - топливный коллектор форсунок, 13 - шланг подвода управляющего разрежения к регулятору давления топлива, 14 - возвратный топливопровод, 15 - болт крепления возвратного топливопровода, 16 - клапан системы рециркуляции отработавших газов вместе с модулятором давления, 17 - трубка системы рециркуляции отработавших газов, 18 - корпус дроссельной заслонки, 19 - шланг вакуумного усилителя тормозов, 20 - камера впуска воздуха, 21 и 22 - шланги №1 и №2 системы принудительной вентиляции картера, 23 - провод "заземления" аккумуляторной батареи, 24 и 25 - прокладки впускного трубопровода, 26 - шланг патрубка №1 перепуска охлаждающей жидкости, 27 - шланг системы улавливания паров топлива, 28 - болт крепления впускного трубопровода, 29 - разъем форсунки, 30 - шланг патрубка №2 перепуска охлаждающей жидкости, 31 - вакуумный шланг, 32 - указатель (щуп) уровня масла в сборе с направляющей, 33 - уплотнительное кольцо.

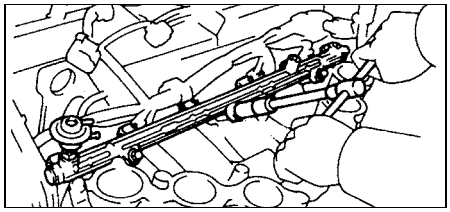
15. Снимите трубку возврата топлива в бак: отсоедините топливный шланг от регулятора давления топлива; затем, отвернув 2 болта снимите трубку возврата топлива.



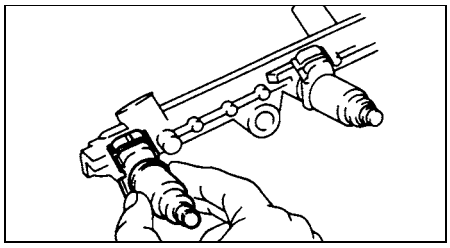
16. Снимите топливную трубку №1 вместе с 4-мя прокладками, отвернув 2 штуцерных болта и крепежный болт.



1. Снимите общий топливный коллектор форсунок и форсунки:
а) Отключите 6 разъемов форсунок.
б) Отверните 3 крепежных болта и осторожно, стараясь не уронить форсунки, снимите топливный коллектор вместе с форсунками.



в) Снимите 6 изоляторов и 3 дистанционные втулки с впускного трубопровода.
г) Извлеките 6 форсунок из топливного коллектора.
д) Снимите уплотнительное кольцо и предохранительную втулку с каждой форсунки.

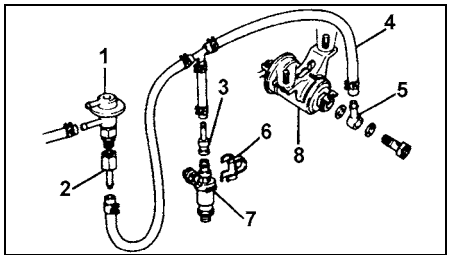


Проверка форсунок

1. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

Примечание: не допускайте искрения во время испытаний.

а) Подготовьте необходимые сервисные приспособления (см. рис.).

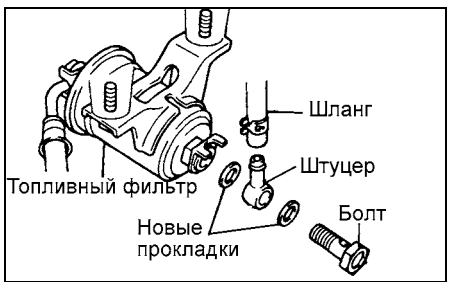


1 - регулятор давления топлива (снять с автомобиля), 2 - штуцер-переходник к регулятору, 3 - штуцер-переходник к форсунке, 4 - переходная трубка, 5 - штуцер-переходник к топливному фильтру, 6 - зажим для крепления форсунки, 7 - форсунка, 8 - топливный фильтр (находится на автомобиле).

б) Отсоедините входной топливный шланг от топливного фильтра. Подсоедините сервисный штуцер и сервисный шланг к выходному отверстию топливного фильтра с помощью штатного штуцерного болта, устанавливаемого вместе с новыми прокладками.

Момент затяжки .....29 Н·м

Примечание: используйте топливный фильтр автомобиля.

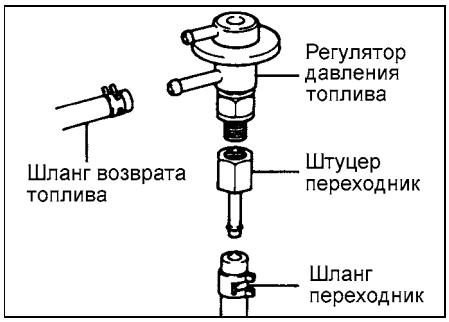


в) Отсоедините регулятор давления топлива от топливопровода форсунок, снимите его и подключите к нему шланг-переходник с помощью штуцера-переходника, затянув последний с нормированным моментом затяжки.

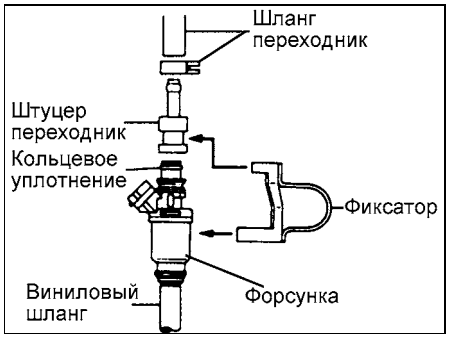
Момент затяжки .....25 Н·м

Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору.

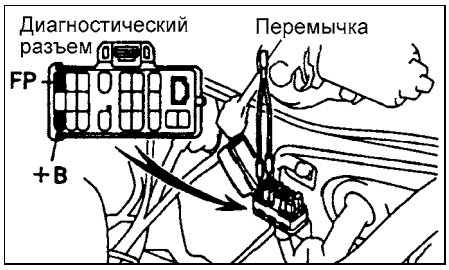
Примечание: установите новые прокладки на регулятор давления топлива.



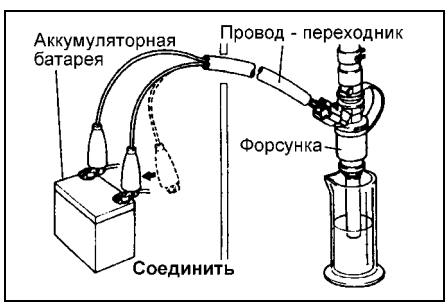
г) Установите предохранительную втулку и новое кольцевое уплотнение на форсунку. Подсоедините штуцер-переходник и шланг-переходник к форсунке. Закрепите форсунку с помощью фиксатора (зажима). Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте походящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.



д) Подсоедините (-) провод к отрицательной (-) клемме к аккумуляторной батареи. Перемычкой замкните клеммы FP и +B диагностического разъема. Включите зажигание, но, не запускайте двигатель.



е) Соедините провод-переходник с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с; измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.



Объем впрыскиваемого топлива
..... 66 - 82 см^3 за 15 с.
Различие в подаче между форсунками
..... не более 5 см^3.

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

2. Проверьте утечки.
а) По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Допустимая величина утечки - не более 1 капли за 1 минуту.

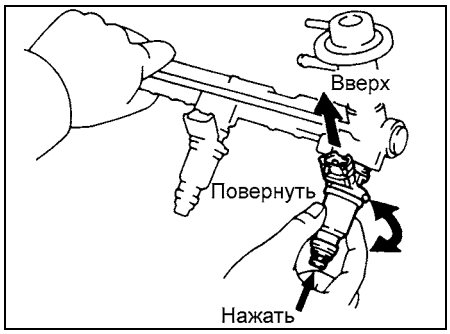
б) Выключите зажигание, снимите перемычку с диагностического разъема и отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
в) Снимите сервисные штуцеры-переходники и шланги-переходники.
г) Установите регулятор давления топлива на общий топливный коллектор форсунок.

Установка форсунок

(см. "Детали и узлы. отделяемые при демонтаже форсунок")

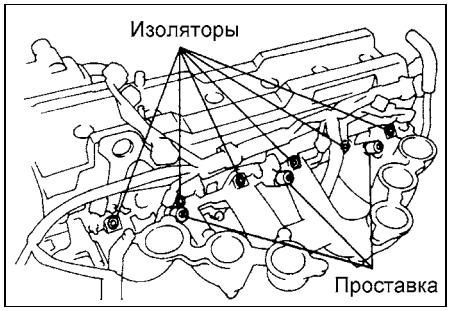
1. Установите форсунки и общий топливный коллектор форсунок.
а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку.
б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.

в) Поворачивая форсунки, вставьте их в общий топливный коллектор форсунок. Установите таким образом все 6 форсунок.

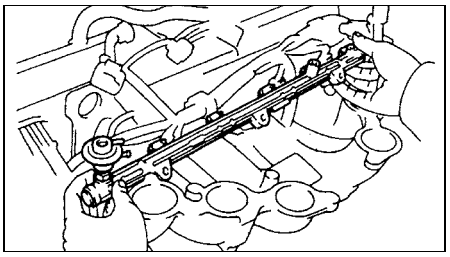


Примечание: при выполнении этой процедуры правильно ориентируйте форсунку относительно общего топливопровода таким образом, чтобы разъемы форсунок были бы ориентированы вверх.

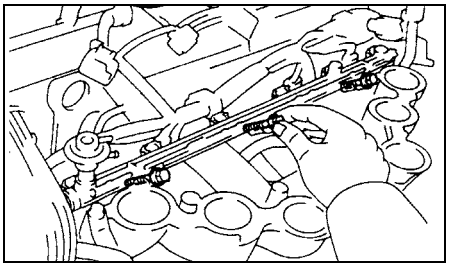
г) Установите 6 изоляторов и три проставки на соответствующие места впускных патрубков головки блока цилиндров.



д) Установите форсунки совместно с общим топливным коллектором форсунок на впускной трубопровод.



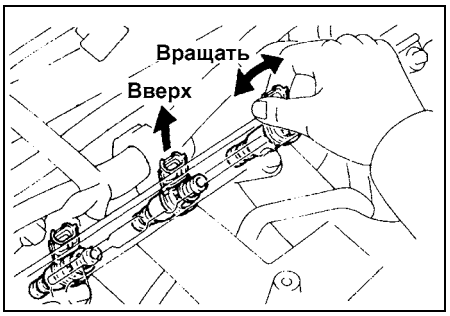
е) Временно закрепите топливный коллектор форсунок 3-мя крепежными болтами к впускному трубопроводу



ж) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

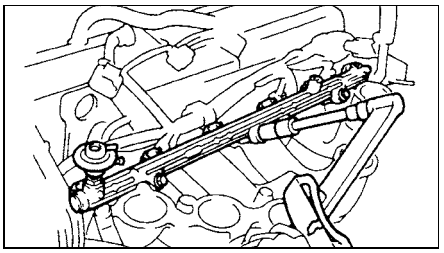
Примечание: если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

Поверните форсунки таким образом, чтобы их разъемы были бы ориентированы вверх, как показано на рисунке.

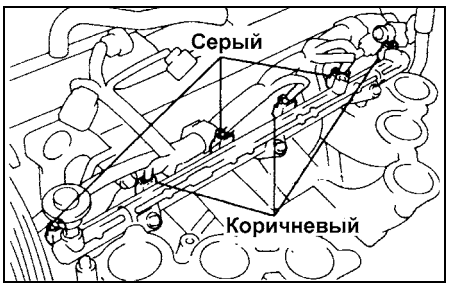


з) Закрепите 3 крепежными болтами крепления топливного коллектора форсунок к впускному трубопроводу

Момент затяжки .....21 Н·м



и) Подключите 6 разъемов форсунок, как показано на рисунке.

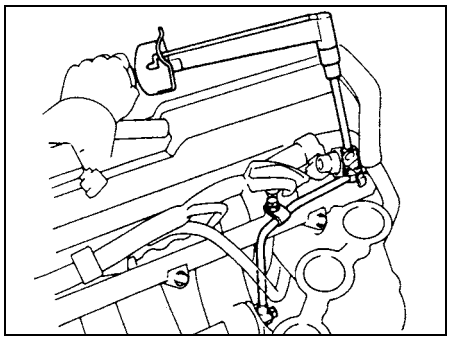


2. Установите топливную трубку №1 вместе со штуцерными болтами и 4-мя новыми прокладками.

Момент затяжки .....29 Н·м

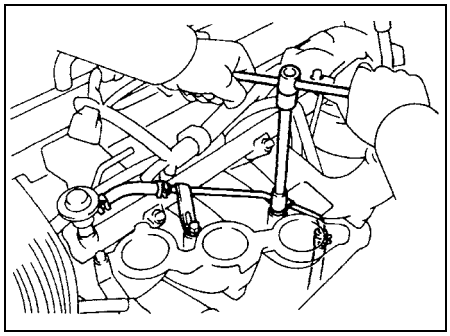
Закрепите трубку крепежным болтом.

Момент затяжки .....20 Н·м



3. Подсоедините топливопровод обратного слива топлива к регулятору давления топлива, затянув его двумя болтами.

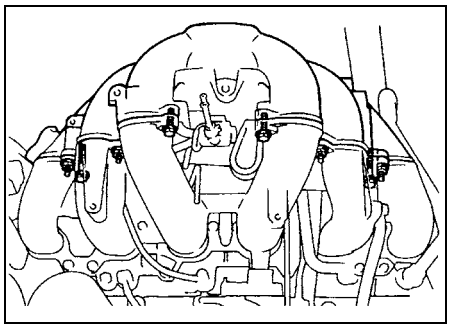
Момент затяжки .....20 Н·м



4. Установите верхнюю часть впускного коллектора.

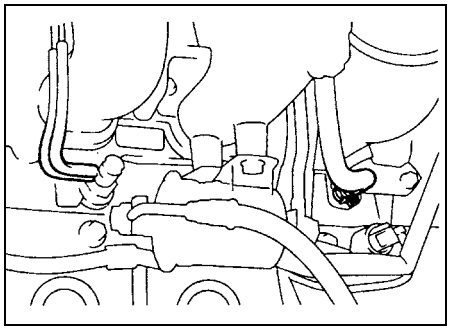
а) Установите 2 новых прокладки и закрепите камеру впуска воздуха 4-мя болтами и 4-мя гайками.

Момент затяжки .....21 Н·м



б) Подсоедините к головке блока цилиндров перепускной шланг №1 охлаждающей жидкости.

в) Подсоедините 2 вакуумных шланга к термоуправляемому пневмоклапану.



5. Подсоедините провод "заземления" аккумуляторной батареи.

6. Установите указатель уровня масла в сборе с направляющей:

а) Установите новое кольцевое уплотнение на направляющую указателя.

б) Нанесите тонкий слой моторного масла на уплотнительное кольцо.

в) Введите направляющую указателя в приемное отверстие масляного поддона.

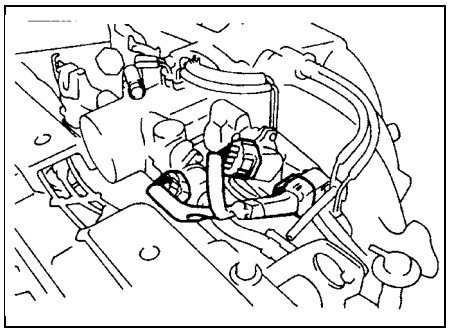
г) Закрепите направляющую затянув два болта.

Момент затяжки .....20 Н·м

7. Подключите разъем клапана узла управления снижением токсичности отработавших газов.

8. Подключите разъем клапана управления частотой вращения холостого хода.

9. Подключите разъем датчика положения дроссельной заслонки.

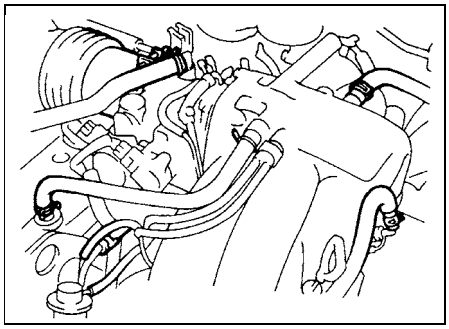


10. Подсоедините шланг системы удаления паров топлива из впускного трубопровода (EVAP).

11. Подсоедините шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.

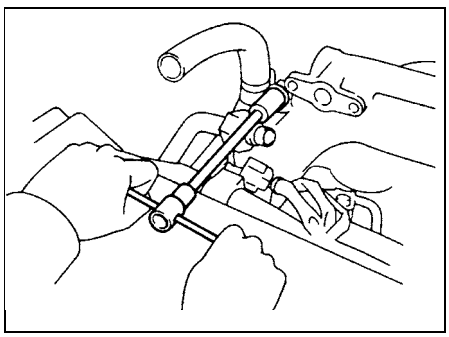
12. Подсоедините вакуумные шланги.

13. Подсоедините шланги №1 и №2 системы принудительной вентиляции картера (PCV).



14. Затяните болт, удерживающий входную трубку отопителя салона автомобиля и камеру впуска воздуха.

Момент затяжки .....20 Н·м



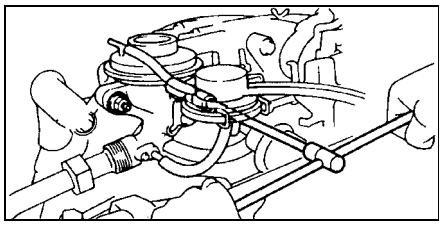
15. (Только для моделей для Европы) Установите клапан и модулятор давления системы рециркуляции отработавших газов:

а) Временно установите (с новой прокладкой) клапан рециркуляции в сборе с модулятором давления, закрепив его 3-мя шпильками.

Момент затяжки .....10 Н·м

б) Затяните 2 гайки, удерживающие узел электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ и верхнюю часть впускного коллектора.

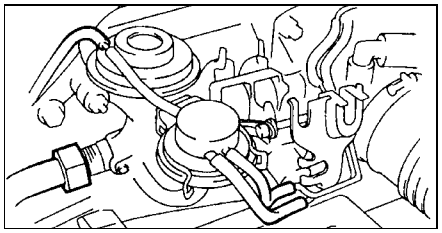
Момент затяжки: .....19 Н·м



в) Затяните гайку штуцера трубки электропневмоклапана.

Момент затяжки: .....64 Н·м

г) Подсоедините 3 вакуумных шланга.



Корпус дроссельной заслонки

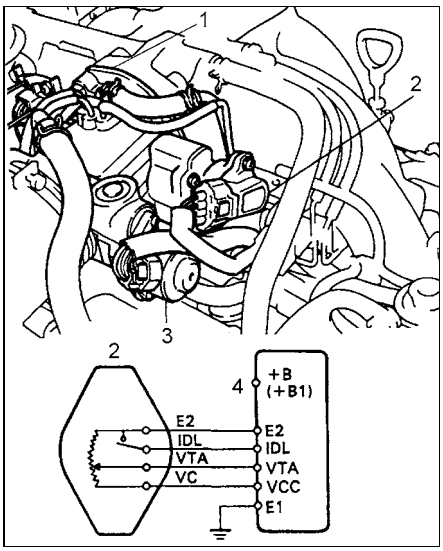
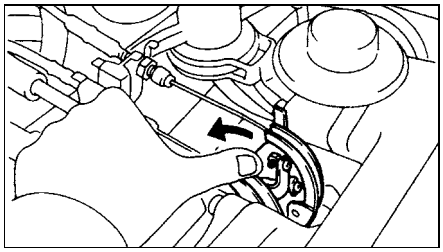


Схема размещения корпуса дроссельной заслонки на двигателе и схема электрической цепи включения датчика положения дроссельной заслонки: 1 - дроссельная заслонка, 2 - датчик положения дроссельной заслонки, 3 - клапан системы управления регулирования частоты вращения холостого хода, 4 - электронный блок управления.

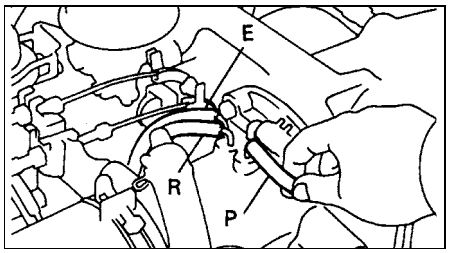
Проверка на автомобиле

1. Проверьте корпус дроссельной заслонки.

а) Проверьте плавность хода привода заслонки.



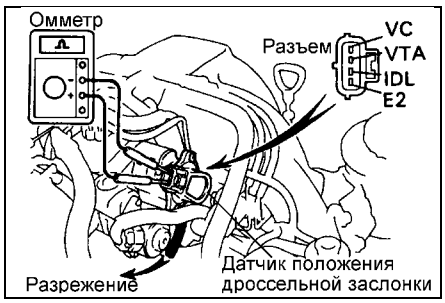
б) Проверьте наличие разрежения в сквозных каналах, приложив к соответствующим отверстиям (E, R, P) палец при работающем на холостом ходу прогретом двигателе и при различных значениях частоты вращения (см. таблицу).



Отверстие	Частота вращения холостого хода	
	Минимальная ("нормальный" холостой ход)	Повышенная n = 3500 об/мин
P	Отсутствие разрежения	Наличие разрежения
E		
R		

2. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и подведите разрежение к механизму приоткрывания дроссельной заслонки. Омметром измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема.



Положение дроссельной заслонки	Выводы	Величина сопротивления, кОм
Полностью закрыта	VTA-E2	0,2-5,7
Полностью закрыта	IDL-E2	не более 2,3
Открыта	IDL-E2	бесконечность
Полностью открыта	VTA-E2	2,0-10,2
-	VC-E2	2,5-5,9

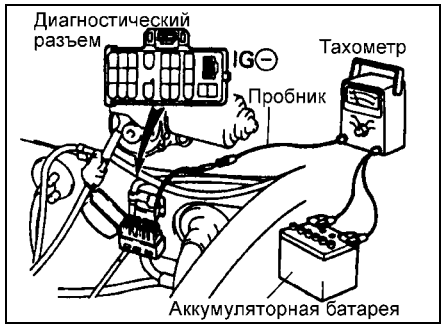
б) Если значения сопротивлений не соответствуют данным, приведенным в таблице, то отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

в) После проверки подключите разъем к датчику положения дроссельной заслонки.

3. Проверьте и отрегулируйте демпфер дроссельной заслонки.

3.1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

3.2. Подключите пробник тахометра к выводу IG(-) диагностического разъема. Провода питания тахометра подключите к аккумуляторной батарее.



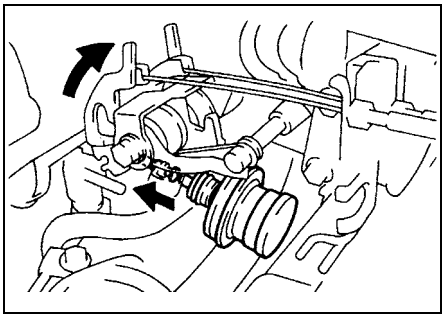
Примечание:

- *Никогда не прикасайтесь выводом тахометра к корпусу двигателя ("массе"), поскольку это может привести к повреждению коммутатора и/или катушки зажигания.*
- *Так некоторые тахометры несовместимы с данной системой зажигания, необходимо проверить совместимость тахометра перед его использованием.*

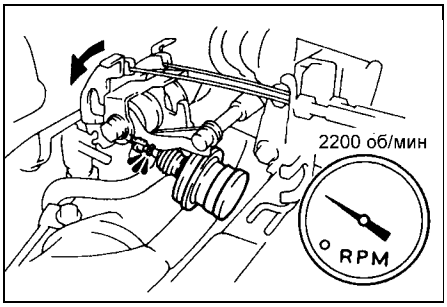
3.3. Проверьте минимальную частоту вращения холостого хода, номинальное значение которой составляет 650 ± 50 об/мин (при нейтральном (N) положении рычага переключения или селектора передач).

3.4. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки.

а) Откройте дроссельную заслонку до того момента, когда ее рычаг отделится от конца штока демпфера.



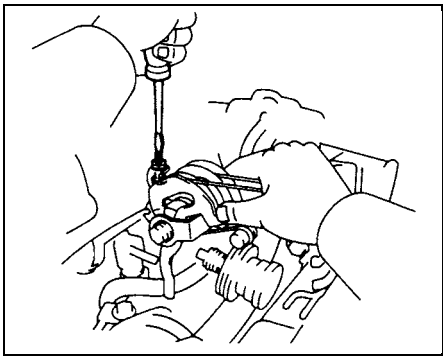
б) Постепенно освобождайте (отпускайте) дроссельную заслонку и зафиксируйте (проверьте) значение частоты вращения, при котором рычаг дроссельной заслонки коснется конца штока демпфера.



Номинальное значение частоты вращения:..... 2200±300 об/мин

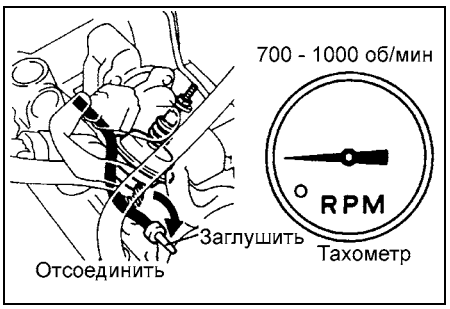
в) Если измеренная частота вращения выходит за указанные пределы, тогда:

- заглушите двигатель;
- отпустите контргайку упорного болта;
- отрегулируйте демпфер вращением упорного болта;



- запустите двигатель и проверьте частоту вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки;
- если частота вращения лежит в пределах, заданных техническими условиями (ТУ), то затяните контргайку.

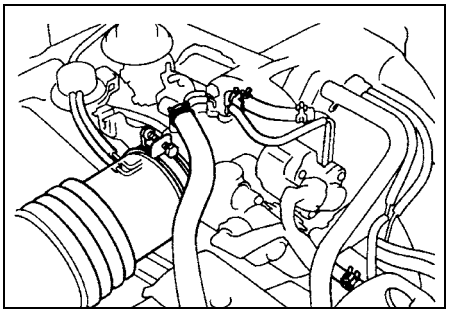
3.5. Проверьте работу "полупропускающего" пневмоклапана - "пневматического диода" (VTV): удерживайте двигатель при частоте вращения порядка 3500 об/мин, затем отпустите дроссельную заслонку и убедитесь, что двигатель возвращается на режим минимальной частоты вращения холостого хода в течение нескольких секунд.
3.6. Отключите тахометр после проведения проверок.
4. Проверьте работу механизма приоткрывания дроссельной заслонки.
4.1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
4.2. Подключите тахометр (см. п. 3.2.).
4.3. Проверьте минимальную частоту вращения холостого хода (см. п. 3.3.).
4.4. Проверьте частоту вращения, задаваемую механизмом приоткрывания дроссельной заслонки.
а) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма приоткрывания дроссельной заслонки и заглушите конец шланга.
б) Убедитесь, что частота вращения двигателя (задаваемая механизмом приоткрывания дроссельной заслонки) лежит в пределах 700 - 1000 об/мин. В противном случае замените дроссельный патрубок.



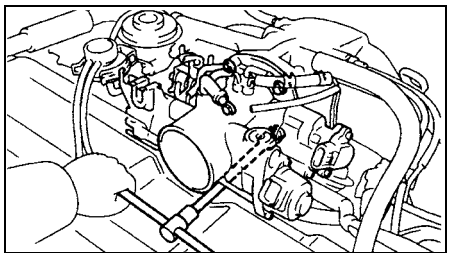
в) Заглушите двигатель и подключите на место вакуумный шланг.
г) Запустите двигатель и убедитесь, что его частота вращения находится в пределах. заданных техническими условиями (ТУ), то есть 650 ± 50 об/мин (при нейтральном (N) положении рычага переключения или селектора передач).
4.5. Отключите тахометр после проведения проверок.

Снятие корпуса дроссельной заслонки

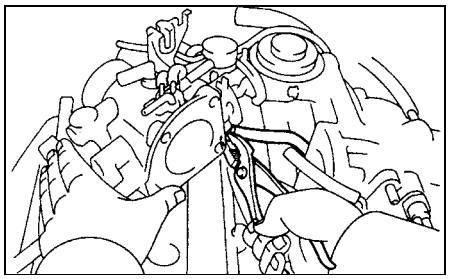
1. Отсоедините шланг №2 системы принудительной вентиляции картера.
2. Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
3. Отсоедините вакуумные шланги.
4. Отсоедините шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.



5. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
6. Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
7. Снимите дроссельный патрубок.
а) Отверните 4 болта и отсоедините корпус дроссельной заслонки от верхней части впускного коллектора.
б) Снимите прокладку с корпуса дроссельной заслонки.



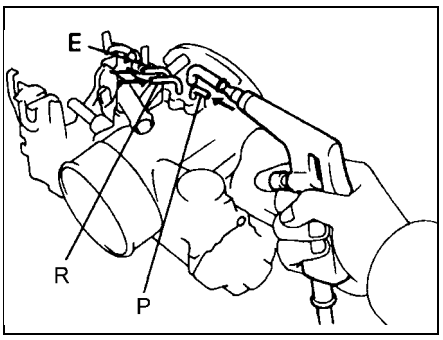
в) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости и снимите дроссельный патрубок.
г) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.



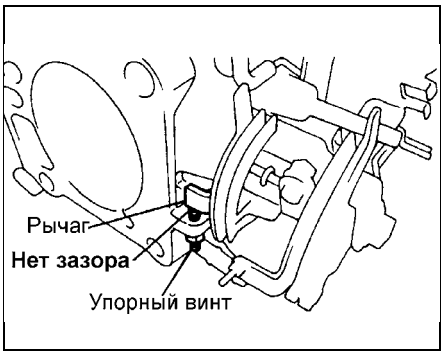
Проверка корпуса дроссельной заслонки

1. Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все основные каналы и отверстия, показанные на рисунке.

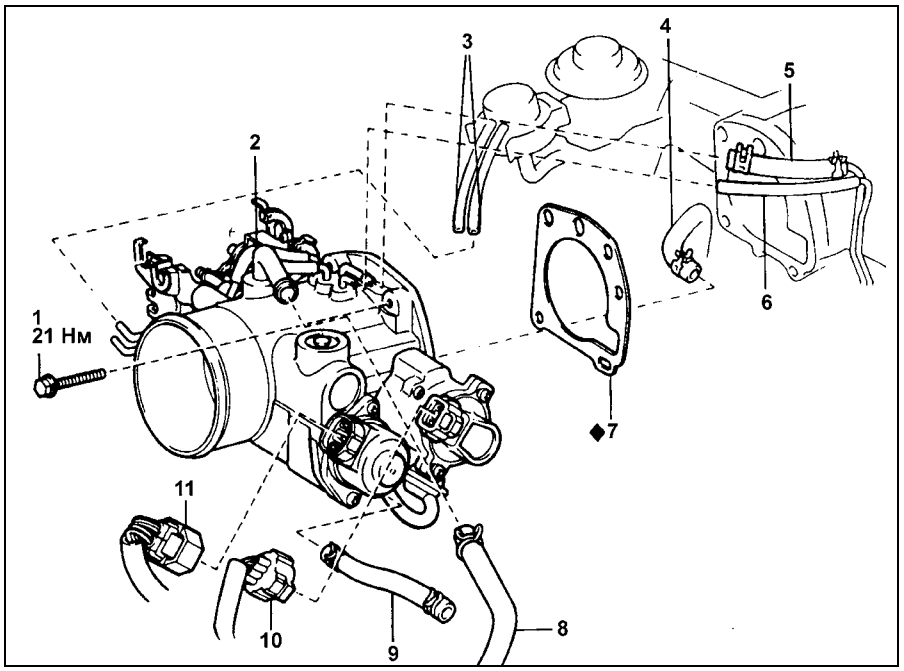
Примечание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, демпфер дроссельной заслонки и клапан системы управления частотой вращения холостого хода, чтобы не повредить их.



2. Проверьте положение пластины дроссельной заслонки: создайте разрежение в приводе механизма приоткрывания дроссельной заслонки (см. выше) и убедитесь в отсутствии зазора между упорным винтом дроссельной заслонки и ее рычагом при полностью закрытой дроссельной заслонке.

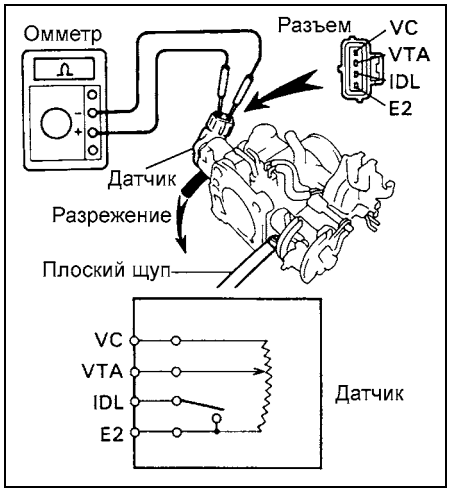


3. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки
а) Отсоедините разъем датчика и создайте разрежение в приводе механизма приоткрывания дроссельной заслонки.
б) Вставьте плоский щуп между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.



Детали для снятия и установки корпуса дроссельной заслонки: 1 - болт крепления корпуса дроссельной заслонки, 2 - дроссельная заслонка, 3 - вакуумные шланги клапана системы рециркуляции отработавших газов, 4 - шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости, 5 - шланг системы улавливания паров топлива, 6 - вакуумный шланг, 7 - прокладка, 8 - шланг №2 системы принудительной вентиляции картера, 9 - шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости, 10 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 11 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

в) Омметром измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки, зависящих от толщины щупа (см. таблицу).



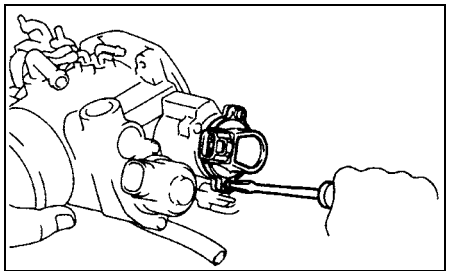
Зазор (толщина щупа) между рычагом и ограничительным винтом, мм	Клеммы	Сопротивление, кОм
0	VTA-E2	0,2 - 5,7
0,50	IDL-E2	не более 2,3
0,75	IDL-E2	бесконечность
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,9

Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

г) Подсоедините разъем датчика.

4. Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

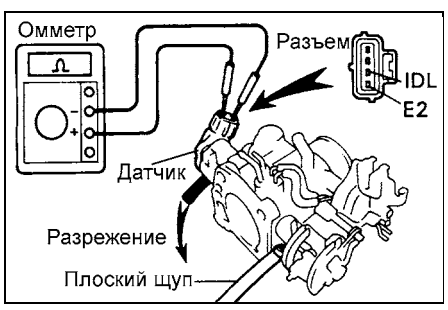
а) Отпустите 2 установочных винта датчика.



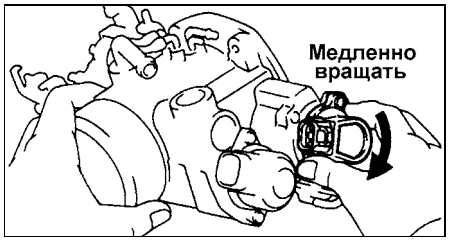
б) Отсоедините разъем датчика и подведите разрежение к механизму приоткрывания дроссельной заслонки.

в) Вставьте плоский щуп толщиной 0,62 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.

г) Подключите пробники омметра к клеммам IDL и E2 разъема датчика.



д) Медленно поворачивайте датчик по часовой стрелке до тех пор. пока стрелка омметра не стронется с места. Тогда закрепите корпус датчика 2-мя установочными винтами.



е) Перепроверьте наличие замкнутой или разомкнутой цепи между клеммами IDL и E2 при различной толщине плоского щупа, вводимого между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.

Зазор (толщина щупа) между рычагом и ограничительным винтом, мм	Проводимость цепи между клеммами IDL и E2
0,50	Цепь замкнута
0,75	Цепь разомкнута

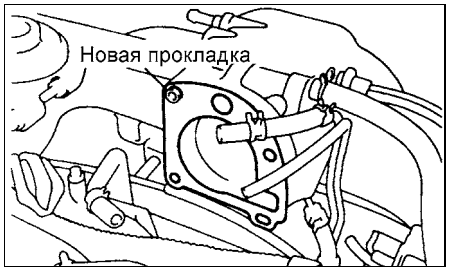
Установка корпуса дроссельной заслонки

(См. "Детали и узлы, отделяемые и устанавливаемые соответственно при демонтаже и установке корпуса дроссельной заслонки").

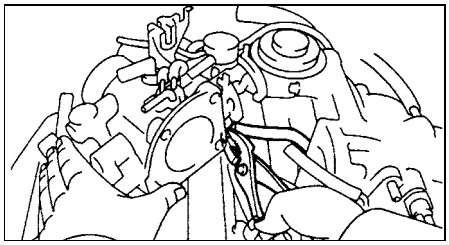
1. Установите корпус дроссельной заслонки.

а) Установите на корпус дроссельной заслонки шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.

б) Установите новую прокладку на фланец камеры впуска воздуха.

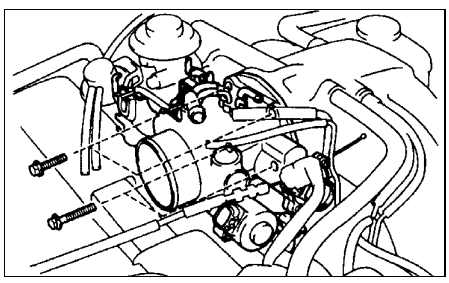


в) Подсоедините к корпусу дроссельной заслонки шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости.



г) Установите корпус дроссельной заслонки на верхнюю часть впускного коллектора и закрепите его 4-мя болтами.

Моментом затяжки:.....21 Н·м



2. Подключите разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
3. Подключите разъем датчика положения дроссельной заслонки.
4. Подсоедините шланг №2 перепуска охлаждающей жидкости.
5. Подсоедините вакуумные шланги.
6. Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
7. Подсоедините шланг №2 системы принудительной вентиляции картера.

Датчик расхода воздуха

Описание

Датчик расхода воздуха выдает основной командный сигнал, по которому происходит дозирование топлива под управлением электронного блока.

На всех моделях выпуска до 1995 года (двигатели 3F-E и 1FZ-FE) устанавливался самый первый тип датчика расхода воздуха - измеритель скоростного напора, в котором динамическое давление воздушного потока воздействует на поворотную заслонку, кинематически связанную с измерительным потенциометром. Перепад давлений на поворотной (измерительной) заслонке устанавливается постоянным, а площадь проходного сечения между заслонкой и профилированным каналом или связанный с ней угол поворота заслонки является мерой расхода воздуха.

Для предотвращения колебаний измерительной заслонки из-за пульсаций потока воздуха в конструкции предусмотрено пневматическое демпфирующее устройство в виде компенсационной заслонки. Эта заслонка жестко связана с измерительной заслонкой и расположена в компенсационной камере. Благодаря специальным конструктивным решениям (в частности, применению логарифмического потенциометра) выходной сигнал напряжения, снимаемый с потенциометра, прямо пропорционален расходу воздуха. Несмотря на наличие подвижных элементов данная конструкция отличается удовлетворительной надежностью и обладает хорошими метрологическими свойствами.

На моделях после 1995 года (двигатели 1FZ-FE) устанавливается термоанемометрический датчик расхода воздуха (с нагреваемой нитью), в котором с помощью специальной системы регулирования поддерживается постоянная разность температур между измерительной нитью и потоком воздуха. При указанном условии величина силы тока, нагревающего измерительную нить, пропорциональна расходу воздуха. Отсутствие подвижных элементов повышает надежность датчика расхода воздуха. Однако его характеристика нелинейная, а также он очень чувствителен к загрязнению измерительной нити, для чего принимаются специальные меры (в частности, кратковременный перегрев нити выше номинального значения в момент выключения зажигания, что позволяет выжигать отложения на нити).

Указанные выше датчики расхода воздуха (для моделей различных годов выпуска) существенно отличаются по конструкции, по процедурам демонтажа и монтажа, по процедурам проверки. По этим причинам они рассматриваются отдельно.

Проверка датчика расхода воздуха [модели выпуска до 1995 года]

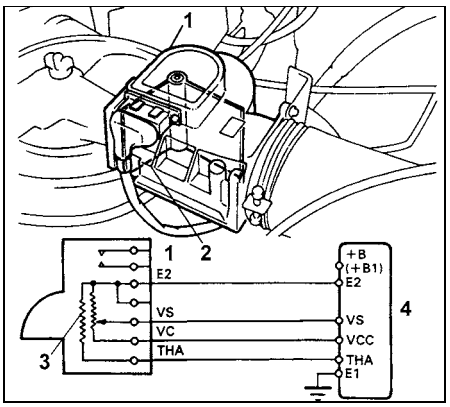
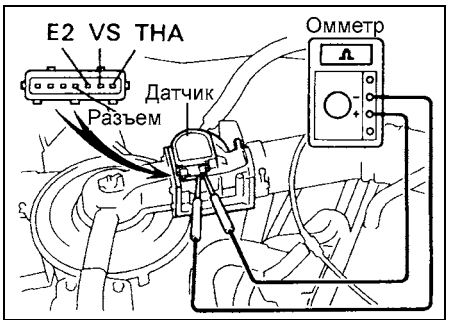


Схема расположения датчика расхода воздуха на двигателе и электрическая схема его включения: 1 - датчик расхода воздуха, 2 - измерительная пластина (заслонка) датчика расхода, 3 - датчик температуры воздуха, 4 - электронный блок управления.

А. Проверка на автомобиле.

1. Проверьте электрическое сопротивление датчика расхода воздуха: отсоедините разъем от датчика расхода воздуха и омметром, измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема (см. таблицу).

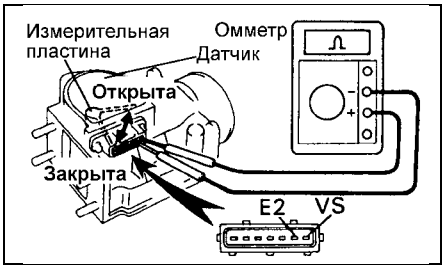


Клеммы	Сопротивление	Температура
VS-E2	200 - 600 Ом	–
VC-E2	200 - 400 Ом	–
THA-E2	10 - 20 кОм	–20°C
THA-E2	4 - 7 кОм	0°C
THA-E2	2 - 3 кОм	+20°C
THA-E2	0,8 - 1,3 кОм	+40°C
THA-E2	0,4 - 0,7кОм	+60°C

2. Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, замените датчик расхода воздуха.
3. После проверки подсоедините разъем датчика расхода воздуха.

Б. Проверка датчика расхода воздуха

1. Снимите датчик расхода воздуха и отсоедините его разъем.
2. Омметром измерьте сопротивление датчика расхода воздуха между клеммами VS и E2 разъема датчика при различных положениях измерительной пластины.



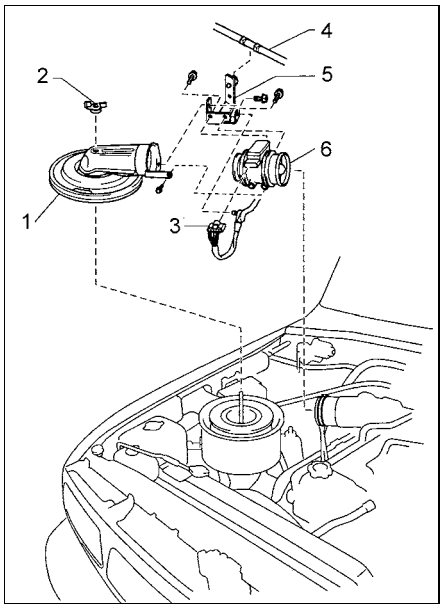
Номинальная величина сопротивления:

- *200-600 Ом при полностью закрытой измерительной заслонке (пластине);*
- *20-1200 Ом при полностью открытой измерительной заслонке (пластине).*

Примечание: сопротивление будет изменяться волнообразно (скачками), так как измерительная пластина открывается медленно.

в) Если измеренное значение сопротивления выходит за пределы номинальных значений, то замените датчик расхода воздуха.

Проверка датчика расхода воздуха [модели выпуска после 1995 года]

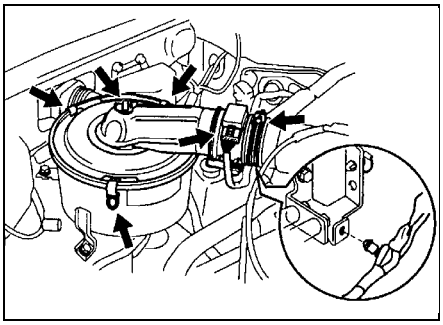


Детали для снятия и установки датчика расхода воздуха а: 1 - крышка воздухоочистителя, 2 - гайка-барашек, 3 - электрический разъем датчика расхода воздуха, 4 - трос системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля, 5 - кронштейн датчика расхода воздуха, 6 - датчик расхода воздуха.

А. Снятие датчика расхода воздуха

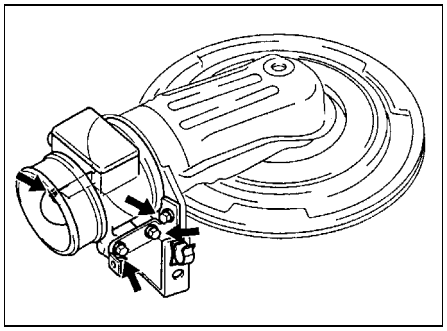
Примечание: последующая установка датчика расхода воздуха проводится в последовательности, обратной процедуре снятия.

1. Снимите воздухоочиститель и датчик расхода воздуха:
   а) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и зажим электропроводки.
   б) Отсоедините трос системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля.
   в) Ослабьте хомут шланга воздуховода воздухоочистителя.
   г) Разомкните 3 зажима воздухоочистителя, отверните гайку-барашек и снимите крышку воздухоочистителя вместе с датчиком расхода воздуха.



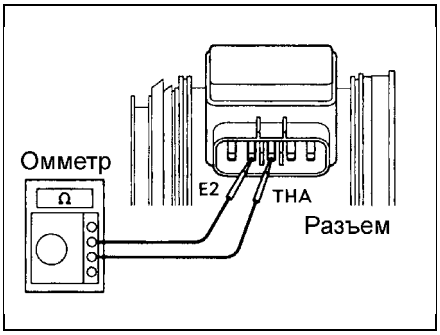
2. Снимите датчик расхода воздуха, отвернув четыре болта и сняв кронштейн датчика расхода воздуха.

Момент затяжки (при сборке).....6,9 Н·м



Б. Проверка датчика расхода воздуха

1. Омметром измерьте электрическое сопротивление датчика расхода воздуха между выводами "THA" и "E2" разъема датчика расхода воздуха при различных значениях температуры воздуха (см. таблицу ниже).

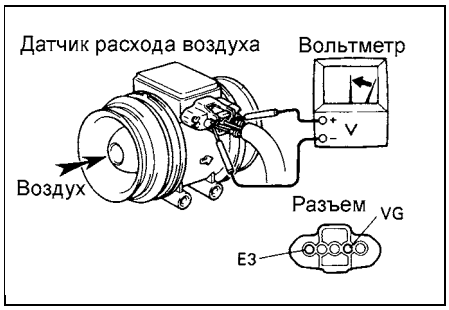


Сопротивление, кОм	Температура, °C
10 - 20	–20
4 - 7	0
2 - 3	+20
0,9 - 1,3	+40
0,4 - 0,7	+60
0,2 - 0,4	+80

2. Если значение сопротивления выходит за пределы приведенных значений, замените датчик расхода воздуха.

В. Проверка работы датчика расхода воздуха

1. Подключите разъем датчика расхода воздуха.
2. Подключите положительный (+) пробник вольтметра к клемме (выводу) "VG" разъема датчика расхода воздуха, а отрицательный пробник (–) - к клемме (выводу) "E3" датчика.
3. Создайте поток воздуха через датчик расхода воздуха и убедитесь, что стрелка вольтметра отклоняется.



4. В противном случае замените датчик расхода воздуха. После проверки подсоедините разъем датчика расхода воздуха.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода

Описание

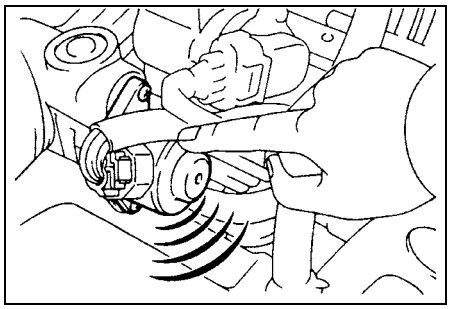
Регулирование частоты вращения холостого хода производится изменением количества воздуха, поступающего в двигатель (при сохранении или необходимом изменении состава смеси). В двигателях данных моделей такое изменение расхода воздуха достигается дросселированием байпасного (перепускного) канала (в обход дроссельной заслонки). Исполнительный механизм управляется с использованием контура обратной связи по сигналам датчика частоты вращения (поступающим через электронный блок управления) и включен в состав системы управления частотой вращения холостого хода, которая может выполнять следующие основные функции:

- *обеспечение постоянства частоты вращения холостого хода;*
- *увеличение частоты вращения холостого хода при пуске холодного двигателя;*
- *увеличение частоты вращения холостого хода при включении дополнительных потребителей мощности (компрессора кондиционера, гидроусилителя рулевого управления, вакуумного усилителя тормозов и т.д.).*

В двигателях данных моделей дросселирующий элемент имеет поступательное перемещение и управляется шаговым (дискретным) электродвигателем через передачу типа "винт-гайка". Используемый шаговый электродвигатель имеет 4 обмотки управления, размещенные на статоре. Ротор имеет ряд постоянных магнитов, размещенных в продольных пазах ротора; магниты расположены таким образом, что их полюсы чередуются по окружности ротора. Применение 4-х обмоток позволяет повысить точность перемещения дросселирующего элемента. Управление осуществляется электрическими импульсами различной полярности, подаваемых на обмотки управления в определенной последовательности.

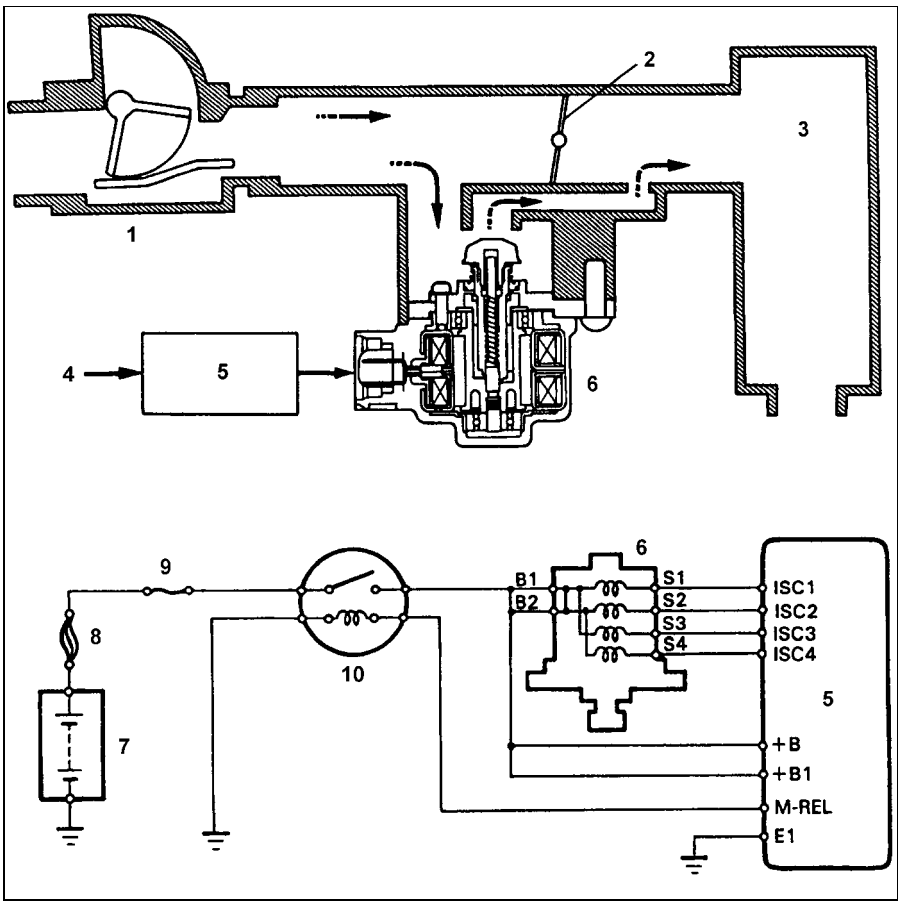
Проверки на автомобиле

1. Проверьте на слух работу клапана управления частотой вращения холостого хода, убедившись, что сразу после остановки двигателя раздается характерный щелчок.

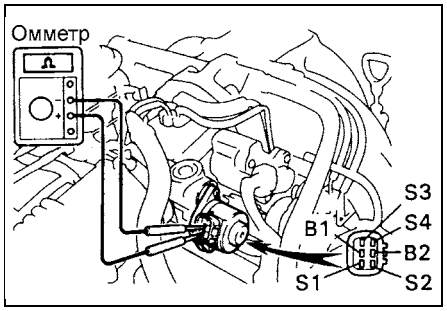


В противном случае проверьте клапан, электропроводку и электронный блок управления.

2. Проверьте электрическое сопротивление обмоток шагового электродвигателя: отсоедините разъем электродвигателя (клапана) и омметром измерьте сопротивление между клеммами (выводами) разъема B1-S1, B1-S3 и B2-S2, B2-S4.



Принципиальная схема клапана системы управления частотой вращения холостого хода и электрическая схема включения его исполнительного механизма: 1 - датчика расхода воздуха, 2 - дроссельная заслонка, 3 - верхняя часть впускного коллектора, 4 - управляющий(е) сигнал(ы), 5 - электронный блок управления, 6 - клапан управления частотой вращения холостого хода, 7 - аккумуляторная батарея, 8 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L)*, 9 - предохранитель "EFI" 15A, 10 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива.

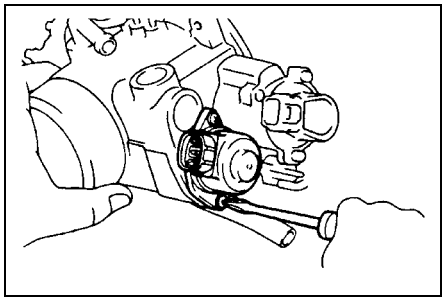


Номинальная величина сопротивления..... 10-30 Ом

В противном случае замените клапан управления частотой вращения холостого хода.

Снятие клапана

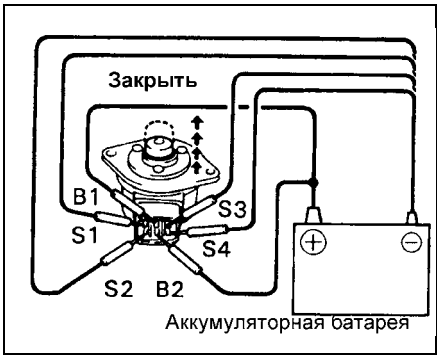
1. Снимите корпус дроссельной заслонки.
2. Снимите клапан управления частотой вращения холостого хода вместе с уплотнительным кольцом, предварительно отвернув 2 винта.



Проверка клапана

1. Проверьте электрическое сопротивление обмоток шагового электродвигателя (см. выше п. 2 "Проверка клапана на автомобиле").
2. Проверьте работу клапана:

а) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам B1 и B2 разъема клапана, а затем периодически соединяйте с "массой" выводы S1–S2–S3–S4–S1 в указанной последовательности и убедитесь, что дросселирующий элемент клапана перемещается в сторону закрытия.



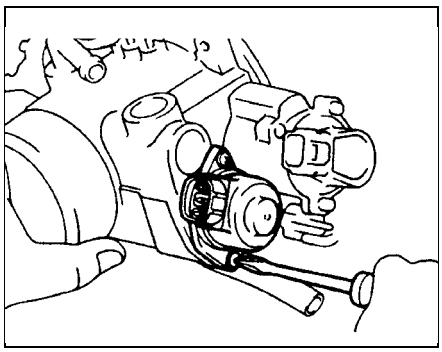
б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам B1 и B2 разъема клапана, а затем периодически соединяйте с "массой" выводы S4–S3–S2–S1–S4 в указанной последовательности и убедитесь, что дросселирующий элемент клапана перемещается в сторону открытия.

Если клапан не работает должным образом, то замените его.

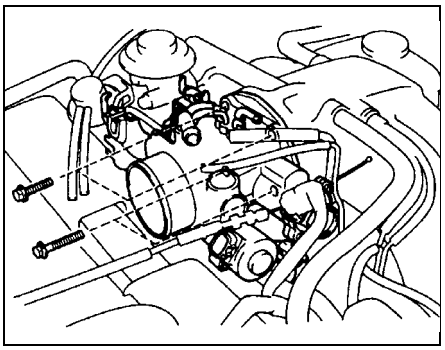
Установка клапана

1. Положите новое кольцевое уплотнение на корпус дроссельной заслонки.

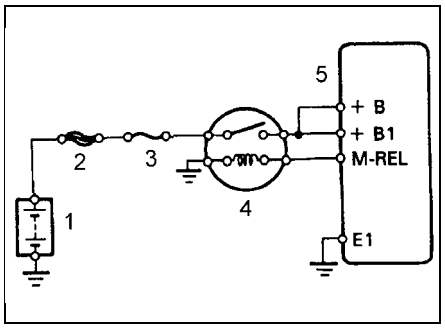
2. Установите клапан управления частотой вращения холостого хода, закрепив его двумя винтами.



2. Установите корпус дроссельной заслонки.



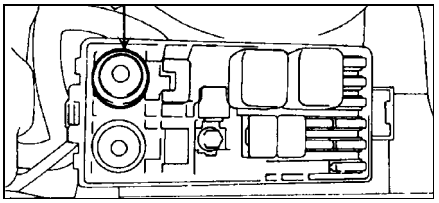
Главное реле системы электронного управления впрыском топлива



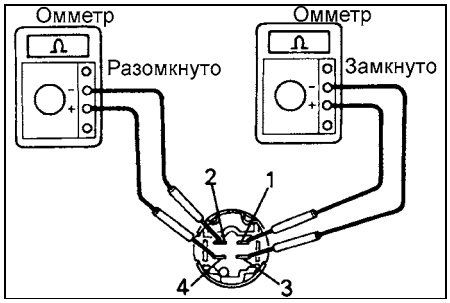
Электрическая схема включения главного реле: 1 - аккумуляторная батарея; 2 - главная плавкая вставка "MAIN" (2,0L); 3 - предохранитель "EFI", 15 А; 4 - главное реле системы электронного управления впрыском топлива; 5 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка главного реле

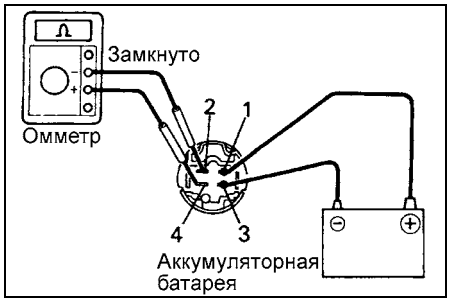
1. Снимите главное реле.



1. Проверьте электрическую цепь реле.
С помощью омметра сначала убедитесь в наличии замкнутой цепи ("проводимости") между клеммами: 1 и 3 разъема реле, а затем - в наличии разрыва цепи (в отсутствии "проводимости") между клеммами 2 и 4.

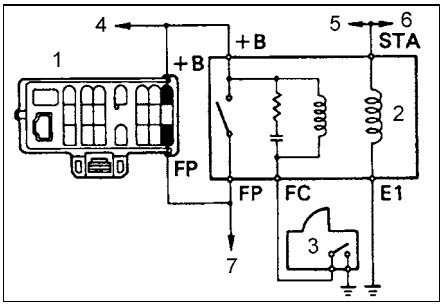


2. Проверьте работу реле.
а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам 1 и 3 разъема реле.
б) С помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи ("проводимости") между клеммами 2 и 4.

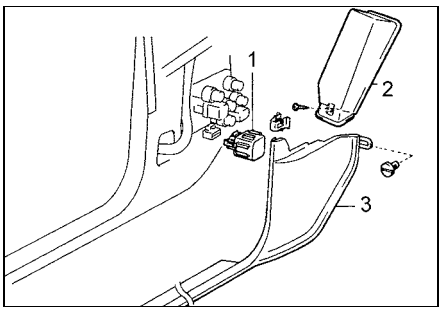


Если результаты проверок в пунктах 1 и 2 не отвечают техническим условиям (ТУ), замените главное реле.
3. Установите главное реле на место.

Реле-выключатель топливного насоса



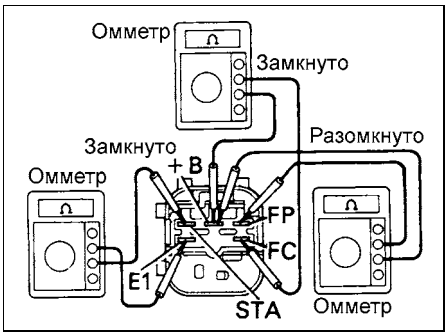
Электрическая схема включения реле-выключателя топливного насоса: 1 - диагностический разъем, 2 - реле-выключатель топливного насоса; 3 - выключатель топливного насоса (датчика расхода воздуха), 4 - к главному реле системы впрыска топлива (EFI) и к электронному блоку управления (клемма +B), 5 - к замку зажигания (клемма ST1), 6 - к электронному блоку управления (клемма STA), 7 - к реле топливного насоса.



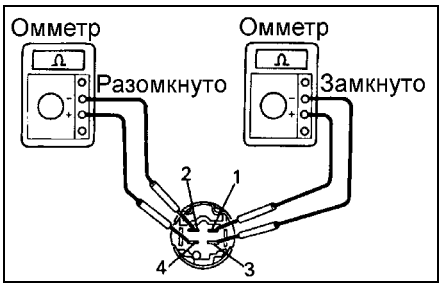
Детали для снятия и установки реле-выключателя топливного насоса: 1 - реле-выключатель топливного насоса; 2 - подставка для ног; 3 - накладка на ступеньку.

Проверка реле-выключателя топливного насоса

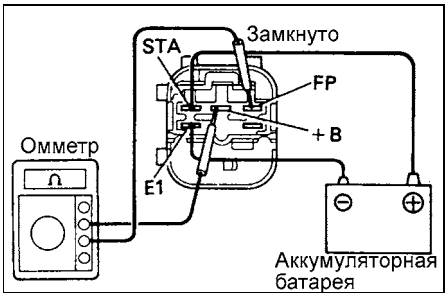
1. Снимите реле-выключатель топливного насоса.
2. Проверьте электрическую цепь реле.
[Кроме моделей выпуска после 1995 года]
Используя омметр, убедитесь:
- в наличии замкнутой цепи между клеммами диагностического разъема: STA и E1; а также +B и FC;
- в наличии разрыва цепи между клеммами диагностического разъема: +B и FP.



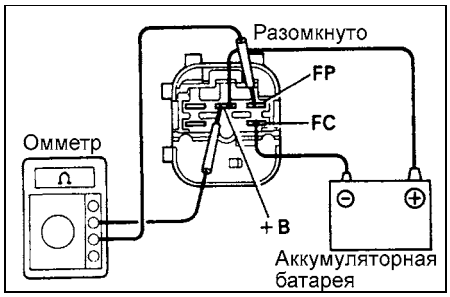
Модели выпуска после 1995 года
Используя омметр, убедитесь в наличии замкнутой цепи между клеммами 1 и 3 разъема реле и в наличии разрыва цепи между клеммами 2 и 4 разъема реле.



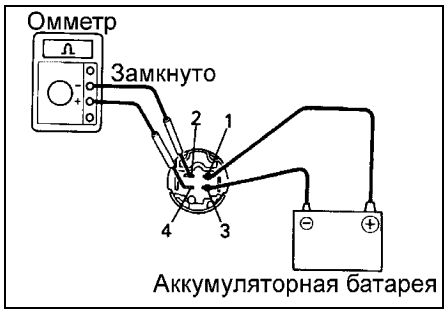
3. Проверьте работу реле.
(Кроме моделей выпуска после 1995 года)
а) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам STA и E1 и с помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи между клеммами +B и FP.



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам +B и FC и с помощью омметра убедитесь в наличии разрыва цепи между клеммами +B и FP.



(Модели выпуска после 1995 года)
Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам 1 и 3 и с помощью омметра убедитесь в наличии замкнутой цепи между клеммами 2 и 4.



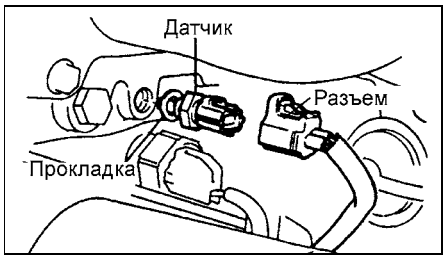
Если результаты проверок в пунктах 2 и 3 не отвечают техническим условиям (ТУ), замените реле-выключатель топливного насоса.
4. Установите реле-выключатель на место.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

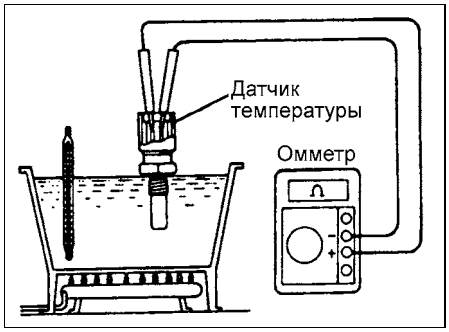
Примечание: по сигналу датчика температуры охлаждающей жидкости происходит изменение дозирования топлива, в частности, на режимах прогрева двигателя.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем датчика и с помощью торцевого ключа на 19 мм снимите датчик вместе с прокладкой.



3. Поместите датчик температуры в водяную ванну с регулируемым нагревом. Омметром измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости при различных температурах. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.



Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
4. С помощью торцевого ключа на 19 мм установите датчик температуры на место вместе с прокладкой. Подключите разъем датчика.
Момент затяжки: .....20 Н·м
5. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. раздел "Система охлаждения").

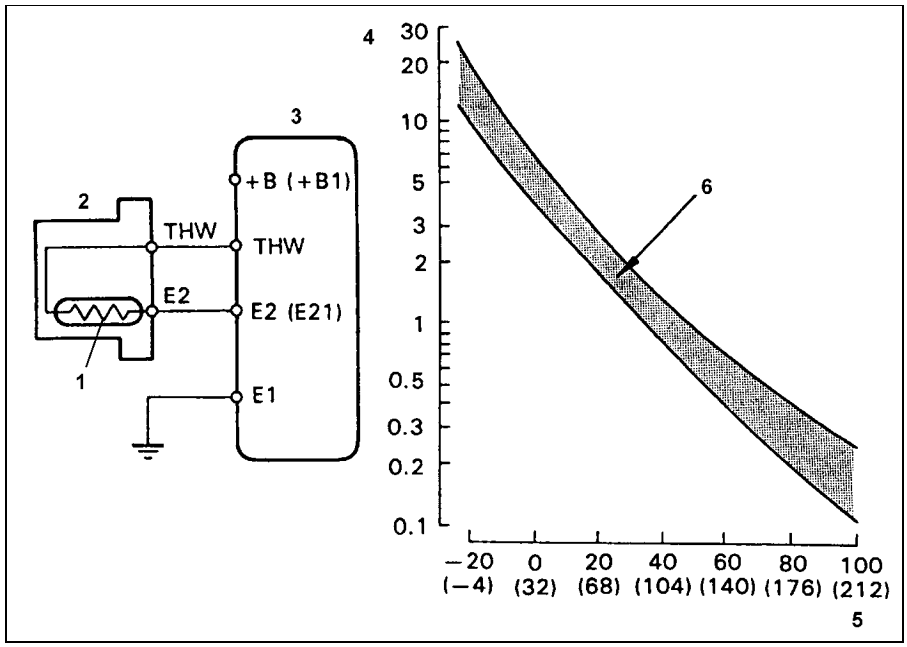


Схема включения и характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости: 1 - полупроводниковое термосопротивление (термистор), 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости в сборе, 3 - электронный блок управления, 4 - сопротивление (кОм), 5 - температура (°С), 6 - допустимый разброс значений сопротивления.

Реле топливного насоса и резистор (1FZ-FE)

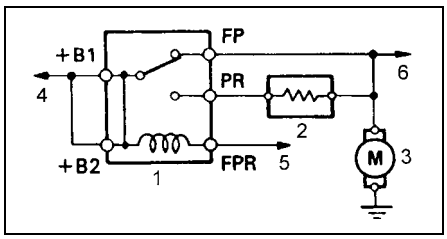
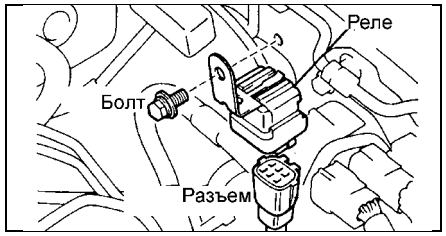


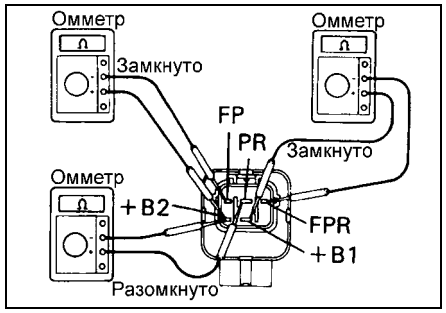
Схема включения реле топливного насоса и резистора: 1 - реле топливного насоса, 2 - резистор, 3 - топливный насос, 4 - к реле-выключателю топливного насоса (клемма FP), 5 - к электронному блоку управления (клемма FPR), 6 - к диагностическому разъему (клемма FP).

Проверка реле топливного насоса

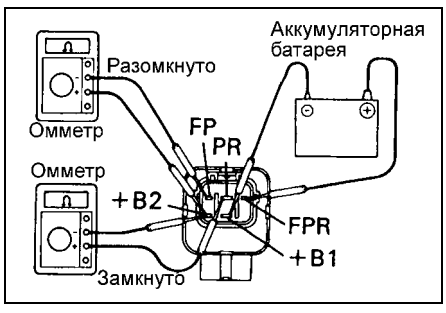
1. Снимите реле топливного насоса, предварительно отсоединив разъем и отвернув крепежный болт.



2. Проверьте электрическую цепь реле.
Используя омметр убедитесь в наличии замкнутой цепи между клеммами разъема реле: +B1 и FPR; а также +B2 и PR. Убедитесь в наличии разрыва цепи между клеммами диагностического разъема: +B2 и PR.



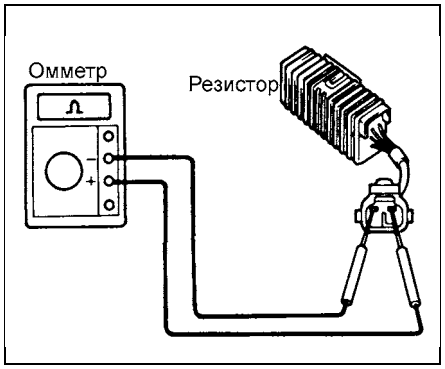
3. Проверьте работу реле.
Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам +B1 и FPR и с помощью омметра убедитесь в наличии разрыва цепи (отсутствии проводимости) между клеммами +B2 и FP и в наличии замкнутой цепи между клеммами +B2 и PR.



Если результаты проверок в пунктах 2 и 3 не отвечают указанным техническим условиям (ТУ), замените реле топливного насоса.
4. Установите на место реле топливного насоса.

Проверка резистора топливного насоса

1. Отсоедините разъем резистора топливного насоса.
2. Проверьте резистор топливного насоса, измерив омметром сопротивление между выводами резистора.



Сопротивление (в "холодном" состоянии)
.....0,73 Ом

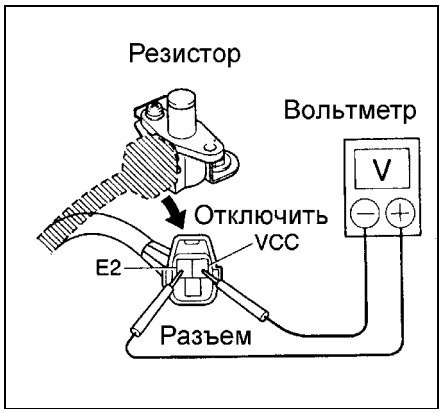
В противном случае замените резистор.
3. Снова подключите разъем резистора топливного насоса.

Переменный резистор [Модели выпуска после 1995 года (кроме моделей для Европы)]

Проверка переменного резистора

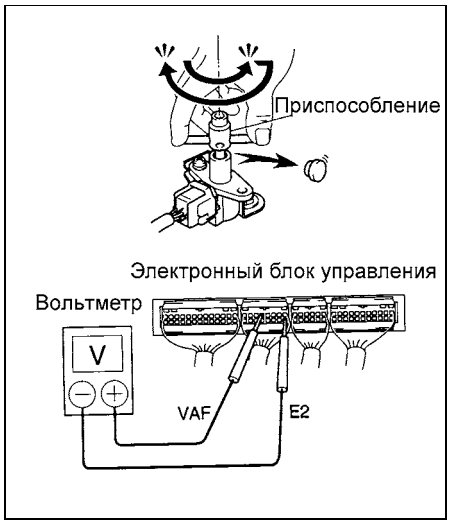
1. Проверьте питание (напряжение на входе) переменного резистора: отключите разъем переменного резистора и включите зажигание; вольтметром измерьте напряжение между клеммами VCC и E2, номинальное значение которого лежит в пределах: 4,5 - 5,5 В.

Примечание: пробники вольтметра подключайте со стороны жгута электропроводки.



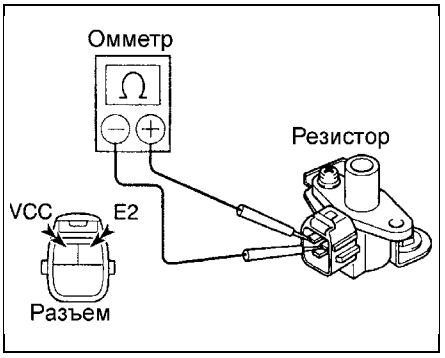
После проверки выключите зажигание и подключите разъем.
2. Проверьте выход (напряжение на выходе) переменного резистора: включите зажигание и подключите вольтметр к выводам (клеммам) VAF и E2 электронного блока управления (ECU); с помощью подходящего приспособления медленно поверните винт регулировки состава смеси (винта "качества") (установленный на резисторе): сначала полностью против часовой стрелки, а затем полностью по часовой стрелке; убедитесь, что напряжение плавно изменяется от 0 приблизительно до 5 В.

Примечание: не должны иметь место скачки напряжения, то есть: его резкое увеличение до 5 В или резкое падение до 0.

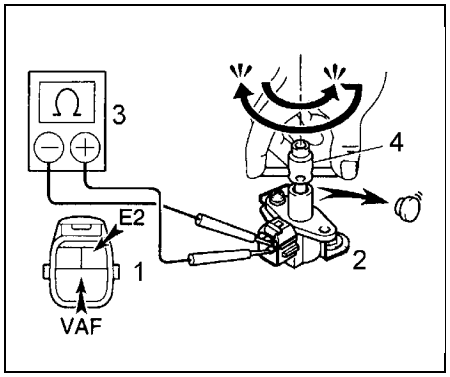


3. Проверьте величину сопротивления переменного резистора.
   а) Отключите разъем переменного резистора и омметром измерьте сопротивление переменного резистора между выводами (клеммами) VCC и E2 разъема.

По техническим условиям (ТУ) сопротивление должно быть в пределах 4 - 6 кОм.



   б) С помощью подходящего приспособления (4) медленно поверните винт регулировки состава смеси (винта "качества") (установленный на резисторе) полностью против часовой стрелки; подключите омметр (3) к выводам (клеммам) VCC и E2 разъема (1) переменного резистора (2), поверните винт регулировки состава смеси полностью по часовой стрелке и убедитесь. что величина сопротивления плавно изменяется примерно от 5 кОм до 0.



   в) По окончании проверки подключите разъем переменного резистора.

Датчик детонации

Примечание: по сигналу датчика детонации, поступающему в электронный блок управления, происходит уменьшение угла опережения зажигания при наличии детонации.

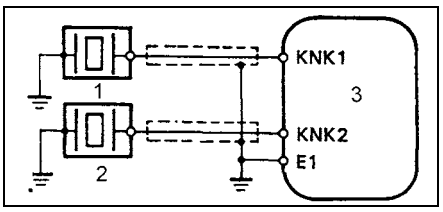
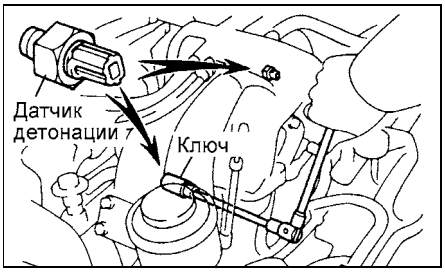


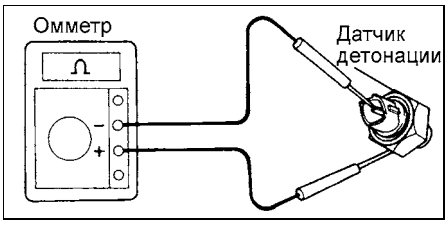
Схема включения датчика(ов) детонации: 1 и 2 - соответственно датчики детонации №1 и №2, 3 - электронный блок управления.

Проверка датчика детонации

1. Снимите датчик детонации отсоединив разъем датчика и с помощью подходящего ключа снимите датчик.



2. Проверьте датчик детонации измерив омметром сопротивление между контактами датчика и его корпусом.



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности (наличие проводимости), то замените датчик.
3. Установите датчик детонации, используя подходящий ключ.

Момент затяжки .....44 Н·м

Подсоедините разъем датчика детонации.

Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива

Примечание: этот клапан предназначен для периодического удаления паров топлива из впускного тракта двигателя, обеспечивая уменьшение выбросов паров топлива в атмосферу и снижение токсичности.

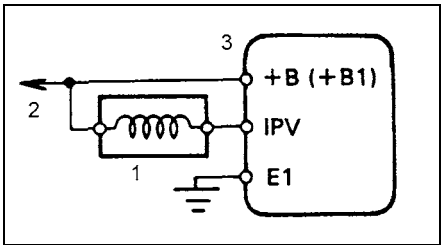
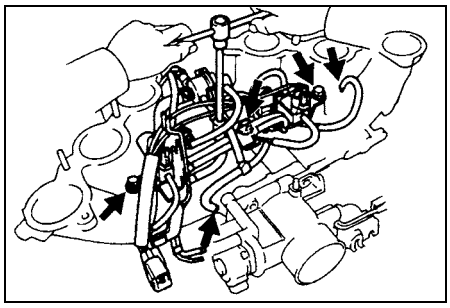


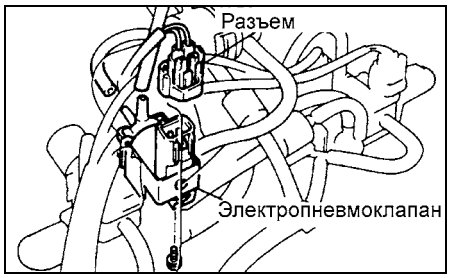
Схема включения клапана: 1 - управляющий пневмоклапан, 2 - к главному реле системы впрыска топлива), 3 - электронный блок управления.

Проверка электропневмоклапана

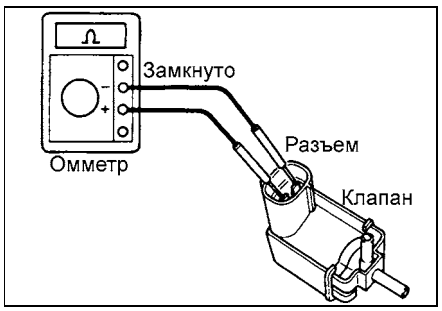
1. Снимите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").
2. Снимите электропневмоклапан:
   а) Отсоедините вакуумный и воздушный шланги от камеры впуска воздуха.
   б) Отвернув 4 болта, снимите узел регулировки клапана "управления токсичностью".



в) Отключите черно-голубой разъем, отсоедините 2 вакуумных шланга от клапана и снимите электропневмоклапан.

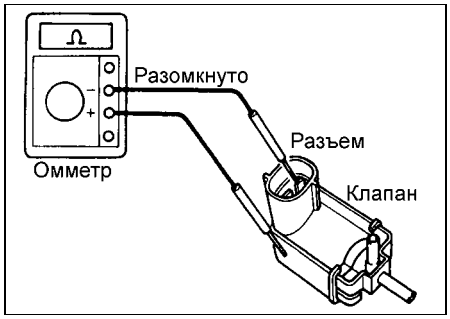


3. Проверьте электропневмоклапан.
3.1. С помощью омметра, подключенного к выводам разъема пневмоклапана, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки клапана, измерив величину ее электрического сопротивления.

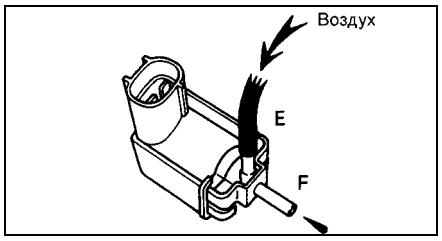


По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления обмотки клапана (в "холодном" состоянии - при температуре 20°С) составляет..... 33 - 39 Ом

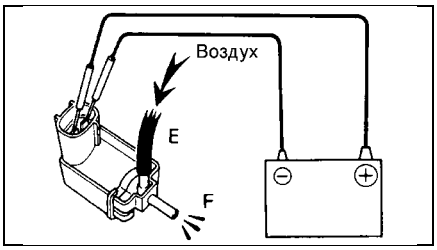
В противном случае замените электропневмоклапан.
3.2. С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания ("пробоя") обмотки клапана на корпус ("массу").



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените пневмоклапан.
3.3. Проверьте работу электропневмоклапана:
   а) Убедитесь, что воздух не проходит через трубку E в трубку F.



   б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит через трубку E в трубку F.



Если пневмоклапан не работает должным образом, то замените его.
4. Установите пневмоклапан на место в последовательности, обратной его демонтажу:
   а) Закрепите электропневмоклапан 3-мя винтами.
   б) Подключите черно-голубой разъем и 2 вакуумных шланга к электропневмоклапану.
   в) Установите узел регулировки клапана "управления токсичностью", закрепив его 4-мя болтами.

Момент затяжки .....20 Н·м

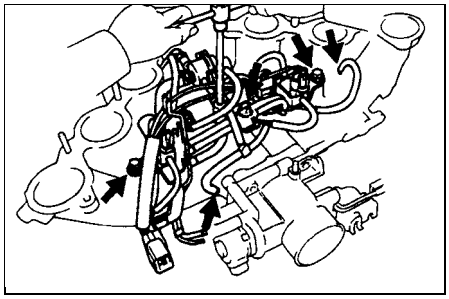
   г) Подключите воздушный и вакуумный шланги к камере впуска воздуха.
5. Установите камеру впуска воздуха (см. "Снятие форсунок").

Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива

<u>Примечание</u>: этот электропневмоклапан обеспечивает постоянную разность давления топлива и давления воздуха во впускном трубопроводе; в этом случае величина цикловой подачи топлива однозначно определяется длительностью управляющего импульса, подаваемого от электронного блока управления к форсункам.

Проверка электропневмоклапана

1. Снимите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").
2. Снимите электропневмоклапан:
   а) Отсоедините вакуумный и воздушный шланги от верхней части впускного коллектора.
   б) Отвернув 4 болта, снимите узел регулировки клапана "управления токсичностью".



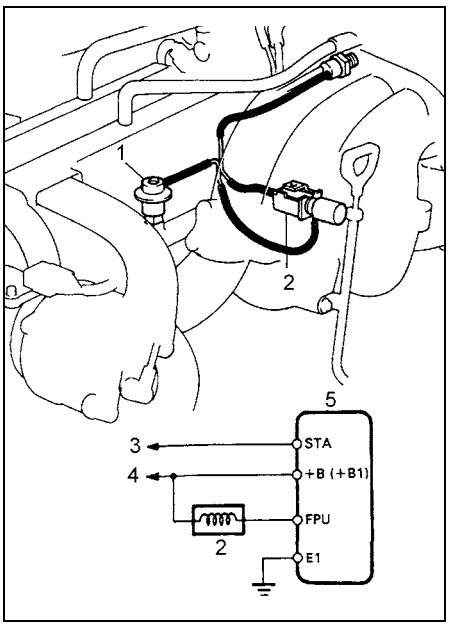
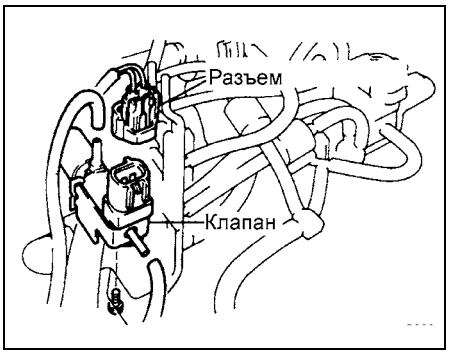
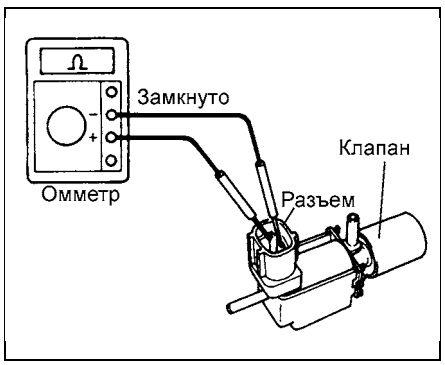


Схема расположения электропневмоклапана регулирования давления топлива и его управляющего клапана на двигателе и схема включения клапана: 1 - электропневмоклапан, 2 - управляющий электропневмоклапан, 3 - к замку зажигания, 4 - к главному реле системы впрыска топлива, 5 - электронный блок управления.

   в) Отключите коричневый разъем, отверните винт и снимите сам электропневмоклапан.



3. Проверьте электропневмоклапан.
3.1. С помощью омметра, подключенного к выводам разъема клапана, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки электропневмоклапана, измерив величину ее электрического сопротивления.

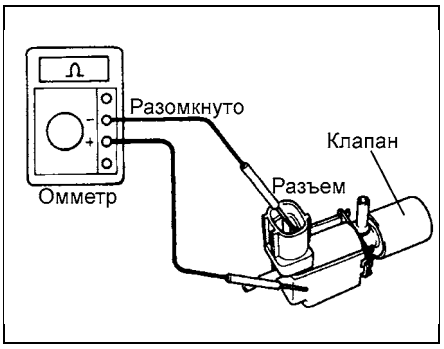


По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления обмотки электропневмоклапана (в "холодном" состоянии - при температуре 20°С) составляет

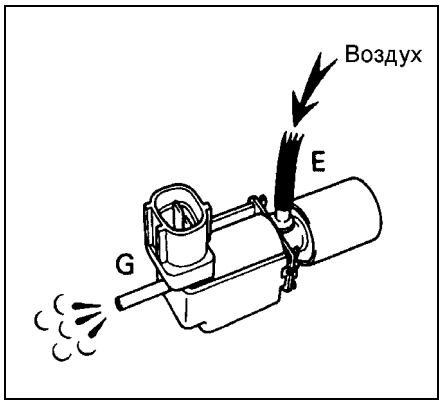
..... 37 - 44 Ом

В противном случае замените клапан.

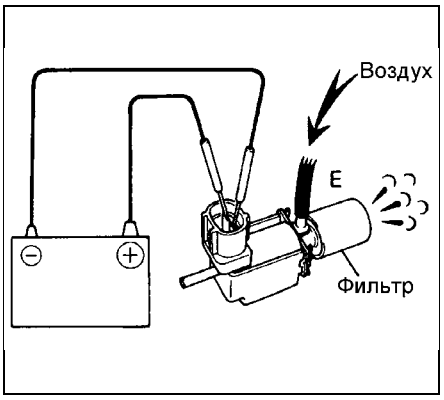
3.2. С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания ("пробоя") обмотки клапана на корпус ("массу").



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените электропневмоклапан.
3.3. Проверьте работу клапана:
а) Убедитесь, что воздух проходит через трубку E в трубку G.



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана и убедитесь, что воздух проходит через трубку E к фильтру.



Если электропневмоклапан не работает должным образом, то замените его.
4. Установите клапан на место в последовательности, обратной его демонтажу (см. соответствующие рисунки):
а) Закрепите клапан винтами.
б) Подключите коричневый разъем и 2 вакуумных шланга к клапану.
в) Установите узел регулировки клапана "управления токсичностью", закрепив его 4-мя болтами.
Момент затяжки .....20 Н·м
г) Подключите воздушный и вакуумный шланги к верхней части впускного коллектора.
5. Установите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").

Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов [только модели для Европы)]

Примечание: этот клапан служит для регулирования перепуска части отработавших газов (ОГ) из выпускного коллектора - во впускной; рециркуляция уменьшает температуру сгорания, что приводит к снижению выброса оксидов азота с ОГ. При этом, если степень рециркуляции не превышает 10%, то снижения топливной экономичности практически не наблюдается. Степень рециркуляции необходимо увеличивать с увеличением нагрузки (с увеличением открытия дроссельной заслонки). Однако, при полном открытии дроссельной заслонки рециркуляция не позволяет получить максимальную мощность двигателя, поэтому ее следует отключать, что и реализуется с помощью данного клапана.

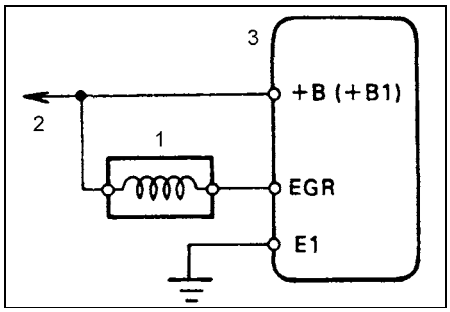
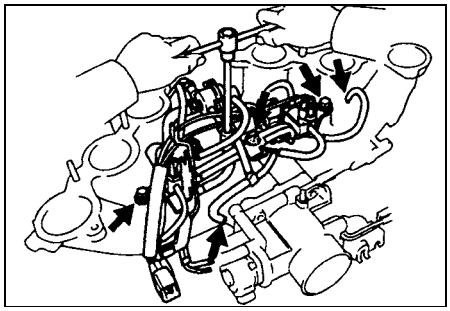


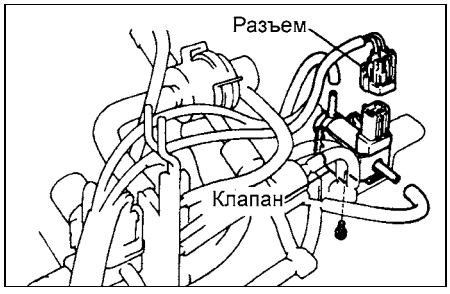
Схема включения электропневмоклапана: 1 - электропневмоклапан, 2 - к главному реле системы впрыска топлива, 3 - электронный блок управления.

Проверка электропневмоклапана

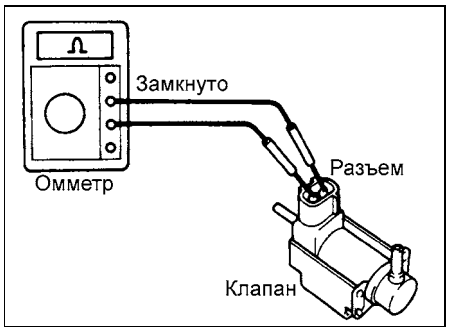
1. Снимите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").
2. Снимите клапан:
а) Отсоедините вакуумный и воздушный шланги от верхней части впускного коллектора.
б) Отвернув 4 болта, снимите узел регулировки клапана "управления токсичностью".



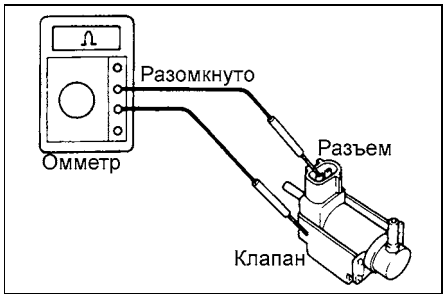
в) Отключите черно-голубой разъем, отсоедините 2 вакуумных шланга от клапана и снимите сам клапан.



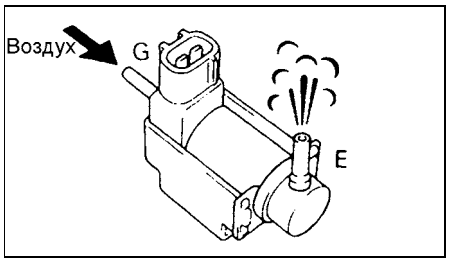
3. Проверьте электропневмоклапан.
3.1. С помощью омметра, подключенного к выводам разъема клапана, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки клапана, измерив величину ее электрического сопротивления.



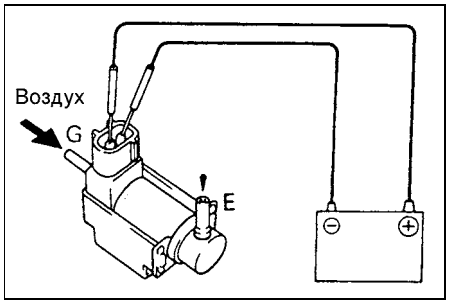
По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления обмотки клапана (в "холодном" состоянии - при температуре 20°С) составляет:..... 30 - 34 Ом
В противном случае замените электропневмоклапан.
3.2. С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания ("пробоя") обмотки клапана на корпус ("массу").



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените электропневмоклапан.
3.3. Проверьте работу клапана:
а) Убедитесь, что воздух проходит через трубку G в трубку E.



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана и убедитесь, что воздух не проходит через трубку G в трубку E.



Если клапан не работает должным образом, то замените клапан.

4. Установите клапан на место в последовательности, обратной его демонтажу (см. соответствующие рисунки):
а) Закрепите клапан винтами.
б) Подключите черно-голубой разъем и 2 вакуумных шланга к клапану.
в) Установите узел регулировки клапана "управления токсичностью", закрепив его 4-мя болтами.

Момент затяжки .....20 Н·м

г) Подключите воздушный и вакуумный шланги к верхней части впускного коллектора.
5. Установите камеру впуска воздуха (см. "Снятие форсунок").

Электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск [только модели для Европы)]

Примечание: этот клапан устанавливается на моделях с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов (TWC) и предназначен для такого разбавления отработавших газов, чтобы их состав соответствовал примерно так называемому стехиометрическому составу смеси (коэффициент избытка воздуха равен 1 или на 1 кг топлива приходится примерно 14,9 кг воздуха); в этом случае достигается наибольшая эффективность 3-х компонентного нейтрализатора по всем 3-м нормируемым компонентам отработавших газов.

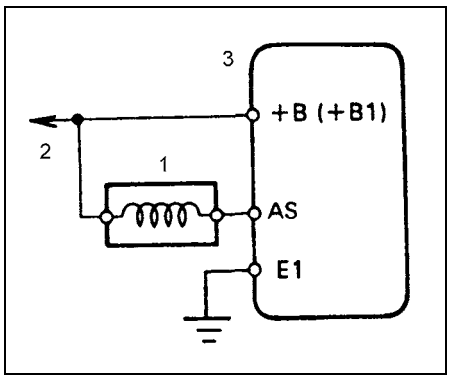
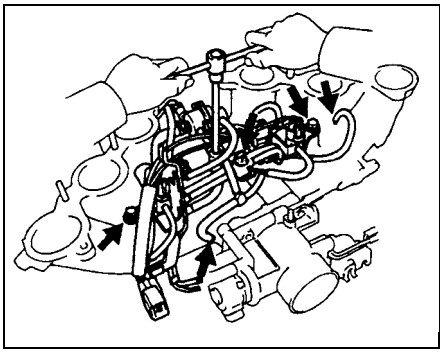


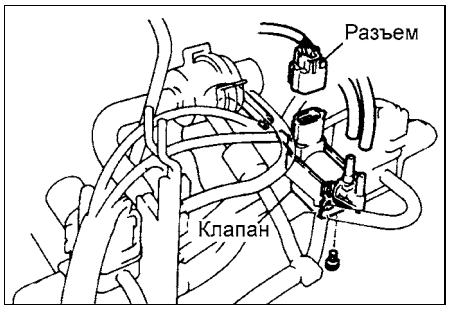
Схема включения электропневмоклапана: 1 - электропневмоклапан, 2 - к главному реле системы впрыска топлива, 3 - электронный блок управления.

Проверка электропневмоклапана

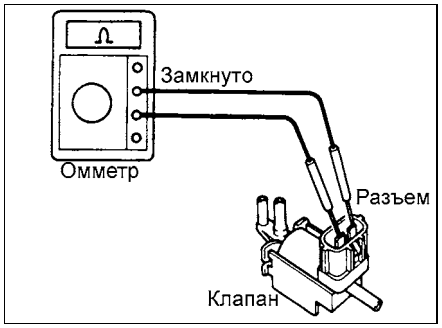
1. Снимите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").
2. Снимите клапан:
а) Отсоедините вакуумный и воздушный шланги от верхней части впускного коллектора.
б) Отвернув 4 болта, снимите узел регулировки клапана "управления токсичностью".



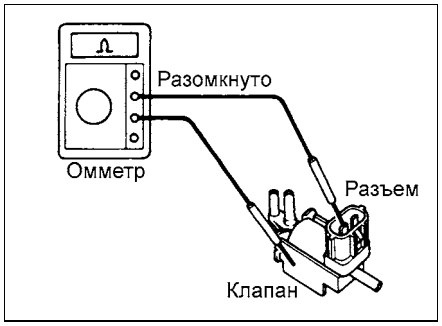
в) Отключите серый разъем, отсоедините 3 вакуумных шланга от клапана и снимите сам клапан.



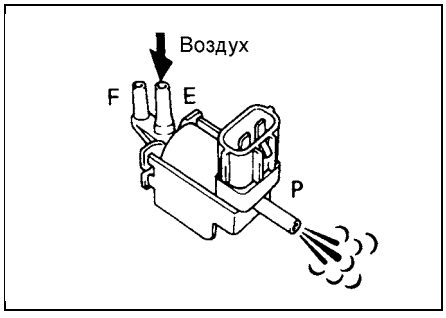
3. Проверьте электропневмоклапан.
3.1. С помощью омметра, подключенного к выводам разъема клапана, убедитесь в отсутствии обрыва цепи обмотки клапана, измерив величину ее электрического сопротивления.



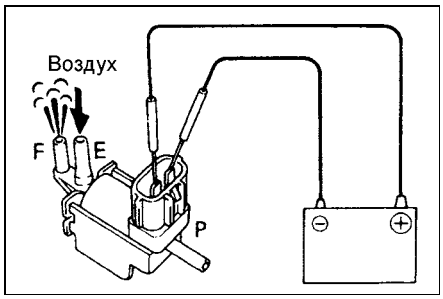
По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления обмотки клапана (в "холодном" состоянии - при температуре 20°С) составляет..... 37 - 44 Ом
В противном случае замените электропневмоклапан.
3.2. С помощью омметра, один провод которого поочередно подключается к выводам разъема клапана, а другой - к корпусу клапана, убедитесь в отсутствии замыкания ("пробоя") обмотки клапана на корпус ("массу").



Если омметр регистрирует какое-либо сопротивление, отличное от бесконечности, то замените клапан.
3.3. Проверьте работу клапана:
а) Убедитесь, что воздух проходит через трубку E в трубку P.



б) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам разъема клапана и убедитесь, что воздух проходит через трубку E в трубку F.



Если клапан не работает должным образом, то замените клапан.
4. Установите клапан на место в последовательности, обратной его демонтажу (см. соответствующие рисунки):
а) Закрепите клапан винтами.
б) Подключите серый разъем и 3 вакуумных шланга к клапану.
в) Установите узел регулировки клапана "управления токсичностью", закрепив его 4-мя болтами.

Момент затяжки .....20 Н·м

г) Подключите воздушный и вакуумный шланги к верхней части впускного коллектора.
5. Установите верхнюю часть впускного коллектора (см. "Снятие форсунок").

Кислородный датчик

Примечание: этот датчик, являющийся в сущности датчиком состава смеси, устанавливается на моделях с 3-х компонентным нейтрализатором отработавших газов (TWC) и включен в обратную связь системы автоматического управления подачей топлива, которая обеспечивает состав смеси в цилиндрах двигателя близкий к, так называемому, стехиометрическому составу смеси (коэффициент избытка воздуха равен 1 или на 1 кг топлива приходится примерно 14,9 кг воздуха); в этом случае достигается наибольшая эффективность 3-х компонентного нейтрализатора по всем 3-м нормируемым компонентам отработавших газов; так как кислородный датчик может работать при сравнительно высоких температурах (не менее 300°С, а наиболее эффективно - при 800 - 900°С) то эти датчики снабжаются специальными нагревателями.

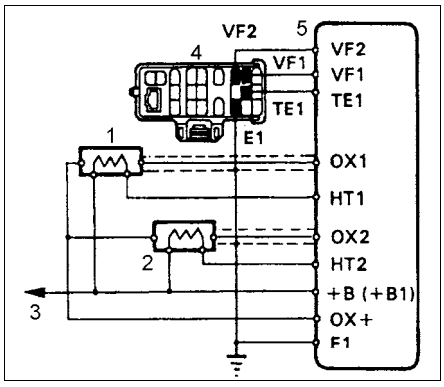
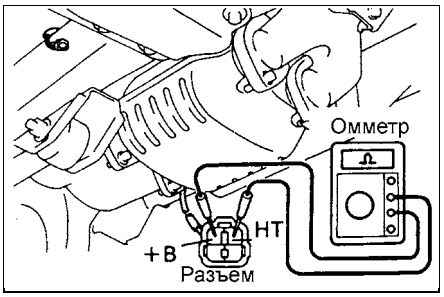


Схема включения кислородного датчика: 1 и 2 - соответственно кислородные датчики №1 и №2, 3 - к главному реле системы впрыска топлива), 4 - диагностический разъем, 5 - электронный блок управления.**

*Примечание: * после 1995 года - только для моделей для Европы; ** до 1995 - только для моделей для Европы.*

Проверка кислородного датчика

1. Проверьте с помощью омметра величину сопротивления нагревателя кислородного датчика, отсоединив разъем датчика и установив пробники омметра на выводы +В и НТ.



По техническим условиям (ТУ) номинальное значение сопротивления при температуре 20°С лежит в пределах:

- *5,0 - 6,5 Ом для моделей до 1995 года;*
- *11 - 16 Ом для моделей для Европы после 1995 года.*

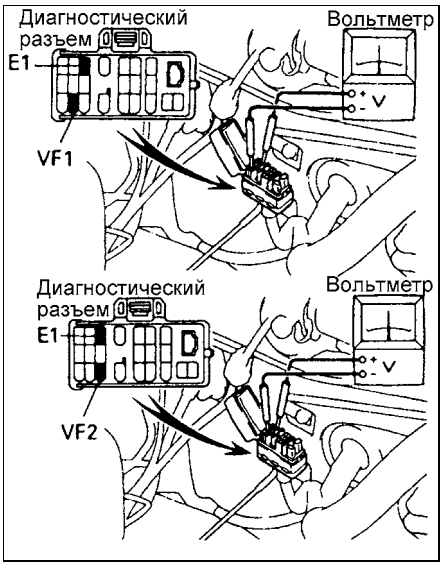
Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, то замените кислородный датчик.

После проверки подключите разъем кислородного датчика.

2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

3. Измерьте величину напряжения обратной связи кислородного датчика.

- Присоедините положительный вывод вольтметра к контакту VF1 или VF2 диагностического разъема, а отрицательный вывод - к контакту E1.



После этого проведите следующий тест:

1. Прогрейте кислородный датчик при работе двигателя в течение примерно 120 с при частоте вращения 2500 об/мин

2. Замкните накоротко клеммы TE1 и E1 на диагностическом разъеме двигателя, работающего при частоте вращения 2500 об/мин

3. Подсчитайте число колебаний стрелки вольтметра за 10 секунд.

3.1 Если число колебаний больше чем 8, то датчик исправен.

3.2 Если не наблюдается колебаний стрелки вольтметра т.е. равняется 0, тогда:

- Прочтите и запишите диагностические коды (нормальный код и код №21, 25 и 28*, если не исправны коды все, кроме №21, 25, 28*, то отремонтируйте в соответствии с диагностическим кодом).
- Снимите перемычку с клемм TE1 и E1 на диагностическом разъеме двигателя, работающего при частоте вращения 2500 об/мин.
- Измерьте напряжение на клеммах VF1 и E1 (VF2* и E1):

а) Если напряжение равно 0В, то отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера (PCV) и измерьте напряжение на клеммах VF1 и E1 (VF2* и E1)[1]. Если после отсоединения шланга напряжение равно 0В, то замените кислородный датчик, если же напряжение больше 0В, то отремонтируйте его.

б) Если напряжение на клеммах VF1 и E1 (VF2* и E1) 5В, то отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и подключите резистор 4-8 кОм или другой заведомо исправный датчик температуры. Замкните накоротко клеммы TE1 и E1 диагностического разъема. Прогрейте кислородный датчик при работе двигателя в течение примерно 120 с при частоте вращения 2500 об/мин и зафиксируйте (удерживайте) частоту вращения 2500 об/мин. Измерьте напряжение на выводах VF1 и E1 (VF2* и E1). Если значение напряжения равно 0В, то замените кислородный датчик, если 5В, отремонтируйте его.

3.3 Если число колебаний стрелки вольтметра меньше 8:

а) Снимите перемычку с клемм TE1 и E1 диагностического разъема двигателя, работающего при частоте вращения 2500 об/мин

б) Снова подсчитайте число колебаний стрелки вольтметра за 10 с. Если больше 8, то датчик в исправен, иначе снимите перемычку с клемм TE1 и E1 диагностического разъема двигателя, работающего при частоте вращения 2500 об/мин.

в) Измерьте напряжение между клеммами VF1 и E1 (VF2* и E1) диагностического разъема. Если напряжение больше 0В, то замените кислородный датчик.

г) Если же напряжение равно 0В, то прочтите и запишите диагностическое коды. Если не исправны коды все, кроме №21, 25, 28*, то отремонтируйте в соответствии с диагностическим кодом. Если код отсутствия неисправности и коды №21, 25 и 28*, то отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера (PCV) и измерьте напряжение на клеммах VF1 и E1 (VF2* и E1)[1]. Если после отсоединения шланга напряжение равно 0В, то замените кислородный датчик, если же напряжение больше 0В, то отремонтируйте его.

*Примечание: * отмечены коды моделей для Европы выпуска до 1995 года.*

Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

Примечание:

- Данная система отключает подачу топлива на режимах, соответствующих полному прикрытию дроссельной заслонки и высоким частотам вращения (режимы принудительного холостого хода). Это предотвращает догорание топлива в выпускной системе и способствует уменьшению выброса углеводородов с отработавшими газами.

Кроме того, данная система предотвращает самопроизвольное воспламенение смеси после выключения зажигания и остановки двигателя ("дизелинг").

Система включает в себя: электромагнитный клапан отключения подачи топлива, который срабатывает по команде электронного блока управления в зависимости от частоты вращения и положения дроссельной заслонки.

Проверка частоты вращения, соответствующей включению и выключению клапана управления подачей топлива

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.

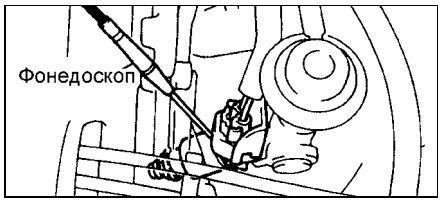
2. Подключите тахометр к двигателю, присоединив пробник тахометра к клемме IG(-) диагностического разъема, а провода питания - к аккумуляторной батарее.

Примечание:

- *не допускайте касания выводов тахометра "массы"; это выводит из строя коммутатор и/или катушку зажигания;*
- *некоторые тахометры несовместимы с данной системой зажигания, поэтому необходимо до использования тахометра убедиться в его совместимости.*

3. Проверьте частоту вращения, соответствующую включению и выключению клапана:

а) Постепенно повышайте частоту вращения двигателя до значения порядка 3000 об/мин, убеждаясь (на слух) с помощью фонендоскопа в работе форсунок.



б) Отпустите дроссельную заслонку и убедитесь, что звук работы форсунок мгновенно прекращается, что соответствует выключению клапана и прекращению подачи топлива, а затем возобновляется снова при частоте вращения около 1200 об/мин, что соответствует включению клапана и возобновлению подачи топлива.

Примечание: кондиционер должен быть отключен.

4. Отсоедините тахометр.

Электронный блок управления

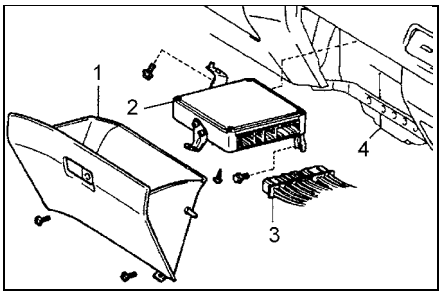


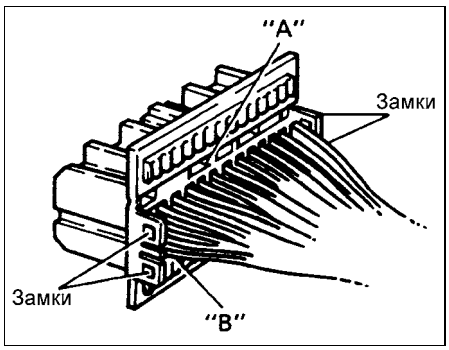
Схема расположения электронного блока управления на автомобиле: 1 - дверка ящика для мелких вещей, 2 - электронный блок управления, 3 - разъем электронного блока управления, 4 - передня панель и перегородка моторного отсека ("торпедо").

Проверка электронного блока управления

Примечание: цепь системы электронного впрыска топлива может быть проверена измерением значений сопротивления и напряжения на выводах электронного блока управления.

1. Снимите дверку ящика для мелких вещей.
2. Предварительные условия:
   а) Отсоедините 4 разъема от электронного блока управления.
   б) Удалите замки, как показано на рисунке, что позволит легко подключать пробники тестера.

Примечание: будьте осторожны с элементами "A" и "B", которые могут быть легко сломаны.



   в) Снова подсоедините 4 разъема к электронному блоку управления.
3. Проверьте напряжение (при включенном зажигании) между соответствующими выводами электронного блока управления.

Примечание:
- *Выполняйте все измерения при подсоединенных разъемах и включенном зажигании;*
- *При включенном зажигании напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В.*

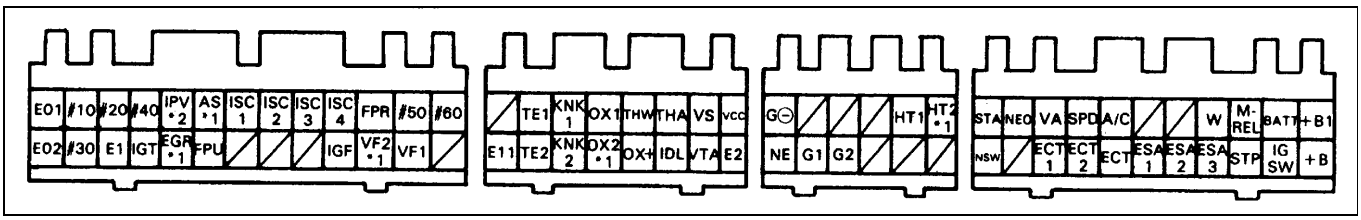
4. Измерьте сопротивление между соответствующими выводами электронного блока управления.

Примечание:
- *Не касайтесь выводов клеммника электронного блока управления;*
- *Выполняйте все измерения при отключенном зажигании и отключенных разъемах электронного блока управления;*
- *Пробники омметра вводите в разъем со стороны жгутов проводов.*

Напряжение на выводах электронного блока управления [модели выпуска до 1995]

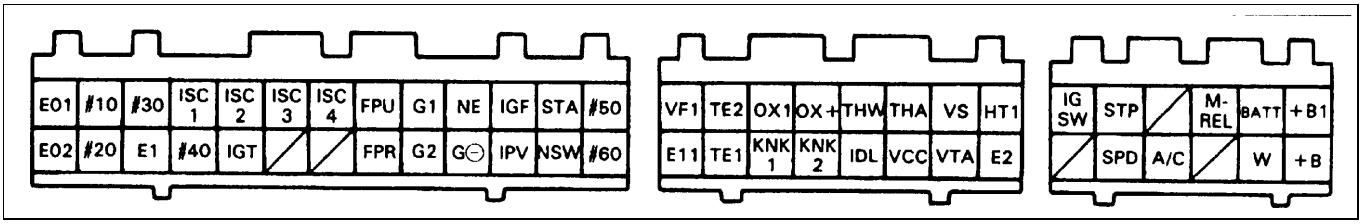
№	Выводы	Напряжение (норма) В	Условия проверки	
1	BATT-E1	9 - 14	-	
	IG SW-E1		Зажигание включено	
	M-REL - E1			
	+B - - E1 +B -1			
2	IDL-E2	9 - 14	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
	VCC - E2	4,5 - 5,5		-
	VTA-E2	0,3 - 0,8		Дроссельная заслонка полностью закрыта (при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен)
		3,2 - 4,9		Дроссельная заслонка полностью открыта
3	VCC-E2	4,5 - 5,5		-
	VS - E2	3,5 - 4,5		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта
		0,2 - 0,5		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта
		1,2 - 2,4		Холостой ход
		0,8 - 1,3		Частота вращения n = 3000 об/мин
4	№ 10- - E01 - E02 № 60-	9 - 14	Зажигание включено	
5	THA-E2	0,5 - 3,4	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске 20°C
6	THW-E2	0,2 - 1,0		Температура охлаждающей жидкости 80°C
7	STA-E1	6 - 14	Проворачивание стартером при запуске двигателя	
8	IGT-E1	Пульсация напряжения	Холостой ход	
9	ISC1 - -E1 ISC4 -	9 - 14	Зажигание включено	
10	W-E1	9 - 14	Неисправностей нет (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит) и двигатель работает	
11	IGF - E1	не более 2	Зажигание включено	
12	G1 - G (–) G2 -	Пульсация напряжения	Минимальная частота вращения холостого хода	
13	NE - G (–)			
14	KNK1 - - E1 KNK2 -			
15	VF1 - E1 - VF2*1 -	1,8 - 3,2	Предварительно прогретый двигатель удерживается при частоте вращения 2500 об/мин в течение 120 с, затем возвращается на режим минимальной частоты вращения холостого хода	
16	NSW - E1	не более 3,0	Зажигание включено	Селектор переключения передач - в положении "N" или "P"
		9 - 14		Селектор переключения передач - в любом положении, кроме "N" или "P"
17	SPD - E1	Пульсация напряжения		Медленное вращение ведущего колеса
18	TE1 - E1	9 - 14		Выводы диагностического разъема TE1 и E1 разомкнуты
	TE2 - E1	не более 1,5		Выводы диагностического разъема TE1 и E1 замкнуты
19	A/C - E1	7,5 - 14		Кондиционер включен
		не более 1,5		Кондиционер выключен
20	STP - E1	7,5 - 14	Стоп-сигнал включен (педаль тормоза выжата)	
		не более 1,5	Стоп-сигнал выключен	

*Примечание: *1 только в моделях для Европы.*



Выводы электронного блока управления [модели с автоматической коробкой передач, выпуска до 1995]

*1 только для моделей для Европы.
*2 только для моделей для стран Персидского залива.



Выводы электронного блока управления [модели с механической коробкой передач, выпуска до 1995]

Сопротивление между выводами электронного блока управления (модели выпуска до 1995)

Выводы	Сопротивление, Ом	Условия проверки
IDL-E2	∞	Дроссельная заслонка открыта
	не более 2300	Дроссельная заслонка полностью закрыта (при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен)
VTA-E2	2000-10200	Дроссельная заслонка полностью открыта
	200-5700	Дроссельная заслонка полностью закрыта(при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен)
VCC-E2	2500-5900	-
VS - E2	200 - 500	Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта
	20 - 1200	Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта
THA-E2	2000-3000	Температура воздуха на впуске 20°C
THW-E2	200-400	Температура охлаждающей жидкости 80°C
G1-G(–)	185-275	В "холодном" состоянии, температура в пределах t = –10 - +50°C
G2-G(–)	240-325	В "горячем" состоянии, температура в пределах t = +50 - +100°C
NE-G (–)	185-275	В "холодном" состоянии, температура в пределах t = –10 - +50°C
	240-325	В "горячем" состоянии, температура в пределах t = +50 - +100°C
ISC1 - - +B - +B1 ISC4 -	10 - 30	-

Технические данные для обслуживания и проверки элементов системы электронного управления впрыском топлива [модели выпуска до 1995]

Проверяемый элемент или узел	Проверяемый параметр и условия проверки		Численное значение параметра
Регулятор давления топлива	Давление топлива (при отсутствии разрежения во впускном трубопроводе)		265-304 кПа (2,7-3,1 кг/см^2)
Топливный насос	Сопротивление обмотки (в "холодном" состоянии)		0,2-3,0 Ом
Форсунки	Сопротивление обмотки Впрыскиваемый объем Неравномерность подачи Утечки топлива		12-16 Ом 66-82 см^3 за 15 с Не более 5 см^3 Не более 1-й капли в мин
Датчик расхода воздуха	Сопротивление между выводами:		
	Выводы	Условия проверки	
	VS - E2	Измерительная пластина полностью закрыта	200-600 Ом
	VS - E2	Измерительная пластина полностью открыта	20-1200 Ом
	VC - E2	-	200-400 Ом
	THA - E2	Температура t = –20°C	10-20 кОм
	THA - E2	Температура t = 0°C	4-7 кОм
	THA - E2	Температура t = +20°C	2-3 кОм
	THA - E2	Температура t = +40°C	0,9-1,3 кОм
	THA - E2	Температура t = +60°C	0,4-0,7 кОм
	THA - E2	Температура t = +80°C	0,2-0,4 кОм

Технические данные для обслуживания и проверки элементов системы электронного управления впрыском топлива [модели выпуска до 1995] (Продолжение)

Проверяемый элемент или узел	Проверяемый параметр и условия проверки		Численное значение параметра
Корпус дроссельной заслонки	Угол дроссельной заслонки при ее полном закрытии		6°
	Частота вращения, при которой срабатывает демпфер дроссельной заслонки		2200±300 об/мин
	Частота вращения, задаваемая механизмом приоткрывания дроссельной заслонки		700-1000 об/мин
Датчик положения дроссельной заслонки	Сопротивление между выводами:		
	Зазор между упорным винтом и рычагом ДЗ	Выводы разъема	
	0 мм	VTA-E2	0,2-5,7 кОм
	0,50 мм	IDL-E2	Не более 2,3 ком
	0,75 мм	IDL-E2	Бесконечность
	ДЗ открыта полностью	VTA-E2	2,0-10,2 кОм
	-	VC-E2	2,5-5,9 кОм
Клапан управления частотой вращения холостого хода (ISC)	Сопротивление между клеммами: B1 - S1, B1 - S3 и B2 - S2, B2 - S4		10-30 Ом
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Величина электрического сопротивления датчика		
	Температура:		
	Около –20°C		10-20 кОм
	Около 0°C		4-7 кОм
	Около +20°C		2-3 кОм
	Около +40°C		0,9-1,3 кОм
	Около +60°C		0,4-0,7 кОм
	Около +80°C		0,2-0,4 кОм
Резистор топливного насоса	Сопротивление (в "холодном" состоянии, при t = +20°C)		около 0,73 Ом
Электропневмоклапан системы улавливания паров топлива	Сопротивление (в "холодном" состоянии, при t = +20°C)		30-33 Ом
Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива	Сопротивление (в "холодном" состоянии, при t = +20°C)		37-44 Ом
Электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов	Сопротивление (в "холодном" состоянии, при t = +20°C)		30-34 Ом
Электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск	Сопротивление (в "холодном" состоянии, при t = +20°C)		37-44 Ом
Кислородный датчик	Сопротивление катушки нагревателя при температуре t = +20°C		5,0-6,5* Ом

* 11-16 Ом - для моделей для Европы выпуска после 1995 года.

Технические данные для обслуживания и проверки электронного блока управления (проверка напряжений между выводами разъемов) [модели выпуска до 1995]

Условия проверки	Клеммы (выводы) разъема	Величина напряжения, В
-	BATT - E1	9-14
Зажигание включено	IGSW - E1	9-14
	M-REL - E1	9-14
	+B -E1; +B1-E1	9-14
Зажигание включено, дроссельная заслонка открыта	IDL - E2	9-14
Зажигание включено	VCC - E2	4,5-5,5
Зажигание включено, дроссельная заслонка полностью закрыта*	VTA - E2	0,3-0,8
Зажигание включено, дроссельная заслонка полностью открыта	VTA - E2	3,2-4,9
Зажигание включено, измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта	VS - E2	3,5 - 5,5
Зажигание включено, измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта	VS - E2	0,2 - 0,5
Минимальная частота вращения холостого хода	VS - E2	1,2 - 2,4
Частота вращения холостого хода n = 3000 об/мин	VS - E2	0,8 - 1,3
Зажигание включено	(№10-№60) - E01	9-14
Зажигание включено	(№10-№60) - E02	9-14
Зажигание включено, температура воздуха на впуске +20°C	THA-E2	0,5-3,4
Зажигание включено, температура охлаждающей жидкости +80°C	THW-E2	0,2-1,0
Проворачивание двигателя стартером	STA-E1	не менее 6
Холостой ход при минимальной частоте вращения	IGT-E1	пульсации напряжения

Технические данные для обслуживания и проверки электронного блока управления (проверка напряжений между выводами разъемов) [модели выпуска до 1995] (Продолжение)

Зажигание включено	(ISC1-ISC4)-E1	9-14
Отсутствие неисправностей (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит, двигатель работает)	W-E1	9-14
Зажигание включено	IGF - E1	не более 2
Холостой ход при минимальной частоте вращения	IGF-E1	пульсации напряжения
Холостой ход при минимальной частоте вращения	G1,G2 - G(–)	пульсации напряжения
Холостой ход при минимальной частоте вращения	NE - G(–)	пульсации напряжения
Холостой ход при минимальной частоте вращения	KNK1, KNK2 - G(–)	пульсации напряжения
Удерживайте прогретый двигатель при частоте вращения порядка 2500 об/мин, затем верните его на режим минимальной частоты вращения холостого хода	VF1, VF2 - E1	1,8 - 3,2
Зажигание включено, селектор передач находится в положениях "P" или "N"	NSW - E1	не более 3
Зажигание включено, селектор передач находится в любом положении, кроме "P" или "N"	NSW - E1	9-14
Зажигание включено, медленное вращение ведущих колес	SPL - E1	пульсации напряжения
Зажигание включено, клеммы TE1-E1 разомкнуты	TE1, TE2 - E1	9-14
Зажигание включено, клеммы TE1-E1 замкнуты	TE1, TE2 - E1	не более 1,5
Зажигание включено, кондиционер включен	A/C - E1	7,5-14
Зажигание включено, кондиционер выключен	A/C - E1	не более 1,5
Стоп-сигнал включен, педаль тормоза - в нажатом состоянии	STP - E1	7,5-14
Стоп-сигнал выключен, педаль тормоза - отпущена	STP - E1	не более 1,5

* при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен.

Технические данные для обслуживания и проверки электронного блока управления (проверка сопротивлений между выводами разъемов) [модели выпуска до 1995]

Условия проверки	Клеммы (выводы) разъема	Величина сопротивления, Ом
Дроссельная заслонка открыта	IDL-E2	∞
Дроссельная заслонка полностью закрыта*	IDL-E2	не более 2300
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2000-10200
Дроссельная заслонка полностью закрыта*	VTA-E2	200-5700
-	VCC-E2	2500-5900
Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта	VS-E2	200-600
Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта	VS-E2	20-1200
Температура воздуха на впуске +20°C	THA-E2	2000-3000
Температура охлаждающей жидкости +80°C	THW-E2	200-400
В "холодном" состоянии t= –10°C - +50°C В "горячем" состоянии t= +50°C - +100°C	G1, G2-G G1, G2-G	185-275 240-325
В "холодном" состоянии t= –10°C - +50°C В "горячем" состоянии t= +50°C - +100°C	NE-G(–) NE-G(–)	185-275 240-325
-	(+B ,+B1) - (iSC1-ISC4)	10-30

* при этом механизм открывания дроссельной заслонки предварительно должен быть отключен.

Клапан отсечки подачи топлива

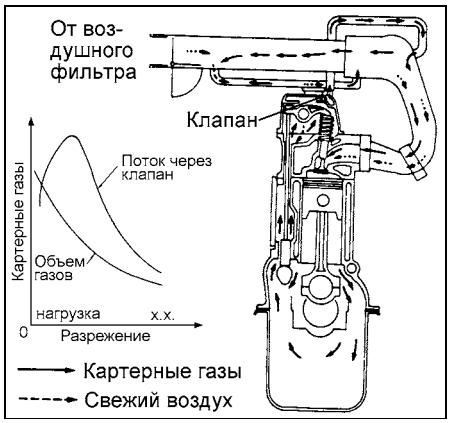
Состояние клапана	Частота вращения, об/мин
Выключение клапана (подачи топлива)	не менее 3000
Обратное включение клапана (подачи топлива)	1200

Система управления снижением токсичности отработавших газов (двигатель 3F-E)

Система принудительной вентиляции картера

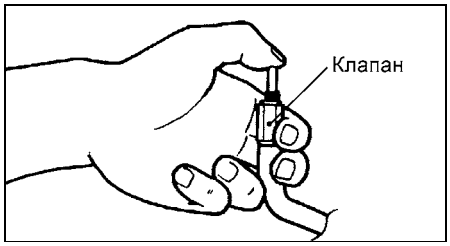
Проверка системы

1. Отсоедините шланг вентиляции от клапана принудительной вентиляции картера.



2. Выньте клапан принудительной вентиляции картера из крышки головки блока цилиндров.
3. Подсоедините клапан принудительной вентиляции картера к шлангу вентиляции.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.
5. Закройте пальцем отверстие клапана и проверьте наличие разрежения во впускном коллекторе.

Примечание: в этот момент плунжер клапана принудительной вентиляции картера движется вперед и назад. Если плунжер не перемещается, то в клапане принудительной вентиляции картера есть отложения. В этом случае необходимо прочистить или заменить клапан.



6. Если разрежение не ощущается, то прочистите клапан принудительной вентиляции картера или замените его.
7. Установите клапан принудительной вентиляции картера и затяните его указанным моментом.

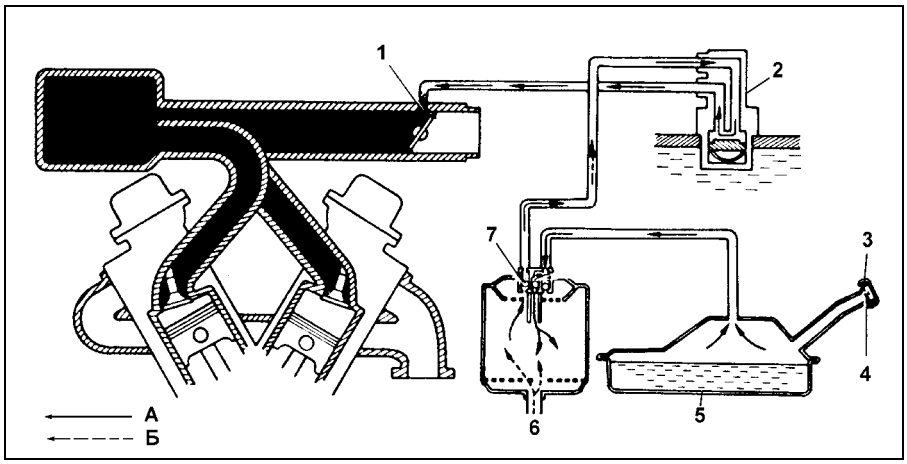
Система улавливания паров топлива

Проверка крышки заливной горловины топливного бака

Снимите крышку заливной горловины и проверьте уплотнение (прокладку) крышки и предохранительный клапан (для поддержания постоянного давления в баке). Замените крышку заливной горловины, если уплотнение (прокладка) повреждена.

Проверка аккумулятора паров топлива и обратных клапанов

Пары топлива, поступающие из топливного бака, адсорбируются в аккумуляторе паров топлива (емкости с активированным углем). Снимите аккумулятор паров топлива и визуально проверьте его на отсутствие трещин или повреждений. Проверьте аккумулятор паров топлива на правильность прохождения воздушного потока, состояние обратных клапанов и несъемного воздушного фильтра.



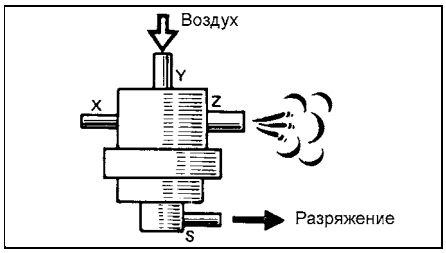
Стандартная схема системы улавливания паров топлива: 1 - штуцер подачи паров топлива из аккумулятора паров топлива, 2 - термоуправляемый пневматический клапан, 3 - крышка заливной горловины топливного бака, 4 - обратный (предохранительный) клапан, 5 - топливный бак, 6 - аккумулятор паров топлива, 7 - обратный клапан.
Примечание: А - пары топлива, Б - чистый воздух.

Внимание: пары топлива, находящиеся в аккумуляторе паров топлива, ядовиты.
1. Подайте сжатый воздух низкого давления в трубку топливного бака. Воздух должен свободно выходить через другие трубки.
2. Если работа отличается от указанной выше, замените обратный клапан.
3. Перед установкой аккумулятора паров топлива очистите фильтр.
4. Если в процессе проверки в аккумуляторе паров топлива конденсируются пары топлива, то замените его.

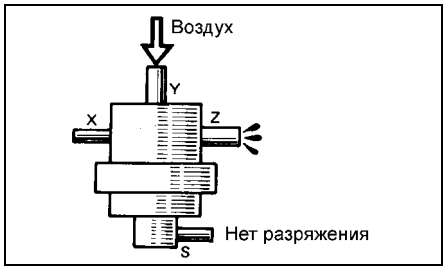
Примечание: не пытайтесь промывать аккумулятор паров топлива.

Проверка клапана управления разрежением (VCV)

1. Расположите клапан на впускной камере двигателя и снимите все вакуумные шланги.
2. Проверьте, что воздух свободно проходит через штуцер "Y" в штуцер "Z", когда к штуцеру "S" подведено разрежение.



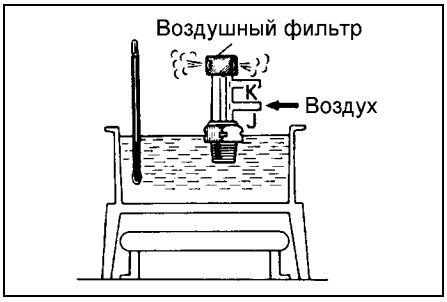
3. Проверьте, что воздух не проходит через штуцер "Y" в штуцер "Z", когда к штуцеру "S" разрежение не подведено.



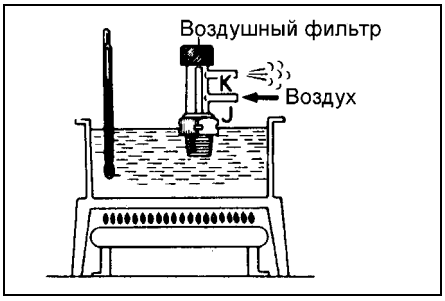
4. Если клапан не работает как указано выше, то замените клапан.

Проверка термоуправляемого пневматического клапана

1. Слейте охлаждающую жидкость, и снимите термоуправляемый пневматический клапан с отводного патрубка охлаждающей жидкости на блоке цилиндров.
2. Поместите резьбовую часть термоуправляемого пневматического клапана в холодную воду и подуйте в штуцер "J" клапана. Воздух должен выходить из воздушного фильтра на верхней части клапана.



3. Нагрейте воду до температуры выше 64°C и снова подуйте в штуцер "J" клапана. Воздух должен выходить из верхнего штуцера "K" клапана.



4. Если клапан не работает как указано выше, то замените клапан.
5. Нанесите герметик на резьбу термоуправляемого пневматического клапана, затем установите его и затяните моментом 25 Нм.
6. Залейте охлаждающей жидкостью в двигатель.

Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

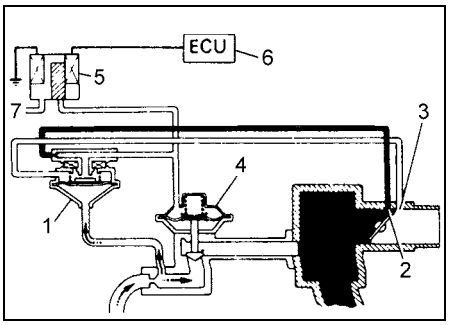


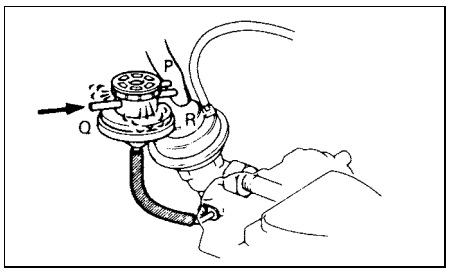
Схема системы рециркуляции ОГ (3F-E): 1 - модулятор давления системы рециркуляции ОГ, 2 - штуцер "M" системы рециркуляции ОГ, 3 - штуцер "R" системы рециркуляции ОГ, 4 - клапан системы рециркуляции ОГ (закрыт), 5 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 6 - электронный блок управления (ECU), 7 - к корпусу воздушного фильтра.

Проверка клапана системы рециркуляции ОГ

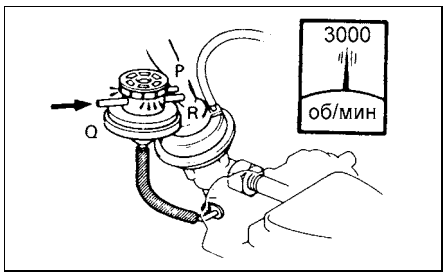
1. Отсоедините вакуумный шланг от клапана системы рециркуляции ОГ и заглушите шланг. Запустите двигатель. С помощью ручного вакуумного насоса создайте разрежение на клапане, когда двигатель работает на холостом ходу. Двигатель должен заглохнуть или работать неравномерно (рывки). Если работа двигателя не изменяется, то проверьте клапан на отсутствие засорения или дефектов. При необходимости прочистите или замените.
2. Установите вакуумметр на штуцер для клапана рециркуляции ОГ, увеличьте обороты двигателя и проверьте наличие разрежения. Если разрежения нет, то прочистите канал для клапана рециркуляции ОГ.

Проверка модулятора давления системы рециркуляции ОГ

1. При неработающем двигателе отсоедините три маленьких шланга от модулятора давления системы рециркуляции ОГ.
2. Заглушите штуцеры "P" и "R" пальцами и подуйте в штуцер "Q". Воздух должен выходить со стороны воздушного фильтра.



3. Запустите двигатель и удерживайте частоту вращения 2500 об/мин.
4. При работающем на данном режиме двигателе выполните проверку, указанную в пункте (2). В ходе проверки должно ощущаться большое сопротивление проходу воздуха.



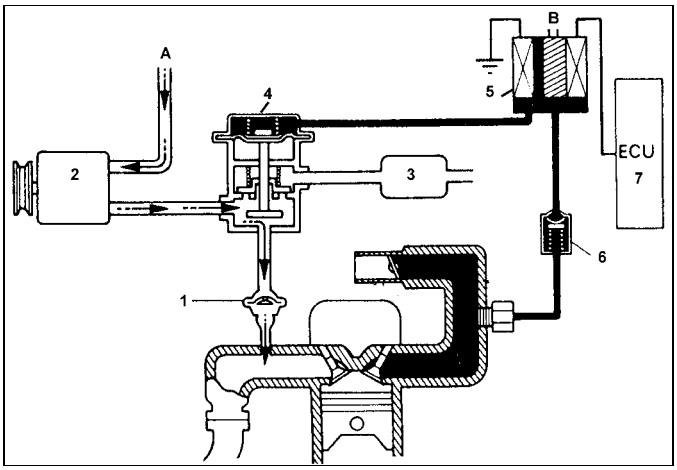


Схема системы подачи воздуха на выпуск: 1 - обратный клапан "A", 2 - воздушный насос, 3 - гаситель впускного шума, 4 - клапан управления подачей воздуха на выпуск, 5 - электропневмоклапан, 6 - обратный клапан "B", 7 - электронный блок управления.

Примечание:
A - от воздушного фильтра,
B - к воздушному фильтру.

Система подачи воздуха на выпуск

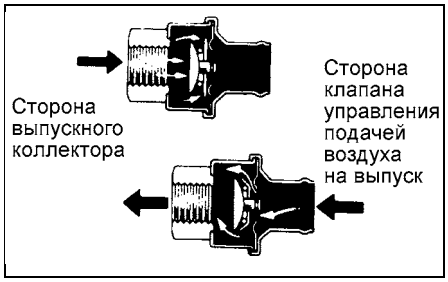
Снятие воздушного насоса

1. Отсоедините шланги от воздушного насоса.
2. Ослабьте болт на регулировочной планке и снимите приводной ремень.
3. Отверните болты крепления и снимите воздушный насос.
4. Установку деталей производите в порядке, обратном снятию. После установки проверьте прогиб приводного ремня.

Стандартный прогиб..... 12-17 мм

Проверка обратных клапанов

1. Снимите обратный клапан.
2. Подуйте со стороны выпускного коллектора (часть клапана с большим диаметром) и проверьте, чтобы клапан был закрыт.
3. Подуйте со стороны клапана управления подачей воздуха на выпуск (часть клапана с меньшим диаметром) и проверьте, чтобы клапан был открыт (воздух проходит).
4. Если клапан не работает как описано выше, замените клапан.



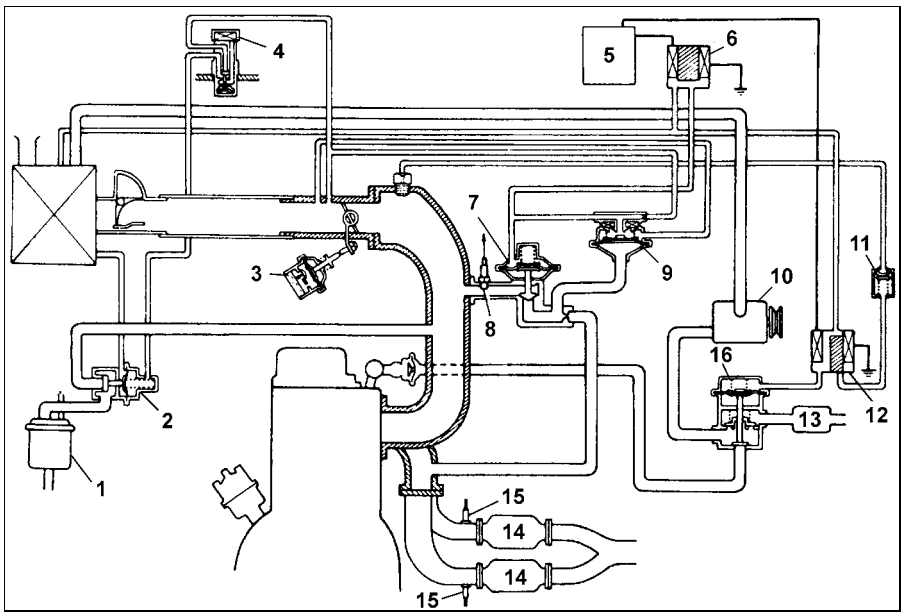


Схема системы снижения токсичности (модели выпуска с 1991): 1 - аккумулятор паров топлива, 2 - клапан управления разрежением (для системы улавливания паров топлива), 3 - демпфер дроссельной заслонки, 4 - термоуправляемый пневматический клапан (для системы улавливания паров топлива), 5 - электронный блок управления, 6 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 7 - клапан системы рециркуляции ОГ, 8 - датчик температуры ОГ (если установлен), 9 - модулятор давления системы рециркуляции ОГ, 10 - воздушный насос, 11 - обратный клапан "B" системы подачи воздуха на выпуск, 12 - электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск, 13 - гаситель впускного шума, 14 - каталитический нейтрализатор, 15 - кислородный датчик, 16 - клапан управления подачей воздуха на выпуск (ASV).

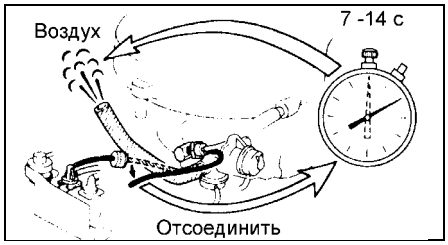
Проверка клапана управления подачей воздуха на выпуск (ASV)

1. Отсоедините шланг перепуска воздуха от корпуса воздушного фильтра.
2. При температуре охлаждающей жидкости ниже 6°C, запустите двигатель и проверьте, что воздух выходит из шланга.
3. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры. Заглушите шланг и повторно подсоедините вакуумную линию.
4. Когда двигатель работает на холостом ходу проверьте, что воздух не выходит из перепускного шланга.

5. Быстро увеличьте частоту вращения коленчатого вала, после чего отпустите педаль акселератора (закройте дроссельную заслонку). Должен быть слышен звук выхода воздуха из перепускного шланга (кратковременный), после чего клапан должен перекрыть подачу воздуха.
6. Увеличьте частоту вращения коленчатого вала до 3000 об/мин и подождите до момента стабилизации режима работы двигателя; воздух должен проходить через шланг.
7. Подсоедините шланг к соответствующему штуцеру корпуса воздушного фильтра.

Проверка электропневмоклапана

1. Отсоедините шланг между электропневмоклапаном и клапаном подачи воздуха на выпуск.



2. Подсоедините манометр к каналу электропневмоклапана.
3. Запустите двигатель на режиме 4800 об/мин; прибор должен показывать нуль.
4. Пережмите шланг между электропневмоклапаном и воздуховодом.
5. Снова увеличьте частоту вращения коленчатого вала до 4800 об/мин; прибор должен показать разрежение в коллекторе.
6. Отсоедините манометр, и повторно подсоедините шланг.

Особенности системы управления снижением токсичности двигателя 3F-E

Система диагностирования и общие процедуры проверки

1. Данная система для двигателя 3F-E функционирует аналогично соответствующей системе для двигателя 1FZ-FE (модели выпуска до 1995 года).
2. Считывание и стирание кодов неисправностей, индикация диагностики, расположение контрольной лампы "CHECK ENGINE", процедура проверки напряжения и сопротивления на выводах разъема электронного блока управления полностью аналогично соответствующим процедурам для двигателя 1FZ-FE (модели выпуска до 1995 года) (стр. 70 и 103). Номинальные значения приведены в соответствующих таблицах (см. ниже).
3. Проверки следующих компонентов и их цепей полностью аналогичны соответствующим проверкам для двигателя 1FZ-FE (модели выпуска до 1995 года) приведенным в главе "Система впрыска топлива с электронным управлением"
   а) Проверка цепей зажигания и главного реле системы впрыска топлива (стр. 83).
   б) Проверка цепей контрольной лампы "CHECK ENGINE" (стр. 84).
   в) Проверка цепей коммутатора (стр. 84).

Напряжение при х.х.: ..... 0,7 - 1,0 В

   г) Проверка цепей шагового электродвигателя системы управления частотой вращения холостого хода (стр. 84).
   д) Проверка цепей стартера (стр. 84).
   е) Проверка цепей датчика температуры охлаждающей жидкости (стр. 84).

Напряжение при 80°С: ..... 0,1 - 1,0 В

   ж) Проверка форсунок (стр. 87).

Сопротивление обмотки:..... 13,8 Ом

   з) Проверка датчика температуры воздуха на впуске.

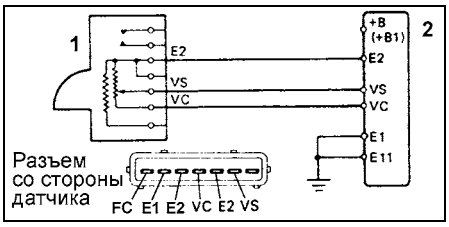
Проверка цепей датчика расхода воздуха и датчика

1. Проверьте напряжение между выводами при включенном зажигании.

Состояние	Вывод	Напряжение, В
Зажигание ВКЛ	VCC - E2	4 - 6
Измерит. пластина полностью закрыта	VS - E2	4 - 5
Измерит. пластина полностью открыта	VS - E2	0,02-0,08
Холостой ход	VS - E2	2 - 4
3000 об/мин	VS - E2	0,3 - 1,0

2. Выключите зажигание, отсоедините разъем от датчика и проверьте сопротивление.

Состояние (измерит. пластина)	Вывод	Сопротивление, кОм
-	E2 - VC	0,2 - 0,4
полностью закрыта	E1 - FC	бесконечн.
открыта	E1 - FC	0
полностью закрыта	E2 - Vs	0,2 - 0,6
полностью открыта	E2 - Vs	0,02 - 1,0



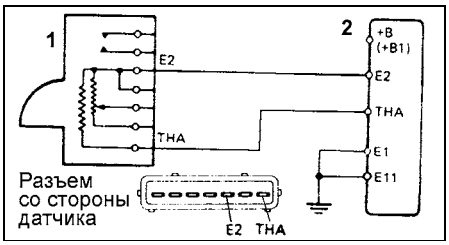
1 - датчик расхода воздуха, 2 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка цепей датчика температуры воздуха на впуске

Включите зажигание и измерьте напряжение на клеммах THA - E2 (температура воздуха на впуске должна быть 20°С).

Номинальное напряжение ..... 1 - 3 В

В случае отсутствия напряжения цепь датчика температуры воздуха неисправна.



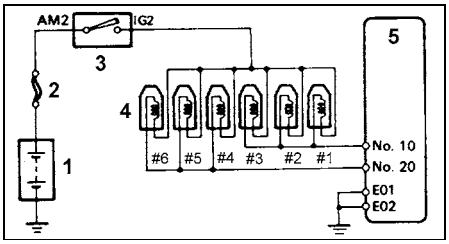
1 - датчик температуры воздуха на впуске (в датчике расхода воздуха), 2 - электронный блок управления.

Проверка цепей форсунок

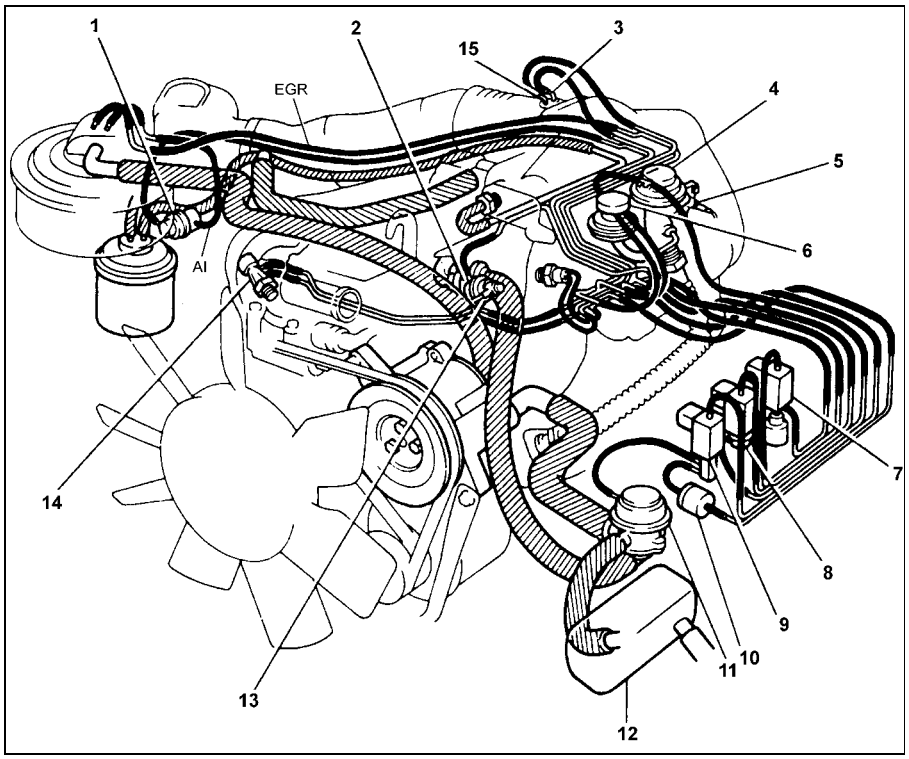
Включите зажигание и измерьте напряжение между клеммами #10 - E01 и #20 - E02.

Номинальное напряжение ..... 10 - 14 В

В случае отсутствия напряжения цепь форсунок неисправна.



1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка (AM2 0,3Р), 3 - замок зажигания, 4 - форсунки, 5 - электронный блок.



Расположение компонентов системы снижения токсичности ОГ (модели выпуска с 1991): 1 - клапан управления разрежением (для системы улавливания паров топлива), 2 - обратный клапан "A" системы подачи воздуха на выпуск, 3 - штуцер "M" системы рециркуляции ОГ, 4 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 5 - датчик температуры ОГ (если установлен), 6 - модулятор давления системы рециркуляции ОГ, 7 - электропневмоклапан системы регулирования давления топлива, 8 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 9 - электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск, 10 - обратный клапан "B" системы подачи воздуха на выпуск, 11 - клапан управления подачей воздуха на выпуск, 12 - гаситель впускного шума, 13 - регулятор давления топлива, 14 - термоуправляемый пневматический клапан (для системы улавливания паров топлива), 15 - штуцер "R" системы рециркуляции ОГ.

www.autodata.ru
www.motordata.ru
Легион-Автодата

Проверка цепей датчика положения дроссельной заслонки

1. Включите зажигание, приоткройте дроссельную заслонку. Измерьте напряжение на клеммах IDL - E2.

Номинальное напряжение ..... 4 - 6 В

2. Измерьте напряжение между клеммами VC - E2 (зажигание включено).

Номинальное напряжение ..... 4 - 6 В

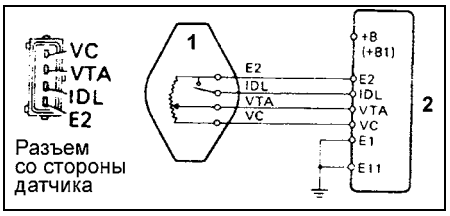
3. Измерьте напряжение между клеммами VTA - E2 при полностью закрытой дроссельной заслонке.

Номинальное напряжение ..... 0,1 - 1,0 В

4. Измерьте напряжение между клеммами VTA - E2 при полностью открытой дроссельной заслонке.

Номинальное напряжение ..... 3 - 5 В

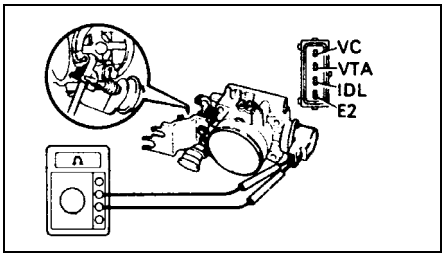
5. При отсутствии напряжения в каком-либо из случаев цепь датчика положения дроссельной заслонки неисправна.



1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - электронный блок управления впрыском топлива.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

1. Отсоедините разъем датчика и создайте разрежение в приводе механизма приоткрывания дроссельной заслонки.
2. Вставьте плоский щуп между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
3. Омметром измерьте сопротивление между соответствующими клеммами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки, зависящих от толщины щупа (см. таблицу).



4. Если измеренное значение сопротивления не соответствует норме, то отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки.

Зазор (толщина щупа), мм	Вывод	Сопротивление, кОм
0	VTA-E2	0,3 - 6,3
0,77	IDL-E2	Не более 2,3
1,09	IDL-E2	бесконечность
Заслонка полностью открыта	VTA-E2	3,5 - 10,3
	VC-E2	4,25 - 8,25

Проверка топливного насоса на автомобиле

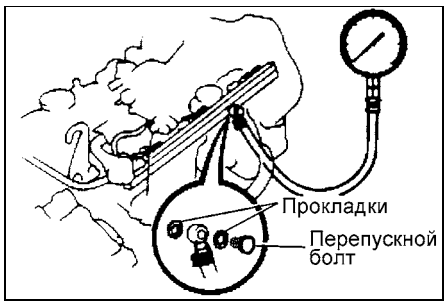
Проверка почти полностью аналогична соответствующей проверке для двигателя 1FZ-FE (модели выпуска до 1995 года).

Примечание: на моделях с форсункой холодного пуска отсоедините ее разъем и ее топливную трубку от топливного коллектора для подсоединения манометра.

Давление

вакуум. шланг отсоединен ..... 2,3 - 2,6 бар

вакуум. шланг подсоединен ..... 2,6 - 3,2 бар



Проверка выключателя по температуре охлаждающей жидкости (для форсунки холодного пуска)

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините разъем выключателя, расположенного около датчика температуры охлаждающей жидкости, и проверьте сопротивление между выводами при указанных величинах температур.

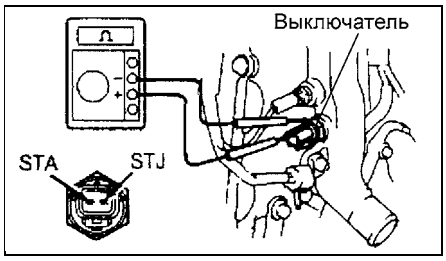
Сопротивление: STA - STJ

Менее 10°C ..... 30 - 50 Ом

Более 25°C ..... 70 - 90 Ом

Сопротивление: STA - "масса"

..... 30 - 90 Ом



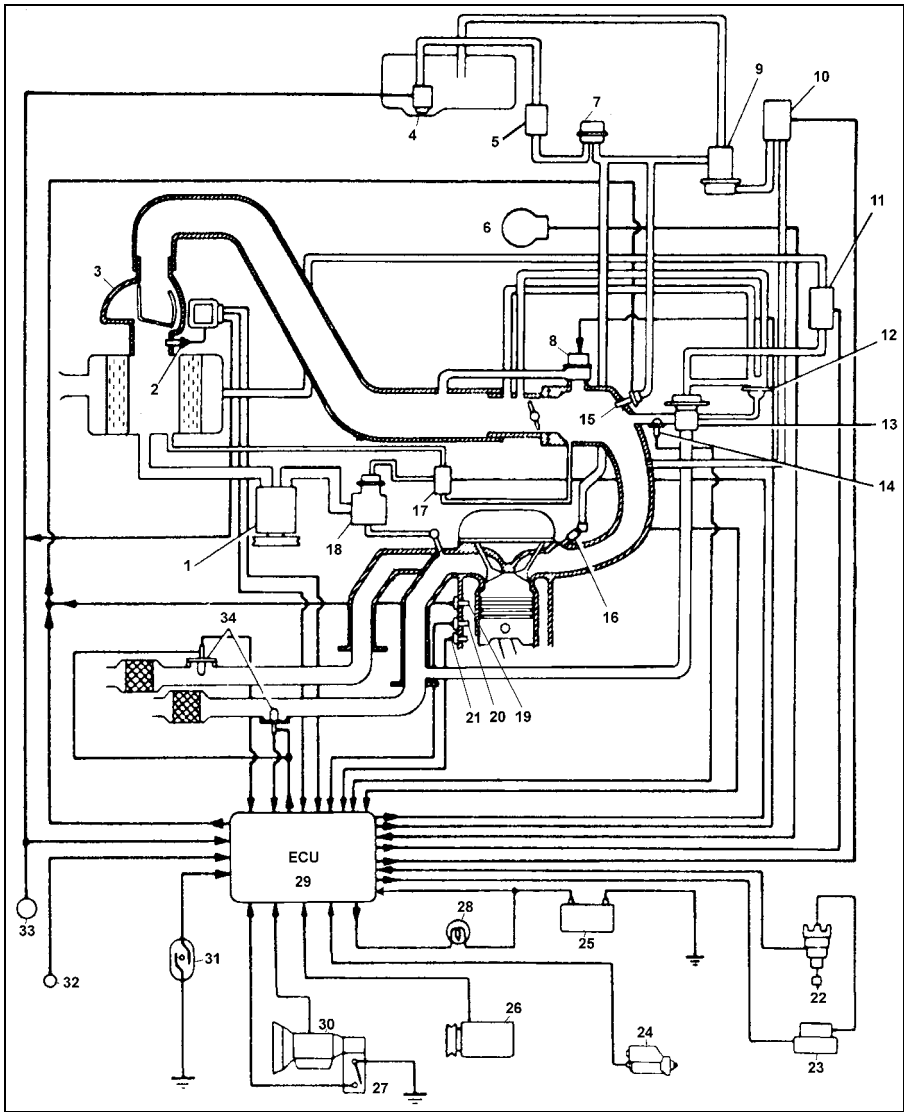
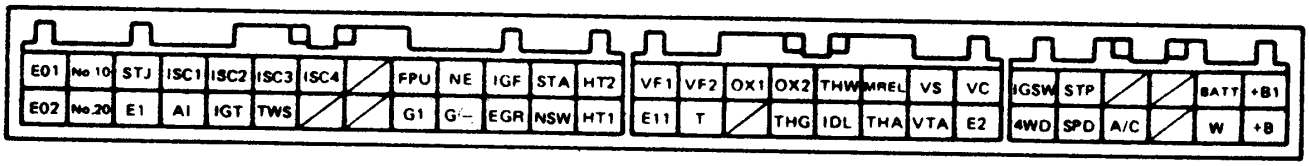


Схема системы впрыска топлива (для двигателя 3F-E): 1 - воздушный насос, 2 - датчик температуры воздуха на впуске, 3 - датчик расхода воздуха, 4 - топливный бак, 5 - топливный фильтр, 6 - датчик положения дроссельной заслонки, 7 - демпфер пульсации давления топлива, 8 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 9 - регулятор давления топлива, 10 - электропневмоклапан системы регулирования давления топлива, 11 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 12 - модулятор давления системы рециркуляции ОГ, 13 - клапан системы рециркуляции ОГ, 14 - датчик температуры ОГ, 15 - форсунка холодного пуска, 16 - форсунка, 17 - электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск, 18 - клапан управления подачей воздуха на выпуск, 19 - выключатель по температуре охлаждающей жидкости (для форсунки холодного пуска), 20 - датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, 21 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 22 - распределитель, 23 - катушка зажигания и коммутатор, 24 - стартер, 25 - аккумуляторная батарея, 26 - компрессор кондиционера, 27 - выключатель режима "4WD", 28 - контрольная лампа "CHECK ENGINE", 29 - электронный блок управления (ECU), 30 - выключатель запрещения запуска АКПП, 31 - датчик скорости автомобиля (в спидометре), 32 - диагностический разъем TE1, 33 - замок зажигания, 34 - кислородный датчик.

Выводы разъема электронного блока управления (модификации выпуска 1990-1992)



Символ	Назначение вывода	Символ	Назначение вывода
E01, E02	"Заземление" двигателя	T	Диагностический разъем (вывод TE1)
E1	"Заземление" электронного блока управления	THG	Датчик температуры ОГ (модификации)
E11, E2	"Заземление" датчиков	THW	Датчик температуры охлаждающей жидкости
№ 10	Форсунки (1, 2, 3)	IDL	Датчик положения дроссельной заслонки (холостой ход)
№ 20	Форсунка (4, 5, 6)	MREL	Главное реле системы впрыска топлива
STJ	Форсунка холодного пуска	THA	Датчик температуры воздуха на впуске
ISC1- ISC4	Обмотка №1-4 электродвигателя клапана системы управления частотой вращения холостого хода соответственно	FPU	Электропневмоклапан системы регулирования давления топлива
AI	Электропневмоклапан системы подачи воздуха на выпуск	VS	Датчик расхода воздуха
IGT, IGF	Коммутатор	VTA	Датчик положения дроссельной заслонки
TWS	Выключатель по температуре охлаждающей жидкости	VC	Питание 5В для датчиков
NE	Распределитель (датчик ВМТ)	IGSW	Замок зажигания
G1 и G(-)	Распределитель (датчик положения коленвала)	4WD	Индикатор блокировки центрального дифференциала
EGR	Электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ	STP	Выключатель стоп-сигналов
STA	Реле стартера	SPD	Датчик скорости автомобиля
HT1, HT2	Обогреватель кислородного датчика (№1 и №2 соответственно)	A/C	Кондиционер (эл.маг.муфта компрессора)
OX1, OX2	Кислородный датчик (№1 и №2 соответственно)	BATT	Аккумуляторная батарея
NSW	Выключатель запрещения запуска АКПП	W	Контрольная лампа "CHECK ENGINE"
VF1, VF2	Диагностический разъем	+B1 / +B	Главное реле системы впрыска топлива

Напряжение на выводах электронного блока управления (модификации выпуска 1990-1992)

№	Выводы	Напряжение (норма)	Состояние при проверке напряжения	
1	BATT-E1 (E11) IG SW-E1 (E11) MREL - E1 (E11) +B (+B1)-E1 (E11)	10 - 14 В	Зажигание включено	
2	IDL - E2	4 - 6 В	Зажигание включено	Дроссельная заслонка открыта
	VC - E2	4 - 6 В		-
	VTA-E2	0,1 - 1,0 В		Дроссельная заслонка полностью закрыта
		3 - 5 В		Дроссельная заслонка полностью открыта
3	VG-E2	4 - 6 В	Зажигание включено	-
	VS - E2	4 - 5 В		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта
		0,02 - 0,08 В		Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта
		2 - 4 В	Двигатель работает на холостом ходу	
		0,3 - 1,0 В	Двигатель работает на режиме 3000 об/мин	
4	THA - E2	1 - 3 В	Зажигание включено	Температура воздуха на впуске (во впускном коллекторе) 20°C
5	THW - E2	0,1 - 1,0 В	Зажигание включено	Температура охлаждающей жидкости 80°C
6	№10 - E01	10 - 14 В	Зажигание включено	
	№20 - E02	10 - 14 В	Зажигание включено	
7	STA-E1	6 - 14 В	Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером	
8	ISC1 (ISC2, ISC3, ISC4) - E1 (E11)	10 - 14 В	Зажигание включено	
9	IGT - E1 (E11)	0,7 - 1,0 В	Двигатель работает на холостом ходу	
10	W - E1 (E11)	10 - 14 В	Неисправностей нет (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит) и двигатель работает	
11	A/C - E1 (E11)	10 - 14 В	Кондиционер включен	

Сопротивление на выводах электронного блока управления (модификации выпуска 1990-1992)

№	Выводы	Сопротивление (норма)	Состояние при проверке сопротивления
1	IDL - E2	бесконечность менее 2,3 кОм	Дроссельная заслонка открыта Дроссельная заслонка полностью закрыта
2	VTA - E2	3,5 - 10,3 кОм 0,3 - 6,3 кОм	Дроссельная заслонка открыта Дроссельная заслонка полностью закрыта
3	VC - E2	4,25 - 8,25 кОм 0,2 - 0,4 кОм	Разъем датчика расхода воздуха отсоединен Разъем датчика положения дроссельной заслонки отсоединен
4	VS - E2	0,02 - 0,6 кОм 0,2 - 3,0 кОм	Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью закрыта Измерительная пластина датчика расхода воздуха полностью открыта
5	THA - E2	2,0 - 1,2 кОм	Температура воздуха на впуске (во впускном коллекторе) 20°C
6	THW - E2	0,2 - 0,4 кОм	Температура охлаждающей жидкости 80°C
7	G1 (NE) - (G-)	0,14 - 0,18 кОм	-
8	ISC1 (ISC2, ISC3, ISC4) - (+B)	0,01 - 0,03 кОм	-

Таблица кодов неисправностей (модели выпуска 1990-1992)

Код	Компонент	Причина неисправности	Место неисправности
12	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE или G к электронному блоку управления в течение 2-х секунд после начала проворачивания коленчатого вала стартером	1. Цепь распределителя зажигания 2. Распределитель зажигания 3. Цепь сигнала стартера
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Цепь распределителя зажигания 2. Распределитель зажигания
14	Система зажигания	6-8 раз подряд не появляется сигнал IGF от коммутатора к электронному блоку управления	1. Цепь коммутатора 2. Коммутатор
21 (28)	Кислородный датчик №1 (№2)	В процессе автоматической коррекции состава смеси через систему обратной связи напряжение на выходе датчика кислорода непрерывно в течение некоторого определенного отрезка времени не превосходит установленных значений как для бедной, так и для богатой смеси.	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик
21 (28)	Обогреватель кислородного датчика №1 (№2)	Разрыв или короткое замыкание в цепи обогревателя кислородного датчика	1. Цепь обогревателя кислородного датчика 2. Обогреватель кислородного датчика
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры воздуха на впуске	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске
25	Сигнал бедной смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи или адаптирующего управляющего сигнала удерживается на верхнем предельном уровне (бедная смесь) и не обновляется (не меняется) в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь форсунки 2. Форсунки 3. Цепь кислородного датчика 4. Кислородный датчик 5. Давление топлива в магистрали 6. Нештатный подсос воздуха 7. Датчик расхода воздуха 8. Система подачи воздуха на выпуск 9. Система зажигания
26	Сигнал богатой смеси	В процессе автоматического регулирования состава смеси величина сигнала обратной связи или адаптирующего управляющего сигнала удерживается на нижнем предельном уровне (богатая смесь) и не обновляется (не меняется) в течение некоторого промежутка времени	1. Цепь форсунки 2. Форсунки 3. Цепь кислородного датчика 4. Кислородный датчик 5. Давление топлива в магистрали 6. Датчик расхода воздуха 7. Цепь форсунки холодного пуска 8. Форсунка холодного пуска 9. Датчик температуры охлаждающей жидкости
31	Датчик расхода воздуха	Короткое замыкание цепей: VC и VB, VC и E2	1. Цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха
32	Датчик расхода воздуха	Короткое замыкание цепи VS и VC	1. Цепь датчика расхода воздуха 2. Датчик расхода воздуха
35	Датчик абсолютного давления (высотный корректор)	Обрыв цепи высотного корректора	1. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки
42	Датчик скорости автомобиля	В течение 8-ми секунд отсутствует сигнал SPD скорости автомобиля, когда частота вращения двигателя лежит в пределах 2000-5000 об/мин, температура охлаждающей жидкости 80°C	1. Цепь датчика скорости 2. Датчик скорости
43	Стартер (система запуска двигателя)	Отсутствие сигнала STA к электронному блоку управления при остановленном автомобиле, пока частота вращения вала двигателя не достигла 800 об/мин	1. Цепь реле стартера 2. Цепь выключателя зажигания 3. Выключатель зажигания 4. Цепь главного реле двигателя
51	Выключатель кондиционера	Код появляется при отсутствии хотя бы одного из сигналов при замкнутых накоротко контактах E1 и TE1 диагностического разъема: • IDL - сигнала замыкания контактов датчика положения дроссельной заслонки при ее полном закрытии, • NSW - сигнал выключателя запрещения запуска, • A/C - сигнала включения электромагнитной муфты привода компрессора кондиционера	1. Усилитель кондиционера 2. Цепь выключателя кондиционера 3. Педаль и привод акселератора 4. Датчик положения дроссельной заслонки 5. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 6. Выключатель запрещения запуска
71	Система рециркуляции ОГ	При работе системы рециркуляции ОГ температура ОГ ниже предустановленной величины.	1. Цепи датчика температуры ОГ или электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ 2. Датчик температуры ОГ 3. Электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ 4. Клапан системы рециркуляции ОГ 5. Шланги системы рециркуляции ОГ

Примечание: если код неисправности продолжает выводится, но соответствующей неисправности не найдено, то замените электронный блок управления.

Система топливоподачи (двигатель1FZ-F)

Описание карбюратора и некоторых элементов системы питания

Карбюратор двигателя 1FZ-F двухкамерный с последовательным открытием первичной и вторичной камер. При работе двигателя на малых и средних нагрузках дозирование и подача топлива, а также его смешение с воздухом осуществляются исключительно первичной (основной) камерой карбюратора. При работе на больших нагрузках или при высокой частоте вращения дозирование и подача топлива, а также его смешение с воздухом осуществляются обеими камерами.

Принцип действия карбюратора основан на использовании разрежения во впускном тракте для подачи топлива и его смешения с воздухом. Конструктивно карбюратор включает в себя: диффузор, который фактически "измеряет" расход воздуха; поплавковую камеру, являющуюся аккумулятором некоторого количества топлива; распылитель, через который топливо поступает в воздушный тракт; и дроссельную заслонку, от положения которой зависит расход воздуха и, следовательно, величина разрежения в диффузоре. Разрежение во впускном тракте создается насосным действием двигателя, когда в такте впуска воздух или смесь следует за перемещающимся поршнем в цилиндре двигателя.

Топливо с помощью топливного насоса нагнетается в поплавковую камеру, количество топлива в которой остается примерно постоянным на всех режимах работы двигателя. Через топливный жиклер и распылитель поплавковая камера связана с воздушным трактом карбюратора.

При прохождении воздуха через суживающееся сечение (диффузор) его скорость увеличивается, и давление падает, что приводит к поступлению топлива через топливный жиклер и распылитель в воздушный тракт. Расход воздуха и, следовательно, разрежение в диффузоре и расход топлива зависят от частоты вращения двигателя и положения дроссельной заслонки. Топливо, поступающее через распылитель, распыливается потоком воздуха, частично испаряется, и топливовоздушная смесь поступает во впускной трубопровод и далее - в цилиндры двигателя.

Поплавковая камера карбюратора не только временно аккумулирует топливо, подаваемое топливным насосом, но и выполняет функции стабилизатора уровня топлива перед дозирующими органами, что необходимо для правильного управления процессом топливоподачи. В поплавковой камере карбюратора размещен поплавок и игольчатый клапан. Для демпфирования колебаний поплавка игольчатый клапан имеет пружину и опорный шарик внутри.

В поплавковую камеру включены все дозирующие элементы всех топливодозирующих систем карбюратора.

Воздушный тракт первичной камеры выполнен по трехдиффузорной схеме и включает в себя: воздушную заслонку 6, малый сдвоенный диффузор с распылителем 7, большой диффузор и дроссельную заслонку 15. Выходное сечение 1-го (малого) диффузора расположено в узкой части 2-го (промежуточного) диффузора, а выходное сечение последнего в свою очередь расположено в узкой части 3-го (большого или основного) диффузора, то есть в зоне повышенных разрежений. Такая схема воздушного тракта:

- увеличивает разрежение у распылителя;
- формирует поток и структуру смеси, препятствуя осаждению топлива на стенках воздушного тракта;
- перераспределяет поток воздуха при увеличении расхода топлива, увеличивая поток воздуха через кольцевую щель между малым и большим диффузорами, что способствует постоянству состава горючей смеси в широком диапазоне расходов воздуха.

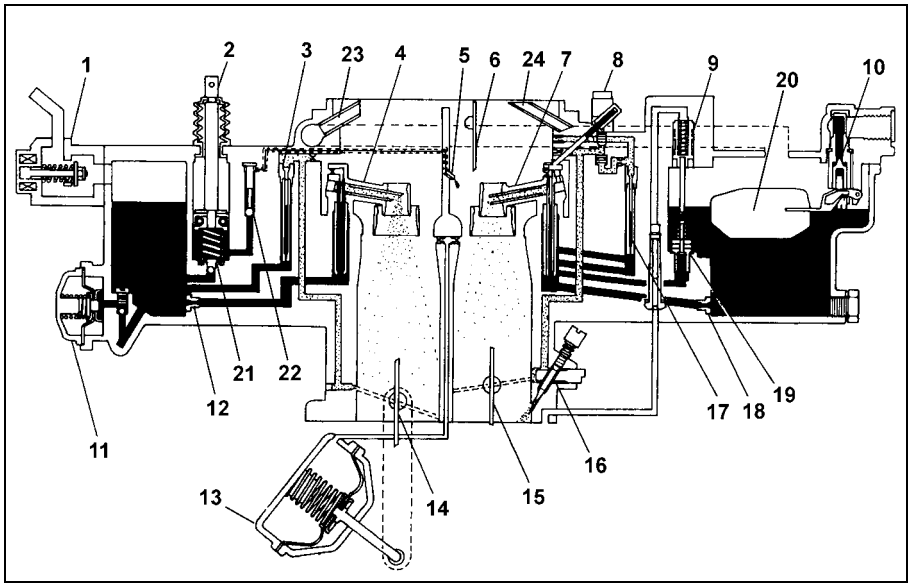


Схема карбюратора: 1 - клапан принудительного удаления паров топлива из карбюратора, клапан "разбалансировки" поплавковой камеры (OVCV), 2 - плунжер (поршень) ускорительного насоса, 3 - топливный жиклер переходной системы вторичной камеры карбюратора, 4 - распылитель (объединенный с малым диффузором) вторичной камеры карбюратора, 5 - форсунка ускорительного насоса, 6 - воздушная заслонка, 7 - распылитель (объединенный с малым диффузором) первичной камеры карбюратора, 8 - электромагнитный клапан отсечки топливоподачи, 9 - поршень вакуумного (пневматического) экономайзера, 10 - игольчатый клапан подачи топлива, 11 - дополнительный (вспомогательный) ускорительный насос (ААР), 12 - главный топливный жиклер вторичной камеры, 13 - пневмопривод (диафрагменный механизм привода) дроссельной заслонки вторичной камеры карбюратора, 14 - дроссельная заслонка вторичной камеры, 15 - дроссельная заслонка первичной камеры, 16 - винт регулировки состава смеси нормального холостого хода (винт "качества"), 17 - топливный жиклер холостого хода (первичной камеры), 18 - главный топливный жиклер первичной камеры, 19 - клапан экономайзера, 20 - поплавок, 21 - обратный (всасывающий) шариковый клапан ускорительного насоса, 22 - нагнетательный клапан (гравитационного типа) ускорительного насоса, 23, 24 - балансировочные трубки поплавковой камеры.

Главная дозирующая система первичной камеры (ГДС-1) включает в себя главный топливный жиклер 18, главный воздушный жиклер и распылитель 7. В этот же топливный тракт поступает топливо через клапан 19 пневматически управляемого экономайзера 9. Главный воздушный жиклер ГДС (на схеме карбюратора не обозначен) определяет необходимый характер изменения давления у главного топливного жиклера и, следовательно, формирует необходимую закономерность изменения расхода топлива.

ГДС-1 подает основное количество топлива на большинстве рабочих режимов двигателя, на которых разрежение в диффузоре, создаваемое потоком воздуха, достаточно для подъема топлива до уровня устья распылителя и поступления его в воздушный тракт. Регулировка этой системы обеспечивает экономический состав смеси, что необходимо в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов. Однако, для получения максимальной мощности, а также для удовлетворительной работы двигателя в переходных процессах (на неустановившихся режимах при разгоне двигателя или при быстром открытии дроссельной заслонки) используются вспомогательные системы: система экономайзера и система ускорительного насоса.

Первичная камера карбюратора обслуживает в основном работу двигателя на малых и средних нагрузках. Благодаря малым проходным сечениям воздушного тракта обеспечиваются высокие скорости воздуха, хорошее распыливание топлива и высокое качество смесеобразования, что, наряду с экономичным составом смеси приводит к экономичной работе двигателя на этих режимах. Однако на режимах полных нагрузок (особенно при высоких частотах вращения) малые проходные сечения первичной камеры не могут обеспечить необходимого наполнения двигателя, а обедненная регулировка - мощностного (обогащенного) состава смеси, необходимого для получения максимальных мощностных показателей двигателя.

Система холостого хода первичной камеры включена в главную дозирующую систему после главного топливного жиклера 18 и включает в себя: топливный жиклер холостого хода 17, дополнительный ("верхний") последовательно установленный жиклер холостого хода (на схеме карбюратора не обозначен); воздушный жиклер холостого хода (на схеме карбюратора не обозначен), электромагнитный клапан выключения подачи топлива 8, винт регулировки состава смеси на холостом ходу 16 и два выходных отверстия, по которым топливо поступает в смесительную камеру карбюратора у кромки дроссельной заслонки. Наличие двух последовательно установленных топливных жиклеров холостого хода позволяет увеличить их проходные сечения.

Система холостого хода подает топливо в основном на режимах малых нагрузок, когда дроссельная заслонка первичной камеры открыта на незначительный угол и разрежение в диффузоре недостаточно для поступления топлива из ГДС-1, а разрежение во впускном трубопроводе, напротив, очень велико. Воздушный жиклер холостого хода снижает разрежение в колодце системы холостого хода до необходимого уровня, что позволяет иметь технологически приемлемое сечение топливного жиклера холостого хода 17.
Второе (верхнее) выходное отверстие системы холостого хода обеспечивает плавный переход двигателя от режима малых нагрузок к средним. При открывании дроссельной заслонки оно попадает в зону высоких разрежений, что компенсирует снижение разрежения в канале системы холостого хода из-за снижения задроссельного разрежения. Это приводит к непрерывному возрастанию расхода топлива по мере открытия дроссельной заслонки и тем самым предотвращается возможное обеднение смеси до момента включения ГДС-1. Система холостого хода работает совместно с ГДС-1 в широком диапазоне нагрузок, оказывая существенное влияние на характеристику карбюратора. Однако подаваемое ей количество топлива уменьшается по мере увеличения нагрузки.

Электромагнитный клапан 9 отключает подачу топлива через систему холостого хода первичной камеры карбюратора, перекрывая топливный тракт после выключения зажигания. Этим предотвращается работа двигателя на низких частотах вращения при выключенном зажигании вследствие воспламенения смеси от горячих элементов камеры сгорания (так называемое "калильное зажигание" или "дизелинг").

Воздушный тракт вторичной камеры также выполнен по трехдиффузорной схеме и включает в себя: малый диффузор с распылителем 4, промежуточный диффузор, большой (основной) диффузор и вторичную дроссельную заслонку 14. Последняя управляется с помощью диафрагменного механизма 13 в зависимости от соотношения разрежений в больших диффузорах первичной и вторичной камер карбюратора. Практически дроссельная заслонка вторичной камеры начинает открываться при высоких частотах вращения, когда проходные сечения первичной камеры не могут обеспечить необходимого наполнения двигателя. Открытие дроссельной заслонки 14 возможно только после прогрева двигателя (открытия воздушной заслонки), а также после открытия дроссельной заслонки 15 первичной камеры на определенный угол. Воздушный тракт вторичной камеры имеет большие проходные сечения (больший диаметр диффузора и больший диаметр смесительной камеры) по сравнению с проходными сечениями тех же элементов первичной камеры.

Главная дозирующая система вторичной камеры (ГДС-2) включает в себя: главный топливный жиклер 12, главный воздушный жиклер (на схеме карбюратора не обозначен) и распылитель 4. ГДС-2 начинает подавать топливо при значительном открытии вторичной дроссельной заслонки 14, когда разрежение в диффузоре, создаваемое потоком воздуха, достаточно для подъема топлива до уровня устья распылителя и поступления его в воздушный тракт. Топливный жиклер вторичной камеры имеет большее проходное сечение, что в конечном счете обеспечивает мощностной состав смеси при включении в работу вторичной камеры
Таким образом вторичная камера карбюратора выполняет роль воздушно-топливного экономайзера, с одной стороны, увеличивая наполнение двигателя, а с другой, - обогащая топливо-воздушную смесь.

Переходная система вторичной камеры, включенная после главной дозирующей системы, имеет топливный жиклер 3, воздушный жиклер (на схеме карбюратора не обозначен) и отверстие на выходе в воздушный тракт вторичной камеры в зоне дроссельной заслонки 14.
При незначительном открытии вторичной дроссельной заслонки 14 разрежение у распылителя 4 вторичной камеры недостаточно для подъема топлива до устья распылителя и его подачи во впускной тракт. В то же время начало открытия вторичной дроссельной заслонки приводит к снижению расхода воздуха через первичную камеру карбюратора, что вызывает снижение разрежения в диффузоре и, следовательно, снижение расхода топлива через первичную камеру и общее обеднение смеси.
Переходная система предотвращает переобеднение смеси, которое может возникнуть в начале открытия вторичной дроссельной заслонки. При полностью закрытой вторичной дроссельной заслонке выходное отверстие переходной системы оказывается выше заслонки - в зоне повышенного давления, и топливо по нему не поступает. Но при незначительном открытии дроссельной заслонки вторичной камеры выход переходной системы оказывается в зоне повышенного разрежения, и через него начинает поступать топливо в воздушный тракт, предотвращая обеднение смеси.

Система экономайзера обеспечивает ступенчатое обогащение смеси при увеличении нагрузки двигателя (открытии дроссельной заслонки). Система экономайзера включает в себя клапан 19 с поршневым исполнительным элементом 9, управляемым задроссельным разрежением. Экономайзер включен в первичную камеру карбюратора, а его клапан 19 включен параллельно главному топливному жиклеру 18 и подает топливо непосредственно в топливный тракт ГДС-1. Клапан экономайзера открывается под действием пружины **при понижении** задроссельного разрежения. Величина управляющего разрежения зависит от положения первичной дроссельной заслонки и от частоты вращения двигателя. При повышении частоты вращения двигателя понижение разрежения (повышение давления), необходимое для срабатывания экономайзера, достигается при большем открытии дроссельной заслонки. Это обстоятельство обеспечивает раннее (при меньшем открытии первичной дроссельной заслонки) включение вакуумного экономайзера при низких частотах вращения, что очень важно при разгоне двигателя.

Система ускорительного насоса предотвращает возможное обеднение топливо-воздушной смеси при быстром открытии дроссельной заслонки. Приемистость двигателя определяется его способностью быстро увеличивать мощность при быстром перемещении органа управления (дроссельной заслонки). При быстром открытии дроссельной заслонки происходит быстрое увеличение расхода воздуха и, следовательно, быстрое увеличение разрежения в диффузоре, что приводит к увеличению расхода топлива через распылитель. В диффузоре топливо распыливается и частично испаряется. Пар и мелкие капли топлива увлекаются воздушным потоком и вместе с ним быстро достигают цилиндров двигателя. Но часть топлива (иногда до 25 %) под действием различных факторов оседает на стенках впускного трубопровода в виде топливной пленки, скорость которой во много раз ниже скорости топливо-воздушного потока. Эта часть топлива достигает цилиндров со значительным опозданием, вызывая временное обеднение смеси и соответствующее снижение или задержку нарастания мощности двигателя, что приводит к снижению его приемистости. Ускорительный насос ликвидирует эту задержку кратковременной подачей дополнительного топлива, что приводит к необходимому обогащению смеси.
Ускорительный насос имеет поршень 2 со штоком, кинематически связанный с дроссельной заслонкой первичной камеры карбюратора через нажимную планку и пружину; нагнетательный клапан 22 (гравитационного типа), установленный на выходе топливной магистрали ускорительного насоса; обратный (или впускной) клапан 21, через который топливо из поплавковой камеры поступает в рабочую полость ускорительного насоса; и форсунку (распылитель) 5, через который топливо поступает в воздушный тракт карбюратора. В линии нагнетания установлен дополнительный обратный шариковый клапан, обеспечивающий надежное запирание линии нагнетания при всасывающем ходе поршня. При медленном открытии дроссельной заслонки топливо из рабочей полости (подпоршневого пространства) через обратный клапан 21 успевает перетекать в поплавковую камеру; повышение давления в рабочей полости недостаточно для открытия нагнетательного клапана 22. При быстром открытии дроссельной заслонки поршень ускорительного насоса сжимает топливо, находящееся в рабочей камере (под поршнем), возрастающее давление открывает нагнетательный клапан 22, и топливо через форсунку 5 впрыскивается в кольцевую щель между большим и средним диффузорами первичной камеры карбюратора.

Воздушная заслонка 6 предназначена для облегчения запуска двигателя при низкой температуре охлаждающей жидкости. В этих условиях из-за низкой частоты вращения коленчатого вала при его проворачивании стартером во впускном трубопроводе имеет место низкое разрежение, что приводит к недостаточной подаче топлива через основные дозирующие системы. Кроме того из-за низкой температуры стенок впускного трубопровода в цилиндры двигателя попадает смесь с низким паросодержанием, что также затрудняет запуск двигателя. Воздушная заслонка 6 при запуске холодного двигателя перекрывает воздушный тракт первичной камеры карбюратора; при этом благодаря кинематической связи с дроссельной заслонкой происходит частичное приоткрывание последней. Это повышает разрежение во впускном трубопроводе и обеспечивает подачу топлива через ГДС-1 и систему холостого хода, создавая необходимое при запуске обогащение смеси. Сразу после запуска двигателя, напротив, необходимо приоткрыть воздушную заслонку, прикрыв дроссельную, чтобы избежать переобогащения смеси. Дальнейшее открывание воздушной заслонки должно происходить постепенно по мере прогрева двигателя. Указанные функции выполняются системой автоматического управления воздушной заслонкой, имеющей 3 канала управления.

Первая система управления воздушной заслонкой включает в себя **биметаллическую спираль**, изменяющую свое положение при изменении температуры и соединенную тягой с воздушной заслонкой, электрический нагреватель и керамический термостат. Сразу после запуска двигателя на клеммах нагревателя биметаллической спирали появляется напряжение, что приводит к нагреву биметаллической спирали, ее раскручиванию и постепенному открытию воздушной заслонки. Эта система также (благодаря тепловой инерции "термостата") предотвращает закрытие воздушной заслонки при кратковременных остановках двигателя.

Вторая система управления воздушной заслонкой (СВ) представляет собой позиционный регулятор **("переключатель")** положения воздушной заслонки, ступенчато изменяющий ее положение в зависимости от управляющих факторов. Она обеспечивает незначительное приоткрывание воздушной заслонки сразу после запуска двигателя.

Затем, при повышении температуры выше некоторого заданного уровня, она производит дополнительное приоткрывание воздушной заслонки на определенный угол. Эта система включает в себя: исполнительный диафрагменный механизм, состоящий из рабочей камеры и диафрагмы; вакуумный переключатель, управляемый тепловым реле (BVSV) (на некоторых моделях тепловое реле может отсутствовать) и штуцер отбора задроссельного разрежения. Сразу после запуска холодного двигателя (при низкой температуре охлаждающей жидкости) задроссельное разрежение передается под диафрагму исполнительного пневмопривода, который с помощью тяги приоткрывает воздушную заслонку на заданный угол.

Третья система управления воздушной заслонкой - система привода кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (при прогреве двигателя) (FICB). Эта система, также, как и 1-ая, удерживает пластину воздушной заслонки в открытом состоянии после прогрева двигателя, предотвращая излишнее переобогащение смеси. Кроме того, посредством кинематической связи она прикрывает дроссельную заслонку, понижая частоту вращения двигателя. Система включает в себя: диафрагменный механизм привода воздушной заслонки, термоуправляемый пневмоклапан (BVSV) и штуцер отбора разрежения. Тяга диафрагменного механизма кинематически связана с пластиной воздушной заслонки, а через кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB) - с приводом дроссельной заслонки.
При температуре охлаждающей жидкости ниже 40°С термоуправляемый пневмоклапан закрыт, диафрагма исполнительного механизма под действием пружины через рычажный механизм воздействует на воздушную заслонку, прикрывая ее. При этом кулачок повышенной частоты вращения холостого хода находится на первой или второй ступени зацепления с приводом дроссельной заслонки, что обеспечивает повышенную частоту вращения на холостом ходу при прогреве двигателя.
При температуре охлаждающей жидкости выше 74° С термоуправляемый пневмоклапан открывается, полость под диафрагмой исполнительного механизма сообщается с задроссельным пространством. Под действием разрежения диафрагма прогибается, перемещая тягу рычажного механизма и открывая воздушную заслонку. При этом кулачок повышенной частоты вращения холостого хода перемещается на третью или четвертую ступень и прикрывает дроссельную заслонку, что приводит к снижению частоты вращения двигателя.

Вспомогательный (дополнительный) ускорительный насос (ААР) 11 предназначен для улучшения приемистости при быстром открытии дроссельной заслонки и разгоне холодного (непрогретого) двигателя, когда производительность основного ускорительного насоса недостаточна. Вспомогательный ускорительный насос компенсирует этот недостаток, подавая при разгоне холодного двигателя дополнительное количество топлива через форсунку основного ускорительного насоса.
Вспомогательный ускорительный насос - диафрагменного типа. Рабочая диафрагма разделяет рабочую и управляющую полости насоса. Рабочая полость через всасывающий (обратный) клапан (шарикового типа) сообщается с поплавковой камерой карбюратора, а через линию нагнетания (на рисунке не показана) - с форсункой основного ускорительного насоса. Линия нагнетания имеет нагнетательный клапан (гравитационного типа) и дополнительный обратный шариковый клапан, обеспечивающий надежное запирание линии нагнетания при всасывающем ходе диафрагмы.
Управляющая полость вспомогательного ускорительного насоса через термоуправляемое пневматическое реле (BVSV) может сообщаться либо - с задроссельным пространством впускного трубопровода, либо - с атмосферой.
Система управления вспомогательным ускорительным насосом включает в себя: вспомогательный ускорительный насос; термоуправляемое пневматическое реле (BVSV) и штуцер отбора разрежения из впускного коллектора.
При температуре охлаждающей жидкости ниже 50°С термоуправляемое пневмореле соединяет полость над диафрагмой вспомогательного ускорительного насоса с задроссельным пространством впускного трубопровода. На исходном режиме перед разгоном дроссельная заслонка прикрыта, и во впускном имеет место высокое разрежение, которое передается в управляющую камеру ускорительного насоса. Рабочая диафрагма насоса вытягивается под действием разрежения и сжимает пружину. В результате этого в рабочей полости насоса (справа от диафрагмы) увеличивается объем и происходит ее заполнение топливом из поплавковой камеры через всасывающий (обратный) клапан (на схеме карбюратора не обозначен). При этом нагнетательный клапан закрывается под действием небольшого разрежения, вызванного увеличением объема рабочей полости насоса вследствие перемещения диафрагмы.
При разгоне двигателя в результате открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе резко снижается. При температуре охлаждающей жидкости ниже 50°С термоуправляемое пневмореле остается открытым, и понижение разрежения передается в управляющую камеру вспомогательного насоса. Пружина разжимается и перемещает диафрагму насоса, которая вытесняет топливо из рабочей камеры (справа от диафрагмы) в форсунку ускорительного насоса через нагнетательный клапан, который открывается под действием давления топлива. Это же давление закрывает всасывающий (обратный) клапан.
При температуре охлаждающей жидкости свыше 74° С термоуправляемое пневмореле разобщает управляющую полость вспомогательного ускорительного насоса с задроссельным пространством и соединяет ее с атмосферой. В этих случаях вспомогательный ускорительный насос не функционирует.

Позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки (ТР) предназначен для снижения выбросов оксида углерода и углеводородов на режимах замедления коленчатого вала при полностью закрытой дроссельной заслонке. Эти режимы называют режимами принудительного холостого хода (ПХХ). Для них характерна более высокая частота вращения по сравнению с частотой вращения нормального холостого хода .
Принцип действия системы манипулятора заключается в приоткрывании дроссельной заслонки на высоких частотах вращения ПХХ, что обеспечивает более полное сгорание топливо-воздушной смеси.
Система манипулятора включает в себя: диафрагменный механизм, непосредственно связанный с дроссельной заслонкой; электропневматический клапан (VSV), сообщающий или разобщающий рабочую камеру диафрагменного механизма с задроссельным пространством, штуцер отбора разрежения и соединительные шланги.
Манипулятор представляет собой двухпозиционный регулятор положения дроссельной заслонки, который устанавливает ее в то или иное положение в зависимости от уровня управляющего сигнала (частоты вращения).
При частоте вращения на режимах ПХХ ниже 1400 мин$^{-1}$ электрическая цепь клапана разомкнута, и рабочая полость диафрагменного механизма сообщается с атмосферой; магистраль разрежения, связанная с задроссельным пространством через штуцер и фильтр, перекрыта. Положение дроссельной заслонки определяется ее положением на режиме нормального холостого хода.
При частоте вращения на режимах ПХХ выше 1700 мин$^{-1}$ электрическая цепь клапана замыкается, и вакуумный переключатель сообщает рабочую полость диафрагменного механизма с задроссельным пространством. Под действием разрежения рабочая диафрагма прогибается, преодолевая действие пружины, и с помощью тяги открывает дроссельную заслонку на заданный угол.

Система принудительного удаления паров топлива из карбюратора (система вентиляции карбюратора, система "разбалансировки" поплавковой камеры) (OVCV) предназначена для облегчения запуска горячего двигателя. После остановки двигателя пары топлива из поплавковой камеры в большом количестве поступают в воздушный тракт карбюратора, собираясь во впускном трубопроводе. Это вызывает значительное переобогащение смеси при запуске повторном горячего двигателя, ухудшая его пусковые свойства. Для предотвращения этого после остановки двигателя включается клапан системы вентиляции карбюратора, соединяющий полость поплавковой камеры с емкостью с активированным углем, который адсорбирует пары топлива, удаляя их из карбюратора и впускного тракта двигателя. После запуска двигателя эти пары топлива постепенно под действием задроссельного разрежения отсасываются во впускной тракт двигателя.

Топливный фильтр предназначен для удаления из топлива частиц грязи и влаги, которые могут забивать каналы и жиклеры карбюратора, что приведет к остановке двигателя. Топливо проходит через фильтрующий элемент, который замедляет поток топлива, заставляя частицы грязи и влаги осаждаться. Легкие загрязняющие частицы задерживаются самим фильтрующим элементом. Фильтрующий элемент выполнен в виде патрона, что позволяет заменять весь узел без разборки. Полупрозрачный фильтр легко проверяется, снимается и устанавливается.

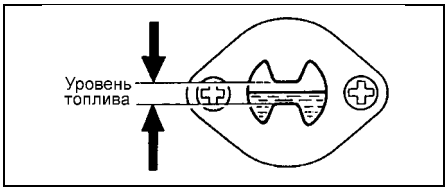
Топливный насос подает топливо из топливного бака в карбюратор. Топливный насос данного двигателя - механического (диафрагменного) типа и приводится в действие непосредственно от кулачкового (распределительного) вала. Диафрагма насоса совершает движение "вверх-вниз" в рабочей камере насоса. В камере насоса расположены два самодействующих клапана (впускной и выпускной), ориентированные в том же направлении, что и движение диафрагмы. Возвратно-поступательное движение диафрагмы в сочетании с открытием и закрытием соответствующего клапана создает насосное действие.

Меры предосторожности

1. Перед началом работы отсоедините провод от клеммы (-) аккумуляторной батареи.
2. В процессе работы по топливной системе не курите и не пользуйтесь открытым огнем.
3. Не допускайте попадания бензина на резиновые и кожаные изделия.
4. Работайте только с одной однородной группой деталей, чтобы не перепутать их с деталями другой однородной группы.
5. Содержите рабочее место в чистоте.
6. Будьте внимательны, не теряйте и не путайте мелкие детали, зажимы, пружины и др.

Проверки на автомобиле

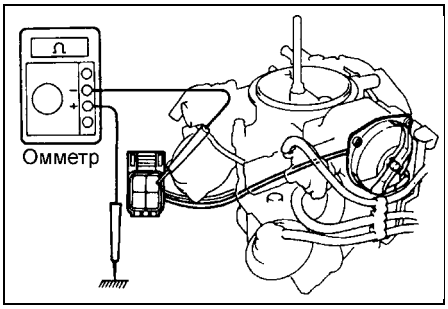
1. Снимите с карбюратора воздуховод, соединяющий воздушный фильтр с карбюратором.
2. Проверьте рычажный механизм привода карбюратора.
   а) Убедитесь, что различные регулировочные винты, заглушки и штуцеры находятся на своих местах и правильно затянуты.
   б) Проверьте состояние и износ деталей привода, наличие защелок и фиксаторов.
   в) Проверьте полное открытие дроссельной заслонки при полном нажатии педали акселератора.
3. Проверьте уровень топлива в поплавковой камере по отметкам на смотровом стекле. Если уровень топлива выходит за требуемые пределы, отрегулируйте.



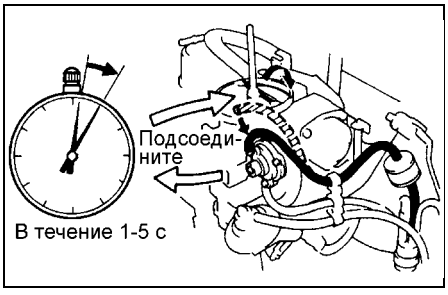
Проверки на холодном двигателе

1. Проверьте систему управления автоматической воздушной заслонкой.
   а) Отсоедините разъем электропроводки и с помощью омметра измерьте напряжение между выводом разъема, соединенным с подогревателем биметаллической спирали (красный провод), и "массой", как показано на рисунке.

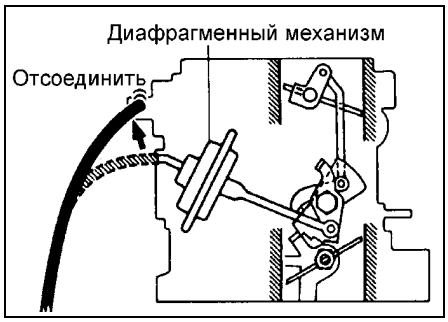
По техническим условиям (ТУ) величина указанного сопротивления при температуре воздуха 20°С составляет: 17-19 Ом.



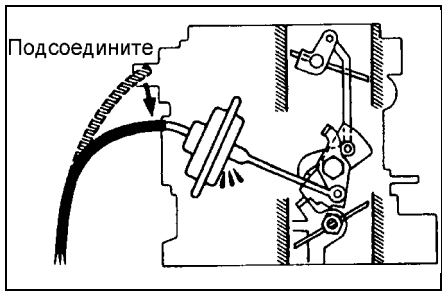
   б) Подключите разъем электропроводки и запустите двигатель.
   в) Убедитесь, что через короткое время воздушная заслонка начинает открываться по мере прогрева корпуса подогревателя биметаллической спирали.
   г) Заглушите двигатель.
2. Проверьте систему переключателя положения воздушной заслонки (СВ)
   а) Запустите двигатель.
   б) Отсоедините вакуумный шланг от переключателя положения воздушной заслонки и убедитесь, что пластина воздушной заслонки перемещается (двигается).



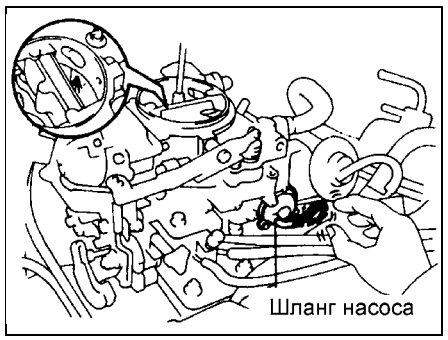
   в) Подсоедините вакуумный шланг к переключателю положения воздушной заслонки и убедитесь, что пластина воздушной заслонки перемещается в течение 1-5 секунд после подключения вакуумного шланга.
   г) Заглушите двигатель.
3. Проверьте систему автоматического управления положением воздушной заслонки (в зависимости от температуры охлаждающей жидкости) - работу кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB) при прогреве двигателя.
   а) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода.



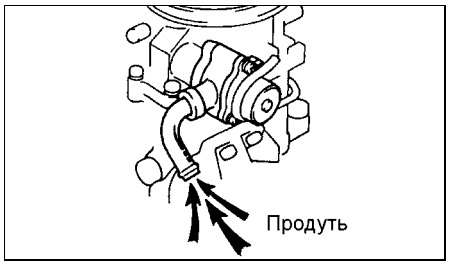
   б) При температуре охлаждающей жидкости ниже 40°С нажмите педаль акселератора, затем отпустите ее.
   в) Запустите двигатель.
   г) Подсоедините вакуумный шланг и убедитесь, что механизм привода воздушной заслонки не двигается.



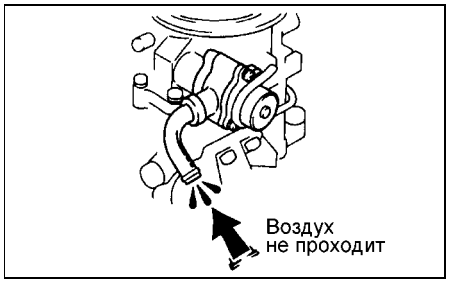
4. Проверьте вспомогательный (дополнительный) ускорительный насос (ААР).
   а) Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости ниже 50°С и запустите двигатель.
   б) Пережмите шланг ускорительного насоса и заглушите двигатель.
   в) Освободите шланг и убедитесь, что топливо впрыскивается из форсунки насоса.



5. Проверьте систему принудительного удаления паров топлива из карбюратора (систему вентиляции карбюратора или систему "разбалансировки" поплавковой камеры) (OVCV).
   а) При остановленном двигателе отсоедините выходной шланг системы вентиляции карбюратора.
   б) Создайте поток воздуха в выходной трубке клапана системы вентиляции карбюратора и убедитесь, что клапан "разбалансировки" открыт.

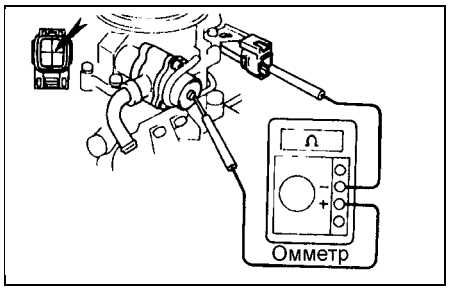


   в) Запустите двигатель и при его работе на режиме нормального холостого хода убедитесь, что клапан системы "разбалансировки" закрыт.



   г) Отсоедините разъем карбюратора и с помощью омметра измерьте сопротивление между выводом клапана "разбалансировки" и "массой" (корпусом) карбюратора.

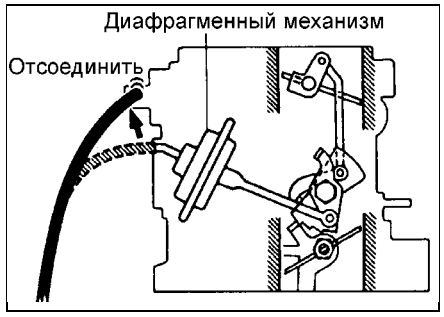
По техническим условиям (ТУ) величина указанного сопротивления (в холодном состоянии) составляет:..... 32-38 Ом.



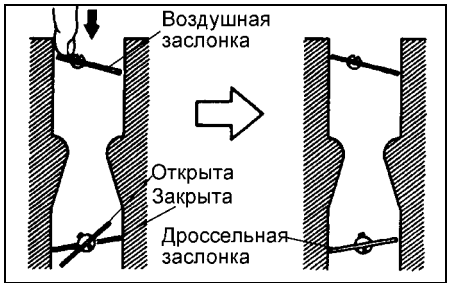
   д) Подключите на место выходной шланг системы вентиляции карбюратора.

Проверки на прогретом двигателе

1. Проверьте работу кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB) при прогреве двигателя.
   а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и заглушите его.
   б) Отсоедините вакуумный шланг от диафрагменного механизма кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB) при прогреве двигателя.

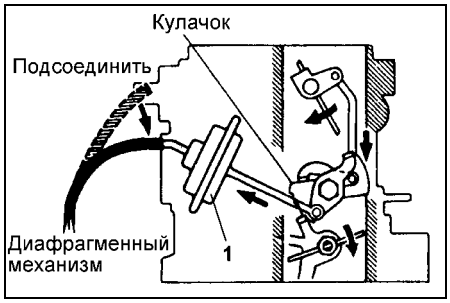


в) Установите кулачок повышенной частоты вращения холостого хода (FICB). Для этого удерживая дроссельную заслонку слегка открытой, закройте воздушную заслонку и удерживайте ее в закрытом положении по мере отпускания дроссельной заслонки.



г) Запустите двигатель, не трогая педаль акселератора.

д) Подсоедините вакуумный шланг к диафрагменному механизму и убедитесь, что рычажный механизм привода воздушной заслонки перемещается, а кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB) переходит на 4-ю ступень.



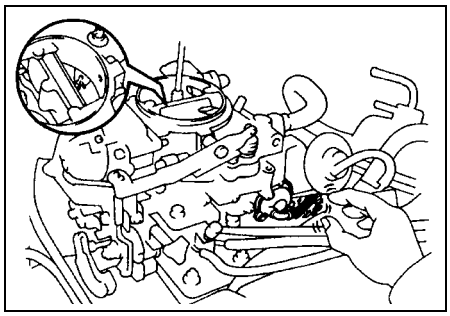
2. Проверьте работу воздушной заслонки, убедившись, что пластина воздушной заслонки открывается полностью.

3.Проверьте систему вспомогательного (дополнительного) ускорительного насоса (ААР).

а) Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

б) При работающем двигателе пережмите шланг насоса (ААР), как показано на рисунке; затем заглушите двигатель.

в) Освободите шланг насоса (ААР) и убедитесь, что топливо не впрыскивается из форсунки ускорительного насоса.

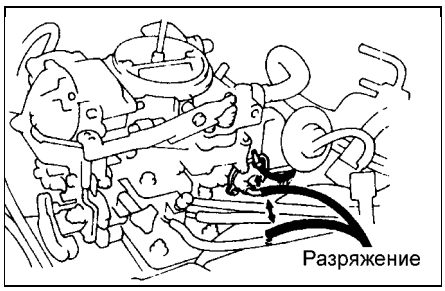


4. Проверьте диафрагму дополнительного ускорительного насоса (ААР).

а) Запустите двигатель. При работающем двигателе отсоедините шланг от диафрагменного механизма ААР, как показано на рисунке.

б) При работе двигателя на режиме нормального холостого хода подведите разрежение (используя штуцер на впускном трубопроводе) непосредственно к диафрагме вспомогательного ускорительного насоса (ААР).

в) Затем уберите разрежение и убедитесь, что частота вращения двигателя изменилась.

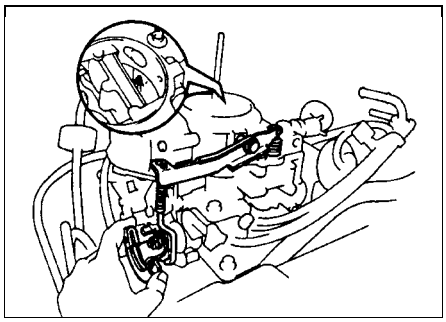


г) Снова подсоедините шланг к диафрагменному механизму вспомогательного ускорительного насоса (ААР).

При возникновении неисправности, замените диафрагму насоса.

5. Проверьте ускорительный насос (основной)

Откройте дроссельную заслонку и убедитесь, что топлива впрыскивается через форсунку ускорительного насоса, как показано на рисунке.



6. Установите воздуховод, соединяющий воздушный фильтр с карбюратором.

7*. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения и состав смеси нормального холостого хода.

8*. Проверьте и отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода при прогреве двигателя.

9*. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, соответствующую моменту срабатывания демпфера (DP) дроссельной заслонки.

10*. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения, задаваемую позиционным регулятором (манипулятором) дроссельной заслонки (TP) (см. также раздел "Регулировки и проверки двигателя на автомобиле").

*Примечание: позиции, отмеченные знаком *, см. в соответствующих пунктах в разделе "Регулировка и проверка двигателя на автомобиле".*

Карбюратор

Снятие карбюратора

1. Слейте охлаждающую жидкость из полостей впускного трубопровода, предварительно отсоединив перепускной шланг №2 охлаждающей жидкости.
2. Снимите воздуховод карбюратора.
3. Отсоедините трос акселератора от сектора привода дроссельной заслонки.
4. Отключите разъем карбюратора.
5. Отсоедините следующие детали (см. рисунок):

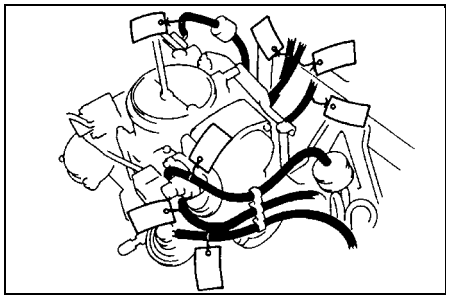
а) шланг подвода топлива (2);

б) шланг системы вентиляции карбюратора ("разбалансировки" поплавковой камеры) (8);

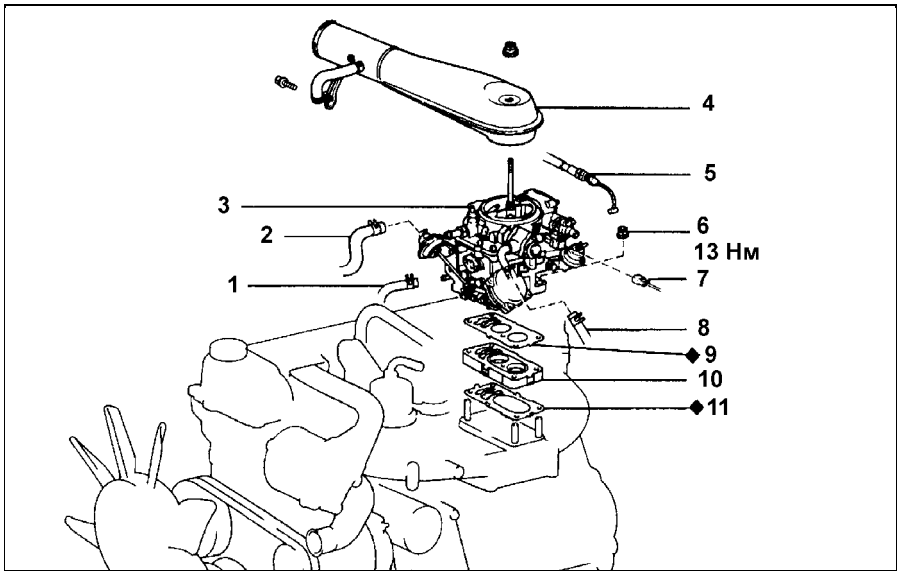
в) шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости (1);

г) шланги устройств систем снижения токсичности (системы рециркуляции отработавших газов (EGR) и системы принудительной вентиляции картера (PCV)).

Примечание: перед отключением шлангов устройств систем снижения токсичности отметьте шланги, установив на них опознавательные таблички, что позволит избежать путаницы при их последующей установке.



6. Снимите карбюратор, отвернув 4 крепежных гайки. Закройте отверстие впускного трубопровода куском ветоши.



Детали для снятия и установки: 1 - шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости, 2 - шланг подвода топлива, 3 - карбюратор, 4 - воздуховод карбюратора, 5 - трос акселератора, 6 - гайка крепления карбюратора, момент затяжки, 7 - разъем карбюратора, 8 - шланг системы вентиляции карбюратора ("разбалансировки" поплавковой камеры), 9 - прокладка между фланцем карбюратора и изолятором, 10 - изолятор, 11 - прокладка между изолятором и привалочной плоскостью впускного трубопровода.

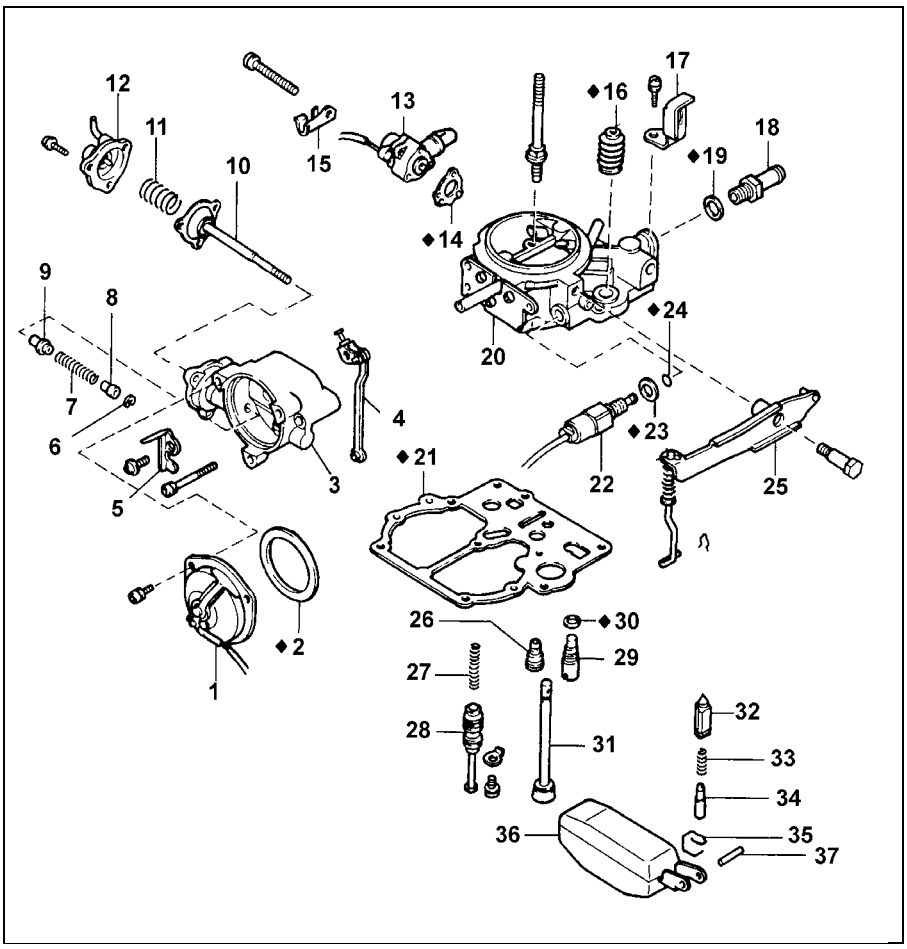
Конструктивное оформление карбюратора

Конструктивно карбюратор состоит из трех основных сборочных единиц (см. ниже): узла крышки карбюратора (входной воздушный патрубок или крышка поплавковой камеры); корпуса карбюратора в сборе и корпуса смесительных камер в сборе (“фланец” карбюратора или корпус дроссельных заслонок в сборе). Между сборочными единицами устанавливаются прокладки.

Узел крышки карбюратора включает в себя: корпус крышки; узел игольчатого клапана и поплавок с элементами его крепления; штуцер и трубку подвода топлива; воздушную заслонку; узел автоматического привода воздушной заслонки (биметаллическая спираль с нагревателем и термостатом); позиционный регулятор (переключатель положения (CB)) воздушной заслонки; узел привода ускорительного насоса; а также элементы кинематической связи дроссельной и воздушной заслонок, осуществляющие управление повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя.

В узле корпуса карбюратора или на корпусе размещаются: диффузоры (большой диффузор выполнен заодно с корпусом, а малый (съемный) - заодно с распылителем); смотровое стекло поплавковой камеры; топливный и воздушные жиклеры; экономайзер; основной и дополнительный (вспомогательный (AAP)) ускорительные насосы; диафрагменный механизм пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры; кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB), электромагнитный клапан отключения подачи топлива; демпфер дроссельной заслонки (DP).

Узел смесительных камер карбюратора включает в себя: дроссельные заслонки первичной и вторичной камер; винт регулировки состава смеси на холостом ходу; винт регулировки частоты вращения нормального холостого хода; винт регулировки повышенной частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя; рычаг (сектор) привода дроссельной заслонки первичной камеры; позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки (TP).



Детали узла крышки карбюратора: 1, 2 - корпус и прокладка корпуса нагревателя биметаллической спирали привода воздушной заслонки, 3 - корпус термостата спирали воздушной заслонки, 4 - соединительная тяга кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB), 5 - рычаг привода воздушной заслонки, 6 - разжимное кольцо, 7 - пружина, 8 - упор, 9 - манжета, 10, 11, 12 - диафрагма, пружина и крышка переключателя положения дроссельной заслонки (CB), 13, 14, 15 - клапан, прокладка клапана и зажим электропроводки системы вентиляции карбюратора (OVCV), 16 - чехол плунжера ускорительного насоса, 17 - хомут крепления трубки подвода топлива, 18, 19 - штуцер и прокладка штуцера подвода топлива к карбюратору, 20 - корпус поплавковой камеры, 21 - прокладка крышки поплавковой камеры, 22, 23, 24 - электромагнитный клапан отключения подачи топлива, его прокладка и уплотнительное кольцо, 25 - рычаг привода ускорительного насоса, 26 - второй (дополнительный или "верхний") последовательно установленный топливный жиклер холостого хода (первичной камеры карбюратора), 27, 28 - пружина и поршень вакуумного экономайзера, 29, 30 - седло игольчатого клапана подачи топлива и прокладка седла, 31 - поршень ускорительного насоса, 32, 33, 34, 35 - игольчатый клапан подачи топлива, его пружина, плунжер и хомут, 36, 37 - поплавок и ось поплавка.

Разборка карбюратора

(см. "Детали крышки карбюратора, корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок")

Примечание: при выполнении сборочно-разборочных работ соблюдайте следующие правила:

а) Чтобы облегчить сборку, расположите детали в определенном порядке.

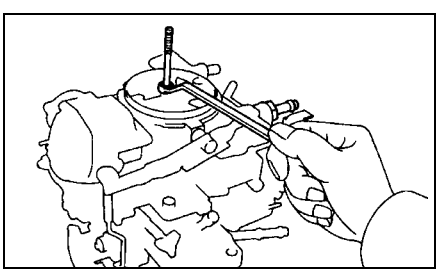
б) Работайте одновременно с группой деталей, принадлежащих только одной сборочной единице. Это позволит избежать путаницы между подобными деталями, принадлежащими различным сборочным единицам (узлам).

в) Не путайте и не теряйте мелкие детали (зажимы, пружины, шарики и др.).

г) Используйте спецприспособления (набор инструментов для карбюраторов).

Разборка крышки карбюратора (крышки поплавковой камеры)

1. Снимите установочную шпильку воздухоочистителя и штуцер подвода топлива.

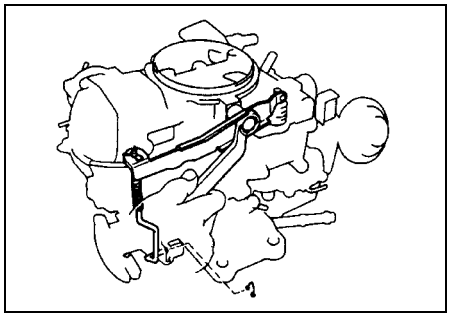


2. Снимите рычаг ускорительного насоса.

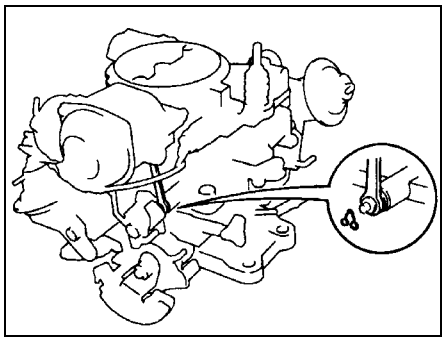
а) Снимите стопорное кольцо с соединительной тяги привода рычага ускорительного насоса.

б) Снимите ось качания (цапфу) рычага ускорительного насоса и отсоедините рычаг от плунжера (поршня) ускорительного насоса.

в) Отсоедините тягу привода рычага ускорительного насоса от рычага дроссельной заслонки и снимите рычаг вместе с тягой.



3. Отсоедините кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при холодном запуске двигателя (FICB).



4. Снимите узел крышки карбюратора.

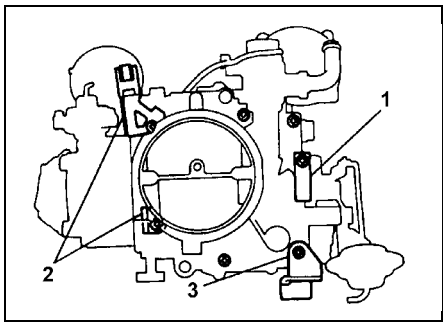
а) Снимите следующие детали (отвернув 7 винтов):

Номерную табличку (1);

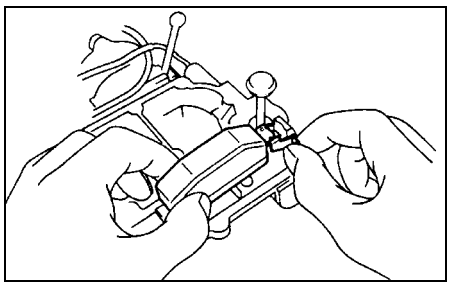
Зажим (хомут) электропроводки (2);

Зажим вакуумного шланга (3).

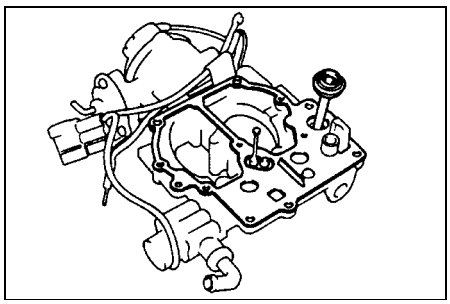
б) Снимите крышку карбюратора вместе с прокладкой.



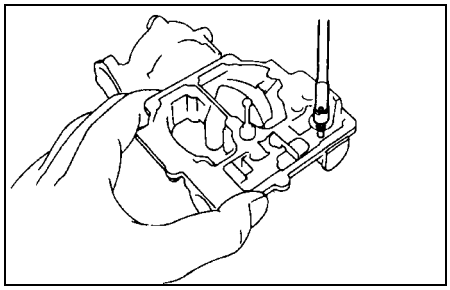
5. Снимите поплавок и игольчатый клапан подачи топлива: предварительно снимите ось поплавка, а затем поплавок и игольчатый клапан в сборе.



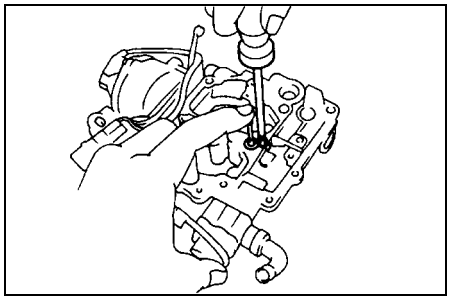
6. Снимите плунжер (поршень) ускорительного насоса вместе с резиновым чехлом.
7. Снимите прокладку крышки карбюратора.



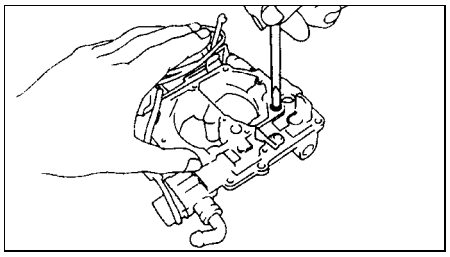
8. Снимите седло игольчатого клапана с прокладкой, используя подходящий инструмент.



9. Снимите шток экономайзера и пружину, предварительно сняв фиксатор.

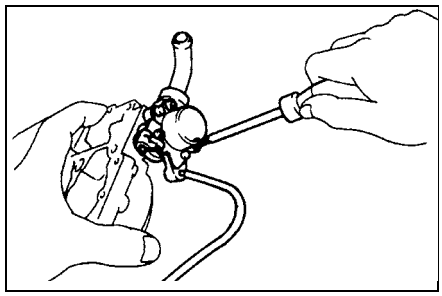


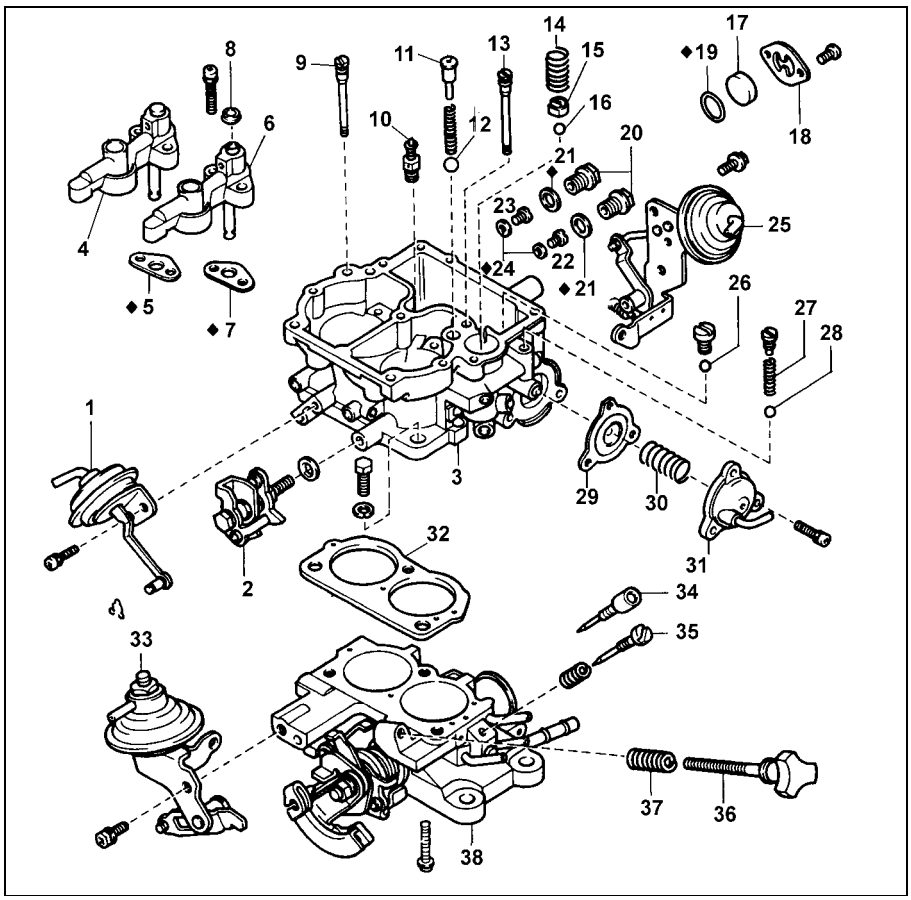
10. Снимите жиклер повышенной частоты вращения холостого хода (первичной камеры карбюратора).



11. Отсоедините электропроводку от разъема карбюратора: надавите отверткой на зажим и вытащите клемму.

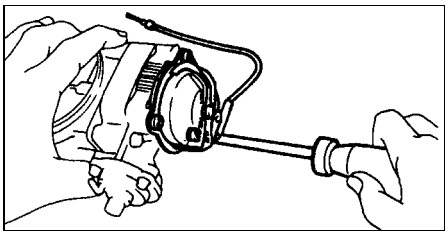
12. Снимите клапан системы вентиляции карбюратора (OVCV) вместе с прокладкой. предварительно отвернув 3 винта и отсоединив зажим электропровода клапана.



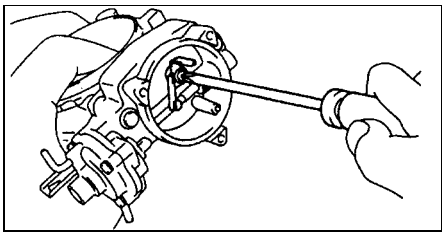


Детали узлов: корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок: 1 - переключатель положения кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB), 2 - кулачок правления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB), 3 - корпус карбюратора, 4, 5 - малый диффузор вторичной камеры карбюратора в сборе с распылителем и прокладка его крепления, 6, 7 - малый диффузор первичной камеры карбюратора в сборе с распылителем и прокладка его крепления, 8 - разрезное кольцо (проставка) заглушки топливного канала малого диффузора первичной камеры карбюратора, 9 - топливный жиклер переходной системы вторичной камеры, 10 - клапан экономайзера, 11 - нагнетательный клапан ускорительного насоса, 12 - обратный (шариковый) клапан нагнетательной линии ускорительного насоса, 13 - топливный жиклер холостого хода первичной камеры, 14, 15, 16 - пружина, держатель и впускной (шариковый) клапан ускорительного насоса., 17, 18, 19 - смотровое стекло поплавковой камеры, его держатель и кольцевое уплотнение, 20, 21 - заглушки (пробки) каналов карбюратора и прокладки пробок, 21, 22 - прокладки пробок и прокладки жиклеров, 22, 23 - главные топливные жиклеры соответственно первичной и вторичной камер карбюратора, 24 - прокладки главных жиклеров, 25 - демпфер дроссельной заслонки (DP), 26 - обратный (шариковый) клапан нагнетательной линии вспомогательного ускорительного насоса (AAP), 27, 28 - пружина и шариковый обратный (всасывающий) клапан вспомогательного ускорительного насоса (AAP), 29, 30, 31 - диафрагма, пружина диафрагмы и корпус вспомогательного ускорительного насоса (AAP), 32 - прокладка-изолятор между корпусом карбюратора и корпусом дроссельных заслонок, 33 - Позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки (TP)., 34 - винт регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода (вариант с фиксацией положения винта), 35 - винт регулировки состава смеси на режиме нормального холостого хода (вариант для большинства моделей), 36, 37 - винт регулировки частоты минимальной частоты вращения холостого хода, 38 - корпус дроссельных заслонок ("фланец" карбюратора, корпус смесительных камер).

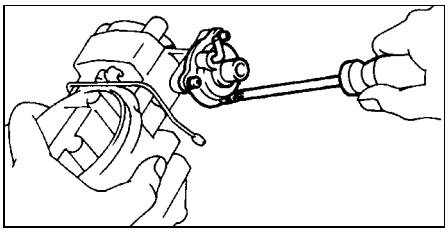
13. Снимите корпус биметаллической спирали привода воздушной заслонки, отвернув 3 винта.



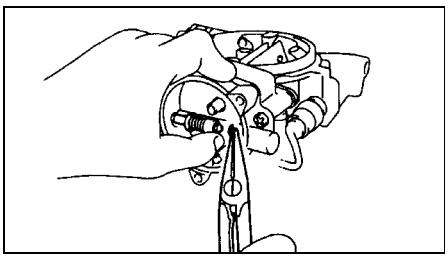
14. Отвернув винт, снимите рычаг привода воздушной заслонки.



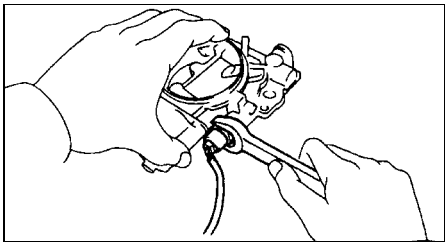
15. Снимите переключатель положения воздушной заслонки (CB).
а) Отвернув 3 винта, снимите крышку и пружину.



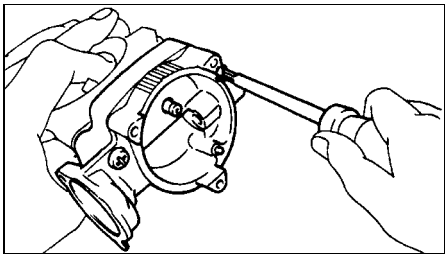
б) Снимите разжимное кольцо, фиксатор, пружинную шайбу и диафрагму.



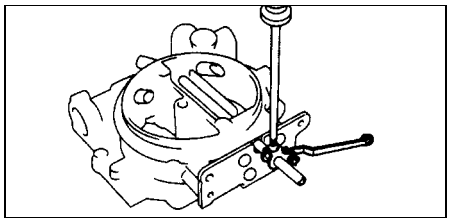
16. Снимите электромагнитный клапан выключения подачи топлива вместе с прокладкой.



17. Снимите корпус термостата спирали воздушной заслонки.

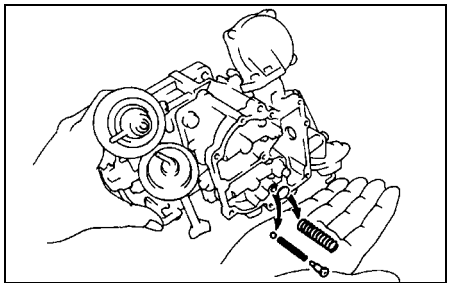


18. Снимите (отвернув винт) тягу кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при холодном запуске двигателя (FICB).

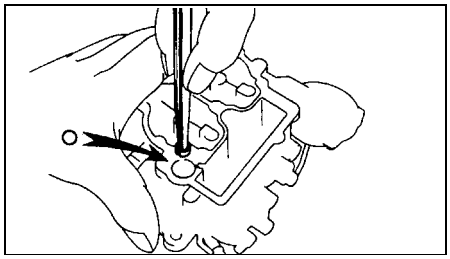


Разборка корпуса карбюратора

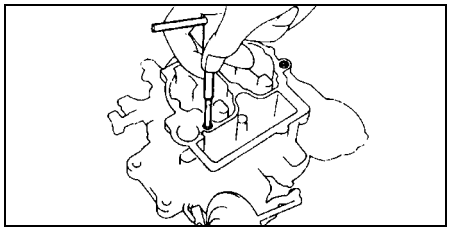
1. Извлеките обратные шариковые клапаны ускорительного насоса.
а) Снимите нагнетательный (гравитационный) клапан ускорительного насоса, пружину и извлеките большой шарик (обратный шариковый клапан линии нагнетания).
б) Снимите пружину плунжера.



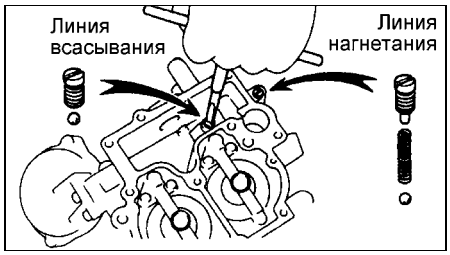
в) С помощью пинцета снимите фиксатор малого шарика (всасывающего шарикового клапана ускорительного насоса) и извлеките малый шарик (обратный шариковый клапан линии всасывания).



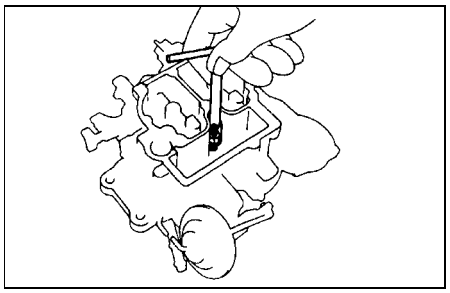
2. Используя подходящий инструмент, снимите жиклер холостого хода первичной камеры карбюратора и жиклер переходной системы вторичной камеры.



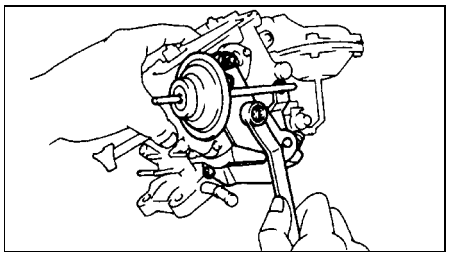
3. Используя подходящий инструмент, снимите обратные шариковые клапаны: линии всасывания и линии нагнетания вспомогательного ускорительного насоса (AAP).



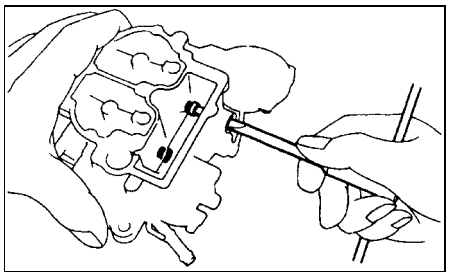
4. Используя подходящий инструмент, снимите клапан экономайзера.



5. Снимите демпфер дроссельной заслонки (DP), отвернув 3 винта.

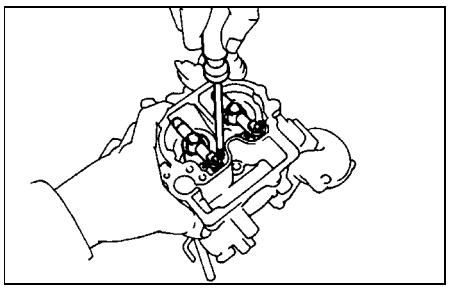


6. Снимите главные топливные жиклеры первичной и вторичной камер карбюратора: выверните 2 пробки (вместе с прокладками) каналов главных дозирующих систем первичной и вторичной камер карбюратора, а затем , используя подходящий инструмент, выверните сами жиклеры (вместе с прокладками).

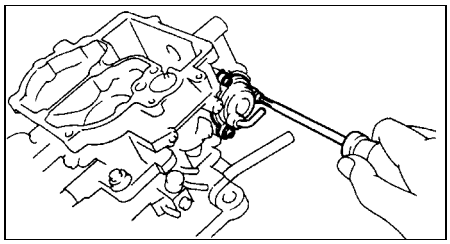


7. Снимите малые диффузоры первичной и вторичной камер карбюратора.
а) Снимите разрезное кольцо (проставку) заглушки топливного канала малого диффузора первичной камеры карбюратора.

б) Затем, отвернув по 2 винта в каждой камере, снимите малые диффузоры.



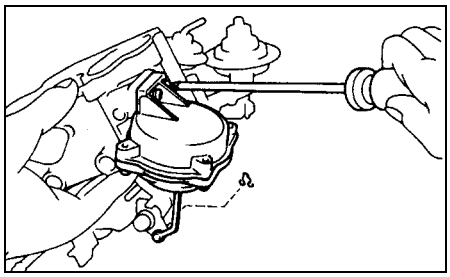
8. Снимите вспомогательный ускорительный насос: отверните 3 винта, снимите корпус насоса, пружину и диафрагму.



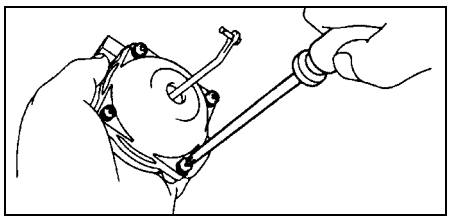
9. Снимите диафрагму пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры карбюратора.

а) Снимите стопорное кольцо и отсоедините тягу диафрагмы.

б) Отвернув 2 винта, снимите узел пневмопривода в сборе вместе с прокладкой.



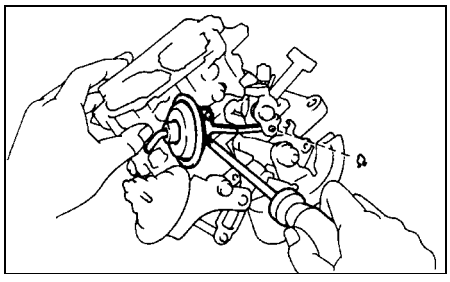
в) При необходимости отверните 4 винта и снимите диафрагму пневмопривода.



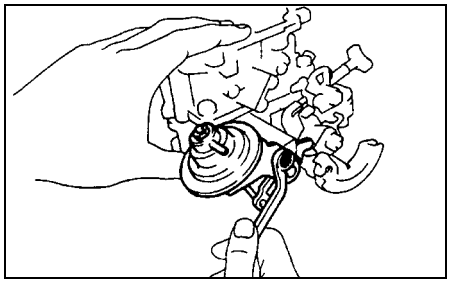
10. Снимите позиционный регулятор ("переключатель") кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).

а) Снимите стопорное кольцо и отверните 2 винта крепления.

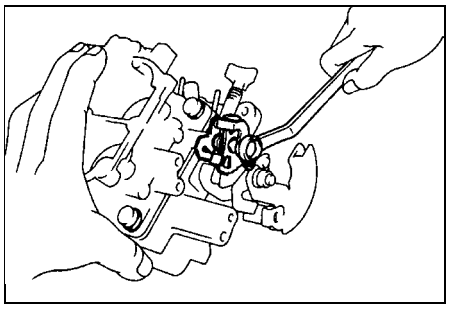
б) Отсоедините тягу привода кулачка и снимите переключатель.



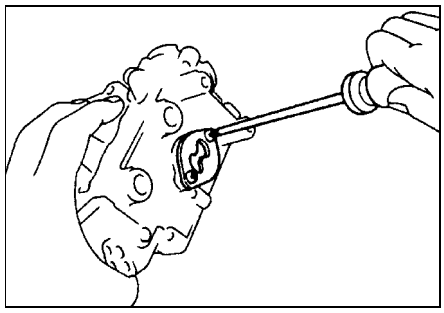
11. Снимите позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки (TP): отсоедините тягу манипулятора и, отвернув 2 болта, снимите манипулятор.



12. Снимите узел кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).

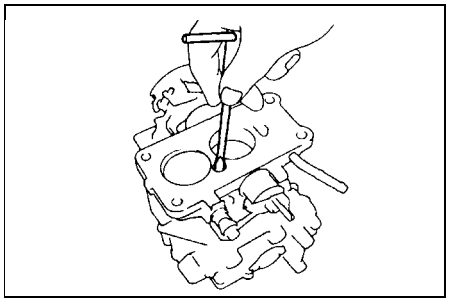


13. Снимите смотровое стекло поплавковой камеры карбюратора (стекло контроля уровня топлива в поплавковой камере), отвернув 2 винта и сняв держатель стекла.

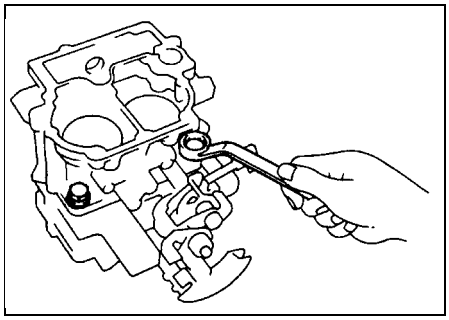


14. Отделите корпус карбюратора от фланца (корпуса смесительной камеры).

а) Используя подходящий инструмент, отверните винт-заглушку вакуумного канала и снимите пружинную шайбу.



б) Отверните 2 болта крепления сопрягаемых корпусных деталей и разъедините эти детали; снимите изолятор.



Очистка карбюратора

Очистите разобранные элементы карбюратора до проверки.

а) Отмойте и очистите литые детали карбюратора мягкой щеткой и жидкой смывкой.

б) Удалите углеродные остатки с дроссельной заслонки.

в) Промойте остальные детали жидкой смывкой.

г) Продуйте каналы и жиклеры карбюратора.

Проверка карбюратора

1. Проверьте поплавок и игольчатый клапан подачи топлива.

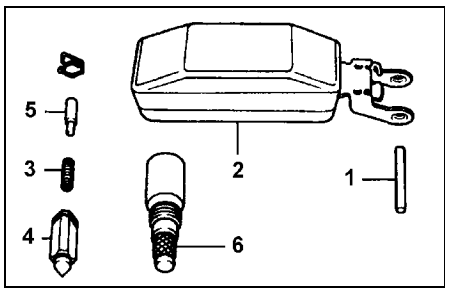
а) Оцените износ оси поплавка (1) и наличие царапин.

б) Оцените состояние элементов поплавка (2), убедившись в отсутствии поломок нажимного язычка поплавка и износа отверстия под ось.

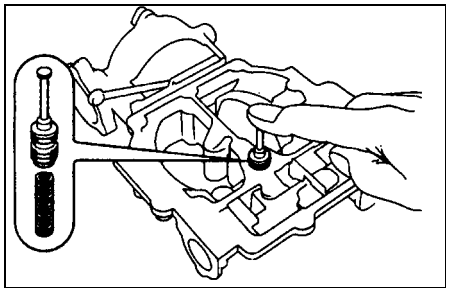
в) Оцените состояние пружины (3), убедившись в отсутствии поломок и деформаций.

г) Оцените износ и повреждения элементов игольчатого клапана: запорного элемента (4) и плунжера (5).

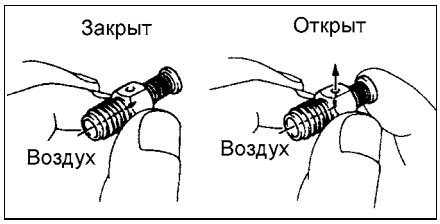
д) Проверьте состояние сетчатого фильтра (6) на предмет загрязнения и целостности.



2. Проверьте работу поршня экономайзера, убедившись что он двигается свободно при нажатии на него пальцем.

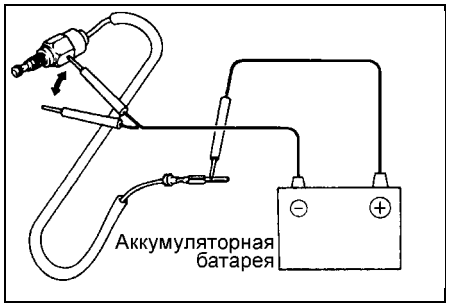


3. Проверьте клапан экономайзера, убедившись, что он выполняет функцию запирания в закрытом состоянии и функцию пропускания в открытом состоянии, как показано на рисунке.



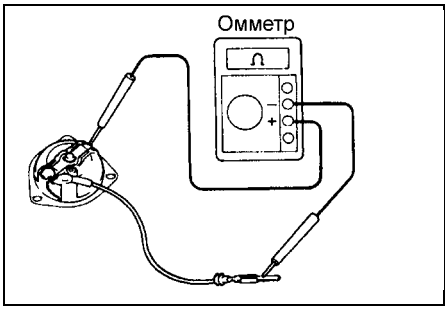
4. Проверьте электромагнитный клапан отключения подачи топлива.

Подсоедините выводы клапана к клеммам аккумуляторной батареи и убедитесь, что при подсоединении и отсоединении клапана к источнику питания должен слышаться “щелчок”. Если этого не происходит, замените клапан.



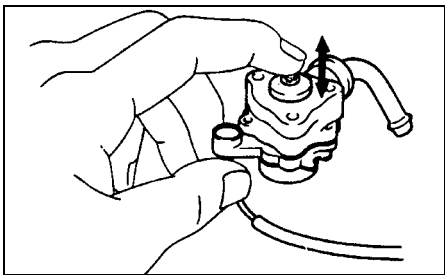
5. Проверьте нагреватель спирали воздушной заслонки.
а) Измерьте с помощью омметра электрическое сопротивление между клеммами нагревателя.

По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления 1,7-1,9 Ом при температуре 20°С.



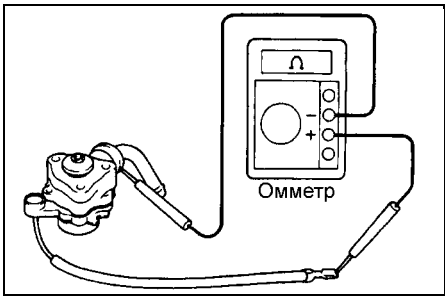
б) Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените нагреватель спирали.

6. Проверьте клапан вентиляции карбюратора (клапан "разбалансировки" поплавковой камеры) (OVCV).
а) Проверьте клапан и его седло на предмет отсутствия повреждений, а также убедитесь. что шток клапана перемещается плавно без заеданий.

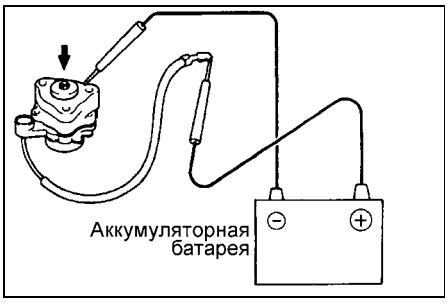


б) С помощью омметра измерьте сопротивление между проводом клапана и "массой". Если сопротивление выходит за указанные пределы, то замените клапан.

По техническим условиям (ТУ) величина сопротивления в "холодном" состоянии (при температуре 20°С) лежит в пределах 32-38 Ом.



в) Подключите провод клапана и корпус клапана к выводам аккумуляторной батареи и убедитесь, что клапан втягивается вовнутрь. В противном случае замените клапан.



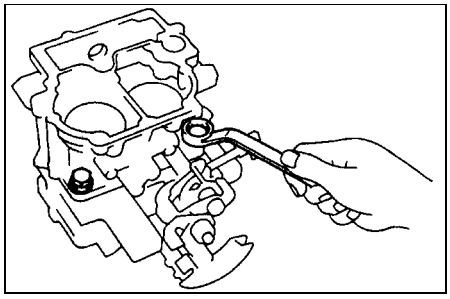
Сборка карбюратора

См. рисунок "Детали крышки карбюратора, корпуса карбюратора и корпуса дроссельных заслонок".

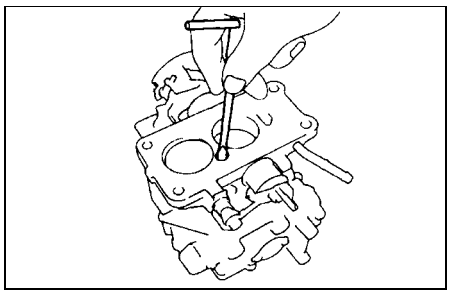
Примечание: повсеместно используйте новые прокладки и новые уплотнительные кольца.

Сборка корпуса карбюратора

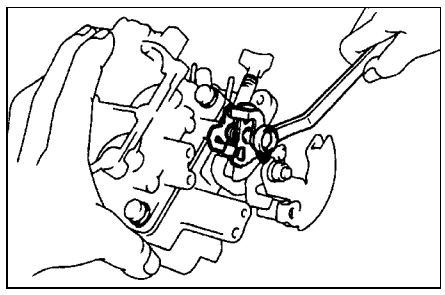
1. Соедините корпус карбюратора и корпус дроссельных заслонок ("фланец" карбюратора), использовав новый изолятор, закрепив их 2-мя болтами крепления.



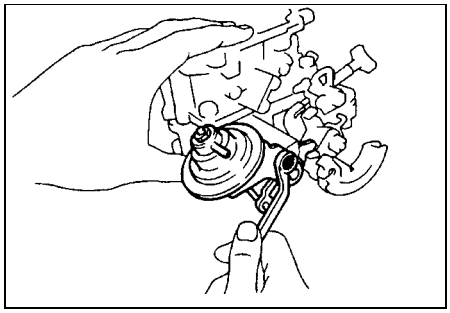
Затем, используя подходящий инструмент, установите винт вакуумного канала вместе с пружинной шайбой, как показано на рисунке.



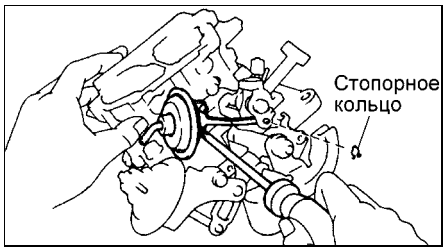
2. Установите новое уплотнительное кольцо, смотровое стекло поплавковой камеры и держатель смотрового стекла.
3. Установите кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).



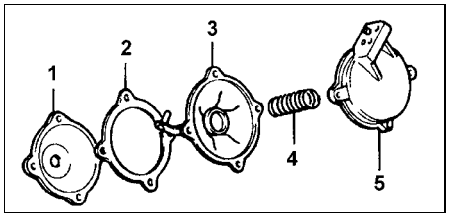
4. Установите позиционный регулятор (манипулятор, "позиционер") дроссельной заслонки (TP), закрепив его 2-мя болтами



5. Установите позиционный регулятор ("переключатель") кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).
а) Соедините тягу привода кулачка и установите переключатель, закрепив его 2-мя винтами.
б) Закрепите тягу стопорным кольцом (1).



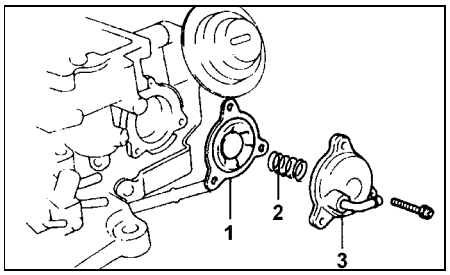
6. Установите пневмопривод дроссельной заслонки вторичной камеры.
а) Соберите: корпус (1), новую прокладку (2), диафрагму (3), пружину (4) и крышку (5), соединив их 4-мя винтами.



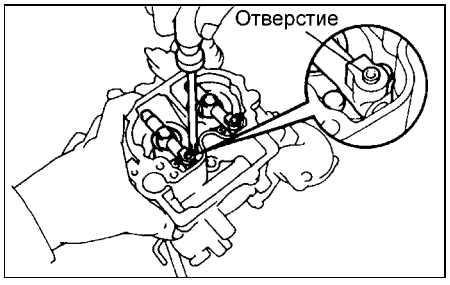
б) Установите новую прокладку под кронштейн крепления диафрагменного механизма и закрепите узел пневмопривода 2-мя винтами.

в) Соедините тягу диафрагменного механизма с рычагом привода вторичной дроссельной заслонки. Закрепите тягу стопорным кольцом.

7. Установите вспомогательный ускорительный насос, соединив 3-мя винтами следующие детали: диафрагму (1), пружину (2) и крышку (3).

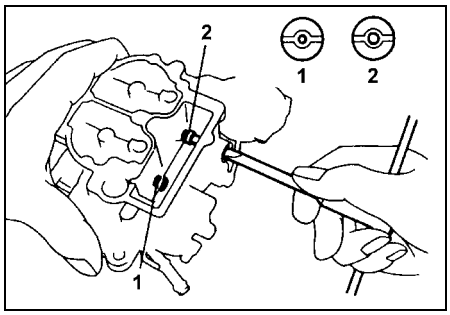


8. Установите (вместе с новыми прокладками) малые диффузоры первичной и вторичной камер карбюратора, закрепив каждый из них 2-мя винтами.

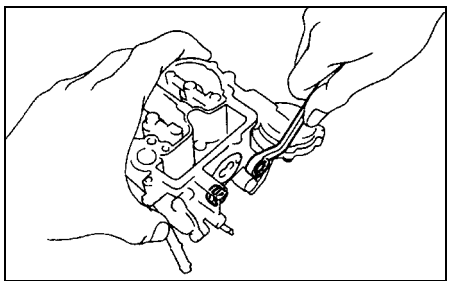


Затем установите разрезное кольцо (проставку) под заглушку топливного канала малого диффузора первичной камеры карбюратора.

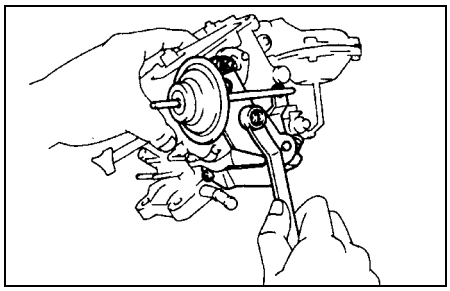
9. Установите (используя подходящий инструмент) главные топливные жиклеры первичной (1) и вторичной (2) камер карбюратора вместе с новыми прокладками.



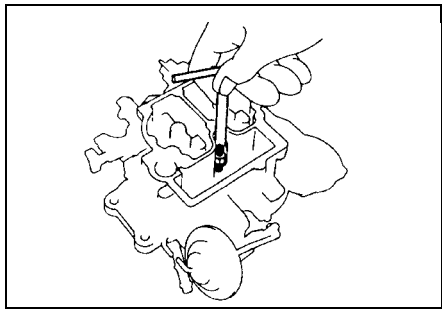
После чего установите (вместе с новыми прокладками) пробки каналов главных топливных жиклеров первичной и вторичной камер карбюратора.



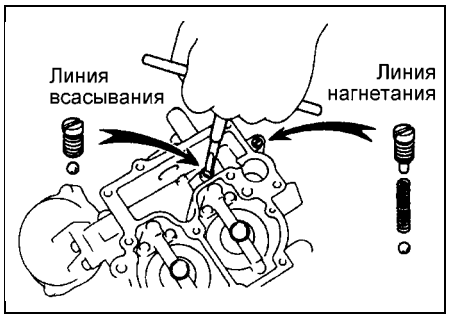
10. Установите демпфер (DP) дроссельной заслонки, закрепив его 3-мя винтами.



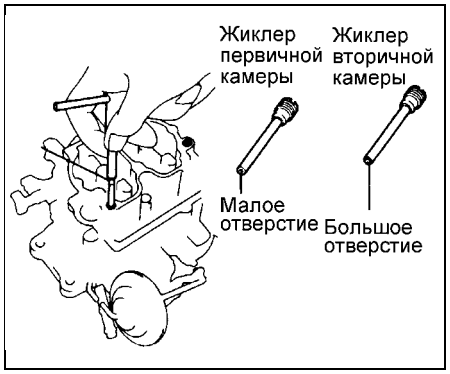
11. Установите (используя подходящий инструмент) клапан экономайзера.



12. Установите обратные шариковые клапаны линии всасывания и линии нагнетания вспомогательного ускорительного насоса.

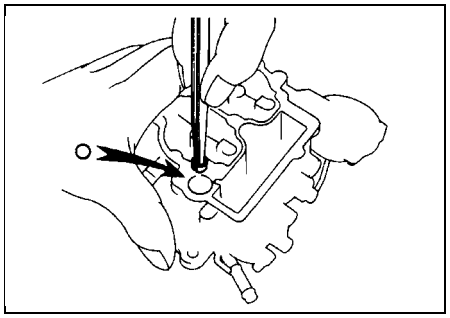


13. Установите (используя подходящий инструмент): блок топливных жиклеров холостого хода первичной камеры (1) и топливный жиклер переходной системы вторичной камеры карбюратора.



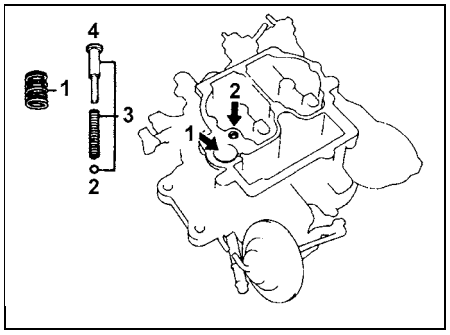
13. Установите шариковые клапаны ускорительного насоса.

а) Установите шарик (малый) всасывающего клапана ускорительного насоса в посадочное место под плунжером и с помощью пинцета установите фиксатор шарика.



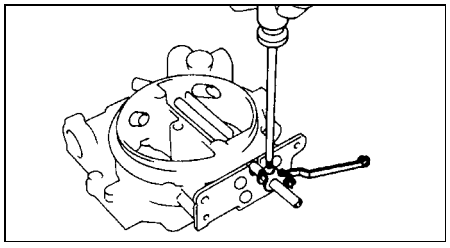
б) Установите демпфирующую (предохранительную) пружину (1) плунжера ускорительного насоса.

в) Установите шарик (большой) (2) обратного клапана линии нагнетания ускорительного насоса, пружину клапана (3) и нагнетательный клапан (4).

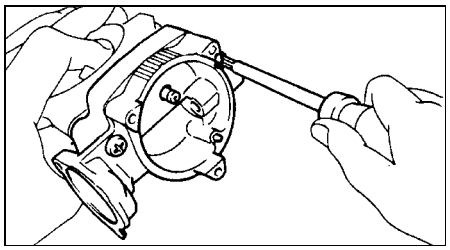


Сборка крышки карбюратора (крышки поплавковой камеры)

1. Установите тягу переключателя положения кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB), закрепив ее винтом.



2. Установите корпус термостата спирали воздушной заслонки, закрепив его 2-мя винтами.

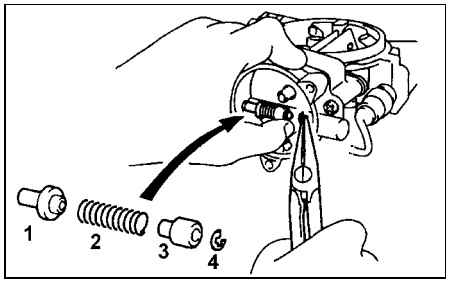


3. Установите электромагнитный клапан выключения подачи топлива, использовав новую прокладку и новое уплотнительное кольцо.

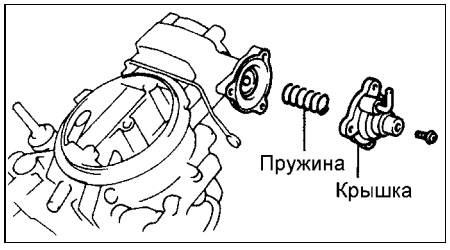
4. Установите переключатель положения воздушной заслонки (CB).

а) Введите диафрагму в корпус термостата и установите втулку (1), пружину (2) и упор (3), закрепив их стопорным кольцом (4).

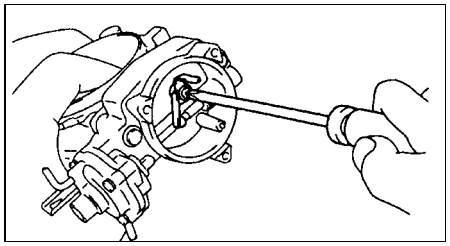
б) Введите шток диафрагмы в отверстие в корпусе термостата.



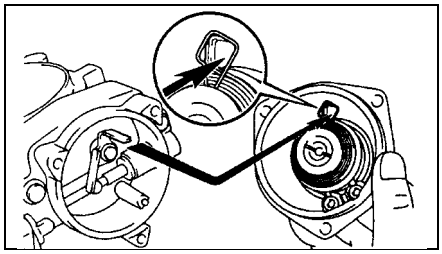
в) Установите пружину и крышку, закрепив их 3-мя винтами.



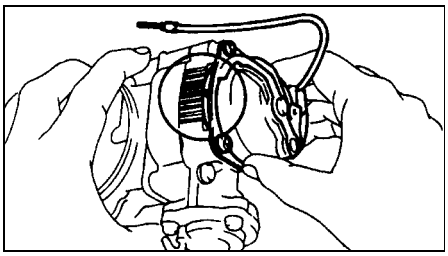
5. Установите рычаг привода воздушной заслонки, закрепив его винтом.



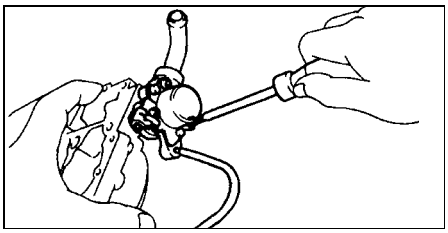
6. Установите корпус биметаллической спирали воздушной заслонки.
а) Установите новую прокладку под корпус термостата.
б) Совместите конец биметаллической пружины со спиралью нагревателя и установите корпус спирали, как показано на рисунке.



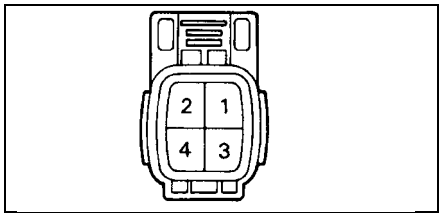
в) Совместите центральную линию корпуса термостата с линией на корпусе пружины и закрепите корпус тремя винтами.
г) Проверьте работу автоматического привода воздушной заслонки.



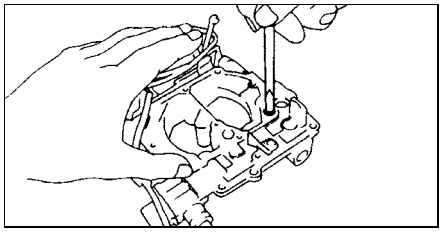
7. Установите клапан системы вентиляции карбюратора (OVCV) (клапан "разбалансировки" поплавковой камеры) вместе с новой прокладкой, закрепив его 3-мя винтами. Закрепите зажим электропровода клапана.



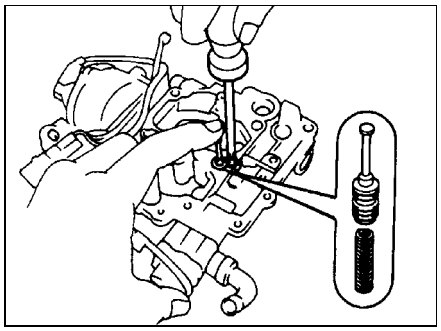
8. Подключите провода к разъему карбюратора: (1) - спираль нагревателя пружины привода воздушной заслонки; (2) - свободный провод; (3) - электромагнитный клапан отключения подачи топлива; (4) - клапан системы вентиляции карбюратора (OVCV). Надавите на клемму пока она надежно не зафиксируется в соединительном зажиме. После чего потяните за провод. чтобы убедиться в надежности соединения.



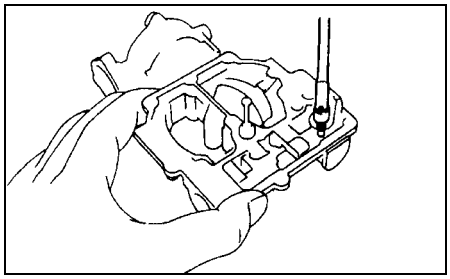
9. Установите дополнительный ("верхний") топливный жиклер холостого хода.



10. Установите поршень вакуумного экономайзера вместе с пружиной и держателем, зафиксировав их винтом.



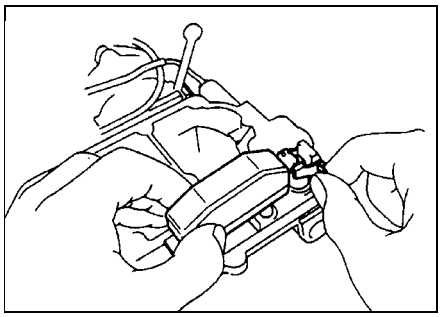
11. Установите с помощью подходящего инструмента седло игольчатого клапана подачи топлива с новой прокладкой в отверстие подвода топлива в крышке карбюратора.



12. Отрегулируйте уровень (положение) поплавка.
а) Установите игольчатый клапан, пружину и плунжер в седло.

<u>Примечание</u>: после регулировки уровня поплавка, установите хомут (серьгу) на игольчатый клапан.

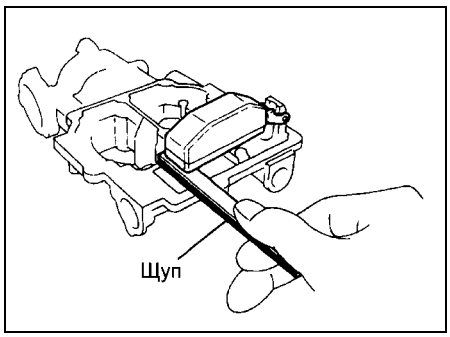
б) Установите поплавок и ось поплавка.



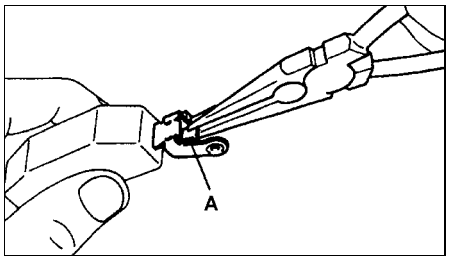
в) Установив крышку поплавковой камеры карбюратора поплавком вверх, дайте возможность поплавку опуститься вниз под действием его собственного веса. Используя щуп, измерьте зазор между верхней точкой (гребнем) поплавка и плоскостью разъема крышки.

Уровень поплавка (верхнее положение)
.....7,0 мм

<u>Примечание</u>: регулировка производится без прокладки на крышке карбюратора.

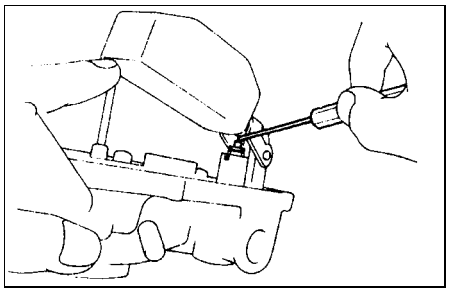


г) При необходимости отрегулируйте уровень поплавка, подгибая отгибную планку поплавка помеченную буквой ″A″.

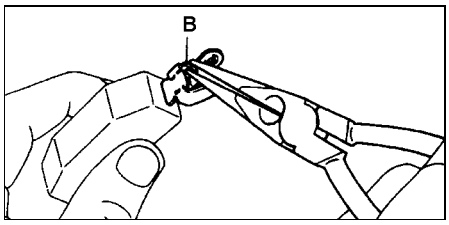


д) Поднимите поплавок и, используя подходящий измерительный инструмент, проверьте зазор между толкателем (плунжером) игольчатого клапана подачи топлива и отгибным язычком поплавка.

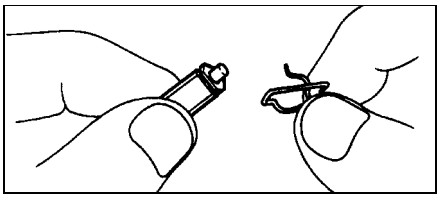
Уровень поплавка (нижнее положение):
..... 0,9 -1,1 мм



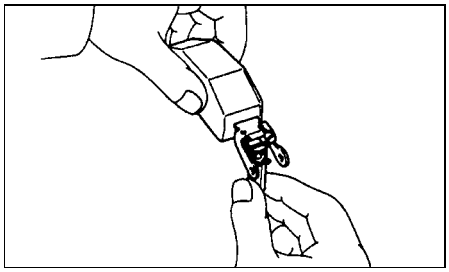
е) При необходимости отрегулируйте положение поплавка подгибанием участка язычка поплавка, помеченного символом ″B″.



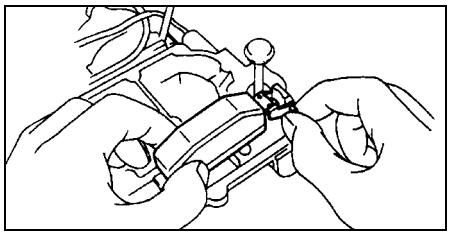
ж) После регулировки уровня поплавка снимите поплавок, плунжер, пружину и игольчатый клапан.
з) Наденьте серьгу (хомут) на игольчатый клапан



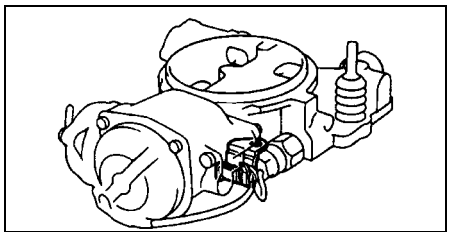
13. Установите новую прокладку на крышку поплавковой камеры.
14. Установите плунжер ускорительного насоса с новой манжетой.
15. Установите узел игольчатого клапана.
а) Введите язычок поплавка между плунжером и серьгой игольчатого клапана.



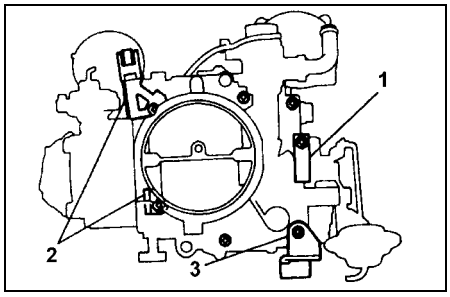
б) Установите поплавок, закрепив его на оси (цапфе) поплавка.



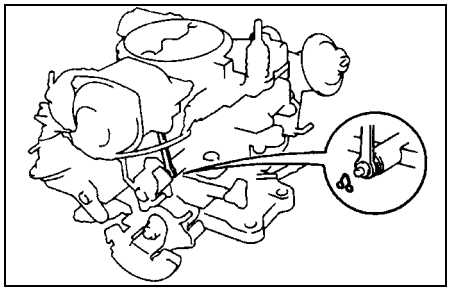
16. Установите узел крышки карбюратора (крышки поплавковой камеры).
а) Установите зажим электропроводки.



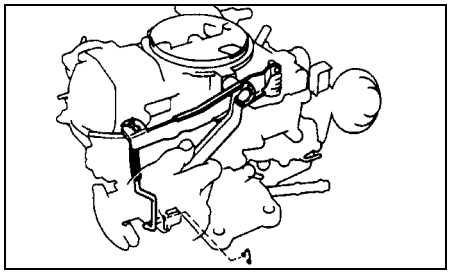
б) Положите крышку карбюратора на корпус карбюратора.
в) Закрепите 7-ю винтами: номерную табличку (1), хомут электропроводки (2), хомут вакуумного шланга (3).



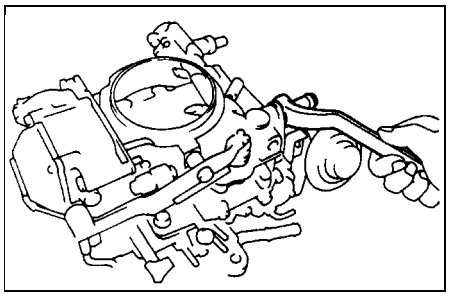
17. Подсоедините тягу переключателя положения кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода (FICB).



18. Установите рычаг ускорительного насоса.
(а) Соедините тягу привода ускорительного насоса с рычагом дроссельной заслонки.
(б) Соедините рычаг с плунжером ускорительного насоса.
(в) Установите рычаг на поворотный болт (цапфу).
(г) Закрепите соединительную тягу стопорным кольцом.



19. Установите (вместе с новой прокладкой) штуцер подвода топлива к карбюратору.

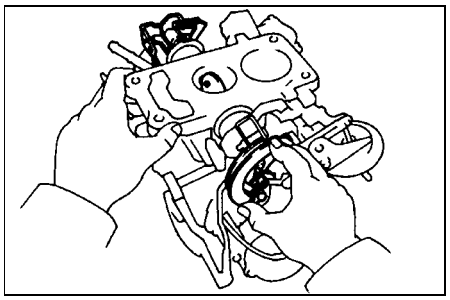


20. Убедитесь в плавности перемещения каждого подвижного узла карбюратора.

Регулировка карбюратора

<u>Примечание</u>: при проведении регулировочных работ необходимо использовать соответствующие инструменты.
1. Проверьте и отрегулируйте положение полного открытия дроссельных заслонок.
а) Проверьте и отрегулируйте угол полного открытия дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора.

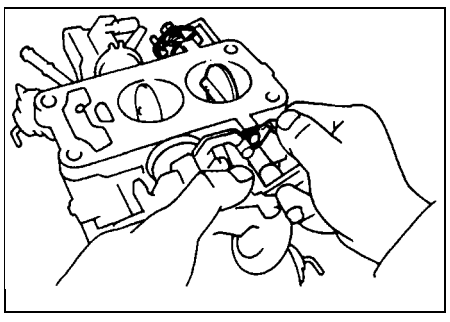
Номинальный угол: 90° от горизонтальной плоскости.



При необходимости отрегулируйте подгибанием ограничителя дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора.

б) Проверьте и отрегулируйте угол полного открытия дроссельной заслонки вторичной камеры карбюратора, открыв ее при полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры.

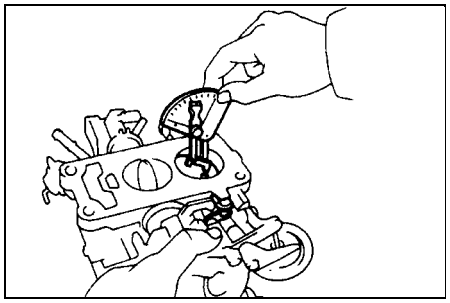
Номинальный угол: 90° от горизонтальной плоскости.



При необходимости отрегулируйте подгибанием ограничителя дроссельной заслонки вторичной камеры.

2. Проверьте угол принудительного приоткрывания вторичной дроссельной заслонки при полностью открытой первичной дроссельной заслонке, измерив его угломером, как показано на рисунке.

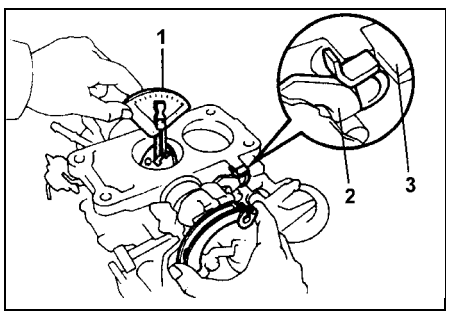
Номинальный угол: 23° от горизонтальной плоскости.



При необходимости отрегулируйте подгибанием нажимного рычага принудительного приоткрывания дроссельной заслонки вторичной камеры.

3. Проверьте и отрегулируйте угол открытия первичной дроссельной заслонки, при котором возможно начало открывания дроссельной заслонки вторичной камеры.
Проверьте с помощью угломера (1) угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры, при котором начинает открываться дроссельная заслонка вторичной камеры, что соответствует моменту касания нажимного рычага (2) дроссельной заслонки первичной камеры с нажимным рычагом (3) дроссельной заслонки вторичной камеры.

Номинальный угол: 67° от горизонтальной плоскости.

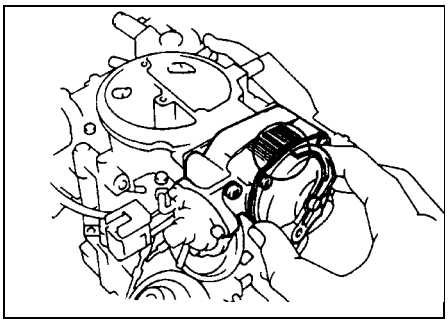


Если величина угла не совпадает с его значением, заданным техническими условиями (ТУ), то замените корпус дроссельных заслонок (корпус смесительной камеры или "фланец" карбюратора).

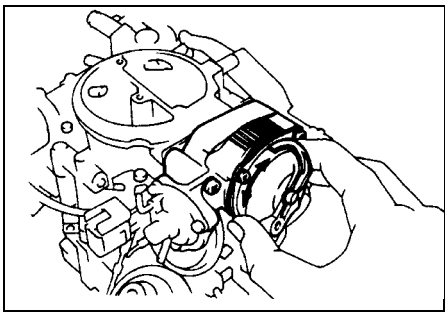
4. Установите в исходное положение автоматическую воздушную заслонку.

а) Совместите метку на корпусе пружины с центральной линией на корпусе термостата.

Примечание: воздушная заслонка полностью закрывается при температуре окружающего воздуха 30°C.

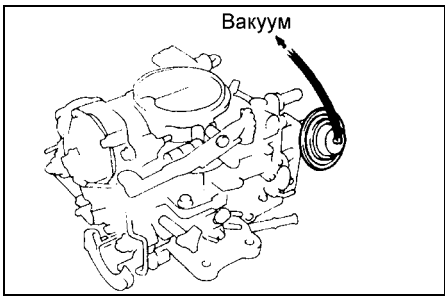


б) В зависимости от условий работы автомобиля поверните корпус пружины и отрегулируйте состав смеси при пуске двигателя:
если смесь слишком “богатая” - поверните по часовой стрелке;
если смесь слишком “бедная” - поверните против часовой стрелки.

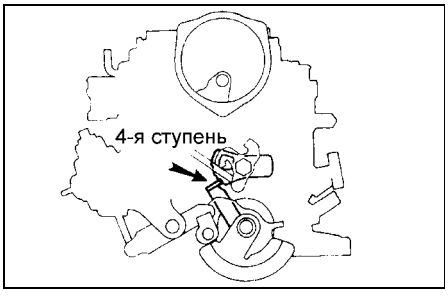


5. Проверьте и отрегулируйте угол открытия дроссельной заслонки, соответствующий увеличенной частоте вращения холостого хода при прогреве двигателя.

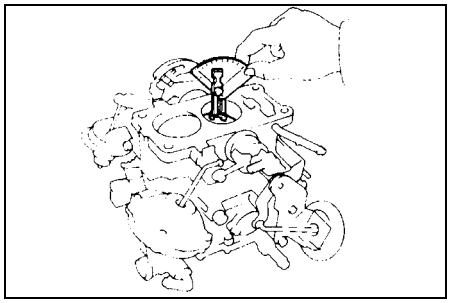
а) Подведите разрежение (вакуум) к рабочей полости демпфера (DP) дроссельной заслонки.



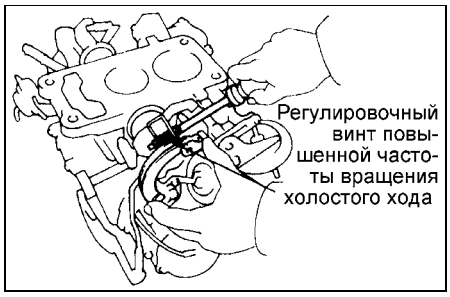
б) Установите рычаг первичной дроссельной заслонки на 4-ую ступень кулачка управления системой увеличения частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя, как показано на рисунке.



в) Проверьте угломером угол открытия первичной дроссельной заслонки, величина которого по техническим условиям (ТУ) составляет для моделей G.C.C. 15,5° - 17,5°, а для остальных моделей - 17,0° - 19,0° от горизонтальной плоскости.



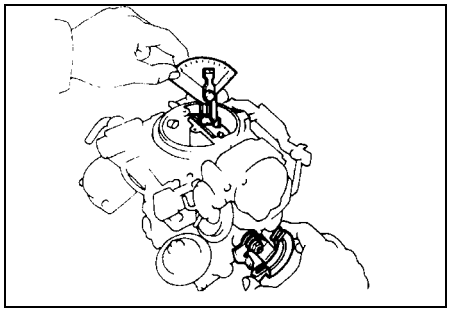
При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта (1) повышенной частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя.



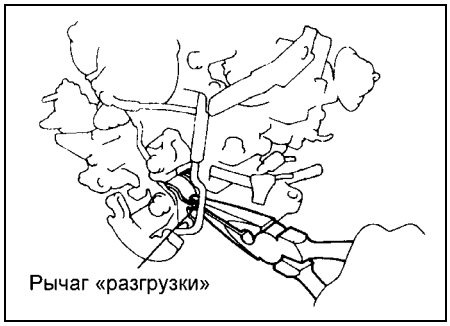
6. Проверьте и отрегулируйте "угол разгрузки" (угол принудительного открытия воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры).

а) При полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры проверьте угломером (1) угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол: 35° -39° от горизонтальной плоскости.

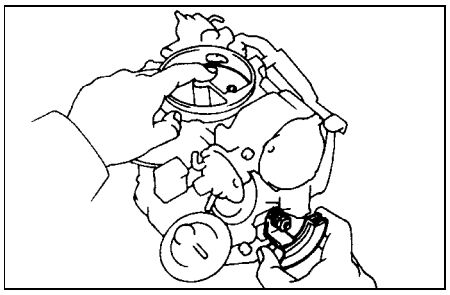


б) При необходимости отрегулируйте подгибанием рычага "разгрузки".

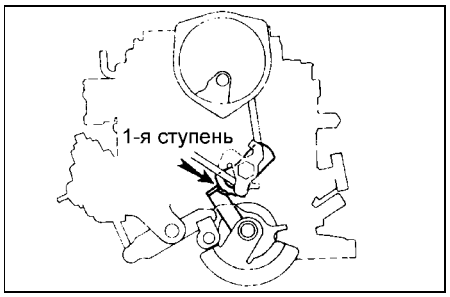


7. Проверьте и отрегулируйте переключатель положения кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).

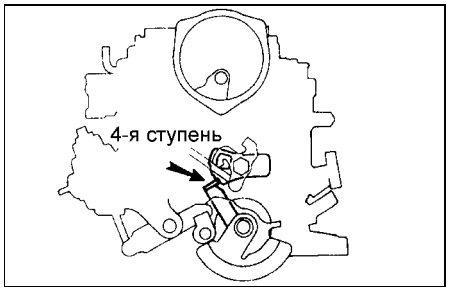
а) Установите кулачок системы увеличения частоты вращения холостого хода при прогреве двигателя. Для этого, удерживая дроссельную заслонку приоткрытой, закройте воздушную заслонку и, удерживая ее в закрытом положении, освободите (отпустите) дроссельную заслонку.



Убедитесь, что рычаг управления частотой вращения холостого хода установился на 1-й ступени кулачка управления, как показано на рисунке.



б) Подведите разрежение к рабочей камере переключателя положения кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода, а затем - уберите разрежение. Убедитесь, что механизм управления воздушной заслонкой сдвинулся, а кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода освободил 4-ю ступень, как показано на рисунке.



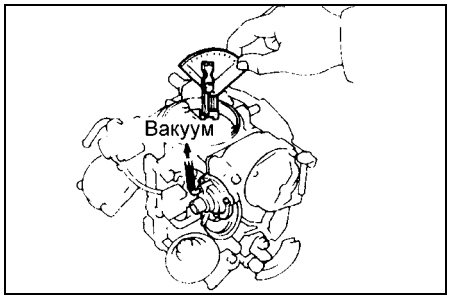
Примечание: При необходимости отрегулируйте подгибанием рычага кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода.

8. Проверьте и отрегулируйте переключатель положения воздушной заслонки (CB).

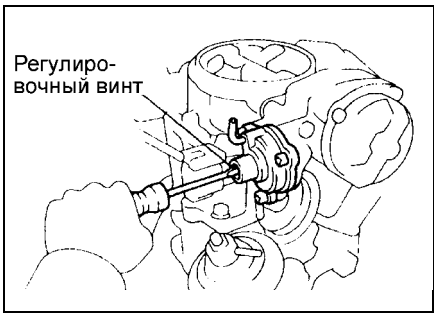
а) Установите кулачок управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (см. выше, п. 7).

б) Подведите разрежение к диафрагме переключателя воздушной заслонки и проверьте угломером угол открытия воздушной заслонки.

Номинальный угол составляет 44° - 46° от горизонтальной плоскости.



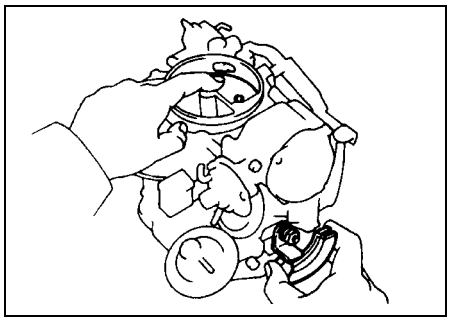
в) При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта переключателя положения воздушной заслонки.



9. Проверьте и отрегулируйте демпфер (DP) дроссельной заслонки.

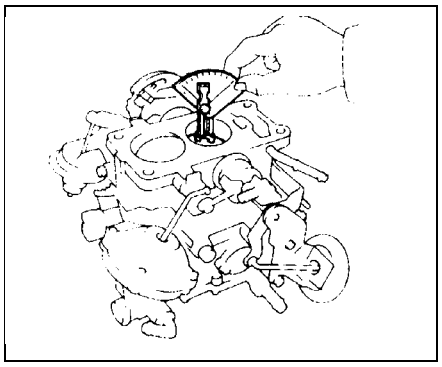
а) Откройте дроссельную заслонку, а затем закройте ее, удерживая воздушную заслонку полностью открытой.

<u>Примечание</u>: убедитесь, что система управления повышенной частотой вращения холостого хода не функционирует.

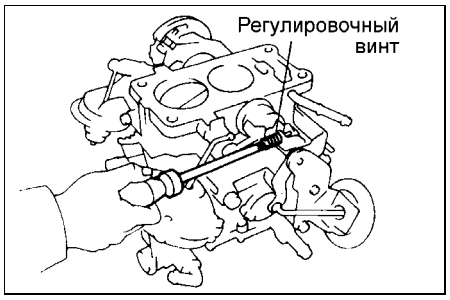


б) Проверьте угломером величину угла открытия первичной дроссельной заслонки.

По техническим условиям (ТУ) номинальное значение угла составляет 19° - 21° от горизонтальной плоскости.



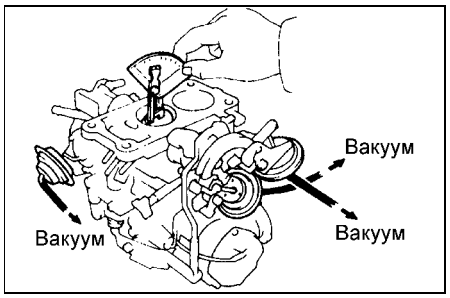
в) При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта демпфера дроссельной заслонки.



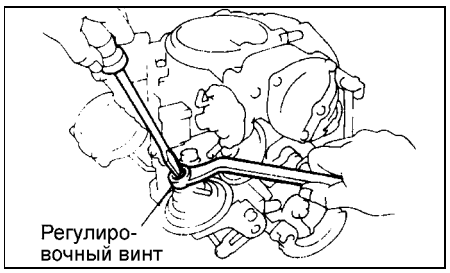
10. Проверьте и отрегулируйте позиционный регулятор (манипулятор. "позиционер") положения дроссельной заслонки (TP).

а) Подведите вакуум к рабочим камерам: демпфера (DP) дроссельной заслонки, кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB) и позиционера дроссельной заслонки (TP).

б) С помощью угломера убедитесь, что угол открытия дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора лежит в пределах: 17,5° - 19,5° от горизонтальной плоскости.



в) При необходимости отрегулируйте вращением регулировочного винта позиционера дроссельной заслонки.

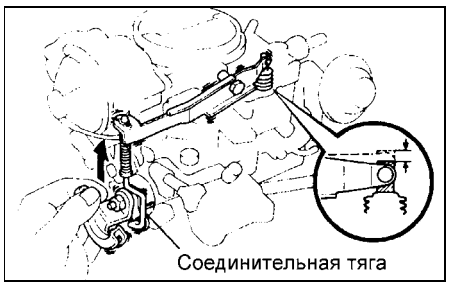


11. Проверьте и отрегулируйте ускорительный насос.

а) Подведите вакуум к рабочим камерам: демпфера (DP) дроссельной заслонки, кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB) и позиционера дроссельной заслонки (TP).

б) Поверните ось дроссельной заслонки и убедитесь, что длина хода штока ускорительного насоса составляет 10,9 мм.

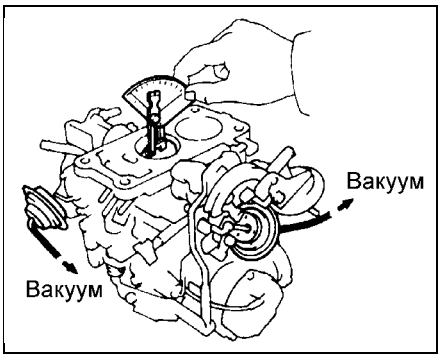
в) При необходимости - отрегулируйте подгибанием соединительной тяги.



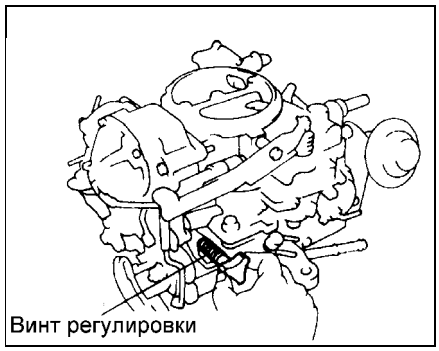
12. Установите в исходное положение винт регулировки минимальной частоты вращения холостого хода.

а) Подведите вакуум к рабочим камерам демпфера (DP) дроссельной заслонки и кулачка управления повышенной частотой вращения холостого хода при прогреве двигателя (FICB).

б) Убедитесь с помощью угломера, что угол открытия первичной дроссельной заслонки составляет 14° от горизонтальной плоскости.

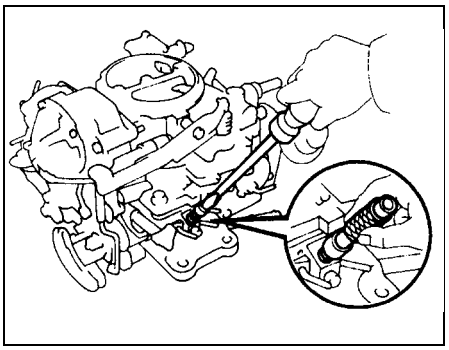


в) При необходимости отрегулируйте вращением винта регулировки минимальной частоты вращения холостого хода (частоты вращения "нормального" холостого хода).



13. Установите в исходное положение винт регулировки состава смеси на режиме минимальной частоты вращения холостого хода (режиме "нормального" холостого хода).

Если положение винта регулировки состава смеси на режиме холостого хода изменялось, то заверните винт полностью, а затем отверните на 2 и 1/4 оборота, используя при этом подходящий инструмент.



<u>Примечание</u>: не заворачивайте винт слишком сильно, чтобы не повредить его конический наконечник.

14. Проверьте плавность работы каждого подвижного узла карбюратора.

15. Установите шпильку крепления воздуховода на карбюратор.

Установка карбюратора

1. Установите карбюратор.
   а) Установите изолятор и новые прокладки на фланец впускного коллектора.
   б) Установите карбюратор на изолятор и закрепите его 4-мя гайками.

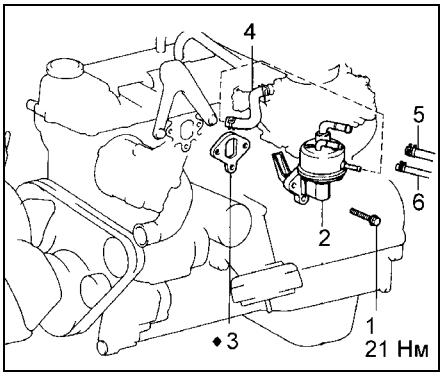
Момент затяжки .....13 Н·м

2. Присоедините к карбюратору:
   Шланг подвода топлива;
   Шланги систем снижения токсичности отработавших газов;
   Шланг клапана системы удаления паров топлива из карбюратора;
   Шланг №1 перепуска охлаждающей жидкости.
3. Подключите электрический разъем карбюратора.
4. Установите трос акселератора.
5. Подключите разъем датчика температуры воздуха на впуске.
6. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. раздел "Система охлаждения").
7. Установите воздуховод и воздушный фильтр.
8*. Отрегулируйте частоту вращения и состав смеси на режиме нормального холостого хода.
9*. Отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода при прогреве двигателя.
10*. Отрегулируйте частоту вращения, задаваемую манипулятором (позиционером) дроссельной заслонки.

Примечание: позиции, отмеченные знаком "" см. раздел "Регулировки двигателя на автомобиле".*

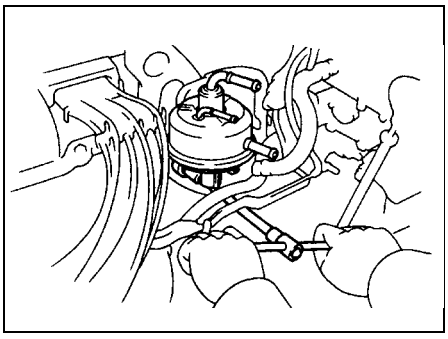
Топливный насос

Снятие топливного насоса

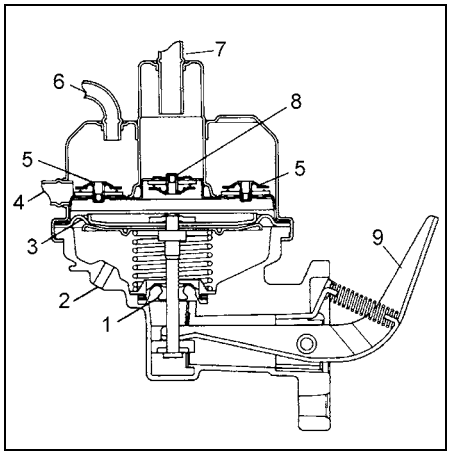


Детали и узлы, отделяемые при снятии топливного насоса: 1 - болт крепления топливного, 2 - топливный насос, 3 - изолятор топливного насоса, 4, 5, 6 - выпускной (нагнетательный), впускной (всасывающий) и обратный (возвратный) шланги топливного насоса.

1. Отсоедините топливные шланги от топливного насоса.
2. Снимите насос вместе с изолятором, отвернув три болта.



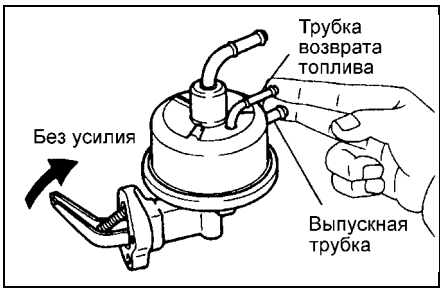
Проверка насоса (испытание на герметичность)



Чертеж насоса: 1 - уплотнительная манжета (сальник), 2 - вентиляционное отверстие, 2 - выпускная трубка, 3 - диафрагма, 4 - выпускная трубка, 5 - выпускные (нагнетательные) клапаны, 6 - трубка возврата топлива, 7, 8 - впускная трубка и впускной (всасывающий) клапан, 9 - рычаг насоса.

1. Перед основной проверкой насоса выполните следующие операции:
   а) Пропустите некоторое количество топлива через насос, чтобы убедиться, что клапаны насоса обеспечивают надежное уплотнение ("сухие" клапаны не гарантируют должного уплотнения);
   б) Не перекрывая трубок насоса, поработайте рычагом насоса, чтобы оценить величину прикладываемого усилия и люфта на рычаге; такое же усилие должно прилагаться при проверках насоса.
2. Проверьте впускной клапан.

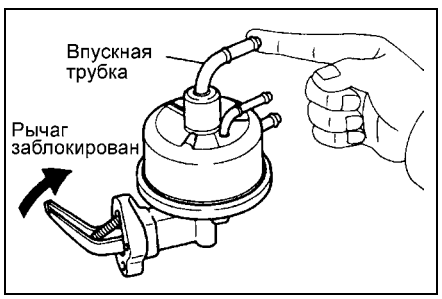
Закройте пальцем выпускную трубку и трубку возврата топлива; убедитесь в увеличении свободного хода рычага и в отсутствии усилия на рычаге.



3. Проверьте выпускной клапан.

Закройте пальцем впускную трубку и убедитесь, что рычаг заблокирован (усилие на перемещение рычага возросло по сравнению с усилием, которое прилагалось в ходе предварительной проверки).

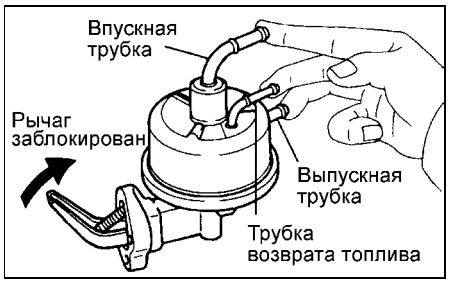
Примечание: никогда не прикладывайте большего усилия на рычаге, чем это имело место при предварительной проверке насоса; это относится также к пунктам 3 и 4.



4. Проверьте диафрагму.

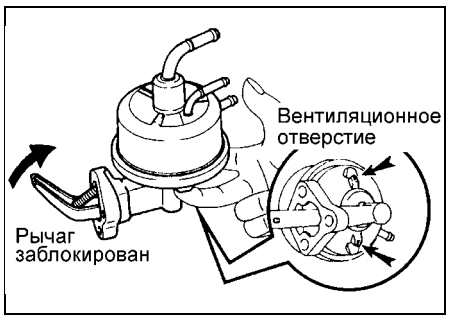
Закройте пальцем впускную и выпускную трубки, а также трубку возврата топлива и убедитесь, что рычаг насоса заблокирован.

Примечание: если результаты этой и предыдущих проверок не отвечают указанным требованиям, то нарушена герметичность насоса (например, в корпусе или крышке).



5. Проверьте уплотнительную манжету.

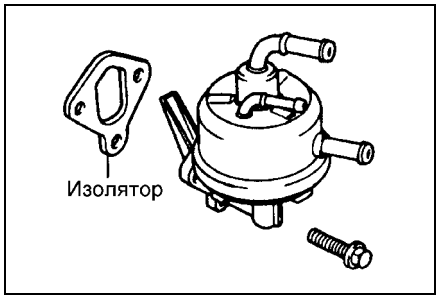
Закройте вентиляционное отверстие и убедитесь, что рычаг насоса заблокирован.



Установка топливного насоса

1. Установите насос, предварительно установив новый изолятор; закрепите насос тремя болтами.

Момент затяжки .....21 Н·м



2. Подсоедините топливные шланги к насосу.
3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

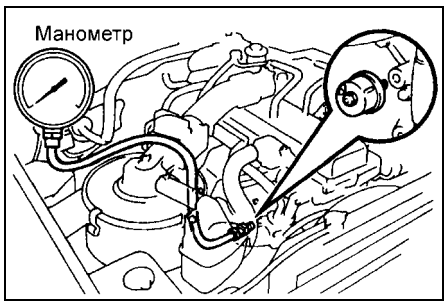
Система смазки

Проверка давления масла

1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. При плохом качестве замените масло.

Класс масла по API..... SG-SF или выше.
Внимание: вязкость моторного масла (по классификации SAE) подберите согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

2. Проверьте уровень масла, который должен быть между метками “L” и “F” на масляном щупе. Если уровень ниже, то проверьте отсутствие утечек и добавьте масло до метки "F".
3. Снимите датчик давления масла, и установите манометр.



4. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
5. Проверьте давления масла:

На холостом ходу.....0,3 бар или больше
При 3000 об/мин .....2,5 - 5,0 бар

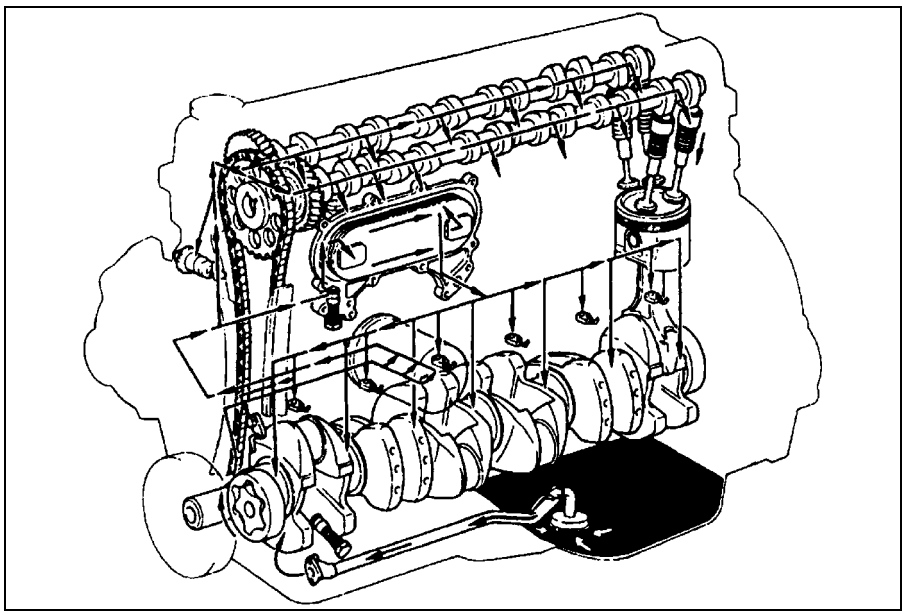
6. Снимите манометр, и установите датчик давления масла.
   а) Снимите манометр.
   б) Нанесите герметик на два три витка резьбы датчика давления масла.
   в) Установите датчик давления масла.
7. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек масла.

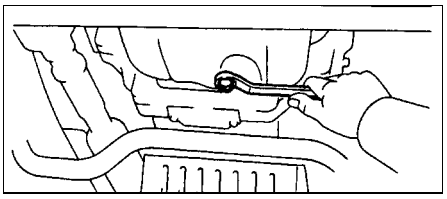
Замена масла и фильтра

Примечание:

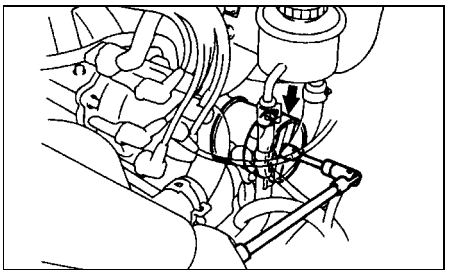
- *Продолжительный и часто повторяющийся контакт масла с кожей, вызывает ее сухость, раздражение и дерматиты, а в отдельных случаях отработанное масло может вызвать рак кожи.*
- *При замене масла во избежание контакта с ним рекомендуется использовать маслостойкие перчатки. При мытье рук используйте мыло и воду, не рекомендуется использовать бензин, смывки и растворители.*
- *Отработанное масло и использованные фильтры должны собираться в специально подготовленные емкости.*

1. Слейте масло, сняв пробку маслозаливной горловины и вывернув сливную пробку из масляного поддона.

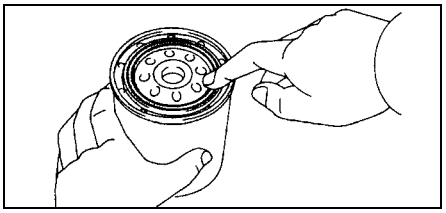




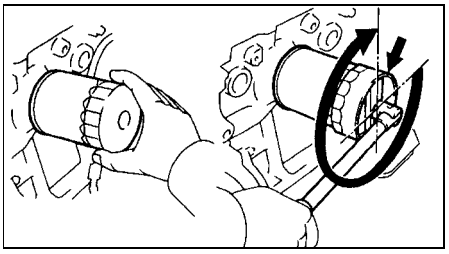
2. Замените масляный фильтр.
   а) Спецключом отверните фильтр.



   б) Очистите и проверьте контактную поверхность под фильтром.
   в) Наносите чистое моторное масло на новую прокладку масляного фильтра.



   г) Слегка заверните фильтр рукой до момента контакта между уплотнительным кольцом фильтра и поверхностью блока.
   д) Подходящим ключом доверните фильтр еще на 3/4 оборота.



3. Залейте в двигатель новое моторное масло, предварительно очистив и установив на место сливную пробку с новой прокладкой.

Момент затяжки пробки..... 25 Н·м
Заправочная емкость:
С заменой масляного фильтра
1FZ-FE, 1FZ-F .....7,4 л
3F-E .....7,7 л
Без замены масляного фильтра
1FZ-FE, 1FZ-F .....6,9 л
3F-E .....7,2 л
Сухой двигатель
1FZ-FE, 1FZ-F .....8,0 л
3F-E .....8,2 л

4. Установите крышку маслозаливной горловины.
5. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
6. Повторно проверьте уровень моторного масла.

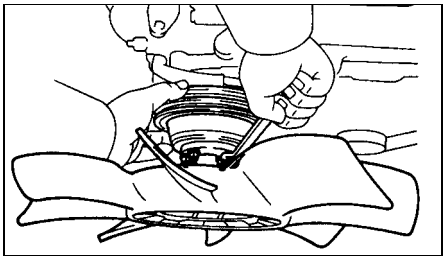
Масляный насос

Снятие масляного насоса

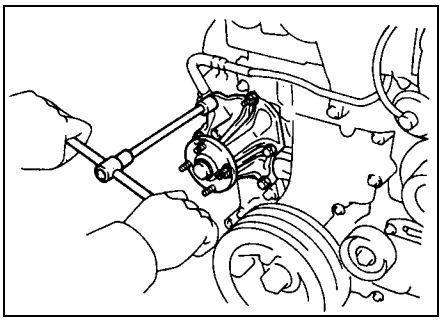
1FZ-FE, 1FZ-F

Примечание: при снятии масляного насоса, для ремонта, масляный поддон и фильтр маслоприемника должны быть также сняты и очищены.

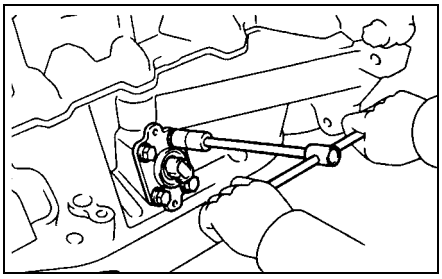
1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите водяной насос.
   а) Натяните ремни и ослабьте гайку крепления шкива вентилятора.
   б) Ослабьте болт- ось и регулировочный болт натяжной планки генератора и снимите ремни привода генератора и водяного насоса.
   в) Отверните четыре гайки, снимите вентилятор с вязкостной муфтой и шкив привода водяного насоса.



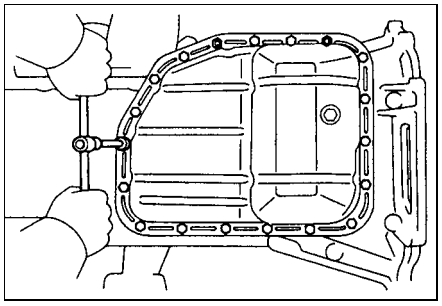
г) Отверните четыре болта, две гайки, снимите водяной насос и прокладку.



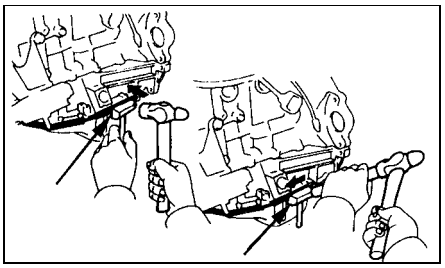
3. Снимите головку блока цилиндров (см. “Снятие головки блока цилиндров”)
4. (Модели для Европы) Отверните четыре болта и снимите датчик уровня масла; отделите прокладку от датчика.



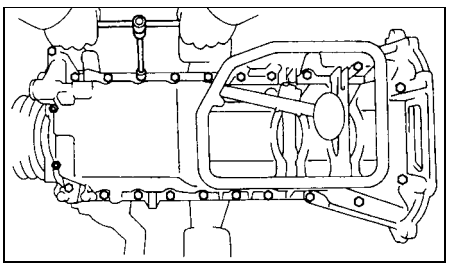
5. Снимите масляный поддон №2.
а) Отверните 17 болтов крепления и две гайки.

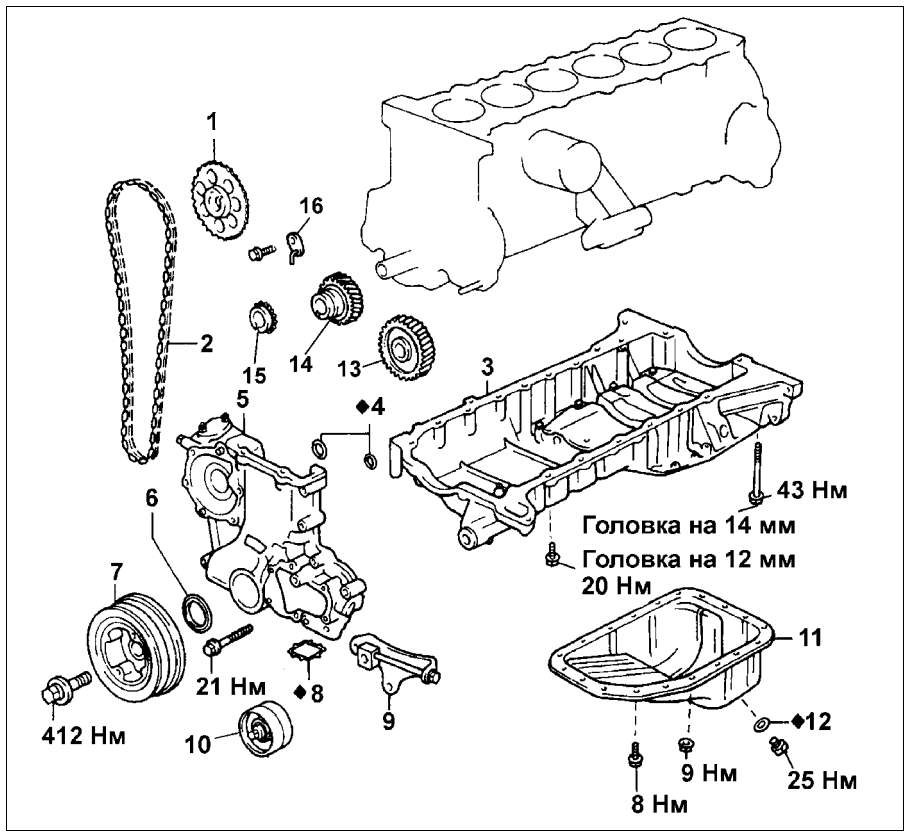


б) Вставьте лезвие между масляными поддонами №1 и №2, срежьте герметик и снимите масляный поддон №2.
Примечание: *будьте осторожны и не повредите поверхности контакта масляных поддонов №1 и №2, а также их фланцы.*



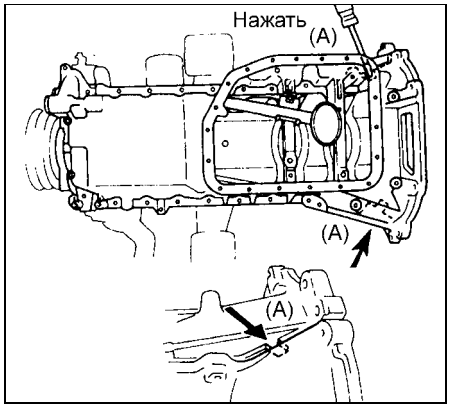
6. Снимите масляный поддон №1.
а) Отверните 21 болт крепления и две гайки.



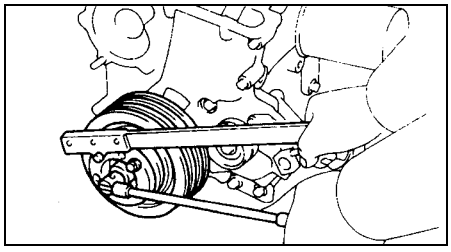


Детали для снятия и установки (1FZ-FE, 1FZ-F): 1 - звездочка привода распределительного вала впускных клапанов, 2 - цепь привода ГРМ, 3 - масляный поддон №1, 4 - кольцевое уплотнение, 5- корпус масляного насоса, объединенный с крышкой цепи привода ГРМ, 6 - передний сальник коленчатого вала, 7 - шкив коленчатого вала, 8 - прокладка, 9 - натяжная планка, 10 - ролик натяжителя клинового ремня привода генератора и водяного насоса, 11 - масляный поддон №2, 12 - прокладка, 13 - шестерня ведущего ротора масляного насоса, 14 - шестерня привода масляного насоса, 15 - звездочка коленчатого вала, 16 - масляная форсунка.

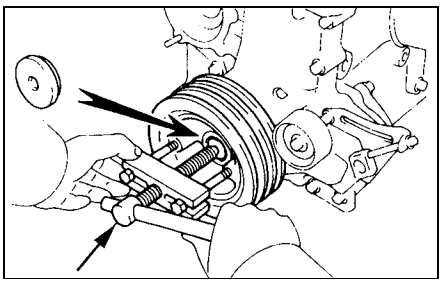
б) Снимите масляный поддон №1, отжимая элементы (А) поддона отверткой, установленной между блоком цилиндров и масляным поддоном №1, как показано на рисунке.
Примечание: не повредите поверхности контакта блока цилиндров и масляного поддона №1.



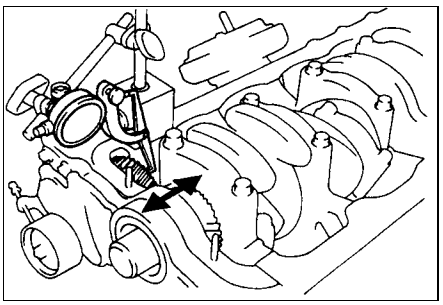
7. Снимите шкив коленчатого вала, отвернув болт шкива.



Если необходимо воспользуйтесь съемником.

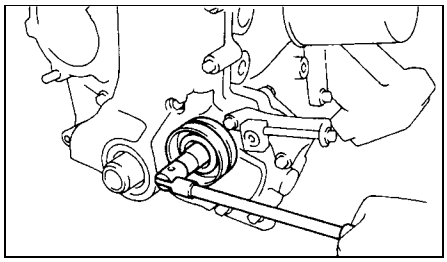


8. Стрелочным индикатором измерьте осевой зазор ведущей шестерни приводного вала масляного насоса.
Стандартный осевой зазор ..... 0,050 - 0,150 мм
Максимальный осевой зазор .....0,30 мм

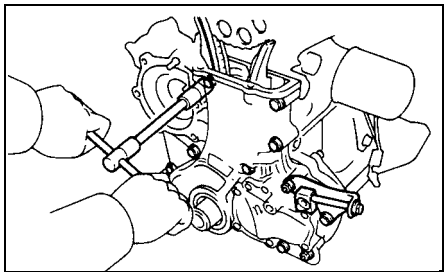


Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените ведущую шестерню приводного вала масляного насоса и/или крышку цепи привода ГРМ.

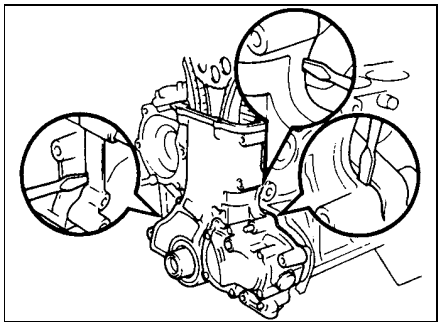
9. Отверните болт и снимите ролик натяжителя ремня привода генератора и водяного насоса.



10. Снимите корпус масляного насоса.
а) Отверните болты, гайки крепления и снимите натяжную планку клинового ремня.



б) Снимите корпус масляного насоса (крышку цепи привода ГРМ), отделив ее от блока отверткой.



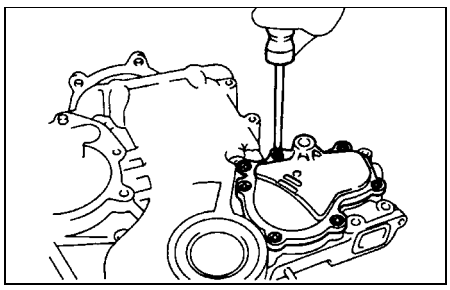
Примечание: не повредите поверхности контакта блока цилиндров и корпуса масляного насоса.
в) Отделите кольцевое уплотнение и прокладку от корпуса масляного насоса (крышки цепи привода ГРМ).

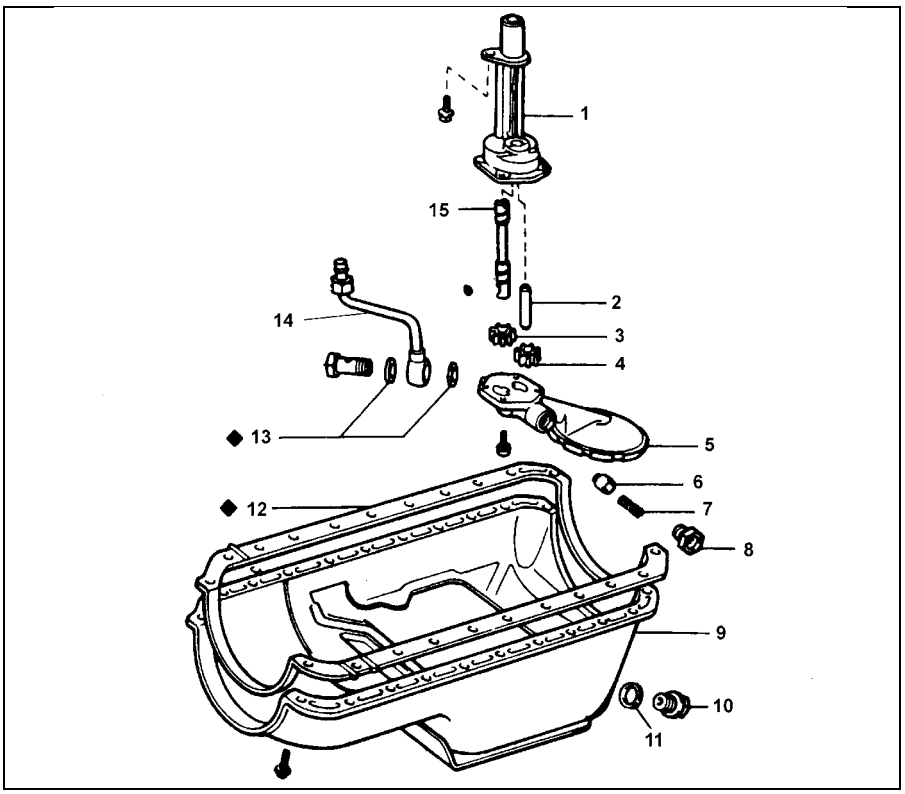
3F-E

1. Снимите масляный поддон.
2. Снимите отводную трубку маслоприемника.
3. Отверните болты и гайки крепления маслоприемника и снимите его вместе с прокладкой.
4. Отверните болт крепления и снимите масляный насос. Снимите крышку масляного насоса и проверьте все детали.

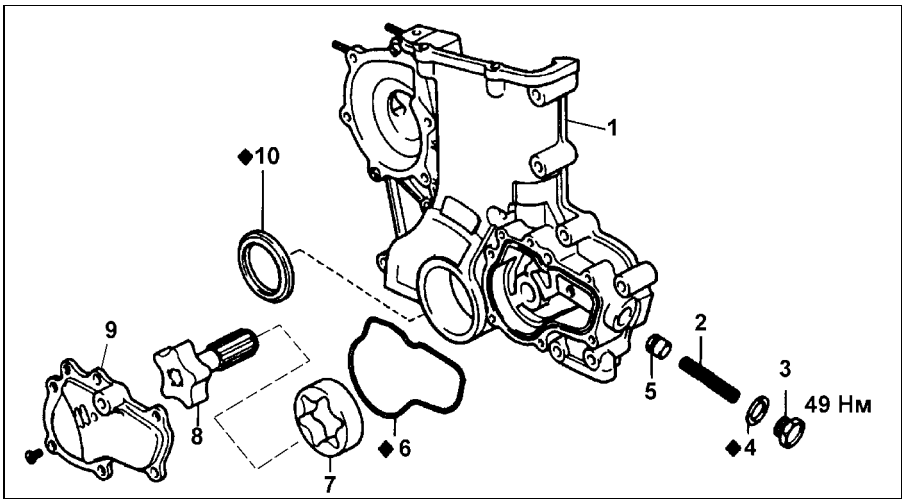
Разборка масляного насоса (1FZ-FE, 1FZ-F)

1. Отверните семь винтов, снимите крышку насоса, ведущий ротор, ведомый ротор и прокладку.



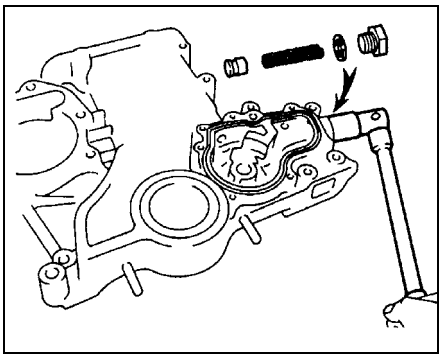


Масляный насос (3F-E): 1 - корпус масляного насоса, 2 - вал привода ведомой шестерни, 3 - ведущая шестерня, 4 - ведомая шестерня, 5 - маслоприемник с сетчатым фильтром, 6 - предохранительный клапан, 7 - пружина, 8 - пробка, 9 - масляный поддон, 10 - сливная пробка, 11 - прокладка, 12 - прокладка масляного насоса, 13 - прокладка, 14 - отводная трубка маслоприемника, 15 - вал привода масляного насоса.



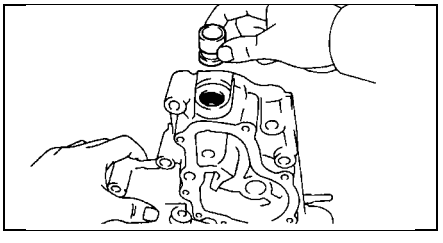
Детали для разборки и сборки (1FZ-FE, 1FZ-F): 1 - корпус масляного насоса (крышка цепи привода ГРМ), 2 - пружина, 3 - пробка, 4 - прокладка, 5 - предохранительный клапан, 6 - прокладка, 7 - ведомый ротор, 8 - ведущий ротор, 9 - крышка масляного насоса, 10 - передний сальник коленчатого вала.

2. Снимите пробку, прокладку, пружину и предохранительный клапан.



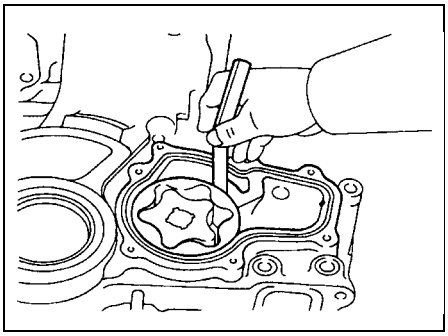
Проверка масляного насоса (1FZ-FE, 1FZ-F)

1. Проверьте предохранительный клапан. Смажьте поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.



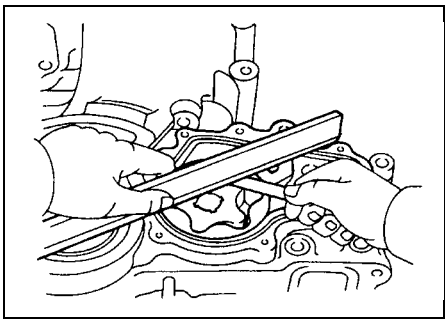
2. Проверьте ведущие и ведомые роторы:
А. Проверьте радиальный зазор между ротором и корпусом.
Используя щуп, измерьте зазор между ведомым ротором и корпусом.

Стандартный зазор.....0,100 - 0,170 мм
Максимальный зазор .....0,30 мм



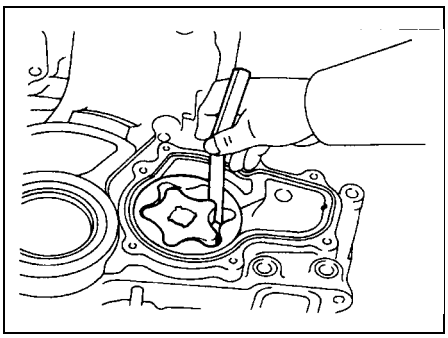
Если зазор между ротором и корпусом больший чем максимальный, замените ротор. Если необходимо, замените масляный насос в сборе.
В. Проверьте торцевой зазор ротора.
Используя щуп и прецизионную проверочную линейку, измерьте зазор между роторами и прецизионной поверочной линейкой.

Стандартный боковой зазор
.....0,030 - 0,090 мм
Максимальный боковой зазор.....0,15 мм



Если боковой зазор больший чем максимальный, замените роторы. Если необходимо, замените масляный насос в сборе.
С. Проверьте радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов.
Используя щуп, измерьте зазор между выступами ведущего и ведомого роторов.

Стандартный зазор.....0,030 - 0,160 мм
Максимальный зазор .....0,25 мм



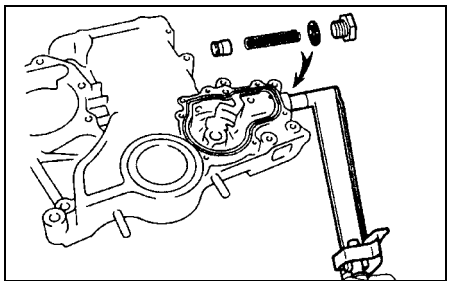
Если зазор больший чем максимальный, замените роторы.

Замена переднего сальника коленчатого вала

Смотрите соответствующий подраздел в главе " Двигатель - механическая часть " радела "Блок цилиндров".

Сборка масляного насоса

1. Установите предохранительный клапан.
а) Вставьте предохранительный клапан и пружину в отверстие корпуса насоса.
б) Установите новую прокладку на пробку.

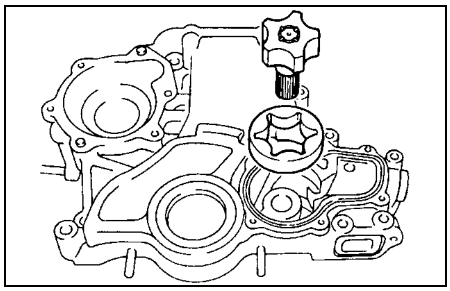


в) Установите и затягивает пробку.

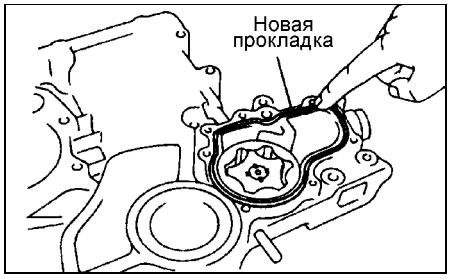
Момент затяжки .....49 Н·м

2. Установите ведущий и ведомый роторы.
а) Установите ведущий и ведомый роторы в корпус насоса.

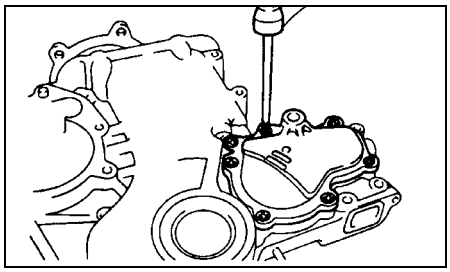
<u>Примечание</u>: нанесите слой моторного масла к ведущим и ведомым роторам.



б) Установите новую прокладку на корпус насоса.

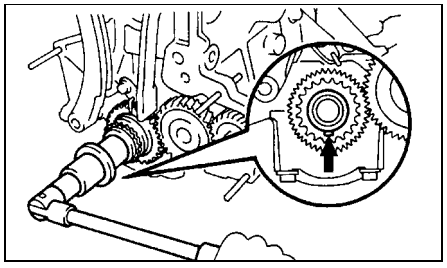


в) Установите крышку насоса и затяните семь винтов.

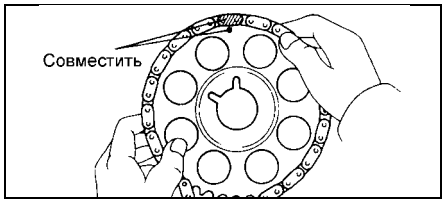


Установка масляного насоса

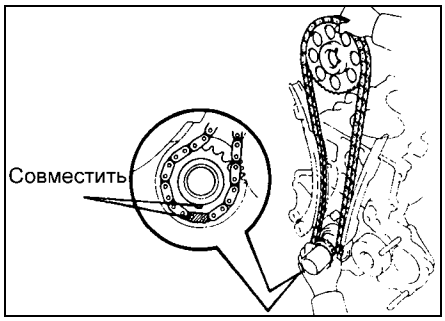
1. Поверните коленчатый вал, чтобы шпонка на коленчатом валу, находилась внизу.



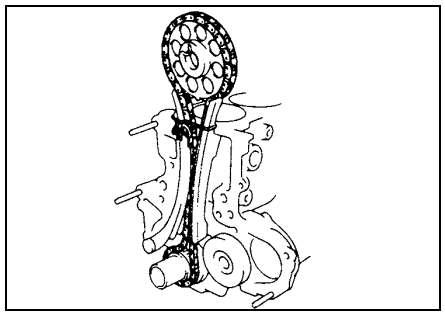
2. Установите цепь привода ГРМ и шестерню распределительного вала.
а) Установите цепь привода ГРМ на шестерню распределительного вала, совмещая установочные метки на шестерне распределительного вала и цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.



б) Установите цепь привода ГРМ на звездочку коленчатого, совмещая установочные метки, как показано на рисунке.



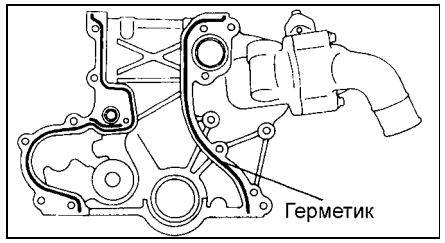
в) Свяжите цепь привода ГРМ проволокой, как показано на рисунке, и убедитесь, что она надежно зафиксирована в натянутом состоянии.



3. Установите крышку цепи привода ГРМ (и корпус масляного насоса).
а) Снимите старый уплотнительный материал.

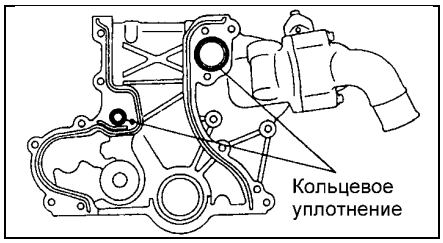
<u>Примечание</u>: не допускайте попадания масла на поверхность контакта крышки цепи привода ГРМ и блока цилиндров.

С помощью лезвия и шабера удалите остатки прокладки, снимите весь старый уплотнительный материал с поверхностей прокладки и углублений под уплотнения.
Полностью очистите все поверхности.
Используйте безосадочный растворитель для очистки поверхностей.
б) Нанесите герметик на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.

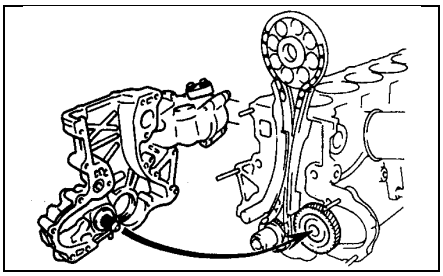


<u>Примечание</u>: не наносите слишком много герметика на поверхности.
• Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут, иначе материал должен быть удален и повторно нанесен герметик.

в) Положите два новых кольцевых уплотнения в соответствующие места на крышке цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.

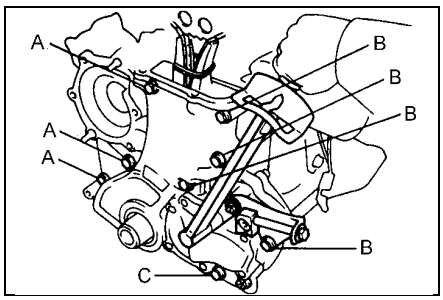


г) Введите в зацепление шестерню ведущего ротора масляного насоса с шестерней привода масляного насоса и в таком положении установите масляный насос.



д) Закрепите масляный насос и натяжную планку клинового ремня, затянув болты и гайки.

Момент затяжки .....21 Н·м

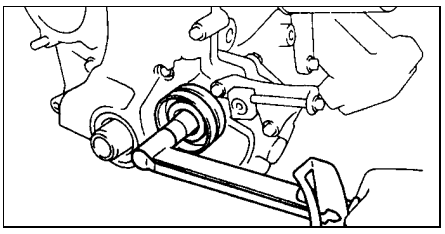


<u>Примечание</u>: каждой букве обозначенной на рисунке соответствуют различные длины болтов.

A - 30 мм, B - 50 мм, C - 60 мм.

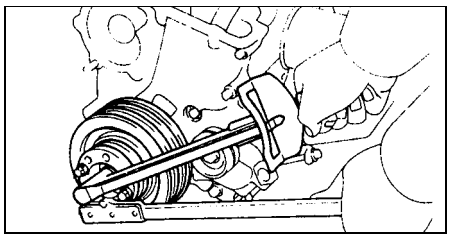
4. Установите ролик натяжителя ремня привода генератора и водяного насоса и затяните болт.

Момент затяжки .....43 Н·м

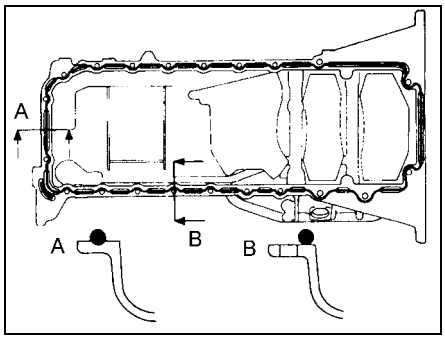


5. Установите шкив коленчатого вала.
а) Совместите шпонку шкива со шпоночной канавкой шкива и установите шкив.
б) Установите и затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки .....412 Н·м



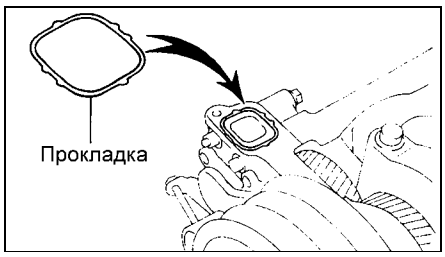
6. Установите масляный поддон №1.
а) Снимите старый уплотнительный материал; будьте осторожны и не допускайте попадания масла на поверхности контакта крышки цепи привода ГРМ и блока цилиндров.
б) Нанесите герметик на масляный поддон №1, как показано на рисунке.



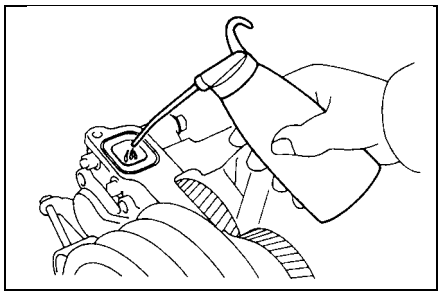
<u>Примечание</u>: не наносите слишком большое количество герметика на поверхности.

Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут после нанесения герметика, иначе герметик должен быть удален и нанесен повторно.

в) Установите новую прокладку, как показано на рисунке.



г) Залейте приблизительно 15 см^3 моторного масла в масляный насос.

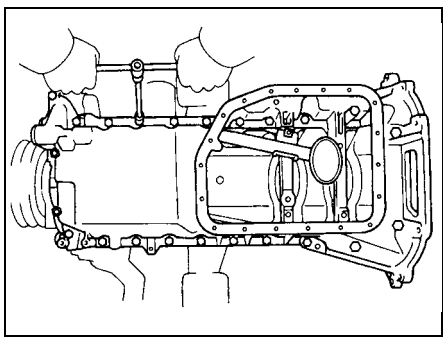


д) Установите масляный поддон №1 и затяните 21 болт и две гайки.

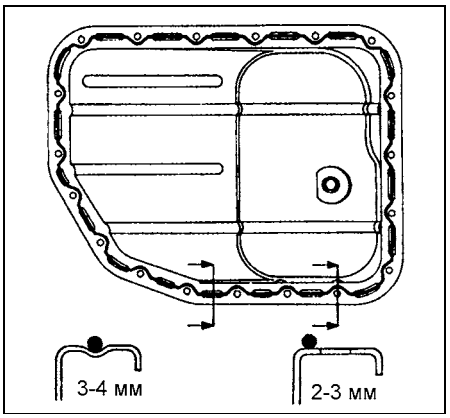
Момент затяжки болтов:

С головкой под ключ 14мм .....43 Н·м

С головкой под ключ 12мм .....20 Н·м



7. Установите масляный поддон №2.
а) Снимите старый уплотнительный материал, не допуская попадания масла на поверхности масляного поддона №1.
б) Нанесите герметик на масляный поддон №2, как показано на рисунке.



<u>Примечание</u>:

Не используйте растворитель, который воздействует окрашенные поверхности.

Не наносите слишком много герметика на поверхности.

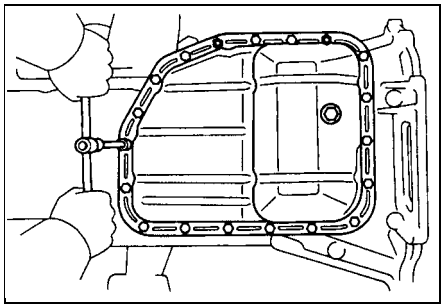
Сопрягаемые детали должны быть собраны в пределах 5-ти минут после нанесения герметика. Иначе материал должен быть удален и нанесен повторно.

в) Установите масляный поддон №2 и затяните 17 болтов и две гайки.

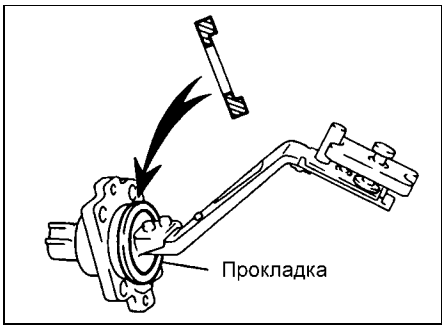
Момент затяжки:

Болтов.....8 Н·м

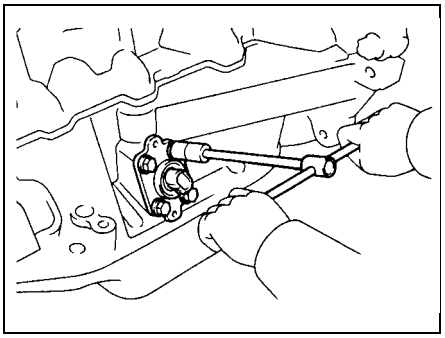
Гаек.....9 Н·м



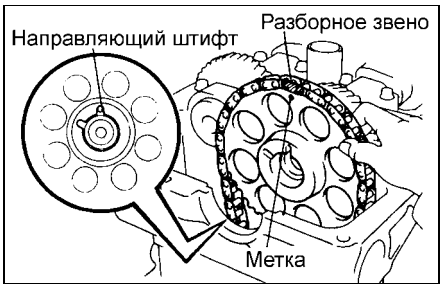
8. (Модели для Европы) Установите датчик уровня масла с новой прокладкой, закрепив его 4-мя болтами.



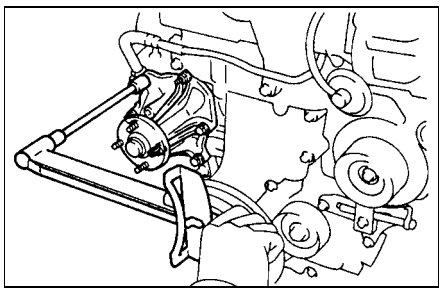
Момент затяжки .....5,4 Н·м



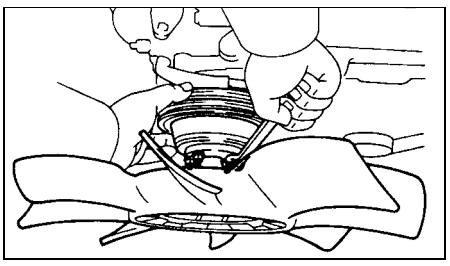
9. Установите головку блока цилиндров (см. выше “Установка головки блока цилиндров”).
Примечание: для установки звездочки распределительного вала и цепи привода ГРМ совместите метку цепи привода ГРМ (разборное звено) с меткой на звездочке распределительного вала и после этого установите звездочку вместе с цепью на распределительный вал.



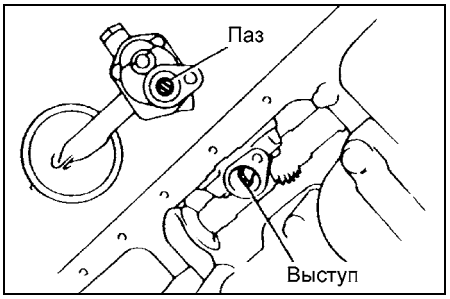
10. Установите новую прокладку, водяной насос и затяните болты и гайки.
Момент затяжки .....21Н·м



11. Установите шкив водяного насоса, вентилятор с вязкостной муфтой и клиновые ремни привода.
а) Установите шкив водяного насоса, вентилятор с вязкостной муфтой, закрепив их 4-мя гайками.
б) Установите ремни привода на каждый шкив.
в) Натяните ремни и затяните 4 гайки крепления шкива вентилятора.
г) Отрегулируйте натяжение ремней привода.

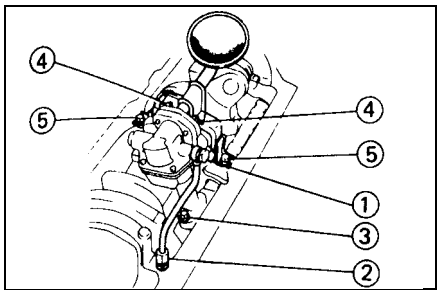


3F-E
1. Установите масляный насос, так чтобы паз вала привода масляного насоса совпал с выступом вала привода распределителя. Затяните болты крепления.



2. Используя новую прокладку установите отводную трубку маслоприемника и маслоприемник.

3. Затяните болты и гайки в последовательности показанной на рисунке. Когда затягиваете гайки маслоприемника (4) нажмите на маслоприемник в сторону блока цилиндров. Затяните болты и гайки (1) и (2) моментом 44 Нм, (3) 18 Нм, (4) 13 Нм, (5).

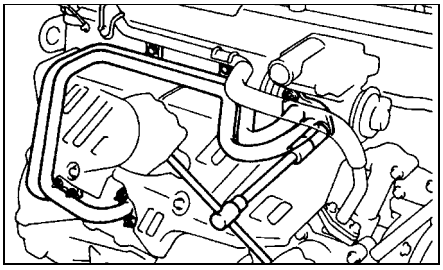


4. Установите масляный поддон, залейте моторное масло и проверьте его на утечки.

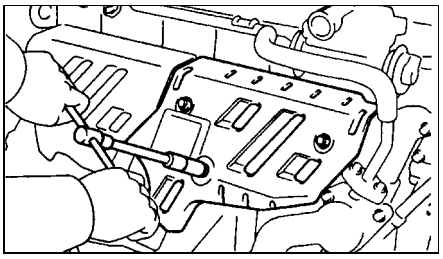
Маслоохладитель (1FZ-FE, 1FZ-F)

Снятие маслоохладителя

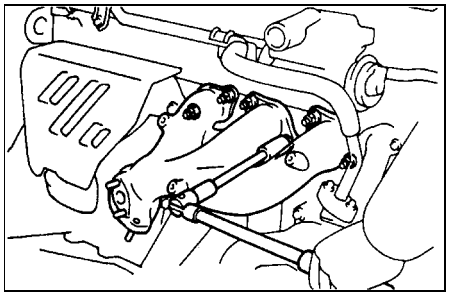
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. (Модели для Европы) Отверните два болта, шесть гаек, снимите воздуховод и три прокладки.



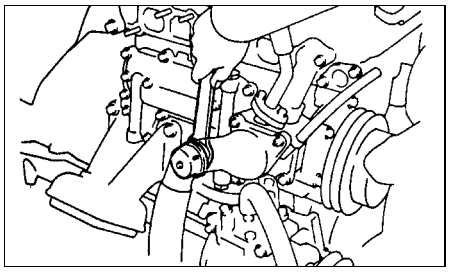
3. Снимите выпускной коллектор №1.
а) Отверните три болта и снимите теплозащитный экран №1.

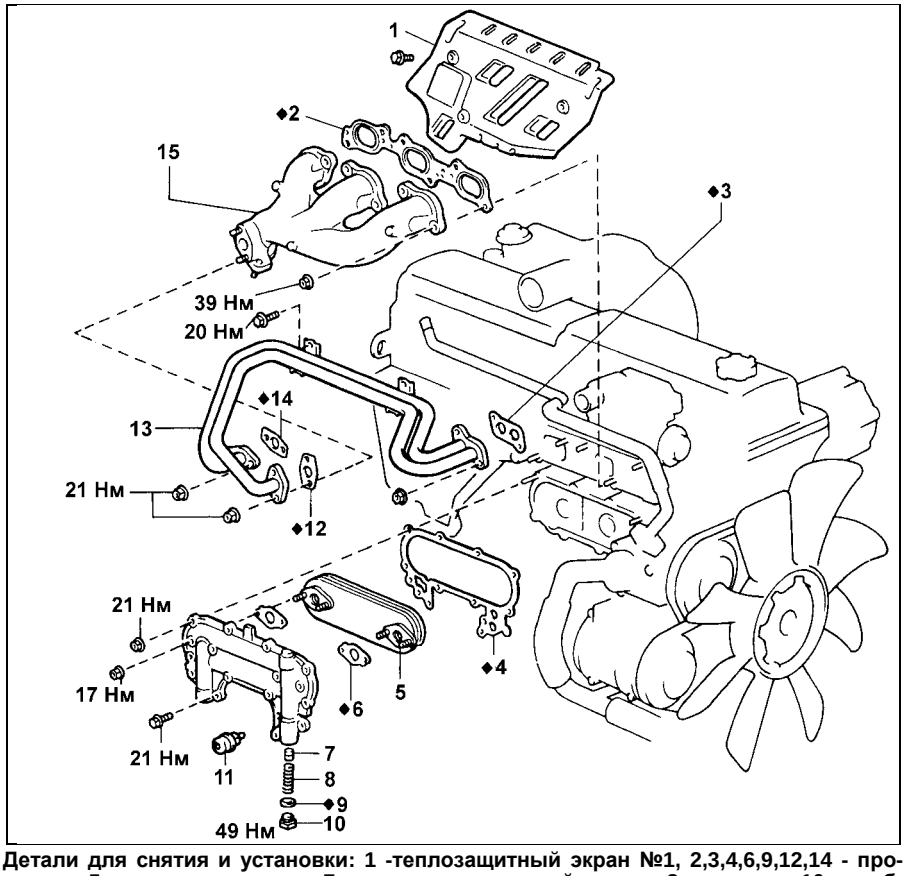


б) Отверните шесть гаек, снимите выпускной коллектор и прокладку.



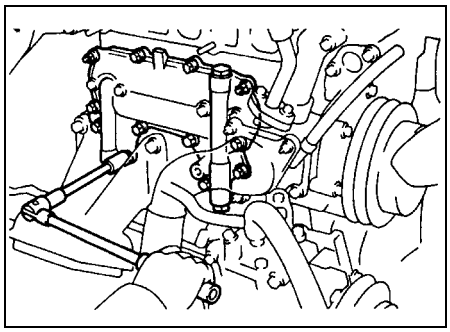
4. (1FZ-FE) Снимите датчик давления масла.



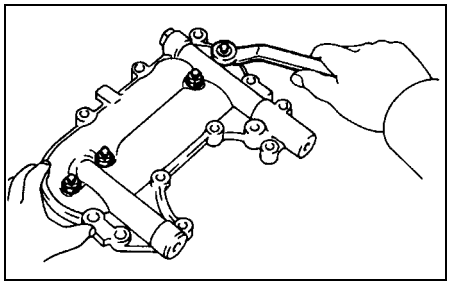


Детали для снятия и установки: 1 -теплозащитный экран №1, 2,3,4,6,9,12,14 - прокладки, 5 - маслоохладитель, 7 - предохранительный клапан, 8 - пружина, 10 - пробка, 11 - датчик давления масла, 13 - воздуховод, 15 - выпускной коллектор.

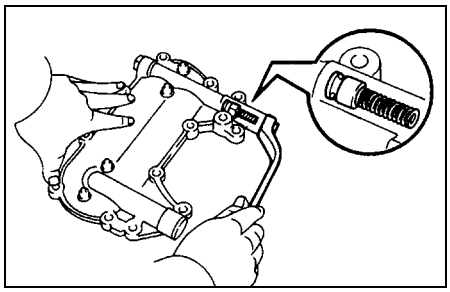
5. Отверните десять болтов, две гайки, снимите маслоохладитель, крышку маслоохладителя в сборе и прокладку.



6. Отверните четыре гайки, отделите крышку маслоохладителя и две прокладки от маслоохладителя.



7. Снимите пробку, прокладку, пружину и предохранительный клапан.

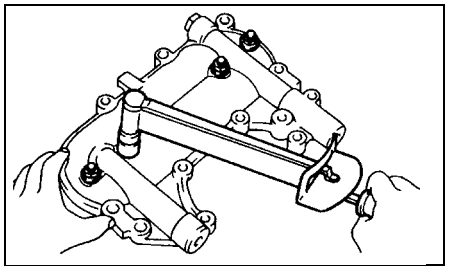


Проверка маслоохладителя

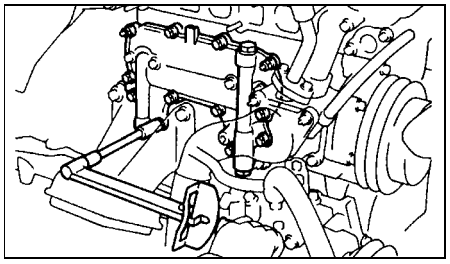
1. Проверьте предохранительный клапан.
Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом. Если необходимо, замените предохранительный клапан или крышку маслоохладителя.
2. Проверьте маслоохладитель.
Проверьте масляный радиатор на повреждения или засорения. Если необходимо, замените маслоохладитель.

Установка маслоохладителя

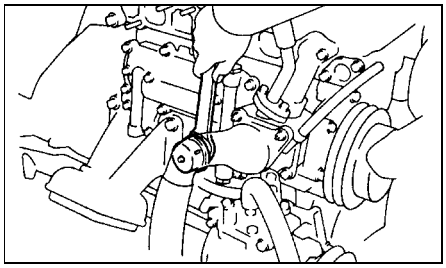
1. Установите предохранительный клапан, пружину и новую прокладку с пробкой.
Момент затяжки: .....49 Н·м
2. Установите две новых прокладки и крышку маслоохладителя к маслоохладителю и затяните четыре гайки.
Момент затяжки: .....17 Н·м



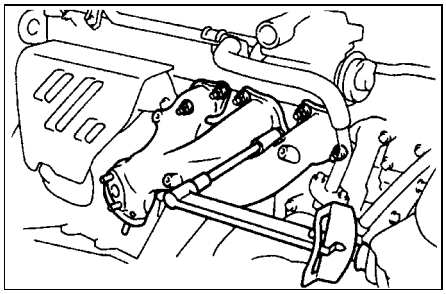
3. Установите новую прокладку, маслоохладитель, крышку маслоохладителя в сборе и затяните десять болтов и две гайки.
Момент затяжки .....21Н·м



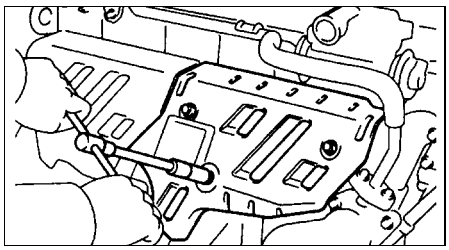
4. (1FZ-FE) Установите датчик давления масла.
а) Нанесите герметик на два три витка резьбы датчика давления масла.
б) Установите датчик давления масла.



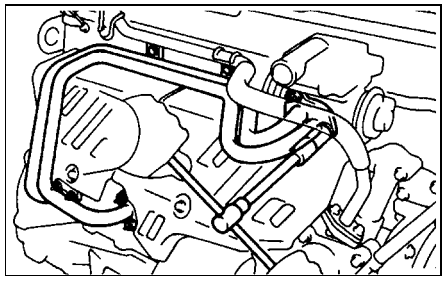
5. Установите выпускной коллектор №1.
а) Установите новую прокладку, выпускной коллектор и затяните шесть гаек.
Момент затяжки .....39 Н·м



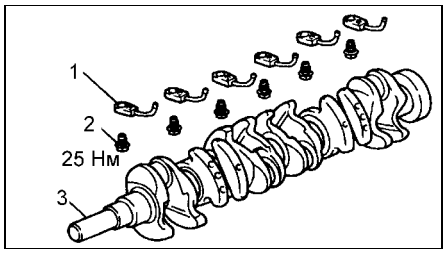
б) Установите теплозащитный экран и затяните три болта.
Момент затяжки .....20 Н·м



6. Установите три новых прокладки, воздуховод и затяните два болта и шесть гаек.
Момент затяжки:
Болтов .....20 Н·м
Гаек.....21 Н·м



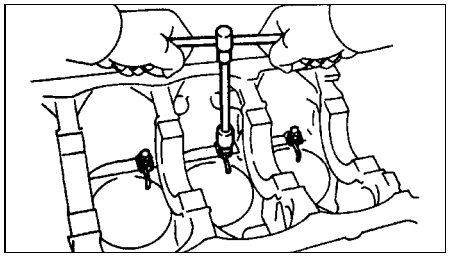
Масляные форсунки



Детали для снятия и установки: 1 - масляная форсунка, 2 - обратный клапан, 3 - коленчатый вал.

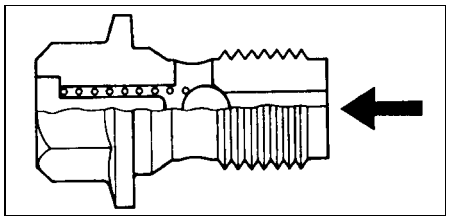
Снятие масляных форсунок

1. Снимите коленчатый вал.
2. Отверните шесть обратных клапанов и снимите масляные форсунки.

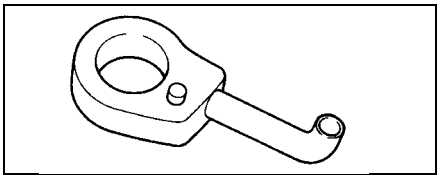


Проверка масляных форсунок

1. Проверьте обратные клапаны.
Проверьте свободу перемещения шарика. Если шарик "залипает", замените обратный клапан.

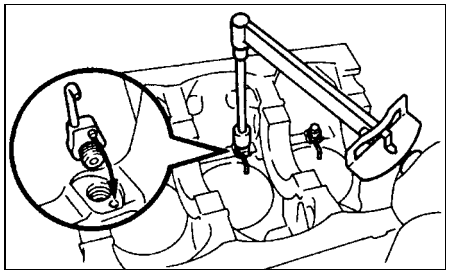


2. Проверьте масляные форсунки.
Проверьте масляные форсунки на повреждения или засорения. Если необходимо, замените масляную форсунку.



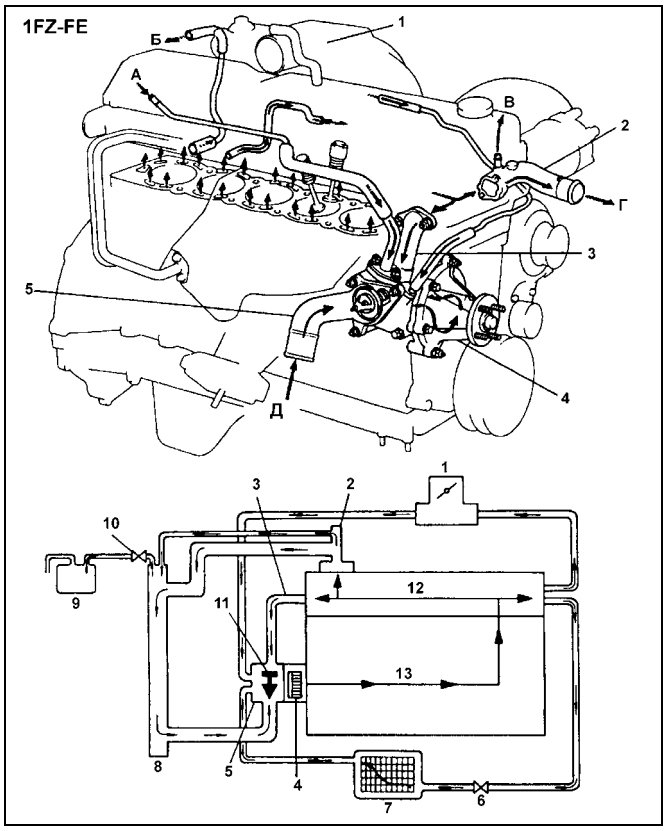
Установка масляных форсунок

1. Установите масляные форсунки.
а) Совместите штифт масляной форсунки с отверстием под штифт в блоке цилиндров.

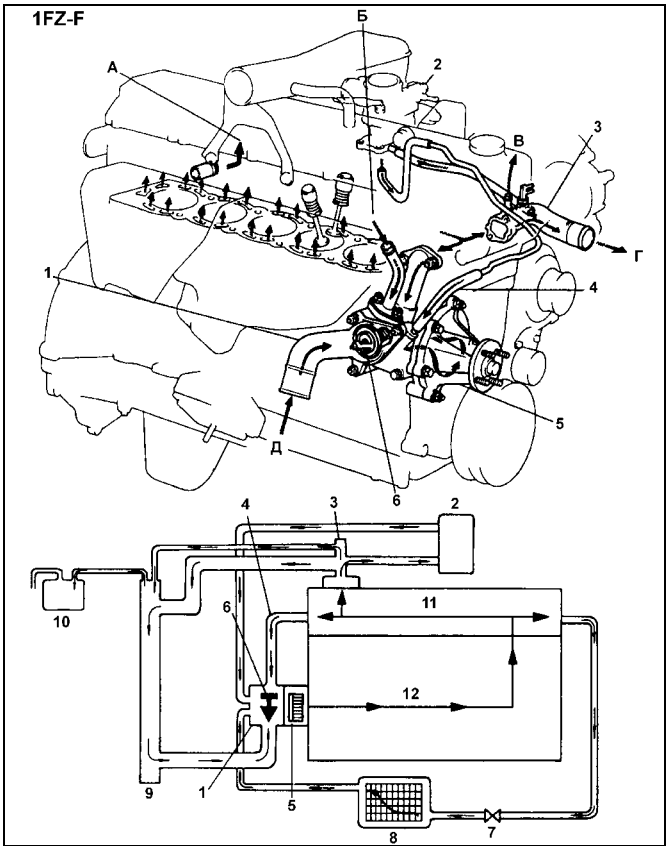


б) Установите масляные форсунки с обратными клапанами.
Момент затяжки ..... 25 Н·м
2. Установите коленчатый вал.

Система охлаждения



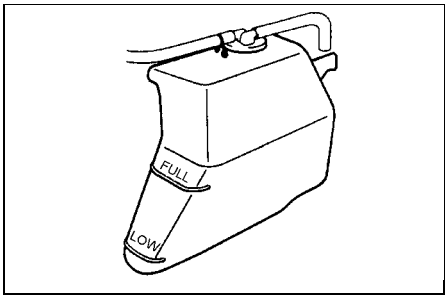
Двигатель 1FZ-FE: 1 - корпус дроссельной заслонки, 2 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 3 - отводной патрубок обводного канала, 4 - водяной насос, 5 - подводящий патрубок, 6 - клапан подогревателя, 7 - подогреватель, 8 - радиатор, 9 - расширительный бачок, 10 - крышка радиатора, 11 - термостат, 12 - головка блока цилиндров, 13 - блок цилиндров. А - от подогревателя, Б - к подогревателю, В - к радиатору, Г - к радиатору, Д - от радиатора.



Двигатель 1FZ-F: 1 - подводящий патрубок, 2 - карбюратор, 3 - отводной патрубок, 4 - отводной патрубок обводного канала, 5 - водяной насос, 6 - термостат, 7 - клапан подогревателя, 8 - подогреватель, 9 - радиатор, 10 - расширительный бачок, 11 - головка блока цилиндров, 12 - блок цилиндров, А - к подогревателю, Б - от подогревателя, В - к радиатору, Г - к радиатору, Д - от радиатора.

Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Уровень должен быть между отметками “LOW” и “FULL”. При низком уровне установите места утечек и долейте жидкость.



2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

Примечание. будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

б) Жидкость не должна содержать следов ржавчины, накипи и масла в зоне заливной горловины. При загрязнении и при попадании масла замените жидкость.

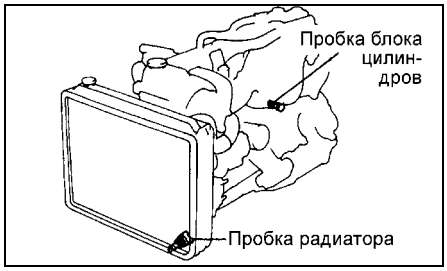
в) Установите крышку радиатора.

3. Замена охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

Примечание. будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

б) Слейте охлаждающую жидкость, открутив пробку радиатора и пробку блока цилиндров.



в) Заверните пробки радиатора и блока цилиндров.

Момент затяжки: .....29 Н·м

г) Медленно заполните систему охлаждающей жидкостью.

• Используйте хорошую марку охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля и смешайте ее согласно инструкциям завода-изготовителя.

• Используйте охлаждающую жидкость, которая включает не менее 50% и не более 70% антифриза.

Примечание:

• Не используйте охлаждающую жидкость (антифриз) на спиртовой основе.

• Охлаждающая жидкость должна состоять из смеси антифриза с дистиллированной водой или деминерализованной водой.

Заправочная емкость (с отопителем):

1FZ-FE, 1FZ-F.....13,2 л

3F-E.....17,5 л

д) Установите крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель и проверьте отсутствие утечек.

ж) Повторно проверьте уровень охлаждающей жидкости и заполните по мере необходимости.

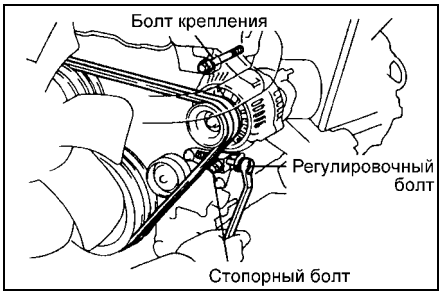
Водяной насос

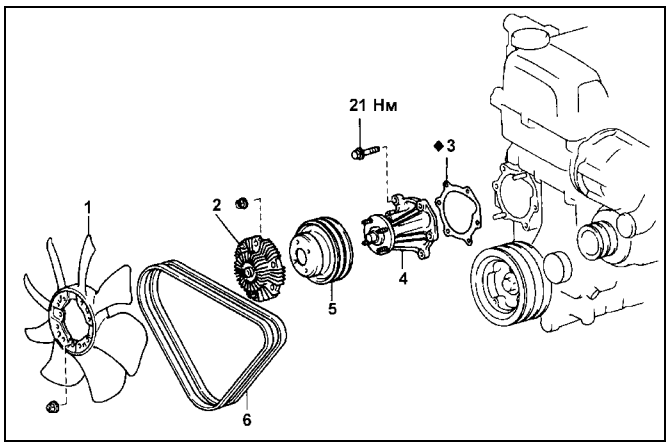
Снятие водяного насоса

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините шланг №3 обводного канала системы охлаждения.
3. Отсоедините подводящий шланг радиатора.
4. Снимите ремни привода, вентилятор с вязкостной муфтой, шкив водяного насоса и кожух вентилятора.

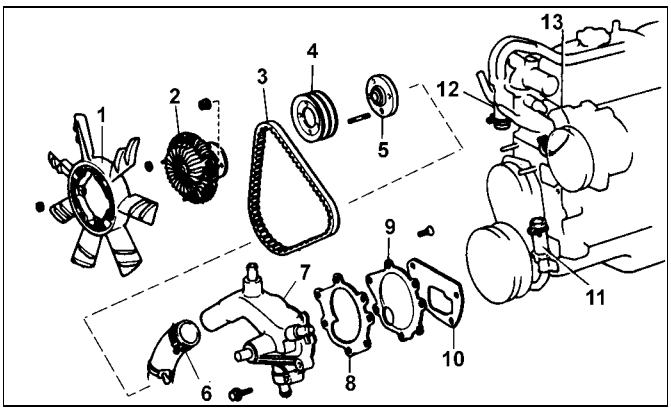
а) Протяните ремни и ослабьте гайку крепления шкива водяного насоса.

б) Ослабьте стопорный болт, болт крепления генератора и регулировочные болт и снимите ремни привода.





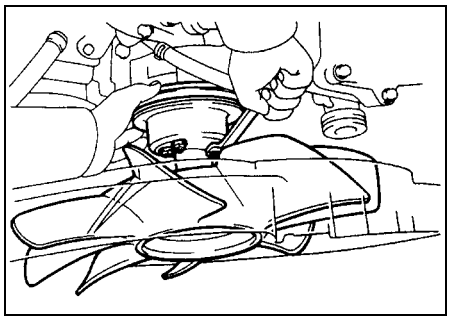
(1FZ-FE и 1FZ-F): 1 - вентилятор охлаждения, 2 - вязкостная муфта,3 - прокладка, 4 - водяной насос, 5 - шкив водяного насоса, 6 - ремень привода генератора и водяного насоса.



(3F-E): 1 - вентилятор охлаждения, 2 - вязкостная муфта, 3 - ремень привода, 4 - шкив водяного насоса, 5 - фланец шкива, 6 - подводящий шланг, 7 - водяной насос, 8 - прокладка, 9 - пластина, 10 - прокладка, 11 - шланг маслоохладителя, 12 - шланг отопителя, 13 - обводной шланг канала системы охлаждения.

в) Отверните два болта крепления кожуха вентилятора к радиатору.

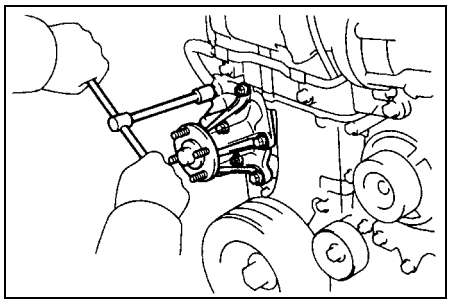
г) Отверните четыре гайки крепления шкива водяного насоса.



д) Снимите вентилятор с вязкостной муфтой, шкив водяного насоса и кожух вентилятора.

е) Отсоедините вентилятор от вязкостной муфты.

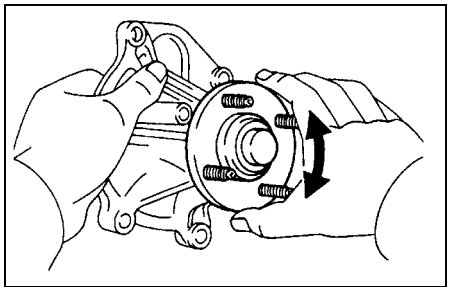
5. Отверните четыре болта, две гайки, и снимите водяной насос и прокладку.



Проверка деталей водяного насоса

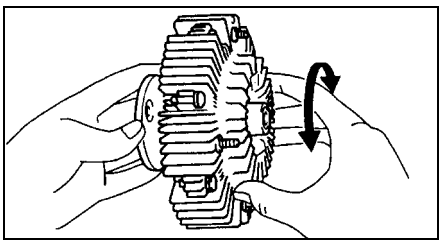
1. Проверьте водяной насос.

Поворачивая шкив, проверьте плавность и бесшумность работы подшипников водяного насоса. Если необходимо, замените водяной насос.



2. Проверьте вязкостную муфту

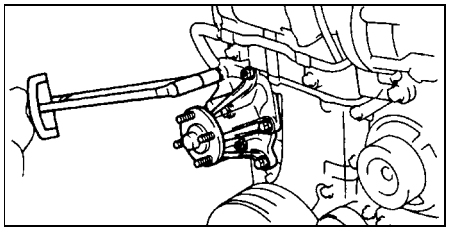
Проверьте вязкостную муфту на наличие повреждений и утечки силиконовой жидкости. Если необходимо, замените вязкостную муфту.



Установка водяного насоса

1. Установите новую прокладку и водяной насос, и затяните четыре болта и две гайки.

Момент затяжки .....21Н·м



2. Установите шкив водяного насоса, кожух вентилятора, вентилятор с вязкостной муфтой и ремни привода.

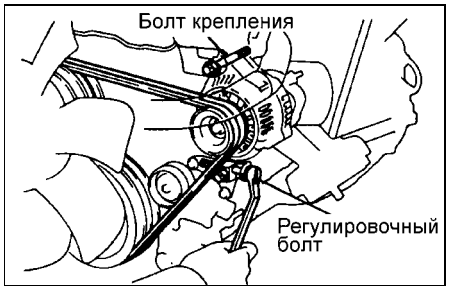
а) Установите вентилятор к вязкостной муфте.

б) Установите вентилятор с вязкостной муфтой, шкив водяного насоса и кожух вентилятора.

в) Временно установите гайку крепления шкива вентилятора.

г) Установите кожух вентилятора, затянув два болта.

д) Установите ремни привода, предварительно отрегулируйте натяжение ремня регулировочным болтом и болтом крепления генератора.



е) Затяните четыре гайки крепления шкива водяного насоса.

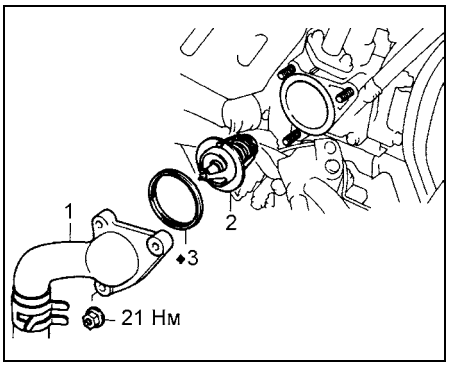
3. Подсоединить шланг №3 обводного канала системы охлаждения

4. Подсоедините подводящий шланг радиатора.

5. Заполните систему охлаждающей жидкостью.

6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Термостат



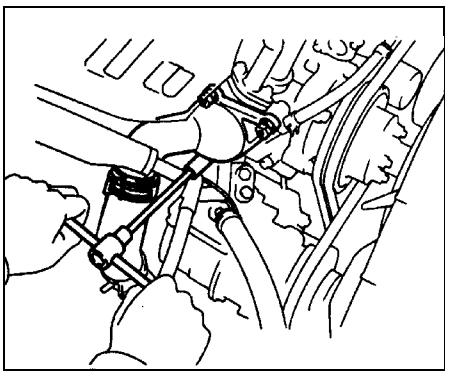
1 - подводящий патрубок, 2 - термостат, 3 - прокладка.

Снятие и установка термостата

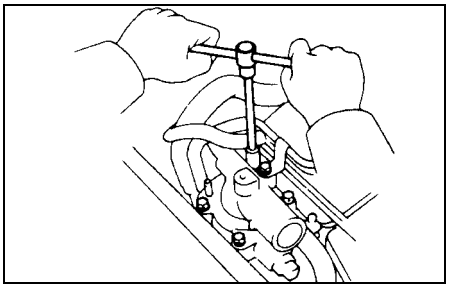
<u>Примечание</u>: снятие термостата приводит к снижению эффективности системы охлаждения, Поэтому не следует снимать термостат, даже если двигатель имеет тенденцию к перегреву.

1. Слейте охлаждающую жидкость.

2. (*1FZ-FE и 1FZ-F*) Снимите подводящий патрубок и термостат, отвернув три гайки, и прокладку.

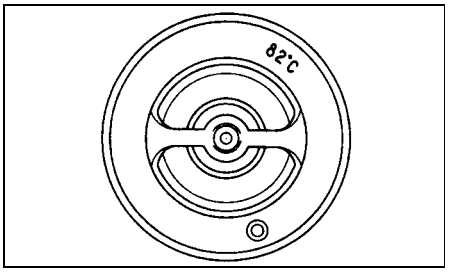


3. (*3F-E*) Отсоедините два вакуумных шланга от термоуправляемого пневмоклапана, форсунку холодного пуска, разъем выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
4. (*3F-E*) Снимите зажимы болтов трубки обводного канала системы охлаждения клапана управления холостым ходом. Снимите подводящий патрубок с прокладкой.



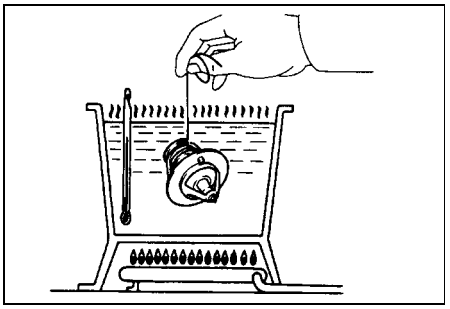
Проверка термостата

Примечание: как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.



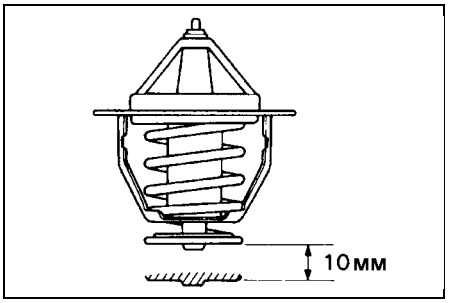
1. Опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее.
2. Проверьте температуру начала открытия клапана.

Температура начала открытия клапана.....80 - 84°C



Если температура начала открытия клапана - не соответствует требуемой, замените термостат.
3. Проверьте величину подъема клапана.

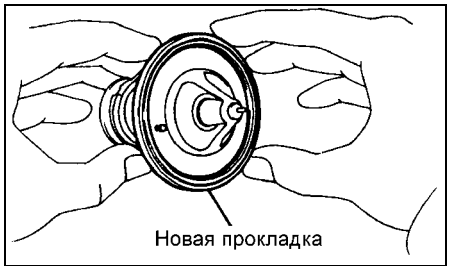
Подъем клапана .....10 мм при 95°C



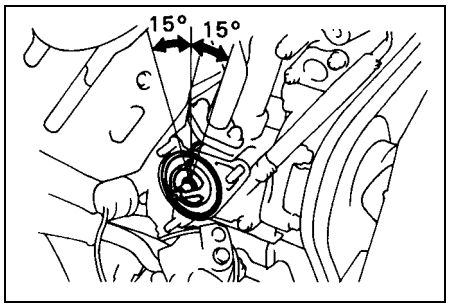
Если величина подъема клапана - не соответствует требуемой, то замените термостат.
4. Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

Установка термостата

1. (*1FZ-FE, 1FZ-F*) Установите термостат в водяной насос.
   а) Установите новую прокладку на термостат.



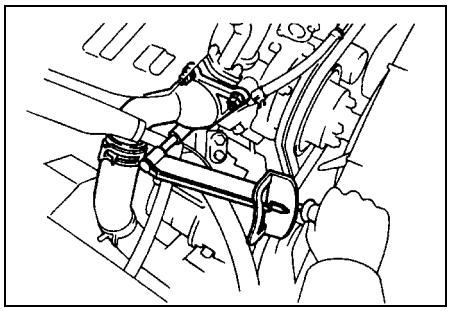
   б) Отклоните перепускной клапан термостата на заданный угол, как показано на рисунке, и введите термостат в полость подводящего патрубка.



Примечание: перепускной клапан может быть установлен в пределах 15° в любую стороны от предписанного положения.

2. (*1FZ-FE, 1FZ-F*) Установите подводящий патрубок и затяните три гайки.

Момент затяжки .....21Н·м



3. (*3F-E*) Подсоедините два вакуумных шланга от термоуправляемого пневмоклапана, форсунку холодного пуска, разъем выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
4. (*3F-E*) Установите зажимы болтов трубки обводного канала системы охлаждения клапана управления холостым ходом. Снимите подводящий патрубок с прокладкой.
5. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Радиатор

Очистка радиатора

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Примечание: Если давление воды на выходе из шланга выше 30 – 35 бар, то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстояние 40 - 50 см, чтобы не повредить радиатор.

Проверка радиатора

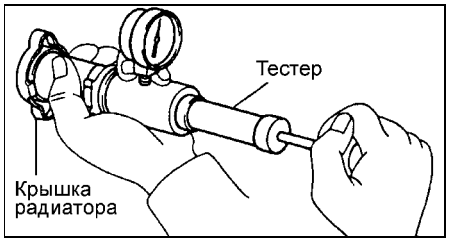
1. Снимите крышку заливной горловины радиатора.

Примечание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

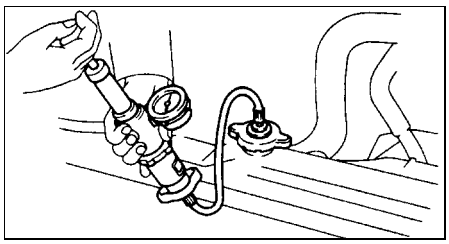
2. Проверьте крышку радиатора, используя тестера для проверки крышки радиатора, накачайте тестер, и измерите давление открытия предохранительного клапана.

Давление открытия:

Стандартное ..... 0,75 - 1,05 бар
Минимальное .....0,6 бар



Если давление открытия - меньше чем минимальное, замените крышку радиатора.
3. Проверка системы охлаждения на отсутствие утечек.
   а) Заполните радиатор охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер для проверки крышки радиатора.



   б) Прогрейте двигатель.
   в) С помощью тестера создайте в системе давление 118 кПа (1,2 кгс/см^2) и убедитесь, что давление не снижается.
   г) При падении давления проверьте шланги, радиатор и водяной насос на предмет наличия утечек.
   д) Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.
4. Установите крышку радиатора.

Система зажигания

Описание системы зажигания

Примечание: принципы электронного управления двигателями 1FZ-FE и 3F-E схожи, за исключением некоторых характерных особенностей, отдельно отмеченных в тексте.

На двигателях применяется бесконтактная система зажигания с магнитоэлектрическим датчиком угловых импульсов. Однако система зажигания двигателя 1FZ-FE интегрирована в общую систему управления двигателем, в частности, управление углом опережения зажигания осуществляется блоком электронного управления двигателем. Система зажигания двигателя 1FZ-F имеет традиционные средства регулирования угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения и от нагрузки двигателя; "прерыватель"-распределитель этой системы имеет центробежный и вакуумный регуляторы угла опережения зажигания. В остальном другие элементы систем зажигания двигателя 1FZ-FE и 1FZ-F выполняют аналогичные функции. В связи с этим ниже приводится описание только системы зажигания двигателя 1FZ-FE. Процедуры проверки систем зажигания, снятия-установки, разборки-сборки элементов систем зажигания и их настройки также в значительной мере совпадают. Поэтому описание этих процедур также проводится параллельно с указанием особенностей (если таковые имеют место) для двигателя 1FZ-F или 1FZ-FE (или конкретной модели автомобиля).

Для двигателя 1FZ-FE блок электронного управления двигателем запрограммирован таким образом, чтобы обеспечить оптимальный угол опережения зажигания на различных эксплуатационных режимах работы двигателя. Используя информацию об условиях работы двигателя (частота вращения, температура охлаждающей жидкости и т. д.), получаемую от соответствующих датчиков, блок электронного управления вычисляет необходимый угол опережения зажигания и выдает управляющий сигнал коммутатору на подачу искрового разряда точно в необходимый момент рабочего цикла двигателя. Высокое напряжение распределяется по свечам зажигания в соответствии с порядком работы двигателя и вызывает искровой разряд между электродами свечи зажигания, который поджигает топливо-воздушную смесь.

Коммутатор периодически прерывает первичный ток, идущий от электронного блока управления двигателем (сигнал IGT), и тем самым создает искровой разряд на свечах зажигания. Кроме того, с целью повышения надежности работы системы зажигания, в момент искрообразования информация об этом (сигнал IGF) поступает на электронный блок управления двигателем.

Катушка зажигания состоит из замкнутого сердечника, первичной обмотки, которая охватывает сердечник, и вторичной обмотки, которая охватывает первичную обмотку. Такая конструкция позволяет создать высокое напряжение, способное вызвать мощный искровой разряд в зазоре между электродами свечи зажигания.

Распределитель зажигания обеспечивает распределение высокого напряжения по свечам зажигания каждого цилиндра в соответствии с порядком работы двигателя. Распределитель конструктивно объединен с датчиками углового положения коленчатого и распределительного валов.

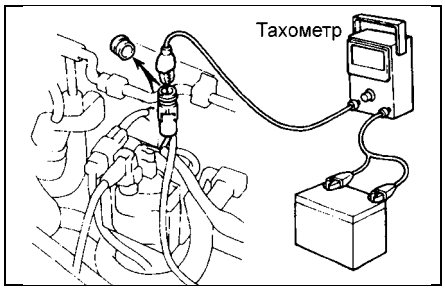
Индуктивная катушка NE с магнитоэлектрическим генератором импульсов позволяет определять угловое положение коленчатого вала, а **индуктивные катушки G1 и G2** - угловое положение распределительного вала, что необходимо для правильного определения момента зажигания. Информация от этих датчиков поступает непосредственно на блок электронного управления двигателем.

В системе зажигания двигателя 1FZ-F применятся только один датчик углового положения коленчатого вала, информация от которого поступает непосредственно на коммутатор.

Меры предосторожности

1. Не оставляйте зажигание включенным более, чем на 10 минут, если двигатель не работает.
2. (*Для двигателя 1FZ-F*):
При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод тахометра к клемме IG (–) диагностического разъема, а провода питания - к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.

(*Для двигателя 1FZ-F*):
При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод к сервисному разъему коммутатора, как показано на рисунке.



3. Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.

Примечание: никогда не допускайте прикосновения выводных контактов тахометра с "массой": это приводит к выходу из строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.

Примечание: не отсоединяйте аккумуляторную батарею на работающем двигателе.

3. Убедитесь, что коммутатор надежно соединен с "массой" автомобиля.

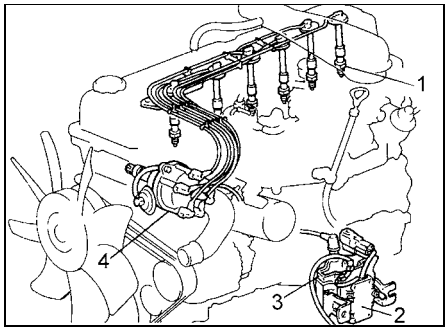


Схема размещения на двигателе элементов системы зажигания двигателя 1FZ-F: 1 - свечи зажигания, 2 - коммутатор, 3 - катушка зажигания, 4 - распределитель.

Необходимые приборы, инструменты и приспособления для обслуживания системы зажигания

1. Ключ для свечей зажигания.
2. Диагностический провод (перемычка).
3. Универсальный тестер (вольт-амперомметр).
4. Набор инструмента для регулировочных работ.
5. Приспособление для очистки свечей зажигания.
6. Тахометр.
7. Динамометрический ключ.
8. Стробоскоп.

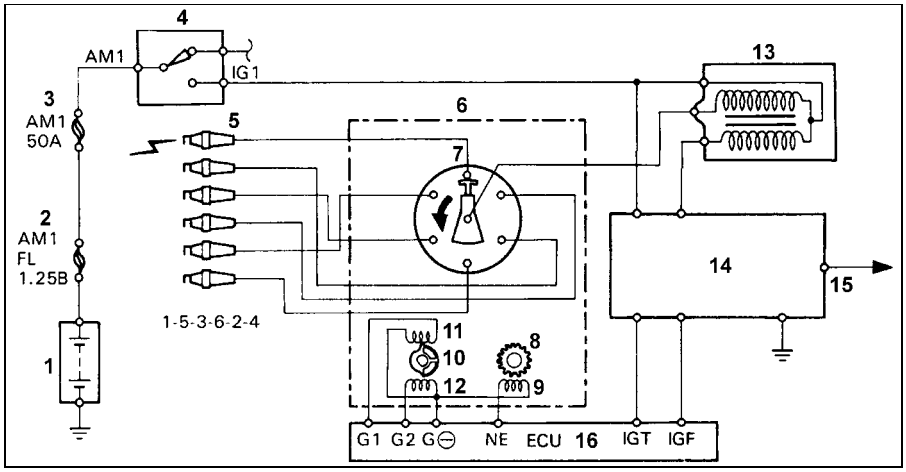


Схема системы зажигания (двигатель 1FZ-FE): 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка AM1 (1,25В), 3 - предохранитель AM2 на 50 А, 4 - замок зажигания, 5 - свечи зажигания (порядок работы двигателя: 1-5-3-6-2-4), 6 - распределитель зажигания, 7 - ротор и крышка распределителя зажигания, 8 и 9- ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 10 и 11, 12- ротор и индуктивные обмотки магнитоэлектрического датчика углового положения распределительного вала, 13 - катушка зажигания, 14 - коммутатор, 15 -к тахометру, 16 - электронный блок управления.

Проверка на автомобиле

Проверка на искрообразование

• Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя.
• Удерживая конец провода на расстоянии примерно 12,5 мм от корпуса двигателя, убедитесь в наличии надежного искрообразования при прокручивании двигателя стартером.

Примечание: для предотвращения попадания в цилиндры двигателя значительного количества топлива из работающих форсунок испытание следует проводить в течение не более 1-2 секунд.

• Если искрообразование не наблюдается, то необходимо провести проверку в указанной ниже последовательности.

1. Проверьте подключение катушки зажигания, коммутатора и разъема распределителя.
2. Проверьте сопротивление высоковольтных проводов.

Максимальное сопротивление каждого высоковольтного провода.....25 кОм

3. Проверьте подачу напряжения к катушке зажигания и коммутатору: включите зажигание и убедитесь в наличии напряжения между положительным выводом катушки зажигания и "массой"
4. Проверьте катушку зажигания, измерив сопротивление ее первичной (1) и вторичной (2) обмоток.

Обмотка	Сопротивление	
	в "холодном"* состоянии"	в "горячем"* состоянии
1	0,36-0,55 Ом	0,45-0,65 Ом
2	9,0-15,4 кОм	11,4-18,1 кОм

5. Проверьте зазор в распределителе.

Величина зазора:.....0,2-0,4 мм

6. Проверьте наличие сигнала IGT от электронного блока управления.
7. (*Только для 1FZ-F*) Проверьте сопротивление индуктивной катушки датчика угловых импульсов.

Сопротивление, Ом	
в "холодном"* состоянии"	в "горячем"* состоянии
185 - 275	240 - 325

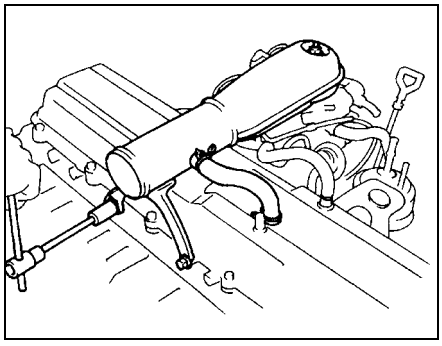
8. Попробуйте другой коммутатор.

Примечание: термины "холодная" и "горячая" обмотки катушки зажигания или катушки датчика угловых импульсов в последующих предложениях обозначают температуру обмоток:

"холодная" - температура от –10°С до +50°С;
"горячая" - температура от +50°С до +100°С.

Проверка высоковольтных проводов

1. (*Только для двигателя 1FZ-F*) Отсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера (PCV), а затем, отпустив два болта и гайку, снимите воздуховод.



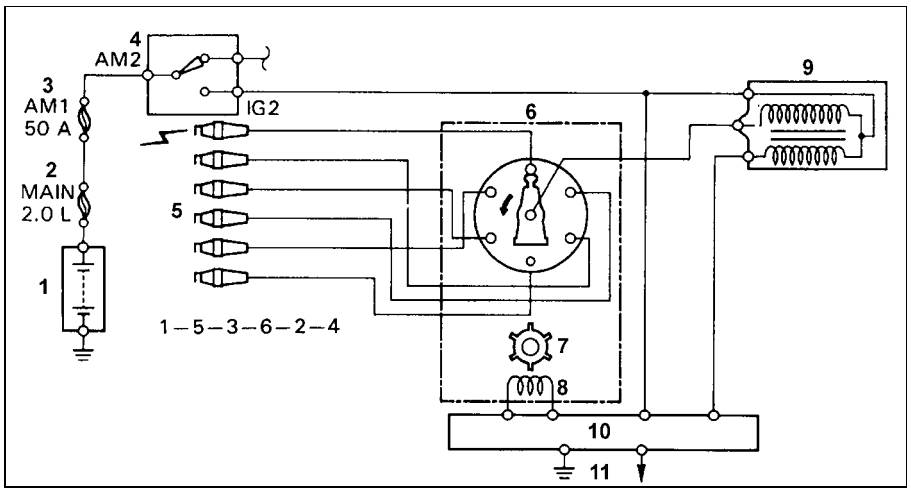
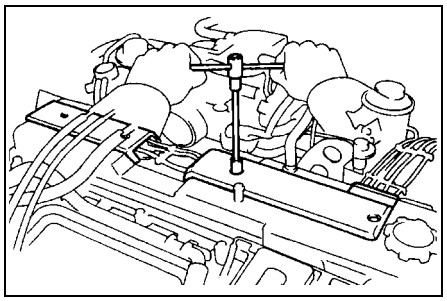


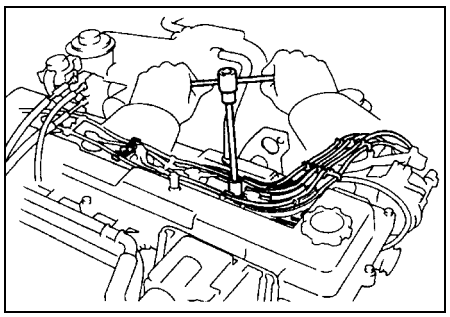
Схема системы зажигания (двигатель 1FZ-F): 1 - аккумуляторная батарея, 2 - главная плавкая вставка 2,0L, 3 - предохранитель AM1 на 50 А или предохранитель AM1, 1,25В, 4 - замок зажигания, 5 - свечи зажигания (порядок работы двигателя: 1-5-3-6-2-4), 6 -распределитель зажигания, 7 и 8- ротор и индуктивная обмотка магнитоэлектрического датчика углового положения коленчатого вала, 9 - катушка зажигания, 10 - коммутатор, 11 -к тахометру.

2. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, отвернув 4 болта.

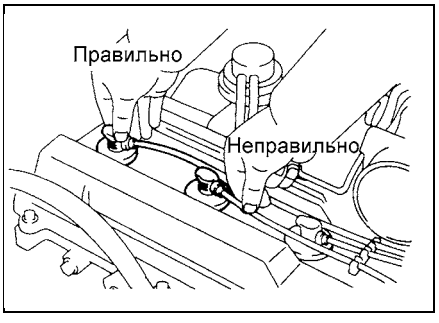


3. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания:

а) Отверните болт зажима №1 и болт зажима №2 (только для двигателя 1FZ-FE) крепления высоковольтных проводов.

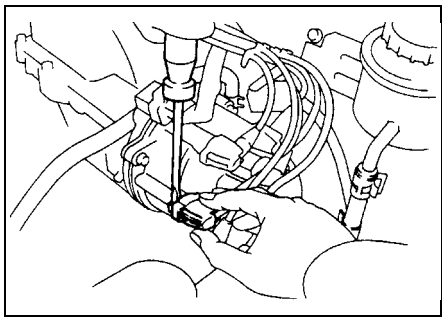


б) Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, правильно удерживая их только за резиновые наконечники, как показано на рисунке. Неправильное обращение с проводами (вытягивание или изгибание проводов) может привести к внутренним разрывам проводов.



4. Отсоедините высоковольтные провода от крышки распределителя и от катушки зажигания:

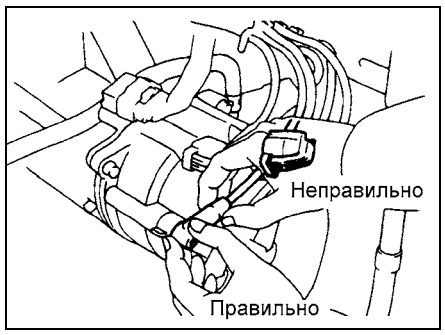
а) Отверткой оттяните пружинную защелку и отсоедините держатель вместе с высоковольтным проводом от крышки распределителя, как показано на рисунке.



б) Снимите высоковольтные провода, правильно удерживая их за предохранительные резиновые втулки.

Примечание:

• Неправильное обращение с проводами (вытягивание или изгибание проводов) может привести к внутренним разрывам проводов;
• Не удаляйте следы масла с резиновых предохранительных втулок после снятия проводов.

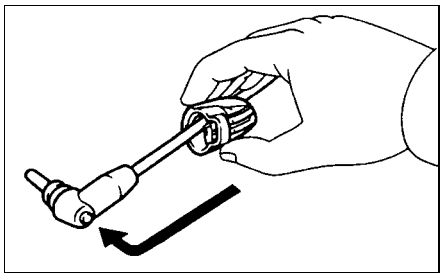


5. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода.

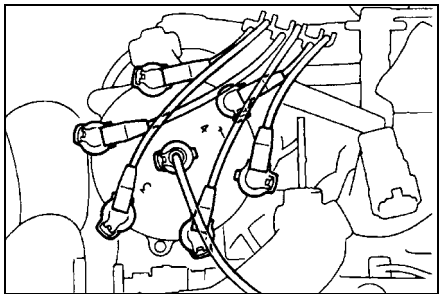
Максимальное сопротивление.....25 кОм

Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов. При необходимости замените провода.
6. Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя и к катушке зажигания:

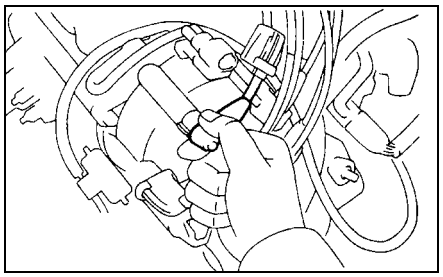
а) (*Для двигателя 1FZ-FE*): Соберите фиксатор провода и предохранительную втулку, как показано на рисунке.



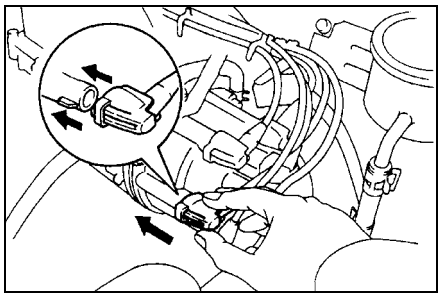
Примечание: подключайте высоковольтные провода, как показано на рисунке.



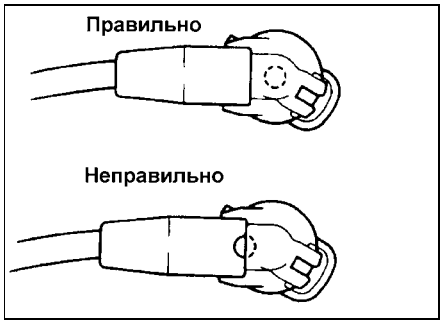
б) (*Для двигателя 1FZ-F*):
Введите часть предохранительной втулки в отверстие клеммы распределителя как показано на рисунке.



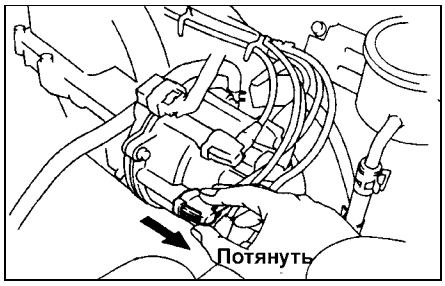
в) Сцентрируйте паз клеммы распределителя (или паз катушки зажигания) со шлицем фиксатора и закрепите фиксатор, как показано на рисунке.



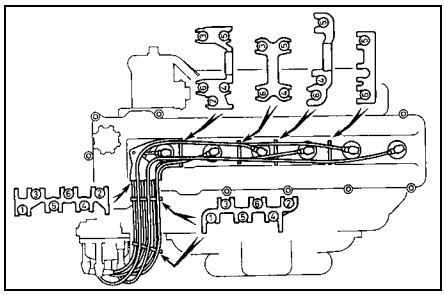
Примечание: убедитесь, что держатель правильно установлен на резиновой проставке и крышке распределителя, как показано на рисунке.



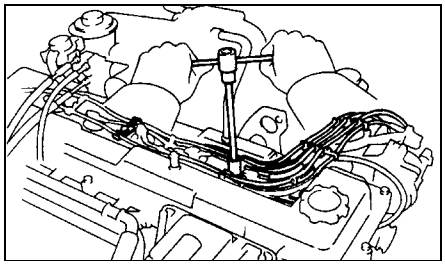
г) Убедитесь, что замки фиксатора защелкиваются при легком вытягивании фиксатора.



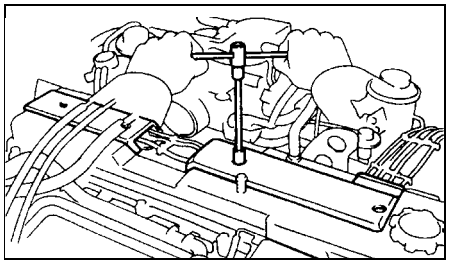
7. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания:
а) Закрепите высоковольтные провода зажимами, как показано на рисунке.



б) Закрепите зажим №1 и зажим №2 (только для двигателя 1FZ-FE) крепления высоковольтных проводов, завернув болты.

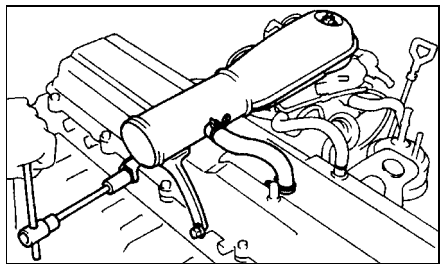


8. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров, завернув 4 болта.



9. (*Только для двигателя 1FZ-F*): Установите впускной воздуховод, закрепив его 2-мя болтами и гайками, затем подсоедините шланги системы принудительной вентиляции картера (PCV).

Момент затяжки:
Болт ..... 20 Н·м
Гайка ..... 5,5 Н·м



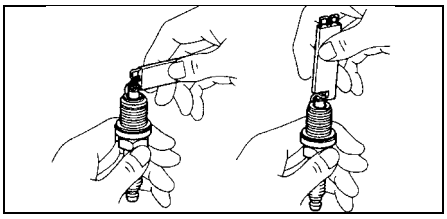
Проверка свечей зажигания

Примечание: порядок выполнения процедур 2-3 и 8-9 см. выше "Проверка высоковольтных проводов".
1. Снимите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров.
2. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
3. Выверните свечи зажигания, используя специальный свечной ключ на 16 мм.
4. Очистите свечи зажигания на пескоструйном аппарате или металлической щеткой.
5. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или (и) изолятора. При необходимости замените свечу зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания:

Двигатель	Nippon Denso	NGK
3F-E (catal.)	W16EXR-U11	BPR5EY11
1FZ-FE (J)	PKR16R11	BKR5EP-11
1FZ-FE (E)	K16R-U	BKR5EYA
1FZ-F (E)	K16R-U	BKR5EYA

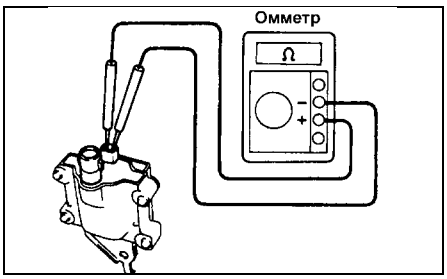
Примечание: отсутствие последних цифр "11" в маркировке свечи зажигания NGK соответствует номинальному значению "0,8 мм" для зазора между электродами свечи.
6. Отрегулируйте зазор между электродами, подгибая только боковой электрод.



7. Установите свечи зажигания.
Момент затяжки ..... 20 Н·м
8. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.
9. Установите крышки №2 и №3 головки блока цилиндров.

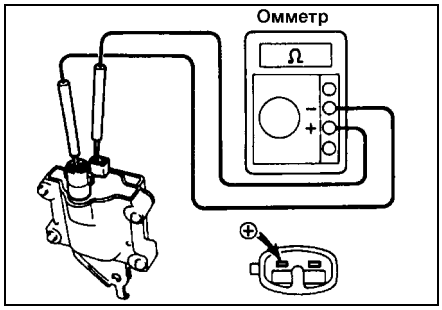
Проверка катушки зажигания

Примечание: термины "холодная" и "горячая" обмотки катушки зажигания в последующих предложениях обозначают температуру обмоток:
"холодная" ..... от –10 °С до +50 °С
"горячая" ..... от +50 °С до +100 °С
Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов, распределителю.
1. Отсоедините разъем катушки зажигания, а затем высоковольтный провод (провод центрального электрода) катушки зажигания.
2. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его между положительным (+) и отрицательным (–) выводами катушки зажигания.



Номинальное значение сопротивления:
в "холодном" состоянии
1FZ-FE, 1FZ-F ..... 0,36-0,55 Ом
3F-E ..... 0,41-0,50 Ом
в "горячем" состоянии ..... 0,45-0,65 Ом
Если сопротивление обмотки не совпадает с номинальными значениями, замените катушку зажигания.

3. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его между положительным (+) выводом катушки и высоковольтными выводами катушки зажигания, как показано на рисунке.



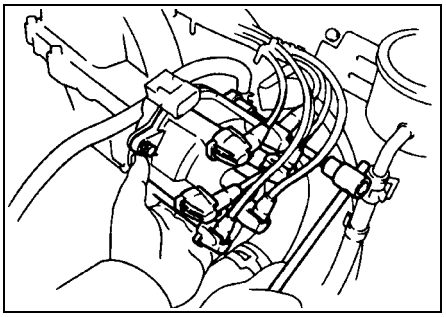
Номинальное значение сопротивления обмотки:
в "холодном" состоянии
1FZ-FE, 1FZ-F.....9,0-15,4 кОм
3F-E.....10,2-13,8 кОм
в "горячем" состоянии .....11,4-18,1 кОм

Если сопротивление обмотки не совпадает с номинальными значениями, замените катушку зажигания.

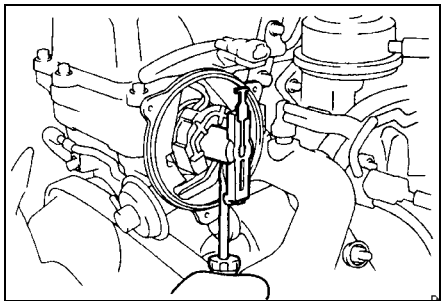
4. Подключите высоковольтный провод (провод центрального электрода) катушки зажигания, а затем подсоедините разъем катушки зажигания.

Проверка распределителя

1. Отключите разъем распределителя, затем снимите крышку распределителя, не снимая высоковольтных проводов.



2. (*Для двигателя 1FZ-FE*): Снимите ротор распределителя.
(*Для двигателя 1FZ-F*): Снимите ротор распределителя, предварительно вывернув винт.



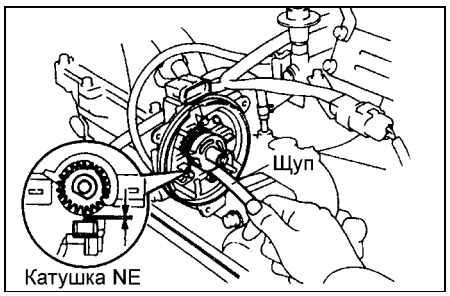
3. (*Только для двигателя 1FZ-F*): Снимите пылезащитный чехол.

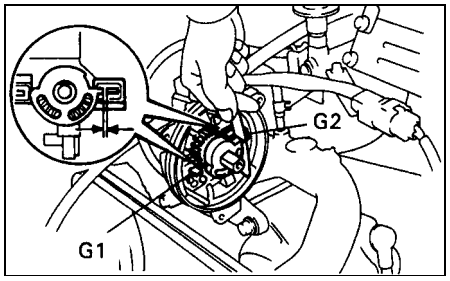
4. Проверка воздушного зазора.

(*Для двигателя 1FZ-FE*):

а) С помощью щупа проверьте воздушный зазор между зубцами ротора датчика угловых импульсов коленчатого вала и выступом сердечника индуктивной катушки (катушка NE) этого датчика.

б) Повторите ту же процедуру в отношении ротора датчика угловых импульсов распределительного вала, измерив зазор между зубцами ротора и выступами сердечников индуктивных катушек (катушек G1 и G2) этого датчика.



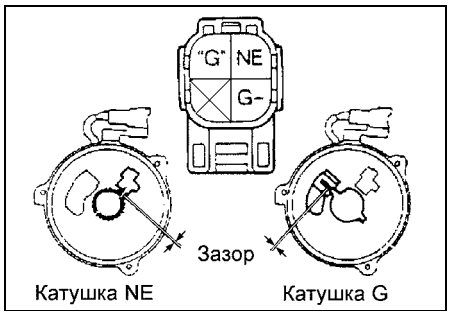


Номинальный воздушный зазор.....0,2 - 0,4 мм

в) Если зазор выходит за указанные пределы, замените корпус распределителя.

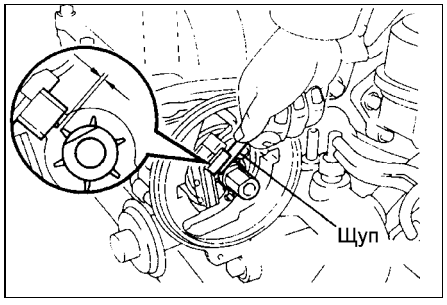
(*Для двигателя 3F-E*):

Проверка зазора производится аналогично соответствующей проверке для двигателя 1FZ-FE с учетом конструктивных отличий.



(*Для двигателя 1FZ-F*):

а) Проверьте с помощью щупа воздушный зазор между зубцами ротора датчика угловых импульсов коленчатого вала и выступом сердечника индуктивной катушки этого датчика.



Номинальный воздушный зазор.....0,2 - 0,4 мм

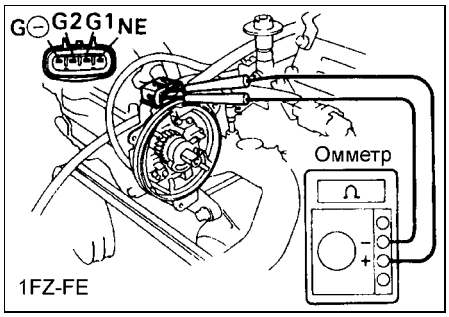
б) Если зазор выходит за указанные пределы, отрегулируйте его, отпустив 2 винта крепления и передвинув индуктивную катушку датчика до тех пор, пока зазор не войдет в указанные пределы. Затем затяните винты и перепроверьте зазор.

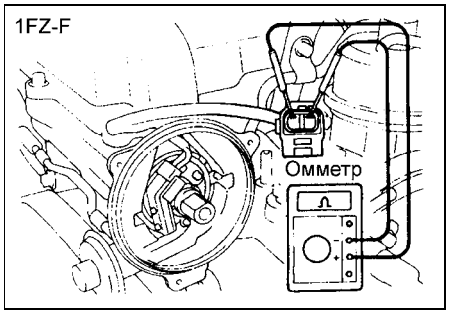
5. Проверьте величину электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов коленчатого вала (и распределительного вала), подключив омметр к соответствующим выводам разъема.

Номинальные значения электрических сопротивлений приведены в таблице.

Тип двигателя	Выводы для подключения омметра	Величина электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов, Ом	
		"холодной"	"горячей"
1FZ-FE	G1 и G(–)–	185-275	240-325
	G2 и G(–)	185-275	240-325
	NE и G(–)	185-275	240-325
1FZ-F		185-275	240-325
3F-E	NE и G(–)	185-265	240-325
	G и G(–)	185-265	240-325

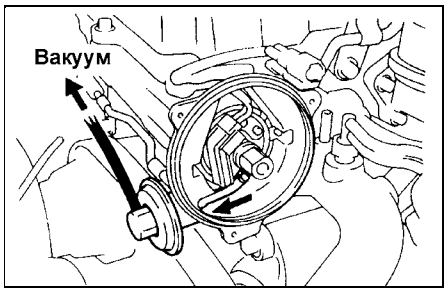
(*Для двигателя 1FZ-F*): Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, то замените датчик углового положения коленчатого вала (вместе с индуктивной катушкой).
(*Для двигателей 1FZ-FE и 3F-E*): Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, то замените корпус распределителя в сборе.





6. (*Только для двигателя 1FZ-F*) Проверьте вакуумный регулятор угла опережения зажигания:

а) Отключите вакуумный шланг регулятора и подключите вакуумный насос к диафрагменному механизму.

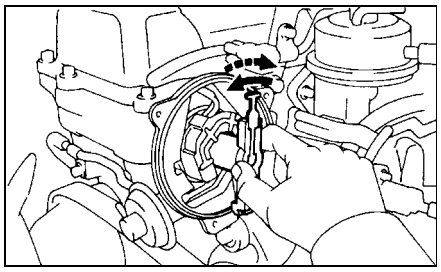


б) Подведите вакуум и убедитесь, что механизм вакуумного регулятора перемещается. В противном случае отремонтируйте или замените механизм вакуумного регулятора.

7. (*Только для двигателя 1FZ-F*). Проверьте работу центробежного регулятора угла опережения зажигания:

а) Поверните вал ротора регулятора против часовой стрелки, затем отпустите его и убедитесь, что ротор быстро возвращается по часовой стрелке в исходное положение.

б) Убедитесь, что ротор не имеет значительного люфта.



8. (*Для двигателя 1FZ-FE*): Установите на место ротор распределителя.
(*Для двигателя 1FZ-F*): Установите ротор распределителя, закрепив его винтом.
9. Установите крышку распределителя; затем подключите разъем распределителя.

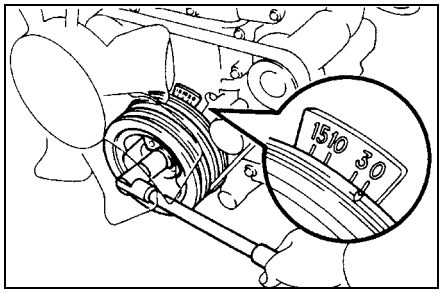
Проверка коммутатора

(См. выше процедуру проверки искрообразования).

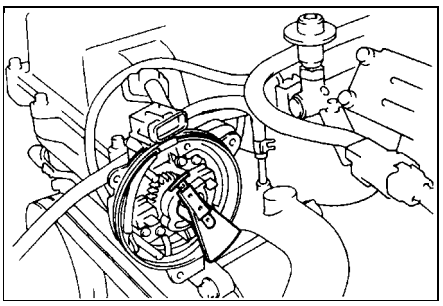
Распределитель

Снятие распределителя

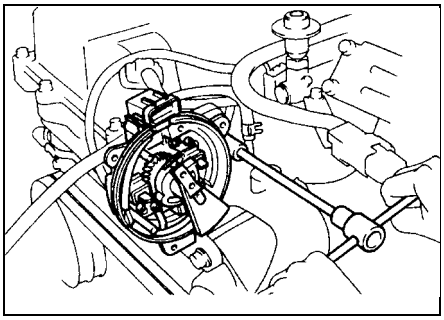
1. Снимите провод с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините электрический разъем распределителя.
3. (*Только для двигателя 1FZ-F*): Отключите вакуумный шланг от вакуумного регулятора угла опережения зажигания.
4. Снимите крышку распределителя, не снимая высоковольтные провода (см. выше "Проверка распределителя").
5. (*Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F*) Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия:
   а) Поверните шкив коленчатого вала до тех пор, пока установочная метка не совместится с отметкой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



б) Убедитесь, что ротор распределителя находится в положении, показанном на рисунке; в противном случае поверните шкив коленчатого вала один полный оборот.

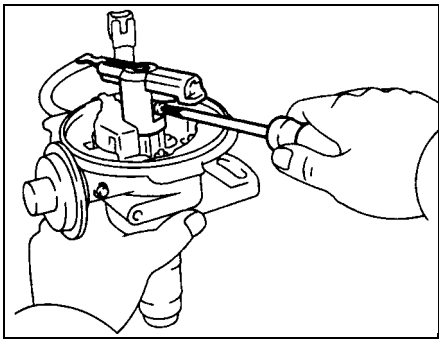


6. Снимите распределитель:
   а) Отпустите прижимной болт и извлеките распределитель.
   б) Снимите уплотнительное кольцо с корпуса распределителя.

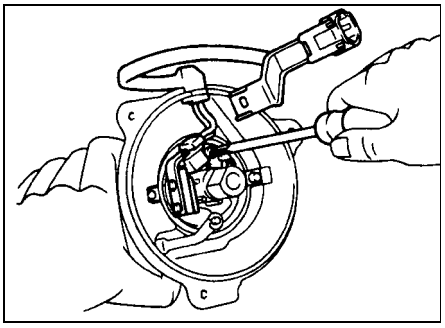


Разборка распределителя (для двигателя 1FZ-F)

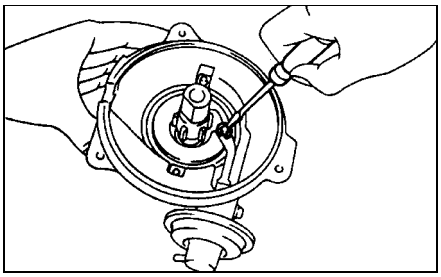
1. Снимите уплотнение крышки распределителя.
2. Снимите ротор, отвернув крепежный винт.



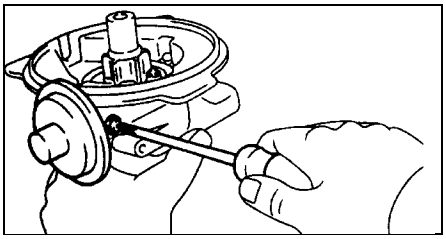
3. Снимите магнитоэлектрический датчик угловых импульсов (датчик положения коленчатого вала):
   а) Снимите пылезащитный чехол датчика.
   б) Открутите болт фиксатора зажима.
   в) Отверните два болта и снимите датчик.



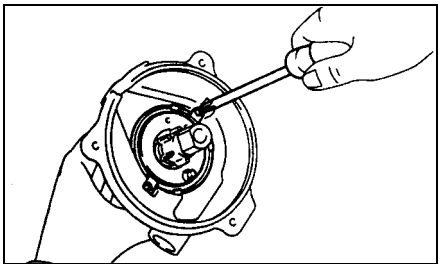
4. Снимите вакуумный регулятор угла опережения зажигания:
   а) С помощью отвертки извлеките разжимное кольцо, фиксирующее тягу диафрагмы регулятора.

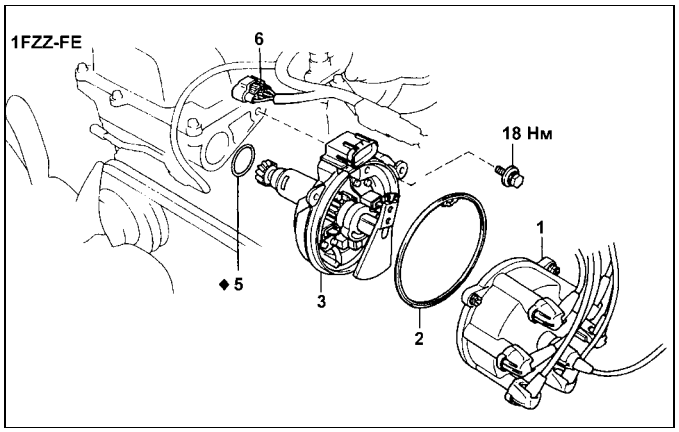


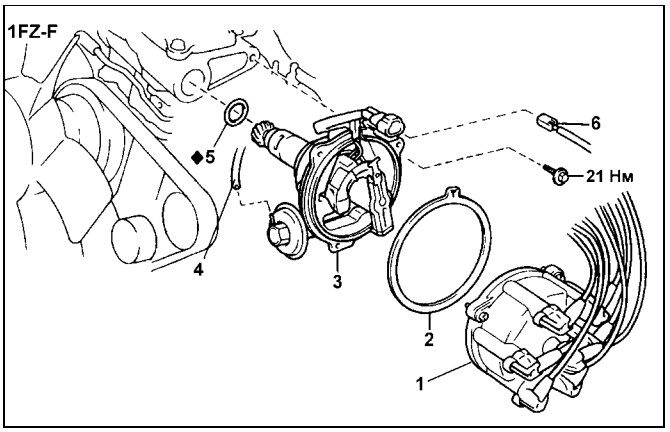
   б) Снимите регулятор, отвернув 2 винта крепления.



5. Снимите пластину "прерывателя", отвернув два винта и сняв две плоские шайбы.

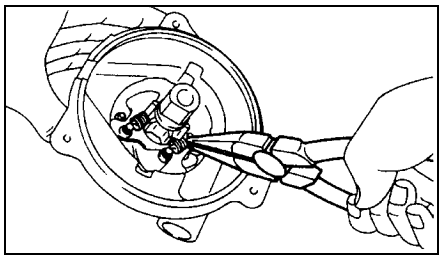




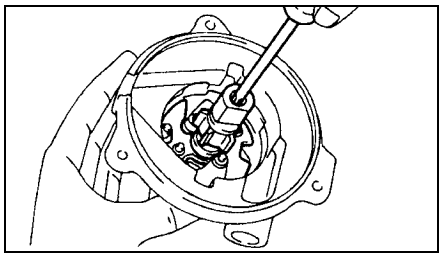


Детали для снятия и установки распределителя зажигания: 1 - крышка распределителя с высоковольтными проводами, 2 - уплотнение, 3 - корпус распределителя, 4 - вакуумный шланг для вакуумного регулятора угла опережения зажигания (только для двигателя 1FZ-F), 5 - уплотнительное кольцо, 6 - электрический разъем распределителя.

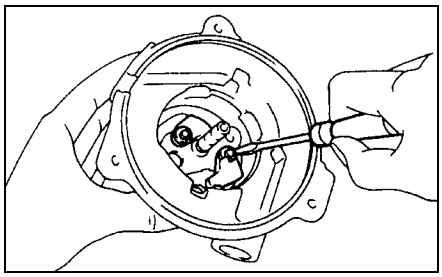
6. Снимите пружины центробежного регулятора угла опережения зажигания.

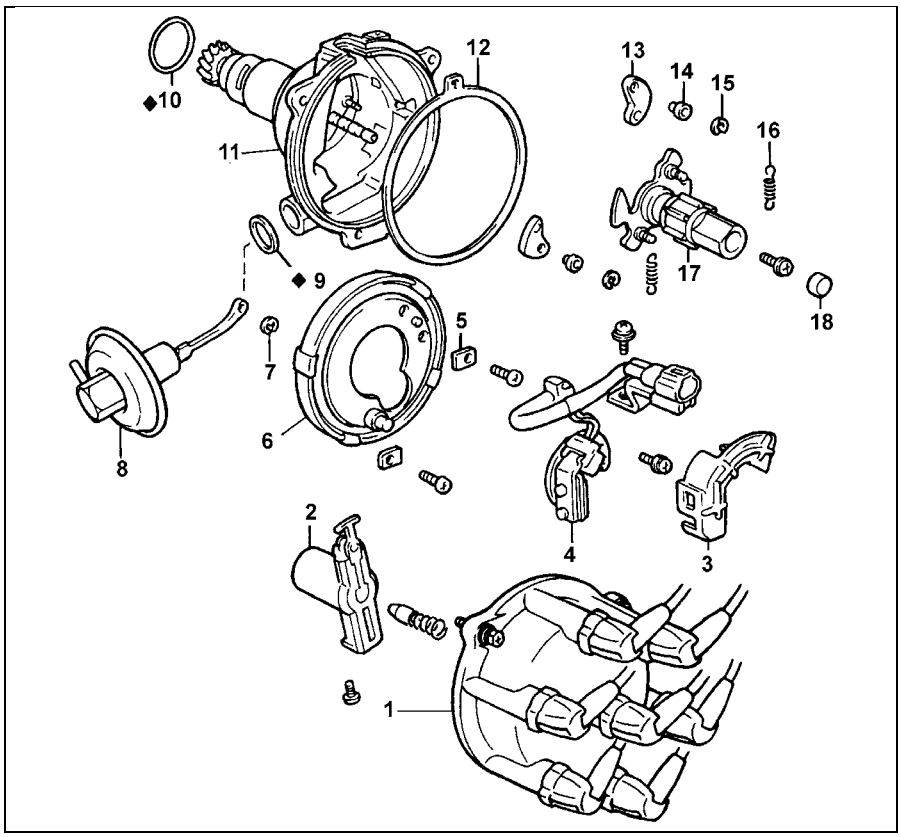


7. Снимите ротор датчика углового положения коленчатого вала:
а) Снимите пробку сальника.
б) Выверните болт из торца валика центробежного регулятора.
в) Извлеките ротор датчика.



8. Снимите грузы центробежного регулятора угла опережения зажигания, удалив стопорные кольца.

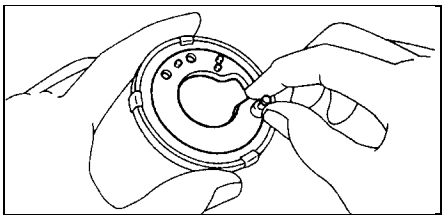




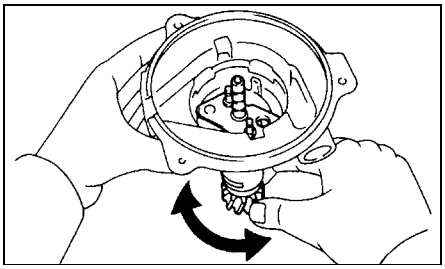
Детали для разборки и сборки распределителя (для двигателя 1FZ-F): 1 - крышка распределителя, 2 - ротор, 3 - пылезащитный чехол, 4 - индуктивная катушка магнитоэлектрического датчика угловых импульсов коленчатого вала, 5 - шайба, 6 - пластина "контактной" группы (пластина "прерывателя"), 7 - диафрагменный механизм вакуумного регулятора угла опережения зажигания, 8 - разжимное кольцо, 9 - прокладка, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - корпус распределителя, 12 - уплотнение, 13 - груз центробежного регулятора угла опережения зажигания, 14 - втулка груза центробежного регулятора, 15 - разжимное кольцо, 16 - пружина центробежного регулятора, 17 - ротор датчика углового положения коленчатого вала, 18 - пробка сальника.

Проверка деталей распределителя (для двигателя 1FZ-F)

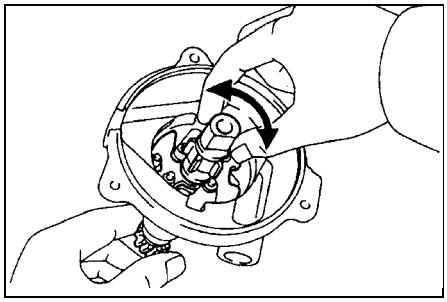
1. Проверьте пластину "прерывателя" (пластину "контактной группы").
Поверните пластину и убедитесь, что она перемещается с незначительным сопротивлением. При наличии заедания или большого сопротивления замените пластину "прерывателя".



2. Проверьте вал центробежного регулятора угла опережения зажигания.
Поверните вал регулятора и убедитесь в отсутствии заусенцев или износов, в противном случае замените корпус распределителя.

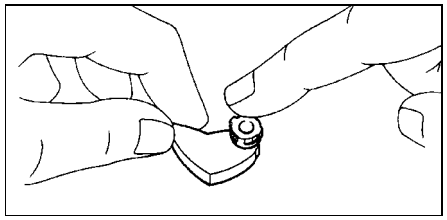


3. Проверьте датчик углового положения коленчатого вала.
Временно установите ротор датчика на вал центробежного регулятора и убедитесь в надежности сочленения этих деталей. В противном случае замените ротор датчика углового положения коленчатого вала или корпус распределителя.

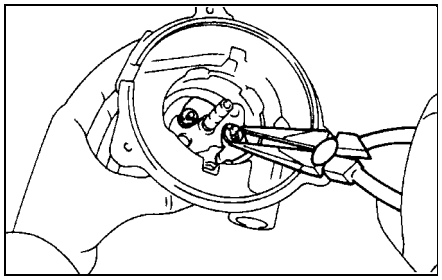


Сборка распределителя (для двигателя 1FZ-F)

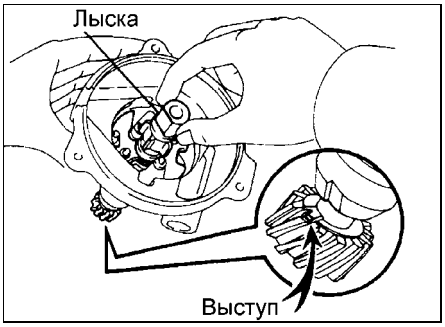
1. Установите грузы центробежного регулятора угла опережения зажигания:
а) Установите втулки на центробежные грузы.



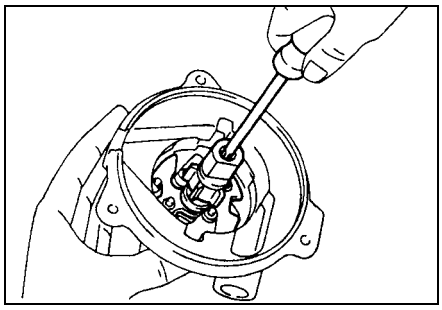
б) Смажьте оси качания грузов регулятора высокотемпературной смазкой.
в) Установите грузы на оси качания и закрепите их стопорными кольцами.



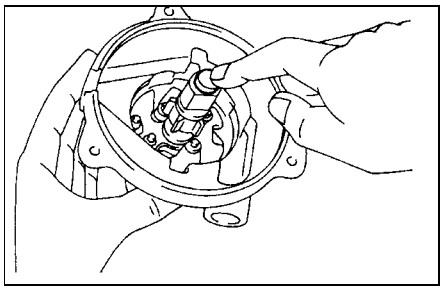
2. Установите ротор датчика углового положения коленчатого вала:
а) Смажьте вал центробежного регулятора высокотемпературной смазкой.
б) Расположите на одной линии лыску на роторе датчика и выступ на шестерне привода распределителя.



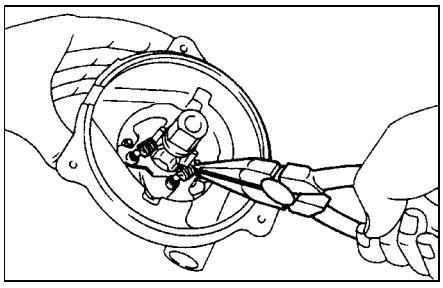
в) Закрутите винт в торец вала центробежного регулятора.



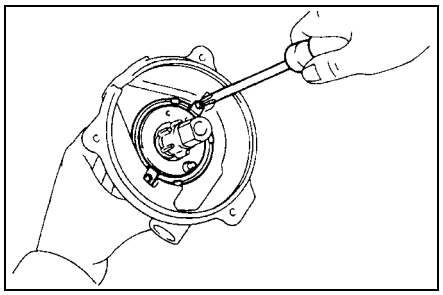
г) Нанесите высокотемпературную смазку в отверстие ротора датчика.
д) Установите пробку сальника.



3. Установите пружины центробежного регулятора угла опережения зажигания.

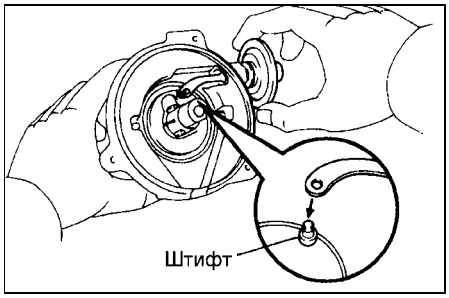


4. Установите пластину "контактной группы" распределителя (пластину "прерывателя").
а) Совместите четыре зажима на пластине с соответствующими выточками в корпусе распределителя.
б) Закрепите пластину двумя винтами с плоскими шайбами.

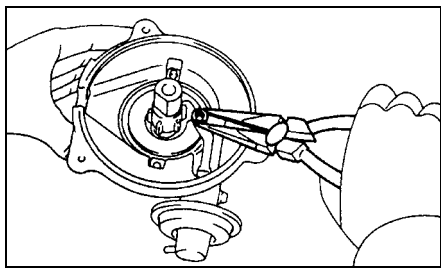


5. Установите вакуумный регулятор угла опережения зажигания:
а) Установите новую прокладку на корпус диафрагменного механизма регулятора.

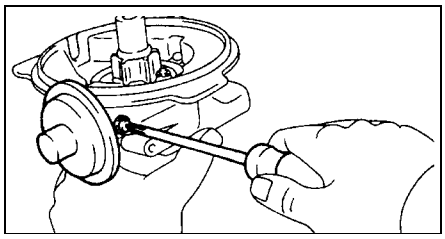
б) Вставьте вакуумный регулятор вместе с прокладкой в корпус распределителя и расположите отверстие на конце тяги диафрагменного механизма над штифтом на пластине "прерывателя".



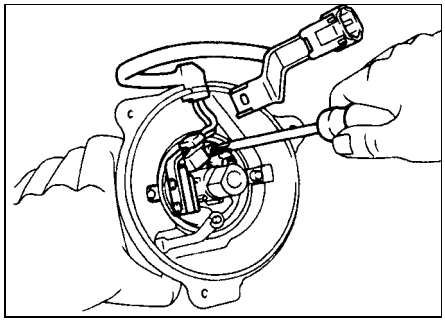
в) Установите стопорное кольцо.



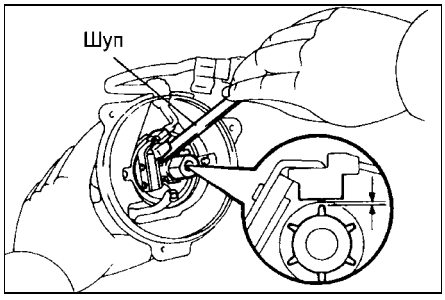
г) Закрепите вакуумный регулятор винтом.



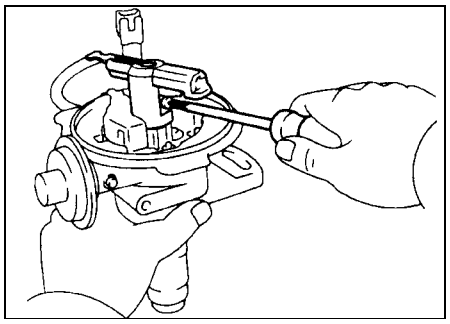
6. Установите и отрегулируйте датчик углового положения коленчатого вала:
а) Закрепите датчик двумя винтами.
б) Закрутите винт крепления зажима электрического разъема.



в) С помощью щупа отрегулируйте зазор между торцом сердечника индуктивной катушки датчика и выступами (зубцами) на валу центробежного регулятора угла опережения зажигания.
Номинальный зазор:.....0,2-0,4 мм



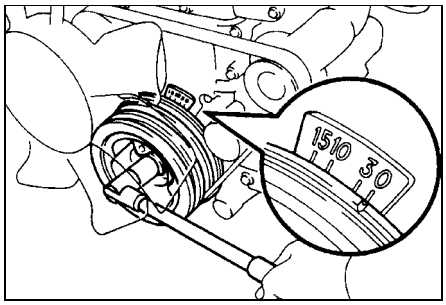
г) Установите пылезащитный чехол.
7. Установите ротор распределителя.



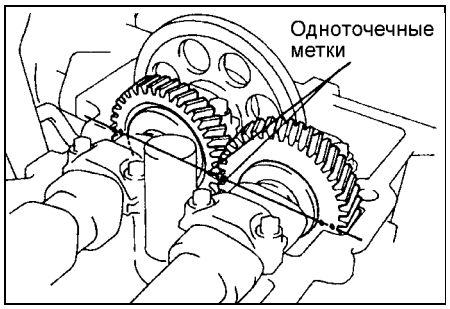
8. Установите уплотнение на крышку распределителя.

Установка распределителя

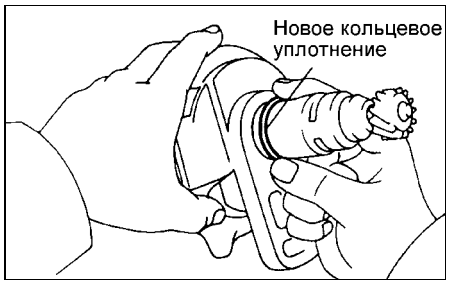
1. (*Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F*) Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия. Если необходимо, снимите крышку механизма газораспределения и выполните следующие операции:
а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с синхронизирующей отметкой "0" на крышке цепи привода ГРМ.



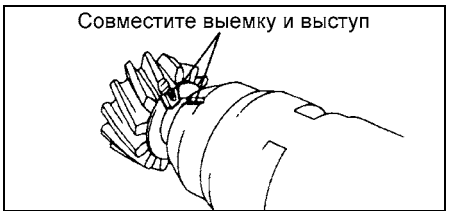
б) Убедитесь, что синхронизирующие метки с одной точкой и с двумя метками находятся на одной линии, которая лежит в плоскости верхнего разъема головки блока цилиндров, как показано на рисунке.
В противном случае поверните шкив коленчатого вала один полный оборот и совместите метки, как указано выше.



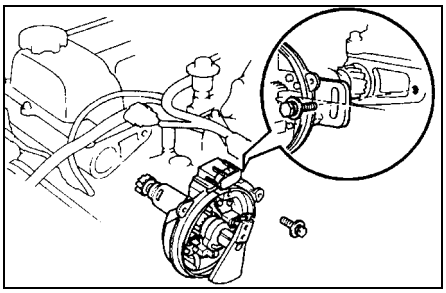
2. (*Двигатели 1FZ-FE и 1FZ-F*) Установите распределитель:
а) Установите новое кольцевое уплотнение на распределитель.
<u>Примечание:</u> всегда используйте только новые уплотнительные кольца при установке распределителя.



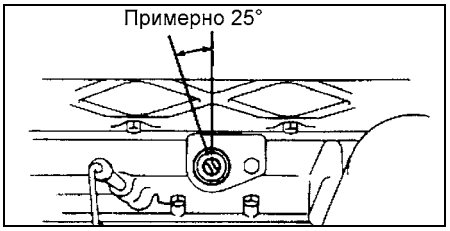
б) Совместите канавку на корпусе распределителя с выступом на ведомой шестерне его привода.



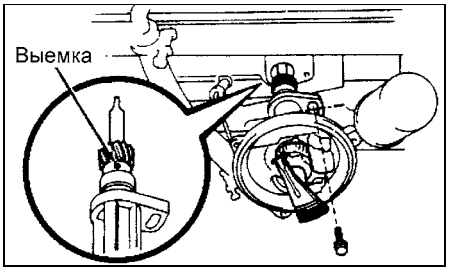
в) Нанесите небольшой слой моторного масла на уплотнительное кольцо.
г) Установите распределитель в расточку корпуса головки блока цилиндров, совместив центр фланца с центром отверстия под крепежный болт в головке блока, как показано на рисунке.



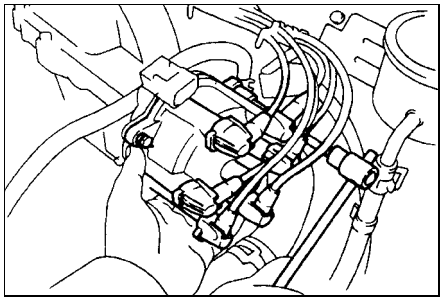
д) Временно затяните прижимной болт.
3. (*Только для двигателя 3F-E - модификации*) Установка распределителя.
а) Выверните свечу зажигания цилиндра №1 и, вращая коленчатый вал по часовой стрелке, установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия. Совместите установочные метки на маховике около стартера. Установите свечу зажигания на место, затем поверните проточку вала масляного насоса на примерно 25° против часовой стрелки, как показано на рисунке.



б) Установите на распределитель новое на уплотнительное кольцо и нанесите на него небольшой слой моторного масла.
Примечание: всегда используйте только новые уплотнительные кольца при установке распределителя.
в) Установите распределитель, совместив центр фланца с центром отверстия под крепежный болт и расположив ротор под углом примерно 30°, как показано на рисунке. После посадки распределителя ротор должен быть расположен под углом 60°. Совместите метки, нанесенные при снятии и временно затяните прижимной болт.
г) Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. главу "Двигатель-Механическая часть").

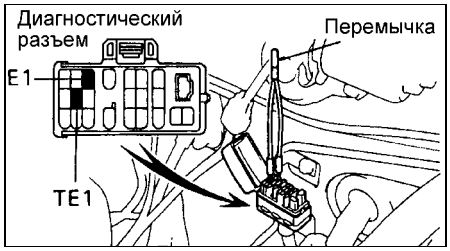


4. Установите крышку распределителя.

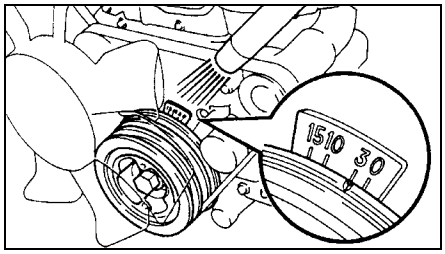


5. (*Только для двигателя 1FZ-F*) Подключите шланг вакуумного регулятора угла опережения зажигания.
6. Подключите электрический разъем распределителя.
7. Подключите провод к отрицательной клемме (–) аккумуляторной батареи.
8. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.
9. (*Для двигателя 1FZ-FE*) Отрегулируйте угол опережения зажигания.
а) Подключите тахометр и стробоскоп: подсоедините рабочий провод тахометра к клемме диагностического разъема коммутатора, а провода питания - к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.

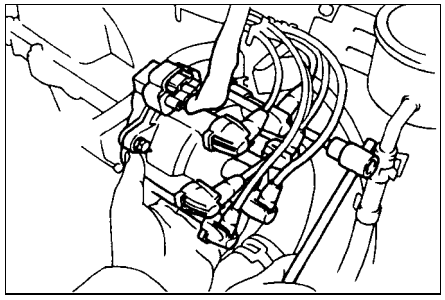
Примечания:
- Никогда не допускайте прикосновения выводных контактов тахометра с "массой": это приводит к выходу из строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.
- Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.
б) Перемычкой замкните накоротко клеммы TE1 и E1 диагностического разъема, как показано на рисунке.



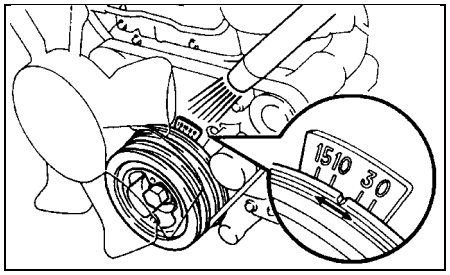
в) С помощью стробоскопа проверьте угол опережения зажигания (селектор передач автоматической коробки передач должен находиться в нейтральном положении, а кондиционер должен быть выключен).



Номинальное значение угла опережения зажигания - 3° до ВМТ на режиме минимальной частоты вращения холостого хода.
г) Отпустите прижимной болт распределителя и отрегулируйте угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя.
д) Закрутите прижимной болт и перепроверьте угол опережения зажигания.
Момент затяжки .....18 Н·м



е) Снимите перемычку с диагностического разъема.
ж) Снова проверьте угол опережения зажигания, величина которого должна находиться в пределах 2-13° при вышеуказанных условиях: (селектор передач автоматической коробки передач должен находиться в нейтральном положении, а кондиционер должен быть выключен). Синхронизирующая метка должна колебаться в пределах 2-13°, как показано на рисунке.



з) Отключите тахометр и стробоскоп.
Примечание: проверку и регулировку угла опережения зажигания для двигателя 1FZ-F см. в разделе "Проверка двигателя на автомобиле".

Технические данные для обслуживания и регулировки распределителя зажигания двигателя 1FZ-F

Характеристики регуляторов угла опережения зажигания (УОЗ)			
Центробежный регулятор		Вакуумный регулятор	
Частота вращения вала распределителя, об/мин	УОЗ, град ПКВ*	Разрежение в диафрагменном механизме регулятора, кПа	УОЗ, град ПКВ*
500	начало работы	13,3	начало работы
740	2,3	25,3	4,7
1150	7,0	36,0	8,5
1626	6,4		
2659	14,0		
3000	13,8		

*Примечание: * - угол поворота коленчатого вала.*

Система запуска

Стартер

Устанавливались стартеры с различной мощностью (1,0 (3F-E), 1,4 и 2,2 кВт) в зависимости от типа двигателя, типа коробки передач и региона экспорта.

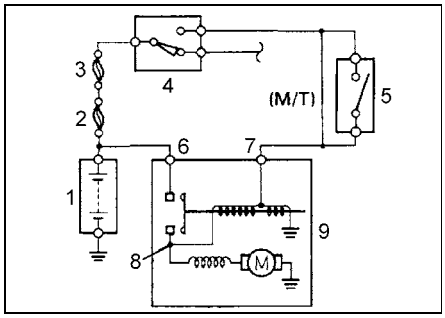


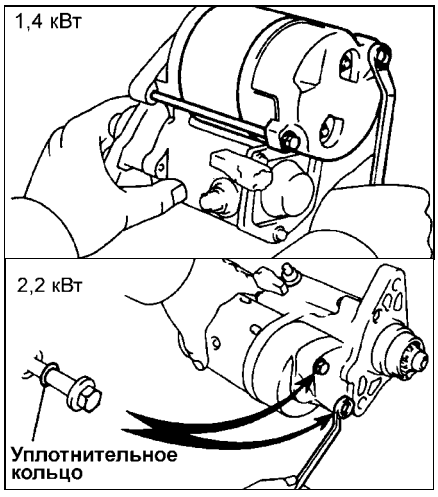
Схема соединений стартера: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка "MAIN 2.0L", 3 - плавкая вставка "AM1", 50A (AT171), 4 - замок зажигания, 5 - выключатель блокировки стартера (АКПП), 6 - вывод стартера "30", 7 - вывод стартера "50", 8 - вывод стартера "C", 9 - стартер.

Снятие стартера

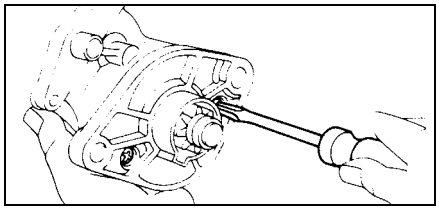
1.Отсоедините стартер от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.
2. Снимите стартер.
   а) Отсоедините разъем стартера.
   б) Отсоедините провод от стартера, отвернув гайку крепящую его.
   в) Снимите стартер, отвернув гайку и болт крепящие его.

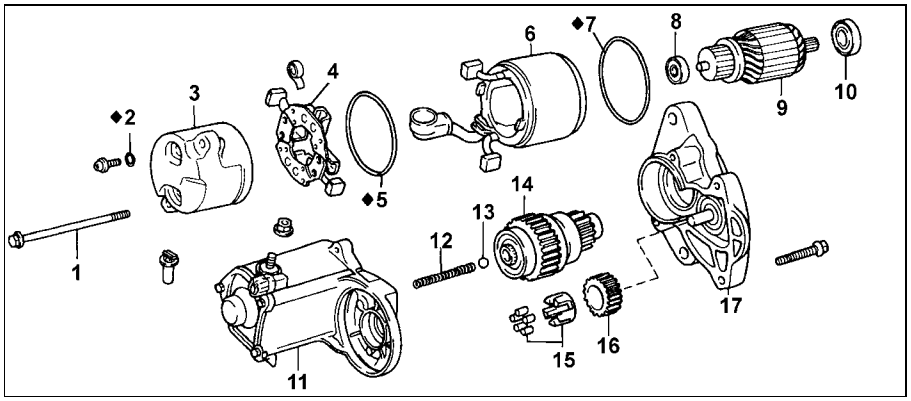
Разборка стартера

1. Отсоедините корпус стартера в сборе с обмоткой стартера от тягового реле.
   а) Отверните гайку и отсоедините клемму провода от вывода тягового реле.
   б) Отверните 2 стяжных болта. Вытяните корпус стартера в сборе с обмоткой статора из тягового реле.
   в) Снимите уплотнительное кольцо

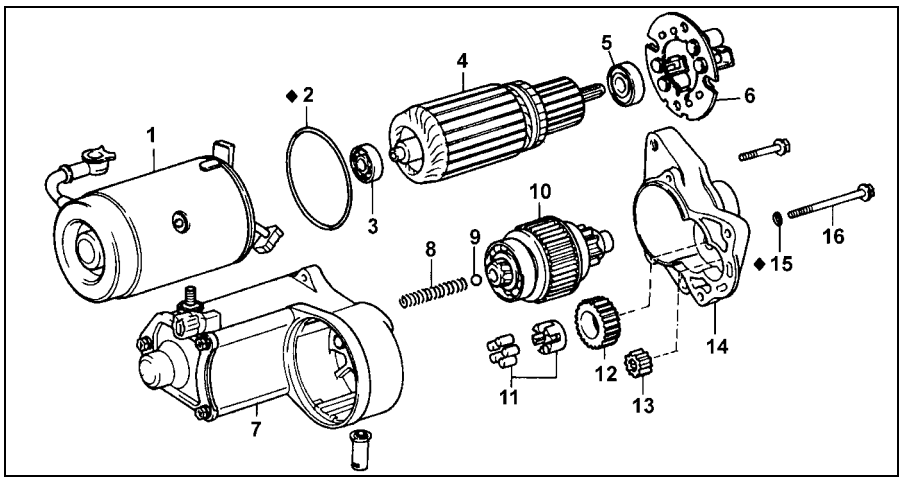


2. Снимите крышку стартера со стороны привода, обгонную муфту и промежуточную шестерню.
   а) Отверните 2 винта.



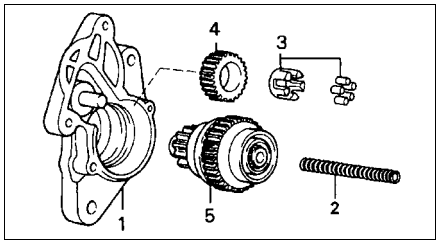


Стартер 1,4 кВт: 1 - стяжной болт, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - крышка со стороны коллектора, 4 - щеткодержатель, 5 - уплотнительное кольцо, 6 - корпус в сборе с обмоткой статора, 7 - уплотнительное кольцо, 8 - передний подшипник, 9 - якорь, 10 - задний подшипник, 11 - тяговое реле, 12 - возвратная пружина, 13 - стальной шарик, 14 - обгонная муфта, 15 - подшипник, 16 - промежуточная шестерня, 17 - крышка стартера со стороны привода.



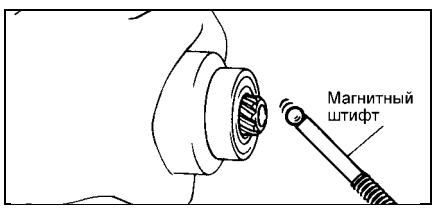
Стартер 2,2 кВт: 1 - статор, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, 6 - щеткодержатель, 7 - тяговое реле, 8 - возвратная пружина, 9 - стальной шарик, 10 - обгонная муфта, 11 - подшипник, 12 - промежуточная шестерня, 13 - приводная шестерня, 14 - крышка стартера со стороны привода, 15 - уплотнительное кольцо, 16 - стяжной болт.

б) (*Стартер 1,4 кВт*) Извлеките обгонную муфту (5), промежуточную шестерню (4) вместе с подшипником (3) и пружиной (2) из крышки стартера со стороны привода (1).

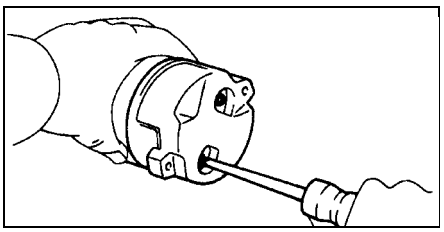


(*Стартер 2,2 кВт*) Извлеките обгонную муфту (6), промежуточную шестерню (5) вместе с подшипником (4), пружиной (2) приводной шестерней (из крышки стартера со стороны привода (1).

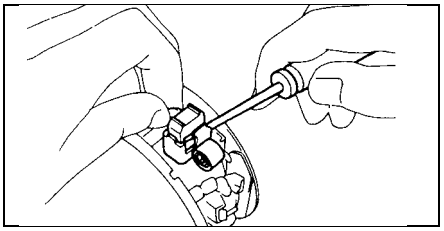
3. При помощи магнитного штифта извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.



4. Снимите щеткодержатель.
   а) (Только для стартера 1,4 кВт) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны коллектора. Снимите уплотнительное кольцо со статора.



   б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

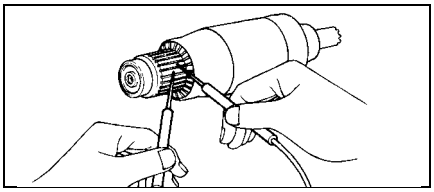


5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.

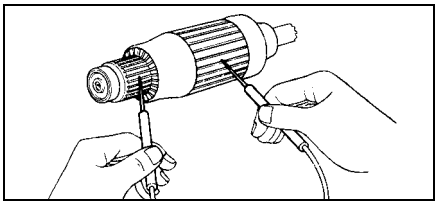
Проверка стартера

Проверка обмотки якоря

1. Проверьте отсутствие обрыва цепи между секциями обмотки якоря и соответствующими пластинами коллектора.
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к нулю, т.е. цепь должна быть замкнута.
Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т.е. имеется обрыв цепи, то замените якорь.



2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки якоря на "массу".
При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коммутатора и сердечником якоря.

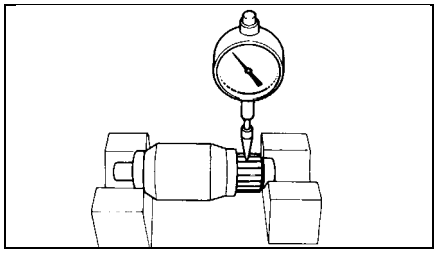


Если сопротивление стремится к нулю, т.е. цепь замкнута, то замените якорь.

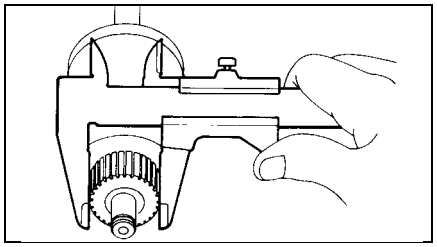
Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора. При наличии загрязнений или следов нагара зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое биение коллектора.....0,05 мм



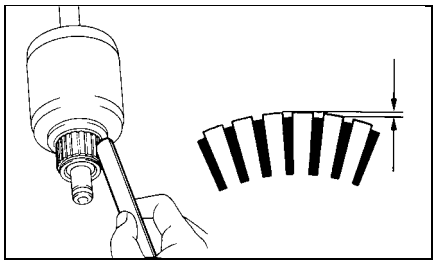
Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.
3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Номинальный диаметр коллектора:
Стартер 1,4 кВт.....30 мм
Стартер 2,2 кВт.....35 мм
Минимально допустимый диаметр коллектора:
Стартер 1,4 кВт.....29 мм
Стартер 2,2 кВт.....34 мм
Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.

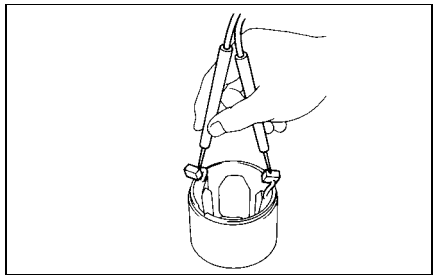
4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора:
Стартер 1,4 кВт..... 0,6 мм
Стартер 2,2 кВт.....0,7 - 0,9 мм
Минимально допустимая величина выступания ламелей:
Стартер 1,4 и 2,2 кВт ..... 0,2 мм

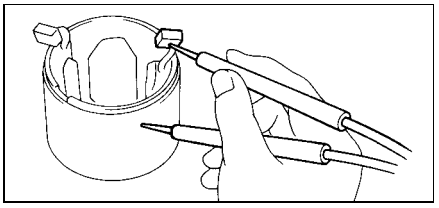


Проверка статора

1. Проверьте отсутствие обрыва обмотки статора.
При помощи омметра измерьте сопротивление между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. имеется обрыв цепи, то замените статор.



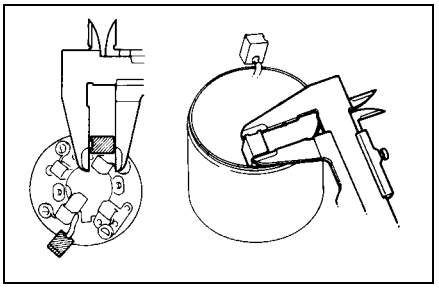
2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки статора на массу.
Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.
При наличии проводимости, замените статор.



Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:
Стартер 1,4 кВт..... 15 мм
Стартер 2,2 кВт.....15,0 - 15,5 мм
Минимально допустимая высота щеток:
Стартер 1,4 кВт..... 10 мм
Стартера 2,2 кВт..... 9,5 мм

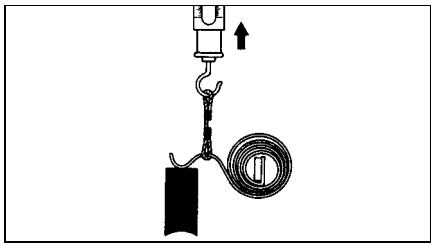


Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки.

Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи динамометра натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

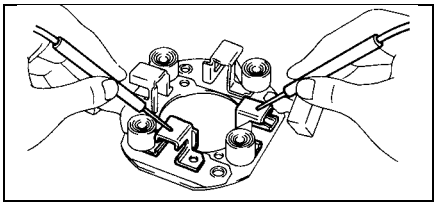
Номинальное усилие пружин щеток:
Стартер 1,4 кВт .....18 - 24 Н
Стартер 2,2 кВт .....26 - 32 Н



Если усилие пружин не соответствует указанному диапазону, то замените пружины щеток.

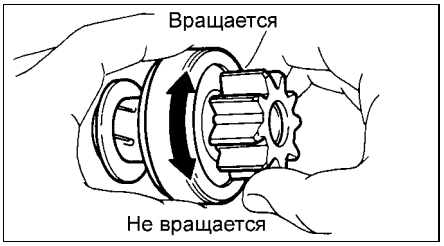
Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя.
При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между плюсовым "+" и минусовым "-" щеткодержателем стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута замените щеткодержатель.



Проверка обгонной муфты и шестерен

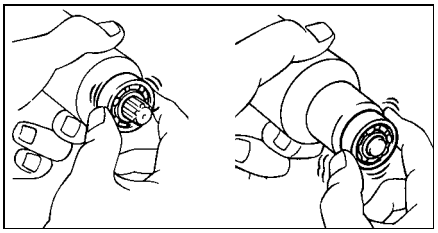
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и промежуточной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет отсутствия повышенного износа или сколов.
При наличии износа или повреждений замените шестерни или обгонную муфту целиком.
При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте также рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.
2. Проверьте обгонную муфту.
Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке свободно, а против часовой стрелки – не вращается.



Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

Проверка подшипников

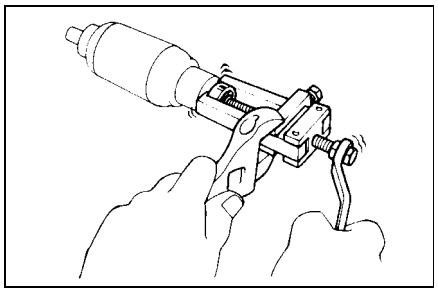
1. Проверьте подшипники.
Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к якорю.



Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

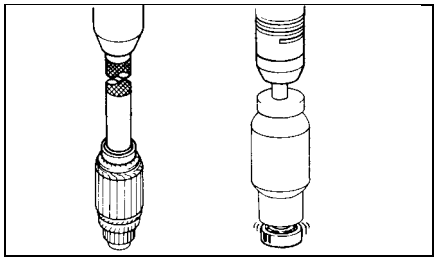
2. Замена подшипников.

а) При помощи съемника снимите подшипник.



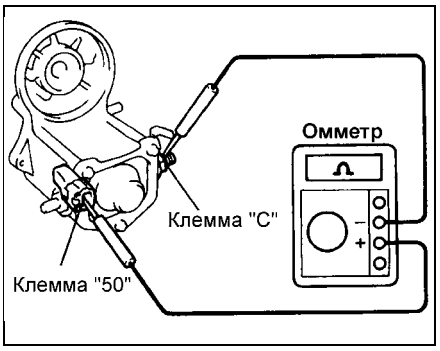
б) (Стартер 1,4 кВт) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый передний, а затем задний подшипники.

(Стартер 2,2 кВт) При помощи гайки 14 мм и пресса запрессуйте новый передний подшипник. При помощи пресса и оправки запрессуйте новый задний подшипник.



Проверка тягового реле

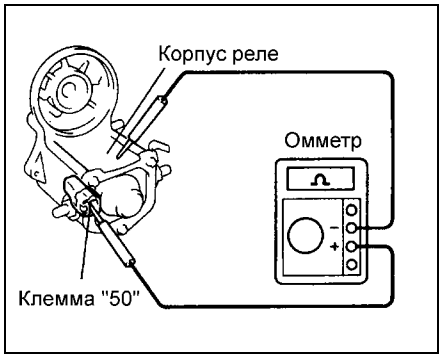
1. Проверьте отсутствие обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между клеммами "50" и "С".



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. имеется обрыв цепи, замените тяговое реле.

2. Проверьте отсутствие обрыва в цепи удерживающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между клеммой "50" и корпусом тягового реле.

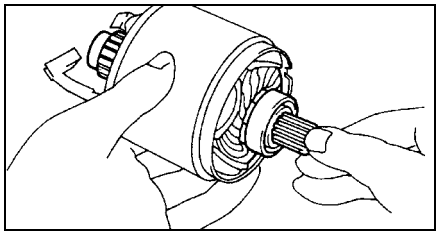
При отсутствии проводимости, т.е. имеется обрыв цепи, замените тяговое реле.



Сборка стартера

<u>Примечание</u>: Используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

1. Заложите консистентную высокотемпературную смазку в подшипники и вставьте якорь в корпус стартера.

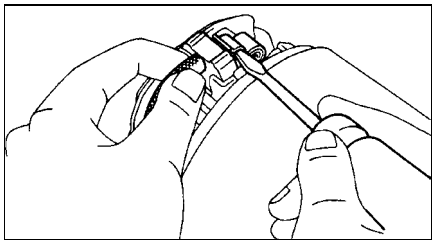


2. Установите щеткодержатель.

(Стартер 1,4 кВт)

а) Установите щеткодержатель на якорь.

б) С помощью отвертки отогните пружину щетки назад и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.



в) Установите новые уплотнительные кольца на статор и винты крышки стартера со стороны коллектора.

г) Установите крышку стартера со стороны коллектора и закрепите ее двумя винтами.

(Для стартера 2,2 кВт)

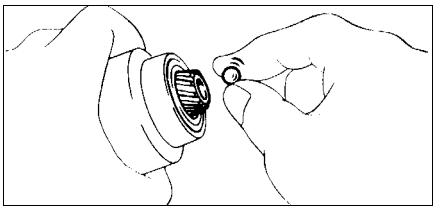
а) Совместите выступ на щеткодержателе с пазом на статоре.

б) Установите щеткодержатель на статор.

в) С помощью отвертки отогните пружину щетки назад и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

<u>Примечание</u>: Проверьте, чтобы плюсовой щеточный провод щетки не был замкнут на "массу".

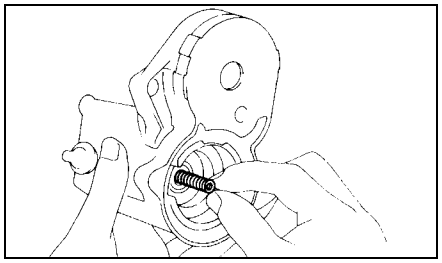
3. Нанесите консистентную смазку на стальной шарик и вставьте шарик в отверстие вала якоря.



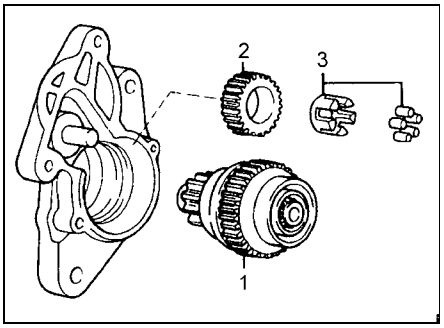
4. Установите обгонную муфту, промежуточную шестерню и крышку стартера со стороны привода.

а) Нанесите консистентную смазку на возвратную пружину.

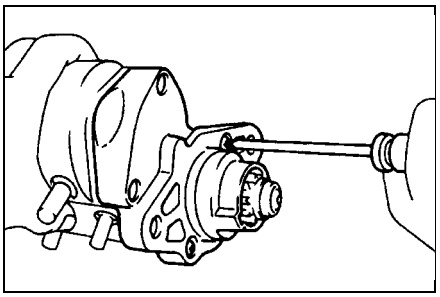
б) Вставьте возвратную пружину в отверстие тягового реле.



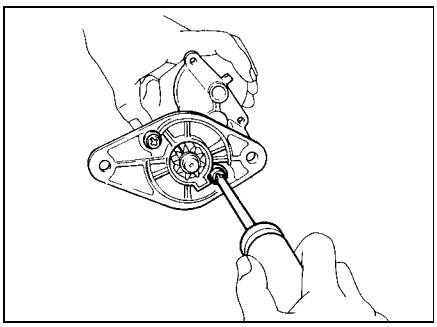
в) (Стартер 1,4 кВт) Установите обгонную муфту (1), промежуточную шестерню (2) и подшипник паразитной шестерни (3) в крышку стартера со стороны привода.



(Стартер 2,2 кВт) Установите обгонную муфту (1), промежуточную шестерню (2), подшипник паразитной шестерни (3) и приводную шестерню в крышку стартера со стороны привода.



г) Соедините крышку стартера со стороны привода с тяговым реле, закрепив ее двумя винтами.



5. Соедините корпус стартера (статор) в сборе с якорем с тяговым реле.

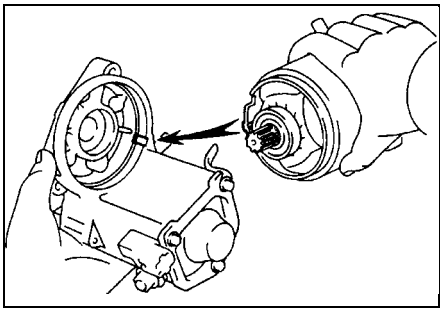
а) Установите новое уплотнительное кольцо на статор.

(Стартер 1,4 кВт)

б) Совместите выступ на корпусе стартера с пазом на корпусе тягового реле.

в) Установите два стяжных болта.

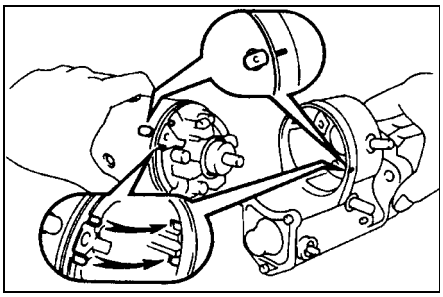
г) Присоедините вывод провода к выводу "С" тягового реле и закрепите его гайкой.



(Стартер 2,2 кВт)

б) Совместите выступы на щеткодержателе с канавками на тяговом реле и установите статор в сборе с якорем.

в) Совместите метку на статоре с линией на тяговом реле.

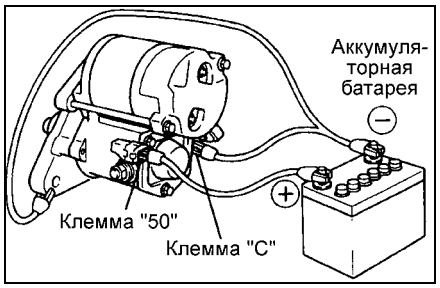


г) Установите два стяжных болта с уплотнительными кольцами на них.
д) Присоедините вывод провода к выводу "С" тягового реле и закрепите его гайкой.

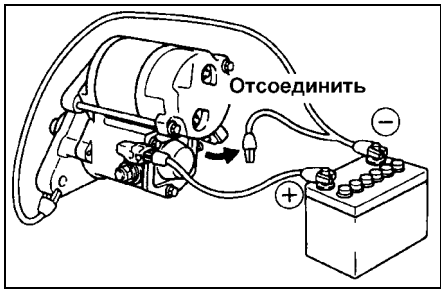
Проверка работы стартера

Предупреждение: Проводите этот тест в течение 3-5 секунд во избежание повреждения обмоток стартера.

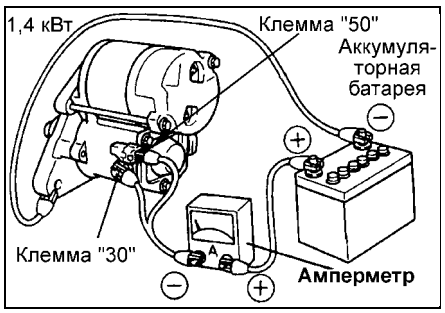
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.
а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к клеммам "50" и "С" тягового реле, как показано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.

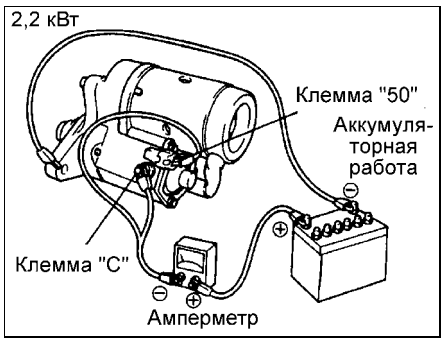


Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле.
2. Проверка удерживающей обмотки.
При подсоединениях, выполненных как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините отрицательный провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.



Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.
3. Проверьте возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.
Отсоедините отрицательный провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.
Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле.
4. Проверьте работу стартера без нагрузки.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею и амперметр к стартеру, как это показано на рисунке.

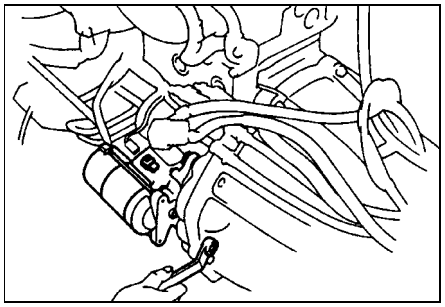




б) Проверьте, что вал стартера вращается равномерно и приводная шестерня обгонной муфты выдвинута.
Измерьте при помощи амперметра силу тока.
Номинальная сила тока (при 11,5 В):
Стартер 1,4 кВт ..... не более 90 А
Стартер 2,2 кВт ..... не более 120 А

Установка стартера

1. Установка стартера.
а) Установите стартер и заверните болт и гайку крепящих его.



Момент затяжки..... 39 Н·м
б) Подсоедините провод к стартеру и затяните гайку крепящую его.
Момент затяжки..... 9 Н·м
в) Подсоедините разъем стартера.
2. Подсоедините стартер к выводу аккумуляторной батареи.
3. Проверьте, что стартер функционирует.

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.

а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°С. Если измеренная плотность ниже номинального значения, то зарядите аккумуляторную батарею.

Плотность (при 20°С)..... 1,25 - 1,29 г/см^3

б) Проверьте уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие следов коррозии на них.
Проверьте предохранители и плавкие вставки.
3. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.

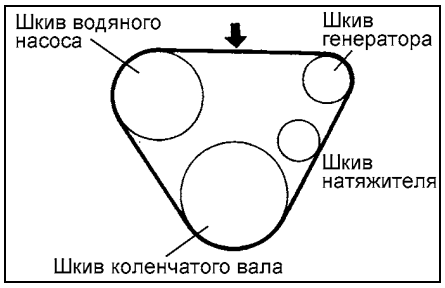
а) Осмотрите наружные поверхности ремня привода навесных агрегатов.

<u>Примечание</u>: не допускается отслоения резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголения или повреждения корда, отслоения гребня от резинового основания, наличия трещин, отслоения или износа на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня.
При необходимости замените ремень.

б) Измерьте натяжение ремня привода навесных агрегатов.
Измерьте прогиб ремня в месте, указанном на рисунке, при усилии 98 Н.

Прогиб ремня (при усилии 98 Н):

Нового .....11- 15 мм
Бывшего в эксплуатации.....15 - 20 мм



<u>Примечание</u>:

- Термин "бывший в эксплуатации ремень" относится к ремню, проработавшему на двигателе более 5 мин.

- После установки ремня, проверьте правильность его посадки на шкивах. Проверьте рукой внизу шкивов, нет ли свободной канавки на шкиве.

- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течении 5 мин., заглушите, а затем снова проверьте натяжение ремня.

4. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также отсутствие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

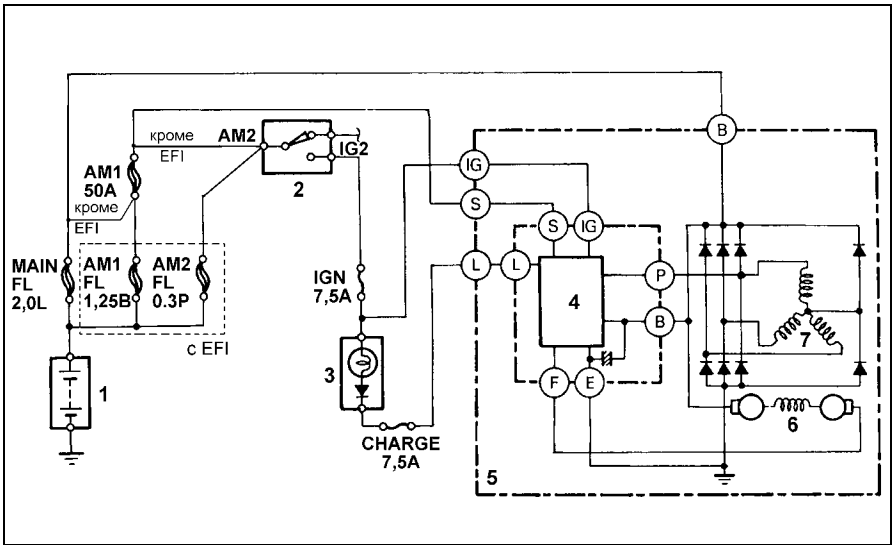
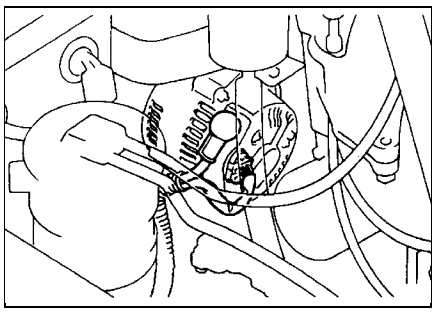


Схема системы зарядки: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - замок зажигания, 3 - контрольная лампа разрядки аккумуляторной батареи, 4 - регулятор напряжения, 5 - генератор, 6 - обмотка ротора генератора, 7 - обмотка статора генератора.



5. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи.

а) Включите зажигание. Проверьте, что контрольная лампа зажглась.

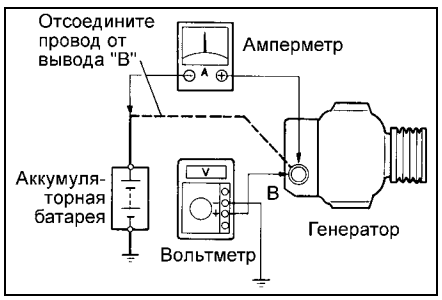
б) Запустите двигатель. Проверьте что лампа погасла. Если лампа не погасла проверьте поочередно все элементы цепи контрольной лампы.

6. Проверка цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

<u>Примечание</u>: при наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

а) При отсутствии тестера проделайте следующие операции:

- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.
- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.
- Соедините отрицательный вывод вольтметра с "массой".



б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и до 2000 об/мин.

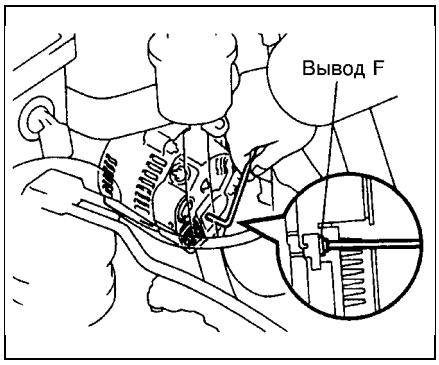
Сила тока ..... не более 10 А

Напряжение на выходе:

При 25°С .....14,0 - 15,0 В
При 115°С .....13,5 - 14,3 В

Если напряжение не соответствует указанным величинам, то замените регулятор напряжения.
Если напряжение менее указанного, то проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с "массой", запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, то замените регулятор напряжения.
- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

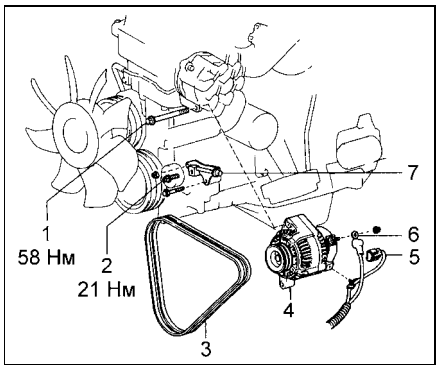
7. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумуляторная батарея" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока .....не менее 30 А

Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

<u>Примечание</u>: При полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

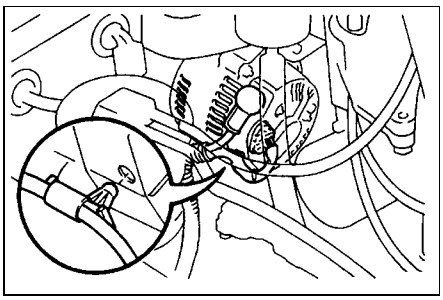
Генератор



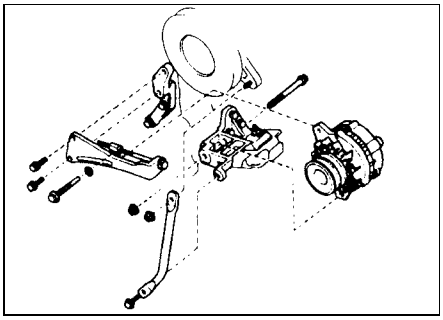
Детали для снятия и установки: 1 - болт крепления генератора, 2 - стопорный болт, 3 - приводной ремень, 4 - генератор, 5 - разъем генератора, 6 - провод генератора, 7 - регулировочный болт.

Снятие генератора

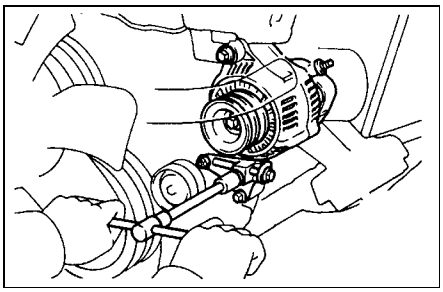
1. Отсоедините отрицательный вывод аккумуляторной батареи от генератора.
2. Снимите приводной ремень.
   а) Ослабьте стопорный болт, болт крепления и регулировочный болт.
   б) Снимите два приводных ремня.
3. Снимите генератор.
   а) Отсоедините разъем генератора.
   б) Отсоедините провод генератора отвернув гайку крепящую его.
   в) Освободите зажим провода.

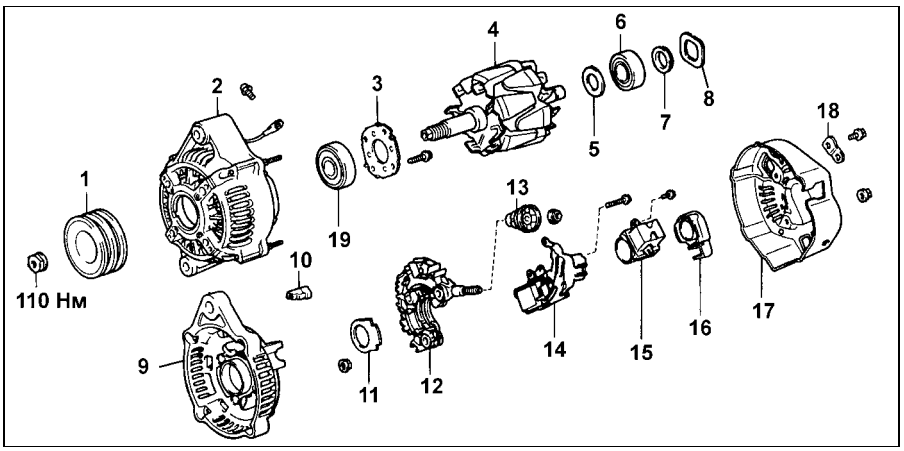


г) Снимите стопорный болт, болт, гайку и регулировочный болт.
(3F-E) Предварительно снимите элементы крепления воздушного насоса, а затем регулировочный кронштейн и элементы его крепления



д) Снимите болт крепления и генератор.

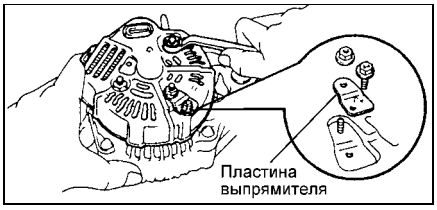




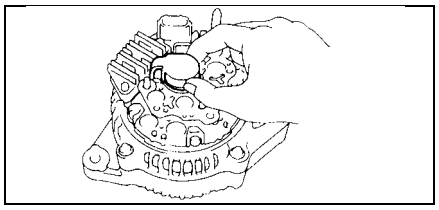
Разборка генератора: 1 - шкив, 2 - статор (крышка генератора со стороны привода), 3 - держатель подшипника, 4 - ротор, 5 - крышка подшипника, 6 - задние подшипники, 7 - крышка подшипника, 8 - шайба, 9 - корпус выпрямительного блока, 10 - резиновый изолятор, 11 - уплотнительная пластина, 12 - выпрямительный блок, 13 - изолятор клеммы, 14 - регулятор напряжения, 15 - щеткодержатель, 16 - крышка щеткодержателя, 17 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 18 - пластина выпрямителя.

Разборка

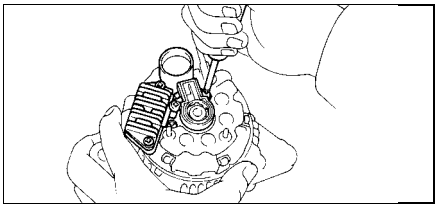
1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
   а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.
   б) Отверните 3 гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



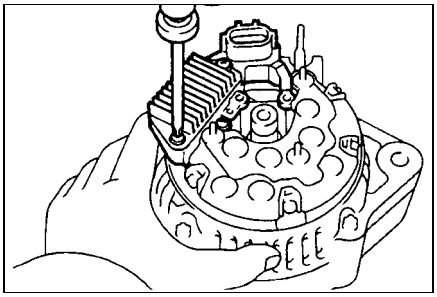
2. Снимите щеткодержатель.
   а) Снимите крышку щеткодержателя.



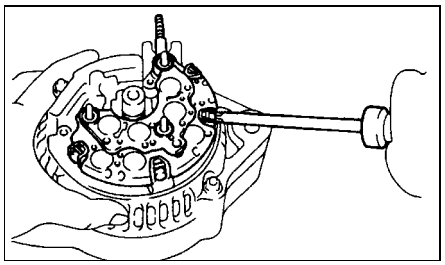
б) Отверните два винта, и снимите щеткодержатель.



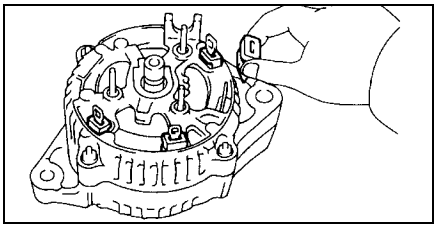
3. Снимите регулятор напряжения.
   Снимите регулятор напряжения, отвернув три винта его крепления.



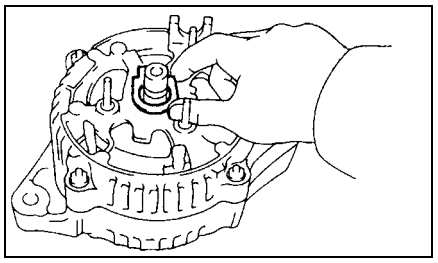
4. Снимите выпрямительный блок.
   а) Отверните четыре винта и снимите выпрямительный блок.



б) Снимите четыре резиновых изолятора.



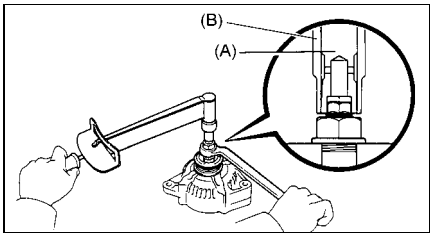
в) Снимите сальник с ротора.



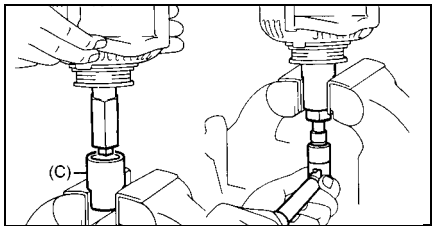
5. Снимите шкив генератора.
   а) Удерживая спецприспособление "A" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "B" (по часовой стрелке).

Момент затяжки..... 39 Н·м

   б) Убедитесь, что оправка "A" надежно зафиксировано вместе с ротором.



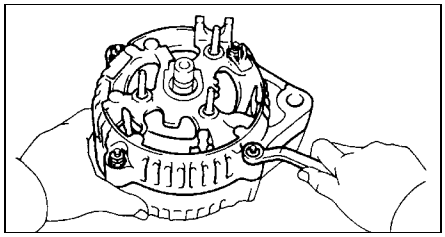
в) Зажмите оправку "С", как это показано на рисунке, и установите генератор на нее.
г) Для того, чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните оправку "А" в направлении, показанном на рисунке.



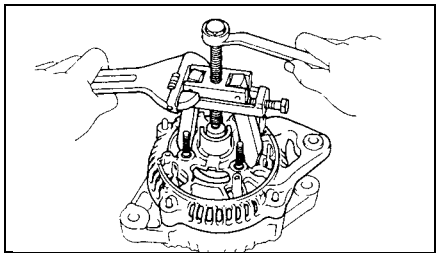
Примечание: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на половину оборота.

д) Снимите генератор со спецприспособления "С".
е) Поверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

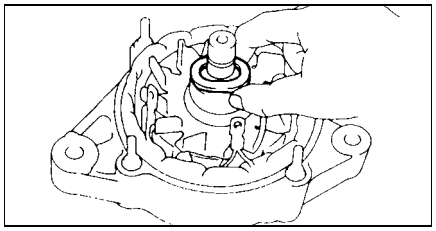
6. Снимите корпус выпрямительного блока.
а) Отверните четыре гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



в) Снимите шайбу.

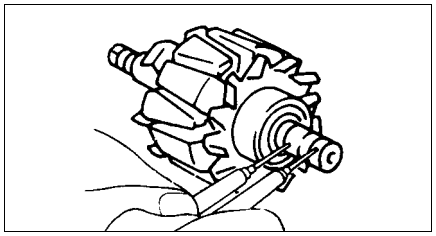


7. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

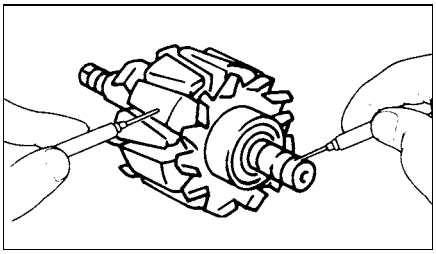
Проверка ротора

1. Проверьте отсутствие обрыва в обмотке возбуждения.
При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление
(в холодном состоянии): ..... 2,8 - 3,0 Ом

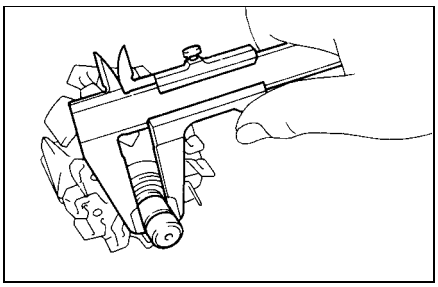


Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.
2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки возбуждения на “массу”.
При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.
Если сопротивление близко к нулю (цепь замкнута), то замените ротор.



3. Проверьте контактные кольца.
а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

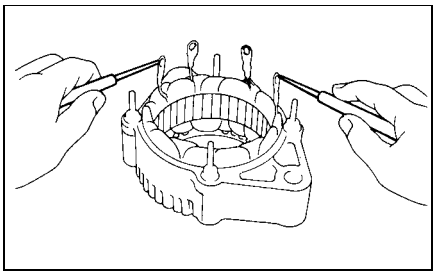
Номинальный диаметр.....14,2 - 14,4 мм
Минимально допустимый.....12,8 мм



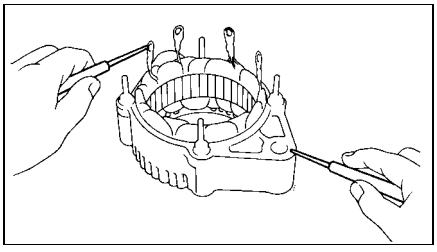
Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте отсутствие обрыва в обмотке стартера.
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



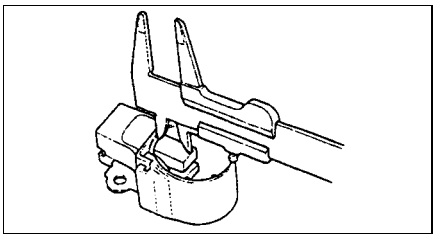
Если сопротивление стремиться к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените статор.
2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки статора на “массу”.
При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами обмотки статора.



Если сопротивление близко к "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

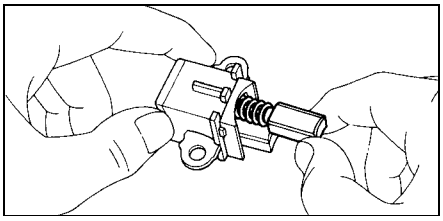
Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.
Номинальная..... 10,5 мм
Минимально допустимая ..... 1,5 мм

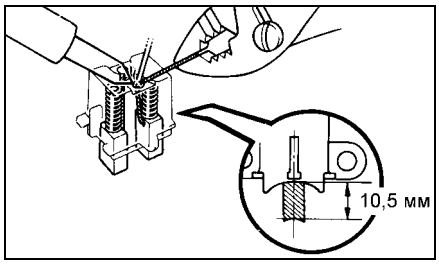


Генератор типа В

2. Замена щеток (при необходимости).
а) Отпаяйте провод щетки от вывода щеткодержателя и извлеките щетку и пружину щетки.



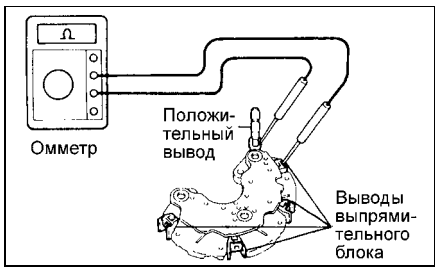
б) Пропустите провод сквозь отверстие в щеткодержателе и вставьте щетку в щеткодержатель.
в) Припаяйте провод щетки к выводу щеткодержателя так, чтобы выступающая длина щетки соответствовала номинальному значению, указанному выше.



г) Убедитесь, что щетки двигаются свободно, без заеданий.
д) Отрежьте оставшуюся часть провода.
е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

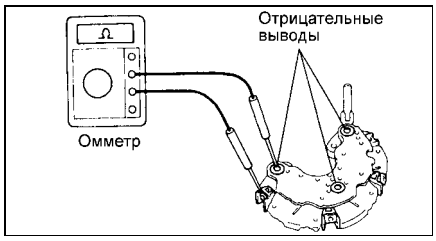
Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вывода.
а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.
Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.



б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта в). Убедитесь, что по результатам всех трех измерениях сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вывода.
а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

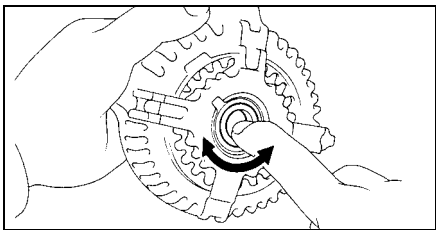


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а) и убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

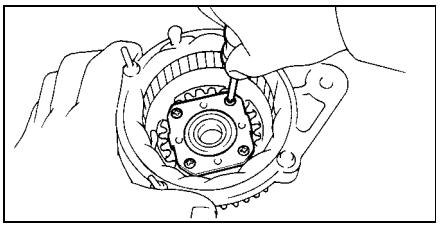
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

Проверка подшипников

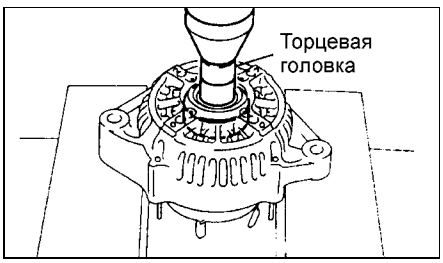
1. Проверка переднего подшипника.
Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.



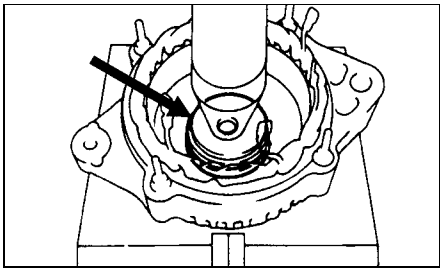
2. При необходимости замените подшипник.
а) Отверните четыре болта и снимите держатель подшипника.



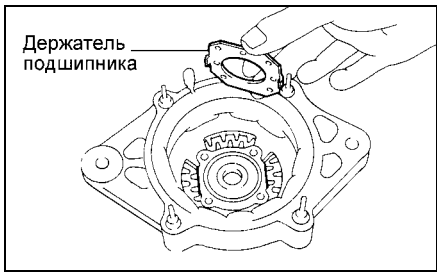
б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



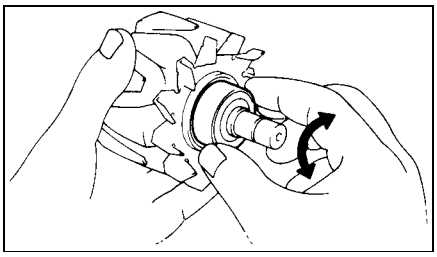
в) При помощи специального инструмента и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.



г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

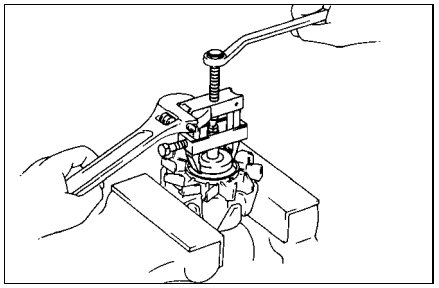


3. Проверка заднего подшипника.
Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.

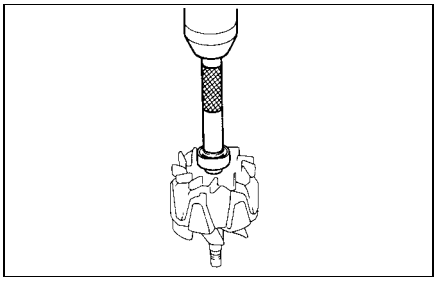


4. При необходимости замените задний подшипник.
а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.

Примечание: не повредите вентилятор.



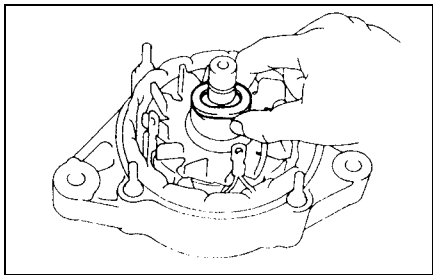
б) Установите крышку подшипника на ротор.
в) С помощью оправки и пресса запрессуйте новый подшипник.



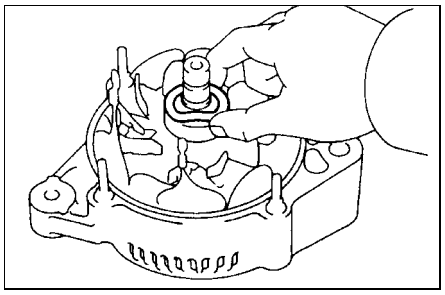
г) С помощью оправки запрессуйте крышку подшипника.

Сборка

1. Установите корпус выпрямительного блока на шкив.
2. Установите ротор в крышку стартера со стороны привода.



3. Установите корпус выпрямительного блока.
а) Установите шайбу на ротор.

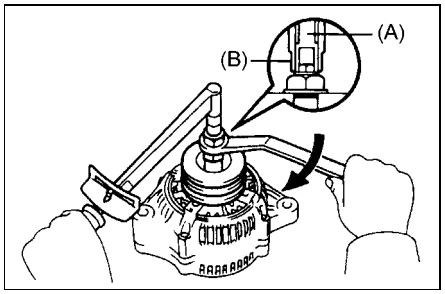


б) С помощью торцевого ключа 29 мм медленно запрессуйте корпус выпрямительного блока.
в) Установите четыре гайки.

4. Установите шкив.
а) Установите шкив на вал ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.
б) Удерживая оправку (А) динамометрическим ключом, затяните оправку (В).

Момент затяжки..... 39 Н·м

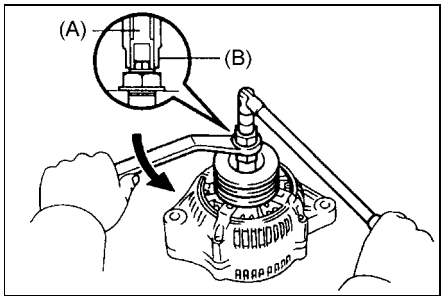
в) Проверьте, чтобы оправка (А) была надежно зафиксирована с ротором.



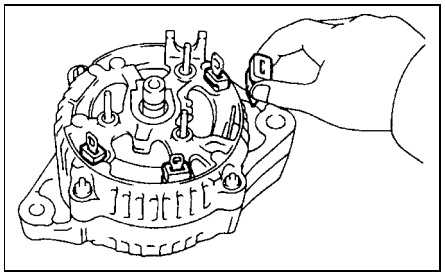
г) Зажмите оправку (С) в тисках и установите генератор на нее.
д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть оправку (А) как показано на рисунке.

Момент затяжки..... 110 Н·м

е) Снимите генератор с оправки (С).
ж) Поверните оправку (В) и снимите оправки (А) и (В).

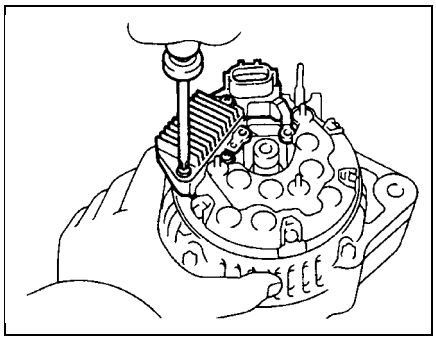


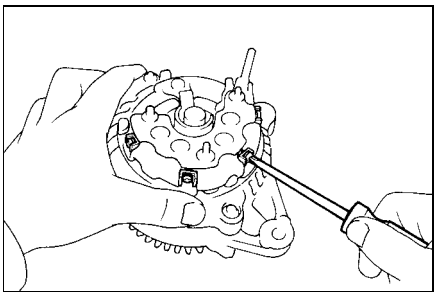
5. Установите выпрямительный блок.
а) Установите уплотнительную пластину на корпус выпрямительного блока.
б) Установите четыре резиновых изолятора на клеммы.



в) Установите выпрямительный блок и заверните четыре винта крепящих его.

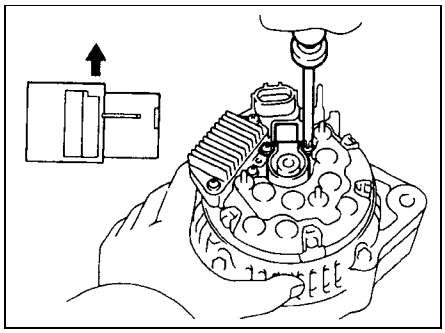
6. Установите регулятор напряжения на корпус выпрямителя и заверните три винта его крепления.



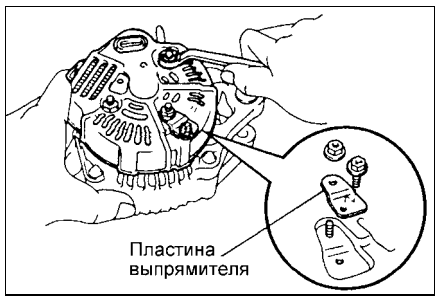


7. Установите щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель в корпус выпрямительного блока и заверните два винта крепящих его.

Примечание: устанавливайте щеткодержатель в положении показанном на рисунке.



б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.
8. Установите заднюю крышку генератора.
а) Установите заднюю крышку генератора вместе с выпрямителем. Заверните три гайки и винт.



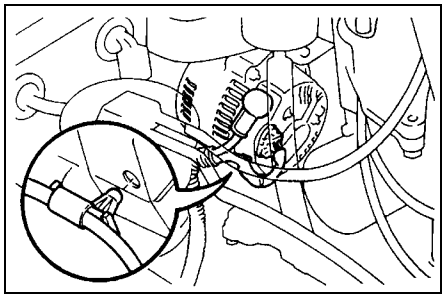
Момент затяжки..... 4,5 Н·м
б) Установите изолятор клеммы и затяните гайку.

Момент затяжки..... 4 Н·м
9. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.

Установка генератора

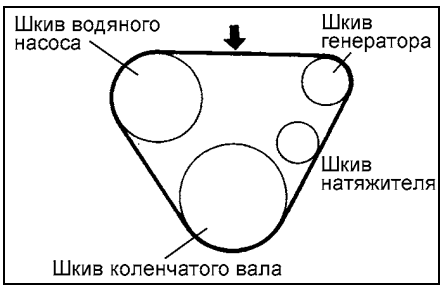
1. Установка генератора.
а) Установите генератор на установочный кронштейн не затягивая болт крепления.
(3F-E) Установите регулировочный кронштейн и (не затягивая до конца) два болта, крепящих его. Установите элементы крепления воздушного насоса.
б) Установите регулировочный болт и затяните гайку.

Момент затяжки..... 21 Н·м
в) Временно установите стопорный болт.
г) Подсоедините разъем генератора.
д) Подсоедините провод генератора и установите гайку, крепящую его.
е) Установите зажим провода.



2. Установите ремни привода.
а) Установите ремни привода.
б) Измерьте прогиб ремня в точке, показанной на рисунке, приложив усилие 98 Н.

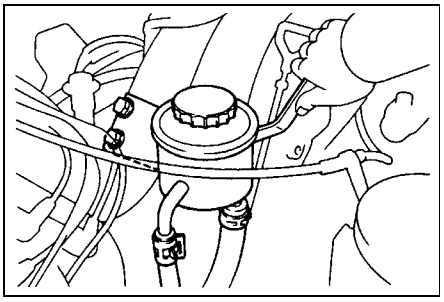
(3F-E) Затяните болты регулировочного кронштейна.



Прогиб ремня:
Новый ремень ..... 11 - 15 мм
Бывший в эксплуатации ремень..... 15 - 20 мм
в) Затяните болт крепления и стопорный болт.

Примечание:
- Термин "новый ремень" относится к ремню проработавшему менее пяти минут на работающем двигателе.
- Термин "бывший в эксплуатации ремень" относится к ремню проработавшему пять минут или более.
- После установки нового ремня дайте ему отработать пять минут и проверьте прогиб ремня еще раз.
г) Затяните болт крепления и стопорный болт.

Моменты затяжки:
Болт крепления..... 59 Н·м
Стопорный болт..... 21 Н·м
3. Установите бачок гидроусилителя рулевого управления.
Установите бачок и заверните три болта его крепления.



4. Подсоедините провод к отрицательному выводу аккумуляторной батареи.
5. Выполните проверку на автомобиле.

Сцепление

Проверки и регулировки

Проверка высоты педали

1. Измерьте высоту от педали сцепления до поверхности пола салона.

Высота педали "A":
модели выпуска до 1995 .....173 мм
модели выпуска с 1995 .....178 ± 4 мм

2. При необходимости отрегулируйте высоту педали сцепления в точке "B".
Ослабьте контргайку и, вращая стопорный болт, добейтесь требуемой высоты расположения педали. Затяните контргайку.

Примечание: после регулировки высоты педали проверьте и отрегулируйте свободный ход педали и ход толкателя.

Проверка свободного хода педали (без усилителя)

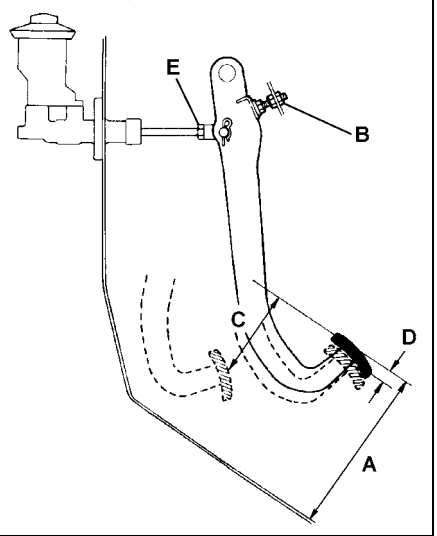
1. Нажимайте на педаль до момента начала сопротивления ее перемещению. Измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали "C":
модели выпуска до 1995 .....13 - 23 мм
модели выпуска с 1995 .....5 - 15 мм

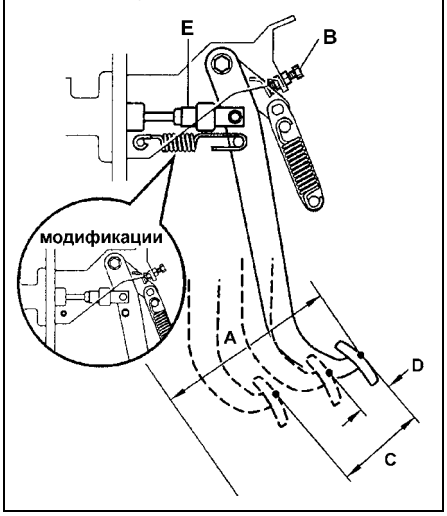
2. Если свободный ход педали превышает допустимое значение, отрегулируйте его в точке "E", изменяя длину толкателя.

Внимание: не вдавливайте толкатель в главный цилиндр, величина "D" свободного хода толкателя до начала работы главного цилиндра должна быть в пределах 1 - 5 мм (по верху педали сцепления).

Модели выпуска до 1995 года



Модели выпуска с 1995 года



Проверка свободного хода педали (с усилителем)

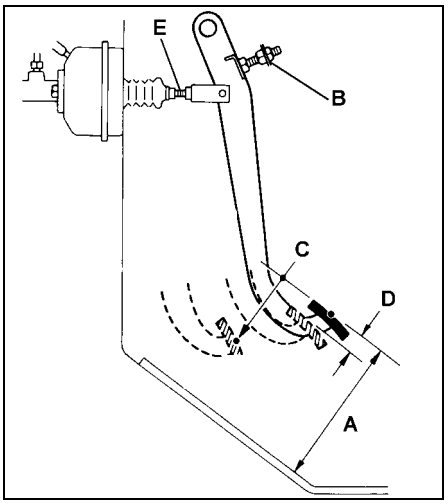
1. Нажимайте на педаль до момента начала сопротивления ее перемещению. Измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали "C" .....15 - 30 мм

2. Проверьте ход толкателя.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль сцепления до тех пор, пока в усилителе не останется вакуума.
б) Нажимайте на педаль сцепления с небольшим усилием до начала увеличения сопротивления перемещению педали, затем измерьте ход толкателя на верхней части педали.

Ход толкателя "D" .....5 - 9 мм

Примечание: ход толкателя соответствует величине хода педали до тех пор, пока поршень усилителя обеспечивает перемещение обратного клапана.



Регулировка свободного хода педали и хода толкателя

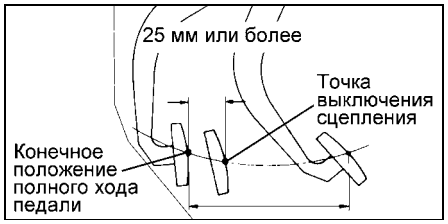
Примечание: для моделей с усилителем: перед регулировкой отсоедините вакуумную трубку от усилителя сцепления.

1. В точке "E" ослабьте контргайку и вращайте толкатель до тех пор, пока значения свободного хода педали и хода толкателя не станут равными нормативным значением.
2. Затяните контргайку.
3. Проверьте высоту педали.

Определение момента выключения сцепления

1. Затяните рычаг стояночного тормоза и установите стопорные блоки под колеса автомобиля.
2. Запустите двигатель на холостом ходу.
3. Не нажимая на педаль сцепления, медленно переводите рычаг переключения передач в положение движения задним ходом до тех пор, пока не почувствуете шум от соприкосновения шестерен.
4. Постепенно нажимая на педаль сцепления, произведите измерение хода педали от точки, в которой шум шестерен исчезает (точка выключения), до конечной точки полного хода педали.

Ход педали .....25 мм или более



5. Если величина хода педали сцепления отличается от указанной, то выполните следующие операции:
а) Проверьте высоту педали.
б) Проверьте свободный ход педали.
в) Прокачайте гидропривод сцепления.
г) Проверьте состояние крышки картера сцепления.

Проверка работы усилителя сцепления

Примечание: если усилитель негерметичен, то перед проведением испытаний необходимо провести ремонт усилителя.

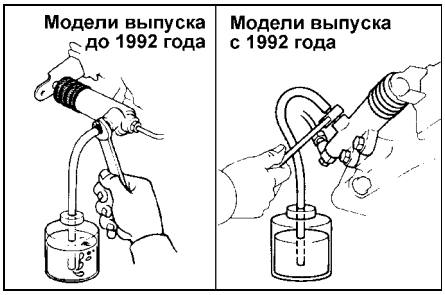
1. Эксплуатационная проверка.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль сцепления.
б) Установив педаль в среднем положении, запустите двигатель. Если педаль двигается слегка вниз, то усилитель работает правильно. Если нет изменений, то усилитель неисправен.
2. Проверка герметичности усилителя.
а) При выключенном двигателе несколько раз нажмите на педаль сцепления. Запустите двигатель. Нажмите на педаль сцепления и убедитесь, что сопротивление перемещению педали меньше, чем при выключенном двигателе.
б) Запустите двигатель на несколько минут для создания достаточного разрежения в усилителе, после чего выключите двигатель. Нажмите на педаль сцепления и убедитесь в том, что сопротивление перемещению педали равны при работающем и при остановленном двигателе.

Примечание: при необходимости проверьте работу обратного клапана усилителя сцепления.

Прокачка гидропривода

Примечание:
- После выполнения любой работы, связанной с ремонтом сцепления, или при попадании воздуха в магистрали гидропривода необходимо прокачать гидропривод сцепления.
- Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае попадания жидкости на эти поверхности немедленно смойте ее водой.
- Регулярно проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода. При необходимости долейте жидкость в бачок.

1. Заполните бачок тормозной жидкостью.
2. Подсоедините виниловую трубку к ниппелю прокачки рабочего цилиндра. Второй конец трубки опустите в емкость, наполовину наполненную тормозной жидкостью.
3. Прокачайте гидропривод сцепления.
а) Несколько раз нажмите на педаль сцепления и, не отпуская педаль, ослабьте затяжку ниппеля прокачки, чтобы тормозная жидкость начала вытекать из системы. Затем снова затяните ниппель прокачки.
б) Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока в вытекающей из системы жидкости не будет пузырьков воздуха.



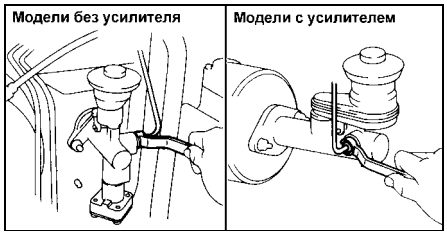
Главный цилиндр сцепления

Снятие и установка

1. Слейте тормозную жидкость из главного цилиндра.

Примечание: после установки прокачайте гидропривод сцепления, затем отрегулируйте положение и ход педали сцепления.

2. Отсоедините подводящую трубку.



3. Для моделей без усилителя: удалите шплинт и штифт.
4. Отверните гайки крепления и снимите главный цилиндр.

Усилитель сцепления

Снятие

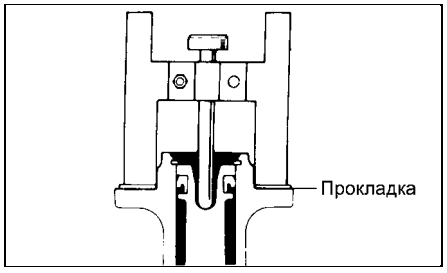
1. Снимите главный цилиндр сцепления.
2. Отсоедините вакуумный шланг от усилителя.
3. Отсоедините подводящую трубку и зажимные болты вакуумного шланга.
4. Удалите шплинт и штифт.
5. Отверните гайки (из салона) и извлеките усилитель сцепления со стороны моторного отсека.

Проверка обратного клапана

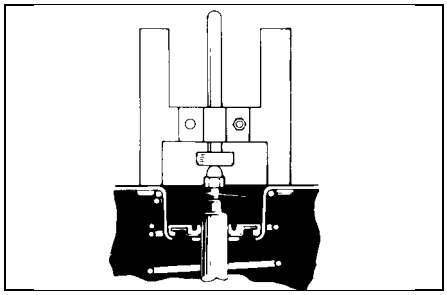
1. Проверьте, что воздух проходит через клапан от усилителя к вакуумному шлангу.
2. Проверьте, что воздух не проходит через клапан от вакуумного шланга к усилителю.

Установка

1. Регулировка длины толкателя.
   а) Установите прокладку на главный цилиндр сцепления.
   б) Установите спецприспособление на прокладку. Опускайте вниз шток до тех пор, пока он своим наконечником не коснется поршня.

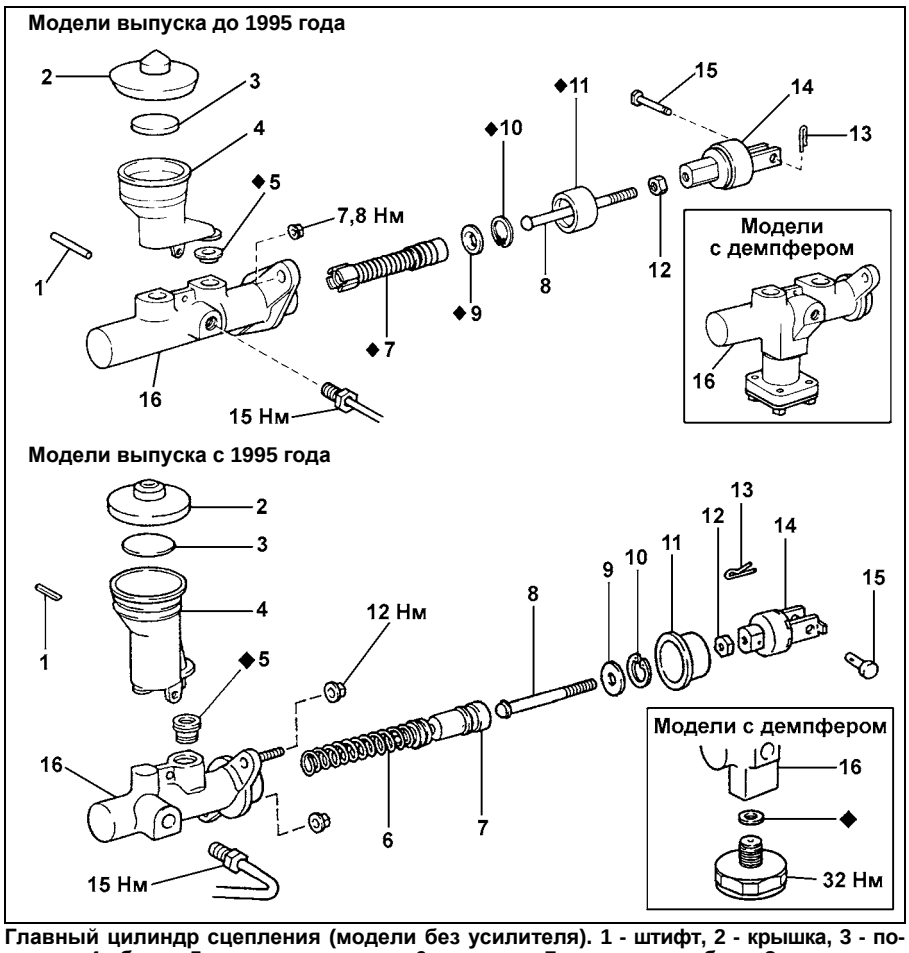


   в) Переверните спецприспособление верхней частью вниз и установите его на усилитель.

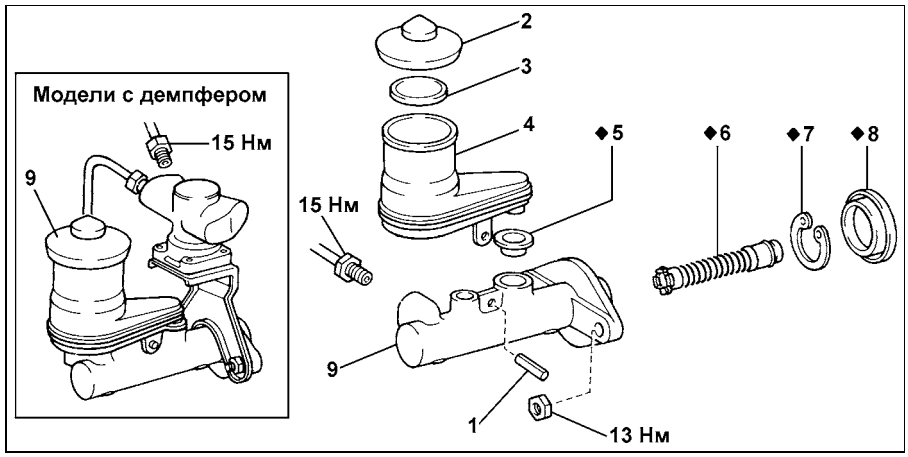


   г) Измерьте зазор между толкателем и головкой штока спецприспособления.

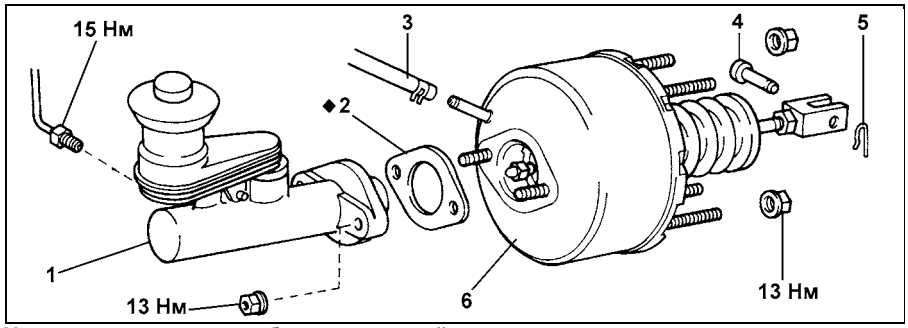
Зазор ..... 0 мм



Главный цилиндр сцепления (модели без усилителя). 1 - штифт, 2 - крышка, 3 - поплавок, 4 - бачок, 5 - резиновая втулка, 6 - пружина, 7 - поршень в сборе, 8 - толкатель, 9 - шайба, 10 - стопорное кольцо, 11 - манжета, 12 - контргайка, 13 - шплинт, 14 - вилка, 15 - штифт, 16 - главный цилиндр сцепления. *Примечание: в моделях выпуска до 1995 могут быть незначительные отличия в конструкции.*



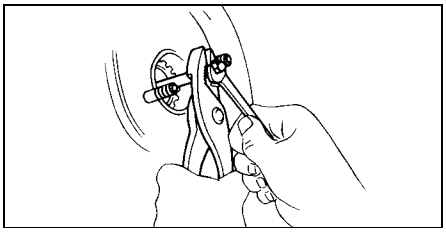
Главный цилиндр сцепления (с усилителем). 1 - штифт, 2 - крышка, 3 - поплавок, 4 - бачок, 5 - втулка, 6 - поршень, 7 - стопорное кольцо, 8 - манжета, 9 - главный цилиндр сцепления.



Усилитель сцепления в сборе. 1 - главный цилиндр сцепления, 2 - прокладка, 3 - вакуумный шланг, 4 - штифт, 5 - шплинт, 6 - вакуумный усилитель сцепления.

д) Отрегулируйте длину толкателя так, чтобы толкатель касался головки штока.

Примечание: при регулировке длины толкателя нажмите на вилку так, чтобы толкатель вышел наружу.



2. Установите усилитель сцепления и закрепите его гайками.
3. Соедините вилку штока с педалью сцепления, установите штифт и шплинт.
4. Установите главный цилиндр на усилитель и закрепите его гайками.

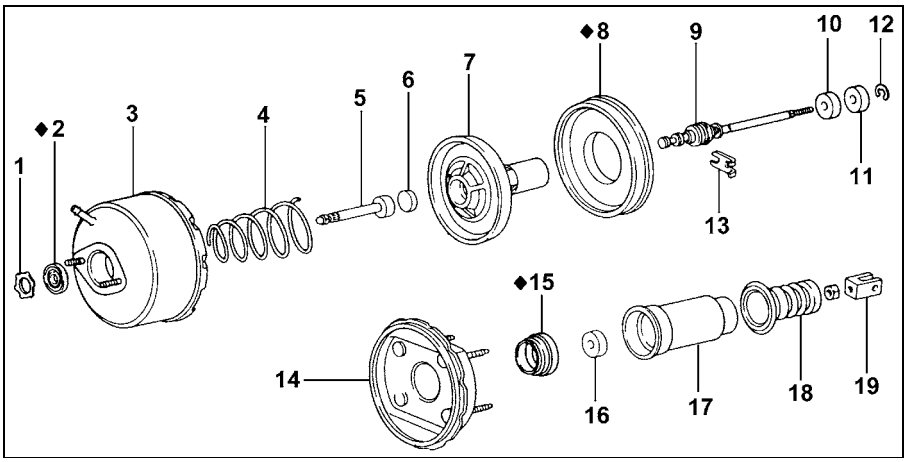
Момент затяжки .....13 Н·м

5. Подсоедините подводящую трубку к главному цилиндру сцепления.
6. Подсоедините вакуумный шланг к усилителю сцепления.
7. Отрегулируйте положение и ход педали сцепления.
8. Прокачайте гидропривод сцепления и проверьте наличие утечек.

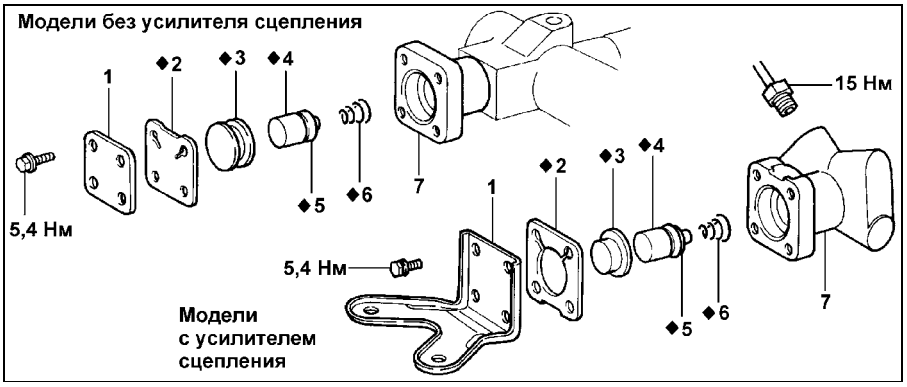
Демпфер сцепления

Снятие и установка

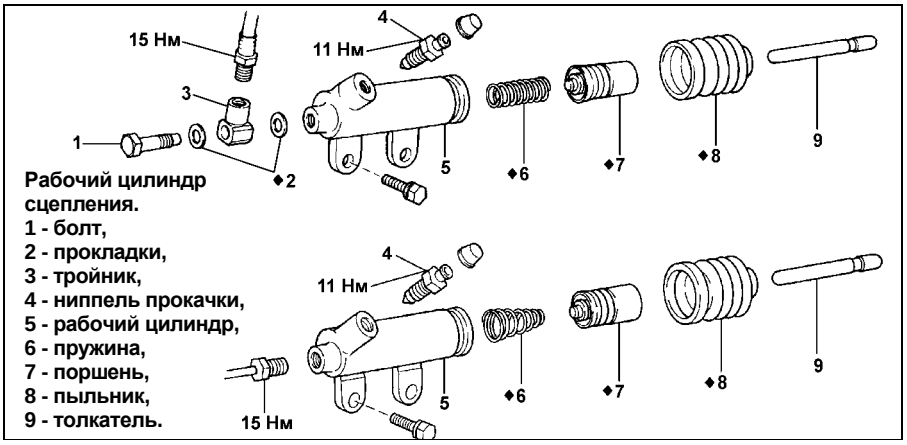
1. Снимите главный цилиндр.
2. Для моделей с усилителем сцепления: отверните два болта и снимите демпфер в сборе с кронштейном.
3. Произведите установку в обратном порядке. Залейте рабочую жидкость. Прокачайте гидропривод и проверьте отсутствие утечек.



Усилитель сцепления. 1 - кольцо, 2 - уплотнитель толкателя, 3 - корпус усилителя №1, 4 - пружина, 5 - толкатель, 6 - буфер, 7 - поршень, 8 - диафрагма, 9 - обратный клапан в сборе (с толкателем), 10 - воздушный фильтр, 11 - фетровая шайба, 12 - стопорное кольцо, 13 - стопор, 14 - корпус усилителя №2, 15 - уплотнение, 16 - воздушный фильтр, 17 - крышка, 18 - пыльник, 19 - вилка.



Демпфер сцепления. 1 - кронштейн, 2 - прокладка, 3 - отбойник, 4 - поршень, 5 - манжета поршня, 6 - пружина, 7 - корпус.

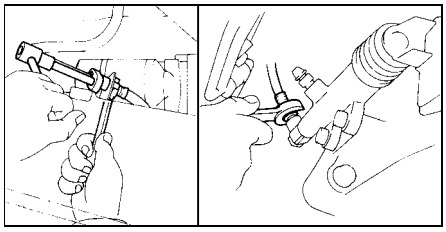


Рабочий цилиндр сцепления.
1 - болт,
2 - прокладки,
3 - тройник,
4 - ниппель прокачки,
5 - рабочий цилиндр,
6 - пружина,
7 - поршень,
8 - пыльник,
9 - толкатель.

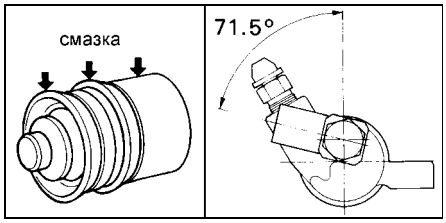
Рабочий цилиндр сцепления

Снятие и установка

1. Для моделей выпуска с 1992: перед отсоединением подводящего шланга от рабочего цилиндра, снимите скобу крепления шланга.



2. Проверьте внутреннюю поверхность цилиндра на отсутствие задиров и следов коррозии.
3. Проверьте поршень на отсутствие износа, задиров и трещин.
4. Проверьте толкатель на отсутствие износа или повреждений. При обнаружении повреждений замените детали новыми из ремонтного комплекта.
5. Нанесите смазку на литиевой основе на поршень в местах, показанных на рисунке.
6. Для моделей выпуска с 1992: перед установкой болта отрегулируйте положение тройника, как показано на рисунке.



7. После сборки и установки рабочего цилиндра прокачайте гидропривод сцепления и проверьте отсутствие утечек.

Сцепление

Снятие

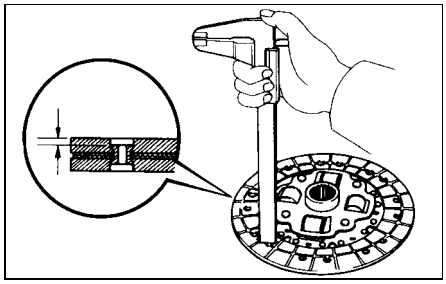
1. Снимите коробку передач.
2. Снимите кожух сцепления в сборе и диск сцепления.
   а) Нанесите установочные метки на кожух сцепления и маховик.
   б) Отворачивайте болты крепления поочередно на один оборот.
3. Снимите зажим и извлеките подшипник выключения сцепления.
4. Снимите вилку выключения сцепления и чехол.

Проверка

1. Проверьте диск сцепления на отсутствие износа и повреждений.
2. Проверка износа фрикционных накладок диска сцепления.
   а) Используя штангенциркуль, измерьте расстояние от поверхности накладок до головок заклепок.

Минимальное значение.....0,3 мм

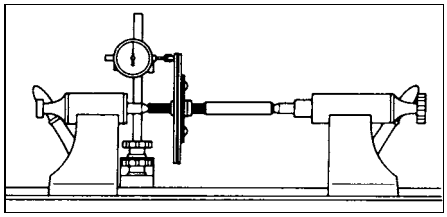
   б) Если измеренное значение близко к минимальному, то замените диск сцепления.



3. Проверка осевого биения диска сцепления.
а) Используя индикатор часового типа, проверьте осевое биение.

Максимальное биение .....0,8 мм

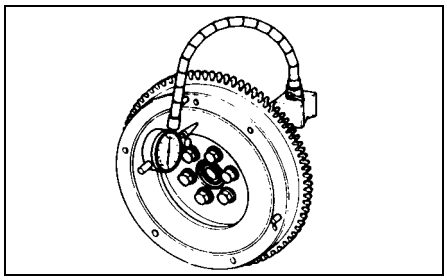
б) Если биение выше нормы, то замените диск сцепления.



4. Проверка биения маховика.
а) Используя индикатор часового типа, проверьте биение маховика.

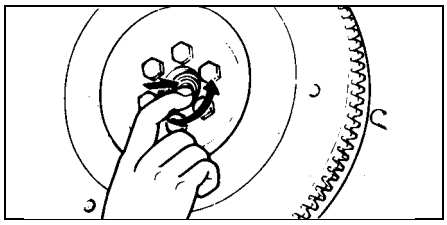
Максимальное биение .....0,1 мм

б) Если биение превышает норму, то замените маховик.

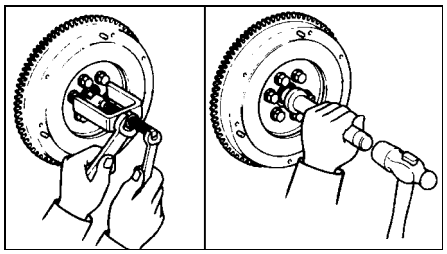


5. Проверка опорного подшипника.
а) Проверните опорный подшипник рукой с одновременным нажатием на него в осевом направлении.
б) Если наблюдается заедание подшипника или слишком большое сопротивление его вращению, то замените подшипник.

<u>Примечание</u>: подшипник смазан на весь срок службы и не требует обслуживания.



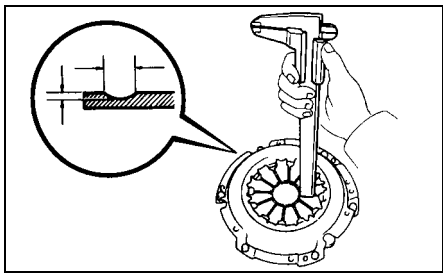
6. Замена опорного подшипника (при необходимости).
а) Извлеките подшипник из гнезда с помощью съемника.
б) С помощью оправки запрессуйте на место новый опорный подшипник.



7. Проверка диафрагменной пружины.
а) Используя штангенциркуль, измерьте глубину и ширину канавки износа диафрагменной пружины.

Максимальная глубина .....0,6 мм
Максимальная ширина.....5,0 мм

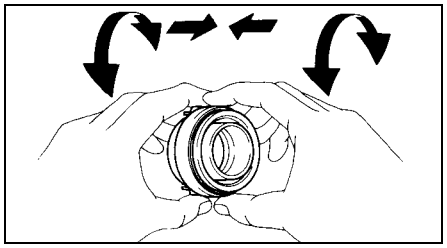
б) В случае необходимости замените кожух сцепления в сборе.



8. Проверка подшипника выключения сцепления.
а) Проверните подшипник рукой с одновременным нажатием на него в осевом направлении.

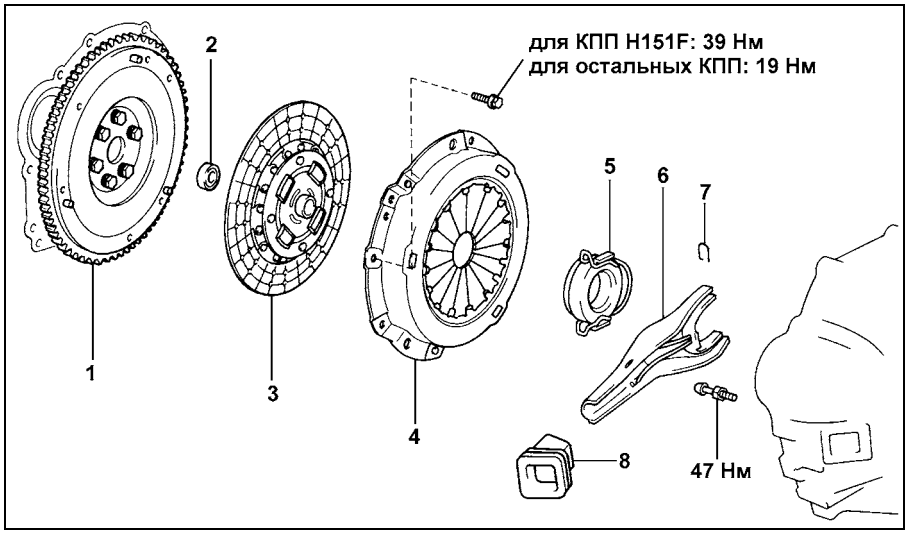
<u>Примечание</u>: подшипник смазан на весь срок службы и не требует обслуживания.

б) При обнаружении повреждений замените подшипник.

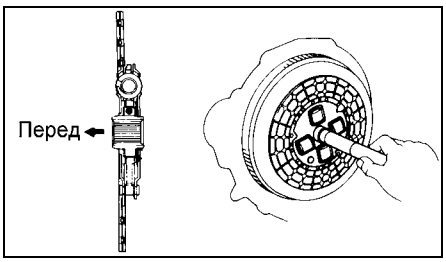


Установка

1. Используя оправку, установите диск сцепления.



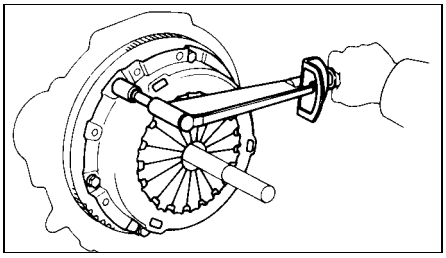
Сцепление. 1 - маховик, 2 - опорный подшипник первичного вала, 3 - диск сцепления, 4 - кожух сцепления, 5 - подшипник выключения сцепления, 6 - вилка выключения сцепления, 7 - зажим, 8 - чехол.



2. Установка кожуха сцепления.
а) Совместите метки на кожухе сцепления и маховике.
б) Затяните болты крепления крест-накрест.

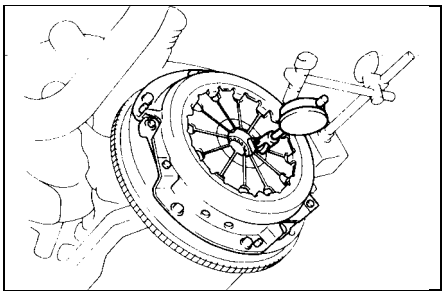
Моменты затяжки:
для КПП H151F.....39 Н·м
для других КПП.....19 Н·м

<u>Примечание</u>: временно затяните болты №1 и №2.

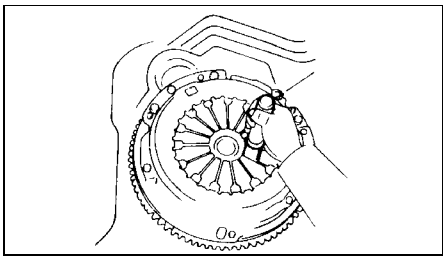


3. Проверка деформации вершин диафрагменной пружины.
а) С помощью специнструмента измерьте отклонение вершин диафрагменной пружины.

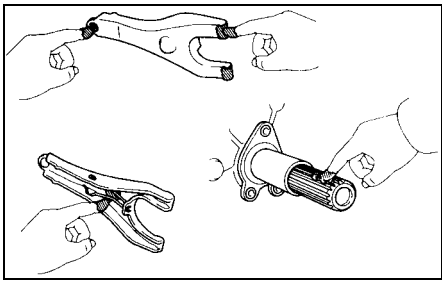
Максимальное отклонение от плоскости .....0,5 мм



б) Если отклонение превышает предельное, то произведите регулировку, используя специнструмент.



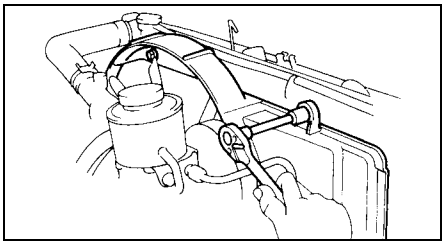
4. Нанесите смазку на основе дисульфида молибдена и лития (NLGI №2) на детали, показанные на рисунке.



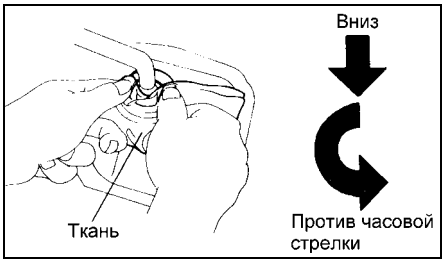
Механическая коробка передач

Снятие коробки передач

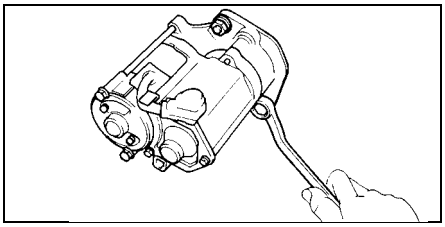
1. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумулятора.
2. Снимите аккумулятор и лоток.
3. Ослабьте крепление кожуха вентилятора во избежание повреждения.



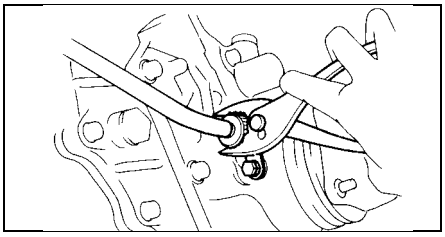
4. Снятие рычага переключения передач в салоне автомобиля.
   а) Снимите ручку рычага переключения.
   б) Снимите два винта и держатель чехла рычага переключения.
   в) Сдвиньте кверху чехол рычага переключения.
   г) Накройте тканью колпачок рычага переключения.
   д) Нажмите на колпачок рычага переключения, поверните его против часовой стрелки и снимите.



   е) Снимите рычаг переключения передач.
5. Снимите рычаг переключения раздаточной коробки.
6. Поднимите автомобиль.
7. Отсоедините карданные валы.
8. Отверните болт, гайку и снимите стартер.

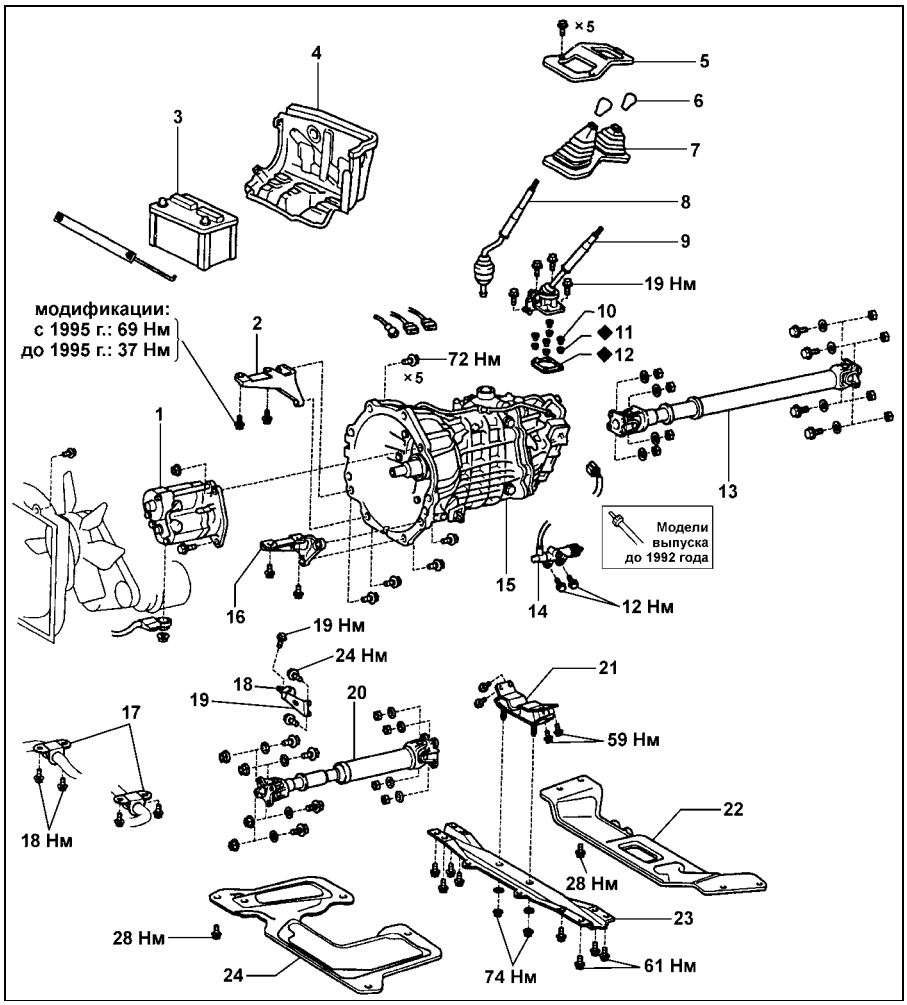


9. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините трос привода спидометра.

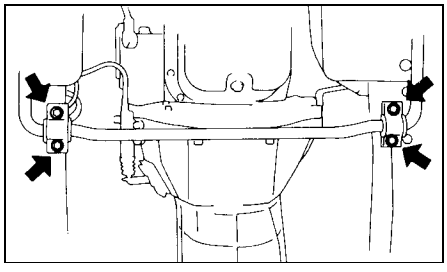


10. Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.
11. Снимите два болта крепления, расположенные сбоку двигателя, и снимите рабочий цилиндр сцепления.
Примечание: не отсоединяйте трубку гидросистемы от рабочего цилиндра .
12. Отверните четыре болта крепления и снимите кронштейны крепления подушек стабилизатора.

Технические характеристики				
Тип двигателя		3F, 1FZ-F		1FZ-F, 1FZ-FE
Тип коробки передач		H140F	H150F	H151F
Передаточное число	1-я передача	4,529	4,529	4,081
	2-я передача	2,464	2,464	2,294
	3-я передача	1,490	1,490	1,490
	4-я передача	1,000	1,000	1,000
	5-я передача	-	0,881	0,881
	Задний ход	4,313	4,313	4,313
Объем масла	до 1992 года	2,7л	2,6 л	
	с 1992 года	2,7л		
Масло		класс API GL-4 или GL-5, вязкость SAE 75W-90		

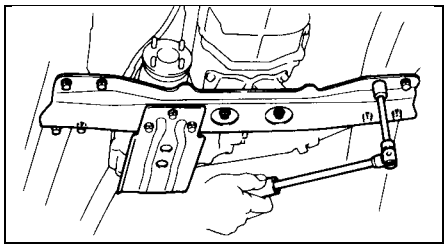


Коробка передач в сборе. 1 - стартер, 2 - левый кронштейн, 3 - аккумулятор, 4 - лоток аккумулятора, 5 - держатель чехла, 6 - ручка рычага, 7 - чехол рычагов переключения, 8 - рычаг переключения передач, 9 - рычаг переключения раздаточной коробки, 10 - втулка, 11 - прокладка, 12 - прокладка, 13 - задний карданный вал, 14 - рабочий цилиндр сцепления, 15 - коробка передач в сборе с раздаточной коробкой, 16 - правый кронштейн, 17 - кронштейн крепления подушек стабилизатора, 18 - зажим, 19 - кронштейн крепления выпускной трубы, 20 - передний карданный вал, 21 - задняя опора двигателя, 22 - нижний кожух защиты двигателя, 23 - поперечина, 24 - нижний кожух защиты двигателя.

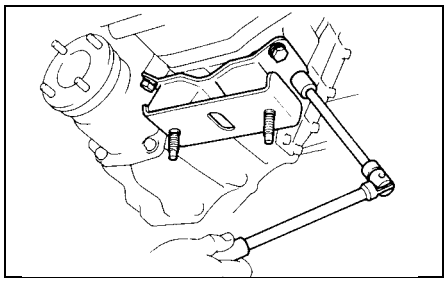


13. Установите домкрат под коробку передач.

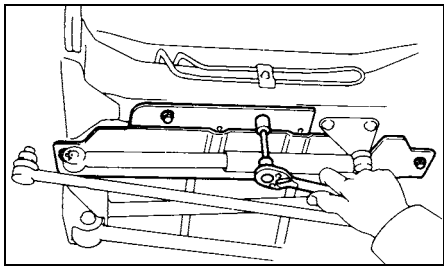
14. Отверните восемь болтов, две гайки и снимите поперечину.



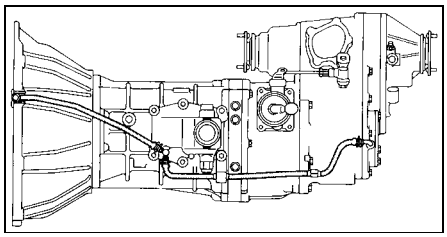
15. Отверните четыре болта и снимите заднюю опору двигателя.



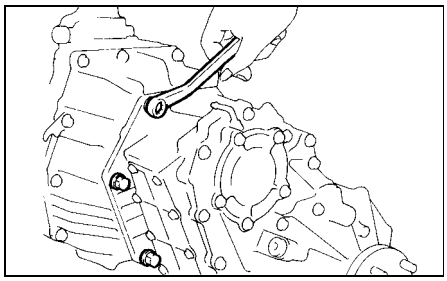
16. Отверните четыре болта крепления и снимите кронштейн с коробки передач.
17. Отверните четыре болта крепления и снимите нижний кожух защиты двигателя.



18. Установите домкрат под переднюю часть двигателя.
19. Отверните оставшиеся болты крепления и снимите коробку передач, сдвинув ее назад.
20. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините шланг сапуна.



21. Отверните задние болты крепления переходника раздаточной коробки и снимите раздаточную коробку с коробки передач.



Установка коробки передач

1. Установите шланг сапуна.
2. Установите раздаточную коробку на коробку передач. Затяните задние болты крепления переходника раздаточной коробки.

Момент затяжки ..... 69 Н·м

3. Совместите шлицы первичного вала со шлицами диска сцепления и вдвиньте коробку передач до совмещения установочных поверхностей.
4. Затяните болты крепления коробки передач.

Момент затяжки ..... 72 Н·м

5. Модификации: установите кронштейны.

Момент затяжки:
с 1995 года ..... 69 Н·м
до 1995 года ..... 37 Н·м

6. Установите заднюю опору двигателя и прикрепите ее четырьмя болтами к коробке передач.

Момент затяжки ..... 59 Н·м

7. Установите поперечину и закрепите восемью болтами и двумя гайками.

Момент затяжки ..... 61 Н·м

8. Уберите домкрат.
9. Установите нижний кожух защиты двигателя.

Момент затяжки ..... 28 Н·м

10. Установите кронштейны крепления подушек стабилизатора и закрепите четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

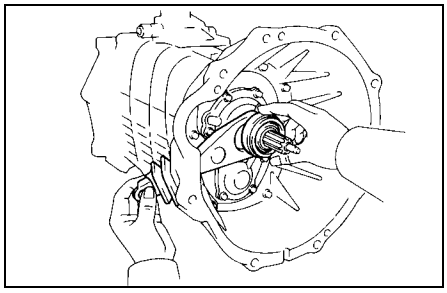
11. Установите рабочий цилиндр сцепления и закрепите двумя болтами.

Момент затяжки ..... 12 Н·м

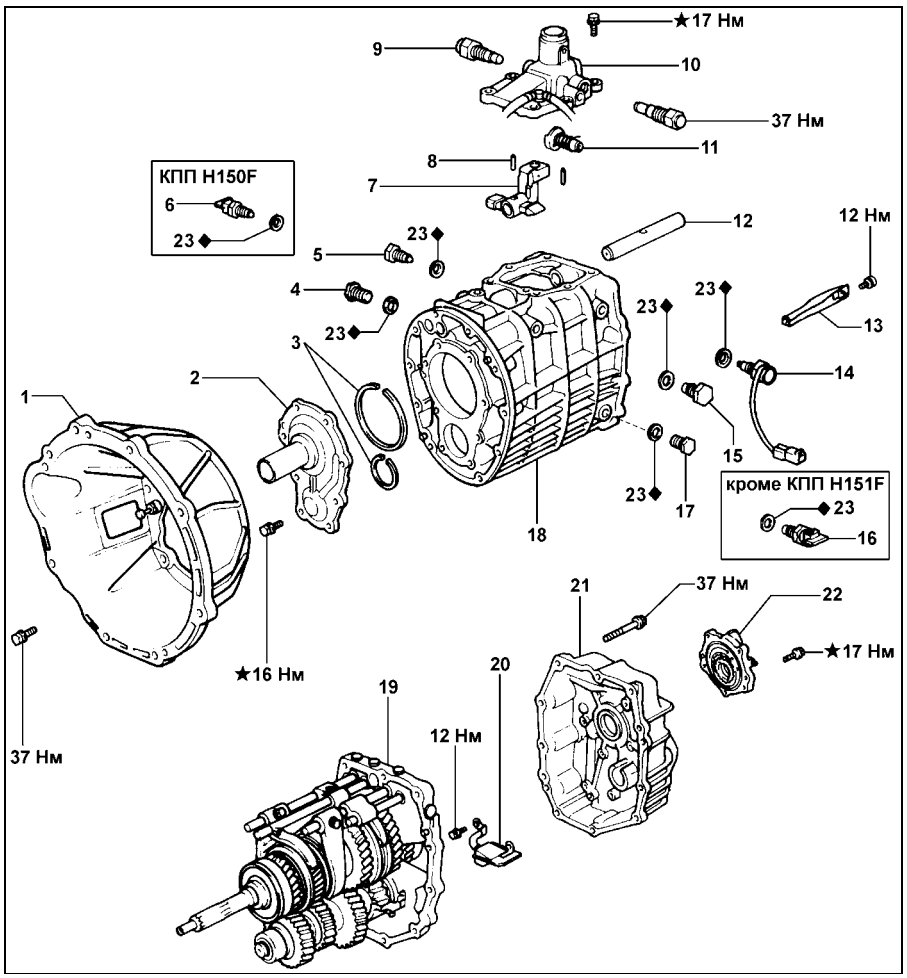
12. Подсоедините разъем выключателя фонаря заднего хода.
13. Для моделей выпуска до 1992: подсоедините трос привода спидометра.
14. Установите стартер и закрепите болтом и гайкой.
15. Подсоедините карданные валы.
16. Опустите автомобиль.
17. Затяните болты крепления кожуха вентилятора.
18. Установите рычаг переключения раздаточной коробки.
19. Установка рычага переключения передач.
а) Смажьте рычаг консистентной смазкой.
б) Совместите паз колпачка рычага со штифтом крышки картера.
в) Накройте колпачок рычага тканью.
г) Нажимая вниз на колпачок, поверните его по часовой стрелке для установки.
д) Установите чехол рычага переключения передач и закрепите держатель чехла четырьмя винтами.
е) Установите рукоятку рычага переключения.
20. Подсоедините провод к отрицательному выводу аккумулятора.
21. Проведите дорожные испытания. Убедитесь в отсутствии постороннего шума в работе коробки передач.

Разборка коробки передач

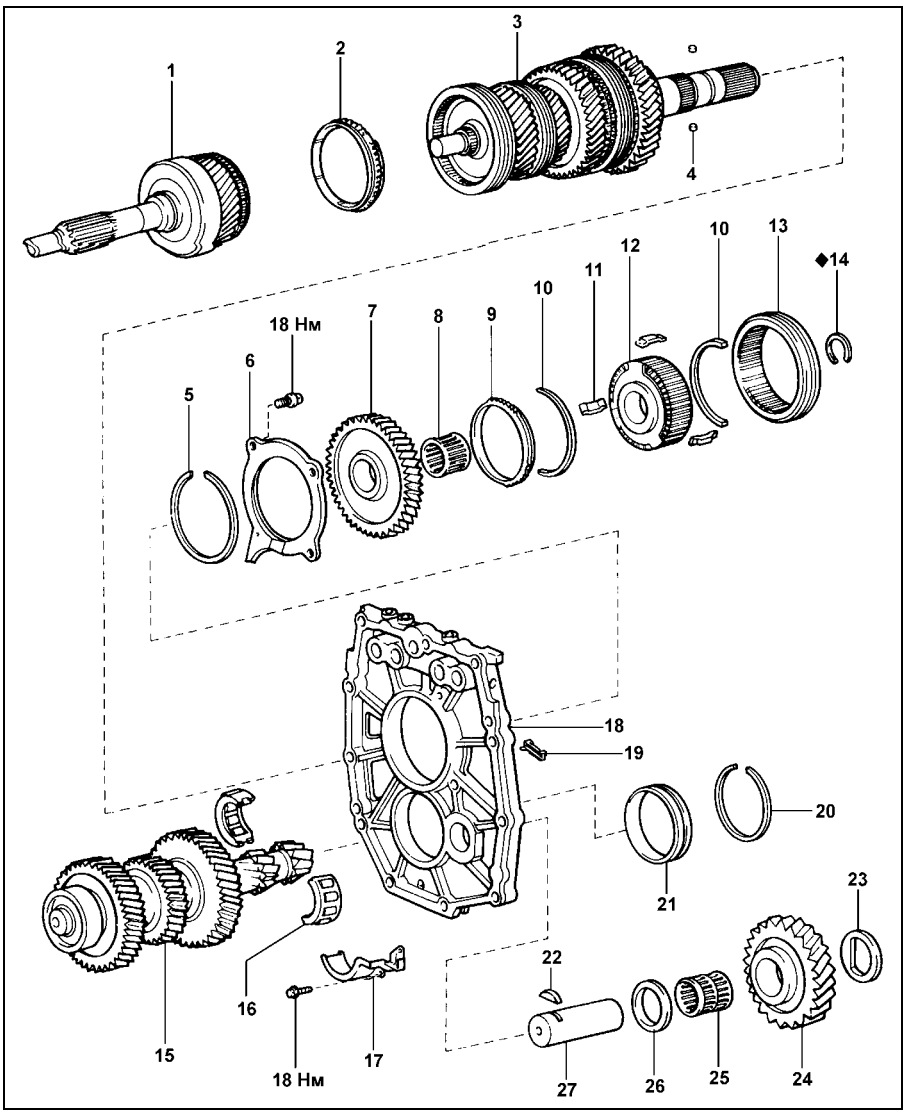
1. Снимите вилку и подшипник выключения сцепления.



2. Снимите выключатель фонарей заднего хода.

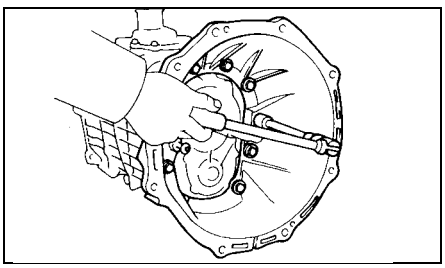


Коробки передач H140F, H150F и H151F. 1 - картер сцепления, 2 - крышка переднего подшипника, 3 - стопорные кольца, 4 - заливная пробка, 5 - пробка, 6 - датчик включения высшей передачи делителя (H150F), 7 - основание рычага переключения, 8 - стопорный штифт, 9 - ограничительный палец, 10 - крышка механизма переключения, 11 - ограничительный палец заднего хода, 12 - ось рычага переключения, 13 - маслоприемник, 14 - выключатель фонарей заднего хода (H151F), 15 - пробка (H151F), 16^1 - выключатель фонарей заднего хода (H140F), 16^2 - датчик включения высшей передачи делителя (H150F), 17 - сливная пробка, 18 - картер коробки передач, 19 - промежуточная плита, 20 - масляный фильтр, 21 - переходник раздаточной коробки, 22 - крышка масляного насоса, 23 - прокладка.

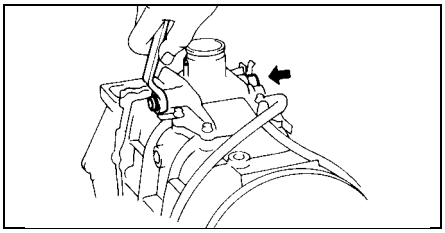


Коробки передач H140F, H150F и H151F (продолжение). 1 - первичный вал, 2 - блокирующее кольцо синхронизатора, 3 - вторичный вал, 4 - штифт, 5 - стопорное кольцо, 6 - крышка заднего подшипника, 7 - шестерня заднего хода, 8 - игольчатый подшипник, 9 - блокирующее кольцо синхронизатора, 10 - пружина сухарей синхронизатора, 11 - сухарь синхронизатора, 12 - ступица синхронизатора №4, 13 - муфта синхронизатора №4, 14 - стопорное кольцо, 15 - промежуточный вал, 16 - роликовый подшипник, 17 - маслоприемник, 18 - промежуточная плита, 19 - магнит, 20 - стопорное кольцо, 21 - наружная обойма заднего подшипника, 22 - сегментная шпонка, 23 - упорная шайба, 24 - промежуточная шестерня заднего хода, 25 - игольчатый подшипник, 26 - упорная шайба, 27 - вал промежуточной шестерни заднего хода.

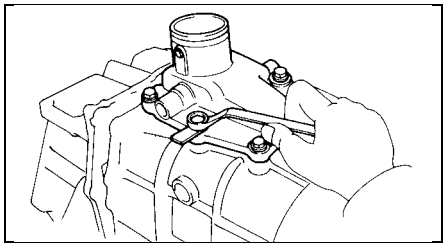
3. Отверните десять болтов и снимите картер сцепления.



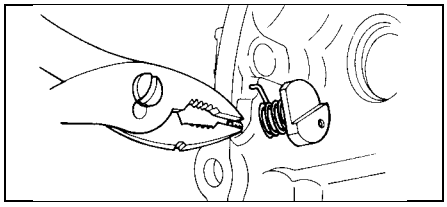
4. Выверните два ограничительных пальца.



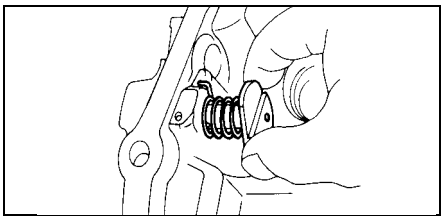
5. Снимите шланг сапуна.
6. Отверните шесть болтов и крышку механизма переключения.



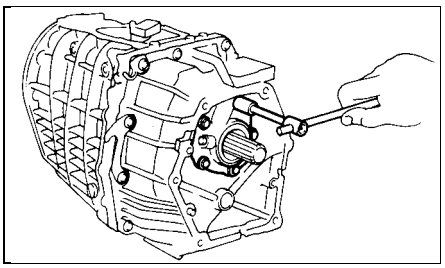
7. С помощью пассатижей извлеките пружинный штифт.



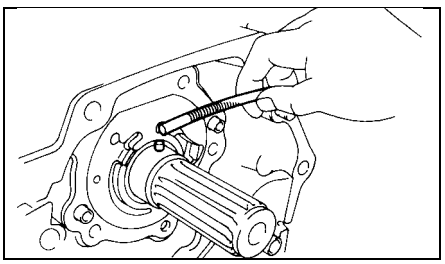
8. Снимите ограничительный палец заднего хода.



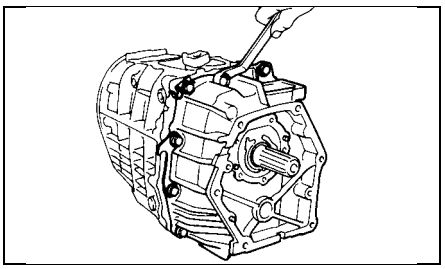
9. Отверните пять болтов, и снимите крышку масляного насоса.



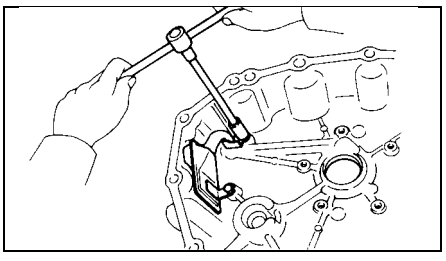
10. С помощью магнитного стержня извлеките два цилиндрических штифта.



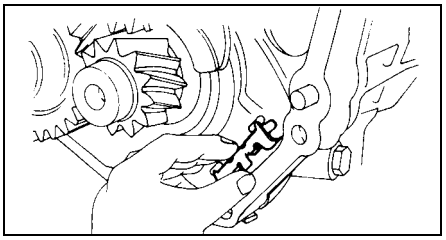
11. Отверните одиннадцать болтов и снимите переходник раздаточной коробки.
Примечание: при необходимости постучите по переходнику пластиковым молотком.



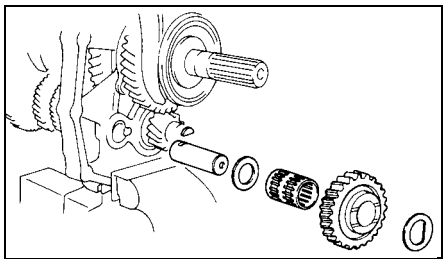
12. Отверните два болта и снимите масляный фильтр с переходника раздаточной коробки.



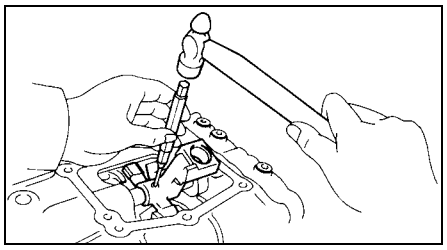
13. Снимите магнит с промежуточной плиты.



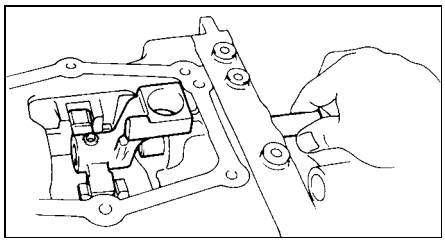
14. Снимите промежуточную шестерню заднего хода с промежуточной плиты.



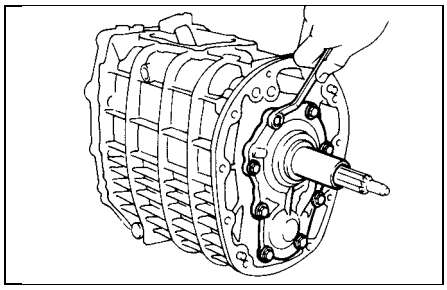
15. С помощью бородка и молотка выбейте пружинный штифт из основания рычага переключения.

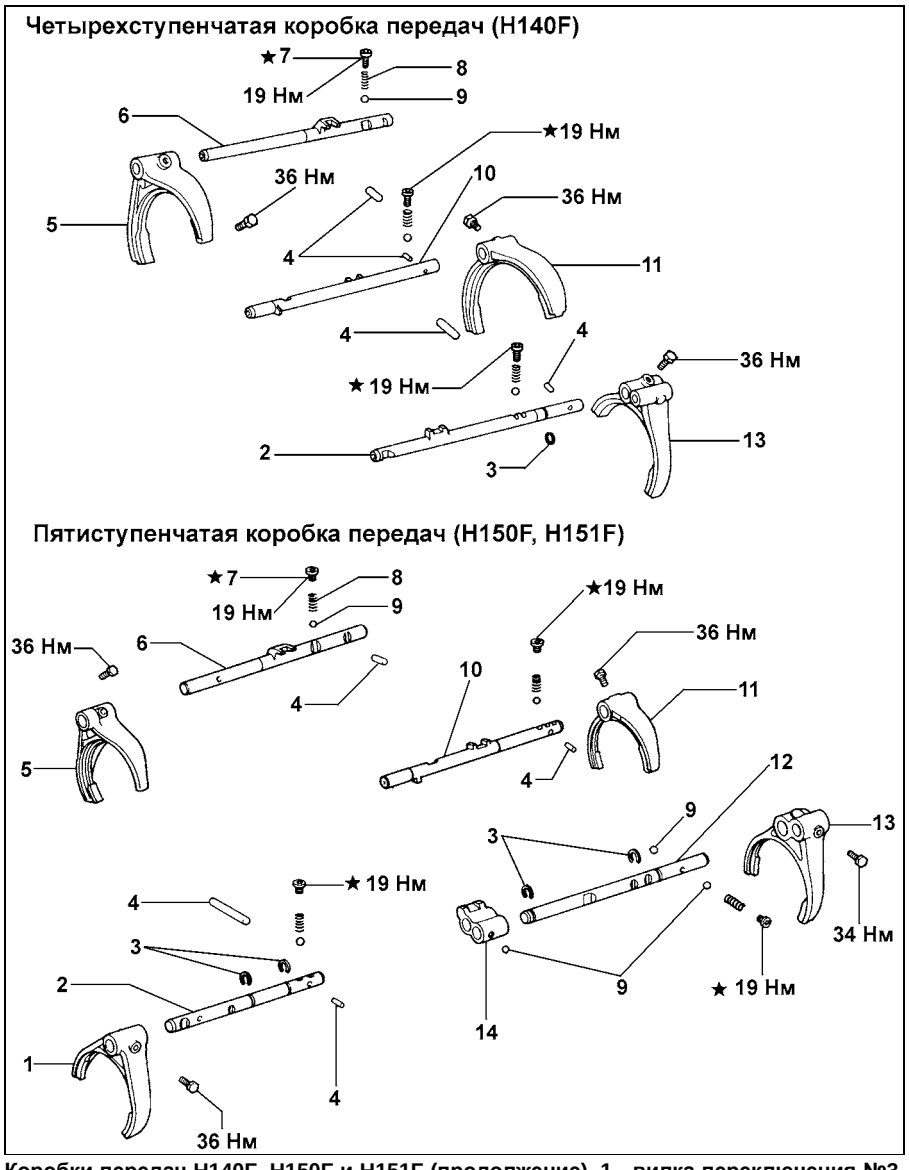


16. Извлеките ось и снимите основание рычага переключения.



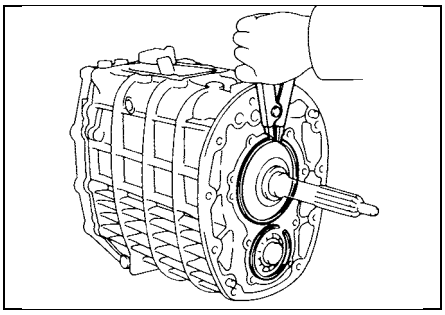
17. Отверните восемь болтов и снимите крышку переднего подшипника.



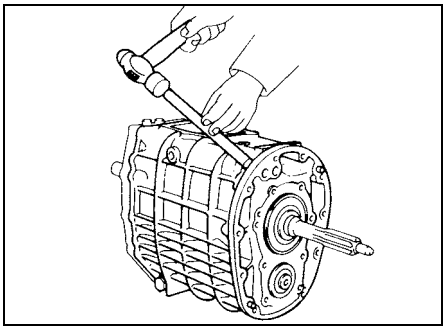


Коробки передач H140F, H150F и H151F (продолжение). 1 - вилка переключения №3, 2 - шток №3 вилки переключения, 3 - стопорное кольцо, 4 - блокировочный штифт, 5 - вилка переключения №2, 6 - шток №2 вилки переключения, 7 - пробка, 8 - пружина, 9 - шарик, 10 - шток №1 вилки переключения, 11 - вилка переключения №1, 12 - шток №4 вилки переключения, 13 - вилка включения передачи заднего хода, 14 - головка штока включения передачи заднего хода.

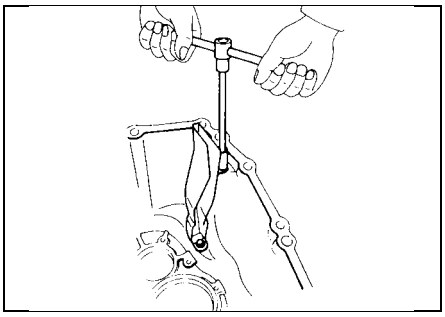
18. С помощью специальных клещей снимите два стопорных кольца с первичного и промежуточного валов.



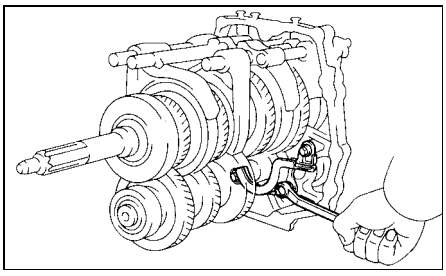
19. С помощью латунного стержня и молотка осторожно отделите картер коробки передач. Снимите промежуточную плиту с картера коробки передач.



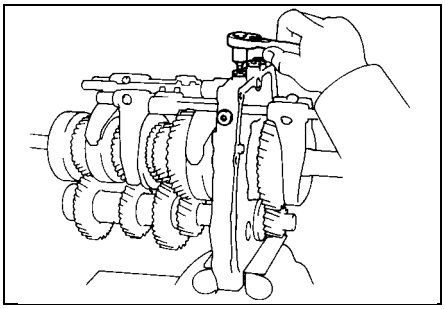
20. Отверните два болта и снимите маслоприемник с картера коробки передач.



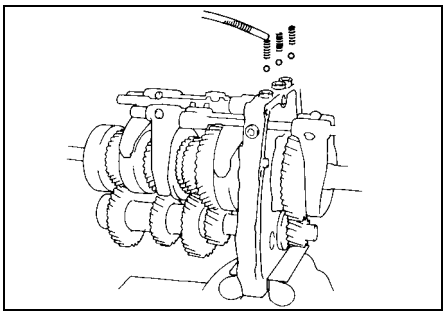
21. Отверните три болта и снимите маслоприемник с промежуточной плиты.



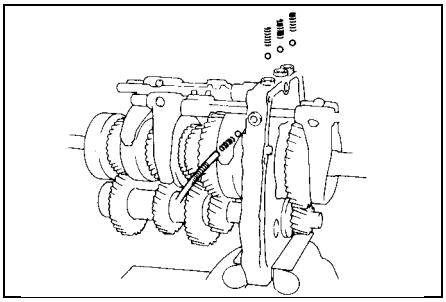
22. Установите промежуточную плиту в тиски.
23. Отверните четыре пробки с внутренними шестигранниками.



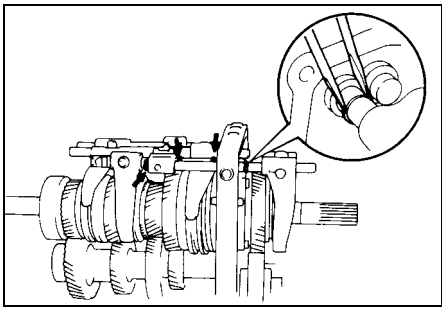
24. С помощью магнитного стержня извлеките пружины и шарики фиксаторов.
а) 4-ступенчатая КПП: три пружины и три шарика.



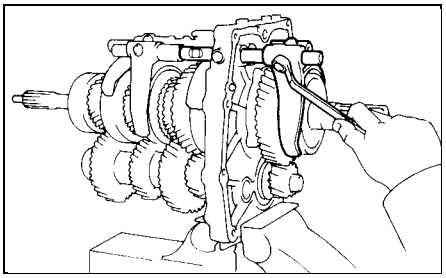
б) 5-ступенчатая КПП: четыре пружины и четыре шарика.



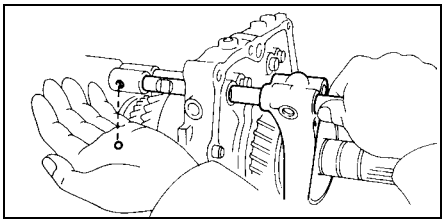
25. С помощью двух отверток и молотка снимите стопорные кольца.
Количество стопорных колец:
4-ступенчатая КПП.....1 шт
5-ступенчатая КПП.....4 шт



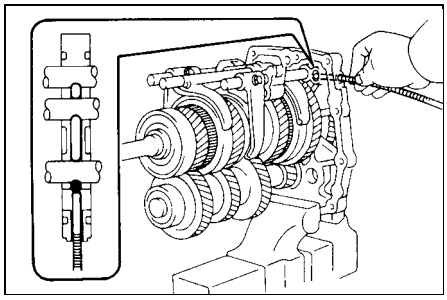
26. Снятие штока №3 (КПП H140F)/штока №4 (5-ступенчатая КПП) и вилки включения передачи заднего хода.
а) Отверните стопорный болт.



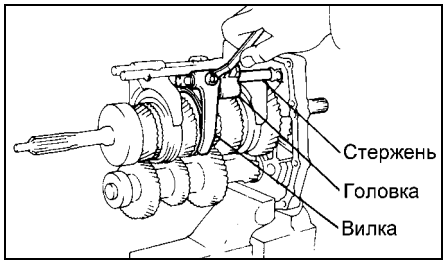
б) Для 5-ступенчатой КПП: снимите шток №4 вилки переключения, вилку включения передачи заднего хода и извлеките шарик.



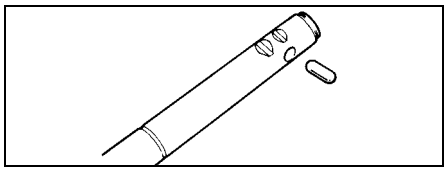
в) Для 4-ступенчатой КПП: снимите шток №3 вилки переключения и вилку включения передачи заднего хода.
27. Для 5-ступенчатой КПП: снятие штока №3 вилки переключения и головки штока включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный шарик.



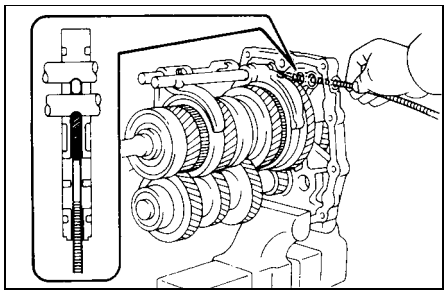
б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №3 вилки переключения, вилку переключения №3 и головку штока включения передачи заднего хода.



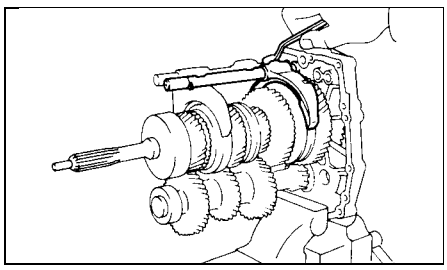
г) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт из штока №3 вилки переключения.



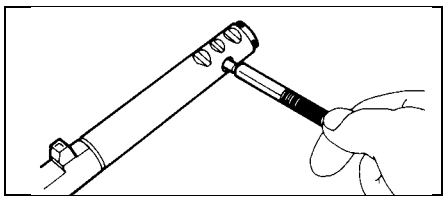
28. Снятие штока №1 вилки переключения и вилки переключения №1.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт.



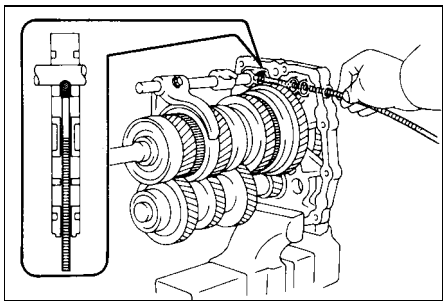
б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №1 вилки переключения и вилку переключения №1.



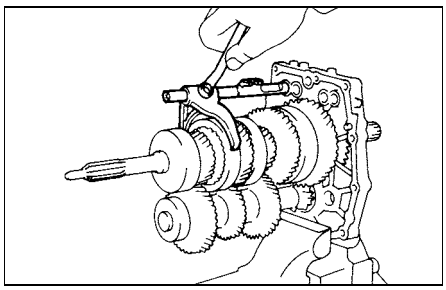
г) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт из штока №1 вилки переключения.



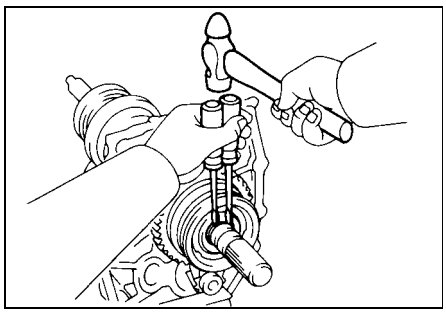
29. Снятие штока №2 вилки переключения и вилки переключения №2.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный шарик.



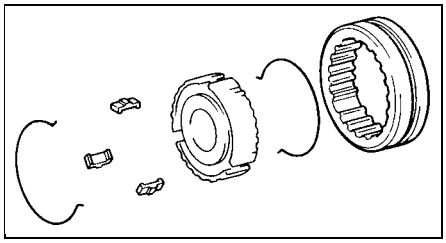
б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №2 вилки переключения и вилку переключения №2.



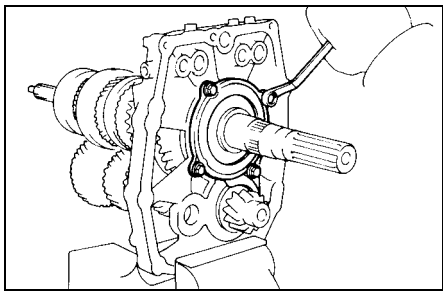
30. Снятие шестерни заднего хода и ступицы синхронизатора №4.
а) С помощью двух отверток и молотка снимите стопорное кольцо.



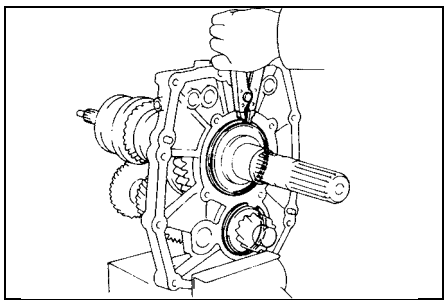
б) Ступица с монтажными отверстиями: с помощью съемника и двух болтов снимите ступицу синхронизатора №4. Снимите кольцо синхронизатора, шестерню заднего хода и роликовый подшипник.
в) Ступица без монтажных отверстий: с помощью съемника снимите шестерню заднего хода вместе со ступицей синхронизатора №4. Снимите игольчатый подшипник и кольцо синхронизатора.
31. Снимите муфту синхронизатора №4. С помощью отвертки снимите две пружины и три сухаря со ступицы синхронизатора №4.



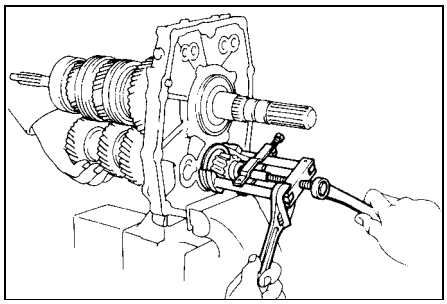
32. Отверните четыре болта и снимите крышку заднего подшипника.



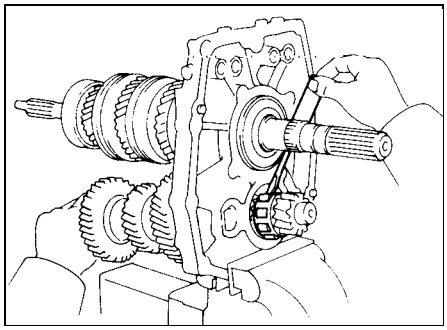
33. С помощью специальных клещей снимите два стопорных кольца подшипников.



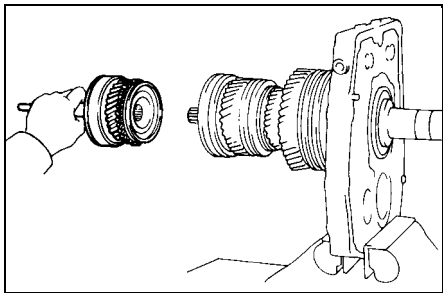
34. С помощью съемника снимите наружную обойму заднего подшипника промежуточного вала.



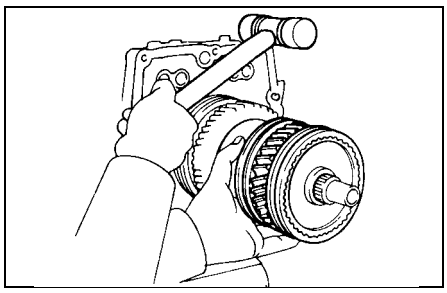
35. С помощью отвертки снимите роликовый подшипник и промежуточный вал.



36. Снимите первичный вал.

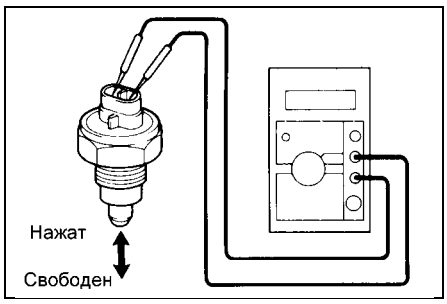


37. Выньте вторичный вал из промежуточной плиты, прилагая к нему усилие вдоль оси и постукивая по промежуточной плите пластиковым молотком.



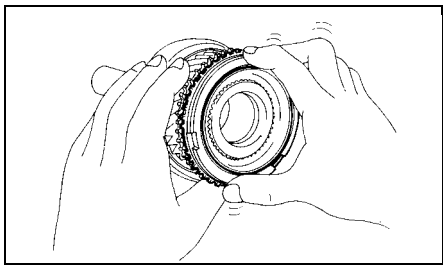
38. Проверьте работу выключателя фонарей заднего хода, как показано на рисунке.

Положение выключателя	Контакты
Нажат	Замкнуты
Свободен	Не замкнуты



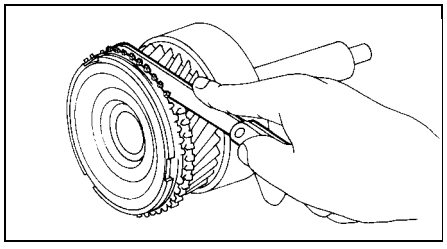
Проверка первичного вала

1. Проверка кольца синхронизатора.
а) Проверьте кольцо на отсутствие износа и повреждений.
б) Вращая кольцо синхронизатора, толкните его внутрь, чтобы проверить износ трущейся поверхности.



в) Измерьте зазор между торцом зубчатого венца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.

Допустимый зазор.....0,8 - 1,6 мм
Минимальный зазор .....0,6 мм

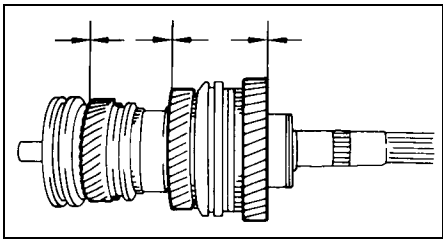


2. При замене подшипника первичного вала подберите стопорное кольцо, обеспечивающее минимальный осевой люфт.

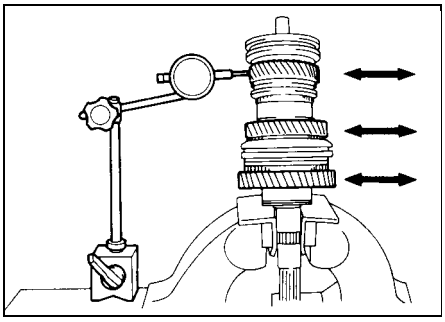
Метка	Толщина, мм
A	2,50 - 2,55
B	2,55 - 2,60
C	2,60 - 2,65
D	2,65 - 2,70
E	2,70 - 2,75
F	2,75 - 2,80

Проверка вторичного вала

1. Измерьте осевой зазор каждой шестерни.
Нормальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,1 - 0,45 мм
2-й и 5-й передач..... 0,1 - 0,35 мм
Максимальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач.....0,45 мм
2-й и 5-й передач.....0,35 мм

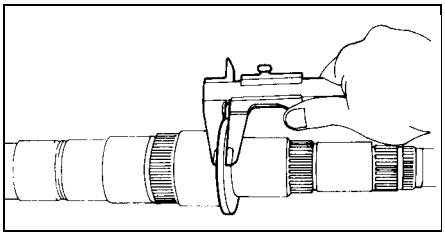


2. С помощью индикатора часового типа измерьте радиальный зазор каждой шестерни.
Нормальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,020 - 0,073 мм
2-й и 5-й передач..... 0,015 - 0,068 мм
Максимальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач.....0,073 мм
2-й и 5-й передач.....0,068 мм



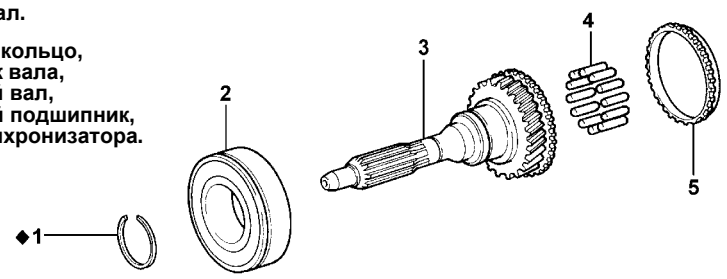
3. Пятиступенчатая КПП: проверка вторичного вала.
а) С помощью штангенциркуля измерьте толщину фланца вторичного вала.

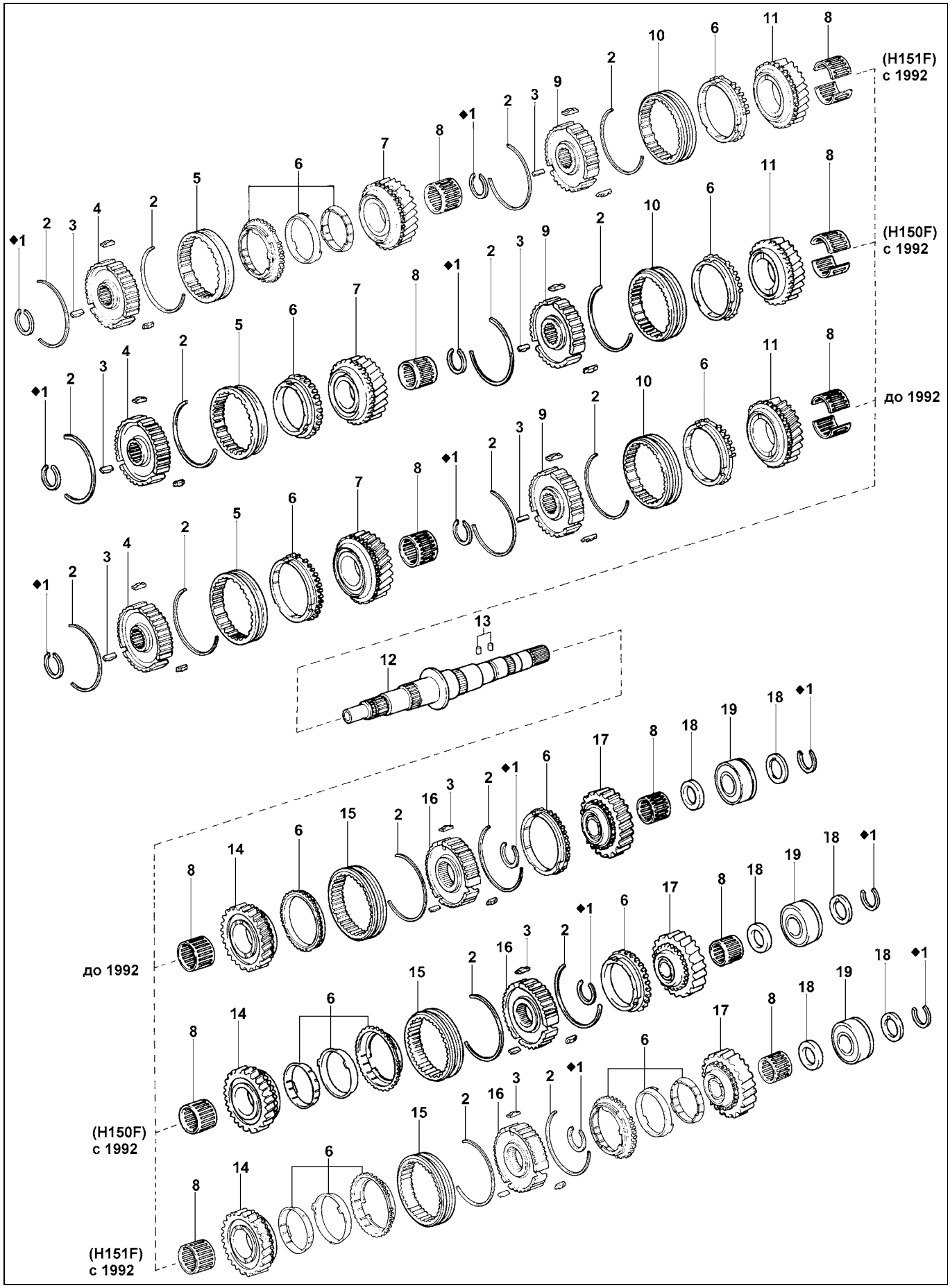
Минимальная толщина .....4,725 мм



Первичный вал.

1 - стопорное кольцо,
2 - подшипник вала,
3 - первичный вал,
4 - роликовый подшипник,
5 - кольцо синхронизатора.

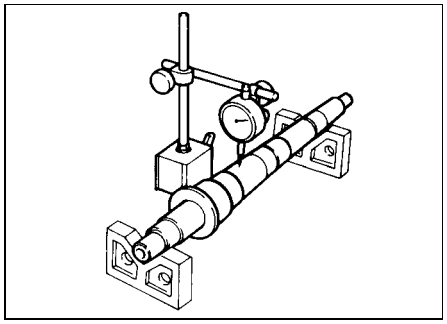




Вторичный вал. 1 - стопорное кольцо, 2 - пружина сухарей, 3 - сухарь, 4 - ступица синхронизатора №2, 5 - муфта синхронизатора №2, 6 - кольцо синхронизатора, 7 - шестерня третьей передачи, 8 - игольчатый подшипник, 9 - ступица синхронизатора №3, 10 - муфта синхронизатора №3, 11 - шестерня пятой передачи, 12 - вторичный вал, 13 - штифт, 14 - шестерня второй передачи, 15 - муфта синхронизатора №1, 16 - ступица синхронизатора №1, 17 - шестерня первой передачи, 18 - упорная шайба, 19 - шариковый подшипник.

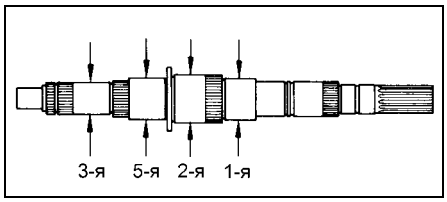
б) С помощью индикатора часового типа проверьте радиальное биение вала, установив вал на измерительных призмах.

Максимальное биение:
модели до 1992 года ..... 0,05 мм.
модели с 1992 года ..... 0,03 мм.



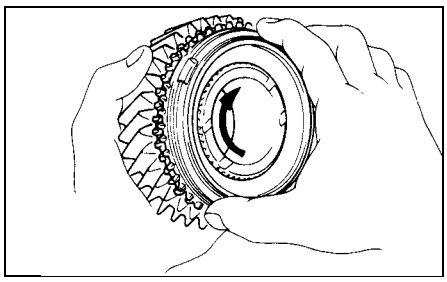
в) С помощью микрометра измерьте наружный диаметр шеек вторичного вала.

Минимальный диаметр:
1-я ..... 49,979 мм
2-я ..... 57,984 мм
3-я ..... 37,979 мм
5-я ..... 45,984 мм



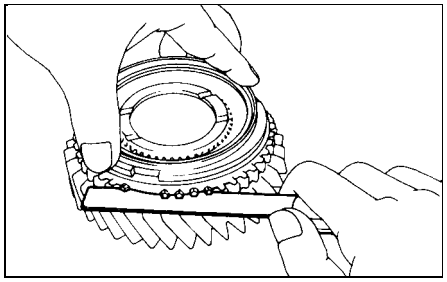
4. Проверка блокирующих колец синхронизатора.

а) Поворачивая блокирующее кольцо, наденьте его на шестерню для проверки тормозного действия.

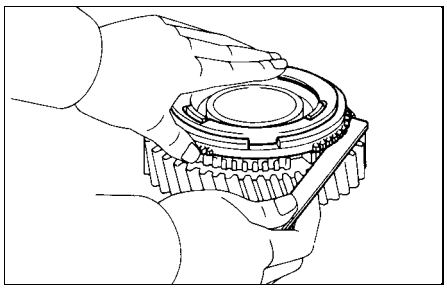


б) Измерьте зазор между задним торцом кольца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.

Минимальный зазор шестерен:
Для КПП H140F:
1-й и 2-й передач..... 1,10 мм
3-й и 5-й передач..... 0,80 мм

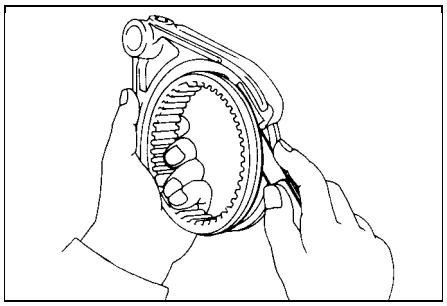


Для КПП H150F:
1-й передачи..... 1,10 мм
2-й передачи
до 1992 года..... 1,10 мм
с 1992 года..... 0,85 мм
3-й и 5-й передач..... 0,80 мм
Для КПП H151F:
1-й и 2-й передач..... 0,85 мм
3-й передачи..... 0,75 мм
5-й передачи..... 0,80 мм



6. С помощью щупа измерьте зазор между пазом муфты синхронизатора и концами вилки переключения.

Максимальный зазор..... 0,35 мм



6. При сборке вторичного вала подберите стопорные кольца таким образом, чтобы обеспечить минимальный осевой люфт.

а) при установке шестерни 5-й передачи:

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70

б) при установке шестерни 3-й передачи:

Метка	Толщина, мм
4	1,90 - 1,95
5	1,95 - 2,00
6	2,00 - 2,05
7	2,05 - 2,10
8	2,10 - 2,15
9	2,15 - 2,20

в) при установке шестерни 2-й передачи:

Метка	Толщина, мм
A	2,90 - 2,95
B	2,95 - 3,00
C	3,00 - 3,05
D	3,05 - 3,10
E	3,10 - 3,15
F	3,15 - 3,20

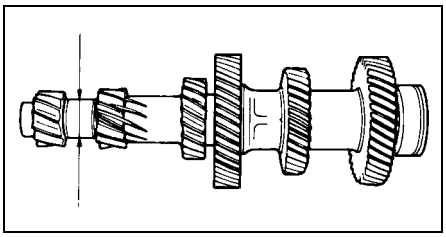
в) при установке подшипника вторичного вала:

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70
G	2,70 - 2,75
H	2,75 - 2,80

Проверка промежуточного вала

1. С помощью микрометра измерьте наружный диаметр беговой дорожки игольчатого подшипника.

Нормальный диаметр.... 35,957 - 35,970 мм
Максимальный диаметр..... 35,970 мм



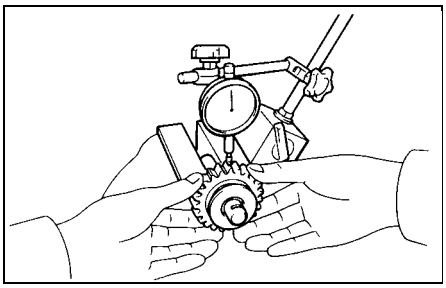
2. С помощью клещей установите новое стопорное кольцо, подобрав его по толщине так, чтобы обеспечить минимальный осевой люфт подшипника.

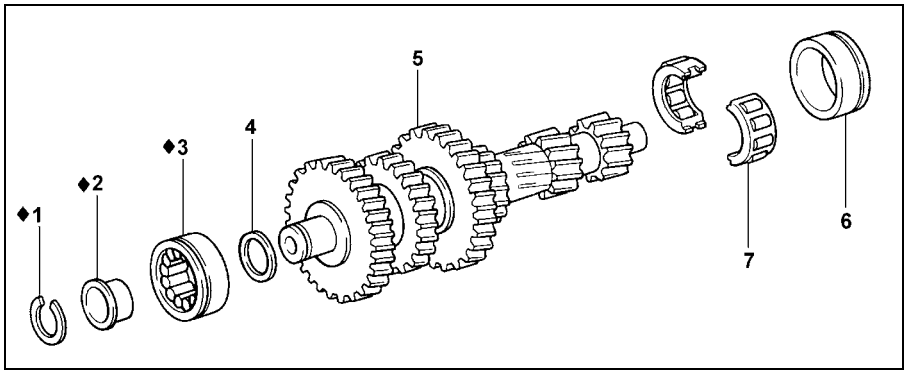
Метка	Толщина, мм
A	2,45 - 2,50
B	2,50 - 2,55
C	2,55 - 2,60
D	2,60 - 2,65
E	2,65 - 2,70
F	2,70 - 2,75

Проверка промежуточной шестерни заднего хода

С помощью индикатора часового типа проверьте масляный зазор промежуточной шестерни заднего хода.

Нормальный зазор..... 0,015 - 0,059 мм
Максимальный зазор..... 0,059 мм

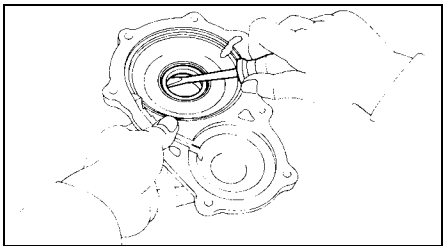




Промежуточный вал. 1 - стопорное кольцо, 2 - внутренняя обойма переднего подшипника, 3 - передний подшипник, 4 - боковое кольцо, 5 - промежуточный вал, 6 - наружная обойма заднего подшипника, 7 - задний подшипник.

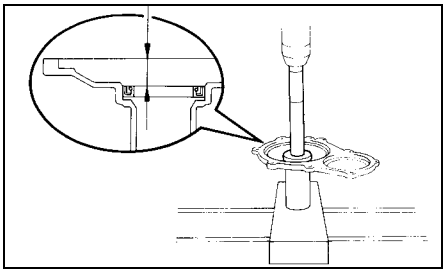
Замена сальника крышки переднего подшипника

1. Используя отвертку, извлеките сальник.



2. С помощью подходящей оправки и пресса установите новый сальник.

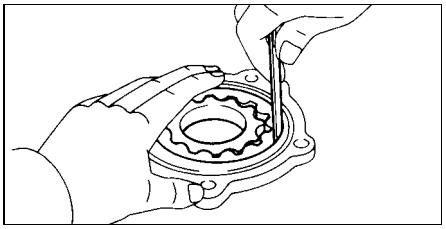
Глубина запрессовки.....15,4 - 16,2 мм



Проверка масляного насоса

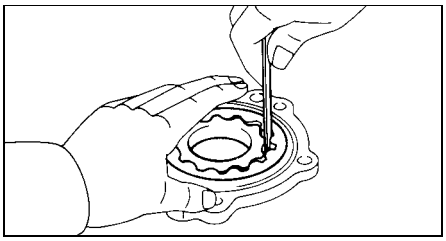
1. Сдвиньте ведомый ротор к одной из сторон крышки. С помощью щупа измерьте зазор между корпусом и ведомым ротором насоса.

Нормальный зазор .....0,075 - 0,170 мм
Максимальный зазор .....0,170 мм



2. С помощью щупа измерьте зазор между вершинами зубьев обоих роторов.

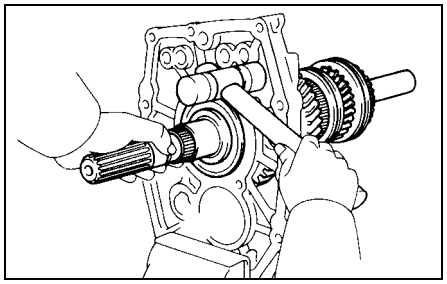
Нормальный зазор .....0,10 - 0,22 мм
Максимальный зазор .....0,22 мм



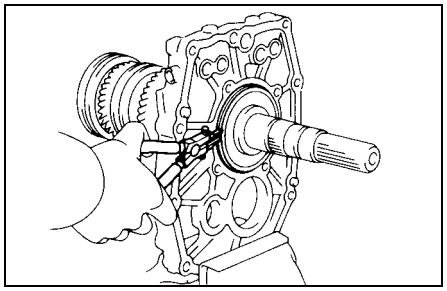
3. Если зазоры превышают максимально допустимые, то замените роторы и/или крышку насоса.

Сборка коробки передач

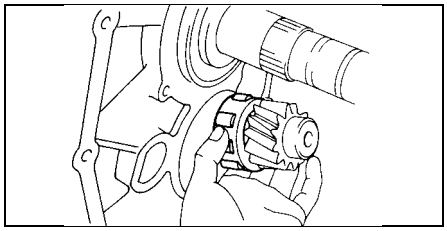
1. Установка вторичного вала.
   а) Установите вторичный вал в промежуточную плиту, двигая вал на себя и постукивая пластиковым молотком по промежуточной плите.



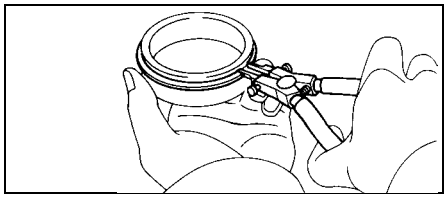
   б) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо.



3. Смажьте консистентной смазкой игольчатый подшипник и установите его в первичный вал.
4. Установите первичный вал на вторичный, совместив пазы кольца синхронизатора с сухарями.
5. Установка промежуточной шестерни.
   а) Установите промежуточную шестерню в промежуточную плиту и установите роликовый подшипник.

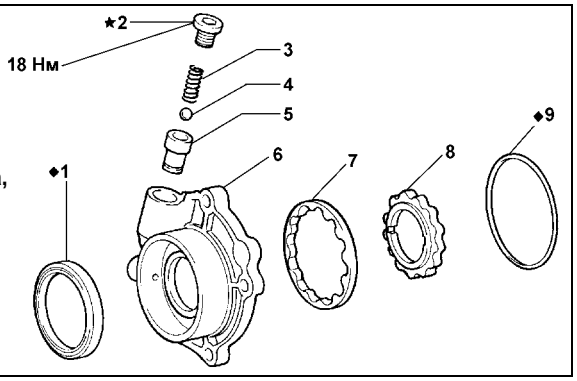


   б) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо на наружную обойму подшипника.

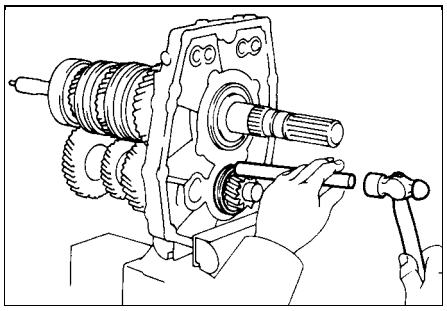


Масляный насос.

1 - сальник,
2 - винтовая пробка,
3 - пружина,
4 - шарик,
5 - седло клапана,
6 - крышка масляного насоса,
7 - ведомый ротор масляного насоса,
8 - ведущий ротор масляного насоса,
9 - уплотнительное кольцо.



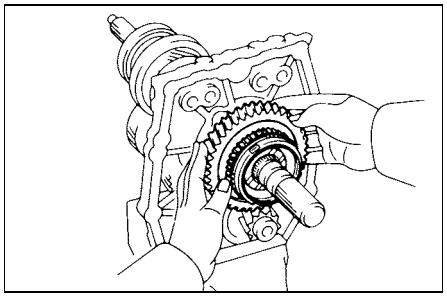
   в) Установите наружную обойму заднего подшипника промежуточной шестерни с помощью латунного стержня и молотка.



6. Установите крышку заднего подшипника и затяните болты крепления.

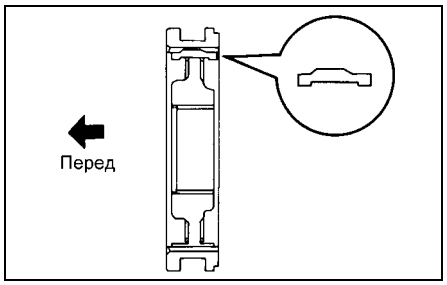
Момент затяжки .....18 Н·м

7. Смажьте трансмиссионным маслом игольчатый подшипник. Установите игольчатый подшипник и шестерню заднего хода вместе с кольцом синхронизатора, как показано на рисунке.

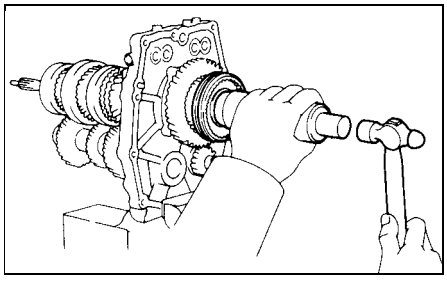


8. Установите ступицу синхронизатора №4 и сухари в муфту синхронизатора. Установите пружину под сухари.

<u>Примечание</u>: при установке пружин под сухари не располагайте их разомкнутые части на одной линии.



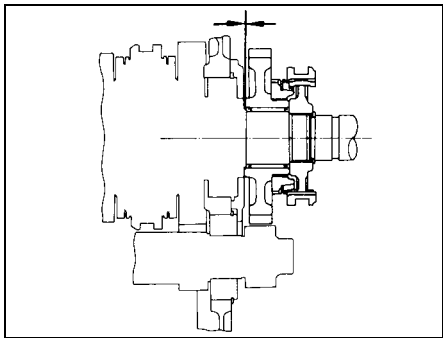
9. С помощью оправки и молотка установите синхронизатор №4.



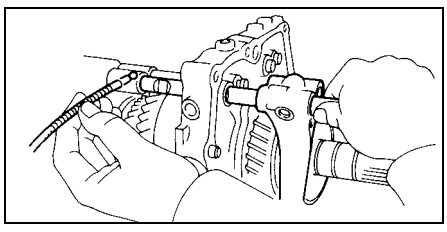
10. Установка стопорного кольца.
   а) Подберите стопорное кольцо, обеспечивающее минимальный осевой люфт.

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70

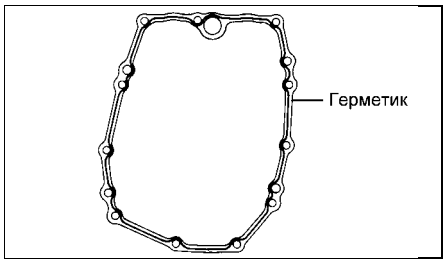
б) С помощью латунного стержня и молотка установите стопорное кольцо.
11. С помощью щупа измерьте осевой зазор шестерни заднего хода.
Нормальный зазор .....0,1 - 0,67 мм
Максимальный зазор .....0,67 мм



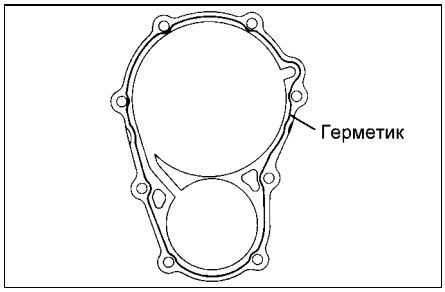
12. Установка вилки переключения №2.
а) Введите вилку переключения №2 в паз муфты синхронизатора №2.
б) Установите шток №2 в вилку и в промежуточную плиту.
в) Установите и затяните стопорный болт.
Момент затяжки .....36 Н·м
13. Установка вилки переключения №1.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный штифт в промежуточную плиту.
б) Установите блокировочный штифт в отверстие штока №1.
в) Введите вилку переключения №1 в паз муфты синхронизатора №1.
г) Установите шток в вилку №1 и в промежуточную плиту.
д) Установите и затяните болт.
Момент затяжки .....36 Н·м
14. Для 5-ступенчатой КПП: установка вилки переключения №3 и головки штока включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный штифт в промежуточную плиту.
б) Установите блокировочный штифт в отверстие штока №3.
в) Введите вилку переключения №3 в паз муфты синхронизатора №3.
г) Установите шток в вилку переключения №3, а головку штока на вилку через промежуточную плиту.
д) Установите и затяните болт.
Момент затяжки .....36 Н·м
15. Установка штока №3 (КПП H140F)/штока №4 (5-ступенчатая КПП) и вилки включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный шарик в промежуточную плиту.
б) Введите вилку включения передачи заднего хода в паз муфты синхронизатора №4 (№3 для КПП H140F).
в) Установите шток №4 (№3 для КПП H140F) в вилку включения передачи заднего хода и продвиньте его через промежуточную плиту.
в) С помощью магнитного стержня установите блокировочный шарик в головку штока включения передачи заднего хода.



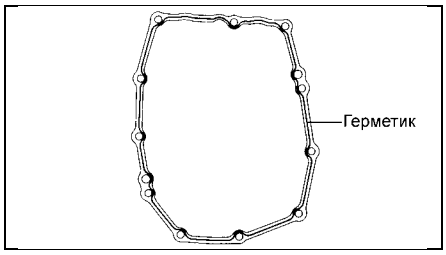
г) Установите и затяните стопорный болт.
Момент затяжки:
4-ступенчатая КПП.....34 Н·м
5-ступенчатая КПП.....36 Н·м
16. С помощью латунного стержня и молотка установите стопорные кольца штоков вилок переключения.
КПП H140F ..... 1 стопорное кольцо
КПП H150/151F .....4 стопорных кольца
17. Установите фиксирующие шарики, пружины и пробки. Затяните пробки.
КПП H140F.....3 шарика и 3 пружины
КПП H150/151F.....4 шарика и 4 пружины
Примечание: нанесите герметик на резьбу пробок перед установкой.
Момент затяжки .....19 Н·м
18. Установите промежуточную шестерню заднего хода на промежуточную плиту.
19. Снимите промежуточную плиту с тисков. Отверните гайки, снимите болты и шайбы.
20. Установите маслоприемник на промежуточную плиту и затяните три болта.
Момент затяжки .....18 Н·м
21. Установите магнит на промежуточную плиту.
22. Установите маслоприемник на картер коробки передач и затяните три болта.
Момент затяжки .....12 Н·м
23. Установите промежуточную плиту на картер коробки передач
а) Удалите герметик с поверхностей стыка и не допускайте попадания масла на эти поверхности.
б) Нанесите герметик на поверхности стыка картера, как показано на рисунке.
Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



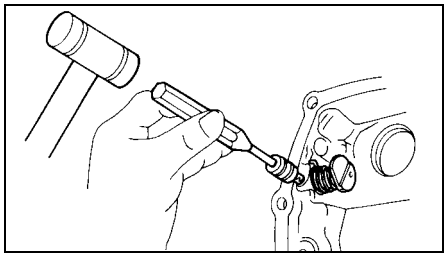
в) Совместите все наружные обоймы подшипников, штоки вилок и ось промежуточной шестерни заднего хода с ответными отверстиями картера и установите картер.
г) С помощью пластикового молотка обстучите картер до полной посадки.
24. С помощью специальных клещей установите стопорные кольца на подшипник первичного вала и передний подшипник промежуточной шестерни.
25. Установка крышки переднего подшипника.
а) Удалите слой старого герметика.
Внимание: не допускайте попадания масла на поверхность стыка крышки переднего подшипника.
б) Нанесите новый герметик, как показано на рисунке, и установите крышку на картер коробки передач.
Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



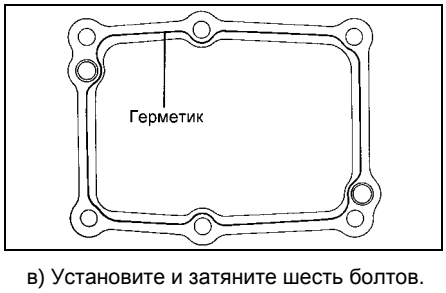
в) Нанесите герметик на резьбу болтов.
г) Установите и затяните восемь болтов.
Момент затяжки .....16 Н·м
26. Установите ось рычага переключения и основание рычага переключения.
27. С помощью бородка и молотка запрессуйте штифт в основание рычага переключения.
28. Установите сетчатый масляный фильтр на переходник раздаточной коробки и затяните два болта крепления.
Момент затяжки .....12 Н·м
29. Установка переходника раздаточной коробки.
а) Удалите старый герметик.
Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности стыка переходника.
б) Нанесите новый герметик, как показано.
Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



в) Установите переходник раздаточной коробки и затяните одиннадцать болтов.
Момент затяжки .....37 Н·м
30. Установка корпуса масляного насоса.
а) Смажьте консистентной смазкой и установите два цилиндрических штифта.
б) Установите корпус масляного насоса.
в) Нанесите герметик на резьбу болтов.
г) Установите и затяните пять болтов.
Момент затяжки .....17 Н·м
31. Для 5-ступенчатой КПП: установка ограничительного пальца заднего хода.
а) Установите ограничительный палец заднего хода в крышку механизма переключения.
б) С помощью молотка запрессуйте штифт.



32. Установка крышки механизма переключения.
а) Удалите старый герметик.
Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности стыка крышки.
б) Нанесите новый герметик на крышку, как показано на рисунке.
Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



в) Установите и затяните шесть болтов.
Момент затяжки .....17 Н·м
33. Установите два ограничительных пальца.
Момент затяжки .....37 Н·м
34. Установите шланг сапуна.
35. Установите картер сцепления. Затяните десять болтов крепления.
Момент затяжки .....37 Н·м
36. Установите выключатель фонарей заднего хода.
Момент затяжки .....44 Н·м
37. Установите вилку и подшипник выключения сцепления.

Автоматическая коробка передач

Общая информация

Автоматические коробки передач A440F и A442F состоят из гидротрансформатора со встроенным механизмом блокировки, повышающего планетарного ряда, 3-ступенчатой планетарной коробки передач, двухступенчатой раздаточной коробки и системы управления, состоящей из гидравлической и электронной (A442F выпуска с 1992 года) частей.

Технические характеристики			
Тип коробки передач		A440F	A442F
Тип двигателя		3F, 3F-E	1FZ-FE
Передаточное число на стоповом режиме гидротрансформатора		1,88:1	1,88:1
Передаточное число	1-я передача	2,950	2,950
	2-я передача	1,530	1,530
	3-я передача	1,000	1,000
	Повышающая передача	0,717	0,765
	Передача заднего хода	2,678	2,678

Планетарная коробка передач

Планетарная коробка передач содержит три планетарных ряда, три блокировочных муфты, три тормоза и две муфты свободного хода.

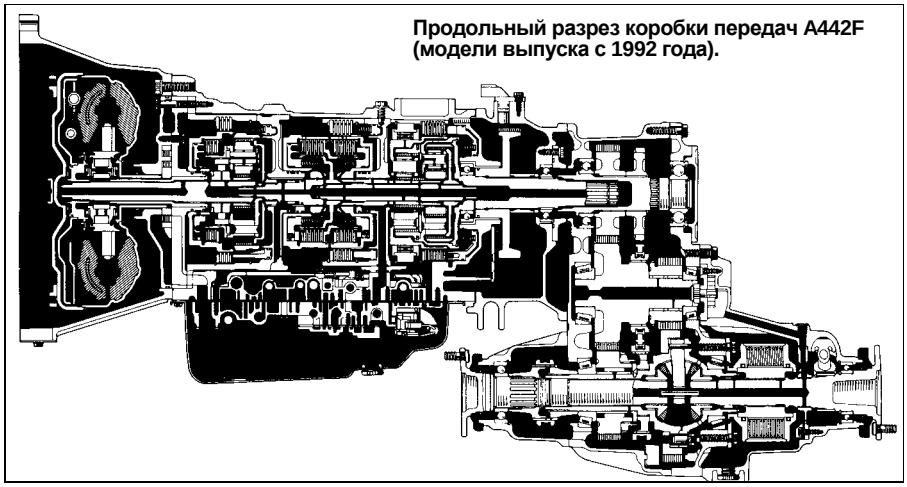
Мощность от двигателя через гидротрансформатор передается на входной вал планетарной коробки передач.

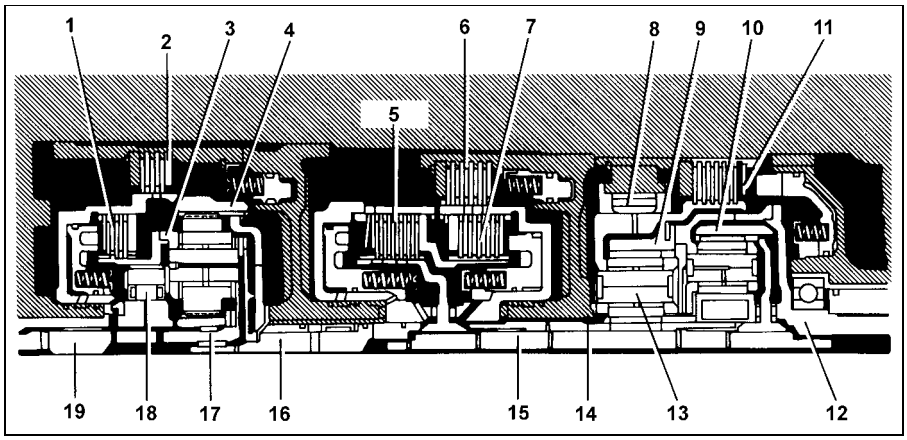
Переход от передачи к передаче осуществляется комбинацией включения тормозов и муфт свободного хода, в результате чего изменяется частота вращения выходного вала.

Элементы планетарной коробки передач

1. Блокировочная муфта повышающей передачи - соединяет водило и солнечную шестерню повышающей передачи.
2. Тормоз повышающей передачи - останавливает вращение солнечную шестерню повышающей передачи.
3. Муфта №1 свободного хода повышающей передачи - соединяет водило и солнечную шестерню повышающей передачи при наличии потока мощности от двигателя к колесам.
4. Муфта включения переднего хода - соединяет входной и промежуточный валы.
5. Муфта включения заднего хода - соединяет входной вал с солнечной шестерней передних и задних планетарных рядов.
6. Тормоз второй передачи - предотвращает вращение солнечной шестерни передних и задних планетарных рядов.
7. Тормоз 1-й передачи и заднего хода - предотвращает вращение водила переднего планетарного ряда.
8. Муфта №2 свободного хода - предотвращает вращение водила переднего планетарного ряда против часовой стрелки.

Продольный разрез коробки передач A442F (модели выпуска с 1992 года).





Элементы планетарной коробки передач A442. 1 - блокировочная муфта повышающей передачи, 2 - тормоз повышающей передачи, 3 - водило повышающей передачи, 4 - коронная шестерня повышающей передачи, 5 - муфта включения переднего хода, 6 - тормоз второй передачи, 7 - муфта включения заднего хода, 8 - муфта №2 свободного хода повышающей передачи, 9 - коронная шестерня переднего планетарного ряда, 10 - коронная шестерня заднего планетарного ряда, 11 - тормоз 1-й передачи и заднего хода, 12 - выходной вал, 13 - водило переднего планетарного ряда, 14 - солнечная шестерня, 15 - промежуточный вал, 16 - входной вал, 17 - солнечная шестерня повышающей передачи, 18 - муфта №1 свободного хода повышающей передачи, 19 - входной вал повышающей передачи.

Гидравлическая часть системы управления

В систему управления входят масляный насос, блок клапанов, электромагнитные клапаны, гидроаккумуляторы, блокировочные муфты и тормоза.

Основное давление в системе создается масляным насосом, оно регулируется системой управления в зависимости от нагрузки и скорости автомобиля и обеспечивает работу гидротрансформатора, блокировочных муфт и тормозов.

В моделях с системой поддержания скорости выпуска до 1992 года устанавливался электромагнитный клапан на блоке клапанов, который включает и выключает клапаны переключения по сигналам электронного блока управления системы поддержания скорости. Клапаны переключения управляют проходами жидкости, которая поступает в гидротрансформатор и планетарную коробку передач.

Электронная часть системы управления (с 1992)

Описание

Электронная система управления для автоматической коробки передач A442F обеспечивает предельно точное управление моментом переключения передач и блокировки гидротрансформатора в зависимости от режимов движения и режима работы двигателя. Кроме того, использование электронной системы управления позволяет существенно повысить качество переключения передач.

Электронная часть системы управления состоит из трех частей:

а) Датчики, которые определяют скорость автомобиля и другие параметры и передают эти данные в блок управления КПП.

б) Блок управления КПП, который определяет моменты переключения и управляет блокировочной муфтой гидротрансформатора.

в) Исполнительная часть, которая состоит из четырех электромагнитных клапанов.

Управление моментом переключения

В памяти блока управления запрограммированы оптимальные схемы переключения передач при различных положениях селектора (D, 2 или L) и режимах работы КПП (Normal или Power).

Основываясь на соответствующих схемах переключения, блок управления включает и выключает электромагнитные клапаны (№1, №2 и управления моментом переключения). При этом блок управления работает с каждым клапаном переключения, открывая и закрывая проходы жидкости к блокировочным муфтам и тормозам для выполнения повышающего или понижающего переключения на КПП.

<u>Внимание</u>: электронная система управления обеспечивает управление моментом переключения и блокировкой только при движении автомобиля вперед. При положении селектора "R" (задний ход) или "N" (нейтраль) работа КПП механическая и блок управления не влияет на работу КПП.

Управление повышающей передачей

Движение на повышающей передаче возможно только при положении "ON" главного выключателя повышающей передачи и положении "D" селектора. Тем не менее, если автомобиль движется на повышающей передаче под управлением системы поддержания скорости, то, когда реальная скорость автомобиля понижается примерно на 4 км/час ниже установленной величины скорости, блок управления системы поддержания скорости посылает сигнал в блок управления КПП на выключение повышающей передачи и блокирует ее обратное включение до тех пор, пока реальная скорость автомобиля не достигнет величины, которая хранится в памяти блока управления системы поддержания скорости.

На данной модели, электронный блок управления двигателем посылает сигнал в электронный блок управления КПП на блокировку переключения на повышающую передачу, если температура охлаждающей жидкости падает ниже 55°C.

Управление системой блокировки

В памяти блока управления запрограммированы схемы работы блокировочной муфты трансформатора для каждого режима переключения (Normal или Power). Основываясь на соответствующих схемах блокировки, блок управления включает и выключает электромагнитный клапан управления моментом блокировки в соответствии с сигналами от датчика скорости и датчика нагрузки.

В каждом из следующих состояний блок управления выключает блокировочную муфту трансформатора:

а) Включение тормоза.

б) Не нажата (отпущена) педаль акселератора.

в) Сигнал системы поддержания скорости о понижении скорости автомобиля на 4 км/час и ниже установленной величины.

г) Падение температуры охлаждающей жидкости ниже 70°C.

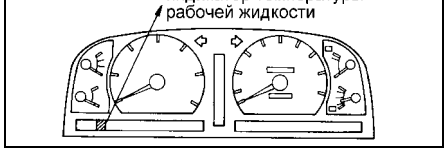
Выключение блокировочной муфты необходимо:

- В случаях (а) и (б), чтобы предотвратить остановку двигателя, когда задние колеса заблокированы.
- В случае (в), чтобы вызвать работу гидротрансформатора для увеличения момента двигателя.
- В случае (г), для улучшения управления или для ускорения прогрева КПП.

Кроме того, при работе системы блокировки, блок управления может временно ее отключать во время переключения передач, чтобы уменьшить "толчки".

Система сигнализации о температуре рабочей жидкости

Блок управления КПП следит за температурой рабочей жидкости с помощью датчика температуры, установленного на штуцере. Температура рабочей жидкости может стать чрезмерно высокой при работе автомобиля с повышенной нагрузкой, например при движении по песку или на подъем. В случае увеличения температуры до уровня 150°C и выше, блок управления включает индикатор, расположенный в комбинации приборов. Индикатор гаснет, когда температура падает ниже 120°C.



Индикатор стояночного режима коробки передач

Карданные валы и колеса автомобиля могут свободно вращаться даже в случае, когда селектор на КПП установлен в положение "P" (стоянка), а рычаг переключения раздаточной коробки находится в нейтральном положении.

Индикатор стояночного режима загорается для предупреждения водителя о том, что карданные валы и колеса не заблокированы. В случае включения индикатора стояночного режима необходимо перевести рычаг переключения раздаточной коробки из положения "N" (нейтраль) в любое другое положение.

Диагностика КПП

Примечание:

- Неисправности, возникающие в КПП, могут быть связаны либо с двигателем, либо с системой управления, либо с самой коробкой передач. Поэтому перед началом проверки необходимо определить область их возникновения.

- Поиск неисправностей должен начинаться с простейших операций и продолжаться в порядке нарастания сложности.

1. Для моделей выпуска с 1992: проверьте наличие кодов неисправностей.
2. Произведите проверку давления в шинах и другие предварительные проверки.
3. Для моделей выпуска с 1992: проверьте переключение передач. Проверьте электрическую часть системы управления, если переключение соответствует норме.
4. Произведите следующие проверки:

а) Проверка двигателя и гидротрансформатора при полностью заторможенном автомобиле.

б) Дорожные испытания. Убедитесь, что неисправность относится к самой автоматической коробке передач. При наличии шума или вибрации возможными источниками могут быть компрессор, двигатель, карданные валы, шины и т.д.

в) Гидравлические испытания. Измерьте давление в линиях и выполните общую проверку контуров подачи жидкости.

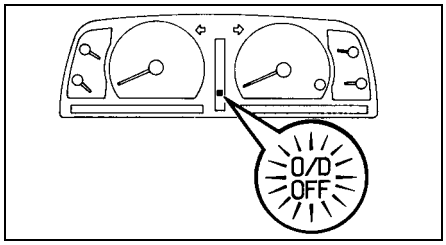
г) Проверка запаздывания включения передачи. Проверьте износ деталей автоматической коробки передач (блокировочных муфт, тормозов и планетарных передач).

Система самодиагностики (модели выпуска с 1992)

Общая информация

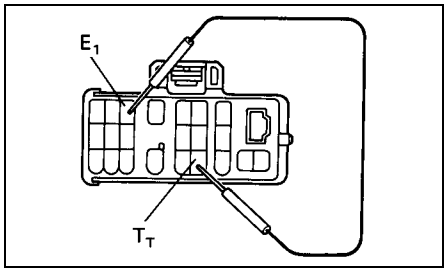
1. Функция самодиагностики встроена в электронную систему управления КПП. С помощью индикатора включения повышающей передачи система может предупредить водителя о возникшей в КПП неисправности. Кроме того, с помощью этого индикатора можно определить код возникшей неисправности.

Внимание: появление сигналов предупреждения и чтение кодов неисправности возможно только когда выключатель повышающей передачи в положении "ON". Если выключатель в положении "OFF", то лампа индикатора горит не мигая.



а) Если возникает неисправность в датчике скорости (№1 или №2), датчике нагрузки или датчике частоты вращения, то индикатор начинает мигать, предупреждая тем самым водителя о возникшей неисправности. Но если произошла неисправность в электромагнитном клапане управления блокировкой, то предупреждения о неисправности не будет.

б) Коды неисправностей можно считать по количеству вспышек индикатора повышающей передачи, если закоротить клеммы "T_T" и "E_1" диагностического разъема.



в) Система диагностики не определяет выход из строя датчика нагрузки и выключателя стоп-сигналов, но их проверку можно осуществить, проверив напряжение на контакте "T_T" диагностического разъема.

г) Сигналы на каждой передаче можно проверить путем измерения напряжения на клемме "T_T" в процессе движения.

2. Код неисправности сохраняется в памяти блока управления КПП и после выключения двигателя. Очистка памяти блока (сброс кодов после проведенного ремонта) производится либо путем выключения зажигания и отсоединения предохранителя "DOME" (10 А), либо путем отсоединения разъема блока управления КПП.

Внимание:

- Низкое напряжение аккумулятора может вызвать сбой при диагностике. Поэтому перед началом диагностики всегда проверяйте аккумулятор.

- Пользуйтесь вольтметром или омметром, которые имеют предельные значения шкалы измерения, по крайней мере, 10 кОм/В.

Проверка индикатора повышающей передачи

1. Включите зажигание.
2. Индикатор должен гореть, когда выключатель повышающей передачи находится в положении "OFF".
3. Переведите выключатель повышающей передачи в положение "ON": индикатор должен погаснуть. Если присутствуют вспышки индикатора, то это является признаком неисправности электронной части системы управления.

Считывание кодов неисправностей

1. Включите зажигание и повышающую передачу.

Внимание: не запускайте двигатель.

2. Закоротите клеммы "T_T" и "E_1" диагностического разъема.
3. Считайте и определите код неисправности по количеству вспышек индикатора.

а) Если происходит 2 вспышки в секунду, то система работает нормально.

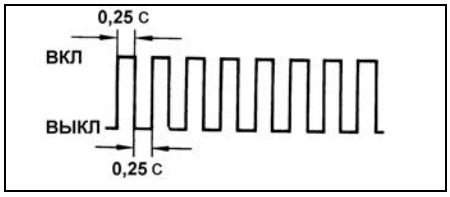


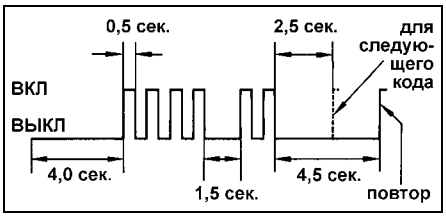
Таблица кодов неисправностей.

Код	Неисправность
41	Датчик нагрузки - обрыв проводки или короткое замыкание
42	Датчик скорости №1 (в комбинации приборов) - обрыв проводки или короткое замыкание
61	Неисправен датчик скорости №2 (в КПП) - обрыв проводки или короткое замыкание
62	Электромагнитный клапан №1 - обрыв проводки или короткое замыкание
63	Электромагнитный клапан №2 - обрыв проводки или короткое замыкание
64	Электромагнитный клапан блокировки - обрыв проводки или короткое замыкание
65	Электромагнитный клапан управления моментом переключения - обрыв проводки или короткое замыкание
86	Датчик частоты вращения - обрыв проводки или короткое замыкание
88	Обрыв проводки между блоком управления двигателем и блоком управления КПП или короткое замыкание

Примечание: коды 62, 63, 64 или 65 указывают на неисправность в электрической части электромагнитных клапанов. Неисправности в механической части, например заедание клапана, не фиксируются системой самодиагностики.

б) Если происходит 1 вспышка в секунду, то в системе есть неисправность. Код состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем следует 1,5-секундная пауза и вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода. Если кодов неисправности два или более, то между ними будет происходить 2,5-секундная пауза.

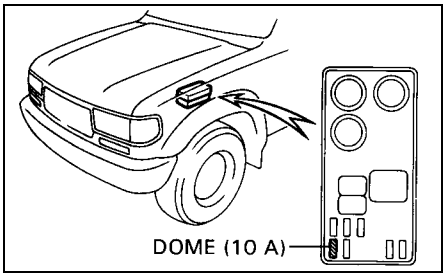
Внимание: в случае наличия нескольких кодов неисправностей первым высвечивается всегда наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания.



4. Разъедините клеммы "T_T" и "E_1".

Сброс кодов неисправностей

1. После проведения ремонта необходимо очистить память блока управления КПП от кодов неисправности, которые там хранятся. Для этого удалите предохранитель "DOME" (10 А) на 10 и более секунд в зависимости от окружающей температуры (чем ниже температура, тем дольше) при выключенном зажигании.



Внимание:

- Для сброса кодов неисправностей можно отсоединить на некоторое время отрицательную клемму аккумулятора. Но при этом будет утрачено содержимое памяти блоков управления других систем.

- Для сброса кодов неисправностей можно отсоединить разъем блока управления КПП.

- Если код неисправности не был сброшен, то он будет храниться в памяти блока управления и появится при последующей диагностике.

2. После сброса кодов необходимо провести проверку - мигание индикатора повышающей передачи должно соответствовать нормальному состоянию КПП.

Поиск неисправностей

Примечание:

- При появлении кодов неисправностей № 41, 42, 61, 62, 63 ,64, 65, 86 индикатор начнет немедленно мигать для предупреждения водителя. Однако столкновение или удары могут вызвать прекращение вспышек индикатора, но коды неисправности будут сохранены в памяти блока управления КПП до их принудительного сброса.

- Возникновение кодов неисправности № 64 и 65 не вызывает предупреждающего мигания индикатора.

- В случае одновременного выхода из строя двух датчиков скорости (№1 и №2) код неисправности не появится и система самодиагностики не сработает. Однако при положении "D" селектора, движение будет возможно только на первой передаче вне зависимости от скорости автомобиля.

Код 41: схема датчика положения дроссельной заслонки

1. Проверьте наличие проводимости между клеммой "VA" разъема блока управления двигателем и клеммой "VA" разъема блока управления КПП. Если проводимость отсутствует, то замените проводку между блоком управления двигателем и блоком управления КПП.
2. Измерьте напряжение между клеммой "VA" разъема блока управления двигателем и "массой". Если измеренное напряжение не соответствует норме, то замените блок управления двигателем. Если измеренное напряжение соответствует норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное напряжение ..... 3,5 - 4,5 В

Код 42: схема датчика скорости №1

1. Вывесите автомобиль и проверните карданный вал.
2. Измерьте напряжение между клеммой "SP1" разъема блока управления КПП и "массой". Если напряжение соответствует норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное напряжение ..... 5 - 12 В

3. Проверьте датчик скорости №1. Замените неисправный датчик.
4. Проверьте проводку между блоком управления КПП и комбинацией приборов.

Код 61: схема датчика скорости №2

1. Измерьте сопротивление между клеммами "SP_2^+" и "SP_2^-" разъема блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.

Нормальное сопротивление .... 620 ± 80 Ом

2. Проверьте датчик скорости №2. Замените неисправный датчик.
3. Проверьте проводку между блоком управления КПП и датчиком скорости №2.

Код 62: схема электромагнитного клапана №1

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана №1 на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана №1 и "массой". Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан №1.

Нормальное сопротивление ..... 11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном №1 и блоком управления КПП.

Код 63: схема электромагнитного клапана №2

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана №2 на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана №2 и "массой". Если сопротивление в норме, то замените клапан №2.

Нормальное сопротивление ..... 11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном №2 и блоком управления КПП.

Код 64: схема электромагнитного клапана блокировки

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана блокировки на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана блокировки и "массой". Если сопротивление в норме - замените электромагнитный клапан блокировки.

Нормальное сопротивление ..... 11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном блокировки и блоком управления КПП.

Код 65: схема электромагнитного клапана управления моментом переключения

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме, то замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана и "массой". Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан.

Нормальное сопротивление ..... 11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном и блоком управления КПП.

Код 86: схема датчика частоты вращения

1. Проверьте наличие проводимости между клеммой "NEO" разъема блока управления двигателем и клеммой "NE" разъема блока управления КПП. Если проводимость отсутствует, то замените проводку между блоком управления двигателем и блоком управления КПП.
2. Измерьте напряжение между клеммой "NE" разъема блока управления КПП и "массой". Если измеренное напряжение не соответствует норме, то замените блок управления двигателем. Если измеренное напряжение соответствует норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное напряжение ..... 2 - 3 В

Код 88: задержка момента переключения или аварийный режим работы системы

Задержка момента переключения

1. Проверьте наличие проводимости между клеммой "ECT1" разъема блока управления двигателем и клеммой "ECT1" разъема блока управления КПП. Если проводимость отсутствует, то замените проводку между блоком управления двигателем и блоком управления КПП.

2. Измерьте напряжение между клеммой "ECT1" разъема блока управления КПП и "массой". Если напряжение соответствует норме, то замените блок управления двигателем. Если измеренное напряжение соответствует норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное напряжение ..... 0 В

Аварийный режим работы системы

1. Проверьте наличие проводимости между клеммой "ECT2" разъема блока управления двигателем и клеммой "ECT2" разъема блока управления КПП. Если проводимость отсутствует, то замените проводку между блоком управления двигателем и блоком управления КПП.
2. Отсоедините разъем блока управления КПП. Измерьте напряжение между клеммой "ECT2" разъема блока управления КПП и "массой". Если напряжение соответствует норме, то замените блок управления КПП. Если измеренное напряжение соответствует норме, то замените блок управления двигателем.

Нормальное напряжение ..... 2,5 В

Проверка переключения передач

Примечание: эта проверка позволяет определить, является ли причиной неисправности проблема в электрической части или в механической части коробки передач.

1. Отключите разъем блока электромагнитных клапанов.
2. Переключение передач должно происходить в соответствии с приведенной таблицей.

Примечание: если на диапазонах "L", "2" и "D" трудно определить номер включенной передачи, то проведите следующий тест:

- Во время движения переместите селектор в положения "L", "2" и "D". Переключение передач должно соответствовать положению рычага.

- Если возникает отклонение в процессе переключения, то неисправность находится в самой коробке передач.

3. Подсоедините разъем блока электромагнитных клапанов.
4. Сбросьте коды неисправности.

Блок управления КПП

Внимание: не открывайте без необходимости крышку блока управления. (Если коснуться вывода интегральной схемы, то она может быть повреждена статическим электричеством.)

Неисправность №1: нет переключения

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач до 50 - 80°С.
2. Подключите вольтметр к клеммам "T_T" и "E_1" диагностического разъема.
3. Если напряжение на клемме "T_T" не изменятся пропорционально степени открытия дроссельной заслонки, то проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:
педаль тормоза нажата ..... 10 - 14 В
педаль тормоза отпущена ..... 0 - 1,5 В

а) Если напряжение нормальное, то:
- неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки;
- обрыв или короткое замыкание в проводе "T_T".

б) Если напряжение отличается от указанного, то неисправность в контуре выключателя стоп-сигналов.

4. Отсоедините разъем блока электромагнитных клапанов и проведите дорожные испытания. Коробка передач должна работать на следующих передачах:

Диапазон "D" ..... 4 передача
Диапазон "2" ..... 3 передача
Диапазон "L" ..... 1 передача

Если коробка передач работает не так, как указано, то неисправность в коробке передач.

5. Подсоедините разъем электромагнитных клапанов и проведите дорожные испытания. Измерьте напряжение на клемме "T_T" диагностического разъема:

а) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 7 В, то:
- неисправна коробка передач;
- неисправны электромагнитные клапаны.

б) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 5 В, то см. неисправность №3.

в) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 2 В, то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "2" и "GND" разъема блока управления КПП.

Напряжение ..... 10 - 14 В

Если напряжение не в норме, то замените блок управления КПП.

Если напряжение в норме, то неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

г) Если напряжение не изменяется (0 В), то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "L" и "GND" разъема блока управления КПП.

Напряжение ..... 10 - 14 В

Если напряжение не в норме, то замените блок управления КПП.

Если напряжение в норме, то неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

Неисправность №2: переключение передач происходит либо слишком поздно, либо слишком рано

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач - до 50 - 80°С
2. Подключите вольтметр к клеммам "T_T" и "E_1" диагностического разъема.
3. Если напряжение на клемме "T_T" не изменятся пропорционально степени открытия дроссельной заслонки, то проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:
педаль тормоза отпущена ..... 0 - 1,5 В
педаль тормоза нажата ..... 10 - 14 В

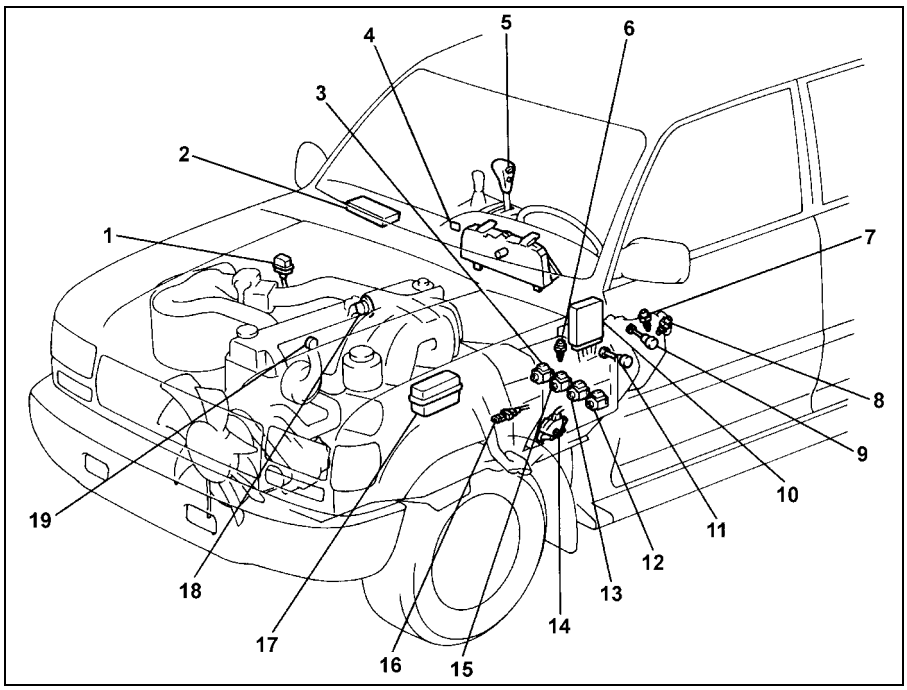


Схема электрической части системы управления. 1 - диагностический разъем, 2 - блок управления двигателем, 3 - электромагнитный клапан блокировки, 4 - выключатель выбора режима работы КПП (Normal или Power), 5 - выключатель повышающей передачи, 6 - датчик температуры рабочей жидкости, 7 - выключатель нейтрали раздаточной коробки, 8 - выключатель низшей передачи, 9 - датчик скорости №1, 10 - блок управления КПП, 11 - датчик скорости №2, 12 - электромагнитный клапан управления моментом переключения, 13 - электромагнитный клапан №1, 14 - выключатель запрещения запуска, 15 - электромагнитный клапан №2, 16 - выключатель стоп-сигналов, 17 - блок предохранителей, 18 - датчик положения дроссельной заслонки, 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

Таблица режимов работы коробки передач в случае нормальной работы электромагнитных клапанов и отказа одного или двух из них.

Положение селектора	Норма			Эл.маг. клапан №1 поврежден			Эл.маг. клапан №2 поврежден			Повреждены оба эл.маг. клапана		
	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-
	№1	№2	дача	№1	№2	дача	№1	№2	дача	№1	№2	дача
D	ON	OFF	1	X	ON (OFF)	3 (ПП)	ON	X	1	X	X	ПП
	ON	ON	2	X	ON	3	OFF (ON)	X	ПП (1)	X	X	ПП
	OFF	ON	3	X	ON	3	OFF	X	ПП	X	X	ПП
	OFF	OFF	ПП	X	OFF	ПП	OFF	X	ПП	X	X	ПП
2	ON	OFF	1	X	ON (OFF)	3 (ПП)	ON	X	1	X	X	3
	ON	ON	2	X	ON	3	OFF (ON)	X	3 (1)	X	X	3
	OFF	ON	3	X	ON	3	OFF	X	3	X	X	3
L	ON	OFF	1	X	OFF	1	ON	X	1	X	X	1
	ON	ON	2	X	ON	2	ON	X	1	X	X	1

Примечание: неисправности при значениях, указанных в скобках ( ), не фиксируются системой самодиагностики. Отметки "X" означают неисправность. Отметки "ПП" означают повышающую передачу.

а) Если напряжение нормальное, то:
- неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки;
- обрыв или короткое замыкание в проводе "T_T".

б) Если напряжение отличается отуказанного, то неисправность в контуре датчика включения тормоза.

4. Проверьте напряжение между клеммами "PWR" и "E_1" разъема блока управления.

Режим Power ..... 10 - 14 В
Режим Normal ..... 0 - 2 В

а) Если напряжение в норме, то
- неисправность блока управления КПП;
- неисправность коробки передач.

б) Если напряжение отличается от указанного, то неисправность выключателя выбора режима работы КПП.

Неисправность №3: нет повышающих переключений (после прогрева)

1. Проведите дорожные испытания с отключенным разъемом блока электромагнитных клапанов, перемещая селектор последовательно из позиции "L" в позиции "2" и "D". В коробке передач должны происходить повышающие переключения. Если повышающих переключений не происходит, то неисправность коробки передач.

2. Подключите разъем электромагнитных клапанов, и проверьте, как изменяется напряжение на клемме "T_T" диагностического разъема (в норме постоянно 0 В).

а) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 7 В, то
- неисправна коробка передач;
- неисправны электромагнитные клапаны.

б) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 2 В, то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "2" и "GND" разъема блока управления КПП.

Напряжение ..... 10 - 14 В

Если напряжение не в норме, то замените блок управления КПП.

Если напряжение в норме, то неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

в) Если напряжение не изменяется (0 В), то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "L" и "GND" разъема блока управления КПП.

Напряжение ..... 10 - 14 В

Если напряжение не в норме, то замените блок управления КПП.

Если напряжение в норме, то:
- неисправность в схеме выключателя запрещения запуска;
- неисправность выключателя запрещения запуска.

3. Проверьте напряжение между клеммами "OD_2" и "GRD" разъема блока управления КПП при различных положениях выключателя повышающей передачи.

Напряжение при положении выключателя:
"ON" ..... 10 - 14 В
"OFF" ..... 0 - 2 В

Если напряжение отличается от номинального, то:
- неисправность в жгуте проводов выключателя повышающей передачи;
- неисправен выключатель повышающей передачи;
- неисправность коробки передач.

4. Проверьте напряжение между клеммами "OD_2" и "GRD "разъема блока управления КПП. Если напряжение отличается от номинального, то замените блок управления.

Напряжение ..... примерно 5 В

5. Отсоедините разъем блока управления системы поддержания скорости и проверьте наличие напряжение клеммами "C/C" и "GRD" разъема.

а) Если напряжение есть, то неисправен блок управления системы поддержания скорости.

б) Если напряжение отсутствует, то:
- неисправность блока управления двигателем;
- неисправность проводки системы поддержания скорости.

Неисправность №4: отсутствует блокировка (после прогрева)

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач - до 50 - 80°С

2. Проведите дорожные испытания. Подключите вольтметр к клеммам "T_T" и "E_1" диагностического разъема. Измерьте напряжение при блокировке. Если оно составляет 7 или 5 В, то
- залипание электромагнитного клапана блокировки трансформатора;
- неисправна коробка передач;
- неисправна блокировочная муфта.

3. Проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:
педаль тормоза отпущена ..... 0 - 1,5 В
педаль тормоза нажата ..... 10 - 14 В

а) Если напряжение нормальное, то неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки.

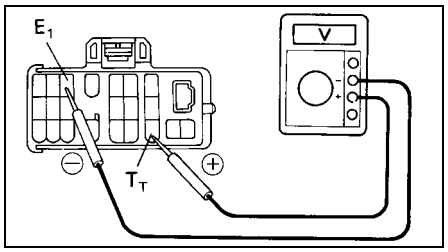
б) Если напряжение отличается от указанного, то неисправность в контуре выключателя стоп-сигналов.

Проверка напряжения на клемме "T_T"

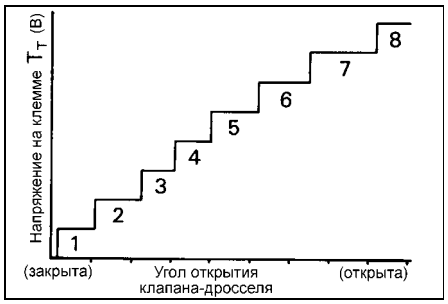
1. Проверка сигнала от датчика положения дроссельной заслонки.

а) Включите зажигание. Двигатель не запускайте.

б) Подключите вольтметр к контактам диагностического разъема "T_T" и "E_1".



в) Плавно нажимая на педаль акселератора, проверьте изменение напряжения. Если напряжение изменяется не так, как показано на рисунке, то неисправен датчик или его контур.



2. Проверка цепи выключателя стоп-сигналов.

а) Нажмите до упора на педаль акселератора: напряжение на контакте "T_T" должно составить 8 В.

б) Нажмите на педаль тормоза и проверьте напряжение на контакте "T_T":

Напряжение, когда педаль тормоза:
нажата ..... 0 В
отпущена ..... 8 В

в) Если есть отклонение от указанных напряжений, то имеется неисправность в контуре датчика включения тормоза.

3. Проверьте моменты повышающих переключений.

а) Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°С.

б) Установите выключатель повышающей передачи в положение "ON".

в) Установите выключатель выбора режима работы в положение "Normal" и селектор в положение "D".

г) В процессе дорожных испытаний (скорость более 10 км/ч) проверьте изменение напряжения на клемме "T_T" при повышающих переключениях.

д) Если напряжение возрастает от 0 В до 7 В, то все нормально (см. таблицу значений напряжения на каждой передаче).

0 В	Первая передача
2 В	Вторая передача
3 В	Вторая передача с блокировкой гидротрансформатора
4 В	Третья передача
5 В	Третья передача с блокировкой гидротрансформатора
6 В	Повышающая передача
7 В	Повышающая передача с блокировкой гидротрансформатора

Примечание: переключение на следующую передачу можно определить по легкому толчку или изменению частоты вращения двигателя. На второй и третьей передачах включение блокировочной муфты происходит нечасто. Чтобы вызывать ее включение, следует нажать на педаль акселератора так, чтобы дроссельная заслонка была открыта на 50% или больше. При открытии заслонки более чем на 50% напряжение должно изменяться в следующей последовательности: 2 В → 4 В → 6 В → 7 В.

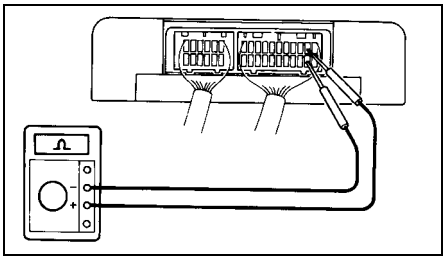
Проверка элементов электрической части системы управления

1. Проверка напряжения в разъеме блока управления КПП.

а) Снимите центральную панель.

б) Включите зажигание.

в) Измерьте напряжение на каждом контакте разъема блока управления КПП (см. таблицу на следующей странице).



2. Проверка электромагнитных клапанов.

а) Отсоедините разъем от блока управления КПП.

б) Измерьте сопротивление между клеммами S_1, S_2, S_L, S_T и "массой".

Сопротивление ..... 11 - 15 Ом

в) Подведите напряжение аккумулятора к каждому контакту. Появление шума говорит о работоспособности электромагнитных клапанов.

3. Проверка уплотнения электромагнитных клапанов.

Внимание: наличие постороннего материала в электромагнитном клапане может привести к его неправильной работе.

а) Для моделей выпуска с 1992: проверьте электромагнитные клапаны № 1, № 2 и управления моментом переключения:
- используя сжатый воздух, проверьте уплотнения электромагнитных клапанов (клапан не должен пропускать воздух);
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан должен пропускать воздух.

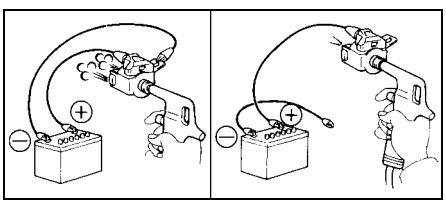
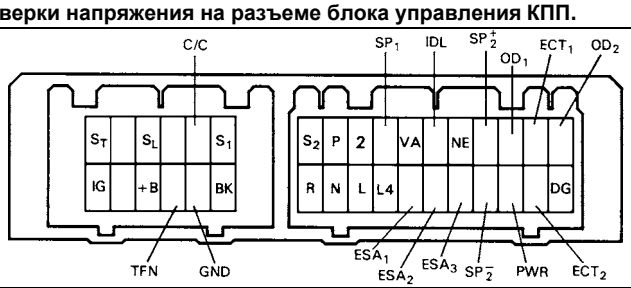
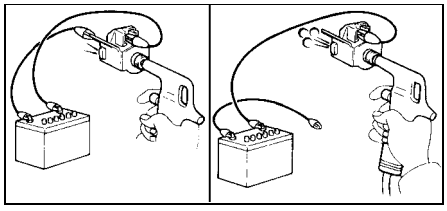


Таблица проверки напряжения на разъеме блока управления КПП.

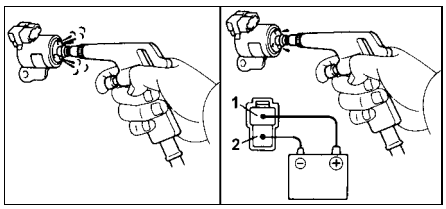


Клемма	Состояние при измерении		Напряжение (В)
S1 - GND	Автомобиль стоит	Диапазон "N"	9 - 14
		Диапазон "D"	9 - 14
S2 - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
SL - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
ST - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
BK - GND	Педаль тормоза нажата		7,5 - 14
	Педаль тормоза отпущена		0 - 1,5
TFN - GND	Рычаг раздаточной коробки в положении "N"		0 - 3
	Рычаг раздаточной коробки в других положениях		9 - 14
+B - GND	Автомобиль стоит и зажигание включено		9 - 14
IG - GND	Автомобиль стоит и зажигание включено		9 - 14
OD_2 - GND	Выключатель повышающей передачи в положении "ON"		9 - 14
	Выключатель повышающей передачи в положении "OFF"		0 - 3
C/C - GND	Автомобиль стоит и зажигание включено		9 - 14
ECT1 - GND	Автомобиль стоит и зажигание включено		9 - 14
OD1 - GND	Температура охлаждающей жидкости более 55°C		9 - 14
	Температура охлаждающей жидкости 55°C или меньше		0 - 3
$SP2^+$ - $SP2^-$	Автомобиль движется		импульсы
SP1 - GND	Автомобиль движется		импульсы
NE - GND	Двигатель работает на холостом ходу		импульсы
IDL - GND	Дроссельная заслонка полностью закрыта		0 - 3
	Дроссельная заслонка полностью открыта		9 - 14
VA - GND	Дроссельная заслонка полностью закрыта		3,5 - 4,5
	Дроссельная заслонка полностью открыта		2,5 - 3,5
2 - GND	Селектор в положении "2"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "2")		0 - 1,5
P - GND	Селектор в положении "P"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "P")		0 - 1,5
L - GND	Селектор в положении "L"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "L")		0 - 1,5
N - GND	Селектор в положении "N"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "N")		0 - 1,5
R - GND	Селектор в положении "R"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "R")		0 - 1,5
DG - GND	Двигатель не работает и ключ зажигания в положении "ON"		0 - 1,5
ECT2 - GND	Температура охлаждающей жидкости двигателя более 80°C		2 - 3
PWR - GND	Режим "Power" работы КПП		7,5 - 14
	Режим "Normal" работы КПП		0 - 1,5
ESA1 - GND	Двигатель работает на холостом ходу (10 сек. после запуска)		4,5 - 5,5
ESA2 - GND	Двигатель работает на холостом ходу (10 сек. после запуска)		4,5 - 5,5
ESA3 - GND	Двигатель работает на холостом ходу (10 сек. после запуска)		4,5 - 5,5
L4 - GND	Рычаг раздаточной коробки в положении "L4"		7,5 - 14
	Рычаг раздаточной коробки в других положениях		0 - 1,5

б) Для моделей выпуска с 1992: проверьте электромагнитный клапан блокировки:
- подайте в клапан сжатый воздух под давлением 5 кг/см^2 (490 кПа): клапан должен пропускать воздух;
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан не должен пропускать воздух.

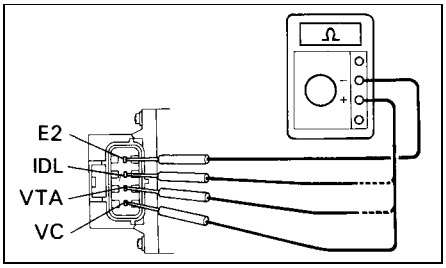


в) Для моделей выпуска до 1992: проверьте электромагнитный клапан.
- подайте в клапан сжатый воздух под давлением 5 кг/см^2 (490 кПа): клапан должен пропускать воздух;
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан не должен пропускать воздух.

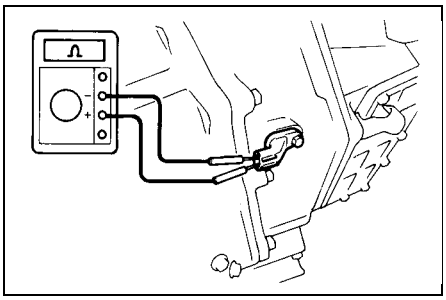


5. Проверка датчика положения дроссельной заслонки.
а) Используя омметр, проверьте сопротивление между контактами разъема датчика в зависимости от положения дроссельной заслонки.

Клеммы	Положение дроссельной заслонки	Сопротивление (кОм)
IDL - E_2	полностью закрыта	не более 2,3
	открыта	бесконечно
VC - E_2	-	2,5 - 5,9
VTA - E_2	полностью закрыта	0,2 - 5,7
	полностью открыта	2,0 - 10,2

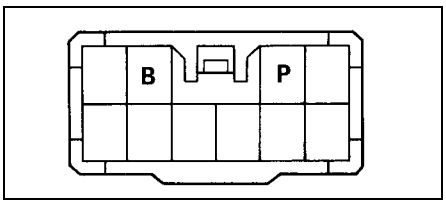


5. Проверка датчика скорости №2.
а) Приподнимите с помощью домкрата одно из задних колес.
б) Подсоедините к выводам омметр.
в) Приведите во вращение колесо: сопротивление должно измениться от 0 Ом до бесконечности.

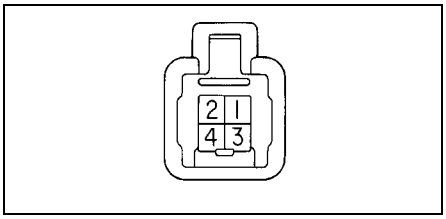


6. Проверка датчика скорости №1 (см. соответствующий параграф подраздела "Проверка спидометра" в разделе "Комбинация приборов" главы "Электрооборудование кузова".
7. Проверка выключателя выбора режима работы КПП.
а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "B" и "P", когда выключатель в положении "Power".
б) Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между клеммами "B" и "P", когда выключатель в положении "Normal".

Примечание: внутри имеются диоды, поэтому следует строго соблюдать полярность.

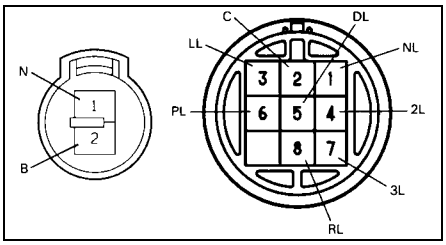


8. Проверка выключателя повышающей передачи.
а) Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между клеммами "2" и "4", когда выключатель в положении "ON".
б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "2" и "4", когда выключатель в положении "OFF".



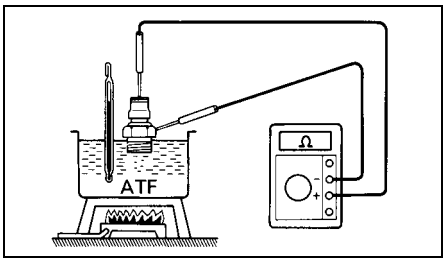
9. Проверьте проводимость между клеммами разъема выключателя запрещения запуска по таблице.

Диапазон		Клемма									
		B	N	C	PL	RL	NL	DL	3L	2L	LL
P		○	○	○	○						
R				○		○					
N		○	○	○			○				
D				○				○			
3				○					○		
2	до 1992			○						○	
	с 1992			○					○		
L	до 1992			○							○
	с 1992			○						○	



Проверка системы сигнализации о температуре рабочей жидкости

1. Проверка индикатора температуры рабочей жидкости.
   а) Отсоедините разъем от датчика температуры. Заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите зажигание: лампа индикатора должна загореться. Если лампа индикатора не загорелась - проверьте лампу.
2. При температуре 145 - 150°C проверьте наличие проводимости на датчике температуре рабочей жидкости. Если проводимость отсутствует - замените датчик.



Предварительные проверки

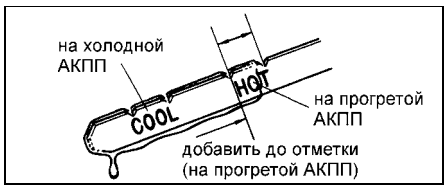
Проверка рабочей жидкости

Примечание:
- Автомобиль должен совершить пробег до достижения нормальной рабочей температуры 70 - 80°C рабочей жидкости.
- Если рабочая жидкость была заменена или АКПП не прогрета до рабочей температуры, то в качестве приблизительной отметки уровня пользуйтесь диапазоном "COOL" (холодная) на щупе.

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и включите стояночный тормоз.
2. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".
3. При работающем на холостом ходу двигателе извлеките щуп и протрите его начисто.
4. Полностью вставьте щуп в патрубок.
5. Извлеките щуп: уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "HOT" (прогрет). Если уровень ниже этого диапазона, долейте рабочую жидкость.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

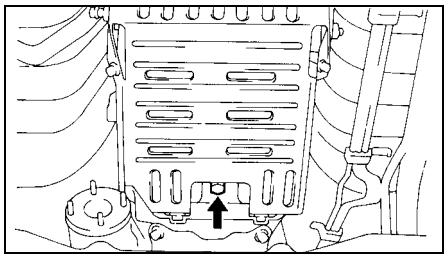
6. Если рабочая жидкость пахнет горелым или имеет черный цвет, замените ее.



Замена рабочей жидкости

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость.
2. Установите и затяните пробку сливного отверстия.

Момент затяжки .....27 Н·м



3. Залейте свежую рабочую жидкость через наливной патрубок до нижней отметки диапазона "COOL" (холодный).

Рабочая жидкость: ATF "DEXRON II"

Суммарный объем:
без охладителя .....15,0 л
с охладителем.....15,4 л
при сливе и доливе .....6,0 л

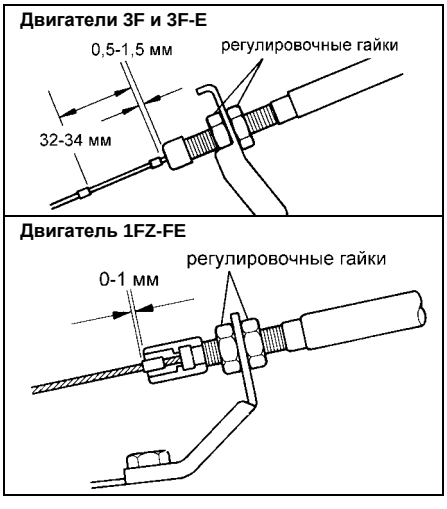
4. Запустите двигатель на холостом ходу и переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".
5. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода проверьте уровень жидкости. Долейте жидкость до уровня "COOL" на щупе.
6. Проверьте уровень жидкости при нормальной рабочей температуре 70 - 80°C и долейте, если потребуется.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Проверка и регулировка троса управления

1. Проверьте правильность установки и отсутствие перегибов троса.
2. Измерьте расстояние между концом чехла и упором на тросе при полностью открытом и закрытом клапане-дросселе.

Нормальное расстояние, когда клапан:
полностью закрыт:
3F-E и 3F.....0,5 - 1,5 мм
1FZ-FE.....0,0 - 1,0 мм
полностью открыт.....32 - 34 мм



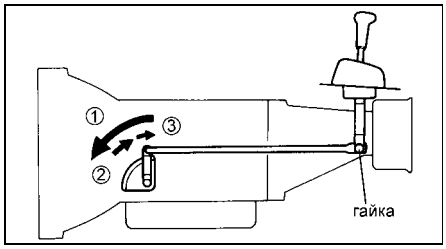
3. Если расстояние не соответствует норме, отрегулируйте трос с помощью регулировочных гаек.

Проверка работы селектора

1. При перемещении селектора из положения "N" (нейтраль) в другие положения проверьте плавность и точность перевода селектора в каждое положение. Проверьте соответствие показаний индикатора положению селектора.
2. Запустите двигатель и проверьте, что автомобиль начинает двигаться вперед при переводе селектора из положения "N" в положение "D", или назад при переводе селектора в положение "R".

Регулировка тяги управления переключением

1. Ослабьте гайку на тяге управления.
2. Переведите рычаг вала управления на полный ход по направлению к задней стороне автомобиля.
3. Возвратите рычаг вала управления на два паза в положение "N".

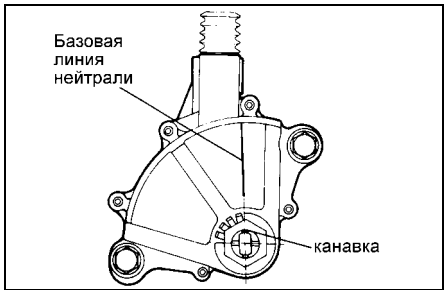


4. Установите селектор в положение "N".
5. Удерживая селектор слегка в сторону положения "R", затяните гайку тяги управления переключением.

Проверка выключателя запрещения запуска двигателя

1. Убедитесь, что двигатель можно запустить только при положении селектора "N" или "P".
2. При обнаружении несоответствий выполните регулировку.
   а) Ослабьте болты выключателя запрещения запуска и установите селектор в положение "N".
   б) Совместите канавку и базовую линию нейтрального положения.
   в) Удерживая детали в таком положении, затяните болты.

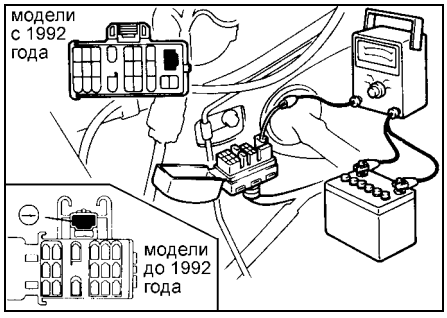
Момент затяжки .....13 Н·м



Проверка частоты вращения холостого хода (диапазон N)

Присоедините провод контрольного тахометра к клемме "IG" (-) контрольного разъема и проверьте обороты холостого хода.

Обороты холостого хода..... 650 об/мин



Проверка механических систем АКПП

Тест "торможение" (stall test)

Данным тестом проверяется работоспособность АКПП и двигателя путем измерения частоты вращения при максимальной нагрузке в диапазонах "D" и "R".

Примечание:
- Проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре рабочей жидкости (50-80°C).
- Длительность каждой проверки не должна превышать пяти секунд.
- Проверку следует проводить двум техникам: один должен наблюдать за колесами вне автомобиля, а второй проводить само испытание внутри автомобиля.

1. Измерение оборотов торможения:
а) Заблокируйте все колеса колодками.
б) Подсоедините тахометр.
в) Затяните стояночный тормоз.
г) Левой ногой сильно нажмите на педаль тормоза.
д) Запустите двигатель.
е) Переведите селектор АКПП в положение "D". Правой ногой нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро считайте показания тахометра и сравните их с регламентированными значениями.

Частота вращения при полностью заторможенном автомобиле:
двигатели 3F-E и 3F..... 1850±150 об/мин
двигатель 1FZ-FE..... 2150±150 об/мин

Внимание: если задние колеса начинают вращаться прежде, чем частота вращения достигает требуемого значения для этой проверки, то отпустите педаль акселератора и прекратите проверку.

ж) Повторите тест при положении селектора в диапазоне "R".
2. Анализ результатов проверки.
а) Если частота вращения для обоих случаев одинакова, но меньше требуемой, то либо двигатель не развивает полную мощность, либо повреждена муфта свободного хода реактора гидротрансформатора.

Примечание: если частота вращения ниже требуемой на 600 об/мин, то, возможно, неисправен сам трансформатор.

б) Если частота вращения в диапазоне "D" выше требуемой, то:
- слишком низкое давление в основной магистрали,
- имеется пробуксовка в муфте включения переднего хода,
- неисправна муфта свободного хода №2,
- неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

в) Если частота вращения в диапазоне "R" выше требуемой:
- слишком низкое давление в основной магистрали,
- имеется пробуксовка в муфте включения заднего хода,
- имеется пробуксовка в тормозе первой передачи и передачи заднего хода,
- неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

г) Если частота вращения выше требуемой в обоих диапазонах, то:
- слишком низкое давление в основной магистрали,
- уровень рабочей жидкости в трансмиссии не соответствует требуемому значению,
- неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

Тест на запаздывание

Если при работающем на холостом ходу двигателе перевести селектор в один из диапазонов движения вперед, то до момента, как Вы почувствуете легкий толчок, должно пройти некоторое время. По величине этой задержки можно судить об исправности блокировочной муфты повышающего планетарного ряда, муфты переднего хода, муфты заднего хода и тормоза первой передачи и передачи заднего хода.

Примечание:
- Проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре рабочей жидкости (50-80°C).
- Проведите три проверки, а затем определите среднее время задержки включения первой передачи.
- Между проверками должен быть интервал времени не менее одной минуты;

1. Измерение времени задержки включения передачи:
а) Затяните стояночный тормоз.
б) Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода :
двигатель 3F..... 750 об/мин
двигатель 3F-E ..... 650 об/мин
двигатель 1FZ-FE..... 650 об/мин

в) Переведите селектор из положения "N" в положение "D" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки для моделей:
выпуска до 1992.....менее 0,7 сек
выпуска с 1992.....менее 1,0 сек

г) Переведите селектор из положения "N" в положение "R" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки для моделей:
выпуска до 1992.....менее 1,2 сек
выпуска с 1992.....менее 1,5 сек

2. Анализ результатов проверки.
а) Если время переключения "N→D" больше требуемого:
- слишком низкое давление в основной магистрали,
- износ муфты включения переднего хода,
- неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

б) Если время переключения "N→R" больше требуемого:
- слишком низкое давление в основной магистрали,
- износ муфты включения заднего хода,
- износ тормоза первой передачи и передачи заднего хода,
- неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

Гидравлический тест

Проверка давления в основной магистрали

1. Подготовка:
а) Прогрейте рабочую жидкость АКПП до рабочей температуры (50-80°C).
б) Отверните сервисную пробку картера коробки передач и подсоедините на ее место манометр.

Внимание: проверку давления всегда следует проводить вдвоем: один человек должен наблюдать за колесами, а второй выполнять проверку.

2. Измерьте давление в основной магистрали.
а) Заблокируйте колеса автомобиля колодками и затяните стояночный тормоз.
б) Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.
в) Левой ногой нажмите на педаль тормоза и переведите селектор в положение "D". Измерьте давление на оборотах холостого хода.

Давление (обороты холостого хода):
A440F.....3,7-4,3 кг/см^2 (363-422 кПа)
A442F, модели выпуска:
до 1992 .....4,4-5,2 кг/см^2 (431-510 кПа)
с 1992.....4,7-5,3 кг/см^2 (461-520 кПа)

г) Нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро измерьте давление в магистрали, когда частота вращения достигает максимального значения.

Давление (максимальные обороты):
A440F.....11,1-13,6 кг/см^2 (1089-1344 кПа)
A442F.....9,9-12,5 кг/см^2 (971-1226 кПа)

Внимание: отпустите педаль акселератора и остановите тест, если задние колеса начинают вращаться до того момента, как частота вращения достигнет максимального значения.

д) Повторите проверку при положении селектора в диапазоне "R".

Давление (обороты холостого хода):
A440F..... 4,5-5,5 кг/см^2 (441-539 кПа)
A442F, модели выпуска:
до 1992 ..... 6,5-8,6 кг/см^2 (637-843 кПа)
с 1992..... 6,7-8,6 кг/см^2 (657-843 кПа)

Давление (максимальные обороты):
A440F.... 14,0-17,0 кг/см^2 (1373-1677 кПа)
A442F, модели выпуска:
до 1992.....16,4-18,9 кг/см^2 (1608-1853 кПа)
с 1992..... 16,8-18,9 кг/см^2 (1648-1853 кПа)

е) Если давление не равно указанному, то проверьте регулировку троса управления и повторите проверку.

3. Анализ результатов проверки:
а) Если во всех диапазонах давление выше указанных значений, то:
- не отрегулирован трос управления,
- неисправен клапан-дроссель,
- неисправен регулятор давления.

б) Если во всех диапазонах давление ниже указанных значений, то:
- не отрегулирован трос управления,
- неисправен клапан-дроссель,
- неисправен регулятор давления,
- неисправен насос КПП,
- неисправна блокировочная муфта повышающего планетарного ряда.

в) Если давление ниже указанных значений в диапазоне "D", то:
- имеется утечка рабочей жидкости в контуре управления на диапазоне "D",
- неисправна муфта переднего хода;

г) Если давление ниже указанных значений в диапазоне "R", то:
- имеется утечка масла в контуре управления на диапазоне "R",
- неисправна муфта включения заднего хода,
- неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.

Проверка давления в скоростном регуляторе (модели выпуска до 1992)

1. Подготовка:

Примечание:
- Измерения должны быть выполнены на режиме 1000 об/мин.
- Если необходимы измерения на режимах 1800 и 3500 об/мин, то выполните их на дороге или с использованием динамометра шасси, так как испытания на подставках опасны.

а) Прогрейте рабочую жидкость АКПП до рабочей температуры (50-80°C).
б) Отверните сервисную пробку картера коробки передач и подсоедините на ее место манометр.
2. Измерьте давление в скоростном регуляторе.
а) Для моделей с отключаемой раздаточной коробкой: переведите рычаг переключения раздаточной коробки в положение "H2". Заблокируйте передние колеса. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите ее на подставки.
б) Для моделей с постоянно включенной раздаточной коробкой: заблокируйте межосевой дифференциал. Снимите передний карданный вал. Поднимите домкратом весь автомобиль и установите его на подставки.
в) Убедитесь, что стояночный тормоз не включен.
г) Запустите двигатель.
д) Переведите селектор в положение "D" и измерьте давление в скоростном регуляторе при скоростях, указанных в таблице.

Давление на режимах работы двигателя:
1000 об/мин..... 0,8-1,2 кгс/см^2 (78-118 кПа)
1800 об/мин..... 2,0-3,4 кгс/см^2 (196-235 кПа)
3500 об/мин..... 5,7-6,3 кгс/см^2 (559-618 кПа)

Таблица проверки скоростного регулятора.

Размер шин	Скорость, км/ч		
	Режим 1000 об/мин	Режим 1800 об/мин	Режим 3500 об/мин
265/75R-15	34	61	118
235/75R-15	32	58	112
215/80R-16	33	59	114
7,50-16-6 или 7,50-16-8	35	63	123
7,50R16-6 или 7,50R16-8	35	64	124
9,00-15-6	37	67	130
31x10,5R-15	34	62	120

3. Анализ результатов проверки:
Если давление в скоростном регуляторе отличается от нормы:
- неправильное давление в основной магистрали,
- утечки жидкости в напорном контуре скоростного регулятора,
- неправильно работает клапан скоростного регулятора.

Дорожный тест

Примечание: перед началом проверки прогрейте рабочую жидкость АКПП до температуры 50-80°С.

Проверка на диапазоне "D"

Переведите селектор в диапазон "D" и нажмите на педаль акселератора до упора.
1. Проверьте наличие переключений 1→2, 2→3, 3→повышающая и соответствие моментов переключения значениям, приведенным в таблице.

Модели выпуска до 1992 года:
а) Нет переключения 1→2:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 1→2.

б) Нет переключения 2→3:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 2→3.

в) Нет переключения 3→повышающая:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 3→4,

г) Точки переключения не соответствуют регламенту:
- не отрегулирован трос управления,
- неисправны клапан-дроссель, клапаны переключения и т.д.

Модели выпуска с 1992 года:
Выполните тест в обеих схемах переключения (NORMAL и POWER).

Внимание: блокировка или переключение на повышающую передачу не происходит, если температура охлаждающей жидкости менее 55°С.

а) Нет переключения 1→2:
- заедает электромагнитный клапан №2,
- заедает клапан переключения 1→2.

б) Нет переключения 2→3:
- заедает электромагнитный клапан №1,
- заедает клапан переключения 2→3.

в) Нет переключения 3→повышающая: заедает клапан переключения 3→4.

г) Точки переключения не соответствуют регламенту: неисправны клапан-дроссель, клапаны переключения и т.д.

д) Дефект блокировки:
- заедает электромагнитный клапан блокировки,
- заедает клапан реле блокировки.

2. Тем же способом проверьте наличие толчков и скольжения фрикционных элементов управления при переключениях 1→2, 2→3 и 3→ повышающая.
Если во время переключений ощущаются сильные толчки:
- давление в основной магистрали слишком высокое,
- неисправен гидравлический аккумулятор переключения,
- дефект обратного клапана.

3. При работе на повышающей передаче или в диапазоне "D" с заблокированным гидротрансформатором проверьте наличие постороннего шума или вибрации.

Внимание: эту проверку следует проводить очень тщательно, поскольку появление шума и вибрации может быть вызвано из-за нарушения балансировки карданного вала, дифференциала, трансформатора и т.д.

4. Проверьте срабатывание принудительного понижающего переключения (кикдаун) 2→1, 3→2, повышающая→3 и соответствие моментов переключений значениям, приведенным в таблице.
5. Проверьте отсутствие постороннего шума или вибрации при принудительном переключении.
6. Проверьте срабатывание блокировки:
а) При движении на повышающей передаче с устойчивой скоростью, блокировка должна происходить примерно на 85 км/час (с 1992 г.: 95 км/час).
б) Слегка нажмите на педаль акселератора: частота вращения не должна резко изменяться. Если произошло резкое изменение - блокировка отсутствует.

Проверка на диапазоне "3" (до 1992)

Переведите селектор в положение "3", нажмите на педаль акселератора до упора.
1. При движении на 3-й передаче проверьте отсутствие переключения на повышающую передачу.
2. Проверьте уровень шума и вибрации при повышающем и понижающем переключении.

Проверка на диапазоне "2"

Переведите селектор в положение "2", нажмите на педаль акселератора до упора.
1. Проверьте наличие переключения 1→2 и соответствие момента переключения регламенту.

Внимание: в диапазоне "2" отсутствуют повышающая передача и режим блокировки.

2. При движении на 2-й передаче после сброса нагрузки должен иметь место режим торможения двигателем. Если торможения двигателем нет, то неисправен тормоз второй передачи.
3. Проверьте уровень шума и вибрации при повышающем и понижающем переключении.

Проверка на диапазоне "L"

1. При движении в диапазоне "L" никаких повышающих переключений быть не должно - автомобиль должен двигаться только на первой передаче.
2. При сбросе нагрузки (освобождении педали акселератора) должен наступать режим торможения двигателем. Если торможения двигателем нет - неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.
3. Проверьте уровень шума и вибрации при разгоне и замедлении автомобиля.

Проверка на диапазоне "R"

Переведите селектор в положение "R", нажмите на педаль акселератора до упора. Проверьте отсутствие пробуксовки фрикционных элементов управления.

Проверка в диапазоне "P"

Установите автомобиль на уклоне (не менее 5°), переведите селектор в положение "P" и отпустите стояночный тормоз: защелка механизма стопорения выходного вала должна удерживать автомобиль.

Блок клапанов

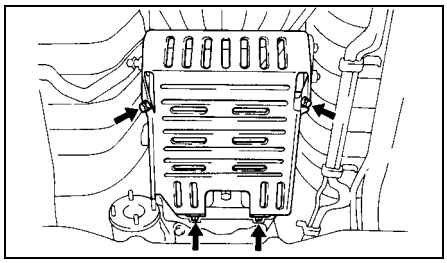
Снятие

1. Снимите нижний кожух защиты АКПП и раздаточной коробки.
2. Для предотвращения загрязнения промойте наружные поверхности картера АКПП.
3. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

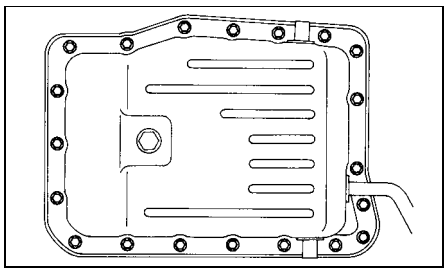
Таблица проверки моментов переключения передач (км/час).

Размер шин	Режим АКПП (с 1992)	Нагрузка 100%						Нагрузка 5%		Нагрузка 100%	
		1→2	2→3	3→повышающая	повышающая→3	3→2	2→1	Блокировка включена	Блокировка выключена	Диапазон "2" 3→2	Диапазон "L" 2→1
Двигатель 3F-E											
265/75R-15		37-50	80-95	117-132	108-123	70-84	30-44	77-88	73-84	82-97	37-52
215/80R-16		33-47	76-90	111-125	103-117	66-80	28-42	73-84	69-80	78-92	36-50
7,50R16-6		37-52	83-98	122-137	112-128	72-87	31-46	80-92	76-87	85-101	39-54
Двигатель 3F											
235/75R-15		28-42	69-83	110-123	101-115	60-74	23-37	67-78	63-74	71-85	39-52
7,50-16-6 и 7,50-16-8		31-47	77-92	121-137	112-127	67-82	26-41	74-86	70-81	79-94	43-58
7,50R16-8		32-47	78-94	124-139	114-129	68-83	27-42	75-87	71-83	81-96	43-59
9,00-15-6		33-49	81-97	128-143	118-133	70-86	27-43	78-90	73-86	83-99	45-61
31x10,5R-15		30-45	75-89	118-133	109-123	65-80	25-40	72-83	68-79	77-92	41-56
Двигатель 1FZ-FE											
275/70-R16	Normal	52-58	106-117	152-163	145-156	98-104	42-47	60-66	55-60	116-127	59-65
	Power	52-58	106-117	152-163	145-156	98-104	42-47	88-94	68-74	116-127	59-65
245/85-R16	Normal	56-62	114-125	161-174	154-167	105-112	44-48	64-70	58-64	124-135	63-69
	Power	56-62	114-125	161-174	154-167	105-112	44-48	93-100	73-80	124-135	63-69
215/80-R16	Normal	49-54	101-111	143-153	137-147	93-99	40-45	63-69	57-63	110-119	56-61
	Power	49-54	101-111	143-153	137-147	93-99	40-45	83-89	72-78	110-119	56-61
7,50R16-6	Normal	53-60	108-122	153-170	147-163	99-109	42-49	61-69	55-63	118-132	60-68
	Power	53-60	108-122	153-170	147-163	99-109	42-49	89-99	73-80	118-132	60-68

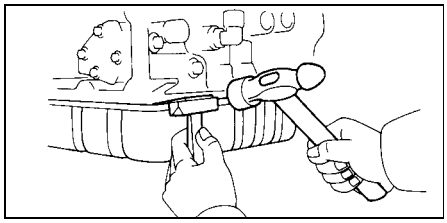
4. Для моделей выпуска с 1992: отверните четыре болта и снимите защиту поддона.



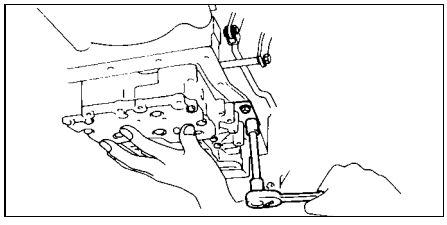
5. Отверните болты крепления поддона.
Внимание: некоторое количество жидкости всегда остается в поддоне. Осторожно, не повредите заливную трубку.



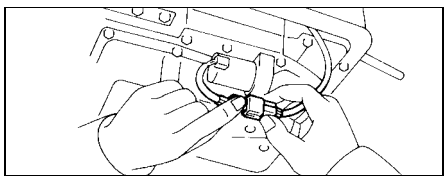
6. Вставьте лезвие специнструмента между картером и поддоном и срежьте герметик, затем осторожно снимите поддон и прокладку.
Внимание: не повредите резиновое уплотнение и фланец поддона.



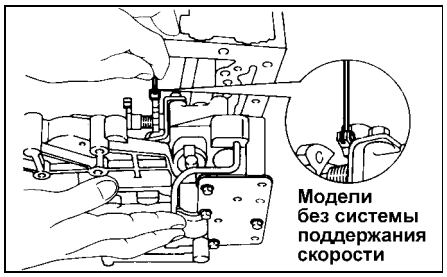
7. Отверните болты крепления и снимите маслозаборник.
8. Для моделей выпуска до 1992: снятие блока клапанов.
Примечание: перед началом работ необходимо изготовить пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов в картере во время снятия и установки блока клапанов. Пластину можно изготовить из алюминия или пластика.
а) Снимите восемнадцать болтов.
Примечание: поддерживайте блок клапанов рукой во избежание его падения.
б) Немного опустите блок клапанов и установите пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов. Закрепите пластину двумя болтами поддона и затяните болты от руки.



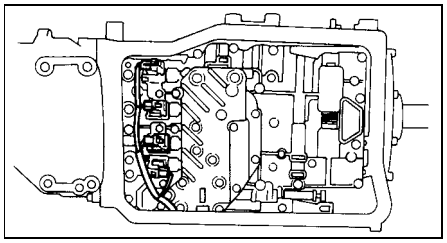
в) Отсоедините разъем от электромагнитного клапана системы поддержания скорости (если установлена).



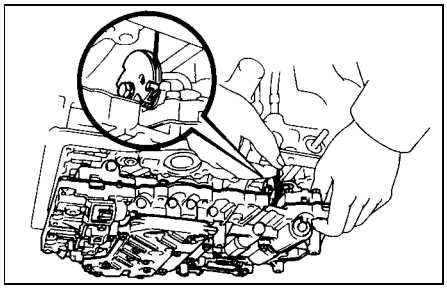
г) Отсоедините трос управления от кулачка и снимите блок клапанов.



д) Снимите четыре прокладки центральной опоры.
9. Для моделей выпуска с 1992: снятие блока клапанов.
а) Снимите двадцать один болт.
б) Отсоедините четыре разъема электромагнитных клапанов.

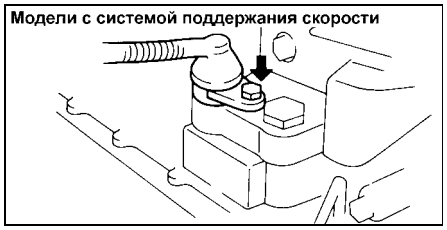


в) Отсоедините трос управления от кулачка и снимите блок клапанов.

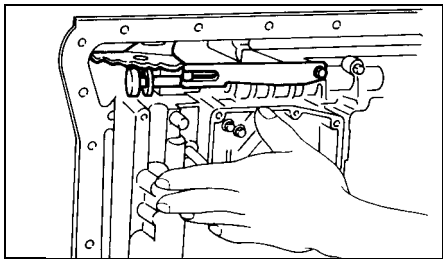


Установка

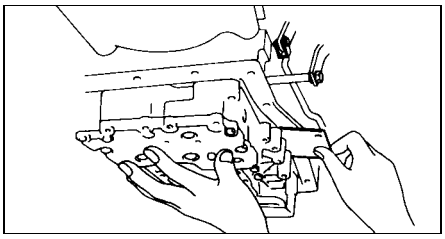
1. Для моделей выпуска до 1992: установка блока клапанов.
а) Установите четыре прокладки центральной опоры так, чтобы их шероховатая сторона была обращена к картеру АКПП.
б) Вставьте фитинг троса управления в кулачок.



в) Подсоедините разъем к электромагнитному клапану системы поддержания скорости (если установлена).
г) Совместите риску на клапане выбора диапазона с направляющим пальцем рычага.

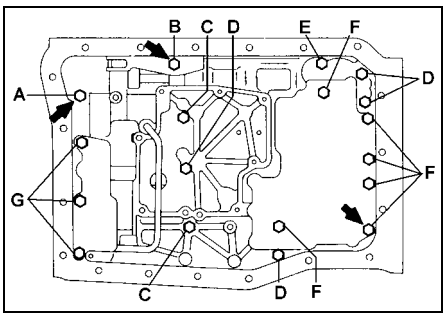


д) Снимите два болта поддона и извлеките пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов.

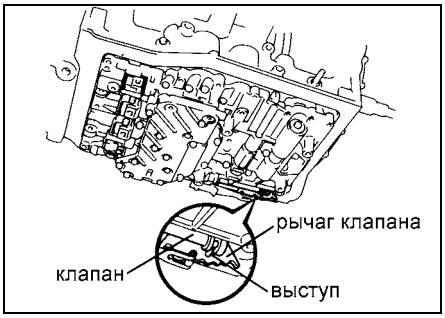


е) Установите три болта, указанные стрелками, затем установите остальные болты (длины болтов указаны в таблице).

A	41 мм	E	22 мм
B	45 мм	F	57 мм
C	36 мм	H	64 мм
D	32 мм		

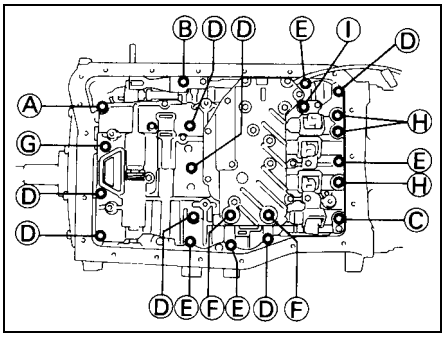


ж) Проверьте контакт рычага клапана выбора диапазона с центром ролика на конце пружины защелки.
з) Затяните болты.
Момент затяжки .....10 Н·м
2. Для моделей выпуска с 1992: установка блока клапанов.
а) Совместите риску на клапане выбора диапазона с направляющим пальцем рычага.



б) Подсоедините трос управления к кулачку.
в) Установите болты крепления (длины болтов указаны в таблице).

A	41 мм	D	32 мм	G	40 мм
B	45 мм	E	28 мм	H	22 мм
C	22 мм	F	52 мм	I	42 мм



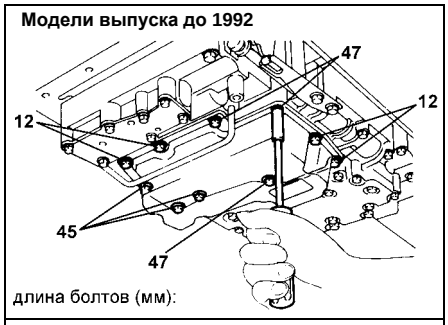
в) Проверьте контакт рычага клапана выбора диапазона с центром ролика на конце пружины защелки.
г) Затяните болты.

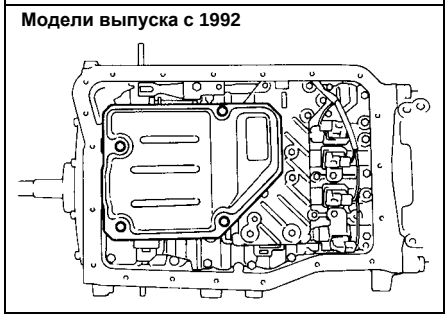
Момент затяжки .....10 Н·м

д) Подсоедините разъемы к электромагнитным клапанам.

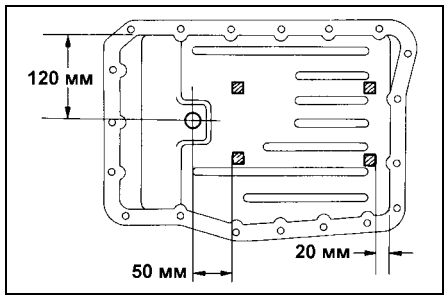
3. Убедитесь в чистоте маслозаборника, установите новую прокладку и закрепите маслозаборник болтами.

Моменты затяжки:
Модели выпуска до 1992:
Болт 5 мм.....5,4 Н·м
Болт 6 мм.....10 Н·м
Модели выпуска с 1992 .....10 Н·м





4. Для моделей выпуска с 1992: установите два магнита, как показано на рисунке.



5. Установка поддона.
а) Удалите остатки герметика и не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера и поддона.
б) Нанесите новый герметик на поддон.

Герметик: Кат. №08826-00090, "Три Бонд 1281В" или эквивалентный.

в) Установите и затяните болты крепления.

Момент затяжки .....6,9 Н·м

Примечание: при необходимости замените прокладку новой.

6. Для моделей выпуска с 1992: установите защиту поддона и закрепите ее болтами.
7. Установите пробку сливного отверстия и новую прокладку, затем затяните пробку.

Момент затяжки .....27 Н·м

8. Установите нижний кожух защиты АКПП и раздаточной коробки.
9. Залейте рабочую жидкость в АКПП, затем проверьте уровень.

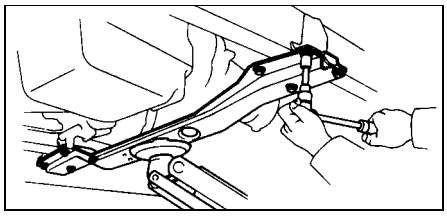
Количество.....6,0 л

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

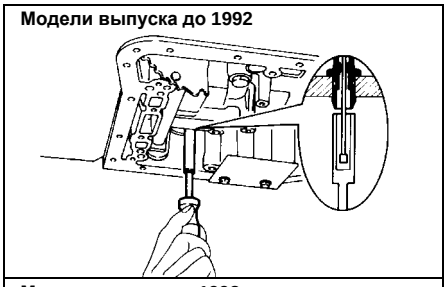
Трос управления

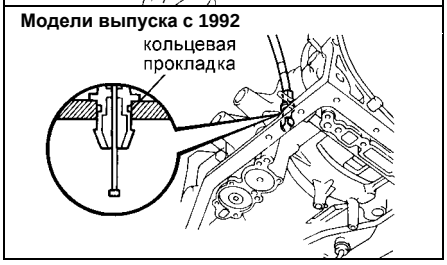
Снятие

1. Снимите передний карданный вал.
2. Отсоедините корпус троса управления от кронштейна.
3. Отсоедините трос управления от рычажного механизма клапана-дросселя.
4. Отсоедините трос управления от корпуса гидротрансформатора.
5. Снимите блок клапанов.
6. Снимите четыре прокладки центральной опоры.
7. Подоприте поперечину рамы домкратом и снимите восемь болтов крепления.



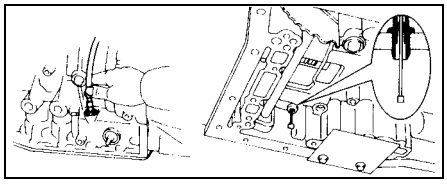
8. Опустите домкрат и снимите скобу троса управления с картера.
9. С помощью 10 мм торцевого ключа вытолкните трос управления из картера.





Установка

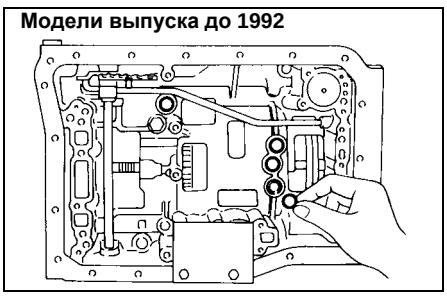
1. Нанесите рабочую жидкость на кольцевую прокладку и установите ее на трос, затем установите трос в картер.

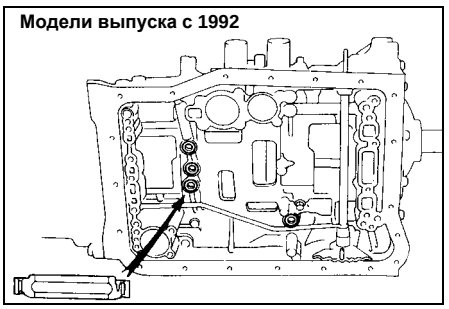


2. Установите скобу троса на картер.
3. Установите поперечину рамы и затяните болты крепления.

Момент затяжки .....61 Н·м

4. Установите четыре прокладки центральной опоры фаской к картеру.

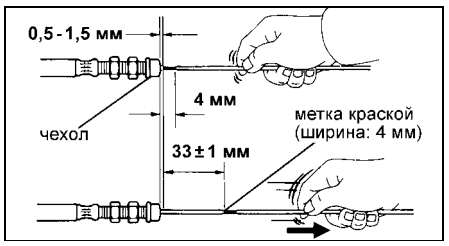




5. Установите блок клапанов.
6. Установите передний карданный вал.
7. Предварительная подготовка при замене троса управления.

Примечание: новые тросы не имеют упоров, поэтому для регулировки нанесите краской метку, как описано ниже.

а) Присоедините трос к кулачку дросселя на блоке клапанов.
б) Немного вытяните внутренний трос до ощущения сопротивления и удерживайте в таком состоянии.
в) Нанесите краской метку, как показано, шириной порядка 4 мм.



г) Полностью вытяните внутренний трос и измерьте ход троса.

Нормальный ход троса .....33 ± 1 мм

8. Подсоедините трос к рычажному механизму дросселя.
9. Подсоедините корпус троса к кронштейну на картере.
10. Отрегулируйте трос управления.
11. Залейте рабочую жидкость в АКПП, затем проверьте уровень.

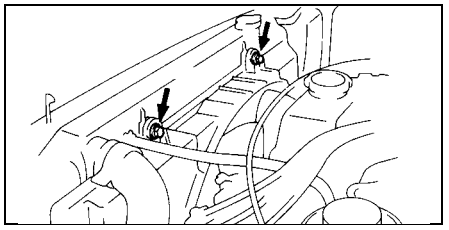
Количество.....6,0 л

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

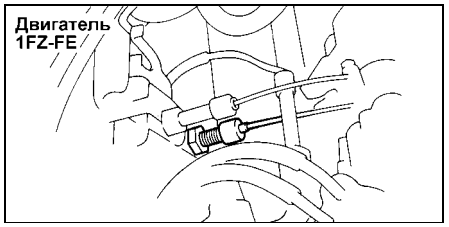
Коробка передач в сборе

Снятие

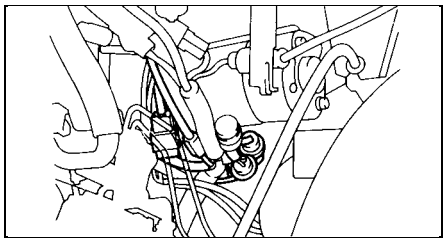
1. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумулятора.
2. Снимите аккумулятор и лоток.
3. Ослабьте крепление кожуха вентилятора во избежание повреждений.



4. Ослабьте регулировочные гайки и отсоедините корпус троса управления от кронштейна. Затем отсоедините трос от рычажного механизма.

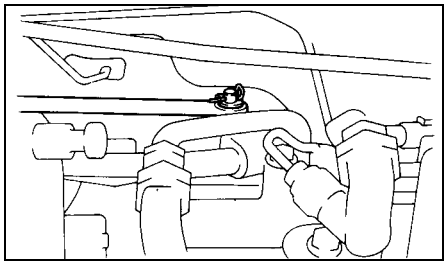


5. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините разъемы, расположенные около стартера.

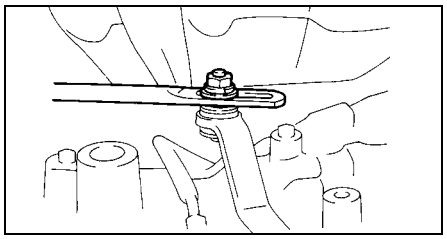


6. Снятие селектора АКПП и рычага переключения раздаточной коробки.

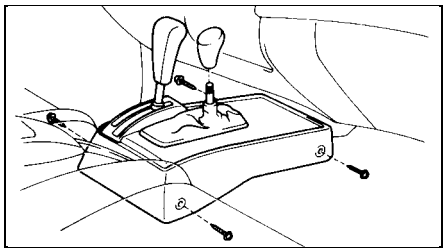
а) Снимите зажим, шайбу, фигурную шайбу и отсоедините тягу управления.



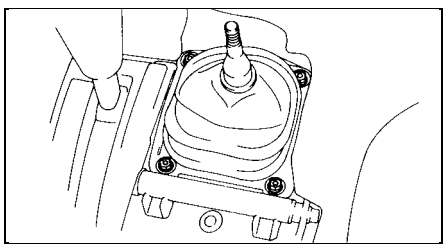
б) Снимите гайку, шайбу и отсоедините тягу управления переключением.



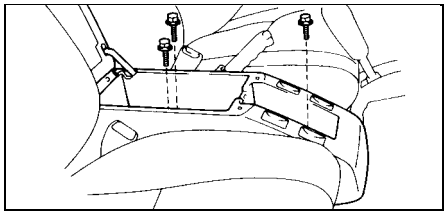
в) Снимите ручку рычага переключения раздаточной коробки, затем отверните четыре винта и снимите консоль.



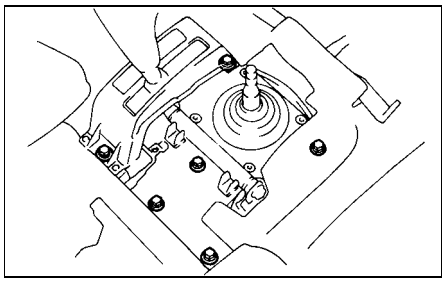
г) Отверните четыре болта и снимите чехол рычага переключения раздаточной коробки.



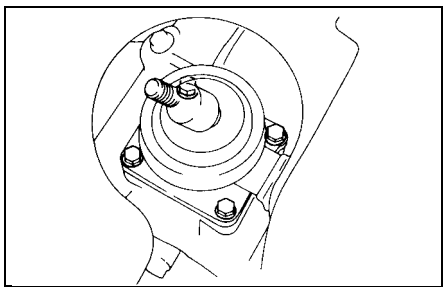
д) Отверните три болта и снимите коробку консоли.



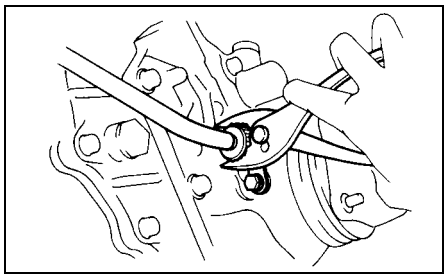
е) Отверните шесть болтов и снимите узел селектора в сборе.



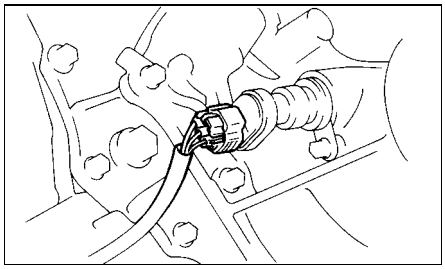
з) Отверните четыре болта и снимите рычаг переключения раздаточной коробки.



7. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините трос привода спидометра.



8. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика скорости №1.

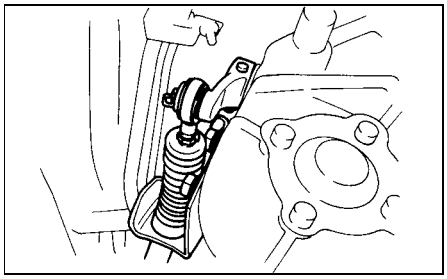


9. Снимите передний и задний карданные валы.

10. Снятие троса переключения механизма отбора мощности (модели с механической лебедкой).

а) Извлеките штифт и отсоедините трос.

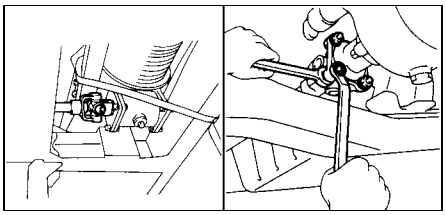
б) Снимите два болта и кронштейн троса.



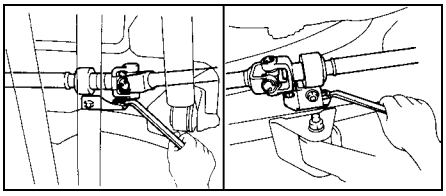
в) Снимите нижний кожух защиты двигателя.

г) Нанесите установочные метки на вилку и фланец.

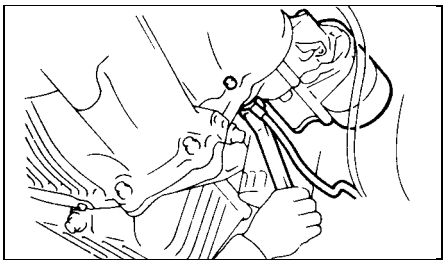
д) Снимите болты и гайки и отсоедините ведущий вал от механизма отбора мощности.



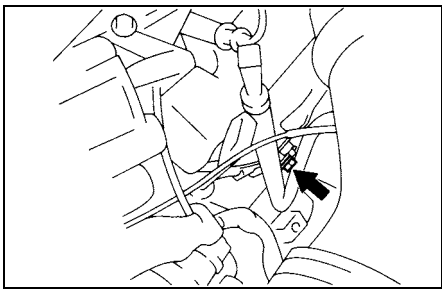
е) Снимите болты крепления переднего и заднего кронштейнов, а затем снимите ведущий вал.



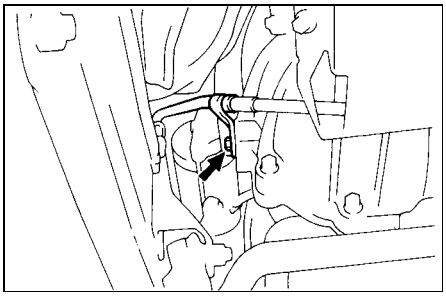
11. Отсоедините разъем и кабель, затем снимите болт, гайку и стартер.



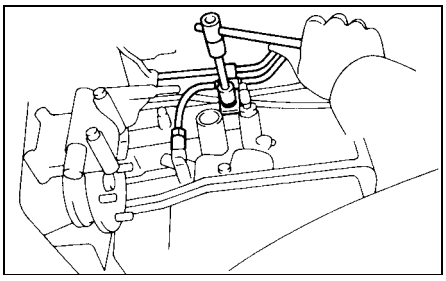
12. Извлеките щуп, отверните болт.



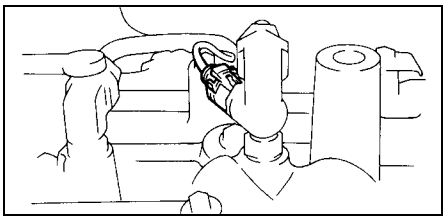
13. Отверните болт и снимите заливной патрубок.



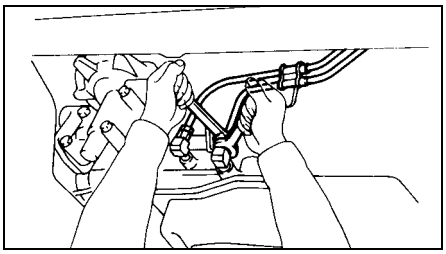
14. Отверните болт и снимите скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости.



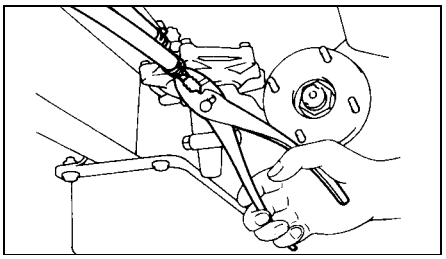
15. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика температуры.



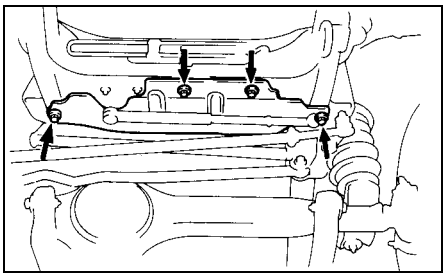
16. Отсоедините две трубки охладителя рабочей жидкости.



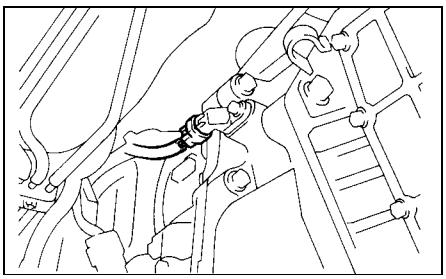
17. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините вакуумные шланги.



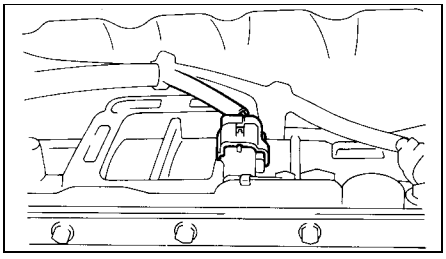
18. Для моделей без механической лебедки: отверните четыре болта и снимите нижний кожух защиты двигателя.



19. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика скорости №2.

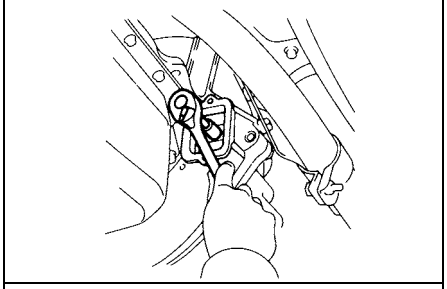


20. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем электромагнитных клапанов.

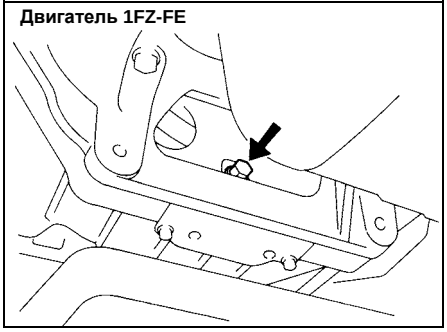


21. Снимите заглушку технологического отверстия. Отверните шесть болтов крепления гидротрансформатора.
Примечание: проворачивайте коленчатый вал для получения доступа к каждому болту.

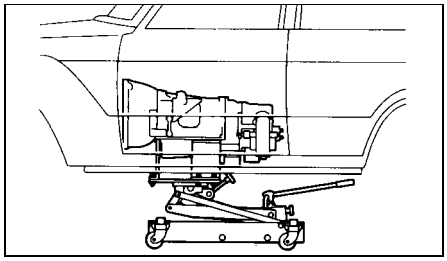
Двигатель 3F и 3F-E



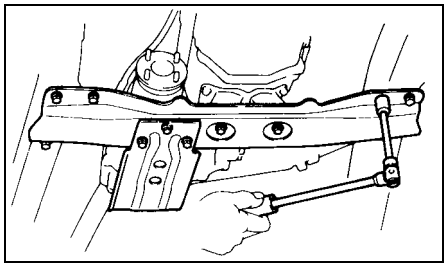
Двигатель 1FZ-FE



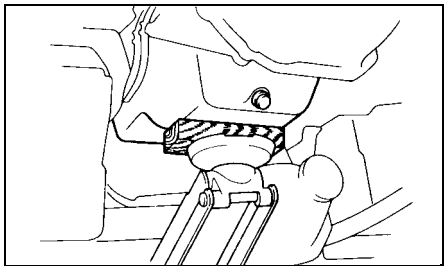
22. Снятие поперечины рамы.
а) Подоприте коробку передач домкратом.



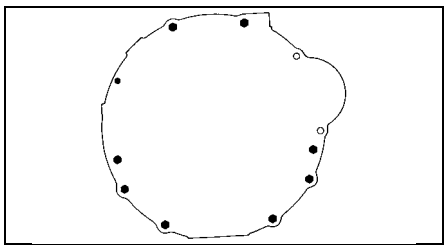
б) Снимите восемь болтов и две гайки, после чего снимите поперечину рамы.



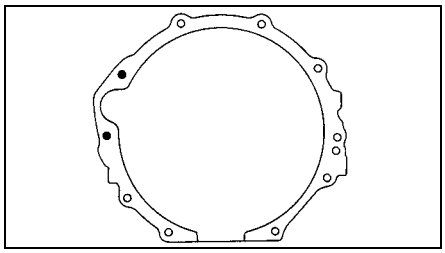
23. Для моделей выпуска до 1992: снятие коробки передач в сборе.
а) Подоприте поддон домкратом.
Примечание: проложите деревянный брусок между домкратом и поддоном во избежание повреждений.



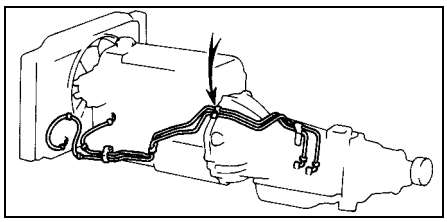
б) Опустите задний конец коробки передач.
в) Снимите девять болтов крепления коробки передач.



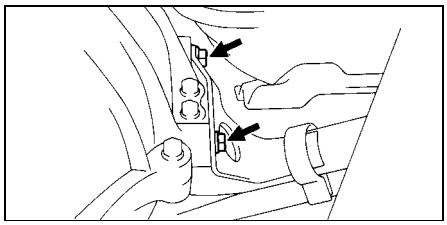
г) Извлеките коробку передач вниз, по направлению к задней стороне.
Примечание: не повредите при этом трос управления или провод выключателя запрещения запуска. Поддон должен быть обращен книзу.
24. Для моделей выпуска с 1992: снятие коробки передач в сборе.
а) Подоприте поддон домкратом.
Примечание: проложите деревянный брусок между домкратом и поддоном во избежание повреждений.
б) Опустите задний конец коробки передач.
в) Отверните гайку и отсоедините разъемы от стартера.
г) Отверните два болта крепления и снимите стартер.



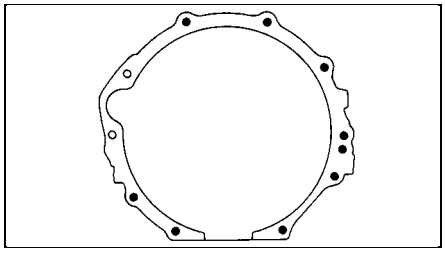
д) Отсоедините разъемы выключателя запрещения запуска.
е) Отверните болт и отсоедините скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости.
ж) Отсоедините разъемы от раздаточной коробки.
з) Снимите скобу и отсоедините проводку от коробки передач и раздаточной коробки.



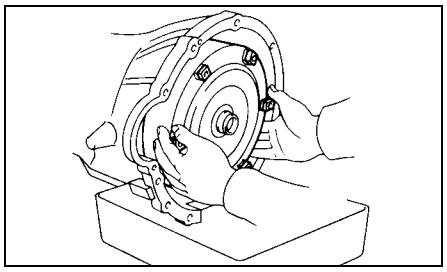
и) Отверните два болта и отсоедините кронштейн выпускной трубы от картера гидротрансформатора.



к) Отверните болты крепления и снимите коробку передач.



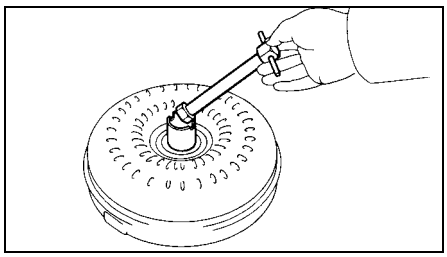
25. Снимите гидротрансформатор прямо, без перекоса, и дайте жидкости стечь в поддон.



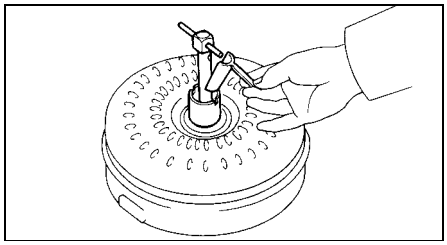
Проверка гидротрансформатора

Примечание: если коробка передач загрязнена, то гидротрансформатор и охладитель рабочей жидкости следует промыть.

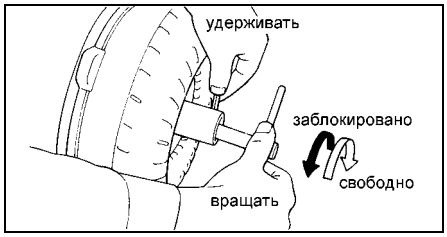
1. Проверка муфты свободного хода.
   а) Установите специнструмент во внутреннюю обойму муфты.



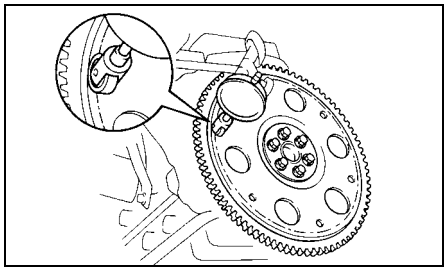
   б) Установите спецприспособление так, чтобы совместить метки на ступице гидротрансформатора и внешней обойме муфты.



   в) При неподвижном гидротрансформаторе муфта не должна вращаться против часовой стрелки, а должна свободно и плавно вращаться по часовой стрелке.



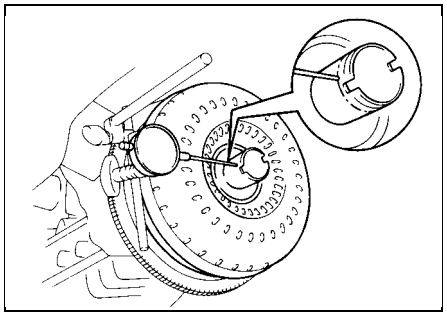
   г) При необходимости промойте гидротрансформатор и перепроверьте муфту свободного хода. Если муфта неисправна, то замените гидротрансформатор.
2. Проверка зубчатого венца и биения ведущего диска.
   а) Установите циферблатный индикатор и измерьте биение ведущего диска.



   б) Если это биение превышает 0,20 мм, либо если зубчатый венец поврежден, то замените ведущий диск. При установке нового диска обратите внимание на ориентацию распорных втулок. Затяните болты.

Моменты затяжки болтов:
3F и 3F-E.....88 Н·м
1FZ-FE .....83 Н·м

3. Проверка биения втулки гидротрансформатора.
   а) Временно прикрепите гидротрансформатор к ведущему диску. Установите циферблатный индикатор и измерьте биение.



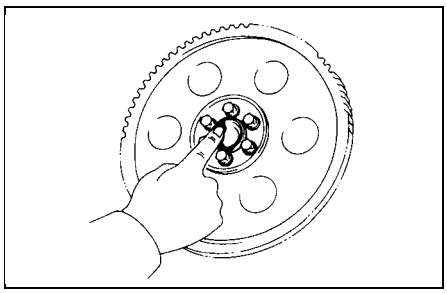
   б) Если биение превышает 0,30 мм, то попытайтесь за счет переориентировки гидротрансформатора устранить этот дефект. В случае невозможности устранения этого дефекта необходимо заменить гидротрансформатор.

Примечание: нанесите установочные метки для обеспечения правильности последующей установки гидротрансформатора.

   б) Снимите гидротрансформатор.

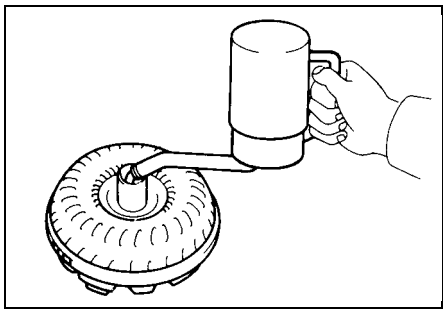
Установка

1. Установка гидротрансформатора.
   а) Нанесите консистентную смазку на центральную ступицу гидротрансформатора и центрирующее отверстие в коленчатом валу.



   б) Если рабочая жидкость была слита из гидротрансформатора, а он сам промыт, то необходимо заправить его свежей жидкостью через отверстие в ступице.

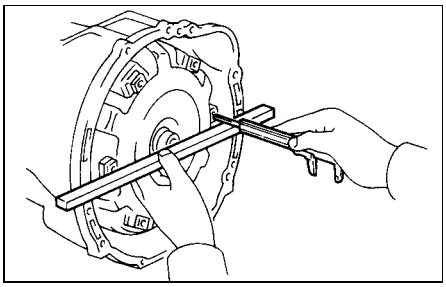
Емкость при доливе .....2,0 л
Емкость гидротрансформатора .....5,4 л



2. Проверка правильности установки гидротрансформатора.
   а) С помощью штангенциркуля и линейки измерьте расстояние от поверхности гидротрансформатора до передней поверхности картера коробки передач.

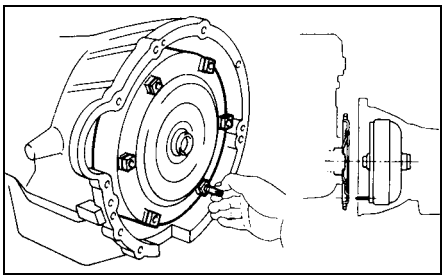
Нормальное расстояние:
3F и 3F-E..... 16,5 мм или более
1FZ-FE..... 37,2 мм или более

Примечание: устанавливайте гидротрансформатор горизонтально во избежание повреждения масляного уплотнения.



   б) Если расстояние меньше требуемого, то проверьте правильность установки гидротрансформатора.
3. Установка коробки передач в сборе.
   а) Установите направляющий палец в гидротрансформатор.
   б) Совместите направляющий палец с одним из отверстий ведущего диска.
   в) Совместите две втулки на блоке с корпусом гидротрансформатора.
   г) Временно установите один болт.

Внимание: не допускайте наклона коробки передач вперед, так как гидротрансформатор может соскользнуть.

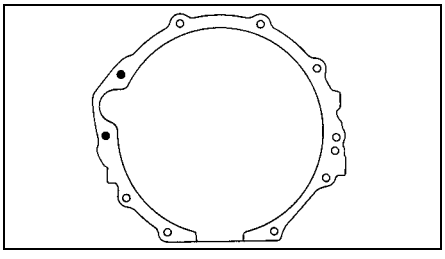


   д) Установите девять болтов крепления коробки передач.

Моменты затяжки болтов:
модели выпуска до 1992:
8 мм.....18 Н·м
10 мм.....37 Н·м
12 мм.....72 Н·м
модели выпуска с 1992.....72 Н·м

4. Для моделей выпуска с 1992:
   а) С помощью скобы подсоедините проводку к коробке передач и раздаточной коробке.
   б) Подсоедините разъемы к раздаточной коробке.
   в) Закрепите болтом скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости.
   г) Подсоедините разъемы выключателя запрещения запуска.
   д) Установите стартер и закрепите его двумя болтами.

Момент затяжки .....72 Н·м



   е) Подсоедините разъемы стартера и затяните гайку крепления.
   ж) Подсоедините кронштейн выпускной трубы к картеру гидротрансформатора и закрепите его двумя болтами.

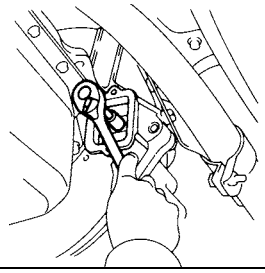
6. Подоприте коробку передач домкратом. Установите восемь болтов и две гайки, а затем установите поперечину рамы.

Моменты затяжки болтов.....61 Н·м
Моменты затяжки гаек.....74 Н·м

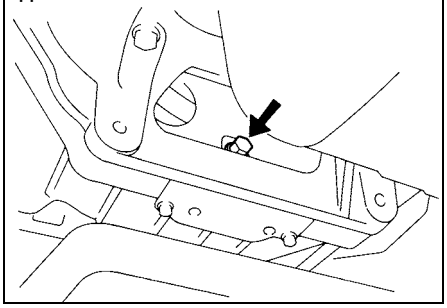
7. Временно установите болты крепления гидротрансформатора, проворачивая коленчатый вал. Затяните болты.

Моменты затяжки:
3F и 3F-E.....28 Н·м
1FZ-FE .....55 Н·м

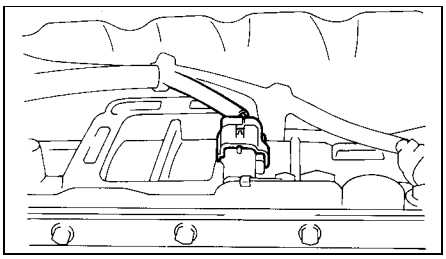
Двигатель 3F и 3F-E



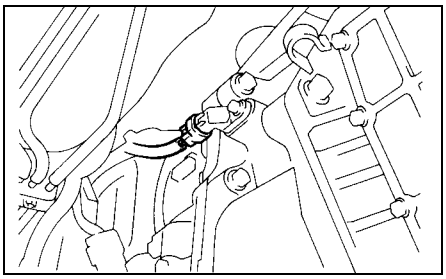
Двигатель 1FZ-FE



8. Нанесите клей на крышку технологического отверстия и установите ее на место.
9. Для моделей выпуска с 1992:
а) Подсоедините разъем электромагнитных клапанов.



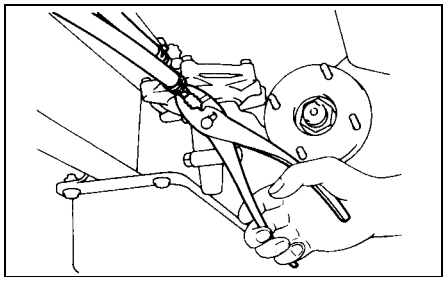
б) Подсоедините разъем датчика скорости №2.



10. Установите нижний кожух защиты двигателя и закрепите его четырьмя болтами.

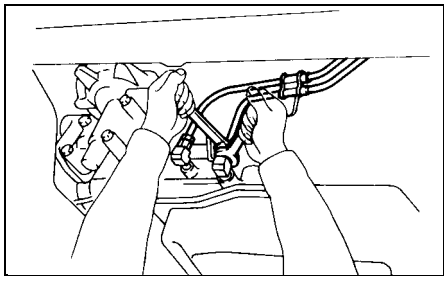
Моменты затяжки.....28 Н·м

11. Модели выпуска до 1992: подсоедините два вакуумных шланга.



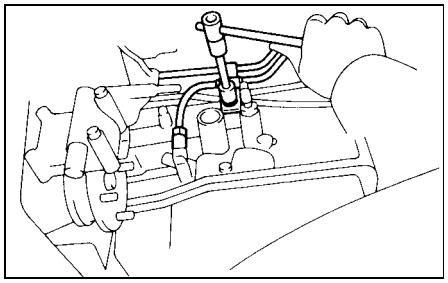
12. Подсоедините две трубки охладителя.

Момент затяжки .....34 Н·м

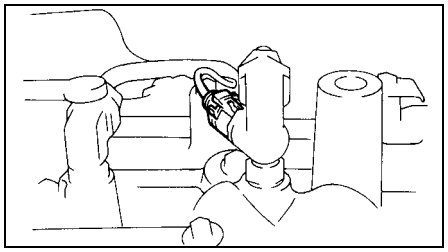


13. Установите скобу трубок охладителя.

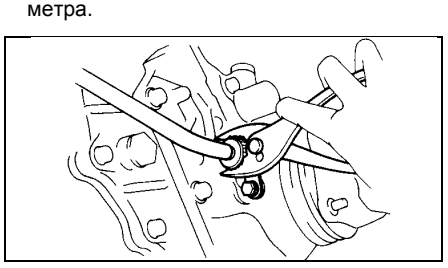
Момент затяжки .....10 Н·м



14. Для моделей выпуска с 1992: подсоедините разъем датчика температуры.



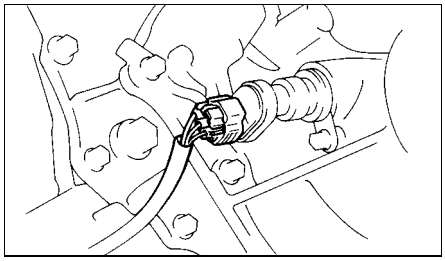
15. Установите заливной патрубок и закрепите его болтом. Затем установите болт и щуп.
16. Для моделей выпуска до 1992:
а) Установите болт, гайку и стартер.
б) Подсоедините разъем к стартеру и закрепите его гайкой.
в) Подсоедините трос привода спидометра.



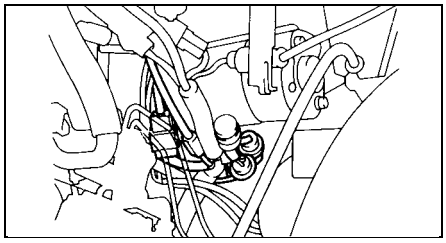
17. Для моделей с механической лебедкой: установка троса переключения механизма отбора мощности.
а) Совместите установочные метки фланцевой вилки шарнира и ведущего вала и установите ведущий вал.
б) Совместите установочные метки ведущего вала и механизма отбора мощности и затяните гайки.

Момент затяжки .....20 Н·м

в) Установите передний и задний кронштейны.
г) Установите два болта и кронштейн троса переключения. Подсоедините трос и вставьте штифт.
18. Для моделей выпуска с 1992: подсоедините разъем датчика скорости №1.



19. Установите передний и задний карданные валы.
20. Установка селектора коробки передач и рычага переключения раздаточной коробки.
а) Установите рычаг переключения раздаточной коробки и закрепите четырьмя болтами.
б) Установите узел селектора коробки передач и закрепите шестью болтами.
в) Установите коробку консоли и закрепите тремя болтами.
г) Установите чехол рычага переключения раздаточной коробки и закрепите ее четырьмя болтами.
д) Установите консоль и закрепите ее четырьмя винтами.
е) Установите ручку рычага переключения раздаточной коробки.
ж) Подсоедините тягу управления переключением и закрепите ее гайкой.
з) Подсоедините тягу управления и установите фигурную шайбу, шайбу и зажим.
21. Для моделей выпуска до 1992: подсоедините разъемы, расположенные около стартера.



22. Подсоедините трос управления к рычажному механизму. Присоедините корпус троса к кронштейну и затяните регулировочную гайку.
23. Отрегулируйте трос управления.
24. Затяните крепление кожуха вентилятора.
25. Установите аккумулятор и крышку, затем подсоедините кабель к отрицательному выводу.
26. Отрегулируйте тягу управления переключением.
27. Долейте рабочую жидкость в АКПП и проверьте уровень.

Количество.....6,0 л

Более подробную информацию по диагностике смотрите в системе
MotorData.ru
Интерактивная система для высокотехнологичных участков работ

Раздаточная коробка

Общая информация

Двухступенчатая раздаточная коробка передает крутящий момент от коробки передач к колесам автомобиля и обеспечивает повышение крутящего момента при включенном полном приводе. На некоторые модели устанавливается механизм отбора мощности (МОМ) для привода лебедки. В тексте этой главы термином "постоянно включенная раздаточная коробка" обозначена раздаточная коробка с межосевым дифференциалом (full time 4WD).

Технические характеристики								
Тип раздаточной коробки		HF1A (отключаемая)		HF2A (постоянно включенная)			HF2AV (постоянно включенная)	
Тип коробки передач		A440F, H140F, H150F	H151F	A440F	H150F	H151F	A442F	H151F
Тип двигателя		3F	1FZ-F	3F-E	3F	1FZ-F	1FZ-FE	1FZ-F, 1FZ-FE
Передаточные числа	Высший диапазон	1,000					1,000	
	Низший диапазон	2,488					2,488	
Объем масла	Модели без МОМ	1,3 л					1,7 л	
	Модели с МОМ	1,3 л					1,8 л	
Масло		качество по API GL-4 или GL-5, рекомендуемая вязкость SAE 75W-90						

Меры предосторожности

При работе с герметиком необходимо соблюдать следующие условия.

а) С помощью бритвенного лезвия и скребка для прокладок удалите весь старый герметик с уплотняемой поверхности.

б) Тщательно очистите все детали от остатков материала.

в) Промойте обе поверхности растворителем, не оставляющим следов.

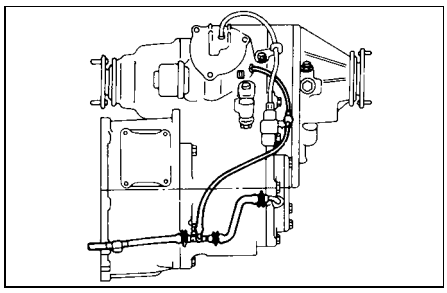
г) Нанесите на уплотняемую поверхность валик герметика толщиной порядка 1 мм.

д) Детали должны быть собраны в течение 10 минут с момента нанесения герметика. В противном случае следует удалить герметик и нанести его снова.

Раздаточная коробка

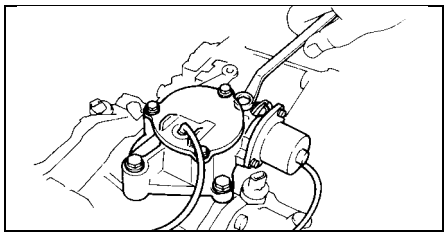
Разборка

1. Снимите шланг сапуна.



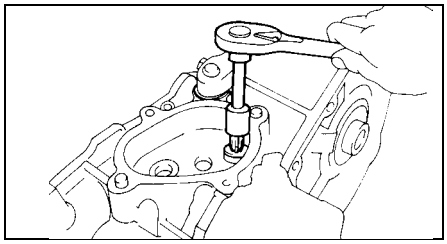
2. Отверните четыре болта и снимите сервопривод.

Примечание: установите сервопривод в состояние блокировки дифференциала.



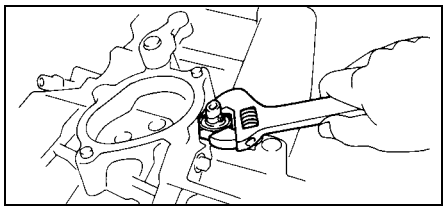
3. Снимите ведомую шестерню.

4. С помощью торцевого ключа с шестигранником удалите винтовую пробку.



5. С помощью магнитного пальца извлеките пружину и шарик.

6. Снимите датчик включения полного привода (блокировки межосевого дифференциала), датчик включения низшей передачи и датчик нейтрального положения РК.

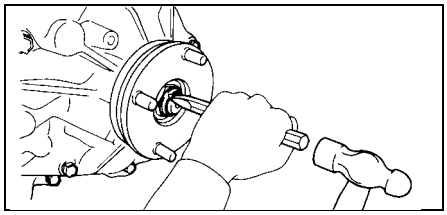


7. Модели без механизма отбора мощности: отверните десять болтов и снимите крышку №2 и прокладку.

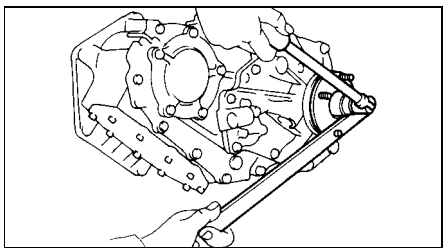
8. Модели с механизмом отбора мощности: отверните десять болтов и снимите картер механизма отбора мощности и прокладку.

9. Для моделей с отключаемой РК: снятие соединительного фланца выходного вала.

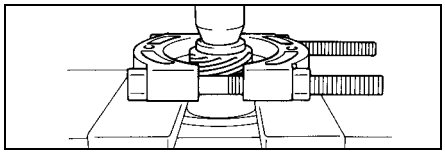
а) С помощью молотка и зубила ослабьте зачеканенную часть стопорной гайки.



б) Удерживая фланец с помощью специнструмента, снимите гайку и шайбу. Затем снимите соединительный фланец.

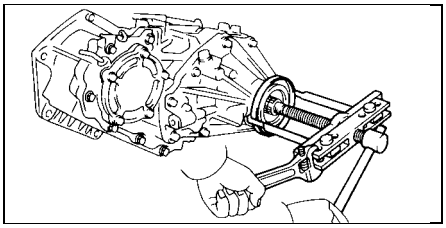


10. Для моделей с отключаемой РК: С помощью специнструмента и пресса снимите ведущую шестерню спидометра с соединительного фланца выходного вала.



11. Для моделей с отключаемой РК: снимите пылезащитное уплотнение с соединительного фланца выходного вала.

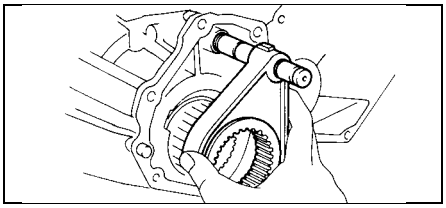
12. Для моделей с отключаемой РК: извлеките пылезащитное уплотнение из картера заднего выходного вала.



13. Отверните шесть болтов и снимите картер переднего выходного вала.

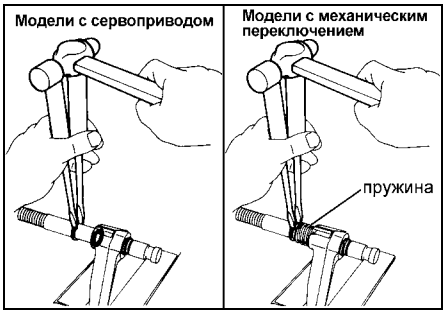
Примечание: при необходимости обстучите картер пластиковым молотком.

14. Снимите вилку переключения №2 в сборе с муфтой.



15. Разборка вилки переключения №2.

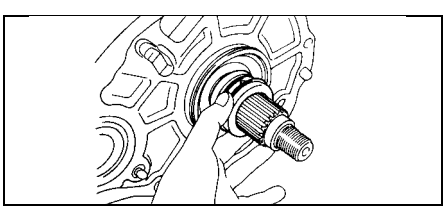
С помощью двух отверток и молотка снимите стопорные кольца, затем извлеките шток.

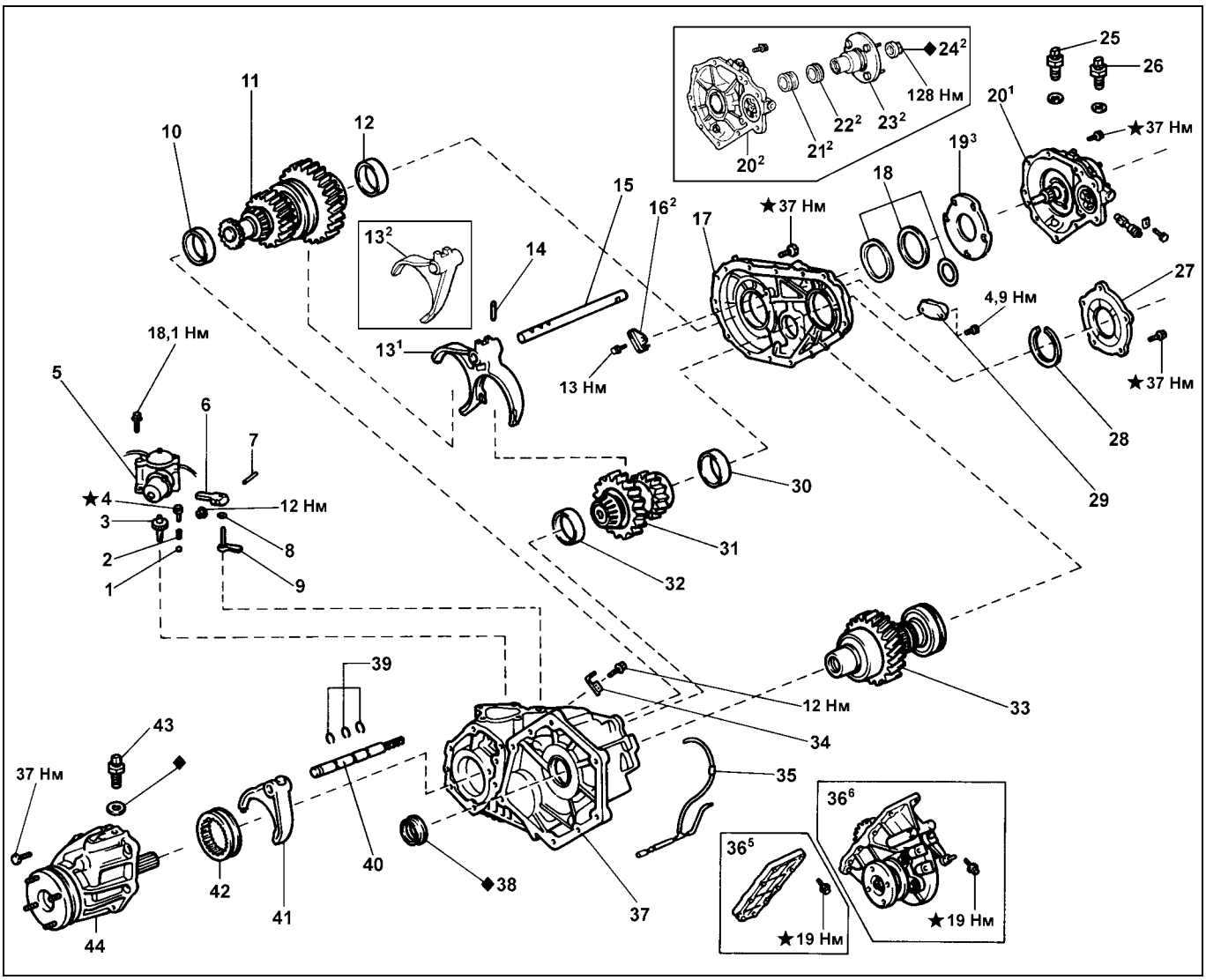


16. Отверните девять болтов и снимите картер заднего выходного вала.

Примечание: при необходимости обстучите картер пластиковым молотком.

17. Для моделей с отключаемой РК: удалите проставку и с помощью магнитного пальца извлеките шарик, затем снимите прокладки.



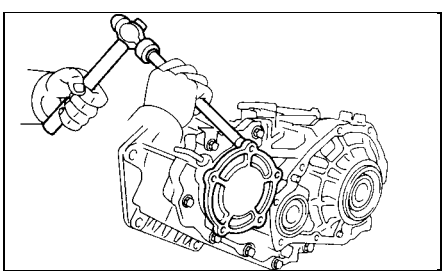


Раздаточная коробка. 1 - шарик, 2 - пружина, 3 - ведомая шестерня, 4 - пробка, 5 - сервопривод, 6 - наружный рычаг, 7 - стопорный штифт рычага, 8 - шайба, 9 - внутренний рычаг, 10 - обойма подшипника, 11^1 - узел межосевого дифференциала, 11^2 - узел ведомого вала, 12 - обойма подшипника, 13^1 - узел вилок переключения высшей и низшей передач, 13^2 - вилка переключения №1, 14 - штифт, 15 - шток вилки, 16^2 - маслоприемник, 17 - задняя крышка, 18 - регулировочные прокладки, 19^3 - фиксирующая пластина, 20 - картер заднего выходного вала, 21^2 - проставка, 22^2 - ведущая шестерня спидометра, 23^2 - соединительный фланец, 24^2 - стопорная гайка, 25 - датчик включения низшей передачи (L4), 26 - датчик нейтрального положения раздаточной коробки, 27 - крышка №1, 28 - стопорное кольцо, 29 - сетчатый масляный фильтр, 30 - обойма подшипника, 31 - узел промежуточных шестерен, 32 - обойма подшипника, 33 - узел ведущего вала, 34 - маслоприемник, 35 - шланг сапуна, 36^5 - крышка №2, 36^6 - картер механизма отбора мощности, 37 - картер, 38 - сальник, 39 - стопорные кольца, 40 - шток вилки, 41 - вилка переключения №2, 42^1 - муфта блокировки межосевого дифференциала, 42^2 - муфта включения полного привода, 43^1 - датчик включения блокировки межосевого дифференциала, 43^2 - датчик включения полного привода (4WD), 44 - картер переднего выходного вала.

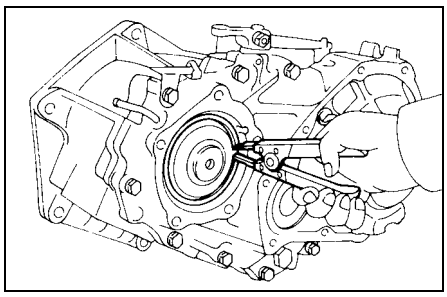
Примечание: детали, отмеченные:

**** - с предварительным покрытием; [1] - для моделей с постоянно включенной раздаточной коробкой; [2] - для моделей с отключаемой раздаточной коробкой; [3] - модели выпуска с 1992 года; [4] - модели выпуска до 1992 года; [5] - модели без механизма отбора мощности; [6] - модели с механизмом отбора мощности.***

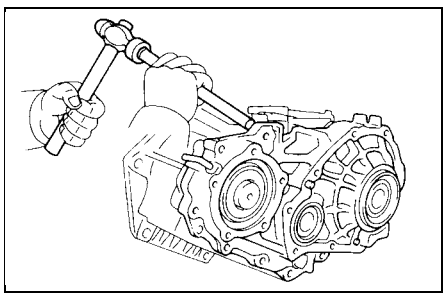
18. Для моделей выпуска с 1992 года: снимите фиксирующую пластину.
19. Снимите регулировочные прокладки.
20. Отверните два болта и снимите сетчатый масляный фильтр с задней крышки.
21. Отверните пять болтов и с помощью латунного стержня и молотка отделите крышку №1 от задней крышки.



22. Снятие задней крышки картера.
а) С помощью специальных клещей снимите стопорное кольцо.

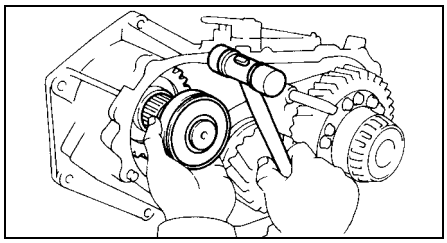


б) Отверните восемь болтов крепления и, с помощью латунного стержня и молотка, отделите заднюю крышку от картера раздаточной коробки.

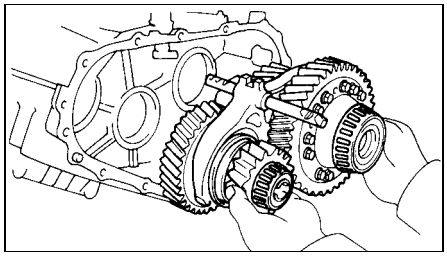


23. Для моделей с отключаемой РК: отверните болт и снимите маслоприемник с задней крышки картера.
24. Извлеките две обоймы подшипников из заднего картера.

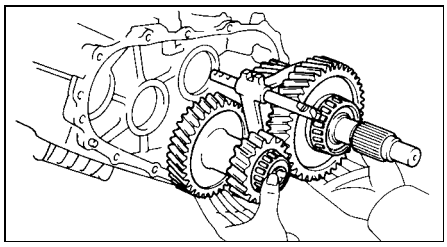
25. Постукивая пластиковым молотком, удалите узел ведущего вала.



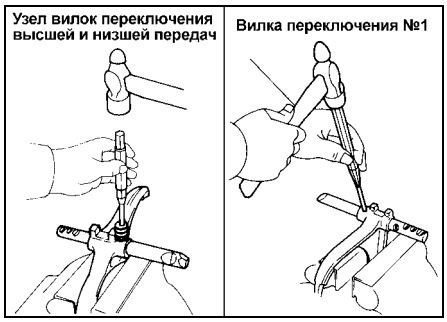
26. Для моделей с постоянно включенной РК: снимите узел промежуточных шестерен, узел межосевого дифференциала и узел вилок переключения высшей и низшей передач.



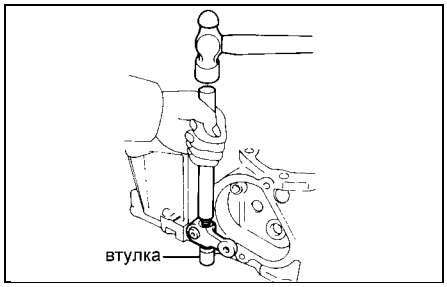
27. Для моделей с отключаемой РК: снимите узел промежуточных шестерен, узел ведомого вала и вилку переключения №1 вместе со стержнем вилки.



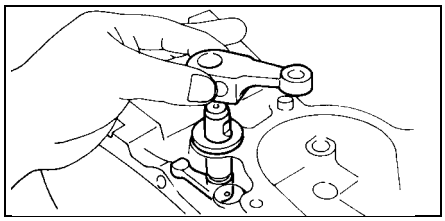
28. Разборка узла вилок переключения высшей и низшей передач (модели с постоянно включенной РК) или вилки переключения №1 (модели с отключаемой РК): с помощью бородка и молотка выбейте штифт, затем извлеките шток.



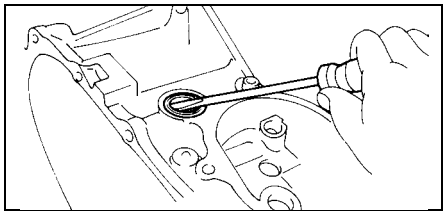
29. Снятие наружного рычага переключения, внутреннего рычага и шайбы.
а) Снимите гайку и шайбу.
б) С помощью латунного стержня, молотка и втулки подходящего диаметра выбейте стопорный штифт рычага.



в) Снимите наружный рычаг, внутренний рычаг и шайбу.

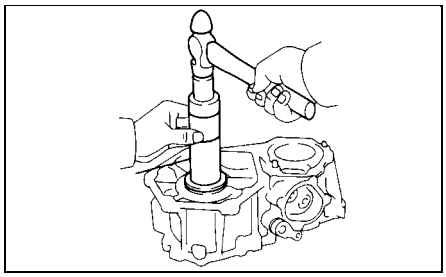


30. Замена сальника рычага переключения (при необходимости).
а) С помощью отвертки извлеките сальник.



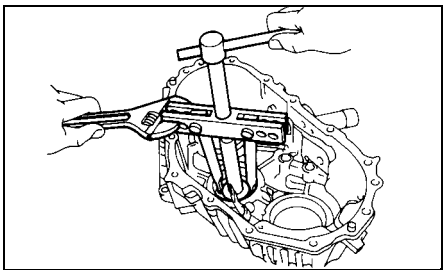
б) С помощью оправки и молотка установите новый сальник.

31. Замена сальника ведущего вала (при необходимости).
а) С помощью оправки и молотка удалите сальник.
б) С помощью оправки и молотка установите новый сальник.

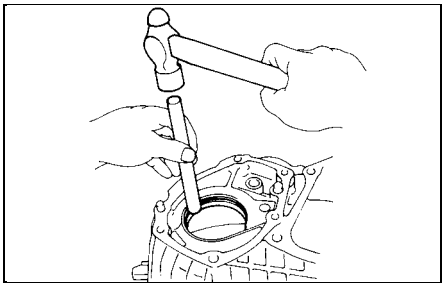


32. Отверните болт и снимите маслоприемник с картера.

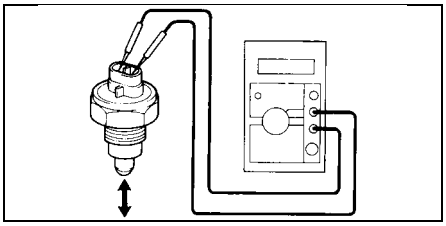
33. С помощью съемника извлеките обойму подшипника.



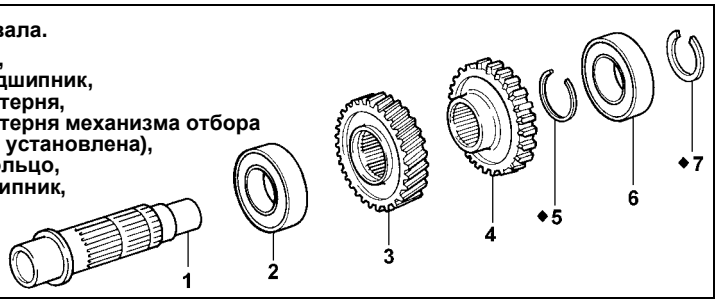
34. С помощью латунного стержня и молотка удалите обойму подшипника.

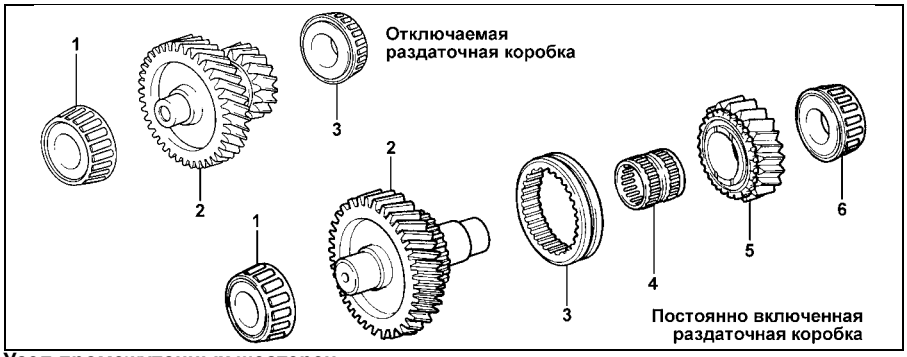


35. Проверка датчиков включения полного привода и блокировки межосевого дифференциала.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами в нажатом состоянии.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами в свободном состоянии.
в) Замените датчик-выключатель, если его работа не соответствует норме.



Узел ведущего вала.
1 - ведущий вал,
2 - передний подшипник,
3 - ведущая шестерня,
4 - ведущая шестерня механизма отбора мощности (если установлена),
5 - стопорное кольцо,
6 - задний подшипник,
7 - стопорное кольцо.



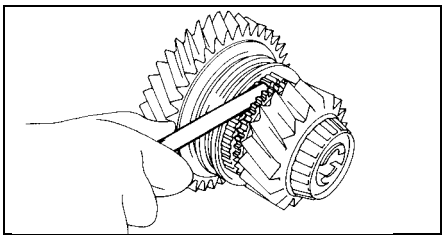


Узел промежуточных шестерен.
Отключаемая раздаточная коробка. 1 - передний конический роликовый подшипник, 2 - узел промежуточных шестерен, 3 - задний конический роликовый подшипник.
Постоянно включенная раздаточная коробка. 1 - передний конический роликовый подшипник, 2 - промежуточная шестерня, 3 - муфта высшей и низшей передач, 4 - игольчатый подшипник, 5 - промежуточная шестерня низшей передачи, 6 - задний конический роликовый подшипник.

Проверка узла промежуточных шестерен

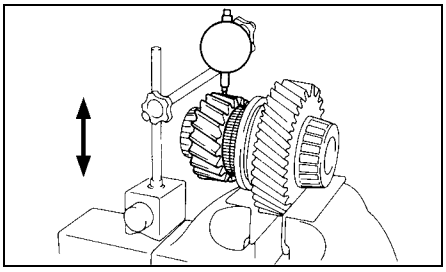
1. С помощью щупа измерьте осевой зазор промежуточной шестерни низшей передачи.

Допустимый зазор.....0,125 - 0,275 мм



2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальный зазор промежуточной шестерни низшей передачи.

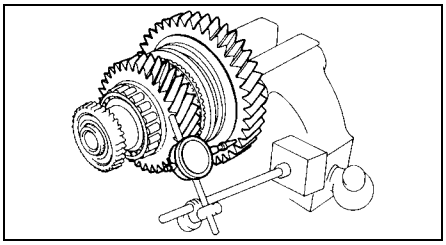
Допустимый зазор.....0,015 - 0,068 мм



Проверка узла ведомого вала

1. С помощью циферблатного индикатора измерьте осевые зазоры шестерен высшей и низшей передач.

Допустимый зазор шестерни:
высшей передачи .....0,28 - 0,43 мм
низшей передачи .....0,20 - 0,45 мм



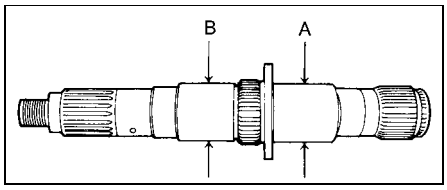
2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальные зазоры шестерен высшей и низшей передач.

Допустимый зазор.....0,0075 - 0,034 мм

3. Проверка ведомого вала.

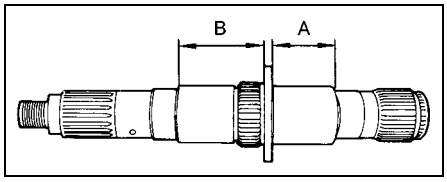
а) С помощью микрометра измерьте наружные диаметры шеек ведомого вала. Если измеренный диаметр меньше допустимого, то замените ведомый вал.

Минимально допустимый диаметр:
A (шестерня высшей передачи)..... 41,984 мм
B (шестерня низшей передачи)..... 42,984 мм



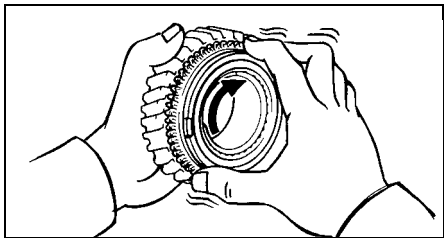
б) С помощью штангенциркуля измерьте длины шеек ведомого вала. Если измеренная длина больше допустимого, то замените ведомый вал.

Максимально допустимая длина:
A (шестерня высшей передачи)....46,55 мм
B (шестерня низшей передачи).....62,35 мм



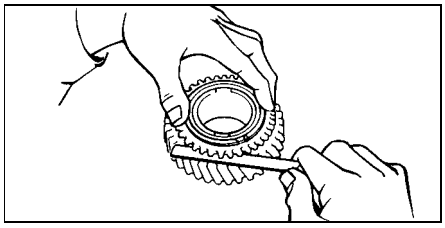
4. Проверка колец синхронизаторов.

а) Поворачивая кольцо, прижимайте его для проверки тормозного эффекта.



б) Измерьте зазор между задней стороной кольца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.

Нормальный зазор..... 0,75 - 1,65 мм
Минимальный зазор .....0,75 мм

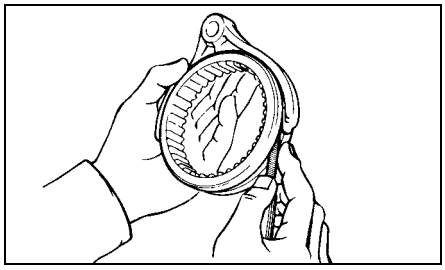


в) Если зазор меньше допустимого, то замените кольцо синхронизатора.

5. Проверка зазора между муфтой и вилкой переключения.

а) Измерьте зазор с помощью щупа.

Нормальный зазор..... 0,1 - 0,4 мм
Максимальный зазор.....0,4 мм

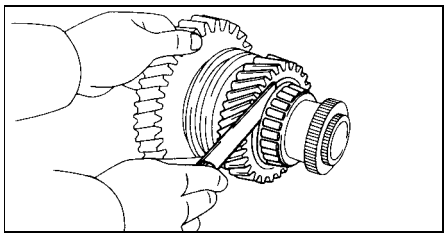


б) Если зазор больше допустимого, то замените вилку переключения или муфту.

Проверка узла межосевого дифференциала

1. С помощью циферблатного индикатора измерьте осевой зазор ведомой шестерни высшей передачи.

Нормальный зазор..... 0,10 - 0,25 мм



2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальный зазор ведомой шестерни высшей передачи.

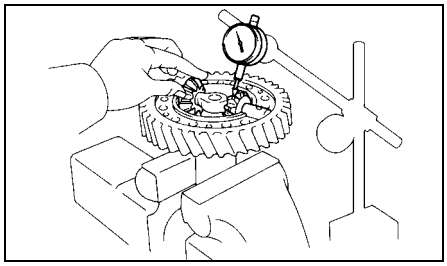
Нормальный зазор..... 0,015 - 0,071 мм

3. Проверка бокового зазора в переднем корпусе дифференциала.

<u>Примечание</u>: проверка бокового зазора в заднем корпусе дифференциала производится аналогично.

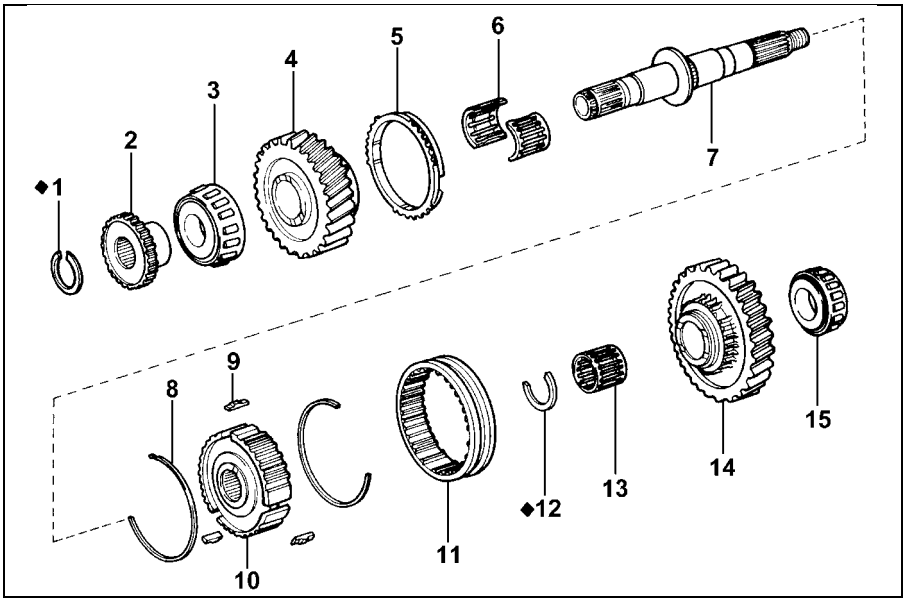
а) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковой зазор в зацеплении.

Предельный боковой зазор .....0,05 мм
<u>Примечание</u>: прижмите ось сателлитов, как показано на рисунке.



б) Если зазор не соответствует норме, подберите новую упорную шайбу.

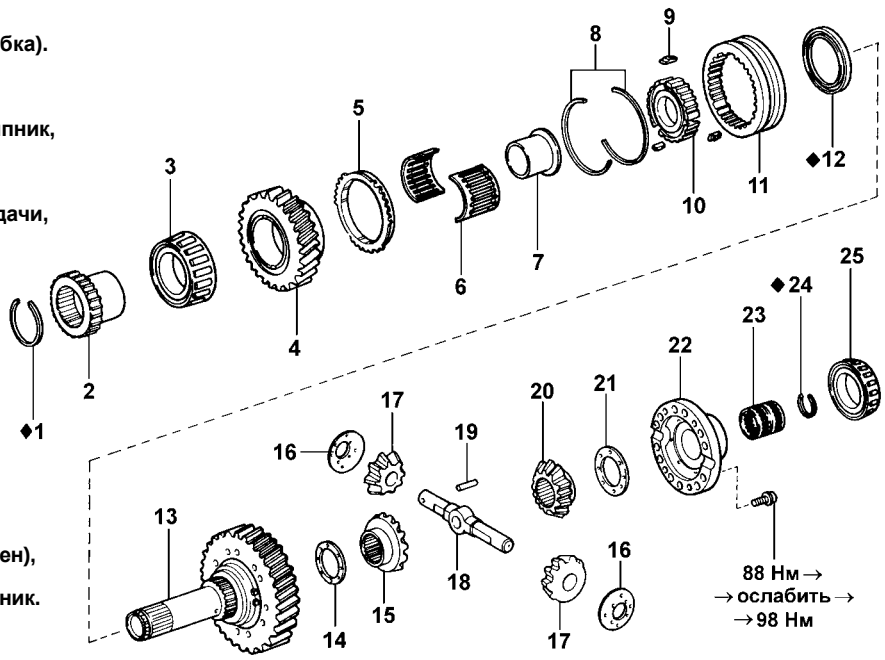
Толщина шайб .....1,70 - 3,05 (с шагом 0,15)



Узел ведомого вала (отключаемая раздаточная коробка). 1 - стопорное кольцо, 2 - ступица привода передних колес, 3 - передний конический роликовый подшипник, 4 - шестерня высшей передачи, 5 - кольцо синхронизатора, 6 - игольчатый подшипник, 7 - ведомый вал, 8 - пружина сухарей переключения, 9 - сухарь переключения, 10 - ступица высшей и низшей передач, 11 - муфта высшей и низшей передач, 12 - стопорное кольцо, 13 - игольчатый подшипник, 14 - шестерня низшей передачи, 15 - задний конический роликовый подшипник.

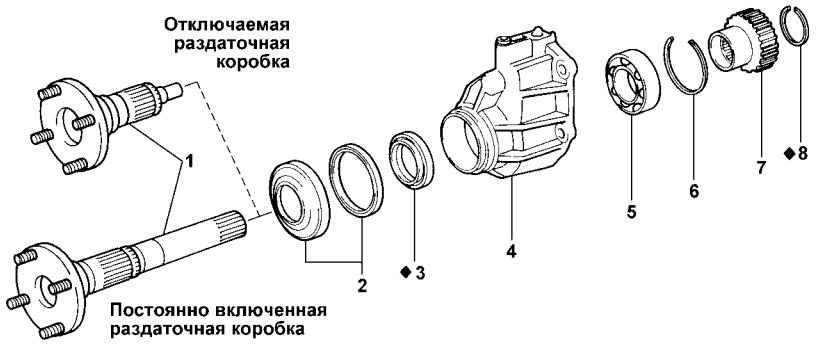
Узел межосевого дифференциала (постоянно включенная раздаточная коробка).

1 - стопорное кольцо,
2 - ступица привода передних колес,
3 - передний конический роликовый подшипник,
4 - ведомая шестерня высшей передачи,
5 - кольцо синхронизатора,
6 - игольчатый подшипник,
7 - втулка ведомой шестерни высшей передачи,
8 - пружина сухарей переключения,
9 - сухарь переключения,
10 - ступица высшей и низшей передач,
11 - муфта высшей и низшей передач,
12 - держатель сухарей переключения,
13 - передний корпус дифференциала,
14 - упорная шайба,
15 - передняя шестерня дифференциала,
16 - упорная шайба,
17 - сателлит дифференциала,
18 - ось сателлитов,
19 - штифт,
20 - задняя шестерня дифференциала,
21 - упорная шайба,
22 - задний корпус дифференциала,
23 - игольчатый подшипник (если установлен),
24 - стопорное кольцо (если установлено),
25 - задний конический роликовый подшипник.



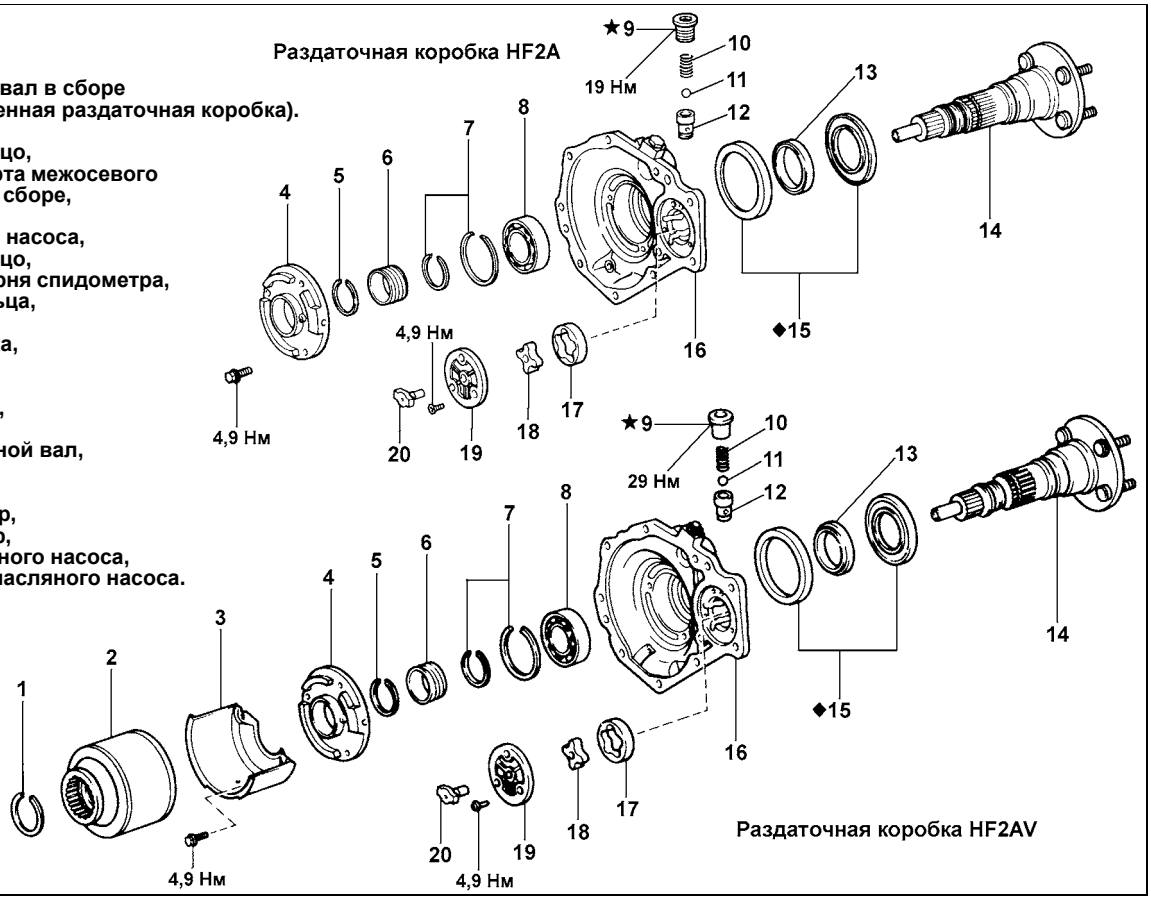
Передний выходной вал в сборе.

1 - передний выходной вал,
2 - пыльник,
3 - сальник,
4 - картер,
5 - подшипник,
6 - стопорное кольцо,
7 - ступица привода передних колес,
8 - стопорное кольцо.



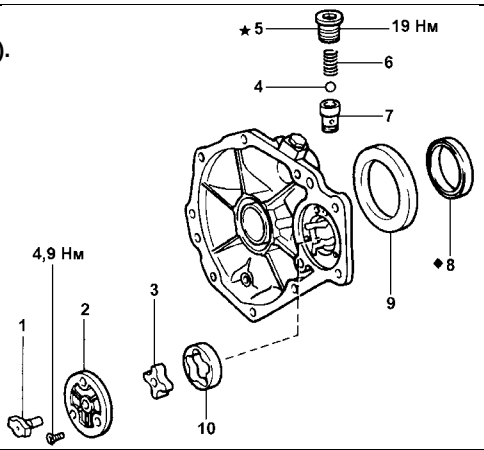
Задний выходной вал в сборе (постоянно включенная раздаточная коробка).

1 - стопорное кольцо,
2 - вязкостная муфта межосевого дифференциала в сборе,
3 - сепаратор,
4 - диск масляного насоса,
5 - стопорное кольцо,
6 - ведущая шестерня спидометра,
7 - стопорные кольца,
8 - подшипник,
9 - винтовая пробка,
10 - пружина,
11 - шарик,
12 - седло клапана,
13 - сальник,
14 - задний выходной вал,
15 - пыльник,
16 - картер,
17 - ведомый ротор,
18 - ведущий ротор,
19 - крышка масляного насоса,
20 - ведущий вал масляного насоса.



Задний выходной вал в сборе (отключаемая раздаточная коробка).

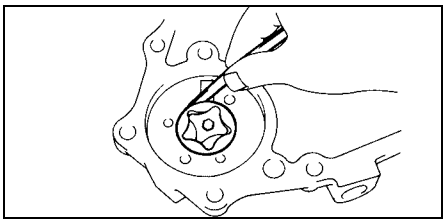
1 - ведущий вал масляного насоса,
2 - крышка масляного насоса,
3 - ведущий ротор,
4 - шарик,
5 - винтовая пробка,
6 - пружина,
7 - седло клапана,
8 - сальник,
9 - пыльник,
10 - ведомый ротор.



Проверка масляного насоса картера заднего выходного вала

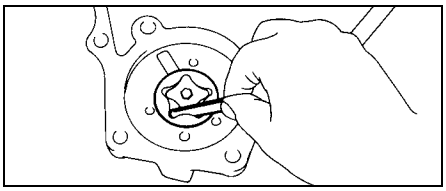
1. С помощью щупа измерьте зазор между ведомым ротором и картером. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий или ведомый ротор.

Допустимый зазор.....0,08 - 0,17 мм



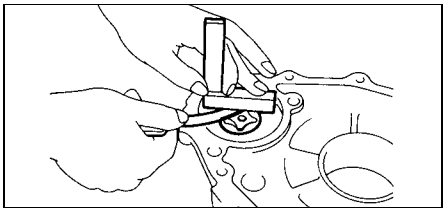
2. С помощью щупа измерьте зазор в зацеплении между ведущим и ведомым роторами. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий и ведомый роторы.

Допустимый зазор.....0,05 - 0,15 мм



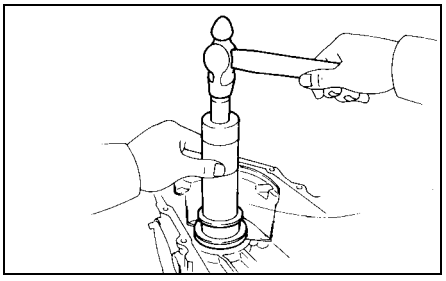
3. С помощью щупа и стального уголка измерьте боковой зазор. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий или ведомый ротор.

Допустимый зазор.....0,03 - 0,10 мм



Сборка

1. С помощью оправки и молотка установите обойму подшипника межосевого дифференциала в картер.



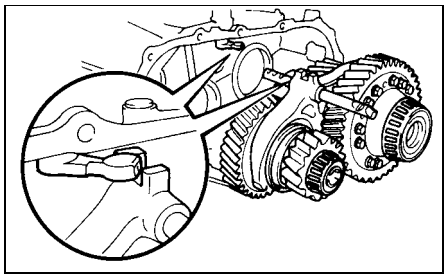
2. С помощью оправки и молотка установите обойму подшипника промежуточной шестерни в картер.
3. Установите маслоприемник на картер и затяните болт крепления.

Момент затяжки:
модели выпуска до 1995 .....5,4 Н·м
модели выпуска с 1995.....11,7 Н·м

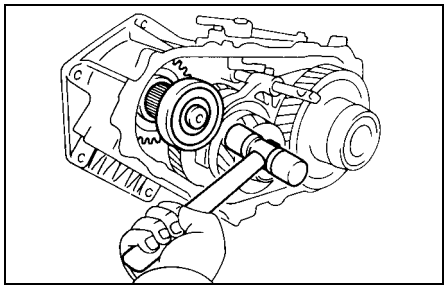
4. Установите наружный рычаг переключения, внутренний рычаг и шайбу.
5. С помощью бородка, молотка и торцевого ключа установите стопорный штифт рычага. Затем установите шайбу и затяните гайку.

Момент затяжки .....12 Н·м

6. Сборка узла вилок переключения высшей и низшей передач (модели с постоянно включенной РК) или вилки переключения №1 (модели с отключаемой РК): установите шток, затем с помощью бородка и молотка установите штифт.
7. Для моделей с постоянно включенной РК: установите узел промежуточных шестерен, узел межосевого дифференциала и узел вилок переключения высшей и низшей передач в передний картер.



8. Для моделей с отключаемой РК: установите узел промежуточных шестерен, узел ведомого вала и вилку переключения №1 в сборе со стержнем вилки.
9. С помощью пластикового молотка установите узел ведущего вала.



10. Установите в заднюю крышку две обоймы подшипников.
11. Установите сетчатый масляный фильтр в заднюю крышку и затяните болты.

Момент затяжки .....4,9 Н·м

12. Для моделей с отключаемой РК: установите маслоприемник на заднюю крышку картера и затяните болт крепления.

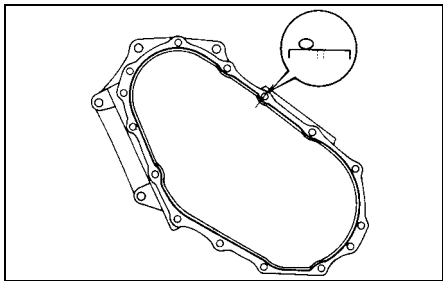
Момент затяжки .....13 Н·м

13. Установка задней крышки на картер.
а) Удалите герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера.

б) Нанесите герметик на картер, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



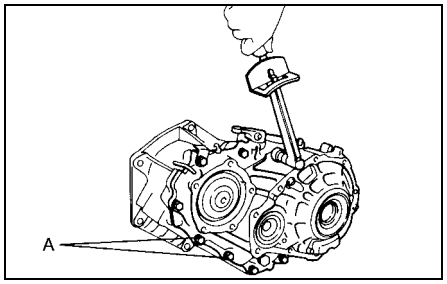
Примечание:
- Установите заднюю крышку сразу после нанесения герметика.
- С помощью пластикового молотка обстучите заднюю крышку для плотной посадки.

в) Нанесите герметик на резьбу болтов, отмеченных "А" на рисунке.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

г) Установите и затяните восемь болтов.

Момент затяжки .....37 Н·м



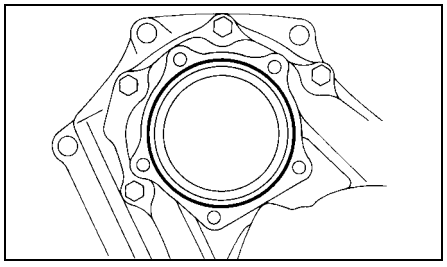
д) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо.

14. Установка крышки №1.
а) Удалите остатки герметика.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта задней крышки.

б) Нанесите герметик на заднюю крышку, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



Примечание: установите крышку №1 сразу после нанесения герметика.

в) Нанесите герметик на резьбу болтов крепления.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

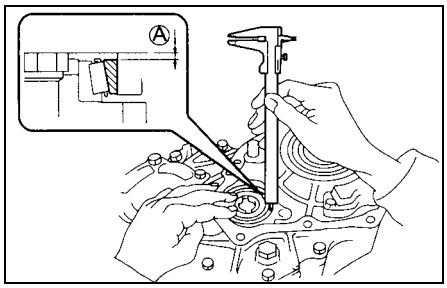
д) Установите и затяните пять болтов.

Момент затяжки .....37 Н·м

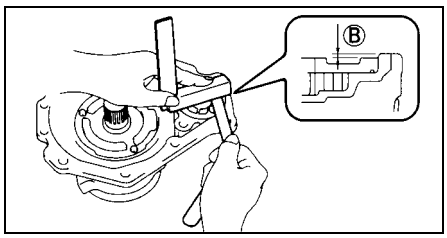
15. Подбор регулировочных прокладок для заднего конического роликового подшипника узла промежуточных шестерен.
а) С помощью штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "А".

Примечание: перед проведением измерений слегка прижмите обойму подшипника

в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "B".



в) Вычислите толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

$$Y = A + B + X$$

Значение "X" для раздаточной коробки:
постоянно включенной.....0,03 - 0,08 мм
отключаемой.....0,02 - 0,07 мм

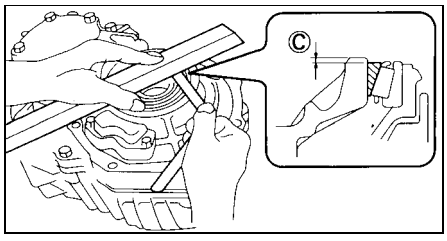
г) По приведенной таблице подберите прокладку, попадающую в диапазон результата вычисления по пункту (в).

Метка		Толщина, мм	Метка		Толщина, мм
A	-	0,15	H	8	3,20
B	2	0,30	J	9	3,40
C	3	0,45	K	10	3,60
D	4	2,40	L	11	3,80
E	5	2,60	M	12	4,00
F	6	2,80	-	13	0,55
G	7	3,00			

16. Для постоянно включенной РК: подбор регулировочных прокладок для конического роликового подшипника ведомого вала.

а) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "C".

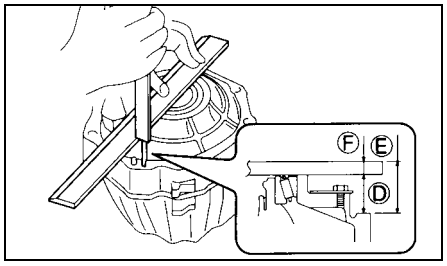
<u>Примечание</u>: перед измерением слегка прижмите обойму подшипника в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) С помощью стальной линейки и штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "E". Затем определите размер "D", по формуле:

$$D = E - F,$$

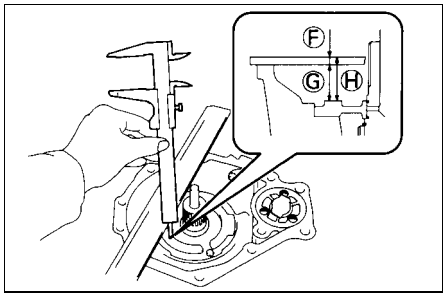
где F - толщина линейки.



в) С помощью стальной линейки штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "H". Затем определите размер "G" по формуле:

$$G = H - F,$$

где F - толщина линейки.



г) Вычислите требуемую толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

$$Y = G - D + C + X$$

Значение "X" .....0,02 - 0,07 мм

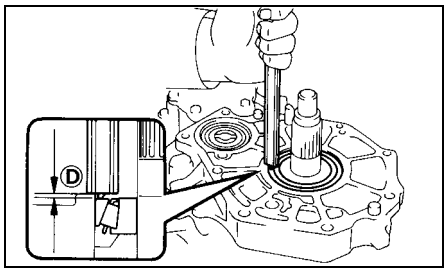
д) По приведенной таблице подберите прокладку с толщиной в диапазоне результата вычисления по пункту (г).

Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
A	0,15	G	1,60
B	0,30	H	1,80
C	0,45	J	2,00
D	1,00	K	2,20
E	1,20	L	2,40
F	1,40	M	2,60

17. Для отключаемой РК: подбор регулировочных прокладок для конического роликового подшипника ведомого вала.

а) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "D".

<u>Примечание</u>: перед измерением слегка прижмите обойму подшипника в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) Вычислите требуемую толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

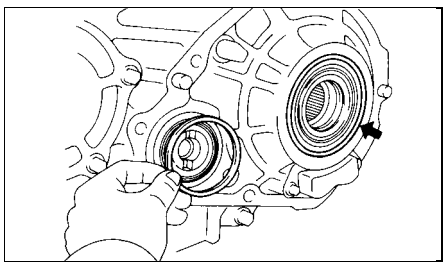
$$Y = D + X$$

Значение "X" .....0,04 - 0,09 мм

д) По таблице, приведенной в параграфе 16, подберите прокладку с толщиной в диапазоне результата вычисления.

18. Смажьте универсальной консистентной смазкой регулировочные прокладки и затем установите их на обоймы подшипников.

<u>Примечание</u>: установите более тонкие прокладки со стороны обоймы.



19. Для постоянно включенной РК: установите фиксирующую пластину и затяните болты крепления.

Момент затяжки .....39,2 Н·м

20. Для отключаемой РК: нанесите на шарик универсальную консистентную смазку, затем установите шарик и проставку.

21. Установка картера заднего выходного вала.

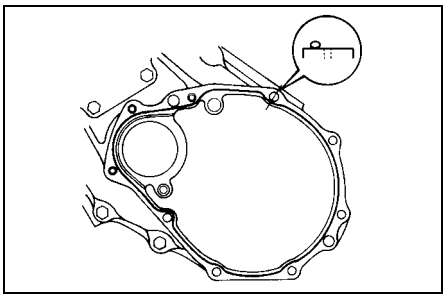
а) Установите ведущий вал масляного насоса.

б) Удалите старый герметик.

<u>Внимание</u>: не допускайте попадания масла на поверхности контакта задней крышки.

в) Нанесите герметик на заднюю крышку, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



<u>Примечание</u>: устанавливайте картер заднего выходного вала сразу после нанесения герметика.

г) Затяните девять болтов крепления.

Момент затяжки .....37 Н·м

22. Сборка вилки переключения №2.

Установите шток вилки переключения №2 и, с помощью латунного стержня и молотка, установите стопорные кольца.

23. Установите вилку переключения №2 в сборе с муфтой.

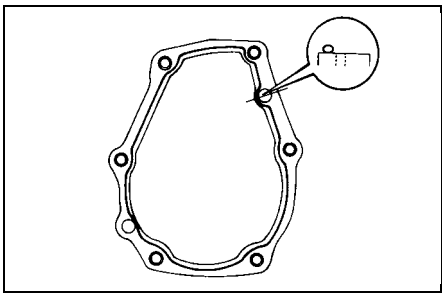
24. Установка картера переднего выходного вала.

а) Удалите старый герметик.

<u>Внимание</u>: не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера.

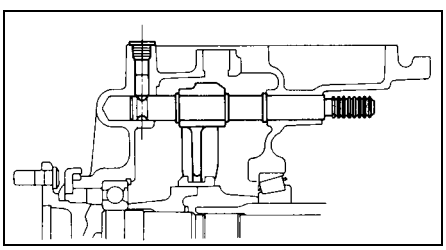
б) Нанесите новый герметик на картер, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



<u>Примечание</u>: устанавливайте картер переднего выходного вала сразу после нанесения герметика.

в) Переместите муфту в положение полного привода (отключаемая РК) или блокировки межосевого дифференциала (постоянно включенная РК) и установите картер переднего выходного вала.



г) Затяните шесть болтов крепления.

Момент затяжки .....37 Н·м

25. Для отключаемой РК: с помощью специнструмента запрессуйте пылезащитное уплотнение в картер заднего выходного вала.

26. Для отключаемой РК: установка соединительного фланца выходного вала.
а) Установите ведущую шестерню спидометра на соединительный фланец.
б) Установите соединительный фланец выходного вала и затяните гайку крепления.

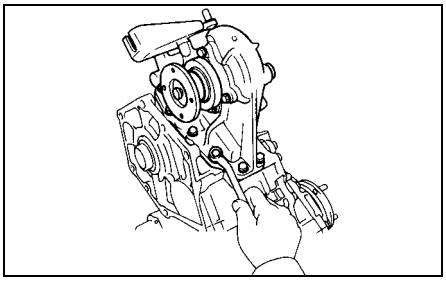
Момент затяжки .....128 Н·м

в) Зачеканьте гайку крепления.
27. Модели с механизмом отбора мощности: установка картера МОМ.
а) Установите картер механизма отбора мощности с новой прокладкой.
б) Нанесите герметик на резьбу болтов крепления.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

в) Затяните десять болтов крепления.

Момент затяжки .....19 Н·м



28. Модели без механизма отбора мощности: установка крышки №2.
а) Установите крышку №2 с новой прокладкой.
б) Нанесите герметик на резьбу болтов крепления.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

в) Затяните десять болтов крепления.

Момент затяжки .....19 Н·м

29. Установите датчик включения полного привода (блокировки межосевого дифференциала), датчик включения низшей передачи и датчик нейтрального положения РК.

Момент затяжки .....37 Н·м

30. Установите шарик и пружину.
31. Установка пробки.
а) Нанесите герметик на пробку.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

б) С помощью торцевого ключа с шестигранником установите и затяните пробку.

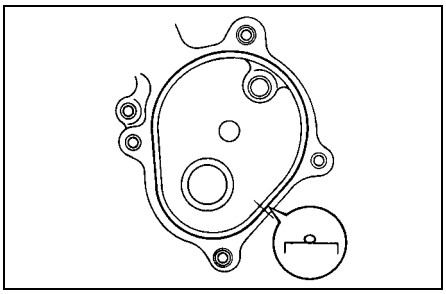
Момент затяжки .....19 Н·м

32. Смажьте ведомую шестерню трансмиссионным маслом и установите ее на место.
33. Установка сервопривода.
а) Удалите старый герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера.

б) Нанесите новый герметик на картер, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



в) Установите сервопривод и затяните четыре болта крепления.

Момент затяжки .....19 Н·м

Примечание:
- Устанавливайте сервопривод сразу после нанесения герметика.
- Устанавливайте сервопривод в состоянии блокировки дифференциала.

34. Установите шланг сапуна.

Система управления блокировкой межосевого дифференциала

Проверка системы

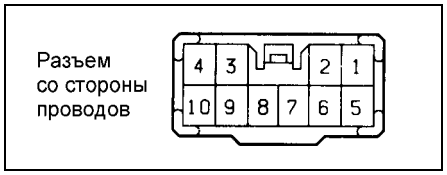
1. Проверка выключателя блокировки межосевого дифференциала.
а) Запустите двигатель и переведите рычаг переключения раздаточной коробки в положение "H".
б) Проверьте, что лампа индикатора блокировки межосевого дифференциала загорается при включении блокировки межосевого дифференциала.
в) Проверьте, что лампа индикатора гаснет при выключении блокировки межосевого дифференциала.

Примечание: иногда лампа индикатора не гаснет до тех пор, пока колеса не будут установлены в положение прямолинейного движения и не будет выполнен плавный цикл разгон-замедление.

2. Проверка положения рычага переключения раздаточной коробки.
а) Запустите двигатель и выключите блокировку межосевого дифференциала.
б) Проверьте, что лампа индикатора блокировки межосевого дифференциала загорается при переводе рычага переключения раздаточной коробки в положение "L".
в) Лампа индикатора должна гаснуть при переводе рычага переключения в положение "N" или "H".

Проверка элементов

1. Проверка реле управления блокировкой дифференциала.
а) Отсоедините разъем от реле.

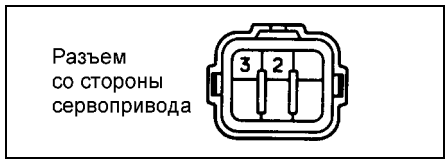


б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2, 2 и 4, 6 и 7 разъема.

Примечание: между клеммами 6 и 7 включен диод. При отсутствии проводимости поменяйте положительный (+) и отрицательный (-) пробники местами и повторите проверку цепи.

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 5 (-) разъема.
г) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 3 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема.
д) Подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 2 (-) разъема.
е) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 9 и 10 разъема.
ж) Подсоедините аккумулятор к клеммам 9 (+) и 10 (-) разъема.
з) Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 4 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 2 и 4 разъема.
и) Если проводимость не соответствует норме, то замените реле.

2. Проверка сервопривода.
а) Отсоедините разъем сервопривода.



б) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммами 2 и 3 разъема.

Нормальное сопротивление ..... 0,3 - 100 Ом

в) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммой 2 или 3 разъема и "массой".

Нормальное сопротивление ..... более 0,5 Ом

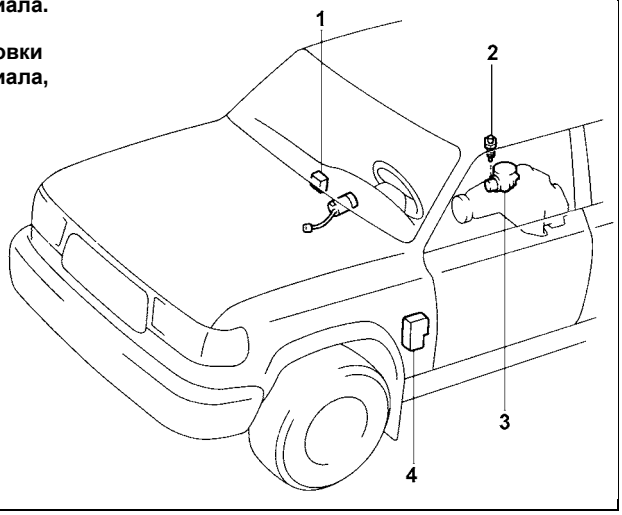
г) Если сопротивление не соответствует норме, то замените сервопривод.

3. Проверка выключателя блокировки межосевого дифференциала
а) Отсоедините разъем от реле управления блокировкой дифференциала.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 10 разъема, когда выключатель находится в положении "OFF" (Выключено).
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 8 разъема, когда выключатель находится в положении "ON" (Включено).
г) Если проводимость не соответствует норме, то замените выключатель.

4. Проверка датчика включения блокировки межосевого дифференциала (см. соответствующий параграф подраздела "Разборка" в разделе "Раздаточная коробка").

Система управления блокировкой межосевого дифференциала.

1 - выключатель блокировки межосевого дифференциала,
2 - датчик включения блокировки межосевого дифференциала,
3 - сервопривод,
4 - реле управления блокировкой межосевого дифференциала.



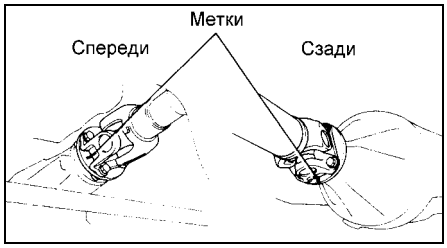
Карданный вал

Карданный вал

Внимание: при установке карданного вала в тиски используйте мягкие накладки, чтобы не деформировать трубу.

Снятие переднего и заднего карданных валов

1. Нанесите метки на фланец карданного шарнира и сопряженный с ним фланец дифференциала. Удалите 4 болта и гайки, затем отсоедините карданный вал.

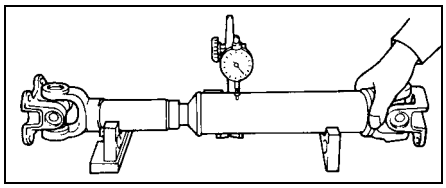


2. Нанесите метки на фланец карданного шарнира и сопряженный с ним фланец раздаточной коробки. Удалите 4 болта и снимите карданный вал.

Проверка отдельных элементов карданного вала

1. Проверьте карданный вал на наличие повреждений.
2. Измерьте биение карданного вала с помощью циферблатного индикатора. Если биение вала превышает установленное значение, замените вал.

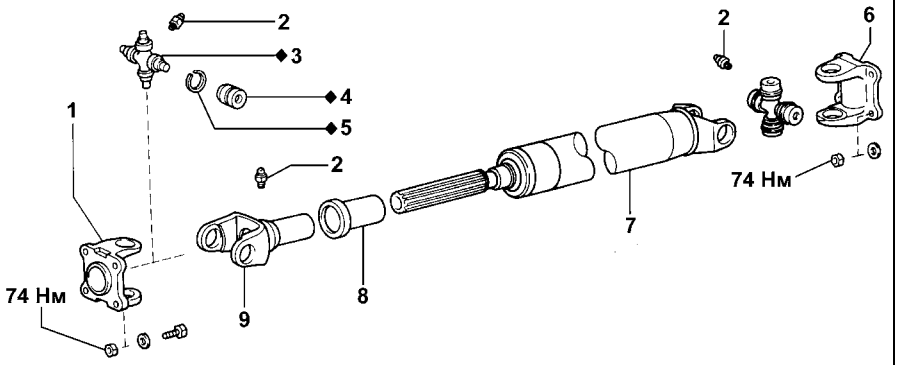
Максимальное биение.....0,8 мм



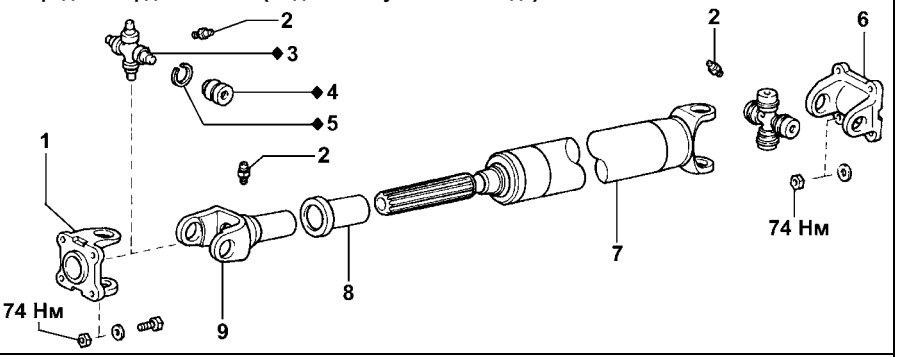
3. Проверьте подшипники крестовины карданного вала на наличие износа или повреждений.
4. Проверьте осевой зазор крестовины карданного вала путем поворачивания рукой вилки и удержания самого вала. В случае необходимости замените подшипник крестовины.

Осевой зазор..... менее 0,05 мм

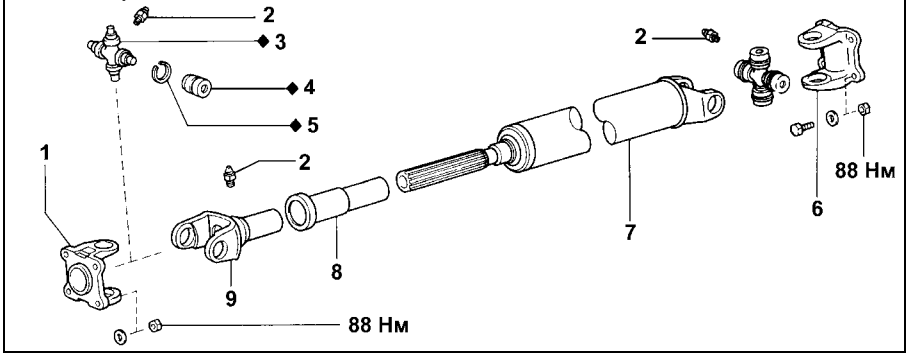
Передний карданный вал (модели выпуска до 1992 года)



Передний карданный вал (модели выпуска с 1992 года)



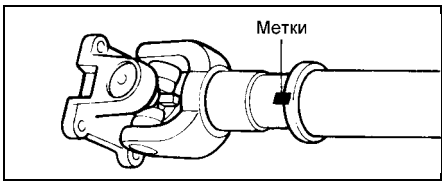
Задний карданный вал



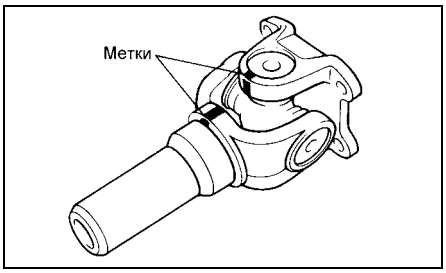
Карданные валы. 1 - фланец шарнира, 2 - масленка, 3 - крестовина карданного шарнира, 4 - подшипник крестовин шарнира, 5 - стопорное кольцо, 6 - фланец шарнира, 7 - карданный вал, 8 - пылезащитный чехол, 9 - вилка с длинной втулкой.

Разборка карданного вала

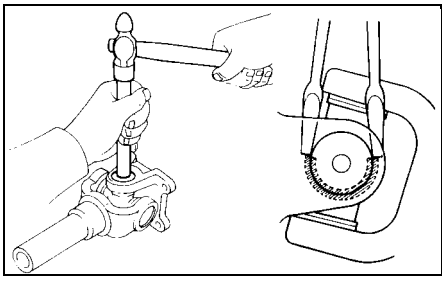
1. Нанесите метки на вилку с длинной втулкой и карданный вал. Извлеките вилку из карданного вала.



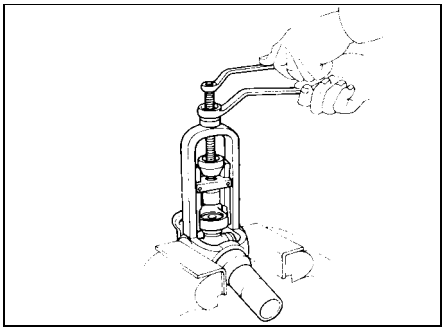
2. Снятие подшипника крестовин шарнира.
   а) Нанесите метки на вилку с длинной втулкой и фланец.



   б) Легко постучите молотком по наружной обойме подшипника.
   в) С помощью двух отверток удалите из выемок четыре стопорных кольца.

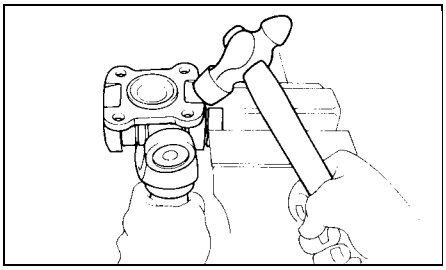


   г) С помощью съемника извлеките подшипник из фланца.

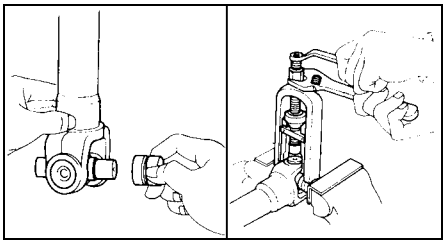


   д) Зажмите наружную обойму подшипника в тисках и с помощью молотка отсоедините фланец.

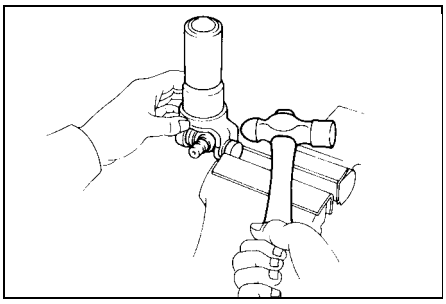
Примечание: подшипник с противоположной стороны крестовины снимается аналогичным способом.



е) Установите два снятых подшипника на крестовину и зажмите крестовину в тиски за подшипники.
ж) С помощью съемника удалите подшипник из вилки.

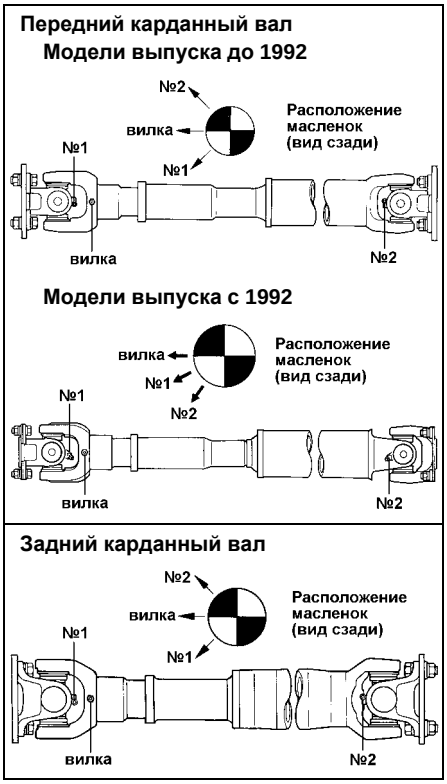


з) Зажмите наружную обойму подшипника в тисках и с помощью молотка отсоедините вилку.
Примечание: аналогичным способом произведите снятие второго подшипника.

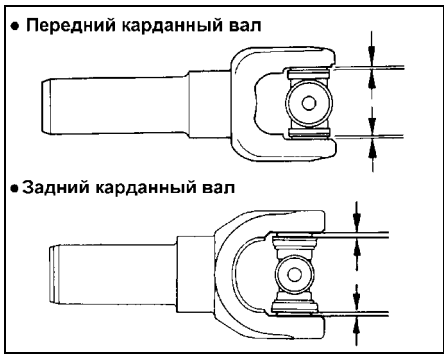


Сборка карданного вала

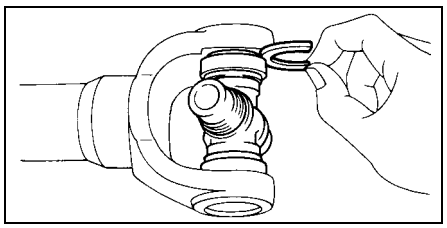
Внимание: при замене крестовины обеспечьте расположение отверстий под масленки в соответствии с рисунком.



1. Установка подшипников крестовины.
а) Нанесите консистентную смазку на крестовину и подшипники.
Примечание: не следует наносить слишком много смазки.
б) Совместите метки на вилке и фланце.
в) Установите новую крестовину в вилку.
г) С помощью специнструмента установите новые подшипники на крестовину.
д) С помощью специнструмента отрегулируйте оба подшипника таким образом, чтобы канавки под стопорные кольца имели максимальную и равную высоту.



е) Подберите и установите два стопорных кольца одинаковой толщины, чтобы получить допустимый осевой зазор крестовины.
Допустимый осевой зазор .....0,00 - 0,05 мм
Примечание: стопорные кольца не могут использоваться повторно.



Толщина стопорного кольца.
Передний карданный вал:

Цвет	Метка	Толщина, мм
—	1	2,100 - 2,150
—	2	2,150 - 2,200
—	3	2,200 - 2,250
Коричневый	—	2,250 - 2,300
Голубой	—	2,300 - 2,350
—	6	2,350 - 2,400
—	7	2,400 - 2,450
—	8	2,450 - 2,500

Задний карданный вал:

Цвет	Толщина, мм
—	2,00
Коричневый	2,03
Голубой	2,06
—	2,09

ж) Используя молоток, постукиванием по вилке уберите зазор между наружной обоймой подшипника и стопорным кольцом.
з) Проверьте легкость вращения подшипника крестовины.
и) Измерьте осевой зазор крестовины. Если зазор превышает допустимый - стопорные кольца следует заменить.
Допустимый осевой зазор..... менее 0,05 мм
Примечание: установка подшипников на крестовину со стороны фланца производится аналогично.
2. Установка вилки с длинной втулкой в карданный вал.
а) Нанесите консистентную смазку на шлицы карданного вала и на скользящую поверхность вилки.
б) Совместите метки на вилке и карданном валу и установите вилку в карданный вал.

Установка переднего и заднего карданных валов

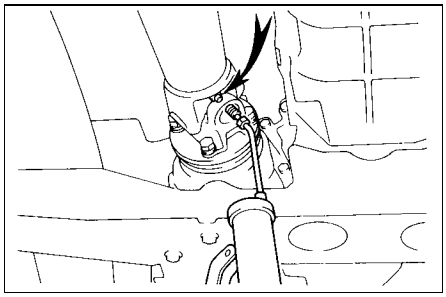
1. Совместите метки на фланцах карданного вала и раздаточной коробки. Соедините фланцы с помощью четырех гаек и затяните гайки допустимым моментом.

Моменты затяжки:
передний карданный вал .....74 Н·м
задний карданный вал.....88 Н·м

Примечание: обеспечьте правильность установки шайб.
2. Совместите метки на фланцах карданного вала и дифференциала. Соедините фланцы с помощью четырех болтов и гаек, затем затяните болты и гайки допустимым моментом.

Моменты затяжки:
передний карданный вал.....74 Н·м
задний карданный вал.....88 Н·м

Примечание: обеспечьте правильность установки шайб.
3. Через масленку смажьте подшипники крестовины консистентной смазкой.



Подвеска и мосты

Проверки и регулировки

Предварительные проверки

1. Проверьте шины на отсутствие износа. Проверьте соответствие давления в шинах значениям, приведенным в таблице.
2. Проверьте боковое биение колеса на ободе.

Биение колеса ..... 1,2 мм и менее

3. Проверьте затяжку подшипников передних колес.
4. Проверьте крепление передней подвески.
5. Проверьте крепление элементов привода рулевого управления.
6. Проверьте работу передних амортизаторов.

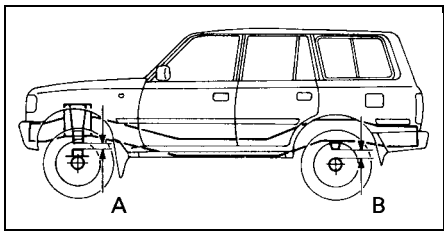
Проверка высоты автомобиля

1. Измерьте расстояние между ограничителем хода сжатия и седлом пружины.

Расстояние (ход сжатия):

Модели выпуска до 1992 года:
A (передний мост).....25 мм
B (задний мост) .....45 мм

Модели выпуска с 1992 года:
для Европы
A (передний мост) .....39 мм
B (задний мост).....117 мм
для Австралии
A (передний мост) .....52 мм
B (задний мост).....105 мм
для Среднего Востока
A (передний мост) .....38 мм
B (задний мост).....92 мм

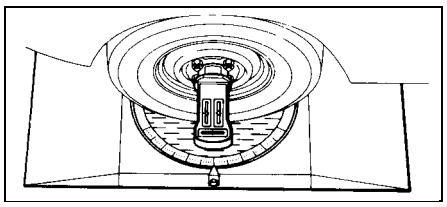


2. Если зазор не в норме, то попытайтесь исправить положение путем покачивания автомобиля. Если зазор все еще не в норме - замените дефектные пружины или части подвески.

Проверка развала и наклона оси поворота

Примечание: разница углов развала и наклона оси поворота между левым и правым колесами не должна превышать 30'.

1. Установите оборудование для измерения углов установки колес.

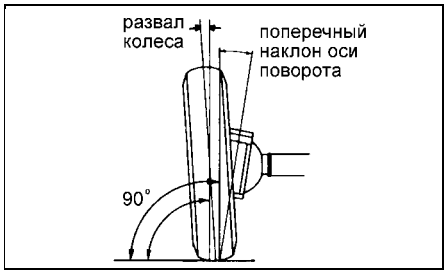


2. Проверьте развал передних колес и поперечный наклон оси поворота.

Развал колес.....1° ± 45'

Угол наклона оси поворота.....13° ± 45'

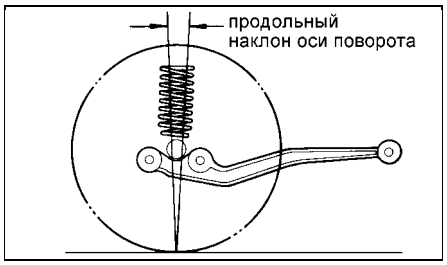
3. Если наклон оси поворота не будет соответствовать нормам после регулировки развала, проведите проверку поворотного кулака и переднего колеса на деформацию и ослабление крепления.



4. Проверьте продольный наклон оси поворота.

Продольный наклон оси поворота:
Шины 265/75R15; 31 x 10,50R15-6PRLT или 9,00-15-6PRLT.....1°40' ± 60'
Шины других размеров .....3°00' ± 60'

5. Если продольный наклон не соответствует нормам, проверьте детали на износ и повреждение.



Проверка и регулировка разницы углов поворота колес

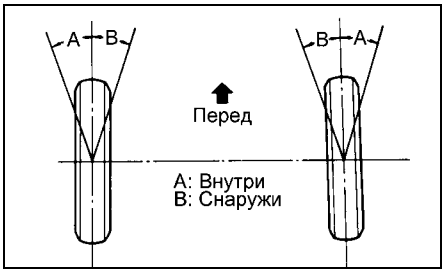
1. Установите управляемые колеса на поворотные круги.
2. Удалите колпачки со стопорных болтов поворотного кулака.
3. Проверьте углы установки колес.

Предельное значение угла поворота колеса:

Рулевое управление с усилителем:
Внутреннее колесо.....35° +0° -3°
Внешнее колесо ..... 31°

Рулевое управление без усилителя:
Внутреннее колесо.....32° +0° -3°
Внешнее колесо ..... 29°

Примечание: убедитесь, что управляемые колеса не задевают за кузов или тормозные шланги, когда рулевое колесо повернуто до упора влево или вправо.



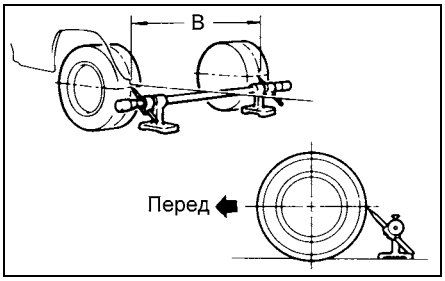
4. Если измеренные значения углов поворота отличаются от предельных величин, то произведите регулировку угла поворота колеса с помощью стопорных болтов поворотного кулака.

Момент затяжки болтов.....44 Н·м

5. Если угол поворота колеса не может быть отрегулирован в установленных пределах, то изношены или повреждены элементы рулевого управления.

Регулировка схождения

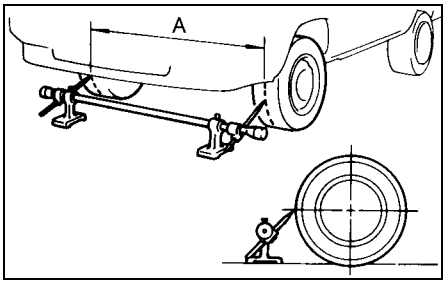
1. В целях стабилизации подвески покачайте автомобиль вниз и вверх.
2. Установите колеса в положение прямолинейного движения и прокатите автомобиль вперед примерно на 5 метров.
3. Отметьте центры на задней части протектора каждой шины и измерьте расстояние "B" между метками на правой и левой шинах.



4. Прокатите автомобиль вперед до тех пор, пока метки на задних сторонах шин перейдут на их передние стороны, на высоту проведения измерений с помощью прибора.

Примечание: при проходе шинами точки измерений повторите операции, начиная с параграфа "2".

5. Измерьте расстояние "A" между метками на передних сторонах шин.



Давление в шинах в холодном состоянии (модели выпуска до 1992 года).

Размер шины	Страна-серия (модель)	Давление, кгс/см^2 (кПа)	
		Передняя	Задняя
265/75R15 112S	Европа - FJ	1,80 (180)	1,80 (180)
215/80R16 107S	Европа - FJ	2,10 (210)	2,40 (240)
7,50-16-8PRLT	Остальные - FZJ	2,00 (200)	3,00 (300)
7,50R16-8PRLT	Остальные - FZJ	2,50 (250)	3,25 (325)

Давление в шинах в холодном состоянии (модели выпуска с 1992 года).

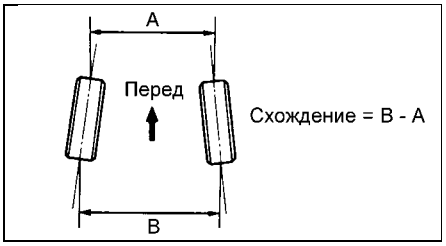
Размер шины	Страна-серия (модель)	Давление, кгс/см^2 (кПа)	
		Передняя	Задняя
275/70R16	Европа - FZJ (GX/VX)	2,20 (220)	2,20 (220)
245/85R16	-	2,10 (210)	2,60 (260)
7,5R16-6PRLT	Модификации	2,60 (260)	3,50 (350)
	*Модификации	2,40 (240)	3,20 (320)
7,50-16-6PRLT	-	2,00 (200)	3,00 (300)
7,50R16-6PRLT	-	2,50 (250)	3,25 (325)

*Примечание: отмеченные * данные даны для частичной загрузки автомобиля (2 пассажира впереди + 2 пассажира сзади + 200 кг груза).*

6. Определите схождения колес по формуле.

$$C = B - A$$

Схождение:
для диагональных шин ..... 4 ±2 мм
для радиальных шин ..... 2 ±2 мм

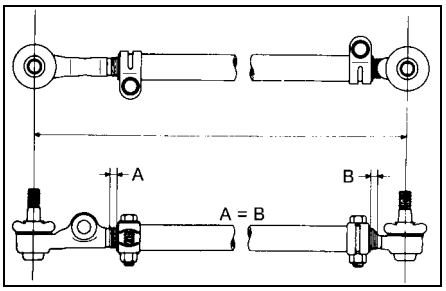


7. Если схождение не соответствует нормам, произведите регулировку наконечников поперечной рулевой тяги.
ж) Ослабьте крепление стяжных болтов и гаек.
з) Отрегулируйте схождение колес путем вращения поперечной рулевой тяги.

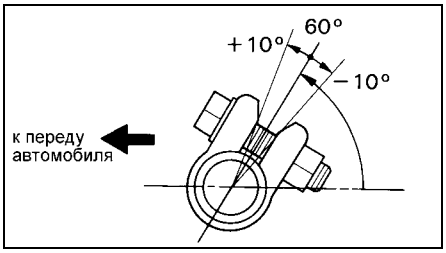
Примечание: обеспечьте равенство длин резьбовых участков наконечников поперечной рулевой тяги.

и) Зафиксируйте поперечную рулевую тягу затяжкой стяжных болтов.

Момент затяжки ..... 37 Н·м



Примечание: зажимы должны быть расположены, как показано на рисунке.



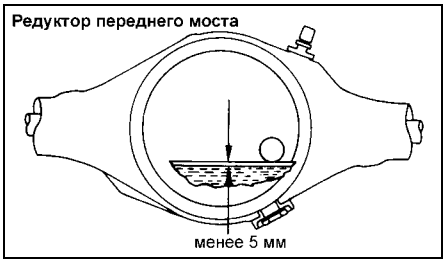
Проверка уровня масла в картерах редукторов мостов

Убедитесь, что уровень масла в картере редуктора находится под срез отверстия заливной пробки (см. рисунок). При необходимости долейте масло в картер редуктора.

Класс масла по API GL-5

Рекомендуемая вязкость масла (в зависимости от температуры) по SAE:
Выше -18°C ..... SAE 90
Ниже -18°C ..... SAE 80W или 80W-90

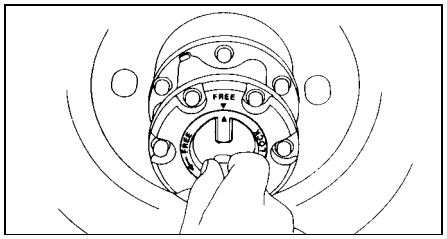
Заправочная емкость:
Редуктор переднего моста:
обычный ..... 2,80 л
с механизмом блокировки ..... 2,65 л
Редуктор заднего моста ..... 2,80 л



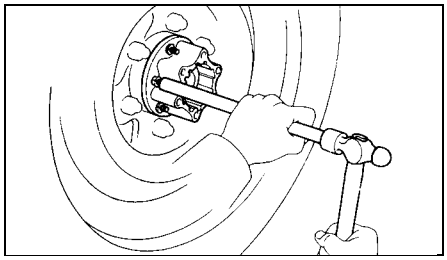
Муфта свободного хода

Снятие

1. Снятие крышки муфты свободного хода.
а) Установите блокиратор в положение "FREE" (разблокировано).



б) Отверните 6 монтажных болтов крышки и извлеките крышку.
2. Удалите стопорное кольцо.
3. Снятие корпуса муфты свободного хода.
а) Отверните гайки крепления и снимите их вместе с шайбами.
б) С помощью латунного стержня и молотка удалите конусные шайбы.



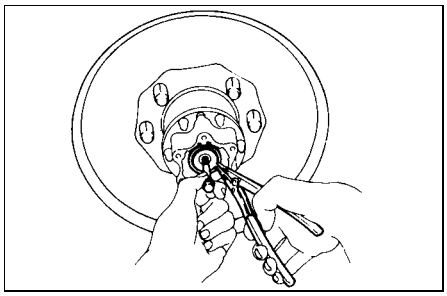
в) Снимите корпус муфты свободного хода.

Установка

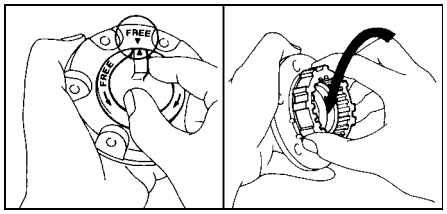
1. Установка корпуса муфты свободного хода.
а) Установите новую прокладку на ступицу передней оси.
б) Установите корпус муфты с шестью конусными шайбами, обычными шайбами и гайками. Затяните гайки крепления.

Момент затяжки ..... 31 Н·м.

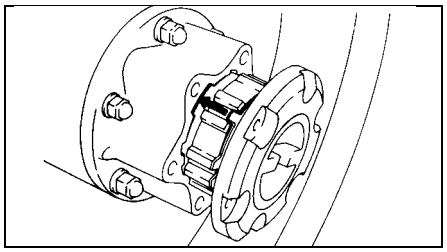
2. Установка стопорного кольца.
а) Заверните болт в полуось и вытяните ее.
б) С помощью плоскогубцев установите на место стопорное кольцо, затем удалите болт.



3. Нанесите консистентную смазку на шлицы внутренней ступицы.
4. Установка крышки муфты свободного хода.
а) Установите блокиратор в положение "FREE" (разблокировано).
б) Установите новую прокладку в крышку.

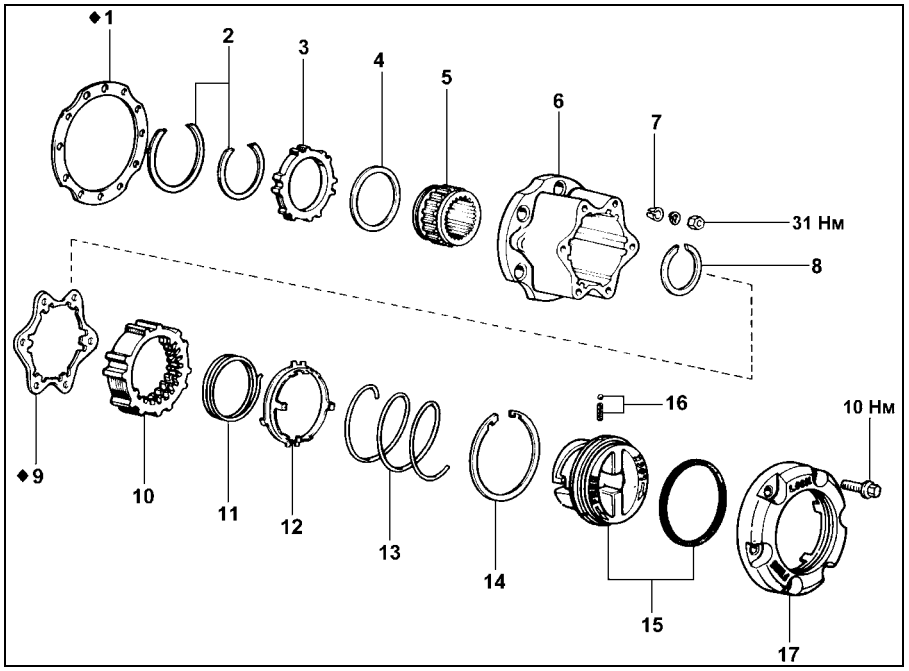


в) Установите крышку на корпус. При установке лапки водила должны быть совмещены с выемкой в корпусе.



г) Установите и затяните шесть болтов крепления крышки.

Момент затяжки ..... 10 Н·м.

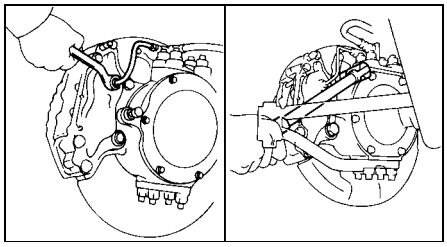


Муфта свободного хода. 1 - прокладка, 2 - стопорные кольца, 3 - колесо муфты свободного хода, 4 - проставка, 5 - внутренняя ступица, 6 - корпус муфты свободного хода, 7 - конусная шайба, 8 - стопорное кольцо, 9 - прокладка, 10 - муфта, 11 - пружина, 12 - водило, 13 - пружина сжатия, 14 - стопорное кольцо, 15 - блокиратор и уплотнение, 16 - шарик и пружина, 17 - крышка муфты свободного хода.

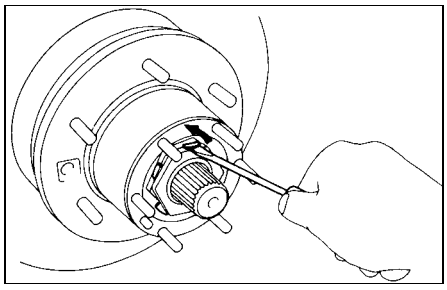
Ступица переднего колеса

Разборка

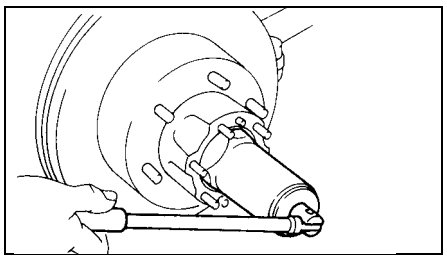
1. Вывесите автомобиль и установите под раму опорные стойки.
2. Снимите передние колеса автомобиля.
3. Отсоедините тормозную трубку, отверните два болта и снимите суппорт в сборе.



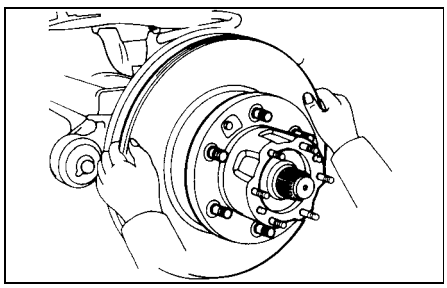
4. Для моделей с муфтой свободного хода: снимите муфту свободного хода.
5. Для моделей без муфты свободного хода: снятие фланца ступицы.
   а) С помощью отвертки и молотка снимите колпачок с фланца ступицы.
   б) С помощью специальных щипцов удалите стопорное кольцо.
   в) Отверните 6 гаек крепления и удалите шайбы.
   г) С помощью латунного стрежня и молотка постучите по головкам болтов и удалите конусные шайбы.
   д) Извлеките фланец ступицы.
6. Снятие ступицы в сборе с тормозным диском.
   а) С помощью отвертки освободите контрящую шайбу.



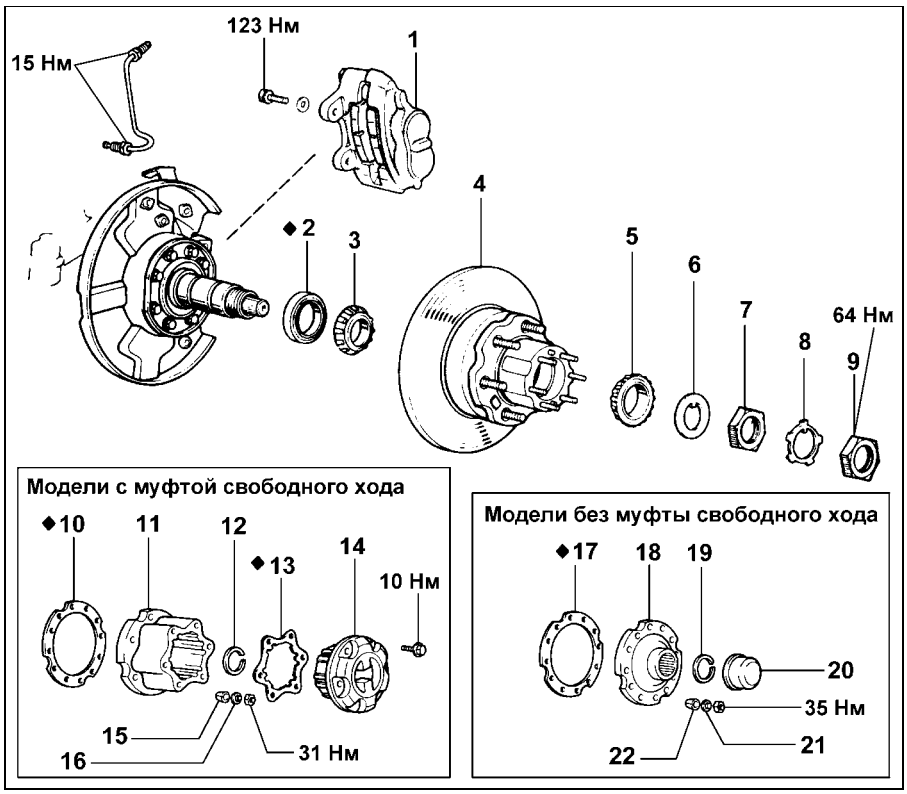
   б) С помощью специнструмента удалите контргайку.
   в) Удалите контрящую шайбу.
   г) С помощью специнструмента снимите регулировочную гайку.



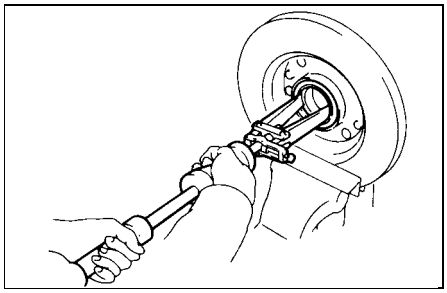
   д) Снимите ступицу колеса.



7. Снятие внутреннего подшипника и сальника.
   а) С помощью специнструмента извлеките сальник из ступицы.



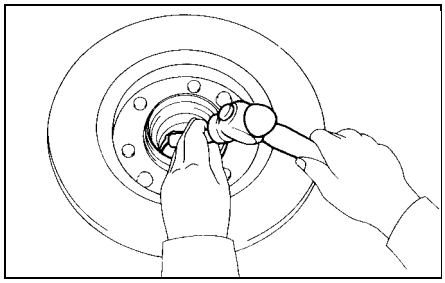
Ступица переднего колеса. 1 - суппорт в сборе, 2 - сальник, 3 - внутренний подшипник, 4 - ступица с тормозным диском, 5 - наружный подшипник, 6 - упорная шайба, 7 - регулировочная гайка, 8 - контрящая шайба, 9 - контргайка, 10 - прокладка, 11 - корпус муфты свободного хода, 12 - стопорное кольцо, 13 - фигурная прокладка, 14 - крышка муфты свободного хода, 15 - конусная шайба, 16 - шайба, 17 - фигурная прокладка, 18 - фланец, 19 - стопорное кольцо, 20 - колпачок, 21 - шайба, 22 - конусная шайба.



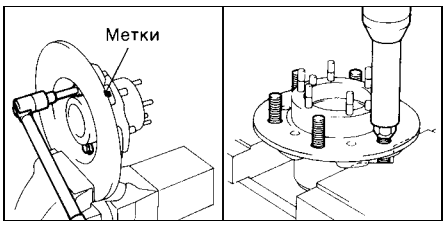
   б) Извлеките внутренний подшипник из ступицы колеса.

Проверка и ремонт

1. Очистите подшипники и внутренние кольца и проверьте их на отсутствие износа или повреждений.
2. Замена наружного кольца подшипника.
   а) С помощью латунного стержня и молотка выбейте наружное кольцо подшипника.



   б) С помощью специальной оправки аккуратно установите новое наружное кольцо подшипника.
3. Замена болтов ступицы.
   а) Нанесите метки на ступицу колеса и тормозной диск.
   б) Удалите 6 болтов и снимите тормозной диск со ступицы колеса.
   в) Установите гайки на болты ступицы.
   г) С помощью удлинителя и пресса произведите выпрессовку болтов ступицы.

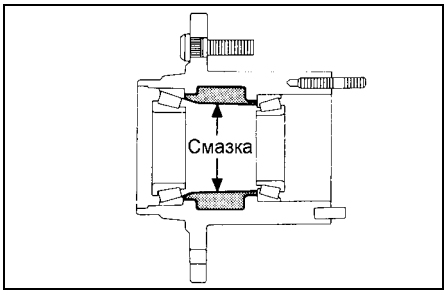


   д) С помощью удлинителя и пресса произведите запрессовку болтов ступицы.
   е) Совместите метки и установите тормозной диск на ступицу колеса.

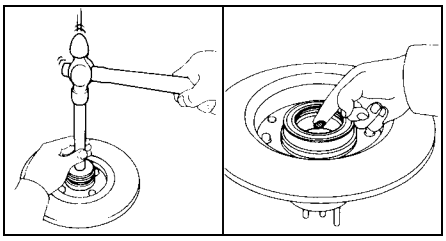
Момент затяжки болтов.....64 Н·м

Сборка

1. Набивка консистентной смазки в подшипники.
   а) Наберите смазку в ладонь руки.
   б) Набейте этой смазкой подшипник до тех пор, пока смазка не начнет просачиваться наружу.
   в) Набивку проведите по всей окружности подшипника.
2. Заложите консистентную смазку во внутреннюю поверхность ступицы и колпачок.



3. Установка внутреннего подшипника и сальника.
а) Установите внутренний подшипник в ступицу.
б) С помощью оправки и молотка установите сальник в ступицу.
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

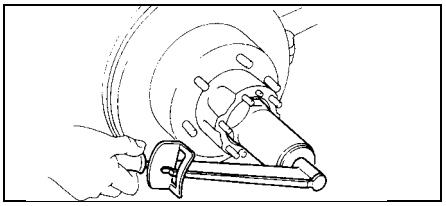


4. Установите ступицу на ось колеса, затем установите наружный подшипник и упорную шайбу.
5. Регулировка предварительного натяга подшипников ступицы.
а) С помощью специнструмента затяните регулировочную гайку.

Момент затяжки .....59 Н·м

б) Проверните ступицу вправо и влево два или три раза.
в) Ослабьте затяжку гайки так, чтобы гайку можно было вращать от руки.
г) С помощью специнструмента повторно затяните регулировочную гайку подшипника.

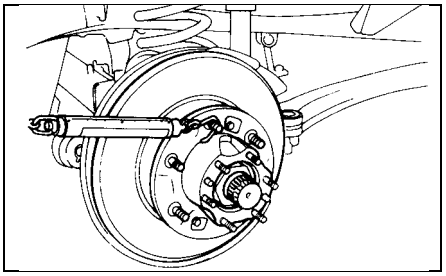
Момент затяжки .....59 Н·м



д) Ослабьте затяжку гайки так, чтобы гайку можно было вращать от руки.
е) С помощью пружинного динамометра измерьте усилие страгивания.
ж) С помощью специнструмента повторно затяните регулировочную гайку.

Момент затяжки .....5,4 Н·м

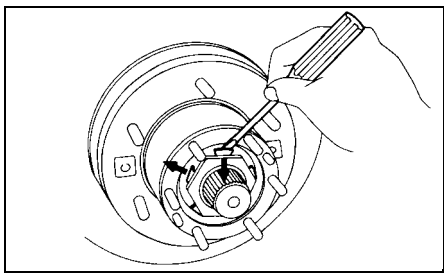
з) С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг. Он должен быть равен усилию страгивания плюс 27 - 56 Н.



6. Установка контрящей шайбы и контргайки.
а) Установите контрящую шайбу и контргайку.
б) С помощью специнструмента затяните контргайку.

Момент затяжки .....64 Н·м

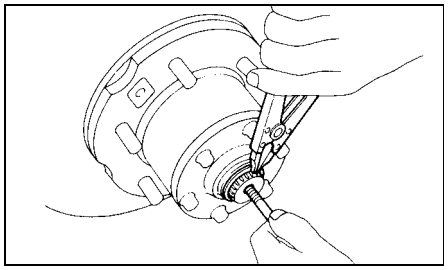
в) Проверьте отсутствие осевого люфта подшипника.
г) С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг. Он должен быть равен усилию страгивания плюс 27 - 56 Н.
д) Если предварительный натяг не соответствует норме, отрегулируйте его с помощью регулировочной гайки.
е) Закрепите контргайку, отогнув один из лепестков контрящей шайбы внутрь, а другой лепесток наружу.



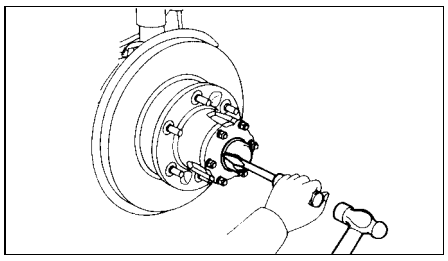
7. Для моделей с муфтой свободного хода: установите муфту свободного хода.
8. Для моделей без муфты свободного хода: установка фланца ступицы.
а) Установите новую прокладку на ступицу, затем установите фланец.
б) Установите конусные шайбы, обычные шайбы и гайки. Затяните гайки регламентированным моментом.

Момент затяжки .....35 Н·м

г) Заверните болт в полуось и вытяните ее.



д) Установите стопорное кольцо, затем удалите болт из полуоси.
е) С помощью отвертки и молотка установите колпачок на фланец ступицы.



9. Установка тормозного суппорта.
а) Соедините суппорт с поворотным кулаком. Затяните болты крепления.

Момент затяжки .....123 Н·м

б) С помощью специнструмента подсоедините тормозную трубку.

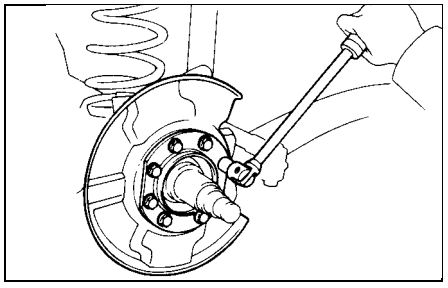
Момент затяжки .....15 Н·м

10. Прокачайте тормозную систему.

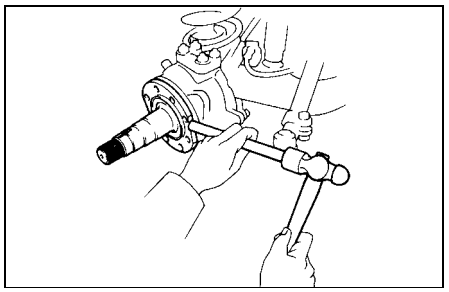
Поворотный кулак и полуось

Разборка

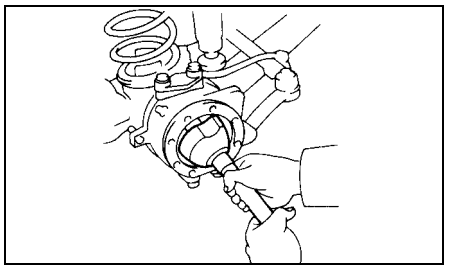
1. Снимите ступицу.
2. Отверните болты крепления оси поворотного кулака.
3. Отверните восемь болтов крепления и снимите держатель пыльника, прокладку и пылезащитную крышку.



4. С помощью латунной выколотки и молотка снимите ось поворотного кулака.

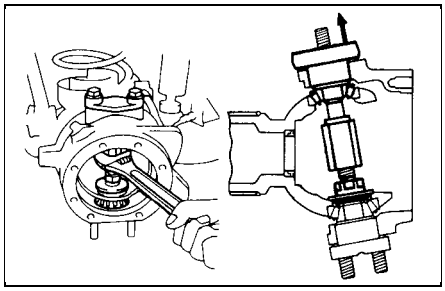


5. Разместите плоскую сторону внешней части полуоси кверху и извлеките полуось в сборе.

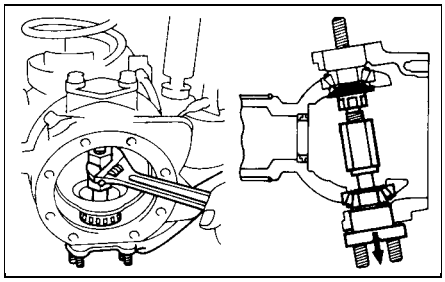


6. Снимите шплинт, отверните корончатую гайку, затем отсоедините наконечник рулевой тяги от рычага поворотного кулака.
7. Отверните шесть болтов и снимите держатель сальника.
8. Снятие рычага поворотного кулака и крышки подшипника.
а) Снимите болты крепления поворотного кулака и крышки подшипника.
б) С помощью специнструмента вытолкните крышку подшипника и регулировочные прокладки из поворотного кулака.

<u>Примечание</u>: используйте специнструмент без узкой втулки.



в) С помощью специнструмента отсоедините рычаг от поворотного кулака.



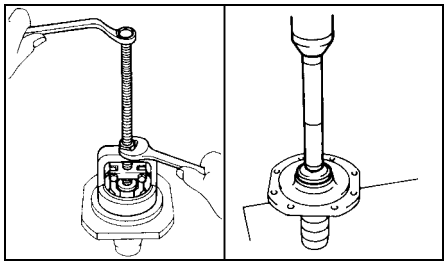
9. Снимите поворотный кулак и извлеките подшипники.

<u>Примечание</u>: снятые регулировочные прокладки и подшипники храните отдельно, чтобы не перепутать их при сборке.

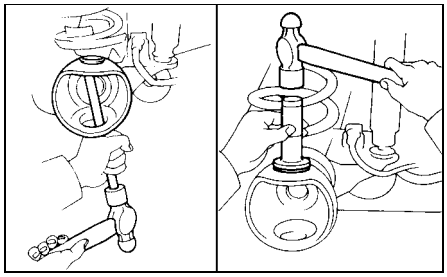
Проверка и ремонт

1. Проверка оси поворотного кулака.
а) Промойте ось поворотного кулака.
б) Проверьте втулку оси поворотного кулака на наличие износа или повреждений.

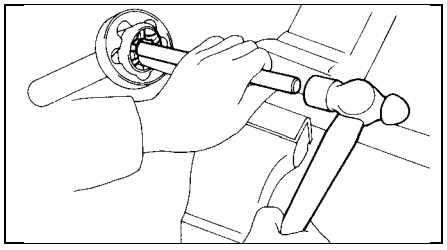
2. Замена втулки оси поворотного кулака.
а) С помощью специнструмента извлеките втулку из оси.
б) С помощью специнструмента запрессуйте новую втулку в ось.



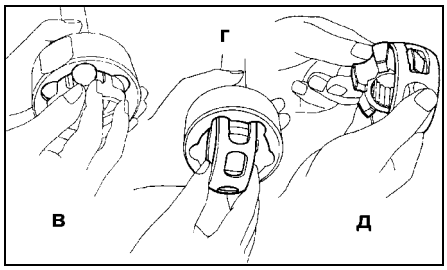
3. Проверка подшипников поворотного кулака.
а) Очистите подшипники и их наружные кольца.
б) Проверьте подшипники на отсутствие износа или повреждений.
4. Замена наружного кольца подшипника (при необходимости).
а) С помощью латунной выколотки выбейте наружное кольцо подшипника.
б) С помощью специальной оправки установите новое наружное кольцо подшипника.



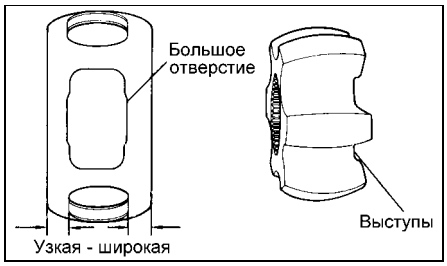
5. Проверка деталей шарнира полуоси.
а) Зажмите внутреннюю часть полуоси в тисках.
б) Установите латунный стержень на внутреннюю обойму шарнира и ударами молотка выбейте внешнюю часть полуоси.



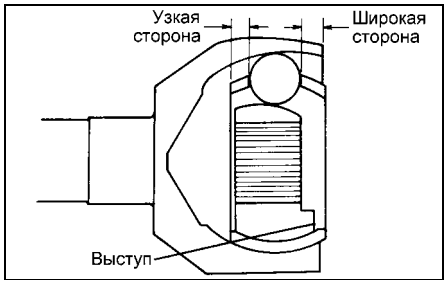
в) Наклоните вбок внутреннюю обойму и сепаратор шарнира и извлеките шарики (В).



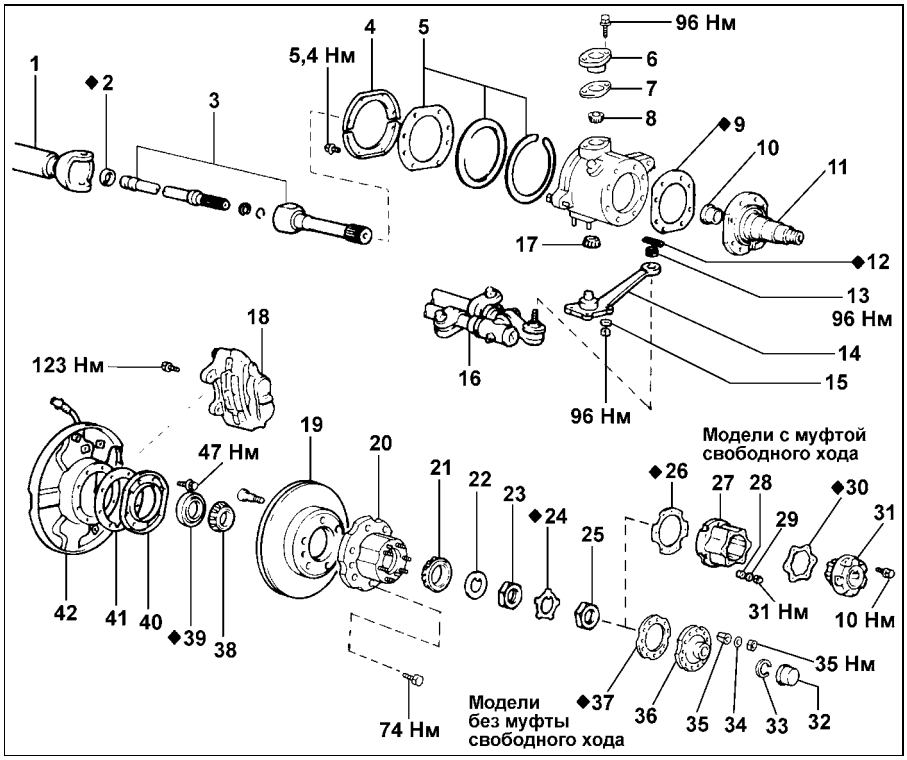
г) Разместите два больших отверстия в сепараторе напротив выступов внешней обоймы (Г) и извлеките сепаратор и внутреннюю обойму в сборе.
д) Извлеките внутреннюю обойму из сепаратора через большее отверстие (Д).
е) Очистите части шарнира и проверьте их на отсутствие следов износа или повреждения.
ж) Нанесите на внутренние части шарнира и внутреннюю поверхность внешней обоймы смазку на литиевой основе с дисульфидом молибдена.
з) Установите внутреннюю обойму в сепаратор через большое отверстие.
и) Установите внутреннюю обойму так, чтобы ее выступы были направлены в сторону широкой части сепаратора.



к) Соберите сепаратор и внутреннюю обойму с внешней обоймой, расположив два больших отверстия против выступов внешней обоймы.
л) Убедитесь, что широкая сторона сепаратора и выступы внутренней обоймы шарнира направлены наружу.

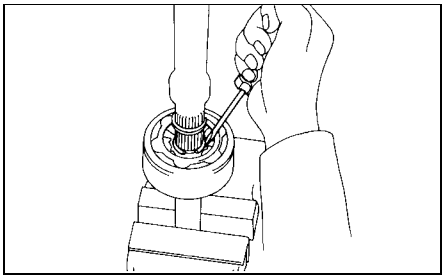


м) Установите шарики (см. пункт "в").

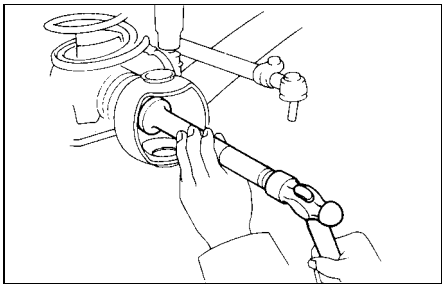


Поворотный кулак и полуось. 1 - картер переднего моста, 2 - сальник, 3 - полуось в сборе, 4 - держатель сальника, 5 - комплект деталей сальника (фетровый пыльник, резиновое уплотнение, стальное кольцо), 6 - крышка подшипника, 7 - регулировочная прокладка, 8 - верхний подшипник, 9 - прокладка, 10 - втулка, 11 - ось поворотного кулака, 12 - шплинт, 13 - корончатая гайка, 14 - рычаг поворотного кулака, 15 - шайба, 16 - наконечник рулевой тяги, 17 - нижний подшипник, 18 - суппорт в сборе, 19 - тормозной диск, 20 - ступица, 21 - подшипник, 22 - упорная шайба, 23 - регулировочная гайка, 24 - контрящая шайба, 25 - контргайка, 26 - прокладка, 27 - корпус муфты свободного хода, 28 - конусная шайба, 29 - шайба, 30 - прокладка, 31 - крышка муфты свободного хода, 32 - колпачок, 33 - стопорное кольцо, 34 - шайба, 35 - конусная шайба, 36 - фланец, 37 - прокладка, 38 - подшипник, 39 - сальник, 40 - держатель пыльника, 41 - прокладка, 42 - пылезащитная крышка.

н) Набейте внешнюю обойму смазкой на литиевой основе с дисульфидом молибдена.
о) Установите новые стопорные кольца на внутреннюю часть полуоси.
п) Зажмите внешнюю часть полуоси в тисках, сожмите стопорное кольцо и установите внутреннюю часть полуоси.

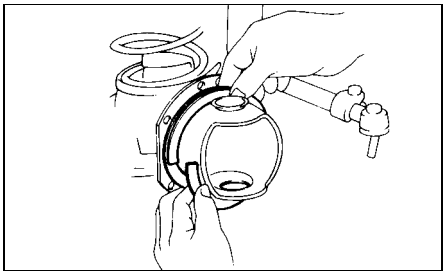


р) Убедитесь, что внутренняя часть полуоси надежно зафиксирована.
6. Замена сальника картера переднего моста.
а) С помощью съемника извлеките сальник из картера переднего моста.
б) С помощью специальной оправки установите сальник в картер переднего моста.

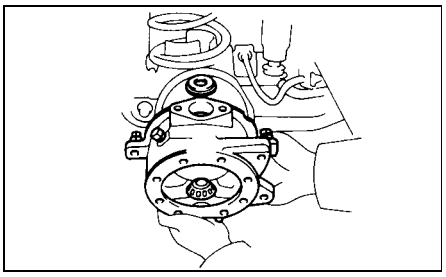


Сборка

1. Установите фетровый пыльник, резиновое уплотнение и стальное кольцо.



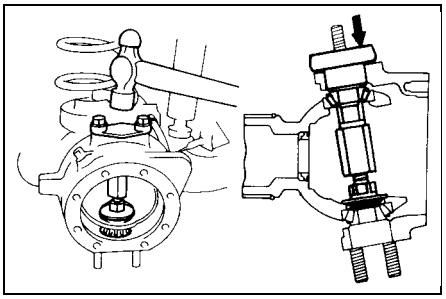
2. Набивка подшипников смазкой на основе лития и дисульфида молибдена.
   а) Возьмите пальцем немного смазки на литиевой основе.
   б) Начните набивать смазку в подшипник, и продолжайте делать это до тех пор, пока смазка не будет выходить наружу с другой стороны подшипника.
   в) Проделайте эту операцию по всей окружности подшипника.
3. Установите нижний подшипник в поворотном кулаке, а верхний - в картере переднего моста.



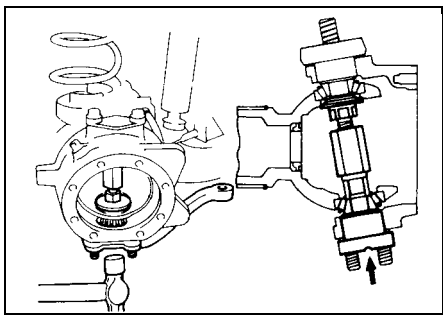
4. Установите поворотный кулак на картер переднего моста.
5. Установка рычага поворотного кулака и крышки подшипника.
   а) Уприте специнструмент во внутреннее кольцо верхнего подшипника.

Примечание: применяйте специнструмент с втулкой.

   б) Установите крышку подшипника или рычаг рулевого управления поверх регулировочных прокладок, которые уже были установлены ранее или подобраны в соответствии с операциями по регулировкам.
   в) Легко постучите молотком по крышке подшипника (или рычагу рулевого управления), вводя ее во внутреннее кольцо подшипника.



   г) Используйте специнструмент в качестве опоры для внутреннего кольца нижнего подшипника.
   д) Установите рычаг поворотного кулака вместе с регулировочными прокладками, которые были уже установлены ранее или подобраны в соответствии с операциями по регулировкам.
   е) Легким постукиванием молотка введите рычаг поворотного кулака во внутреннее кольцо нижнего подшипника.
   ж) Снимите специнструмент с поворотного кулака.



   з) При установке рычага поворотного кулака установите конусные шайбы, пружинные шайбы и произведите затяжку гаек крепления.

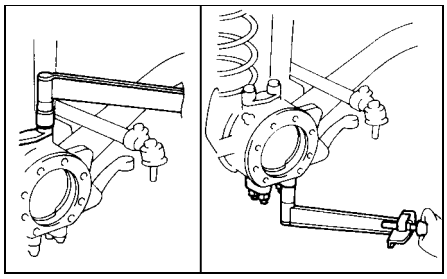
Момент затяжки .....96 Н·м

   и) При установке рычага рулевого управления установите конусные шайбы, пружинные шайбы и произведите затяжку гаек крепления.

Момент затяжки .....96 Н·м

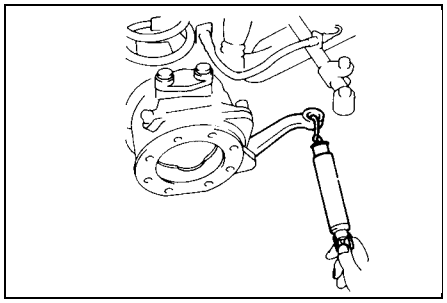
   к) При установке крышки подшипника установите пружинные шайбы и произведите затяжку болтов крепления.

Момент затяжки .....96 Н·м



6. С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг подшипника шарнира полуоси.

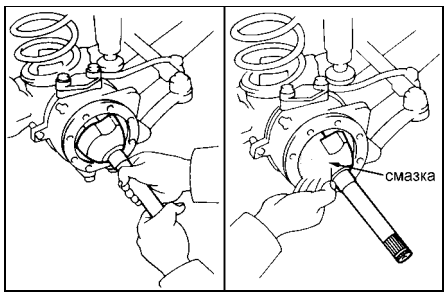
Предварительный натяг.....25 - 44 Н



7. Соедините поперечную рулевую тягу с рычагом поворотного кулака. Затяните корончатую гайку и закрепите шплинтом.

Момент затяжки .....91 Н·м

8. Установите держатель сальника на поворотный кулак и затяните шесть болтов крепления.
9. Расположите плоскую сторону внешней части полуоси кверху и установите полуось в сборе.
10. Нанесите смазку на литиевой основе с дисульфидом молибдена в поворотный кулак приблизительно на 3/4 его глубины.



11. Установите новую прокладку на поворотный кулак, затем установите ось поворотного кулака.
12. Установите держатель пыльника, прокладку и пылезащитную крышку на ось поворотного кулака.
13. Установите и затяните болты крепления оси поворотного кулака.

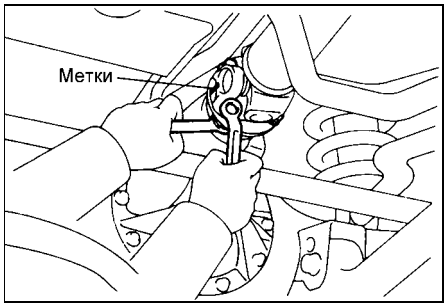
Момент затяжки .....47 Н·м

12. Установите ступицу переднего колеса.

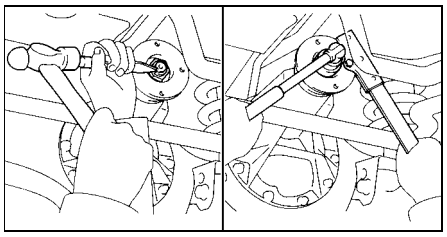
Редуктор переднего моста

Замена заднего сальника без снятия редуктора с автомобиля

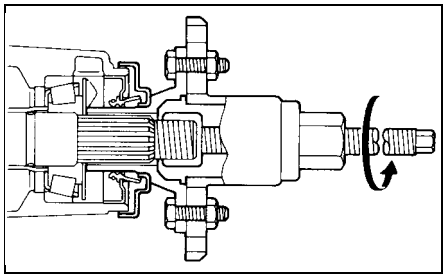
1. Снятие переднего карданного вала.
   а) Нанесите метки на фланец переднего карданного вала и фланец ведущей шестерни главной передачи.
   б) Отверните четыре болта и гайки, отсоедините передний карданный вал.



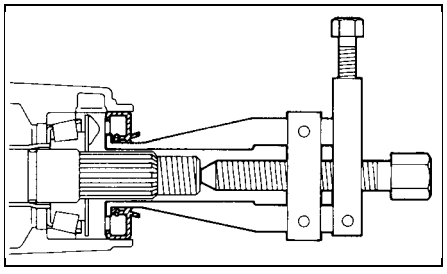
2. Снятие фланца ведущей шестерни главной передачи.
   а) С помощью зубила и молотка освободите зачеканенную часть гайки крепления фланца.
   б) Удерживая фланец с помощью специнструмента, удалите гайку и пластинчатую шайбу.

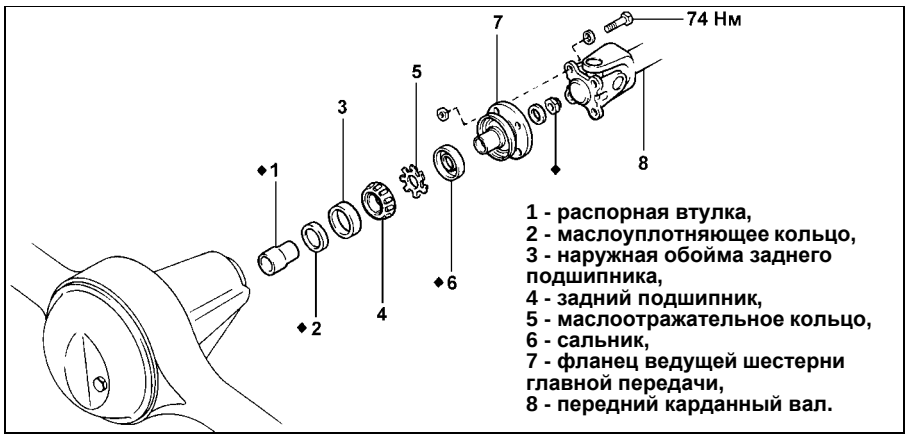


   в) С помощью специнструмента снимите фланец.



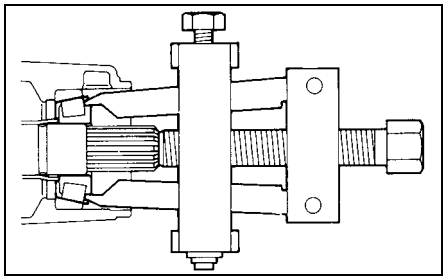
3. С помощью специнструмента извлеките сальник, затем извлеките маслоотражательное кольцо.



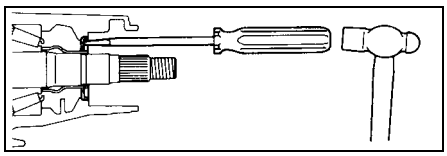


1 - распорная втулка,
2 - маслоуплотняющее кольцо,
3 - наружная обойма заднего подшипника,
4 - задний подшипник,
5 - маслоотражательное кольцо,
6 - сальник,
7 - фланец ведущей шестерни главной передачи,
8 - передний карданный вал.

4. С помощью специнструмента снимите задний подшипник ведущей шестерни.

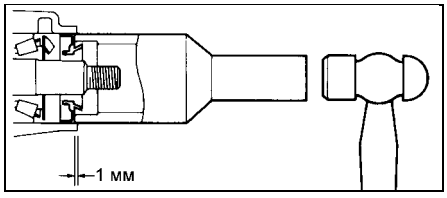


5. С помощью специнструмента снимите наружную обойму заднего подшипника.
Внимание: не поцарапайте конусную поверхность наружной обоймы заднего подшипника ведущей шестерни.
6. С помощью отвертки изогните маслоуплотняющее кольцо и извлеките его наружу.



7. Извлеките распорную втулку подшипника.
8. Установите новую распорную втулку подшипника.
9. С помощью специнструмента установите новое маслоуплотняющее кольцо.
10. С помощью специнструмента установите наружную обойму заднего подшипника.
11. Установите задний подшипник.
12. Установка маслоотражательного кольца и нового сальника.
а) Установите маслоотражательное кольцо, как показано на рисунке.
б) С помощью специнструмента установите новый сальник, как показано на рисунке.

Глубина запрессовки сальника .....1,0 мм



в) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.
13. Установка фланца ведущей шестерни главной передачи.
а) С помощью специнструмента установите фланец на ведущую шестерню.
б) Установите плоскую шайбу на фланец.
в) Нанесите небольшое количество трансмиссионного масла на резьбу новой гайки крепления фланца.
г) Удерживая фланец, затяните гайку.

Момент затяжки .....196 Н·м

14. Проверка предварительного натяга подшипников ведущей шестерни.
а) С помощью динамометрического ключа измерьте предварительный натяг.

Предварительный натяг (начальный):
новый подшипник..... 0,9 - 1,6 Н·м
старый подшипник..... 0,5 - 0,8 Н·м

б) Если предварительный натяг больше регламентированного, то замените распорную втулку.
в) Если предварительный натяг меньше регламентированного, то повторно затяните гайку моментом на 13 Н·м больше номинального (196 Н·м) до достижения допустимого значения предварительного натяга.
г) Если при затяжке гайки будет превышен предельный момент затяжки, то замените распорную втулку подшипника и повторите проверку.

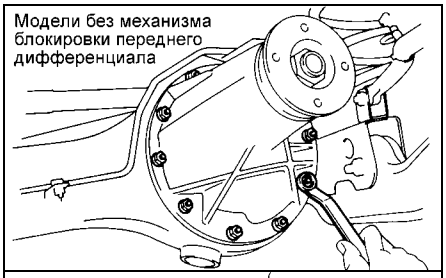
Предельный момент затяжки.....343 Н·м
Примечание: нельзя отворачивать гайку для уменьшения предварительного натяга.
15. Зачеканьте гайку ведущей шестерни.
16. Совместите метки и соедините фланец ведущей шестерни главной передачи с фланцем карданного вала. Закрепите фланцы с помощью болтов, пружинных шайб и гаек. Затяните болты и гайки.

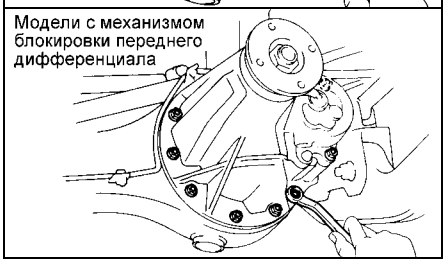
Момент затяжки .....74 Н·м

17. Проверьте уровень масла в картере редуктора. Долейте масло при необходимости.

Снятие редуктора

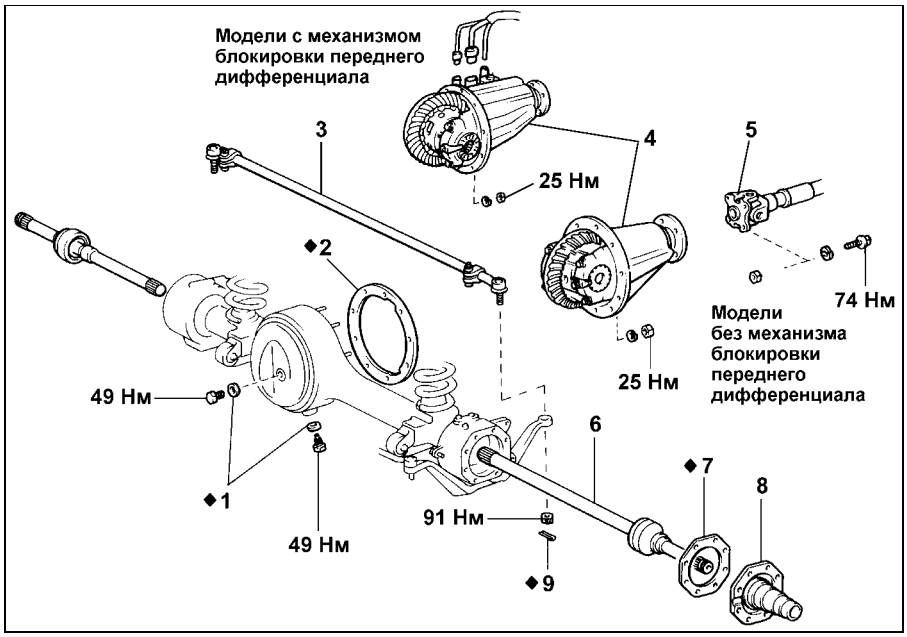
Внимание: если автомобиль оборудован подушкой безопасности, то поворот колес после снятия редуктора не допускается. Установите замок зажигания в положение "LOCK" для блокировки руля.
1. Для моделей с механизмом блокировки переднего дифференциала: выполните предварительные операции (см. соответствующий параграф в подразделе "Снятие и установка привода механизма блокировки переднего дифференциала").
2. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
3. Извлеките полуоси в сборе из картера переднего моста.
4. Снимите поперечную рулевую тягу.
5. Отсоедините передний карданный вал.
6. Для моделей с механизмом блокировки переднего дифференциала: отсоедините трубку и разъем от механизма блокировки.
7. Отверните болты и снимите картер редуктора.
Внимание: будьте осторожны, не повредите установочные поверхности.





Установка редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверка работы механизма блокировки.
а) Подсоедините разъем привода механизма блокировки и проверьте работу механизма в зависимости от положения выключателя блокировки дифференциалов.
б) После проверки заблокируйте передний дифференциал.



Редуктор в сборе. 1 - прокладка, 2 - прокладка, 3 - поперечная рулевая тяга, 4 - редуктор, 5 - передний карданный вал, 6 - полуось в сборе, 7 - прокладка, 8 - ось поворотного кулака, 9 - шплинт.

2. Установите новую прокладку.
3. Установите картер редуктора на передний мост и затяните 10 гаек крепления.

Момент затяжки .....27 Н·м

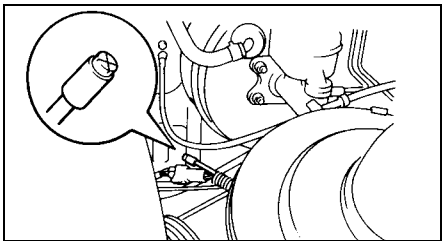
4. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: подсоедините трубку и разъем к механизму блокировки.

Примечание:

- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.

- Следует исключить возможность проникновения воды к разъему или шлангу.

5. Подсоедините передний карданный вал.
6. Установите поперечную рулевую тягу.
7. Установите полуоси в сборе.
8. Установите сливную пробку.
9. Залейте в картер редуктора трансмиссионное масло.
10. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверьте, что сливная пробка у выпускной трубки (внутри моторного отсека) не повреждена или не изношена.

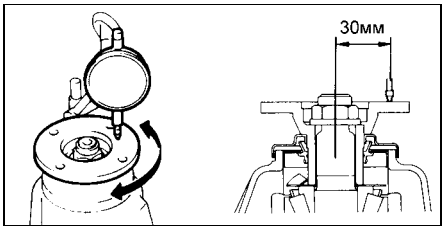


Проверка деталей редуктора

1. Проверка биения фланца ведущей шестерни главной передачи.

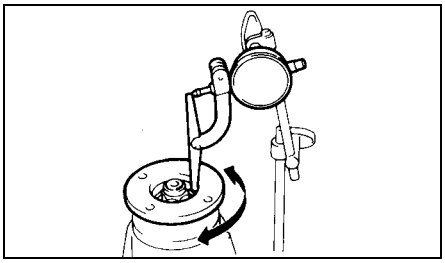
а) С помощью циферблатного индикатора измерьте вертикальное биение фланца.

Максимальное вертикальное биение .....0,10 мм



б) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковое биение фланца.

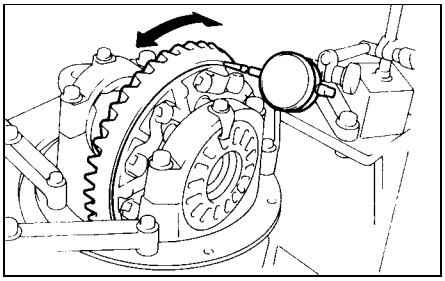
Максимальное боковое биение .....0,10 мм



2. Проверка биения ведомой шестерни главной передачи.

а) Измерьте биение ведомой шестерни.

Максимальное биение .....0,10 мм



б) Если биение превышает максимальное значение, то замените ведомую шестерню главной передачи.

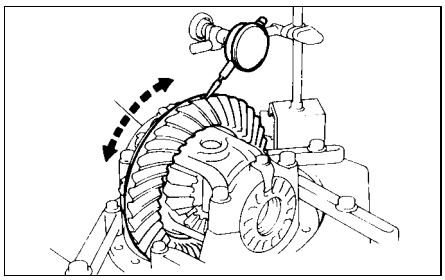
3. Проверка бокового зазора между зубьями ведомой и ведущей шестерен.

а) Установите индикатор на поверхности зуба под углом 90°.

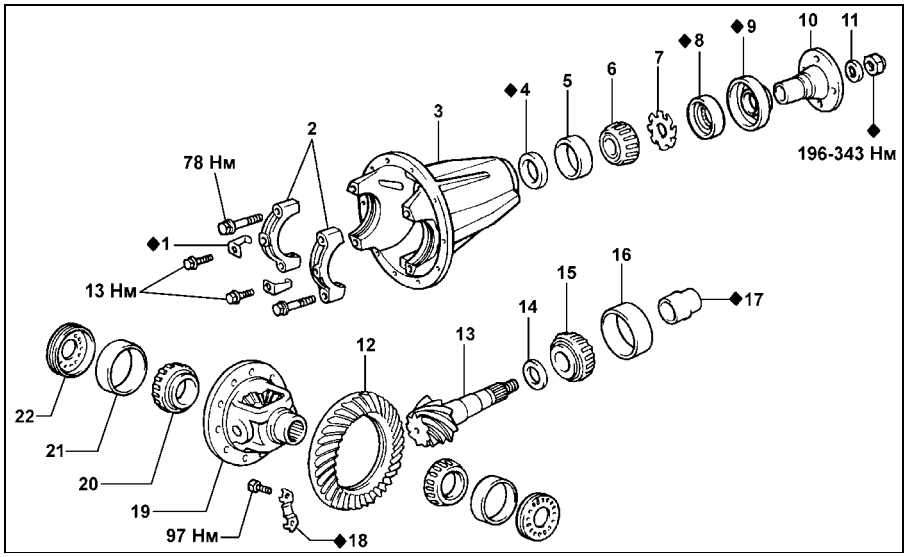
б) Придерживая фланец ведущей шестерни, измерьте боковой зазор в зацеплении ведомой и ведущей шестерен.

Боковой зазор между зубьями ведомой и ведущей шестерен.....0,13 - 0,18 мм

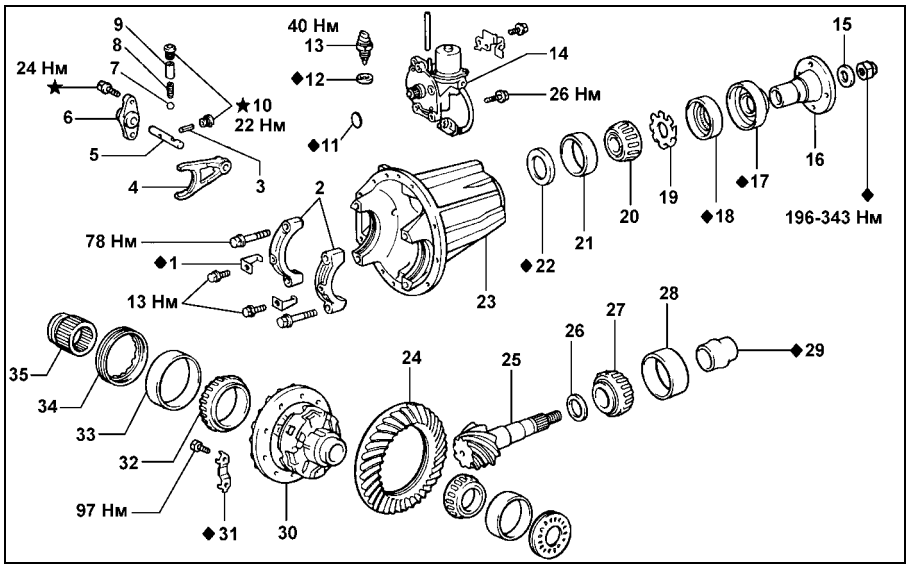
Примечание: измерения проводите в трех или большем числе точек на периферии ведомой шестерни.



в) Если боковой зазор не соответствует установленному диапазону, отрегулируйте



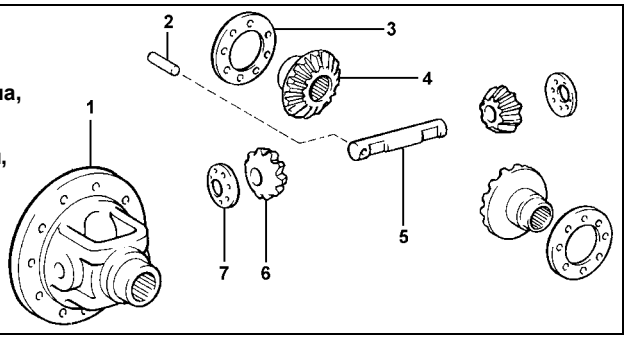
Редуктор без механизма блокировки дифференциала (дифференциал с двумя сателлитами). 1 - стопорные пластины, 2 - крышки подшипников, 3 - картер редуктора, 4 - маслоудерживающее кольцо, 5 - наружная обойма переднего подшипника, 6 - передний подшипник, 7 - маслоотражательное кольцо, 8 - сальник, 9 - пыльник, 10 - фланец ведущей шестерни, 11 - шайба, 12 - ведомая шестерня, 13 - ведущая шестерня, 14 - шайба, 15 - задний подшипник, 16 - наружная обойма заднего подшипника, 17 - распорная втулка, 18 - стопорная пластина, 19 - чашка дифференциала, 20 - подшипник чашки дифференциала, 21 - наружная обойма подшипника чашки дифференциала, 22 - регулировочная гайка подшипника чашки дифференциала.

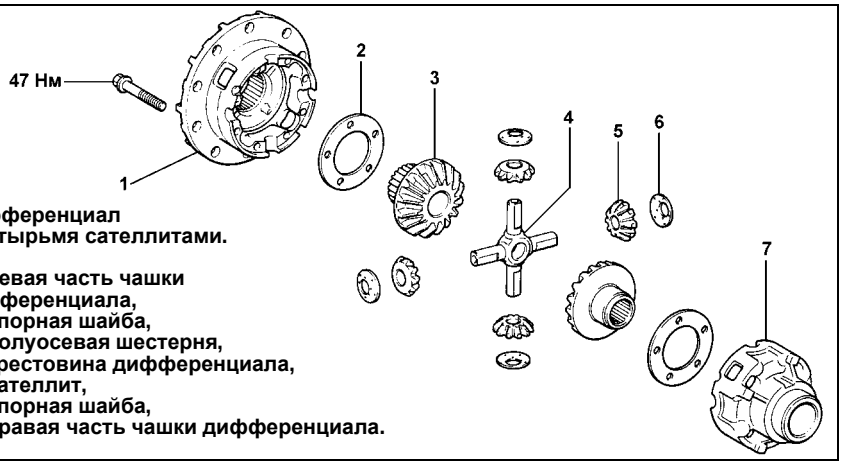


Редуктор с механизмом блокировки дифференциала (дифференциал с четырьмя сателлитами). 1 - стопорные пластины, 2 - крышки подшипников, 3 - пружинный штифт, 4 - вилка включения блокировки, 5 - шток вилки, 6 - держатель штока вилки, 7 - шарик, 8 - пружина сжатия, 9 - седло пружины, 10 - винтовая пробка, 11 - кольцевая прокладка, 12 - прокладка, 13 - датчик включения блокировки дифференциала, 14 - привод механизма блокировки дифференциала, 15 - шайба, 16 - фланец ведущей шестерни, 17 - пыльник, 18 - сальник, 19 - маслоотражательное кольцо, 20 - передний подшипник, 21 - наружная обойма переднего подшипника, 22 - маслоудерживающее кольцо, 23 - картер редуктора, 24 - ведомая шестерня, 25 - ведущая шестерня, 26 - шайба, 27 - задний подшипник, 28 - наружная обойма заднего подшипника, 29 - распорная втулка, 30 - чашка дифференциала, 31 - стопорная пластина, 32 - подшипник чашки дифференциала, 33 - наружная обойма подшипника чашки дифференциала, 34 - регулировочная гайка подшипника чашки дифференциала, 35 - втулка.

Дифференциал с двумя сателлитами.

1 - чашка дифференциала,
2 - стопорный штифт,
3 - упорная шайба,
4 - полуосевая шестерня,
5 - ось сателлитов,
6 - сателлит,
7 - упорная шайба.





Дифференциал с четырьмя сателлитами.

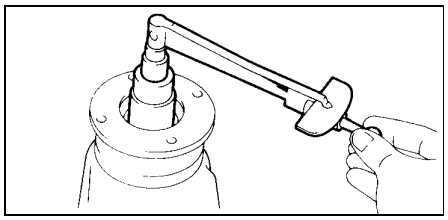
1 - левая часть чашки дифференциала,
2 - упорная шайба,
3 - полуосевая шестерня,
4 - крестовина дифференциала,
5 - сателлит,
6 - упорная шайба,
7 - правая часть чашки дифференциала.

предварительный натяг бокового подшипника или в случае необходимости отремонтируйте.

4. Проверка предварительного натяга ведущей шестерни.

Измерьте предварительный натяг, обеспечиваемый зазором между зубьями ведомой и ведущей шестерен.

Предварительный натяг (начальный).....0,5 - 0,8 Н·м



5. Проверка общего предварительного натяга.

а) Измерьте общий предварительный натяг.

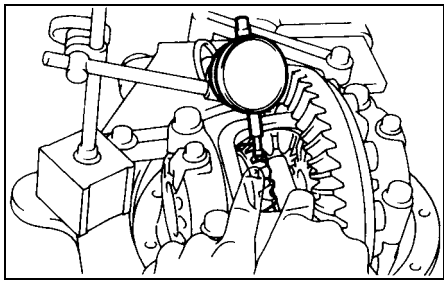
Общий предварительный натяг: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,4 - 0,6 Н·м.

б) В случае необходимости разберите и проверьте дифференциал.

6. Для дифференциала с двумя сателлитами: проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.

а) Измерьте боковой зазор между зубьями на полуосевой шестерне, прижимая один из сателлитов к чашке дифференциала.

Допустимый зазор.....0,05 - 0,20 мм



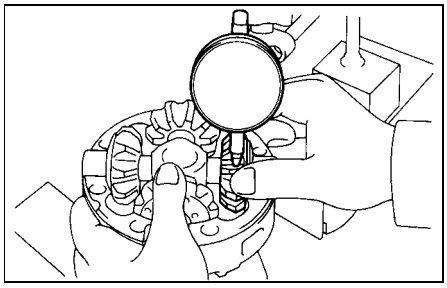
б) Если значение зазора выходит за допустимые пределы, то следует установить упорные шайбы соответствующего размера.

Толщина упорных шайб.....1,6; 1,7; 1,8 мм

7. Для дифференциала с четырьмя сателлитами: проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.

а) Измерьте боковой зазор в зацеплении полуосевой шестерни, удерживая полуосевую шестерню и крестовину.

Допустимый зазор.....0,05 - 0,20 мм

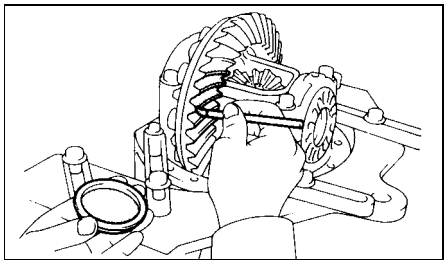


б) Если боковой зазор не соответствует нормам, то установите упорную шайбу нужной толщины.

Толщина упорных шайб .....0,9; 1,0; 1,1; 1,2; 1,3 мм

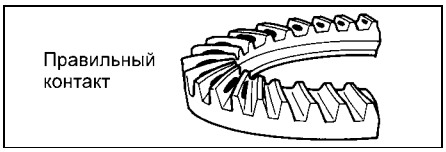
8. Проверка пятна контакта между зубьями ведущей и ведомой шестерен.

а) Нанесите красную краску на 3-4 зуба ведомой шестерни в трех разных местах.



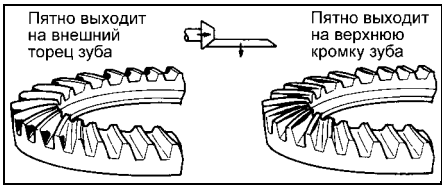
б) Удерживая фланец ведущей шестерни, поверните ведомую шестерню в обоих направлениях.

в) Проверьте форму пятна контакта между зубьями шестерен.

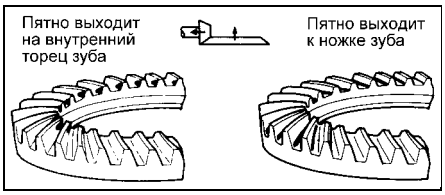


г) Если ведущая шестерня расположена слишком далеко от центра ведомой шестерни, то увеличьте толщину регулировочной шайбы, чтобы сблизить ведомую и ведущую шестерни, или для регулировки бокового зазора отодвиньте ведомую шестерню от ведущей.

Толщина регулировочных шайб..... 1,70 - 2,33 мм (с шагом 0,03 мм)



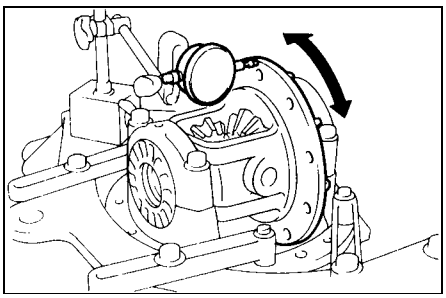
д) Если ведущая шестерня расположена слишком близко к центру ведомой шестерни, то уменьшите толщину регулировочной шайбы, чтобы отодвинуть ведомую шестерню от ведущей, или для регулировки бокового зазора подвиньте ведомую шестерню ближе к ведущей.



9. Проверка биения чашки дифференциала.

С помощью циферблатного индикатора измерьте биение чашки дифференциала.

Максимальное биение.....0,07 мм



Передняя подвеска

Пружина и амортизатор

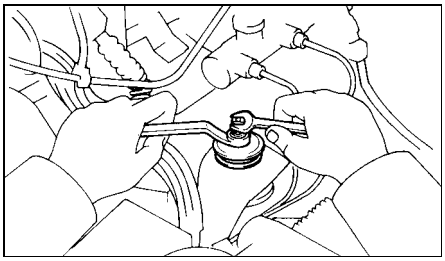
Снятие

1. Вывесите автомобиль и установите под кузов опорные стойки.

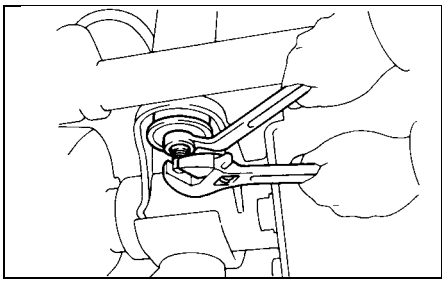
2. Снятие переднего амортизатора.

а) Вывесите автомобиль и подведите опору под картер переднего моста.

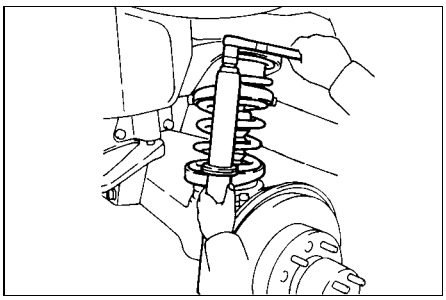
б) Удерживая шток амортизатора, отверните верхнюю гайку крепления.



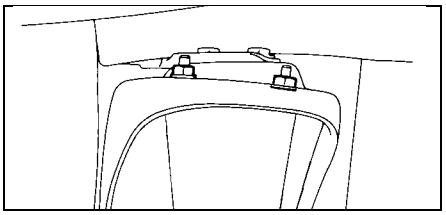
в) Удерживая амортизатор, отверните нижнюю гайку крепления и снимите амортизатор, шайбы, подушки амортизатора и ограничители.



3. Отверните гайку, удалите болт и отсоедините стабилизатор вместе с шайбами, подушками, ограничителем и кронштейном.
4. Снятие спиральной пружины.
а) Опустите автомобиль на домкрате, подставив опору под картер переднего моста.
б) С помощью специнструмента сожмите пружину.
в) Снимите спиральную пружину.



5. Отверните две гайки и снимите ограничитель хода сжатия пружины.

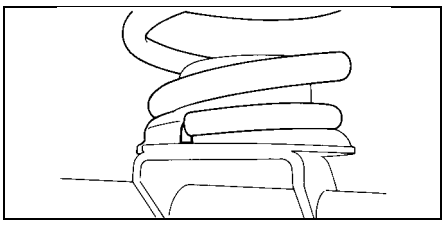


Проверка работы амортизатора

1. При нажатии на амортизатор проверьте равномерность хода отдачи и отсутствие ненормального сопротивления или шума.
2. Сожмите амортизатор на величину его полного хода, затем освободите его и проверьте скорость хода отдачи.

Установка

1. Установите ограничитель хода сжатия пружины и закрепите его на кузове с помощью двух гаек.
2. С помощью специнструмента сожмите пружину и установите ее на место.
3. Совместите торец пружины с седлом и установите узел пружины на место.



3. Подсоединение стабилизатора.
а) Поддомкратьте кузов автомобиля и установите подставку под картер моста.
б) Соедините стабилизатор с передним мостом с помощью болтов и гаек.

Примечание: болт должен устанавливаться снаружи.

4. Установка амортизатора.
а) Установите шайбы, ограничитель, подушки амортизатора и прикрепите амортизатор к переднему мосту с помощью нижней гайки.

Момент затяжки .....69 Н·м

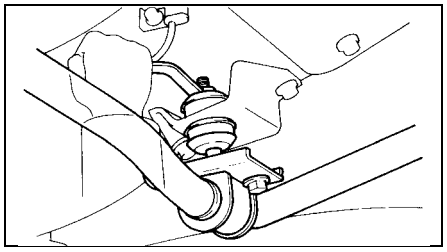
б) Установите шайбы, ограничитель, подушки амортизатора и прикрепите амортизатор на кузове с помощью верхней гайки.

Момент затяжки .....69 Н·м

Стабилизатор

Снятие

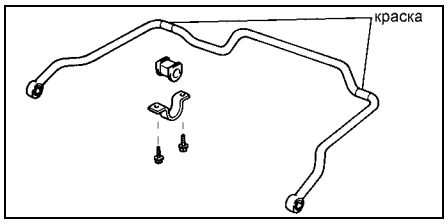
1. Вывесите автомобиль и установите под раму опорные стойки.
2. Снятие стабилизатора.
а) Отверните гайку и отсоедините стабилизатор вместе с кронштейном от рамы.



б) Снимите болт и гайку и отсоедините стабилизатор от переднего моста.
в) Отверните два болта и снимите кронштейн крепления подушки с кронштейна стабилизатора.

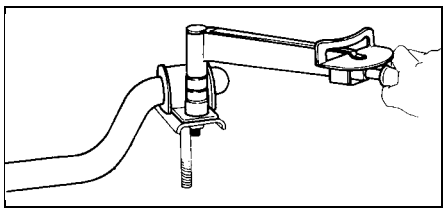
Установка

1. Установка стабилизатора.
а) Установите подушки стабилизатора на стабилизатор, в места, ограниченные окрашенными линиями. Установите кронштейны крепления подушек.



б) Прикрепите кронштейны крепления подушек к кронштейнам стабилизатора с помощью четырех болтов.

Момент затяжки .....18 Н·м

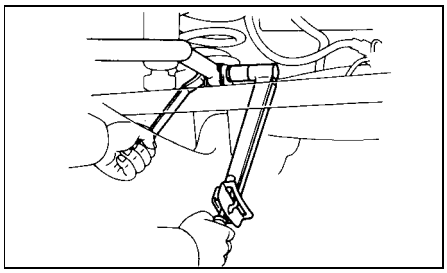


в) Прикрепите стабилизатор к переднему мосту с помощью болтов и гаек.

Примечание: болт должен заводиться снаружи.

г) Временно установите кронштейны стабилизатора на раму с шайбами, подушками, ограничителями и гайками.
2. Опустите автомобиль и покачайте его вверх и вниз в целях стабилизации подвески.
3. Затяните гайку и болт крепления стабилизатора к переднему мосту.

Момент затяжки .....25 Н·м



4. Затяните гайки крепления кронштейна стабилизатора к раме автомобиля.

Момент затяжки .....18 Н·м

Тяга Панара

Снятие

1. Вывесите автомобиль и установите под кузов опорные стойки.
2. Отверните гайку и отсоедините тягу Панара от переднего моста.

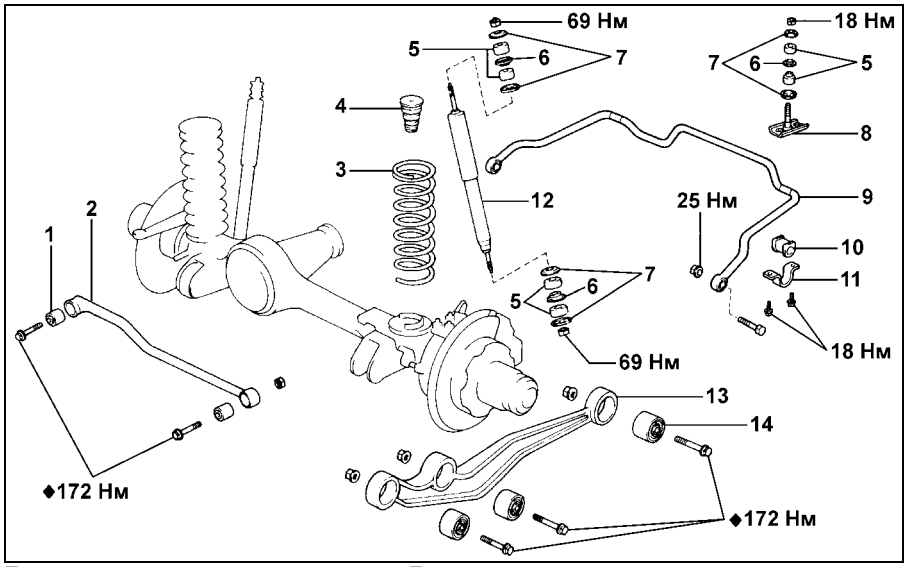
Примечание: удерживайте тягу Панара на домкрате.

3. Снимите болт, гайку и отсоедините тягу Панара от рамы автомобиля.

Замена внутренней втулки

1. С помощью спецприспособления и пресса выпрессуйте втулку из тяги Панара.
2. С помощью спецприспособления и пресса запрессуйте новую втулку в тягу Панара.

Примечание: втулка не должна смазываться при запрессовке.



Передняя подвеска. 1 - втулка, 2 - тяга Панара, 3 - пружина, 4 - ограничитель хода сжатия, 5 - подушки, 6 - ограничитель, 7 - шайбы, 8 - кронштейн стабилизатора, 9 - стабилизатор, 10 - подушка стабилизатора, 11 - кронштейн крепления подушки, 12 - амортизатор, 13 - продольная штанга, 14 - втулка.

Установка

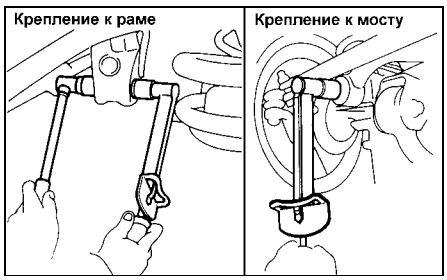
1. Закрепите тягу Панара на раме с помощью болта и гайки.

Примечание: болт вводится с передней стороны.

2. С помощью болта временно подсоедините тягу Панара к переднему мосту.
3. Опустите автомобиль и покачайте автомобиль рукой вверх и вниз для стабилизации подвески.
4. Вывесите передний мост автомобиля с помощью домкрата.
5. Затяните болты и гайку крепления тяги Панара к раме и мосту.

Момент затяжки .....172 Н·м

Примечание: при затяжке гайки и болта крепления тяги Панара уменьшайте нагрузку автомобиля до тех пор, пока тяга не займет горизонтального положения.



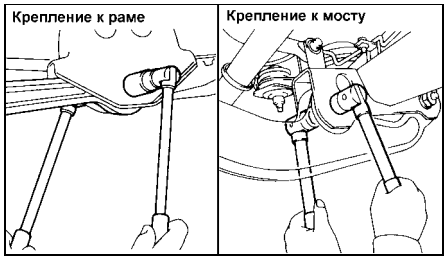
Продольная штанга

Снятие

1. Вывесите автомобиль и подведите под раму опорные стойки.

Примечание: передний мост должен располагаться на домкрате.

2. Снятие продольной штанги.
   а) Отверните болт и гайку со стороны рамы.
   б) Отверните два болта и гайки со стороны переднего моста и затем снимите продольную штангу подвески.



Установка

1. Временно подсоедините продольную штангу к кузову автомобиля с помощью болта и гайки.

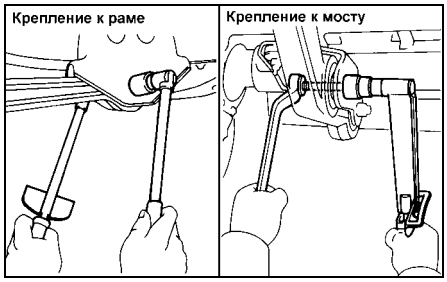
Примечание: болт вводится снаружи.

2. Временно подсоедините продольную штангу к переднему мосту с помощью двух болтов и гаек.

Примечание: болты вводятся снаружи.

3. Опустите автомобиль и покачайте его вверх и вниз рукой для обеспечения стабилизации подвески.
4. Затяните гайки крепления продольной штанги.

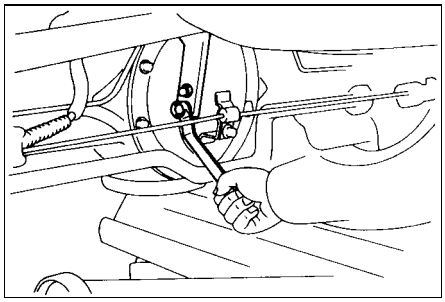
Момент затяжки .....172 Н·м



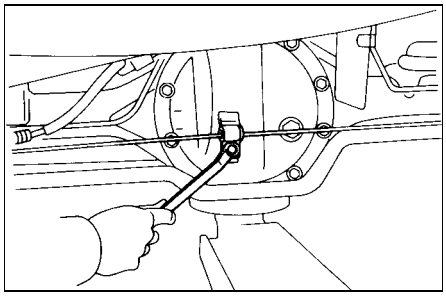
Задняя полуось (полуразгруженная)

Снятие

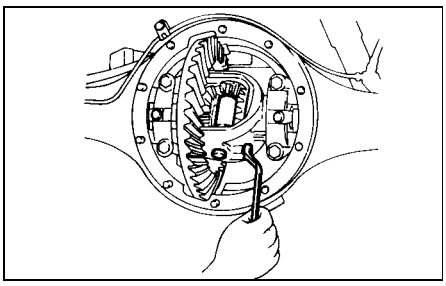
1. Вывесите автомобиль и установите под него опорные стойки.
2. Снимите заднее колесо и тормозной барабан.
3. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
4. Отверните два болта и снимите кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил с крышки картера редуктора.



5. Отверните болт и снимите зажим троса стояночного тормоза с крышки картера редуктора.

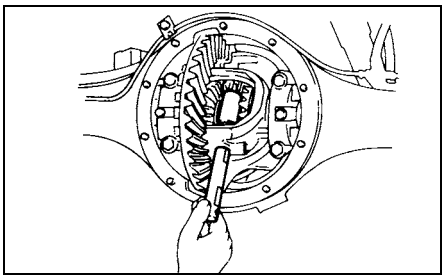


6. Отверните 10 гаек и удалите их вместе с шайбами с редуктора. Снимите крышку картера редуктора вместе с прокладкой.
7. Отверните фиксирующий болт оси сателлитов в дифференциале.

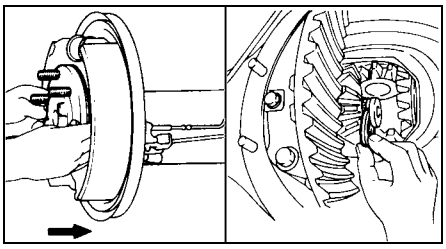


8. Снимите ось сателлитов и распорную втулку.

Примечание: при снятии оси сателлитов снимается также сателлит и шайба.



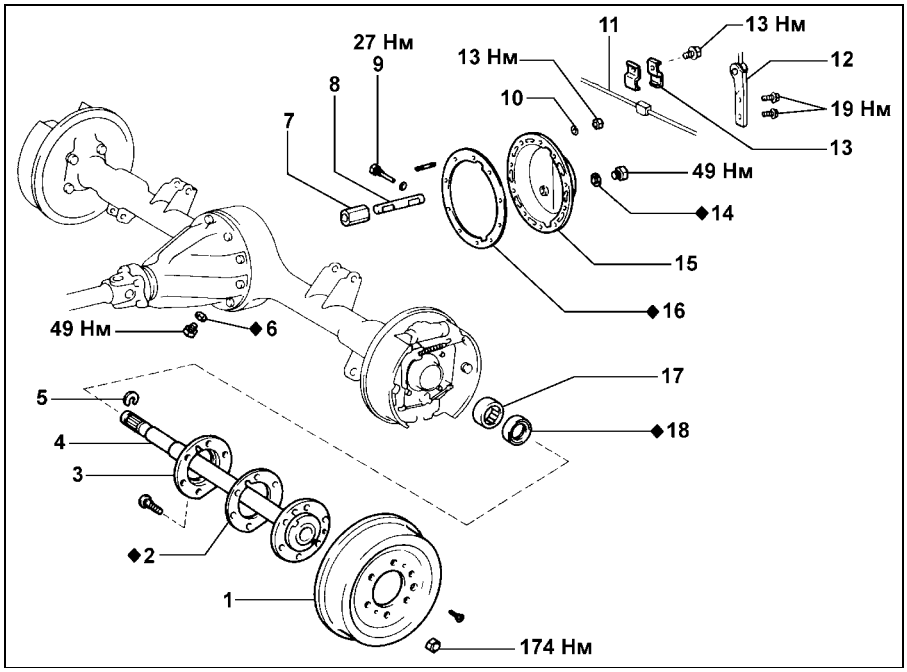
8. Протолкните полуось в сторону дифференциала и удалите стопорное кольцо.



9. Извлеките полуось из заднего моста.

Внимание: будьте осторожны, не повредите сальник при снятии полуоси.

10. С помощью специнструмента выпрессуйте болты и снимите маслоотражатель и прокладку.

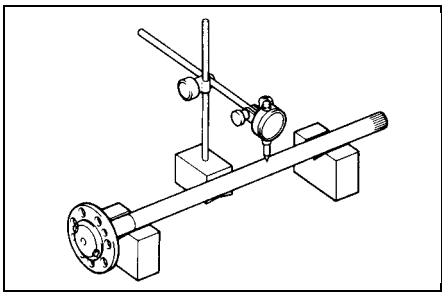


Задняя полуось (полуразгруженная). 1 - тормозной барабан, 2 - прокладка, 3 - маслоотражатель, 4 - полуось, 5 - стопорное кольцо, 6 - прокладка, 7 - распорная втулка на оси сателлитов, 8 - ось сателлитов, 9 - фиксирующий болт оси сателлитов, 10 - шайба, 11 - трос стояночного тормоза, 12 - кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил, 13 - зажим троса стояночного тормоза, 14 - прокладка, 15 - крышка картера редуктора, 16 - прокладка, 17 - подшипник, 18 - сальник.

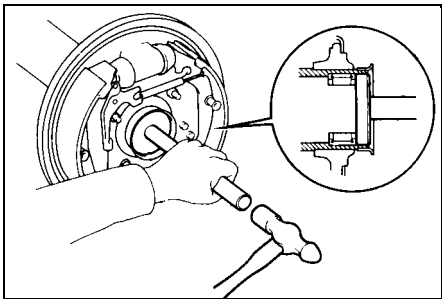
Проверка

1. Проверка полуоси.
   а) Проверьте полуось на наличие износа или повреждений.
   б) Проверьте биение полуоси.

Максимальное биение .....0,8 мм



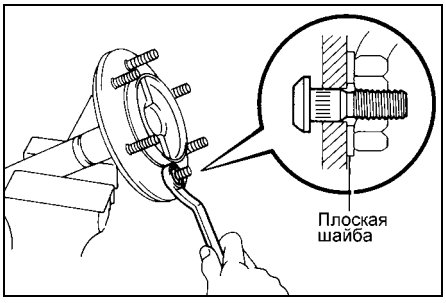
2. Проверьте сальник и подшипник на наличие износа или повреждения. В случае повреждения или износа сальника и подшипника они подлежат замене.
3. Замена сальника и подшипника.
   а) С помощью специнструмента извлеките сальник.
   б) С помощью специнструмента извлеките подшипник.
   в) Смажьте подшипник консистентной смазкой многоцелевого назначения.
   г) С помощью специальной оправки установите новый подшипник.



   д) С помощью специальной оправки установите новый сальник.
   е) Нанесите консистентную смазку многоцелевого назначения на рабочую поверхность сальника.

Установка

1. Установите новую прокладку и маслоотражатель.
2. Установите плоскую шайбу на болт, как это показано на рисунке, и затем затяните гайку для установки болтов. Затем удалите гайку.



3. Вставьте полуось в картер заднего моста.

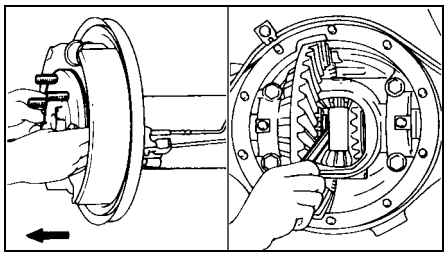
<u>Внимание</u>: будьте осторожны, не повредите сальник при установке полуоси.

4. Установите стопорное кольцо на полуось. Выдвиньте полуось до упора.
5. Установите распорную втулку и ось сателлитов в дифференциал.
6. Проверка осевого зазора между полуосью и распорной втулкой.
   а) Измерьте величину осевого зазора между полуосью и распорной втулкой.

Максимальный зазор .....0,5 мм

   б) Если зазор превышает допустимый, то установите распорную втулку подходящей толщины.

Толщина распорной втулки.....29,0; 29,4; 29,8; 30,2; 30,6 мм



7. Установите палец оси сателлитов.

Момент затяжки .....27 Н·м

8. Установите новую прокладку и крышку картера редуктора, затем установите 10 шайб и гаек.

Момент затяжки .....13 Н·м

9. Установите и закрепите зажим троса стояночного тормоза на крышке картера редуктора с помощью болта.

Момент затяжки .....13 Н·м

10. Закрепите кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил на крышке картера редуктора с помощью двух болтов.

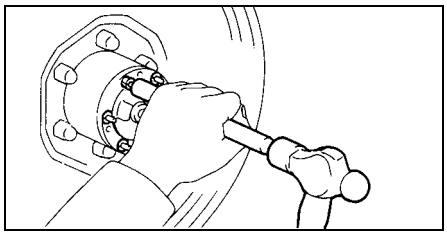
Момент затяжки .....19 Н·м

11. Установите тормозной барабан и заднее колесо автомобиля.
12. Залейте гипоидное трансмиссионное масло в картер редуктора.
13. Опустите автомобиль на колеса.

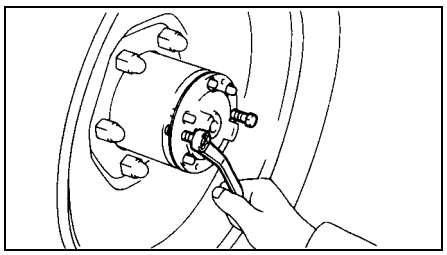
Задняя полуось (полностью разгруженная)

Снятие полуоси

1. Удалите 6 установочных гаек крепления полуоси вместе с шайбами.
2. С помощью молотка и латунного стержня ударьте по болту и удалите шесть конусных шайб.



3. Установите два вспомогательных болта в специальные отверстия фланца полуоси. Спрессуйте полуось, заворачивая болты.
4. Удалите вспомогательные болты после отделения полуоси от ступицы.



5. Извлеките полуось вместе с прокладкой.

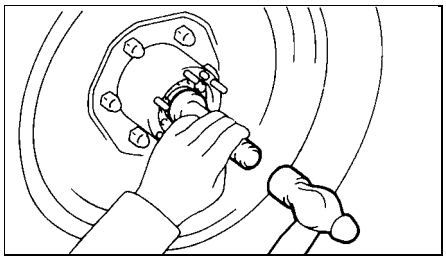
<u>Примечание</u>: будьте осторожны, не повредите сальник при извлечении полуоси.

Проверка полуоси

1. Проверка полуоси.
   а) Проверьте полуось на наличие износа или повреждений.
   б) Измерьте биение полуоси.

Максимальное биение.....0,8 мм

   в) Замените полуось в случае повреждения или износа полуоси, а также в случае повышенного биения.
2. Проверьте сальник. Замените сальник при наличии износа или повреждений.
3. Замена сальника (при необходимости).
   а) С помощью съемника извлеките сальник.
   б) С помощью подходящей оправки и молотка установите новый сальник.

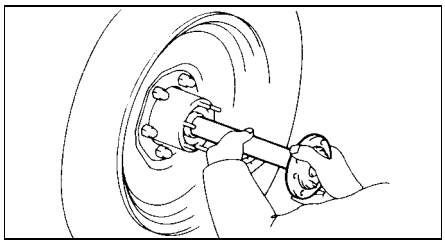


   в) Смажьте рабочую кромку сальника консистентной смазкой.

Установка полуоси

1. Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.
2. Установите полуось с новой прокладкой.

<u>Примечание</u>: будьте осторожны, не повредите сальник при установке полуоси.



3. Установите конусные шайбы, пружинные шайбы и 6 гаек. Затяните гайки установленным моментом.

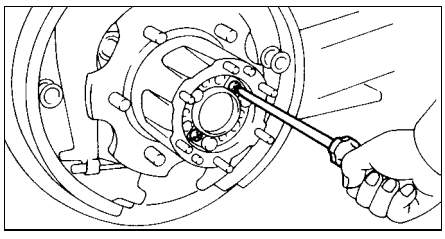
Момент затяжки .....33 Н·м

Снятие ступицы

1. Вывесите автомобиль и снимите колесо автомобиля.
2. Снимите полуось.
3. Для моделей с барабанными тормозами: отверните винт, затем снимите тормозной барабан со ступицы.
4. Для моделей с дисковыми тормозами:
   а) Отверните два болта и снимите суппорт в сборе со ступицы.
   б) Снимите тормозной диск со ступицы.
5. Проверьте величину осевого люфта ступицы.

Осевой люфт ..... менее 0,1 мм

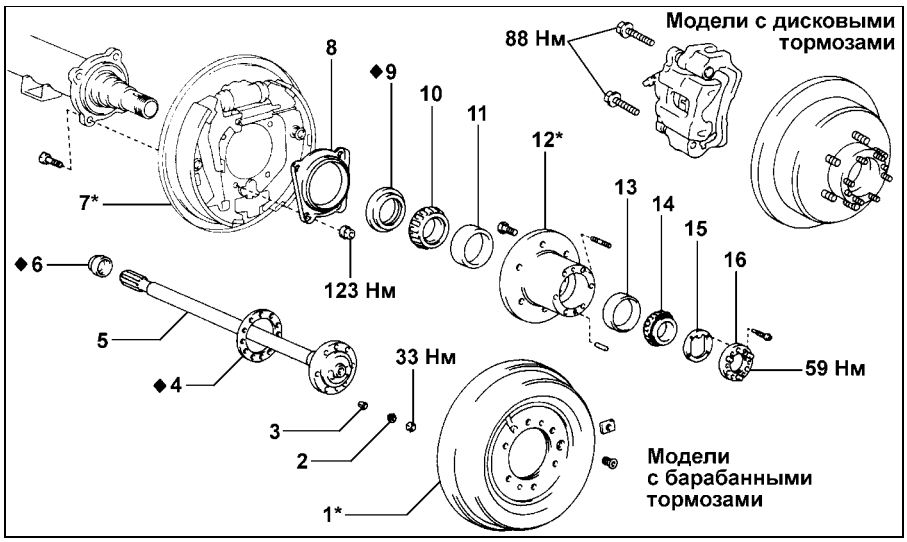
6. Отверните два винта контргайки подшипника, затем с помощью специнструмента снимите контргайку.



7. Снимите ступицу вместе с пластиной контргайки и внешним подшипником.
8. Отверните 4 гайки и снимите болты, сальник, тормозной щит.

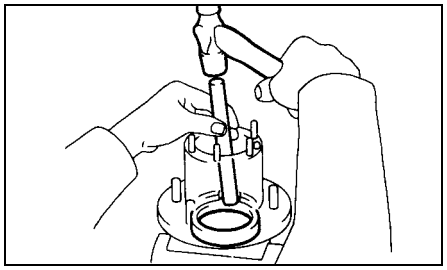
Проверка и ремонт ступицы

1. С помощью магнитного дефектоскопа проверьте наличие повреждений и трещин.
2. С помощью съемника извлеките сальник.
3. Снимите внутренний подшипник со ступицы.



Задняя полуось (полностью разгруженная). 1* - тормозной барабан, 2 - шайба, 3 - конусная шайба, 4 - прокладка, 5 - полуось, 6 - сальник, 7* - тормозной щит, 8 - держатель сальника, 9 - сальник, 10 - внутренний подшипник, 11 - наружная обойма внутреннего подшипника, 12* - ступица, 13 - наружная обойма внешнего подшипника, 14 - внешний подшипник, 15 - пластина контргайки, 16 - контргайка.
Примечание: отмеченные * детали только для моделей с барабанными тормозами.

4. С помощью молотка и латунной выколотки выбейте наружную обойму внутреннего подшипника из ступицы.



5. С помощью подходящей оправки установите наружную обойму внутреннего подшипника в ступицу.
6. Набейте подшипник смазкой.
7. Нанесите консистентную смазку на внутреннюю поверхность ступицы.
8. Установите внутренний подшипник на ступицу.
9. С помощью подходящей оправки установите сальник в ступицу.
10. Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.

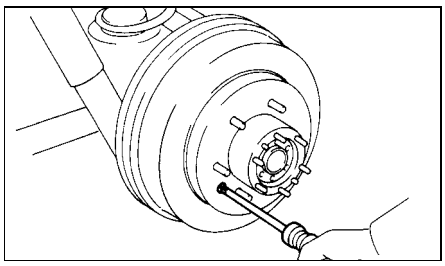
Установка ступицы

1. Установка ступицы.
   а) Закрепите тормозной щит и сальник на картере заднего моста с помощью четырех болтов и гаек.
   б) Установите ступицу.

Примечание: будьте осторожны, не повредите сальник при установке.

   в) Установите наружный подшипник.
2. После полной запрессовки наружного подшипника разместите выступ пластины контргайки в пазе картера заднего моста.

3. Временно установите контргайку подшипника.
4. Для моделей с барабанными тормозами: установите тормозной барабан на ступицу и вверните винт.

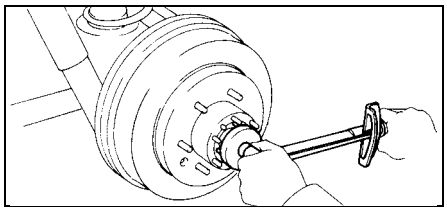


5. Для моделей с дисковыми тормозами: установите тормозной диск на ступицу. Установите суппорт в сборе и закрепите двумя болтами на кронштейне.

Момент затяжки .....88 Н·м

6. Затяжка контргайки подшипника.
   а) С помощью специнструмента затяните контргайку.

Момент затяжки .....59 Н·м



   б) Проверните ступицу влево и вправо несколько раз.
   в) С помощью специнструмента повторно затяните контргайку подшипника.

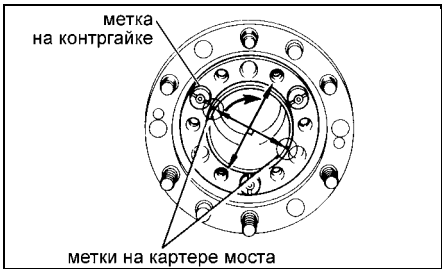
Момент затяжки .....59 Н·м

   в) С помощью специнструмента ослабьте затяжку контргайки до возможности проворачивания ее рукой.
   г) С помощью специнструмента повторно затяните контргайку до достижения номинального предварительного натяга.

Момент затяжки .....59 Н·м

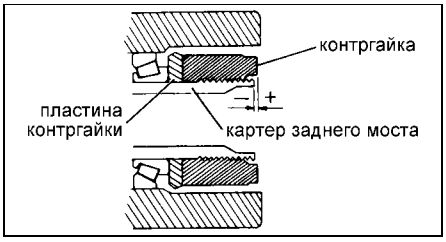
Номинальный предварительный натяг (усилие страгивания).....5,8 - 14 Н

   Если величина предварительного натяга окажется больше номинальной, повторите процедуру регулировки.
   д) Совместите метку на контргайке с одной из меток на картере заднего моста и установите упорные винты в отверстия под прямыми углами к контргайке.



   е) Измерьте расстояние между верхней поверхностью картера заднего моста и контргайкой.

Допустимое расстояние..... -0,2 - 0,9 мм



   ж) Если расстояние не соответствует норме, то повторите процедуру затяжки контргайки подшипника ступицы.
7. Проверьте величину осевого люфта ступицы.

Предельный осевой люфт..... менее 0,1 мм

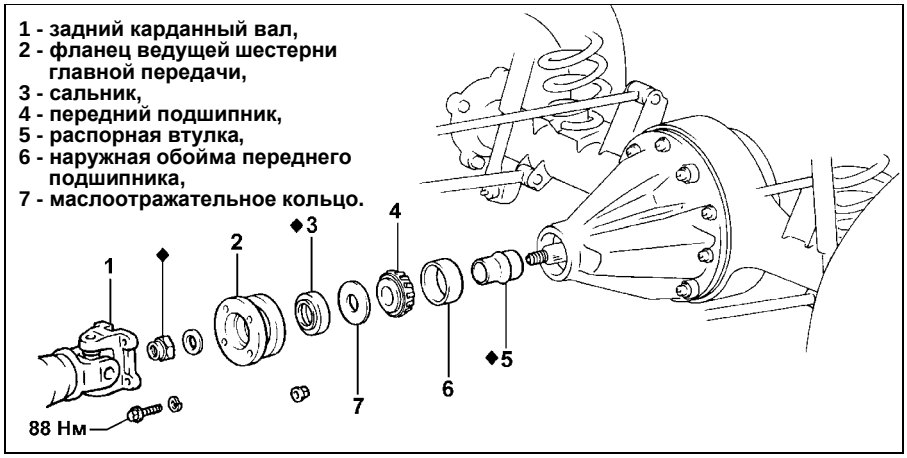
8. Установите полуось.
9. Установите колеса и опустите автомобиль на колеса.

Редуктор заднего моста

Замена переднего сальника без снятия редуктора с автомобиля

Операции снятия и установки деталей при замене переднего сальника полностью аналогичны соответствующим операциям в подразделе "Замена заднего сальника

1 - задний карданный вал,
2 - фланец ведущей шестерни главной передачи,
3 - сальник,
4 - передний подшипник,
5 - распорная втулка,
6 - наружная обойма переднего подшипника,
7 - маслоотражательное кольцо.



без снятия редуктора с автомобиля" раздела "Редуктор переднего моста", за исключением ниже указанных технических данных:

Моменты затяжки гайки при установке фланца ведущей шестерни главной передачи:
начальный .....245 Н·м
предельный .....441 Н·м
Предварительный натяг (начальный) подшипников ведущей шестерни:
новый подшипник .....1,3 - 2,0 Н·м
старый подшипник .....0,7 - 1,0 Н·м
Момент затяжки болта крепления заднего карданного вала .....88 Н·м

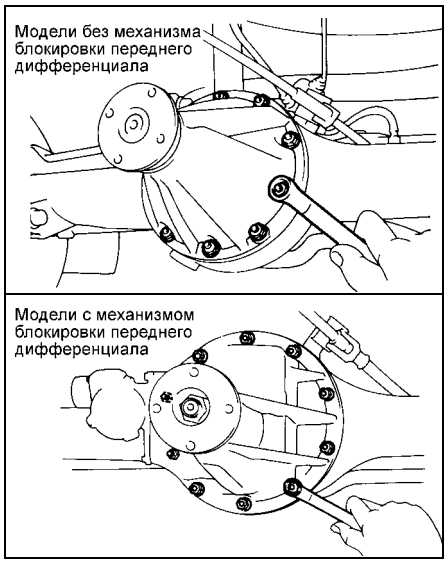
Снятие редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки заднего дифференциала: выполните предварительные операции (см. соответствующий параграф в разделе "Привод механизма блокировки заднего дифференциала").
2. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
3. Снимите задние полуоси.
4. Отсоедините задний карданный вал.
5. Для моделей с полуразгруженными задними полуосями (редуктор без блокировки дифференциала): установка оси сателлитов и распорной втулки, снятых при демонтаже полуосей.
   а) Установите распорную втулку и ось сателлитов в дифференциал.
   б) Установите фиксирующий болт оси сателлитов.

Момент затяжки .....27 Н·м

6. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала):
   а) Отверните две гайки и болт, затем снимите защиту привода механизма блокировки дифференциала.
   б) Отсоедините разъемы и трубку.
8. Отверните болты и снимите картер редуктора.

Внимание: будьте осторожны, не повредите установочные поверхности.



Установка редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверка работы механизма блокировки.
   а) Подсоедините разъем привода механизма блокировки и проверьте работу механизма в зависимости от положения выключателя блокировки дифференциалов.
   б) После проверки заблокируйте задний дифференциал.
2. Установите новую прокладку.
3. Установите картер редуктора на задний мост и закрепите с помощью 10-ти гаек. Затяните гайки.

Момент затяжки .....47 Н·м

6. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала):
   а) Подсоедините разъемы и шланг.

Примечание:
- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.
- Следует исключить возможность проникновения воды к разъему и шлангу.

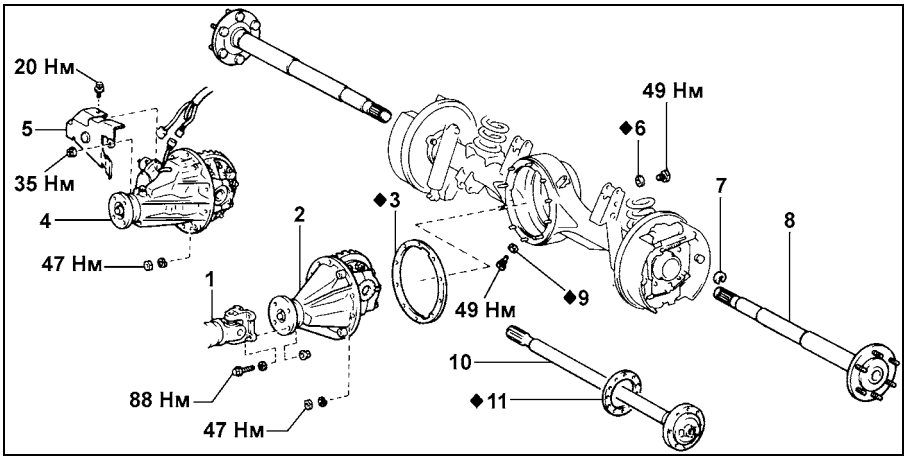
   б) Установите защиту привода механизма блокировки и закрепите ее с помощью двух гаек и болта.

Момент затяжки гаек.....35 Н·м
Момент затяжки болта .....20 Н·м

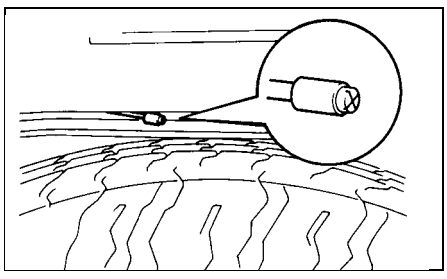
6. Для моделей с полуразгруженными задними полуосями (редуктор без блокировки дифференциала): снятие оси сателлитов и распорной втулки для установки полуоси.
   а) Снимите фиксирующий болт оси сателлитов с дифференциала.
   б) Снимите ось сателлитов и распорную втулку.

Примечание: при удалении оси сателлитов также снимаются сателлит и упорная шайба.

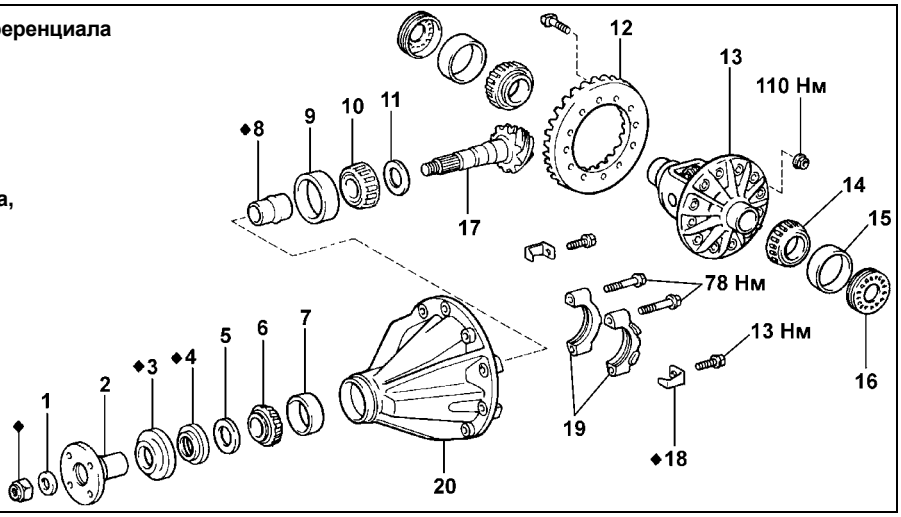
7. Подсоедините задний карданный вал.
8. Установите задние полуоси (см. соответствующий раздел).
9. Установите сливную пробку.
10. Залейте гипоидное трансмиссионное масло в картер редуктора.
11. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала): проверьте, что пробка вентиляционной трубки (выше левого бокового элемента рамы) не повреждена и не имеет износа.

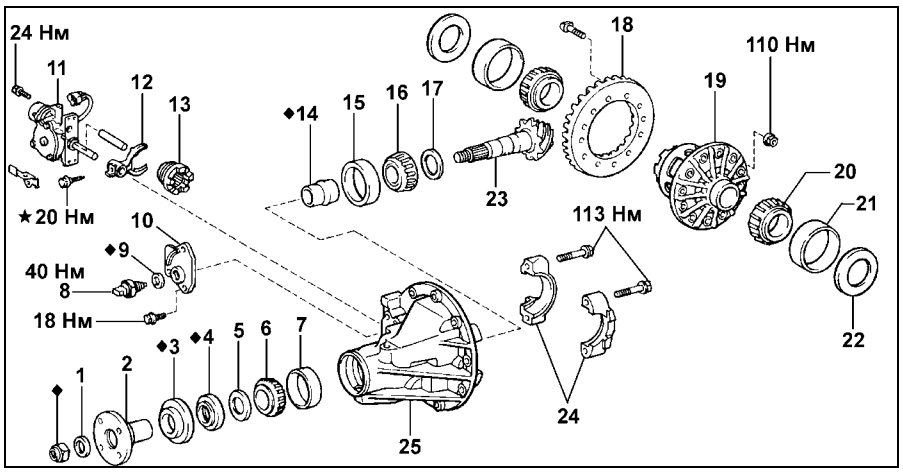


Редуктор заднего моста. 1 - задний карданный вал, 2 - редуктор без механизма блокировки дифференциала, 3 - прокладка, 4 - редуктор с механизмом блокировки дифференциала, 5 - защита привода механизма блокировки дифференциала, 6 - прокладка заливной пробки, 7 - стопорное кольцо, 8 - задняя полуось (полуразгруженная), 9 - прокладка сливной пробки, 10 - задняя полуось (полностью разгруженная), 11 - прокладка.



Редуктор без механизма блокировки дифференциала (дифференциал с двумя сателлитами).
1 - шайба,
2 - фланец ведущей шестерни,
3 - пыльник,
4 - сальник,
5 - маслоотражательное кольцо,
6 - передний подшипник,
7 - наружная обойма переднего подшипника,
8 - распорная втулка,
9 - наружная обойма заднего подшипника,
10 - задний подшипник,
11 - шайба,
12 - ведомая шестерня главной передачи,
13 - дифференциал в сборе,
14 - подшипник чашки дифференциала,
15 - наружная обойма подшипника,
16 - регулировочная гайка,
17 - ведущая шестерня главной передачи,
18 - стопорные пластины,
19 - крышки подшипников,
20 - картер редуктора.





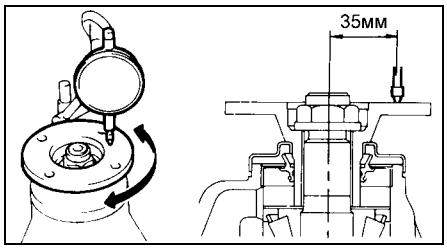
Редуктор с механизмом блокировки дифференциала (дифференциал с четырьмя сателлитами). 1 - шайба, 2 - фланец ведущей шестерни, 3 - пыльник, 4 - сальник, 5 - маслоотражательное кольцо, 6 - передний подшипник, 7 - наружная обойма переднего подшипника, 8 - датчик включения блокировки дифференциала, 9 - прокладка, 10 - крышка, 11 - привод механизма блокировки дифференциала, 12 - вилка включения блокировки, 13 - муфта, 14 - распорная втулка, 15 - наружная обойма заднего подшипника, 16 - задний подшипник, 17 - шайба, 18 - ведомая шестерня главной передачи, 19 - дифференциал в сборе, 20 - подшипник чашки дифференциала, 21 - наружная обойма подшипника, 22 - пластинчатая шайба, 23 - ведущая шестерня главной передачи, 24 - крышки подшипников, 25 - картер редуктора.

Проверка редуктора

1. Проверка биения фланца ведущей шестерни главной передачи.

а) С помощью циферблатного индикатора измерьте осевое биение фланца.

Предельное осевое биение.....0,10 мм



б) С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальное биение фланца.

Предельное радиальное биение.....0,10 мм

2. Проверка биения ведомой шестерни главной передачи.

а) С помощью циферблатного индикатора измерьте биение ведомой шестерни.

Предельное биение.....0,10 мм

б) Замените шестерню, если величина биения больше предельно допустимой.

3. Проверка бокового зазора в зацеплении ведомой шестерни главной передачи.

а) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковой зазор в зацеплении.

Боковой зазор.....0,15 - 0,20 мм

Примечание: замеры следует вести в трех или большем числе точек по окружности ведомой шестерни.

б) Если боковой зазор не соответствует норме, следует произвести регулировку зазора или заменить шестерню.

Толщина пластинчатых шайб ..... 2,67 - 3,33 мм (с шагом 0,03 мм)

4. Измерение предварительного натяга ведущей шестерни главной передачи.

Измерьте предварительный натяг, обеспечиваемый зазором между зубьями ведомой и ведущей шестерен.

Предварительный натяг (начальный):.....0,7 - 1,0 Н·м

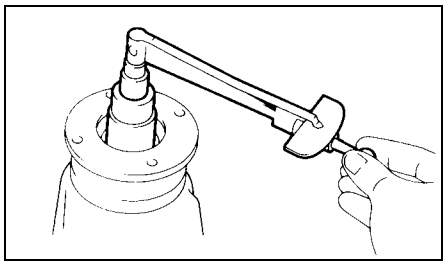
5. Проверка общего предварительного натяга ведущей шестерни главной передачи.

а) Измерьте общий предварительный натяг.

Общий предварительный натяг:

Для обычного редуктора: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,4 - 0,6 Н·м.

Для редуктора с механизмом блокировки дифференциала: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,3 - 0,7 Н·м



б) В случае необходимости следует разобрать и проверить работу редуктора.

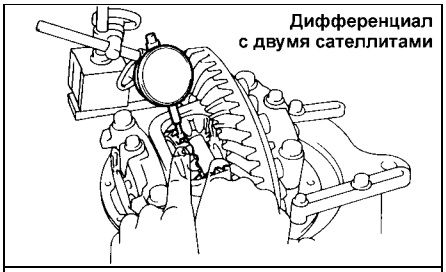
6. Проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.

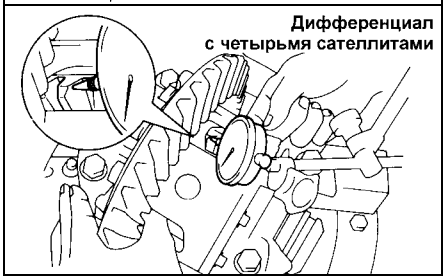
а) Измерьте боковой зазор между зубьями на полуосевой шестерне, прижимая один из сателлитов к чашке дифференциала.

Допустимый зазор..... 0,02 - 0,20 мм

б) Если значение зазора выходит за допустимые пределы, то следует установить упорные шайбы соответствующего размера.

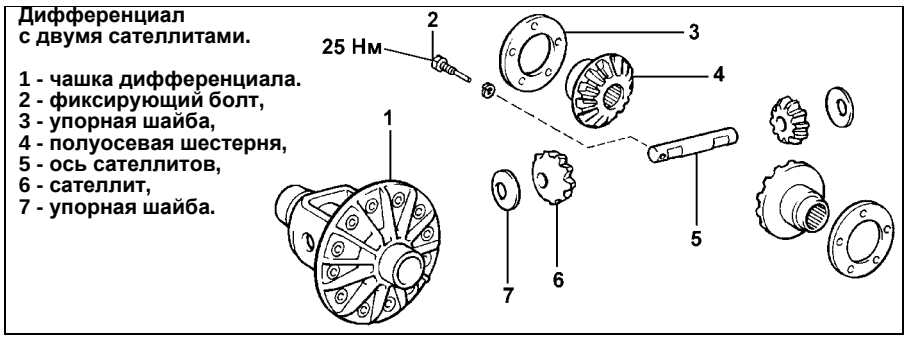
Толщина упорных шайб.....1,6; 1,75; 1,9; 2,05 мм

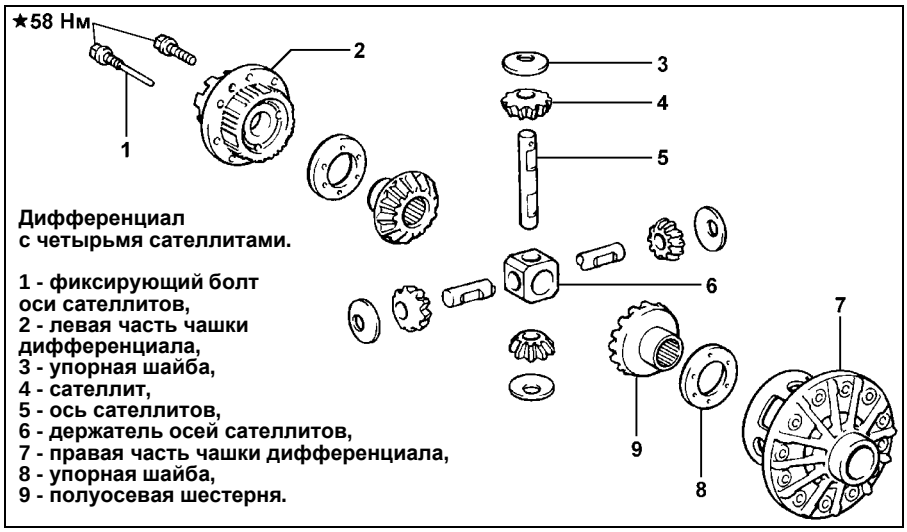




7. Проверка контакта между зубьями ведомой и ведущей шестерен главной передачи (см. соответствующий параграф в подразделе "Проверка редуктора" раздела "Редуктор переднего моста").

Толщина регулировочных шайб..... 1,05 - 1,55 мм (с шагом 0,05 мм)



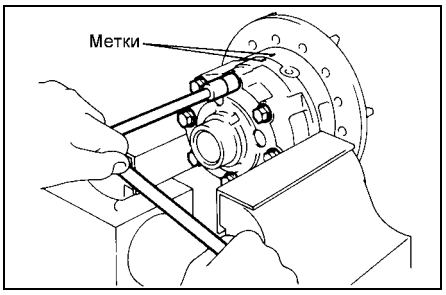


Дифференциал повышенного трения (самоблокирующийся)

Примечание:
- Упорные шайбы имеют большую толщину, чем другие шайбы. Эти шайбы применяются только заводом-изготовителем для регулировки бокового зазора и не входят в комплект поставляемых запчастей. При ремонте заменяйте упорные шайбы на более тонкие и производите регулировку бокового зазора, используя регулировочные прокладки.
- Для моделей выпуска до 1995 года комплект для каждой из частей чашки дифференциала состоит из трех дисков муфты и четырех упорных шайб.

Разборка

1. Разборка чашки дифференциала.
а) Нанесите метки на левую и правую части чашки дифференциала.
б) Последовательно отверните и извлеките 8 болтов крепления.



в) С помощью пластикового молотка отделите левую часть чашки дифференциала от правой части.
2. Снимите следующие детали с левой части чашки дифференциала: полуосевую шестерню, комплект упорных шайб и дисков фрикционной муфты.

Примечание: храните снятые детали отдельно, чтобы не перепутать при сборке.

3. Снимите следующие детали с правой части чашки дифференциала: левый держатель пружины, пружину, крестовину с сателлитами, правый держатель пружины, полуосевую шестерню, комплект упорных шайб и дисков фрикционной муфты.

Проверка

1. Замените детали, которые повреждены или изношены.

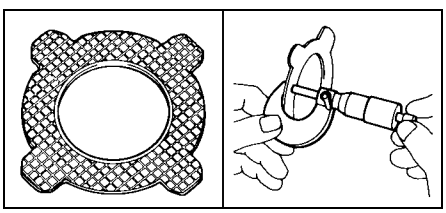
Примечание: в случае замены полуосевой шестерни также замените упорную шайбу, контактирующую с этой шестерней.

2. Проверка упорных шайб.
а) Проверьте, что контактные поверхности упорной шайбы ровные и недеформированные.

Допустимая толщина .....1,97 - 2,05 мм

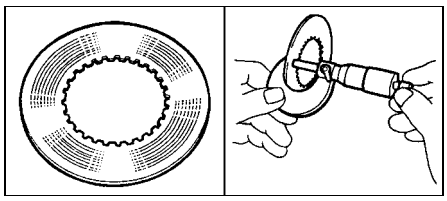
б) В случае необходимости замените упорные шайбы.

Примечание: при замене упорной шайбы также замените диск фрикционной муфты, контактирующей с этой шайбой.



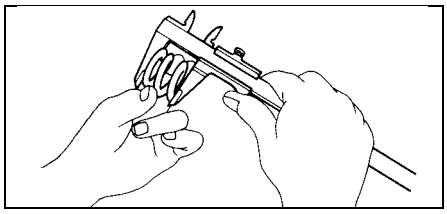
3. Проверка дисков фрикционной муфты.
а) Произведите проверку диска на отсутствие износа.

Допустимая толщина.....1,97 - 2,03 мм



б) В случае необходимости замените диск.
4. Проверьте длину пружины в свободном состоянии.

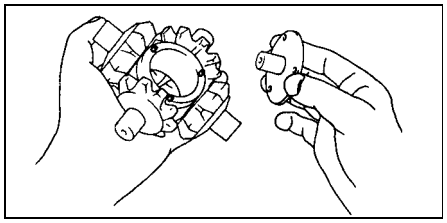
Допустимая длина пружины
до 1995 года.....38,0 - 39,3 мм
с 1995 года.....38,1 - 38,9 мм



Сборка

Примечание:
- С помощью ветоши очистите детали от загрязнений.
- Нанесите трансмиссионное масло на контактные поверхности дисков муфты и упорные шайбы.
- При сборке упорные шайбы (маркировка A-M или 1-8) не используются. Для регулировки бокового зазора используйте новую упорную шайбу или регулировочную прокладку.

1. Установите следующие части в левую и правую части чашки дифференциала: регулировочные прокладки (1-3 штуки), диски фрикционной муфты (2-3 штуки), упорные шайбы полуосевой шестерни (3-4 штуки), полуосевую шестерню.
2. Установите 4 сателлита и упорные шайбы на крестовину.
3. Совместите отверстия в левом держателе пружины со штифтами крестовины и установите держатель.



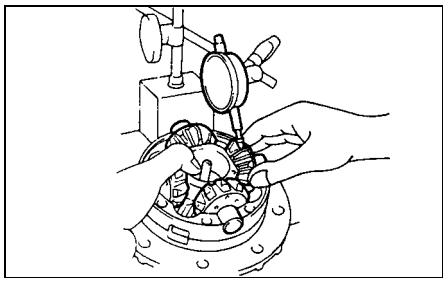
4. Установите сателлит и крестовину в левую часть чашки дифференциала.

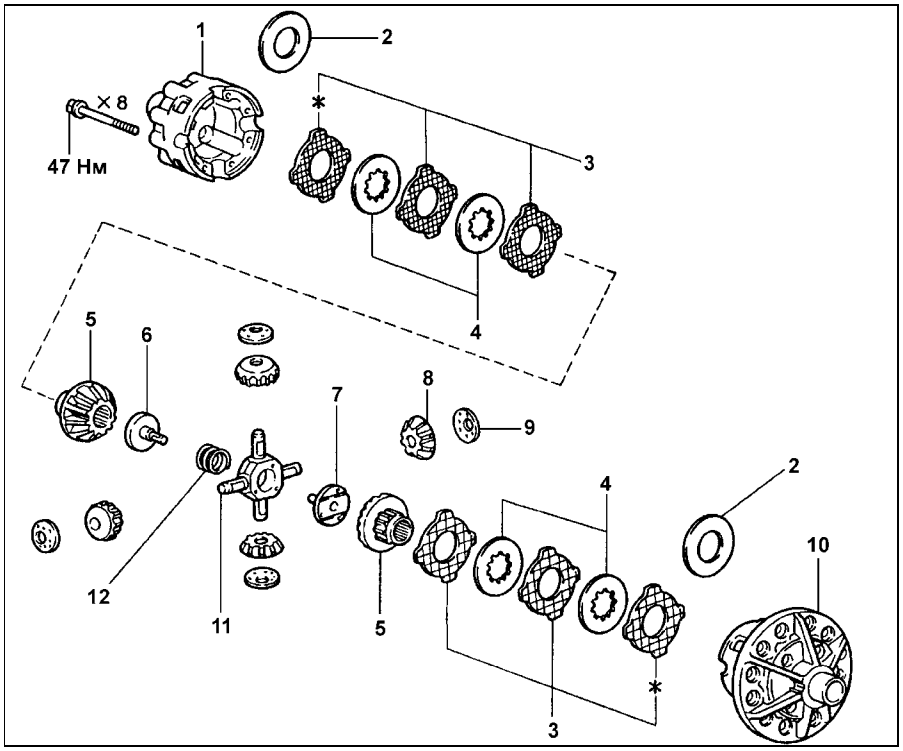
Примечание: установите с натягом крестовину в левую часть чашки, не перемещая держатель пружины.

5. Проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.
а) Удерживая полуосевую шестерню и крестовину, измерьте боковой зазор в зацеплении полуосевой шестерни.

Боковой зазор ..... 0,02 - 0,24 мм

Примечание:
- Измерение производится во всех четырех точках.
- Измерение ведется в левой и правой частях чашки дифференциала.





Самоблокирующийся дифференциал повышенного трения (выпуска с 1995 года). 1 - левая часть чашки дифференциала, 2 - регулировочная прокладка, 3 - упорные шайбы, 4 - диски фрикционной муфты, 5 - полуосевая шестерня, 6 - правый держатель пружины, 7 - левый держатель пружины пружина, 8 - сателлит, 9 - упорная шайба, 10 - правая часть чашки дифференциала сателлит, 11 - крестовина, 12 - пружина.

Примечание: * - данные упорные шайбы используются только заводом-изготовителем и не входят в комплект поставки запасных частей. При проведении регулировок используйте подходящие регулировочные прокладки и упорные шайбы.

б) Если значение бокового зазора окажется выше или ниже нормы, то установите упорную шайбу другой толщины.

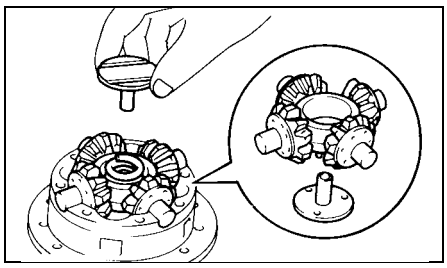
Толщина упорных шайб .....0,20; 0,25; 0,30; 0,35 мм

6. Сборка чашки дифференциала.

а) Повторно установите крестовину и левый держатель пружины в левую часть чашки дифференциала.

Примечание: установите с натягом крестовину в левую часть чашки, не перемещая держатель пружины.

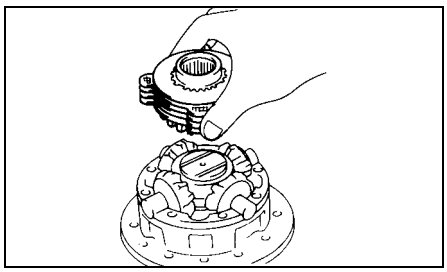
б) Установите пружину и правый держатель пружины.



в) Установите полуосевую шестерню, упорные шайбы и диски муфты.

г) Совместите метки и соберите левую и правую части чашки дифференциала.

Внимание: будьте осторожны, не уроните полуосевые шестерни, проверяйте совмещение сателлита и полуосевой шестерни.



д) Затяните последовательно 8 болтов установленным моментом.

Момент затяжки .....47 Н·м

Задняя подвеска

Пружина и амортизатор

Снятие

1. Поддомкратьте автомобиль, подведя домкрат под картер заднего моста и под раму автомобиля установите опоры.
2. Снимите заднее колесо.
3. Отсоедините задний амортизатор.

а) Удалите болт крепления амортизатора к заднему мосту и отсоедините амортизатор.

б) Снимите две подушки.

в) При замене амортизатора отверните гайку, которая крепит амортизатор к раме автомобиля, и снимите амортизатор.

г) Удерживая шток плунжера, отверните гайку.

д) Удалите шайбы, подушки и кронштейн.

4. Отверните два болта и снимите кронштейн крепления подушки стабилизатора с заднего моста.
5. Отверните болт и отсоедините тягу Панара от заднего моста. Извлеките втулку.
6. Снятие пружины.

а) Постепенно опускайте задний мост.

Примечание: будьте осторожны, не повредите тормозную магистраль или трос привода стояночного тормоза.

б) При опускании заднего моста снимите пружину и верхний изолятор.

в) Отверните болт и снимите ограничитель хода сжатия пружины с рамы.

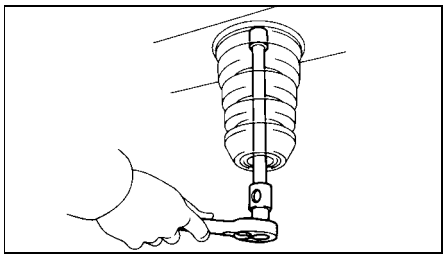
Проверка работы амортизатора

См. соответствующий подраздел в разделе "Передняя подвеска".

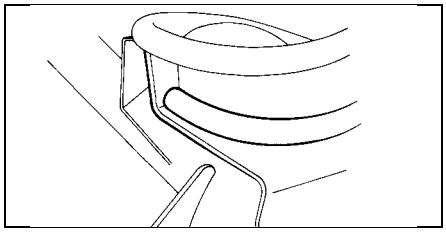
Установка

1. Закрепите ограничитель хода сжатия пружины на раме с помощью болта.

Момент затяжки .....15 Н·м



2. Установите пружину.
3. Поднимите задний мост с помощью домкрата.
4. Проверьте правильность расположения торца пружины. Если торец пружины расположен неправильно, произведите повторную установку этой пружины.



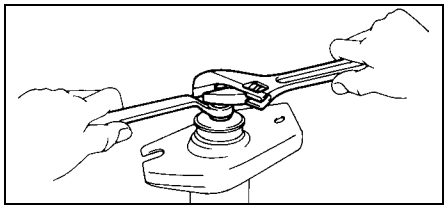
5. Временно соедините тягу Панара с задним мостом. Установите втулку, шайбу и болт.

Примечание: производите установку болта со стороны передней части автомобиля (со стороны амортизатора).

6. Установка амортизатора.

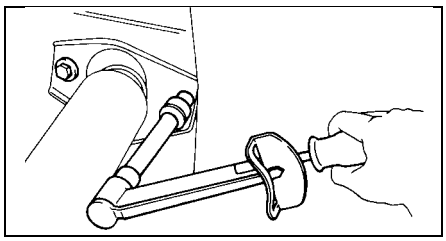
а) Установите шайбы, подушки и кронштейн на амортизатор и закрепите их гайкой.

Момент затяжки .....67 Н·м



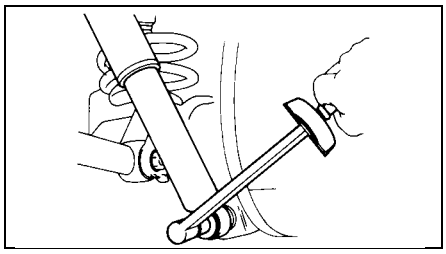
б) Установите амортизатор на раму и закрепите его двумя болтами.

Момент затяжки .....50 Н·м



в) Соедините амортизатор, подушки и шайбу с задним мостом, используя болт.

Момент затяжки .....64 Н·м



7. Установите стабилизатор и кронштейн на задний мост и закрепите его двумя болтами.
8. Установите колесо и опустите автомобиль с домкрата.
9. После опускания на колеса произведите стабилизацию подвески, покачивая автомобиля вниз и вверх.
10. Поддомкратьте задний мост автомобиля и поставьте под него опорные стойки. Затяните гайку крепления тяги Панара.

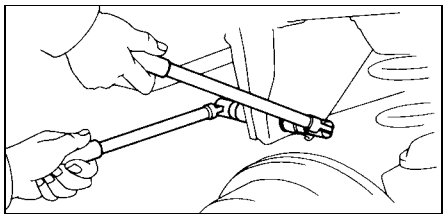
Момент затяжки .....245 Н·м

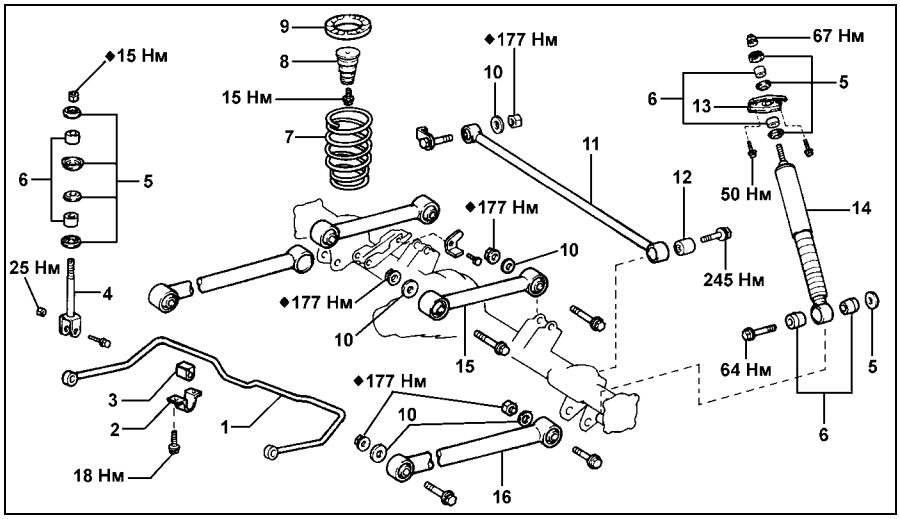
Тяга Панара

Снятие

1. Поддомкратьте картер заднего моста и подставьте под раму опорные стойки. Обеспечьте удержание заднего моста на домкрате.
2. Снятие тяги Панара.

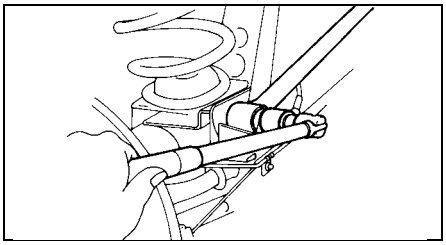
а) Отверните болт и гайку, удерживая тягу на раме, и затем отсоедините эту тягу.





Задняя подвеска. 1 - стабилизатор, 2 - кронштейн крепления подушки, 3 - подушка стабилизатора, 4 - крепление стабилизатора, 5 - шайбы, 6 - подушки, 7 - пружина, 8 - ограничитель хода сжатия, 9 - верхний изолятор пружины, 10 - пластинчатые шайбы, 11 - тяга Панара, 12 - втулка, 13 - кронштейн, 14 - амортизатор, 15 - верхний рычаг, 16 - нижний рычаг.

б) Отверните болт и отсоедините тягу от заднего моста, затем удалите втулку.



Установка

1. Установка тяги Панара.
   а) Поднимайте задний мост, пока рама не отойдет от опорных стоек.
   б) Временно установите втулку, тягу и болт на задний мост автомобиля.
   в) Временно соедините тягу Панара с рамой. Установите болт, пластинчатую шайбу и гайку.

Примечание: производите установку болта со стороны передней части автомобиля (со стороны амортизатора).

2. Опустите автомобиль и покачайте автомобиль вверх и вниз для стабилизации подвески.
3. Затяните гайку крепления тяги Панара к заднему мосту.

Момент затяжки .....245 Н·м

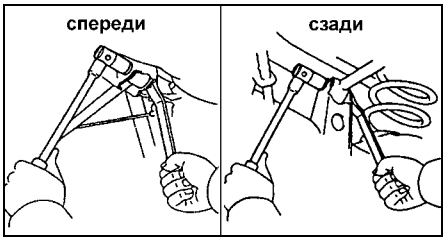
4. Затяните гайку крепления тяги Панара к раме автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

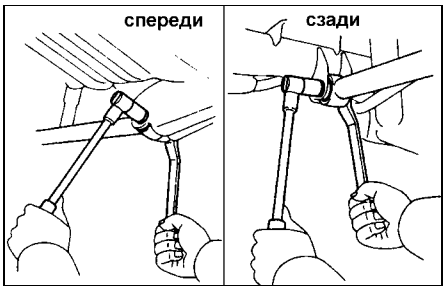
Верхний и нижний рычаги

Снятие

1. Поддомкратьте задний мост и установите опорные стойки под раму автомобиля. Обеспечьте удержание заднего моста на домкрате.
2. Снятие верхнего рычага подвески.
   а) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, соединяющую верхний рычаг подвески с задний мостом и снимите верхний рычаг подвески.
   б) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, удерживающую верхний рычаг на заднем мосту, затем снимите верхний рычаг.



3. Снятие нижнего рычага подвески.
   а) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, крепящую нижний рычаг подвески с рамой.
   б) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, крепящую нижний рычаг подвески на картере заднего моста, затем снимите нижний рычаг подвески.



Установка

1. Установка верхнего рычага подвески.
   а) Временно с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки соедините верхний рычаг подвески с рамой.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

   б) Временно установите верхний рычаг подвески на картер заднего моста с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

2. Установка нижнего рычага подвески.
   а) Временно с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки соедините нижний рычаг подвески с рамой.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

   б) Временно установите нижний рычаг подвески на картер заднего моста с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

3. Опустите автомобиль на колеса и, покачивая автомобиль вверх и вниз, добейтесь стабилизации подвески.
4. Поддомкратьте автомобиль, установив домкрат под задний мост, и затем подведите под него опорные стойки.
5. Затяните болт и гайку крепления верхнего рычага подвески к раме автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

6. Затяните болт и гайку крепления верхнего рычага подвески к заднему мосту автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

7. Затяните болт и гайку крепления нижнего рычага подвески в раме автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

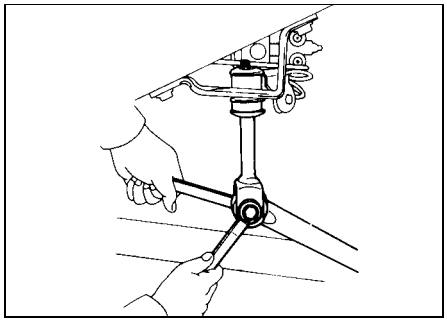
8. Затяните болт и гайку крепления нижнего рычага подвески к заднему мосту автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

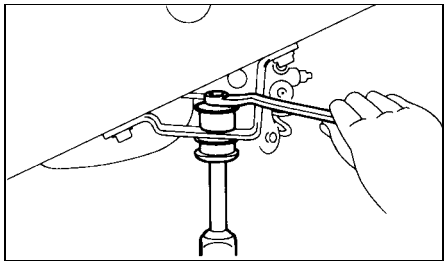
Стабилизатор

Снятие

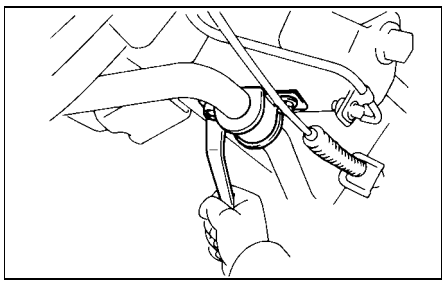
1. Вывесите автомобиль и установите его на опорные стойки.
2. Снятие стабилизатора.
   а) Ослабьте затяжку болта и гайки крепления стабилизатора.



   б) Отверните гайку, снимите шайбы и подушки и отсоедините стабилизатор вместе с креплением от рамы.



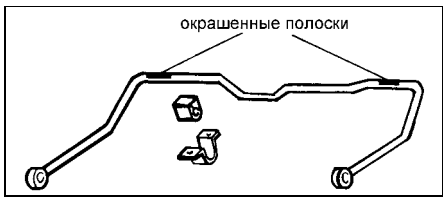
   в) Снимите болт, гайку и крепление со стабилизатора.
   г) Отверните два болта и отсоедините стабилизатор вместе с кронштейном от заднего моста.



   д) Снимите кронштейны и подушки со стабилизатора.

Установка

1. Установка стабилизатора.
   а) Установите подушки на стабилизатор в местах, где краской нанесены полоски, и установите кронштейны на подушки.



   б) Временно установите стабилизатор вместе с кронштейном на задний мост и закрепите его двумя болтами.
   в) Временно установите зажим и закрепите его на раме с помощью шайб, подушек и гайки.
   г) Временно соедините стабилизатор с зажимом с помощью болта и гайки.
2. Опустите автомобиль, покачивая автомобиль вверх и вниз, обеспечьте стабилизацию подвески.
3. Закрепление кронштейна и зажима.
   а) Затяните болты кронштейн крепления подушки стабилизатора.

Момент затяжки .....18 Н·м

   б) Затяните болт и гайку крепления стабилизатора.

Момент затяжки .....25 Н·м

   в) Затяните гайку крепления стабилизатора к раме автомобиля.

Момент затяжки .....15 Н·м

Система блокировки дифференциалов

Общая информация

Система блокировки дифференциалов управляет перемещением муфты блокировки, которая входит в зацепление с полуосью и за счет зацепления с чашкой дифференциала блокирует работу дифференциала.

Для перемещения муфты блокировки дифференциала применяется электропривод. Включение и выключение электропривода осуществляется по сигналам электронного блока управления, в который поступают сигналы от выключателя блокировки дифференциалов, расположенного на панели приборов в салоне, и от других выключателей и датчиков. Электродвигатель привода встроен в механизм блокировки дифференциала.

Поиск неисправностей

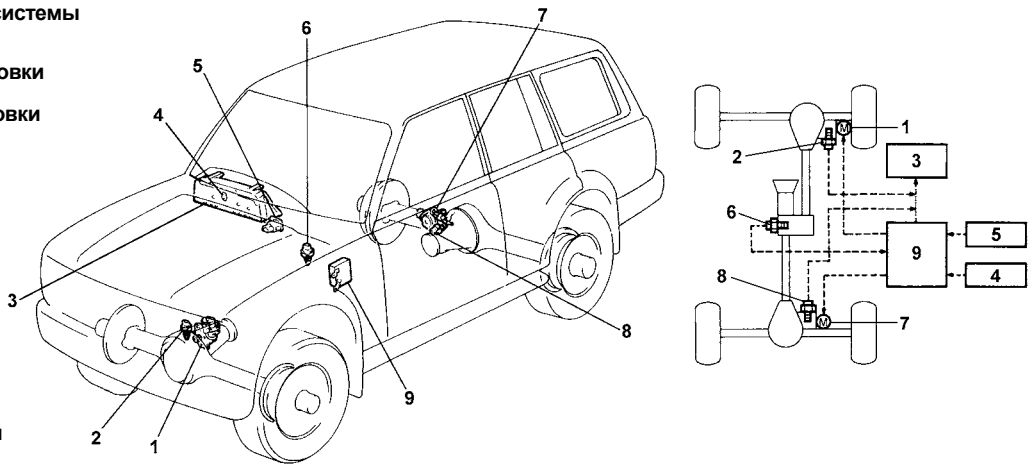
Примечание:

- Проверьте режим привода на все колеса (для моделей с отключаемым передним приводом) или режим блокировки межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).

- При переключении "Свободный ход" ↔ "Блокировка дифференциала" индикатор будет мигать, если шестерни муфты блокировки не войдут в зацепление. Если переключение происходит, когда колеса вращаются, то

Расположение компонентов системы (модели с правым рулем).

1 - привод механизма блокировки переднего дифференциала,
2 - датчик включения блокировки переднего дифференциала,
3 - индикатор блокировки дифференциалов,
4 - датчик скорости,
5 - выключатель блокировки дифференциала,
6 - датчик включения полного привода (4WD),
7 - привод механизма блокировки заднего дифференциала,
8 - датчик включения блокировки заднего дифференциала,
9 - блок управления системой полного привода.

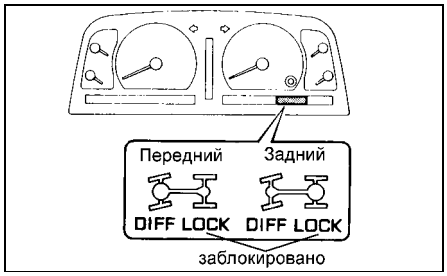


дифференциал блокируется и индикатор горит не мигая.

1. Если индикатор не загорается:
   а) Проверьте плавкую вставку.
   б) Проверьте предохранитель "GAUGE" (Приборы) и проверьте наличие короткого замыкания.
   в) Проверьте лампочку индикатора.
   г) Проверьте наличие разрыва в цепи или плохое "заземление".
2. Если индикатор не загорается (выключатель блокировки дифференциала в положении RR или FR-RR):
   а) Проверьте предохранитель "DIFF" в схеме блокировки дифференциала
   б) Проверьте выключатель блокировки дифференциала.
   в) Проверьте блок управления системой полного привода.
   г) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".
3. Если механизм блокировки дифференциала не действует:
   а) Проверьте датчик включения блокировки дифференциала.
   б) Проверьте привод механизма блокировки дифференциала.
   в) Проверьте блок управления системой полного привода.
   г) Проверьте механизм блокировки дифференциала в редукторе.
   д) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".
4. Если после блокировки дифференциала механизм блокировки не отключается, когда скорость движения автомобиля превышает 8 км/ч:
   а) Проверьте датчик скорости.
   б) Проверьте блок управления системой полного привода.
   в) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".

Проверка механизма блокировки

1. Проверьте, что индикаторы блокировки (для переднего и заднего дифференциалов) загораются приблизительно на 1 секунду при повороте ключа зажигания в положение "Включено".

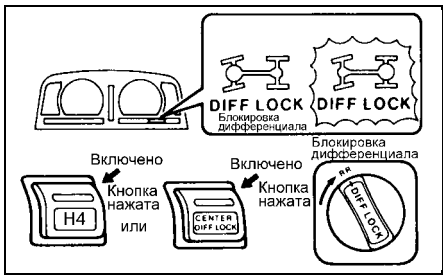


2. Проверка работы механизма блокировки дифференциала.

Примечание: установите рычаг переключения КПП в нейтральное положение.

а) Поддомкратьте автомобиль и запустите двигатель.
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
в) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "RR": загорится индикатор блокировки заднего дифференциала и произойдет блокировка задних колес.

Примечание: если шестерни механизма блокировки дифференциала не зацепляются между собой, индикатор будет мигать, пока колеса проворачиваются, обеспечивая зацепление шестерен.

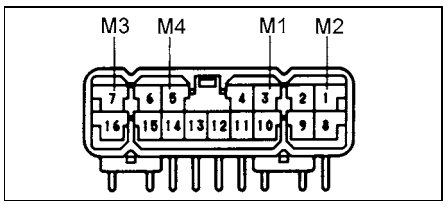


г) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено): индикатор погаснет и выключится блокировка дифференциала заднего моста.
д) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "FR-RR", загорится индикатор блокировки переднего и заднего дифференциалов и включится блокировка дифференциалов переднего и заднего мостов.
е) Проверьте напряжение между клеммами блока управления системой полного привода, при переключении выключателя блокировки дифференциала из положения в положение, когда спидометр показывает скорость порядка 8 км/ч или выше.
   - между клеммами 3 (M1) и 1 (M2) при переключении "OFF" → "RR":

Напряжение.....0,5 В или менее

   - между клеммами 7 (M3) и 5 (M4) при переключении "RR" → "FR RR":

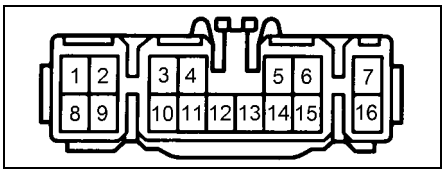
Напряжение.....0,5 В или менее



ж) Проверьте, что индикатор мигает в режиме привода на задние колеса (для моделей с отключаемым передним приводом) или при выключении блокировки межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом). При этом блокировка отключается для переднего и заднего дифференциалов.
з) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF".
и) Остановите двигатель и опустите автомобиль с домкрата.

Проверка цепей

1. Отсоедините разъем от блока управления системой полного привода и проверьте разъем со стороны пучка проводов. Если параметры цепи не соответствуют нормам, осуществите ремонт или замену неисправных частей.



Примечание: когда в электронный блок управления поступает сигнал о включении блокировки переднего дифференциала и задний дифференциал не заблокирован (т.е. на клемму 6 (RF) блока управления подается напряжение аккумулятора, а на клемму 12 (R) подается около 0 В) или когда поступает сигнал о выключении блокировки переднего и заднего дифференциалов, включается функция самодиагностики и индикаторы мигают до выключения зажигания.

а) Проверьте сопротивление между клеммами 1 (M2) и 3 (M1). Если сопротивление превышает допустимое - проверьте привод механизма блокировки дифференциала заднего моста.

Сопротивление.....менее 100 Ом

б) Проверьте сопротивление между клеммами 5 (M4) и 7 (M3). Если сопротивление превышает допустимое - проверьте привод механизма блокировки дифференциала переднего моста.

Сопротивление.....менее 100 Ом

в) Проверьте наличие проводимости между клеммой 13 (GND) и "массой".
г) Проверьте проводимость между клеммой 4 (SPD) и "массой" при медленном перемещении автомобиля. Если проводимость отличается от нормальной, то проверьте датчик скорости.

Проводимость..... 1 импульс на 0,4 м пути

д) Установите ключ зажигания в положении "ON" (Включено).
е) Проверьте напряжение между клеммой 8 (IG) и "массой". Если значение напряжения не соответствует напряжению аккумулятора - проверьте предохранитель "DIFF" (схема блокировки дифференциала).

Проверка напряжения на датчиках-выключателях при отсоединенном разъеме.

Проверяемый элемент	Клеммы	Индикатор	Напряжение
Датчик включения блокировки заднего дифференциала	2 (RPL) - "масса"	горит	около 0 В
		не горит	аккумулятора
Датчик включения блокировки переднего дифференциала	9 (FLP) - "масса"	горит	около 0 В
		не горит	аккумулятора
Датчик включения полного привода (4WD) или блокировки межосевого дифференциала	15 (4WD) - "масса"	горит	около 0 В
		не горит	аккумулятора

Проверка напряжения для выключателя блокировки дифференциала при подсоединенном разъеме.

Клеммы ("+" и "-")	Положение выключателя	Напряжение
15 (4WD) - 13 (GND)	-	0,5 В или менее
9 (FLP) - 13 (GND)	"FR-RR"	
2 (RLP) - 13 (GND)	"RR" или "FR-RR"	
3 (M1) - 1 (M2)	"OFF" → "RR"	0,5 В или менее → →аккумулятора (в течение около 1 секунды) → → 0,5 В или менее
1 (M2) - 3 (M1)	"RR" → "OFF"	
7(M3) - 5(M4)	"OFF" или "RR" → "FR-RR"	
5 (M4) 7(M3)	"FR-RR" → "RR" или "OFF"	

е) Проверьте напряжение на датчиках-выключателях по соответствующей таблице.

ж) Проверьте напряжение на клеммах при различных положениях выключателя блокировки дифференциала.

Клеммы	Выключатель	Напряжение
12 (R) - "масса"	RR или FR-RR	аккумулятора
	OFF	около 0 В
6 (RF) - "масса"	FR-RR	аккумулятора
	OFF или RR	около 0 В

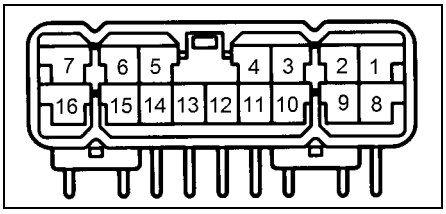
2. Проверьте напряжение аккумулятора.

Напряжение:

для моделей с системой переключения 12/24 В..... 10,0 - 14,5 В

для моделей без системы переключения 12/24 В..... 20,0 - 29,0 В

3. Подсоедините разъем к блоку управления системой полного привода и проверьте разъем со стороны блока управления.



а) Поверните ключ зажигания в положение "Включено".

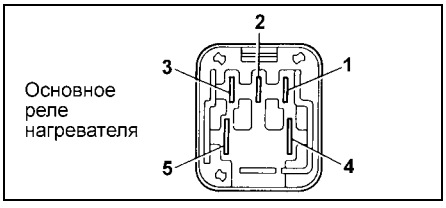
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).

в) Снимите блок управления системой полного привода.

г) С помощью вольтметра измерьте напряжение при различных положениях выключателя блокировки дифференциала (см. соответствующую таблицу). Если параметры цепи не соответствует нормативным, то замените блок управления системой полного привода.

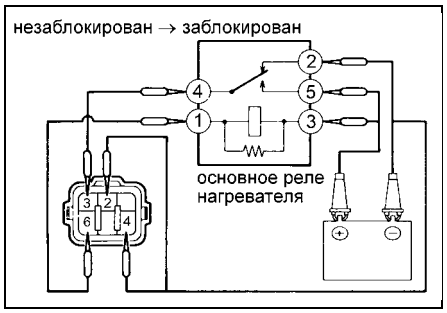
д) Установите блок управления системой полного привода на место.

Проверка работы реле привода механизма блокировки

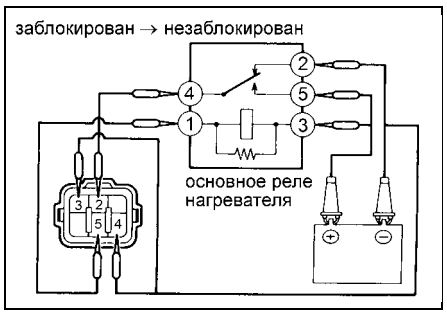


1. Поддомкратьте автомобиль.

2. Используйте заведомо исправное основное реле нагревателя и подсоедините его, как показано на рисунке.



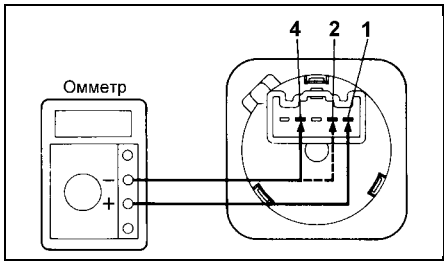
3. Поверните колесо и проверьте наличие блокировки дифференциала.



4. Если работа реле нарушена, то замените приводного устройства.

Проверка выключателя блокировки дифференциала

1. Проверьте цепь на отсутствие обрывов между клеммами при различных положениях выключателя.



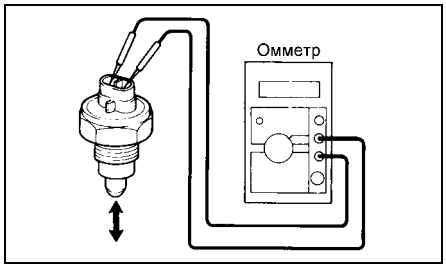
Положение выключателя / Клеммы	1 (B)	2 (RF)	4 (R)
OFF			
RR	○		○
FR-RR	○	○	○

2. Если в указанной цепи зарегистрированы разрывы, замените выключатель.

Проверка датчика включения блокировки дифференциала

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами при нажатом датчике-выключателе (положение подсоединения дифференциала).

2. Проверьте отсутствие проводимости при отпущенном датчике-выключателе (положение отсоединения дифференциала).



3. Если работа датчика-выключателя нарушена, то замените его.

Привод механизма блокировки переднего дифференциала

Снятие и установка

1. Выполните предварительные операции.

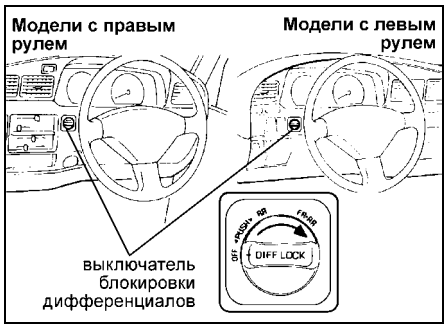
а) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (Включено).

б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).

в) Поверните выключатель блокировки дифференциалов в положение "FR-RR" (заблокированы передний и задний дифференциалы).

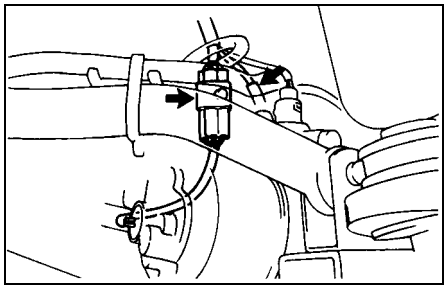
Примечание: вращая колеса, проверьте, что блокировка дифференциала сработала.

г) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.



2. Снятие привода.

а) Отсоедините разъем и трубку.



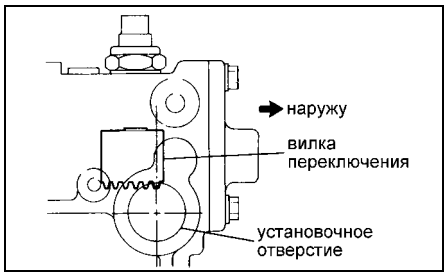
б) Отверните две гайки, снимите болт и привод механизма блокировки.

в) Снимите кольцевую прокладку.

3. Установка привода механизма блокировки.

а) Проверьте, что крайний зубец рейки вилки включения блокировки расположен

над центром установочного отверстия привода механизма блокировки.

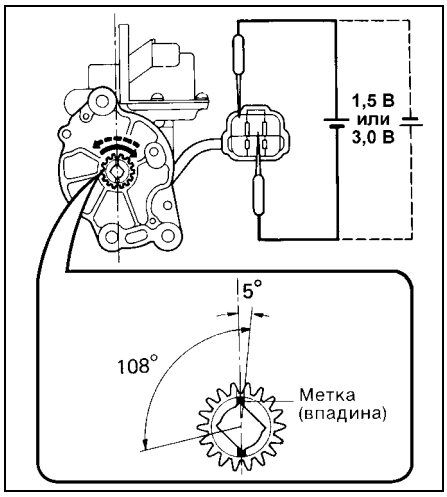


б) Если метки шестерни и рейки не совпадают, подайте питание 1,5 или 3,0 В на разъем привода механизма блокировки.

Примечание:

- При неправильном совмещении меток установка привода будет затруднена.

- Отключите питание если метка подходит к предельной черте поворота.



в) Установите новую кольцевую прокладку.

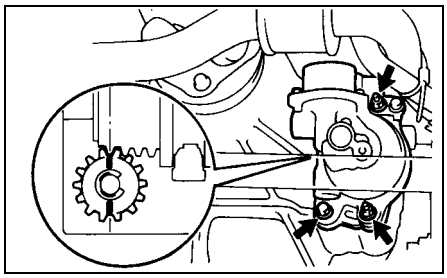
г) Нанесите тонкий слой трансмиссионного масла на кольцевую прокладку.

д) Нанесите консистентную смазку на шестерни привода.

е) Установите привод механизма блокировки на редуктор, закрепите его двумя гайками и болтом так, чтобы крайний зубец рейки вилки включения блокировки был совмещен с меткой на шестерне привода.

Момент затяжки .....26 Н·м

Внимание: не повредите кольцевую прокладку привода механизма блокировки.



ж) Подсоедините разъем и трубку.

Примечание:

- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки, глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.

- Следует исключить возможность проникновения воды к разъемам или шлангу.

4. Отключение блокировки дифференциала.
Когда ключ зажигания находится в положении "ON" (Включено), установите выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено) для отключения блокировки.

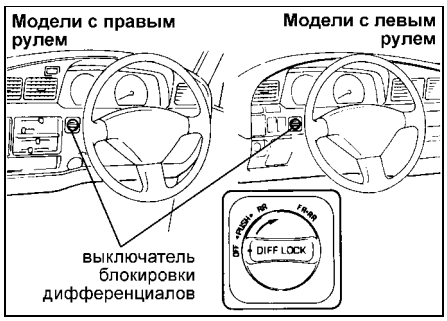
Привод механизма блокировки заднего дифференциала

Снятие и установка

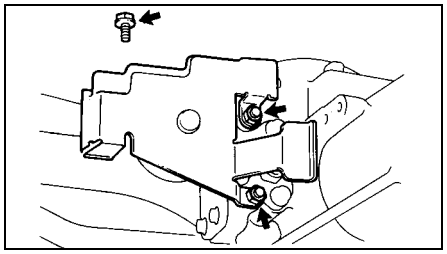
1. Выполните предварительные операции.
а) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (Включено).
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
в) Поверните выключатель блокировки дифференциалов в положение "RR" (заблокирован только задний дифференциал) или "FR-RR" (заблокированы передний и задний дифференциалы).

Примечание: вращая колеса, проверьте, что блокировка дифференциала включена.

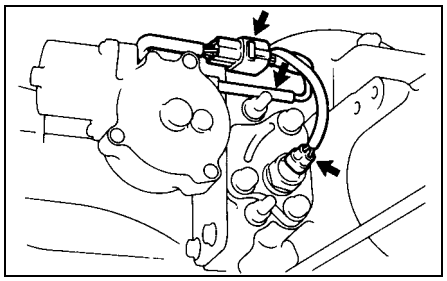
г) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.



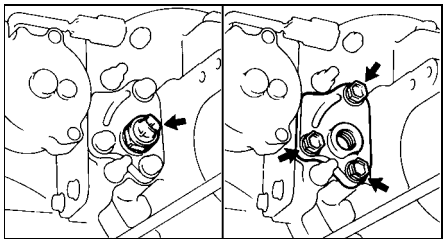
2. Отверните две гайки, снимите болт и защиту привода механизма блокировки дифференциала.



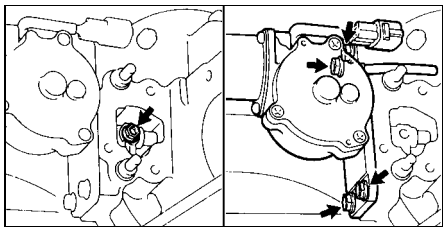
3. Отсоедините разъемы и трубку.



4. Извлеките датчик включения.
5. Отверните три болта, затем с помощью латунной выколотки и молотка удалите крышку механизма включения блокировки.



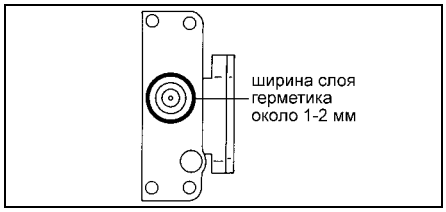
6. Снятие привода механизма блокировки.
а) Снимите болт оси вилки включения блокировки.
б) Отверните четыре болта и с помощью отвертки снимите привод механизма блокировки.



7. Установка привода механизма блокировки.
а) Очистите поверхности контакта.
б) Нанесите герметик на привод, как показано на рисунке.

Герметик: Part №08826-00090, "THREE BOND 1281" или эквивалентный.

Внимание: выполните установку привода механизма блокировки в течение 10 минут после нанесения герметика.



в) Установите привод на редуктор и совместите его ось с отверстием в вилке включения блокировки.

г) Очистите резьбу установочного болта и оси вилки с помощью бензина.

д) Нанесите клей на резьбу установочного болта.

Клей: Part №08833-00070, "THREE BOND 1324" или эквивалентный.

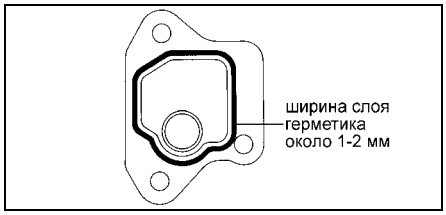
е) Затяните болты крепления.

Момент затяжки .....24 Н·м

8. Установка крышки механизма блокировки.
а) Очистите поверхности контакта.
б) Нанесите герметик на крышку.

Герметик: Part №08826-00090, "THREE BOND 1281" или эквивалентный.

Внимание: выполните установку крышки механизма блокировки в течение 10 минут после нанесения герметика.



в) Затяните болты крепления.

Момент затяжки .....18 Н·м

9. Установите датчик включения блокировки вместе с новой прокладкой.

Момент затяжки .....40 Н·м

10. Подсоедините разъемы и трубку.

Примечание:

- При подсоединении трубки со стороны жгута проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.

- Следует исключить возможность проникновения воды к разъемам или шлангу.

11. Установите защиту привода механизма блокировки дифференциала и закрепите его двумя гайками и болтом.

Момент затяжки гаек.....35 Н·м

Момент затяжки болта .....20 Н·м

12. Отключение блокировки дифференциала.
Когда ключ зажигания находится в положении "ON" (Включено), установите выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено) для отключения блокировки.

Тормозная система

Меры предосторожности

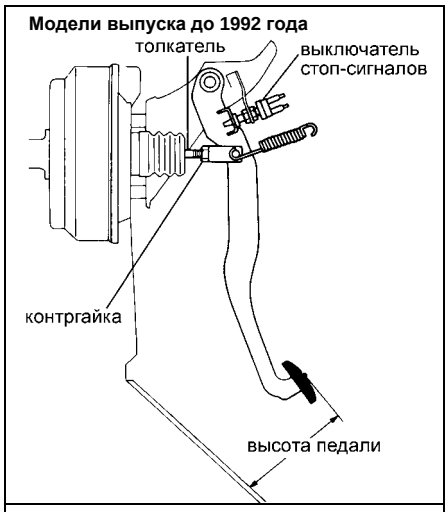
1. Особое внимание необходимо обратить на правильность замены каждой части системы, так как это влияет на рабочие характеристики тормозной системы и, соответственно, на безопасность движения. При замене частей должны использоваться части тех же номеров или эквивалентных серий.
2. При ремонте тормозной системы очень важно поддерживать чистыми рабочую зону и детали.

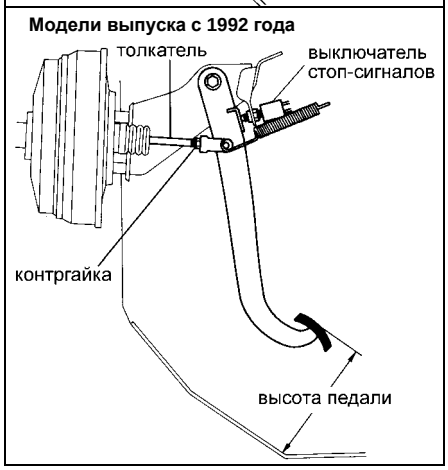
Проверка и регулировка

Проверка и регулировка хода тормозной педали

1. Проверьте высоту тормозной педали от поверхности пола.

Высота педали:
модели выпуска до 1992 .....161 - 171 мм
модели выпуска с 1992.....167,5 - 177,5 мм





2. Модели выпуска до 1992: регулировка высоты расположения педали (при необходимости).
а) Ослабьте гайку выключателя стоп-сигналов.
б) Ослабьте затяжку контргайки.
в) Отрегулируйте высоту расположения педали путем вращения толкателя.
г) Затягивайте выключатель стоп-сигналов, пока его корпус не войдет в легкое соприкосновение с ограничителем хода педали.
д) После регулировки высоты педали проверьте и отрегулируйте свободный ход педали.
е) Затяните контргайку.

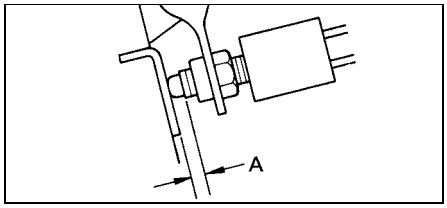
Момент затяжки .....37 Н·м

3. Модели выпуска с 1992: регулировка высоты расположения педали (при необходимости).
а) Отсоедините разъем от выключателя стоп-сигналов.
б) Ослабьте контргайку выключателя стоп-сигналов и снимите выключатель.
в) Ослабьте контргайку толкателя.
г) Отрегулируйте высоту педали путем вращения толкателя.
д) Затяните контргайку толкателя.

Момент затяжки .....25 Н·м

е) Установите выключатель стоп-сигналов и затягивайте выключатель, пока он не войдет в легкое соприкосновение с ограничителем хода педали.
ж) Выверните выключатель стоп-сигналов на один оборот.
з) Проверьте зазор "А" между выключателем стоп-сигналов и педалью.

Зазор.....0,5 - 2,4 мм



и) Затяните контргайку выключателя стоп-сигналов.
к) Подсоедините разъем к выключателю стоп-сигналов.
л) Проверьте, что стоп-сигналы включаются, когда педаль тормоза нажата, и выключаются, когда педаль тормоза отпущена.

4. Проверка свободного хода педали.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль, пока в усилителе не останется больше разрежения.
б) Нажимайте на педаль рукой до тех пор, пока не почувствуете вторичного увеличения усилия сопротивления ее перемещению и измерьте этот ход педали.

Свободный ход педали.....3 - 6 мм

Примечание: свободный ход педали до момента возникновения первоначального усилия сопротивления перемещению зависит от величины зазора между вилкой толкателя и штифтом.

Зазор (модели до 1992 года).....1-3 мм
Зазор (модели с 1992 года).....3-6 мм

5. Регулировка свободного хода педали (при необходимости).
а) Если величина свободного хода не соответствует нормам, отрегулируйте ее путем вращения толкателя.
б) Запустите двигатель и убедитесь в наличии свободного хода педали.
в) После регулировки свободного хода проверьте высоту педали.

6. Проверка полного хода педали.
а) Затяните рычаг стояночного тормоза.
б) При работающем двигателе нажмите педаль с усилием 490 Н и измерьте величину полного хода педали от пола кузова.

Полный ход педали:
модели выпуска до 1992.....более 59 мм
модели выпуска с 1992.....более 68 мм

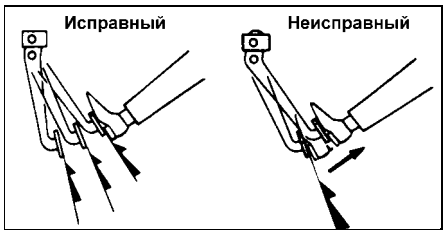
в) Если полный ход не соответствует нормам, проверьте тормозную систему.

Проверка работы вакуумного усилителя тормозов

Примечание: если усилитель негерметичен, то перед испытанием проведите его ремонт.

1. Проверка работоспособности.
а) Нажмите на педаль тормоза несколько раз с выключенным двигателем и проверьте, что запас хода педали не изменяется.
б) Нажмите на педаль тормоза и запустите двигатель. Если педаль тормоза плавно пойдет вниз, вакуумный усилитель работоспособен.

2. Проверка герметичности.
а) Запустите двигатель и остановите после одной - двух минут работы. Медленно нажмите на педаль тормоза несколько раз. Если педаль опустится ниже при первом нажатии, чем при втором и третьем, то вакуумный усилитель герметичен.



б) Нажмите на педаль тормоза при работающем двигателе и остановите его при нажатой педали. Если расстояние между полом и нажатой педалью в течение тридцати секунд не изменится, то вакуумный усилитель герметичен.

Прокачка тормозной системы

Примечание:
- Прокачка тормозной системы необходима после проведения любых работ с тормозной системой или если в систему попал воздух.
- Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. Смывайте ее с кузова немедленно.

1. После прокачки тормозов каждого колеса проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке. Добавляйте в него тормозную жидкость в случае необходимости.

Тип тормозной жидкости: SAEJ1703 или FMVSS №116 DOT3

2. Прокачка главного тормозного цилиндра.
Примечание: прокачка главного тормозного цилиндра проводится после его разборки или если бачок был пустой.
а) Отсоедините тормозную трубку от главного тормозного цилиндра. Слейте тормозную жидкость в резервуар.
б) Медленно нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее в этом положении.
в) Закройте выходные отверстия главного тормозного цилиндра пальцами и отпустите педаль.
г) Повторите операции (б) и (в) три или четыре раза.

3. Натяните один конец виниловой трубки на штуцер прокачки колесного тормозного цилиндра, а другой конец опустите в прозрачную емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью.
Примечание: начинайте прокачку тормозов с колеса, имеющего наиболее длинную тормозную магистраль.

4. Прокачка тормозной магистрали.
а) Медленно нажмите на тормозную педаль несколько раз.
б) В то время как помощник удерживает нажатой педаль, приоткройте штуцер прокачки, и жидкость с пузырьками воздуха начнет выходить в емкость. Когда педаль провалится, затяните штуцер прокачки, после чего отпустите педаль.
в) Повторяйте эту процедуру, пока весь воздух не будет удален из тормозной жидкости.

Момент затяжки штуцера.....11 Н·м

5. Повторите эти операции для каждого из колес автомобиля.
6. Прокачайте клапан перераспределения тормозных сил.

Проверка и регулировка стояночного тормоза

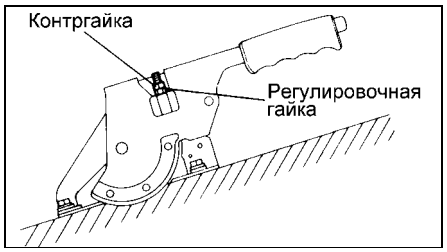
1. Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход (усилие 197 Н) и проверьте, что количество щелчков соответствует норме.

Полный ход при усилии 197 Н ... 7 - 9 щелчков

2. Если перемещение рычага не соответствует норме, то произведите регулировку.

Примечание: до проведения регулировки стояночного тормоза необходимо отрегулировать зазор между тормозными накладками и тормозным барабаном.

а) Снимите крышку рычага стояночного тормоза.
б) Ослабьте контргайку и проворачивайте регулировочную гайку до тех пор, пока не будет установлена правильная величина перемещения рычага.
в) Затяните контргайку.
г) Установите на место крышку рычага стояночного тормоза.



Главный тормозной цилиндр

Снятие

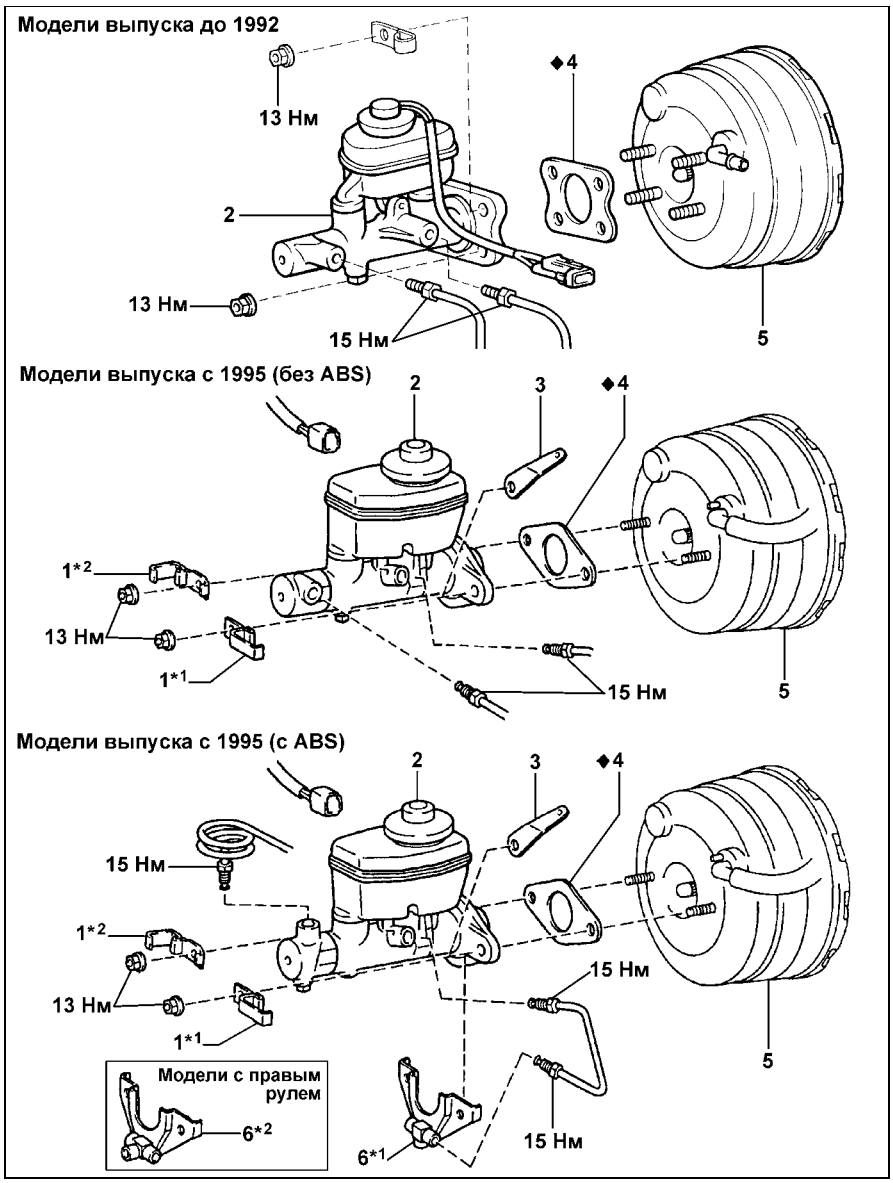
1. Отсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости.
2. С помощью шприца откачайте тормозную жидкость из бачка.

Примечание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. В случае попадания - смойте ее немедленно.

3. Отсоедините тормозные трубки от тройника (модели с ABS) и главного тормозного цилиндра.
4. Отверните гайки крепления, затем отсоедините главный тормозной цилиндр, зажим и прокладку от усилителя тормозов.

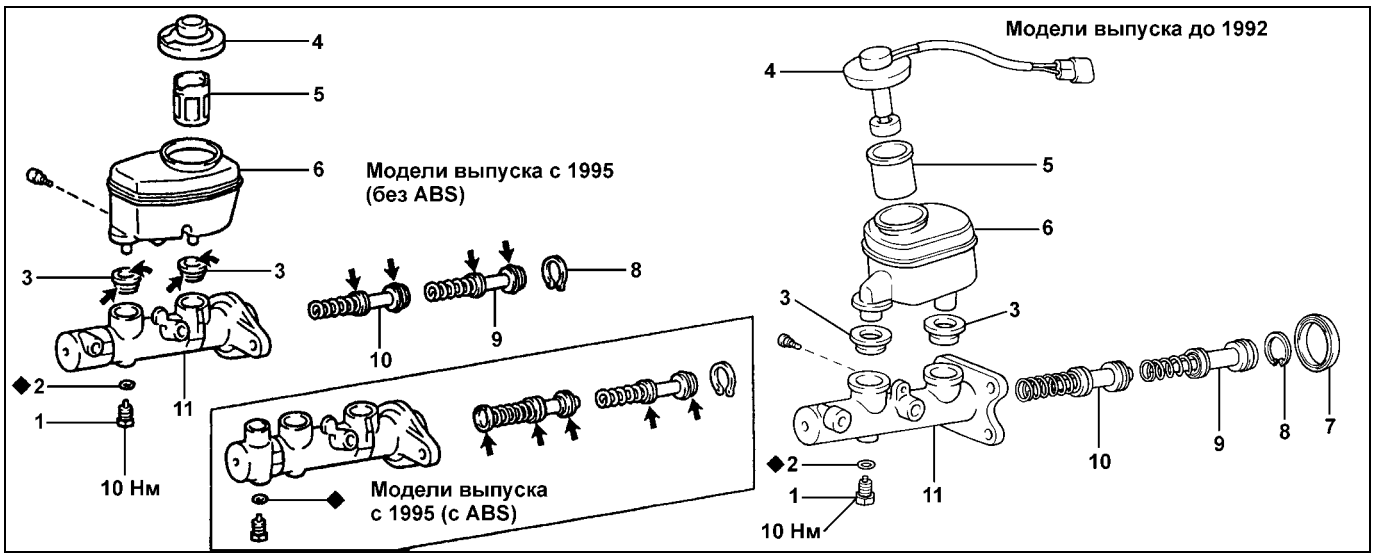
Установка

1. Перед установкой главного тормозного цилиндра проверьте и, при необходимости, отрегулируйте длину толкателя усилителя тормозов (см. раздел "Вакуумный усилитель тормозов").



Главный тормозной цилиндр в сборе. 1 - хомут, 2 - главный тормозной цилиндр, 3 - кронштейн, 4 - прокладка, 5 - усилитель тормозов, 6 - тройник.

Примечание: отмеченные *1 детали - для моделей с левым рулем; отмеченные *2 детали - для моделей с правым рулем; в конструкции главного тормозного цилиндра в сборе могут быть незначительные отличия.



Главный тормозной цилиндр. 1 - стопорный болт, 2 - прокладка, 3 - втулка, 4 - крышка, 5 - фильтр, 6 - бачок, 7 - манжета, 8 - стопорное кольцо, 9 - поршень №1 и пружина, 10 - поршень №2 и пружина, 11 - корпус главного тормозного цилиндра.

Примечание: в конструкции главного тормозного цилиндра могут быть незначительные отличия.

2. Установите главный тормозной цилиндр с новой прокладкой и зажим на усилитель тормозов, закрепите с помощью гаек.

Момент затяжки.....13 Н·м

3. Подсоедините тормозные трубки и временно затяните гайки штуцеров от руки.
4. Окончательно затяните гайки штуцеров.

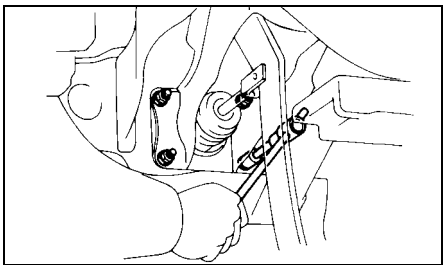
Момент затяжки.....15 Н·м

5. Подсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости в бачке.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте систему.
7. Проверьте тормозную систему на отсутствие подтекания тормозной жидкости.
8. Проверьте и отрегулируйте положение и ход педали тормоза.

Вакуумный усилитель тормозов

Снятие

1. Снимите главный тормозной цилиндр.
2. Отсоедините вакуумный шланг от усилителя тормозов.
3. Снимите пружину и удалите шплинт. Ослабьте контргайку. Снимите штифт вилки и отсоедините педаль тормоза от вилки.
4. Отверните гайки и снимите усилитель тормозов вместе с прокладкой.



Проверка работы обратного клапана

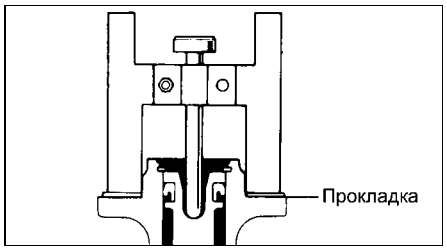
1. Снимите обратный клапан.
2. Проверьте, что воздух проходит через клапан от усилителя к шлангу.
3. Проверьте, что воздух не идет через клапан от шланга в сторону усилителя.
4. В случае необходимости замените обратный клапан.

Установка

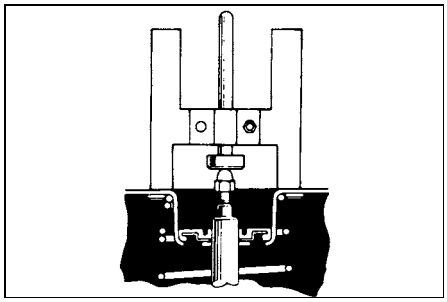
1. Установите усилитель тормозов и затяните гайки крепления.

Момент затяжки.....13 Н·м

2. Пропустите штифт вилки через тормозную педаль. Закрепите штифт с помощью шплинта.
3. Регулировка длины толкателя усилителя.
   а) Установите прокладку на главный тормозной цилиндр.
   б) Расположите спецприспособление на главном тормозном цилиндре и опускайте стержень до тех пор, пока он не коснется поршня.



   в) Переверните спецприспособление верхней частью вниз и положите его на усилитель.



   г) Измерьте зазор между толкателем усилителя и головкой стержня спецприспособления.

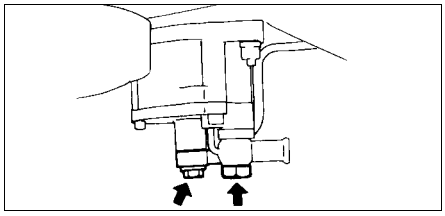
Зазор.....0,2 мм

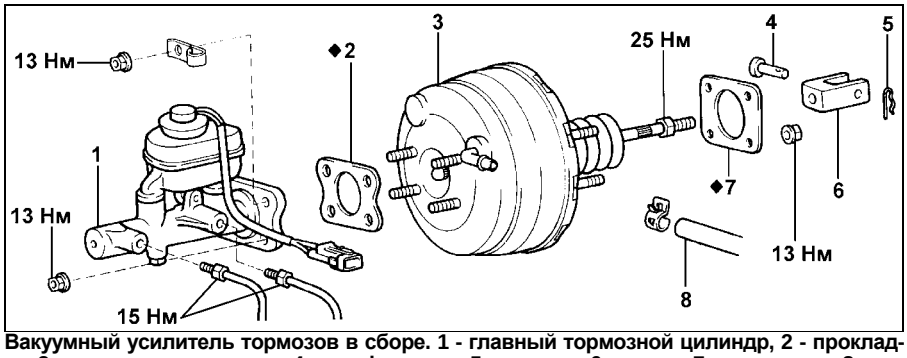
   д) При нажатии на тормозную педаль отрегулируйте длину толкателя усилителя так, чтобы толкатель легко касался головки стержня после отпускания педали.
   е) Снова измерьте зазор.
4. Подсоедините вакуумный шланг к усилителю тормозов.
5. Установите главный тормозной цилиндр.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
7. Проверьте тормозную систему на герметичность.
8. Проверьте и отрегулируйте положение и ход тормозной педали.
9. Проведите эксплуатационную проверку работы усилителя.

Вакуумный насос

Снятие

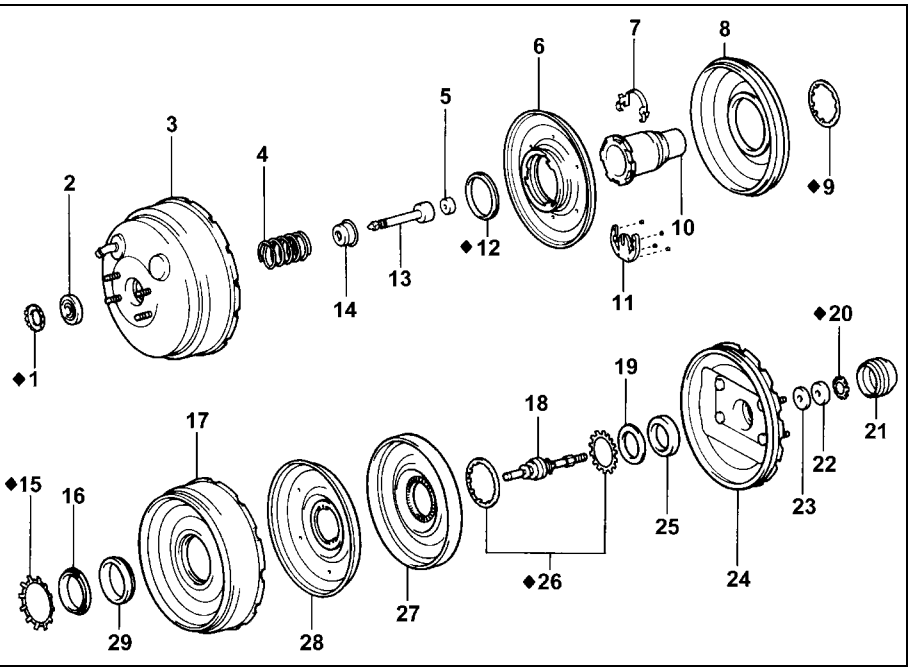
1. Отверните два болта крепления штуцеров и отсоедините масляные трубки от вакуумного насоса.
2. С помощью плоскогубцев отсоедините два шланга от вакуумного насоса.

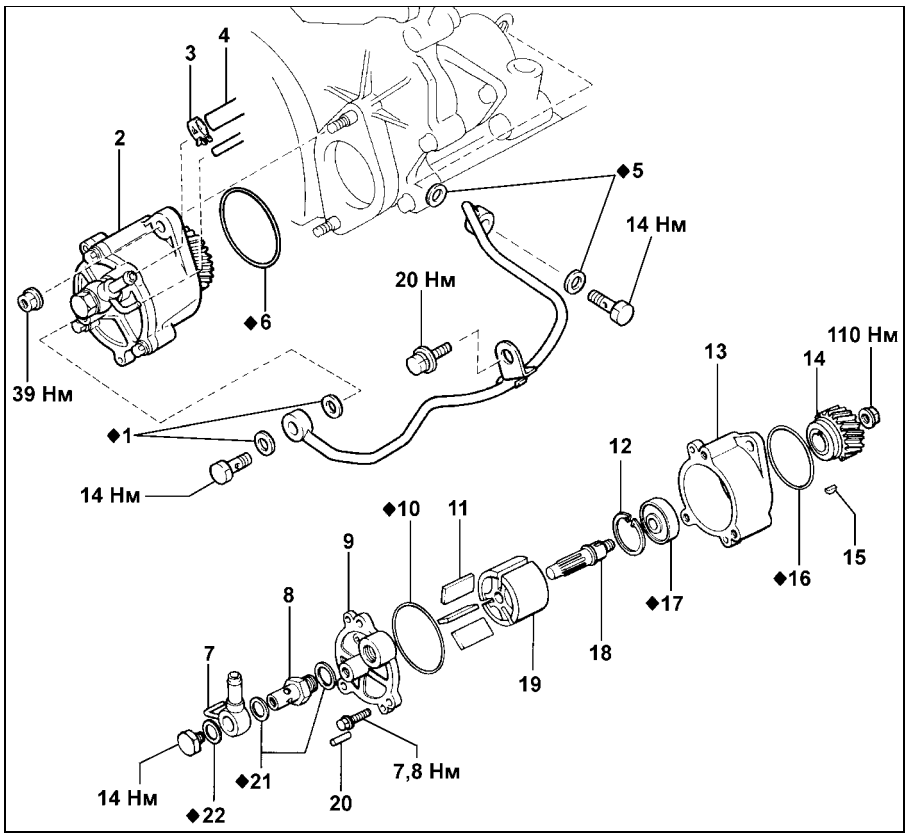




Вакуумный усилитель тормозов в сборе. 1 - главный тормозной цилиндр, 2 - прокладка, 3 - усилитель тормозов, 4 - штифт вилки, 5 - шплинт, 6 - вилка, 7 - прокладка, 8 - вакуумный шланг.

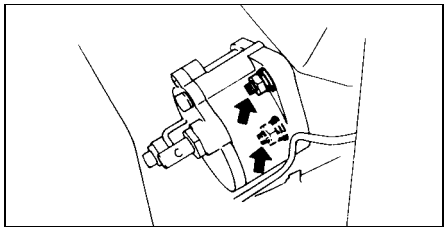
Вакуумный усилитель тормозов.
1 - кольцо,
2 - уплотнение переднего корпуса,
3 - передний корпус,
4 - возвратная пружина,
5 - реактивный диск,
6 - диафрагменный диск №1,
7 - замок стопорного элемента,
8 - диафрагма №1,
9 - кольцо,
10 - корпус клапана,
11 - стопорный элемент,
12 - прокладка,
13 - толкатель,
14 - тарелка пружины,
15 - кольцо,
16 - уплотнение,
17 - центральный диск,
18 - плунжерный клапан,
19 - подшипник,
20 - кольцо,
21 - манжета,
22 - фетровый элемент,
23 - элемент из губчатого материала,
24 - задний корпус,
25 - уплотнение заднего корпуса,
26 - кольцо,
27 - диафрагма №2,
28 - диафрагменный диск №2,
29 - подшипник.





Вакуумный насос. 1 - прокладки, 2 - вакуумный насос в сборе, 3 - хомут, 4 - шланг, 5 - прокладки, 6 - кольцевая прокладка, 7 - штуцер, 8 - обратный клапан, 9 - торцевая крышка, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - лопатки, 12 - стопорное кольцо, 13 - корпус насоса, 14 - шестерня, 15 - сегментная шпонка, 16 - кольцевая прокладка, 17 - подшипник, 18 - вал ротора, 19 - ротор, 20 - цилиндрический штифт, 21 - прокладки, 22 - прокладка.

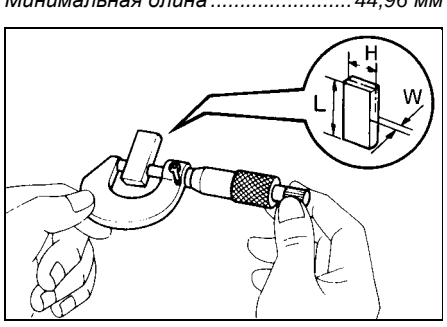
3. Отверните 2 болта и снимите насос с двигателя.
4. Удалите кольцевую прокладку.



Проверка

1. Проверка лопаток.
   а) Проверьте лопатки на отсутствие износа и повреждений.
   б) С помощью микрометра измерьте высоту, ширину и длину лопаток.

Минимальная высота.....16,50 мм
Минимальная ширина.....4,95 мм
Минимальная длина.....44,96 мм



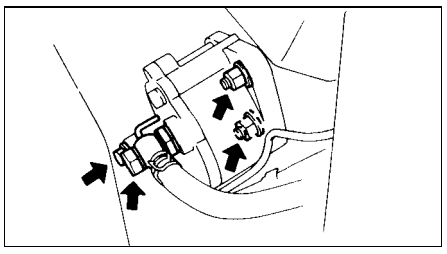
   в) При необходимости замените лопатки.
2. Проверка работы обратного клапана.
   а) Убедитесь в том, что воздух проходит через клапан от шланга к насосу.
   б) Убедитесь в том, что воздух не проходит через клапан от насоса к шлангу.
   в) В случае необходимости, замените обратный клапан.
3. Проверьте внутреннюю поверхность корпуса насоса на отсутствие задиров. В случае необходимости замените вакуумный насос в сборе.

Установка

1. Установите новую кольцевую прокладку на вакуумный насос.
2. Установите вакуумный насос на место, установите и затяните два болта.

Момент затяжки.....39 Н·м

3. Установите масляную трубку и новые прокладки на место и установите болт штуцера.
4. С помощью плоскогубцев установите вакуумные шланги на место.



Передние дисковые тормоза

Замена тормозных колодок

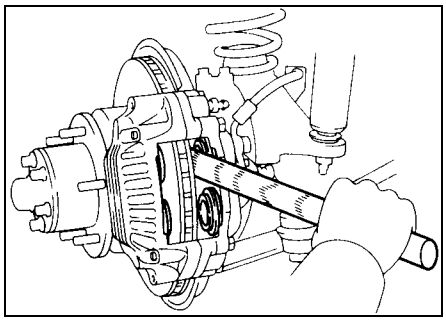
<u>Примечание</u>: тормозные колодки оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска и тормоза издают неприятный звук ("визг").

1. Снимите переднее колесо.
2. Проверьте толщину тормозных накладок. Если она не соответствует норме, замените тормозные колодки.

Предельная толщина.....1 мм

3. Снимите перечисленные ниже части.
   а) Пружинный фиксатор.
   б) Два штифта.
   в) Пружину, предотвращающую дребезжание.
   г) Две колодки.
   д) Четыре прокладки, препятствующие "визгу" тормозов.
4. Проверьте толщину тормозного диска.
5. Проверьте биение тормозного диска.
6. Установка новых накладок.
   а) Откачайте небольшое количество тормозной жидкости из бачка.
   б) Ручкой молотка или аналогичным предметом разожмите поршни.

<u>Примечание</u>: всегда заменяйте колодки только на одном колесе, так как может возникнуть опасность выхода поршня противоположного колеса наружу.



   в) Установите четыре прокладки, препятствующие "визгу" тормозов.

<u>Примечание</u>: нанесите смазку на обе стороны внутренних прокладок.

   г) Установите две колодки в суппорт.

<u>Примечание</u>: не допускайте попадания масла или смазки на поверхности трения тормозного диска.

7. Установите пружины, предотвращающие дребезжание.
8. Установите два штифта.
9. Установите пружинный фиксатор.

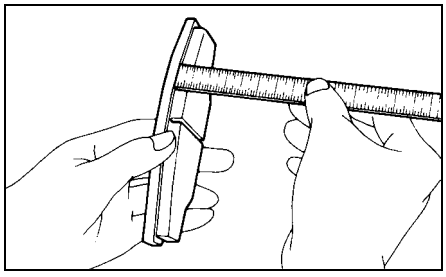
Снятие суппорта в сборе

1. Снимите переднее колесо.
2. Отсоедините тормозной шланг. Слейте тормозную жидкость в резервуар.
3. Отверните два крепежных болта и снимите суппорт в сборе.
4. Снимите следующие детали.
   а) Пружинный фиксатор.
   б) Два штифта.
   в) Пружину, предотвращающую дребезжание.
   г) Две колодки.
   д) Четыре прокладки для предотвращения "визга" тормозов.

Проверка и ремонт

1. Измерьте толщину тормозной накладки. Замените колодки, если толщина накладки меньше предельного значения или если износ неравномерный.

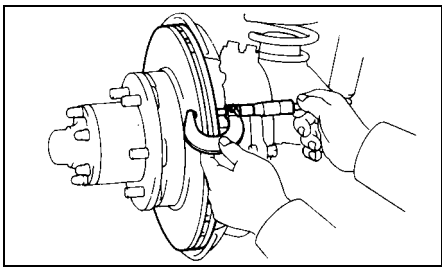
Предельная толщина.....1 мм



2. Измерьте толщину тормозного диска. Если диск изношен или на нем имеются

задиры, или его толщина меньше минимального значения, требуется ремонт или замена диска.

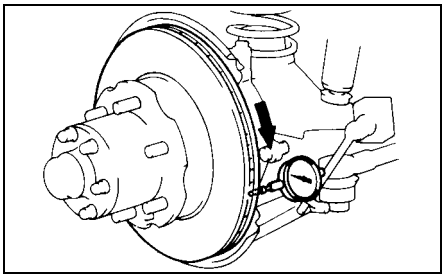
Минимальная толщина ..... 23 мм
Стандартная толщина ..... 25 мм



3. Измерьте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружного края. Если биение превышает максимальное значение, замените тормозной диск.

Максимальное биение ..... 0,15 мм

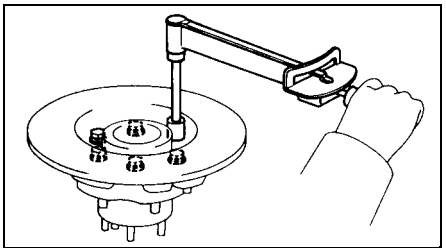
Примечание: перед проведением измерения биения тормозного диска убедитесь в том, что биение подшипника переднего колеса находится в пределах нормы.



4. В случае необходимости замените тормозной диск.
   а) Снимите ступицу переднего колеса.
   б) Снимите диск со ступицы колеса.
   в) Установите новый тормозной диск и затяните болты.

Момент затяжки ..... 74 Н·м

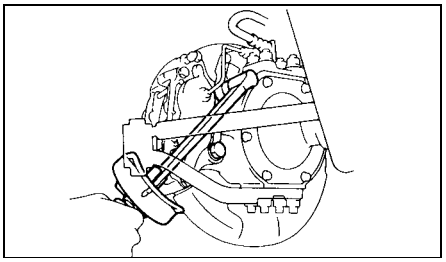
   г) Установите ступицу и отрегулируйте предварительный натяг подшипника.



Установка суппорта в сборе

1. Установите суппорт в сборе и затяните два крепежных болта.

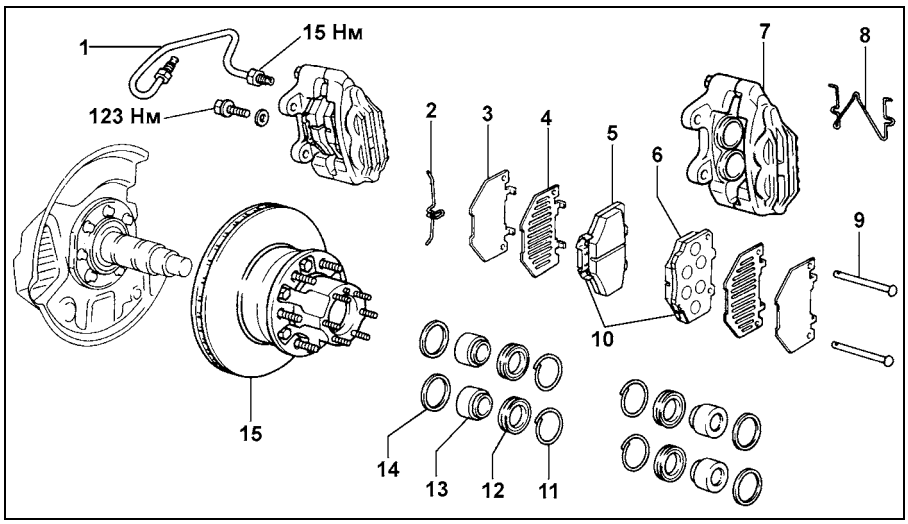
Момент затяжки ..... 123 Н·м



2. Установите тормозные колодки.
3. Подсоедините тормозную трубку.

Момент затяжки ..... 23 Н·м

4. Заполните тормозной бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
5. Проверьте тормозную систему на отсутствие утечек жидкости.
6. Установите переднее колесо.



Передние дисковые тормоза. 1 - тормозная трубка, 2 - пружинный фиксатор, 3 - прокладка (препятствующая "визгу" тормозов), 4 - внутренняя прокладка (препятствующая "визгу" тормозов), 5 - внутренняя колодка, 6 - наружная колодка, 7 - суппорт в сборе, 8 - пружина (предотвращающая дребезжание), 9 - штифт, 10 - индикатор износа накладки, 11 - установочное кольцо, 12 - манжета, 13 - поршень, 14 - уплотнение поршня, 15 - ступица в сборе с тормозным диском.

Задние барабанные тормоза

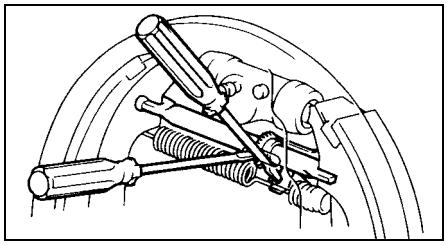
Снятие

1. Снимите заднее колесо и тормозной барабан.

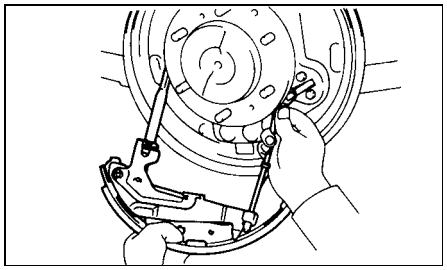
Примечание: если тормозной барабан не может быть легко демонтирован, проделайте следующие операции:

- Пропустите отвертку через отверстие в тормозном щите и отведите рычаг автоматической регулировки от регулировочного болта.

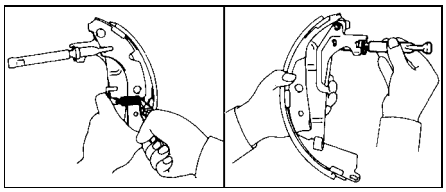
- С помощью другой отвертки ослабьте регулировку тормозной колодки путем поворота регулировочного болта.



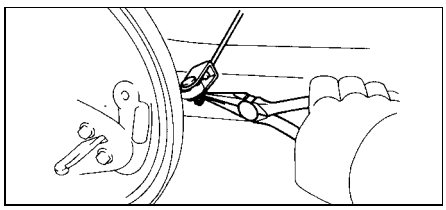
2. Снятие задней тормозной колодки.
   а) Снимите возвратную пружину.
   б) Снимите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.
   в) Снимите заднюю тормозную колодку и крепежную пружину.
3. Снятие передней колодки.
   а) Снимите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.
   б) Отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от коленчатого рычага.
   в) Снимите переднюю колодку с регулировочным устройством.
   г) Отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от рычага разведения колодок, расположенного на передней колодке.



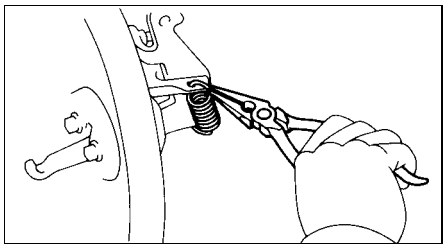
4. Снятие регулировочного устройства с передней колодки.
   а) Снимите пружину регулировочного рычага.
   б) Снимите регулировочное устройство.



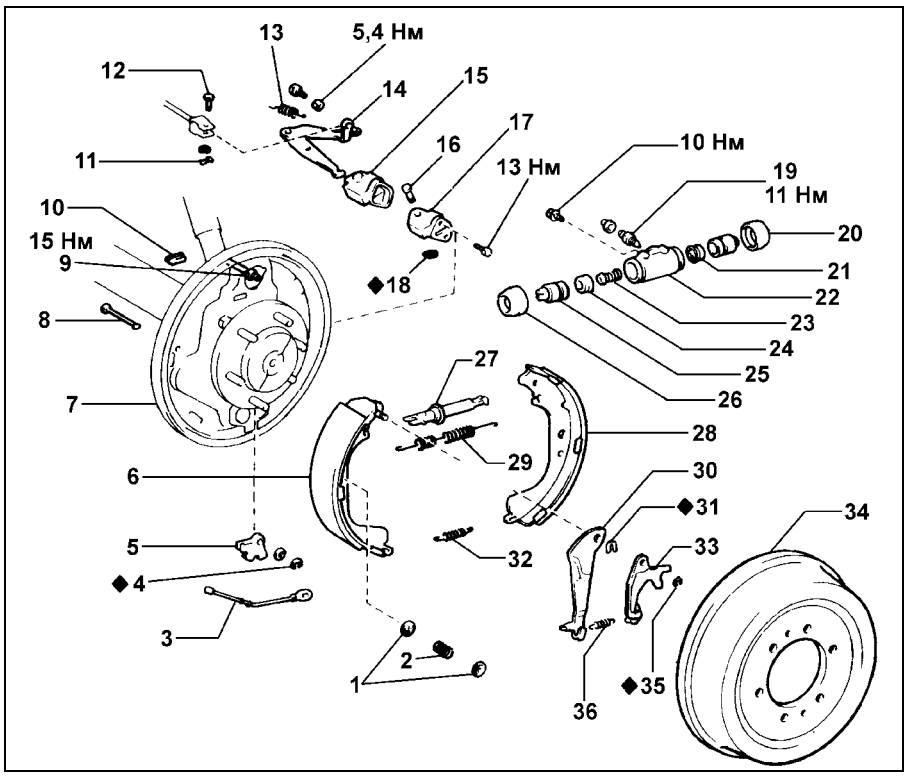
5. Снятие колесного тормозного цилиндра в случае необходимости.
   а) Отсоедините тормозную трубку.
   б) Отверните два болта и снимите колесный цилиндр.
6. В случае необходимости разберите колесный тормозной цилиндр. Снимите пыльники, поршни, манжеты поршней и удалите пружину из корпуса тормозного цилиндра.
7. В случае необходимости снимите и произведите разборку коленчатого рычага стояночного тормоза.
   а) Удалите шплинт.
   б) Удалите штифт и пружинную шайбу, затем отсоедините трос привода стояночного тормоза.



   в) Снимите натяжные пружины.

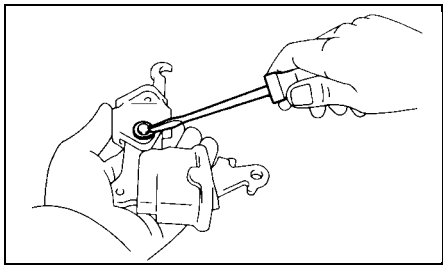


   г) Отверните два болта и снимите коленчатый рычаг стояночного тормоза.
   д) Снимите манжету с кронштейна коленчатого рычага стояночного тормоза.



Задние барабанные тормоза. 1 - чашки фиксатора, 2 - пружина фиксатора, 3 - внутренний трос стояночного тормоза, 4 - стопорное кольцо, 5 - ограничитель хода стояночного тормоза, 6 - передняя колодка, 7 - тормозной щит, 8 - фиксатор, 9 - тормозная трубка, 10 - пробка, 11 - шплинт, 12 - штифт, 13 - пружина, 14 - коленчатый рычаг, 15 - манжета коленчатого рычага, 16 - штифт, 17 - кронштейн коленчатого рычага, 18 - стопорное кольцо, 19 - штуцер прокачки, 20 - манжета, 21 - манжета поршня, 22 - колесный тормозной цилиндр, 23 - пружина, 24 - манжета поршня, 25 - поршень, 26 - манжета, 27 - регулировочное устройство, 28 - задняя тормозная колодка, 29 - возвратная пружина, 30 - рычаг разведения колодок, 31 - стопор, 32 - крепежная пружина, 33 - рычаг автоматической регулировки, 34 - тормозной барабан, 35 - стопорное кольцо, 36 - пружина регулировочного рычага.

е) С помощью отвертки извлеките стопорное кольцо и штифт.
ж) Снимите коленчатый рычаг стояночного тормоза с кронштейна.
з) Снимите манжету с коленчатого рычага.



Проверка

1. Измерьте толщину тормозной накладки. Если толщина накладки меньше минимального допустимого значения или износ накладки неравномерный, то произведите замену тормозных колодок.

Минимальная толщина ..... 1,5 мм
Стандартная толщина ..... 6,5 мм

Примечание: в случае необходимости замены любой из тормозных колодок должны быть заменены обе колодки для обеспечения равномерности торможения.

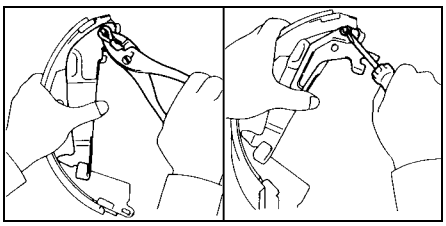
2. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана. Если барабан имеет задиры или повышенный износ, то он должен быть расточен до максимального внутреннего диаметра.

Внутренний диаметр:
Максимальный ..... 297,0 мм
Стандартный ..... 295,0 мм

3. Проверьте контакт колодки с тормозным барабаном. Если контакт между колодкой и барабаном не соответствует нормам, произведите шлифовку накладки или замените всю тормозную колодку.
4. Проверьте колесный тормозной цилиндр на отсутствие следов коррозии или повреждений.
5. Проверьте тормозной щит на отсутствие износа или повреждений.
6. Проверьте детали коленчатого рычага на изгиб, износ или повреждения.

Замена тормозных колодок

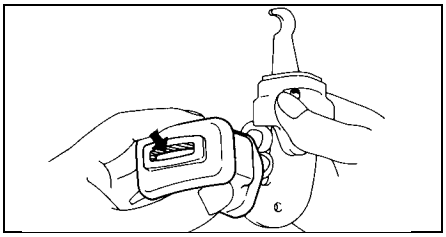
1. С помощью отвертки удалите стопор и отделите рычаг автоматической регулировки от передней колодки.
2. С помощью отвертки отделите рычаг разведения колодок от передней колодки.
3. Установите рычаг разведения колодок на переднюю колодку и закрепите его новым стопором с помощью пассатижей.
4. Установите рычаг автоматической регулировки и закрепите его новым стопорным кольцом.



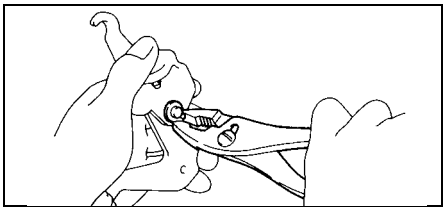
Установка

Примечание: производите установку задних тормозов для каждого колеса, как показано на рисунке внизу страницы.

1. В случае необходимости произведите сборку и установку коленчатого рычага стояночного тормоза.
а) Нанесите консистентную смазку на литиевой основе в манжету рычага.
б) Установите манжету на коленчатый рычаг стояночного тормоза.

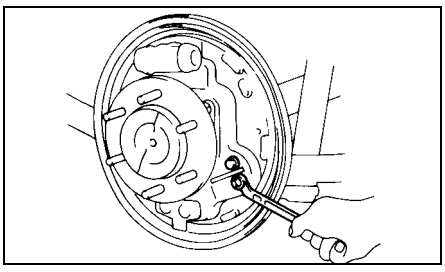


в) Установите коленчатый рычаг стояночного тормоза на кронштейн.
г) Установите штифт с новым стопорным кольцом.

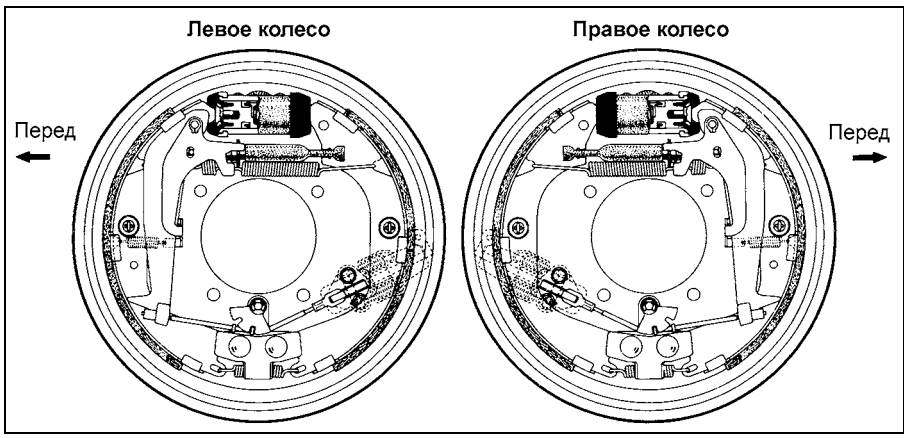


д) Закрепите коленчатый рычаг (в сборе) стояночного тормоза на тормозном щите с помощью двух болтов.

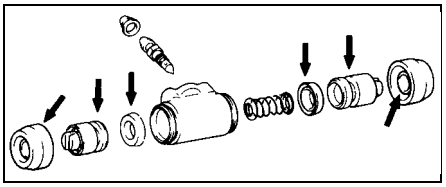
Момент затяжки ..... 13 Н·м



е) Соедините трос привода стояночного тормоза с коленчатым рычагом с помощью штифта, пружинной шайбы и шплинта.



2. Сборка и установка колесного тормозного цилиндра.
а) Нанесите консистентную смазку на литиевой основе в пыльники, на манжеты поршней и сами поршни.

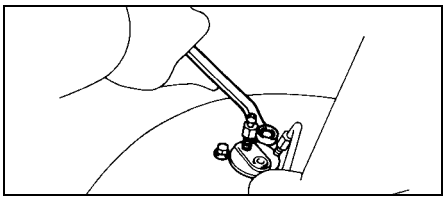


б) Установите пружину и манжеты поршней в корпус тормозного цилиндра.

Примечание: фланцы манжет поршней должны быть направлены внутрь.

в) Вставьте поршни в цилиндр и установите пыльники.
г) Установите колесный цилиндр на тормозной щит и закрепите его болтами.

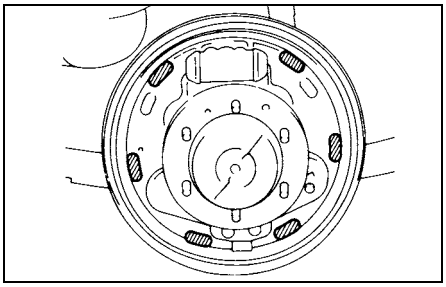
Момент затяжки .....10 Н·м



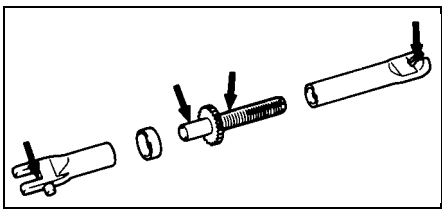
д) Подсоедините тормозную трубку.

Момент затяжки .....15 Н·м

3. Нанесите тугоплавкую смазку на контактирующие поверхности колодок и тормозного щита, см. рисунок.

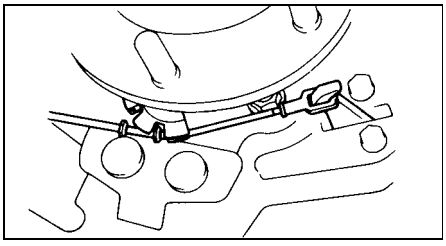


4. Нанесите тугоплавкую смазку на резьбу регулировочного болта и концевые участки регулировочного устройства.

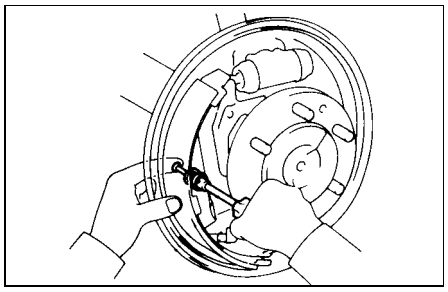


5. Соединение регулировочного устройства с передней колодкой.
а) Соедините регулировочное устройство с регулировочным рычагом.
б) Установите пружину регулировочного рычага.

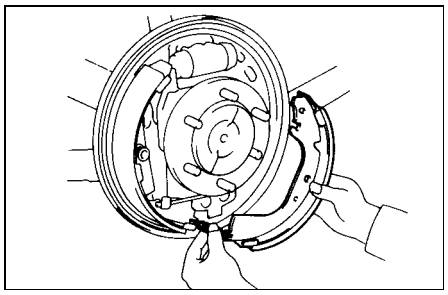
6. Установка передней колодки.
а) Подсоедините внутренний трос стояночного тормоза к рычагу разведения колодок.
б) Соедините внутренний трос с коленчатым рычагом, как показано на рисунке.



в) Установите переднюю колодку на место и введите конец колодки в поршень.
г) Установите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.



7. Установка задней колодки.
а) Установите крепежную пружину между передней и задней колодками.



б) Установите заднюю колодку на место и введите один ее конец в поршень.
в) Установите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.
г) Установите возвратную пружину.

8. Проверка работы механизма автоматической регулировки.
а) Переместите назад внутренний трос стояночного тормоза, чтобы рычаг автоматической регулировки отошел от регулировочного болта. Проверьте легкость вращения регулировочного болта. Если болт не вращается, то проверьте правильность установки задних колодок.
б) С помощью регулировочного устройства установите минимальный зазор между колодкой и тормозным барабаном.
в) Установите тормозной барабан.
г) Перемещайте рычаг привода стояночного тормоза вверх и вниз до тех пор, пока не пропадет щелкающий звук.

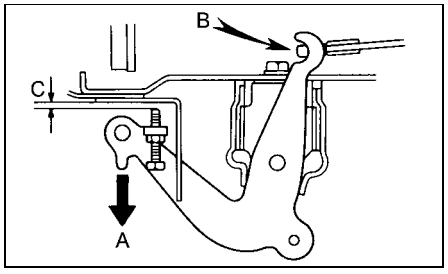
9. Проверка величины зазора между тормозными колодками и барабаном.
а) Снимите тормозной барабан.
б) Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана и внешний диаметр тормозных колодок. Убедитесь в том, что разность этих диаметров обеспечивает получение установленного значения зазора.

Зазор.....0,6 мм

в) Если зазор не соответствует нормам, то проверьте систему стояночного тормоза.

10. Регулировка коленчатого рычага стояночного тормоза (в случае необходимости).
а) Слегка сдвиньте коленчатый рычаг в направлении "А" до тех пор, пока не будет выбран зазор у части "В".
б) Затем вращайте регулировочный болт до получения зазора "С".

Зазор "С" .....0,4 - 0,8 мм



в) Застопорите регулировочный болт контргайкой.
г) Установите две натяжных пружины.

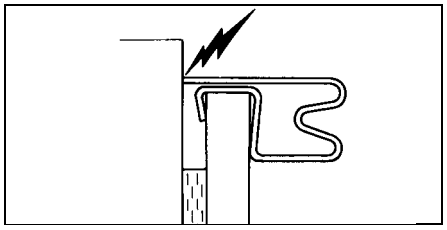
11. Установите тормозной барабан и заднее колесо.
12. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
13. Проверьте тормозные магистрали на герметичность.

Задние дисковые тормоза

Замена тормозных колодок

Примечание: тормозные колодки оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска и тормоза издают неприятный звук (визг).

1. Снимите заднее колесо.



2. Проверьте толщину тормозных накладок через технологическое отверстие в суппорте и замените колодки, если эта толщина не соответствует норме.

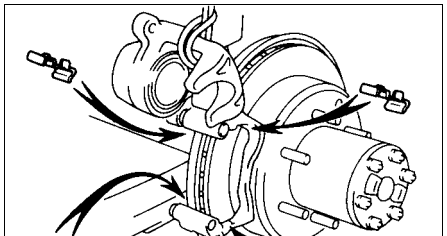
Минимальная толщина .....1,0 мм

3. Снятие суппорта в сборе.
а) Удалите основной и вспомогательный пальцы.
б) Снимите суппорт в сборе и подвесьте его так, чтобы тормозной шланг не был натянут или перекручен.

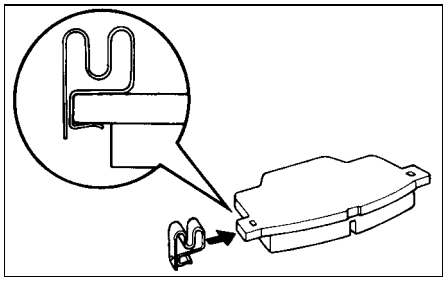
Примечание: не отсоединяйте тормозной шланг.

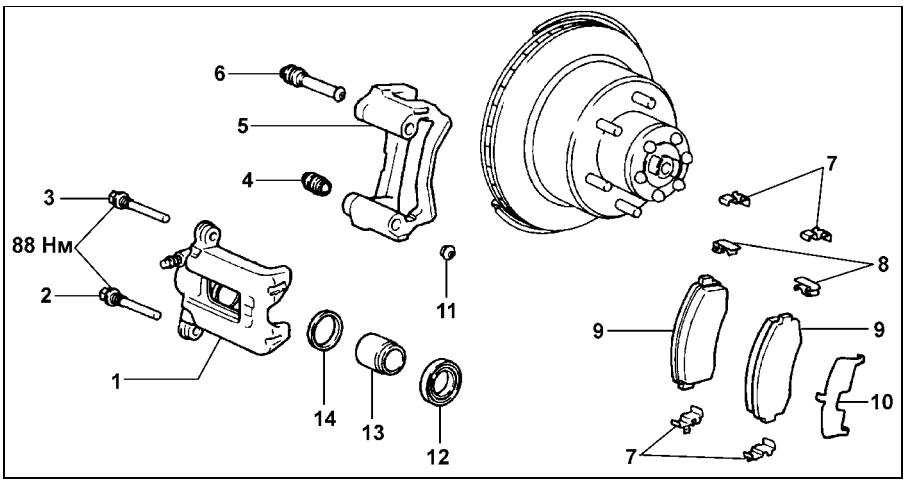
4. Снимите последовательно следующие детали:
а) Две тормозных колодки.
б) Противошумовую накладку, устраняющую визг тормозов.
в) Два индикатора износа тормозных накладок.
г) Четыре зажима тормозных колодок.

5. Проверьте толщину тормозного диска.
6. Проверьте биение тормозного диска.
7. Установите четыре зажима тормозных колодок.



8. Установка новых тормозных колодок.
а) Установите индикаторы износа.
б) Установите противошумовую накладку на внешнюю тормозную колодку.

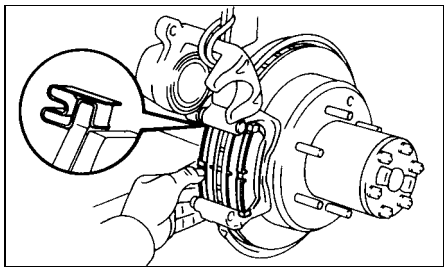




Задние дисковые тормоза. 1 - суппорт, 2 - вспомогательный палец, 3 - основной палец, 4 - пылезащитная манжета, 5 - оправка суппорта, 6 - втулка основного пальца, 7 - зажимы тормозных колодок, 8 - индикаторы износа накладок, 9 - тормозная колодка, 10 - противошумовая накладка, 11 - пробка, 12 - пыльник поршня, 13 - поршень, 14 - сальник поршня.

в) Установите две тормозных колодки так, чтобы индикаторы износа были направлены вверх.

Примечание: не допускайте попадания масла или смазки на фрикционную поверхность тормозных накладок.

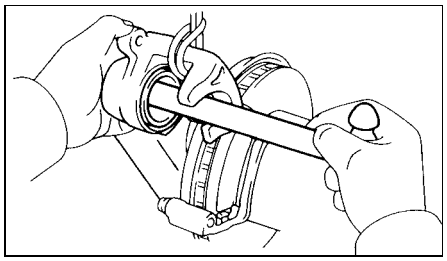


9. Установка суппорта в сборе.

а) Откачайте небольшое количество тормозной жидкости из бачка.

б) С помощью рукоятки молотка или аналогичного инструмента утопите поршень в суппорт.

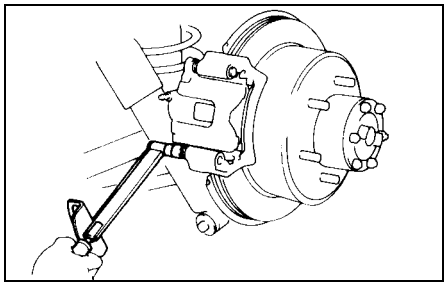
Примечание: заменяйте обе тормозные колодки на одном колесе одновременно.



в) Устанавливайте суппорт осторожно, чтобы не повредить пыльник поршня.

г) Установите и затяните основной и вспомогательный пальцы.

Момент затяжки .....88 Н·м



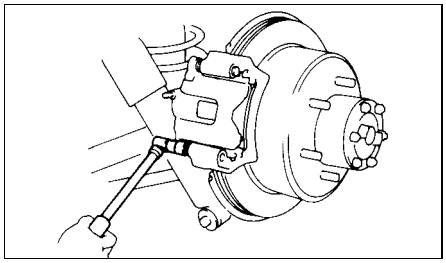
10. Установите заднее колесо.

11. Заполните бачок тормозной жидкостью.

Снятие суппорта в сборе

1. Отверните болт штуцера и отсоедините тормозной шланг. Тормозную жидкость следует собрать в бачок.

2. Удалите основной и вспомогательный пальцы и снимите суппорт в сборе.



3. Снимите тормозные колодки.

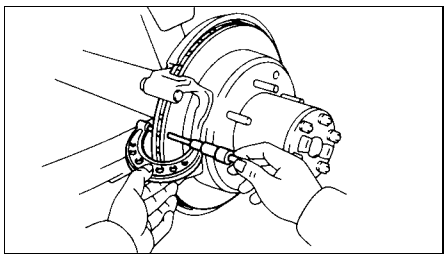
Проверка и ремонт

1. Измерьте толщину тормозной накладки. Произведите замену колодки, если толщина накладки меньше минимальной допустимой или если износ неравномерный.

Минимальная толщина .....1 мм
Стандартная толщина .....10 мм

2. Измерьте толщину тормозного диска. Если тормозной диск имеет задиры, изношен или его толщина меньше минимальной допустимой, замените диск.

Минимальная толщина .....16 мм
Стандартная толщина .....18 мм



3. Измерьте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружного края. Если биение превышает максимальное допустимое значение, то замените диск.

Максимальное биение диска .....0,15 мм
Примечание: перед измерением биения убедитесь в том, что люфт переднего подшипника находится в пределах нормы.

4. Замена тормозного диска (в случае необходимости).

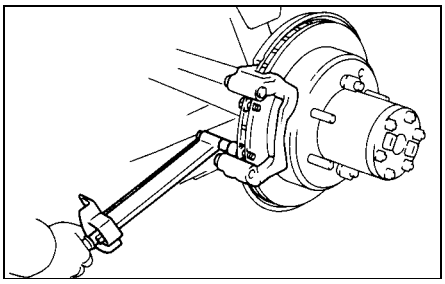
а) Снимите оправку суппорта.

б) Отверните колесные гайки временно установленного тормозного диска и снимите диск со ступицы колеса.

в) Установите новый тормозной диск и временно закрепите его с помощью колесных гаек.

г) Установите оправку суппорта.

Момент затяжки болтов.....103 Н·м



Установка суппорта в сборе

1. Установите тормозные колодки.

2. Установите суппорт в сборе и закрепите его болтами.

Момент затяжки .....88 Н·м

3. Подсоедините тормозной шланг и, используя новые прокладки, затяните болт штуцера.

Момент затяжки .....19 Н·м

4. Заполните бачок тормозной жидкостью.

5. Прокачайте тормозную систему, а затем проверьте систему на герметичность.

Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза)

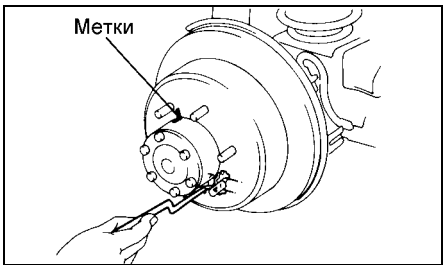
Разборка

1. Отверните крепежные болты и снимите суппорт в сборе.

Примечание: подвесьте суппорт так, чтобы тормозной шланг не был натянут или перекручен.

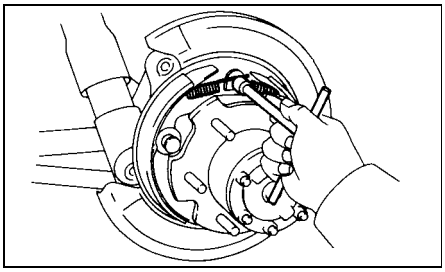
2. Нанесите метки на тормозной диск и заднюю полуось и снимите тормозной диск.

Примечание: если снятие тормозного диска затруднено, поворачивайте регулировочное устройство до тех пор, пока колесо не будет вращаться свободно.



3. С помощью щипцов снимите боковую натяжную пружину.

4. Снимите возвратные пружины колодок.



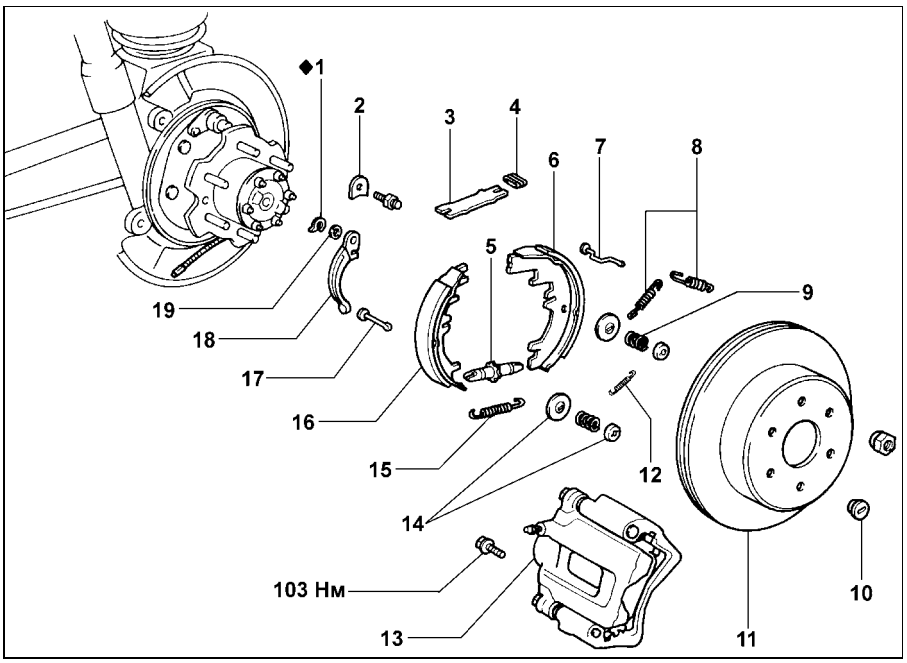
5. Снимите распорную пластину тормозных колодок вместе с пружиной.

6. Оттяните заднюю колодку и отсоедините регулировочное устройство.

7. Удалите детали фиксатора (чашки и пружину), снимите заднюю колодку и нижнюю натяжную пружину.

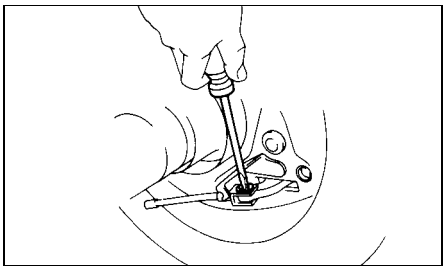
8. Оттяните переднюю колодку и отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от рычага разведения колодок.

9. Удалите детали фиксатора (чашки и пружину) и снимите переднюю колодку.



Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза). 1 - стопор, 2 - направляющая пластина, 3 - распорная пластина колодок, 4 - пружина, 5 - регулировочное устройство, 6 - задняя колодка, 7 - фиксатор, 8 - возвратные пружины колодок, 9 - пружина фиксатора, 10 - резьбовая пробка, 11 - тормозной диск (барабан), 12 - боковая натяжная пружина, 13 - суппорт в сборе с оправкой, 14 - чашки фиксатора, 15 - нижняя натяжная пружина, 16 - передняя колодка, 17 - фиксатор, 18 - рычаг разведения колодок, 19 - прокладка.

8. Снимите и разберите коленчатый рычаг стояночного тормоза (при необходимости).
а) С помощью отвертки снимите стопор.



б) Удалите штифт и отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от коленчатого рычага.
в) Для дальнейшей разборки см. соответствующий параграф подраздела "Снятие" в разделе "Задние барабанные тормоза".

Проверка и ремонт

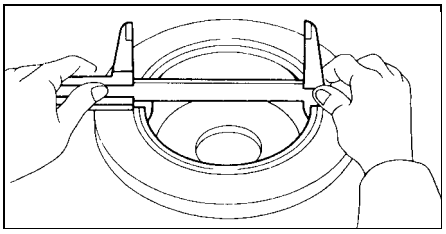
1. Проверьте детали на износ, наличие следов коррозии или дефектов.
2. Измерьте толщину тормозной накладки. Замените колодки, если толщина тормозной накладки меньше минимально допустимой или износ неравномерный.

Минимальная толщина.....1,0 мм

Стандартная толщина.....4,0 мм

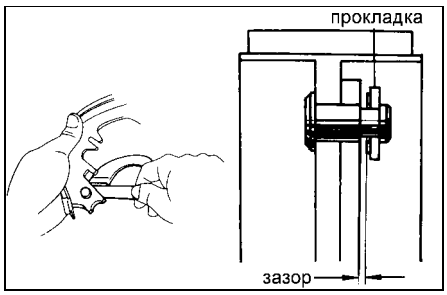
3. Измерьте внутренний диаметр тормозного диска. Если тормозной диск имеет задиры или следы износа, он может быть расточен для получения максимального внутреннего диаметра.

Внутренний диаметр:
Стандартный.....210 мм
Максимальный.....211 мм



4. Проверьте контакт колодки с тормозным диском. Если контакт не соответствует норме, следует произвести шлифовку накладки или заменить колодку в сборе.
5. Проверка и регулировка зазора между колодкой и рычагом разведения колодок.
а) Измерьте зазор с помощью толщиномера.

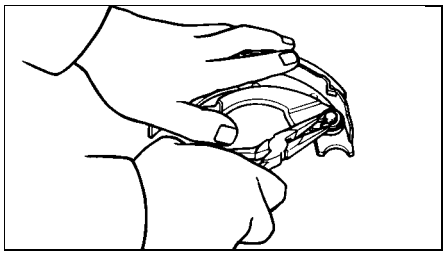
Стандартный зазор..... менее 0,35 мм



б) Если зазор не соответствует норме, то отрегулируйте его установкой новой прокладки.

Толщина прокладок.....0,3; 0,6; 0,9 мм

6. Замена прокладки (при необходимости).
а) Снимите рычаг разведения колодок и установите прокладку нужного размера.
б) Установите рычаг разведения колодок на колодку и закрепите его стопором.

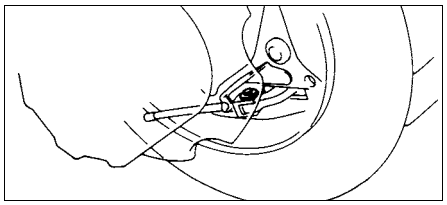


в) Повторно измерьте зазор.

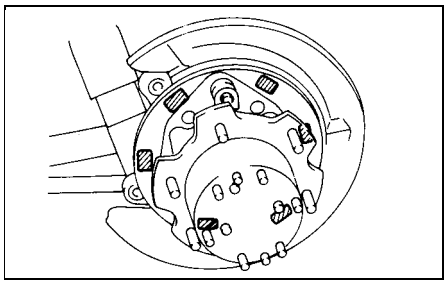
Сборка

Примечание: производите установку стояночного тормоза для каждого колеса, как показано на рисунке внизу страницы.

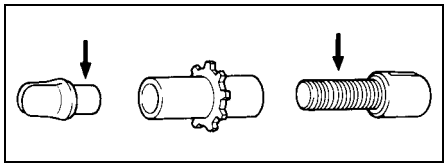
1. При необходимости выполните сборку и установку коленчатого рычага.
а) Для сборки см. соответствующий параграф подраздела "Установка" в разделе "Задние барабанные тормоза".
б) С помощью щипцов соедините внутренний трос стояночного тормоза с коленчатым рычагом, используя штифт и новый стопор.

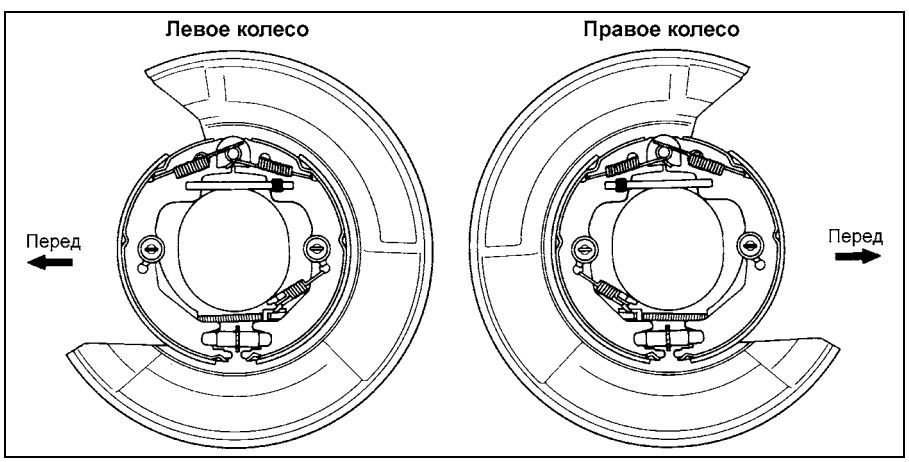


2. Нанесите тугоплавкую смазку на контактирующие поверхности тормозной колодки и тормозного щита, как показано на рисунке.

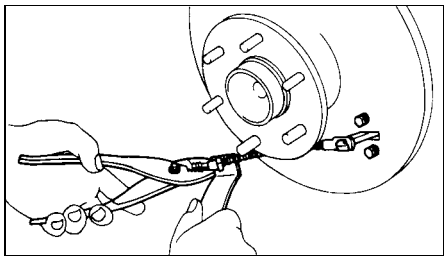


3. Нанесите тугоплавкую смазку на регулировочное устройство.





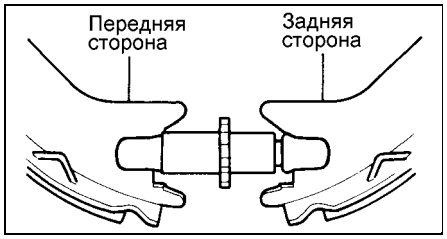
4. Соедините внутренний трос стояночного тормоза с рычагом разведения колодок, расположенном на передней тормозной колодке.



5. Установка передней колодки.
   а) Установите фиксатор, чашки и пружину фиксатора на тормозной щит.
   б) Перемещайте колодку, чтобы проверить надежность крепления фиксатора.

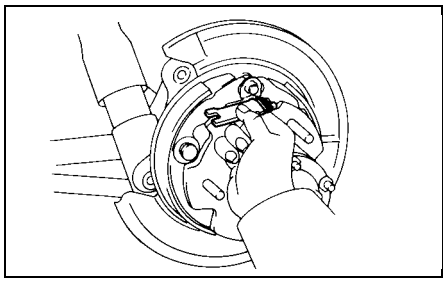
Примечание: не допускайте попадания масла или смазки на поверхность фрикционной накладки.

6. Установка натяжной пружины, задней колодки и регулировочного устройства.
   а) Установите нижнюю натяжную пружину на переднюю колодку.
   б) Соедините заднюю колодку с нижней натяжной пружиной.
   в) Установите регулировочное устройство между передней и задней колодками.



   г) Установите фиксатор, чашки и пружину фиксатора на тормозной щит.
   д) Перемещайте колодку, чтобы проверить надежность крепления фиксатора.
   е) С помощью щипцов установите боковую натяжную пружину.

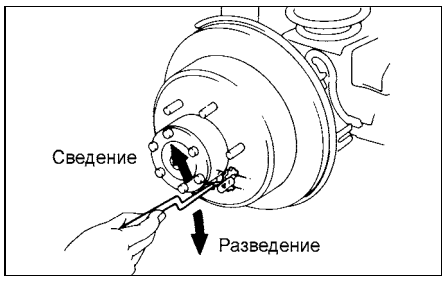
7. Установите распорную пластину колодок и пружину так, чтобы пружина была направлена назад.



8. Установите сначала переднюю, а затем заднюю возвратные пружины.
9. Совместите метки на задней полуоси и тормозном диске и установите на место тормозной диск.

Примечание: в случае отсутствия меток совместите паз на заднем фланце полуоси с установочным отверстием на диске.

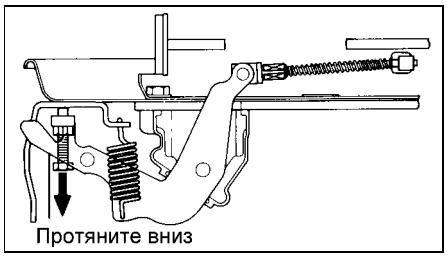
10. Соедините трос стояночного тормоза с коленчатым рычагом (в сборе). Установите штифт, пружинную шайбу и закрепите шплинтом с помощью щипцов.
11. Регулировка зазора между барабаном и тормозными колодками для стояночного тормоза.
   а) Временно установите гайки ступицы.
   б) Удалите пробку из отверстия.
   в) Поверните регулировочное устройство и разведите тормозные колодки до момента затормаживания тормозного диска.
   г) Поверните регулировочное устройство обратно на 8 зубцов.
   д) Установите в отверстие пробку.



12. Регулировка положения коленчатого рычага (при необходимости).
   а) Потяните вниз коленчатый рычаг для выбора зазора во внутреннем рычажном механизме.
   б) Заверните регулировочный болт коленчатого рычага до момента контакта его с противопылевым уплотнением.
   в) Ослабьте болт на 1 оборот и зафиксируйте его с помощью контргайки.

Момент затяжки .....5,4 Н·м

   г) Установите пружину коленчатого рычага.



13. Установите суппорт в сборе и затяните два крепежных болта.

Момент затяжки .....103 Н·м

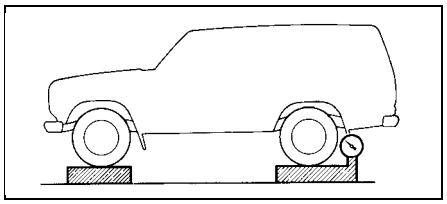
14. Установите заднее колесо.
15. Подгонка колодок и тормозного диска.
   а) Разгоните автомобиль до скорости 50 км/ч на ровной и сухой дороге.
   б) Нажмите на кнопку рычага стояночного тормоза и потяните за рычаг с усилием 88 Н.
   в) В этих условиях автомобиль должен замедлиться и остановиться примерно через 400 м.
   г) Повторите указанную процедуру два или три раза.
16. Повторно проверьте и отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

Клапан перераспределения тормозных сил

Проверка и регулировка давления в тормозной системе

1. Отрегулируйте величину нагрузки на задний мост (включая вес груза).

Нагрузка на задний мост:
модели выпуска до 1992 ..... 1150 кг
модели выпуска с 1992..... 1330 кг



2. Установите манометры для проверки давления в передних и задних тормозах и прокачайте систему.
3. Увеличьте давление в передних тормозах до 80 кгс/см^2 (7845 кПа) и проверьте величину давления в задних тормозах.

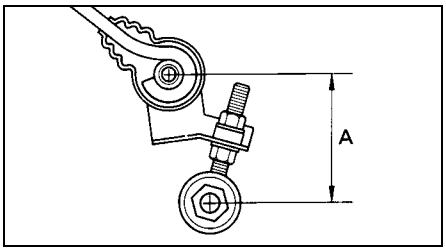
Давление в задних тормозах (выпуска):
до 1992..... 45 ± 6 кгс/см^2 (4413±588 кПа)
с 1992..... 61 ± 6 кгс/см^2 (5984±589 кПа)

Примечание: педаль тормоза нельзя нажимать дважды и/или отпускать ее во время измерения давления. Считайте значение давления в задних тормозах через 2 секунды после увеличения давления в передних тормозах.

4. В случае необходимости отрегулируйте давление тормозной жидкости.
   а) Отсоедините серьгу от кронштейна крепления серьги к заднему мосту.
   б) Отрегулируйте длину серьги путем ее вращения. При низком давлении - увеличивайте расстояние "А", при высоком давлении - уменьшайте расстояние "А".

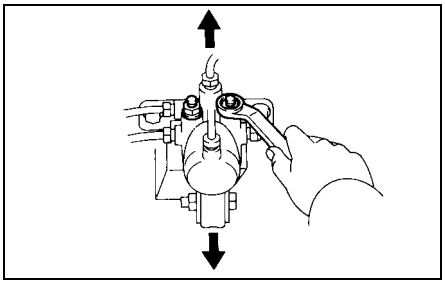
Начальная установочная длина .....90 мм
Регулировочный диапазон..... 84 - 96 мм

Примечание: один оборот серьги позволяет изменять давление тормозной жидкости на 98,1 кПа (1,0 кгс/см^2).



   в) Если давление не может быть отрегулировано с помощью серьги, то проведите регулировку, поднимая или опуская корпус клапана. При низком давлении - опустите корпус клапана, а при высоком давлении - поднимите корпус клапана.
   г) Затяните гайки крепления.

Момент затяжки .....13 Н·м



   д) Повторно отрегулируйте длину серьги. В случае невозможности регулировки проверьте корпус клапана.
   е) Соедините серьгу с кронштейном крепления серьги к заднему мосту.

5. Проверка корпуса клапана (при необходимости).
   а) Проверьте корпус клапана в верхнем крайнем положении.

Примечание: при использовании тормозов поршень будет двигаться вниз на расстояние около 1 мм. Однако поршень не должен контактировать с пружинным датчиком или сдвигать его.

   б) В этом положении осуществите проверку давления в задних тормозах.

Модели выпуска до 1992 года:

Давление в передних тормозах		Давление в задних тормозах	
кгс/см^2	кПа	кгс/см^2	кПа
10	981	10	981
25	2452	11,8-15,8	1157 - 1549
60	5884	19-26	1863 - 2550

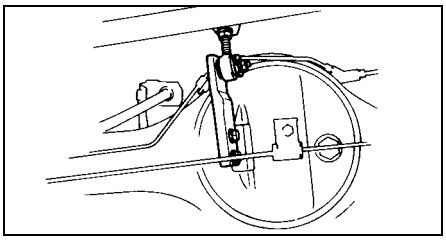
Модели выпуска с 1992 года:

Давление в передних тормозах		Давление в задних тормозах	
кгс/см^2	кПа	кгс/см^2	кПа
35	3434	35	3434
55	5396	37-43	3630 - 4218
100	9810	46-56	4513 - 5494

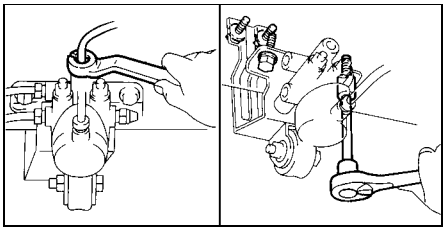
   в) Если измеренное давление не соответствует норме, то замените корпус клапана.

Снятие

1. Отсоединение серьги.
   а) Удалите шплинт.
   б) Отверните гайку и отсоедините серьгу от кронштейна крепления к заднему мосту.



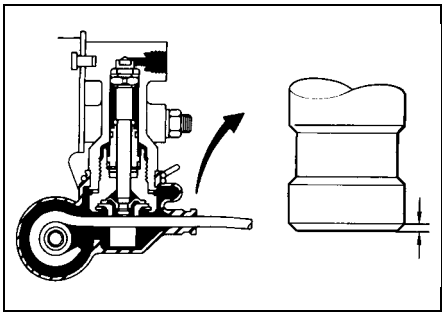
   в) Снимите ограничитель, две подушки и втулку.
2. Снятие клапана перераспределения тормозных сил.
   а) Отсоедините тормозные магистрали от клапана.
   б) Отверните болты и гайки крепления кронштейна клапана и затем снимите клапан в сборе с кронштейном.



Проверка

Проверьте палец плунжера клапана и контактную поверхность датчика на наличие износа.

Предельный износ ..... 0,7 мм



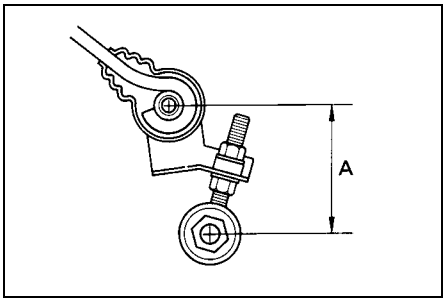
Установка

1. Установите клапан перераспределения тормозных сил на раму и закрепите его болтами.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

2. Подсоединение серьги.
   а) Установите размер "А" путем поворота серьги.

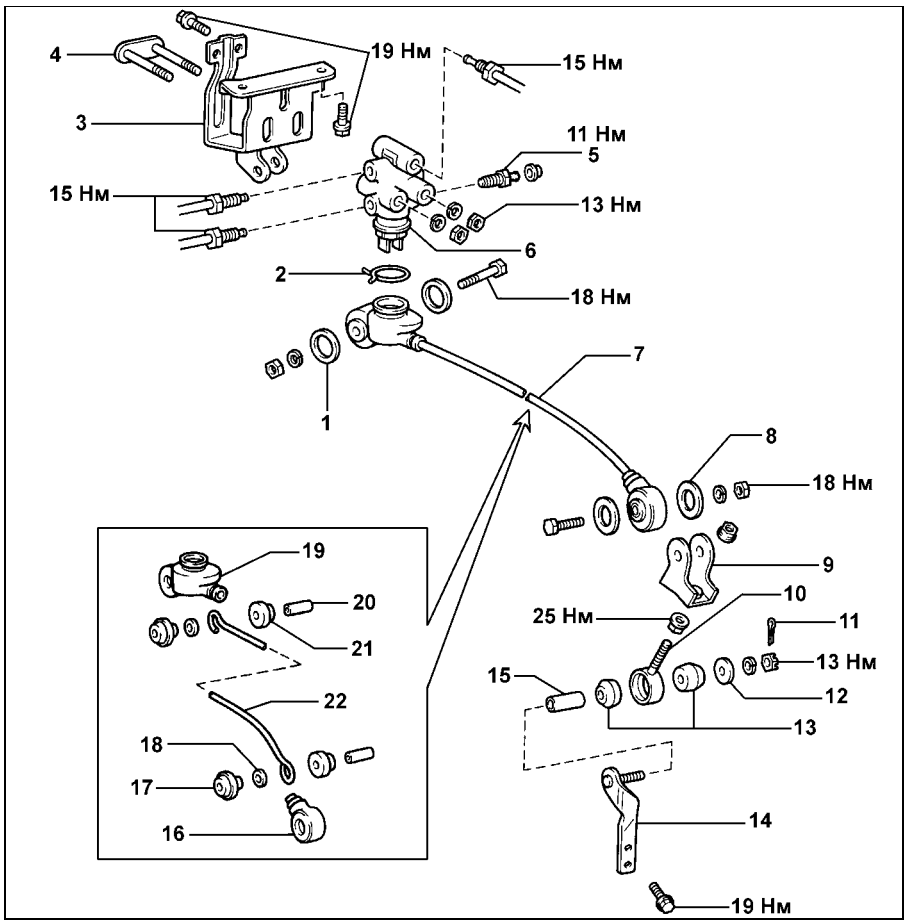
Первоначальный размер ..... 90 мм



   б) Затяните контргайку.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

   в) Установите две подушки и втулку на серьгу пружинного датчика.



Клапан перераспределения тормозных сил (модели выпуска с 1992 года). 1 - пластинчатая шайба, 2 - хомут, 3 - кронштейн крепления клапана, 4 - установочная пластина, 5 - клапан для выпуска воздуха, 6 - клапан, 7 - пружинный датчик тормозного усилия, 8 - пластинчатая шайба, 9 - кронштейн серьги, 10 - серьга, 11 - шплинт, 12 - ограничители, 13 - подушки, 14 - кронштейн крепления серьги к заднему мосту, 15 - втулка, 16 - манжета пружинного датчика, 17 - резиновая втулка, 18 - шайба, 19 - манжета клапана, 20 - втулка, 21 - втулка, 22 - пружина датчика.

Примечание: в конструкции клапана перераспределения тормозных сил выпуска до 1992 года имеются незначительные отличия.

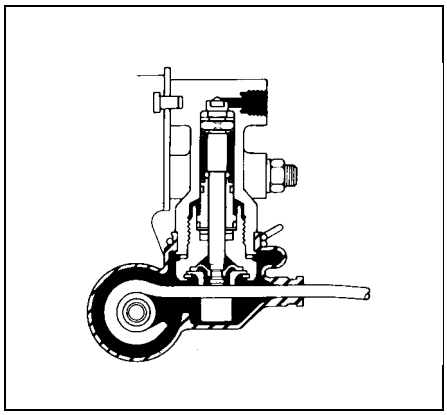
   г) Подсоедините серьгу к кронштейну на заднем мосту и закрепите с помощью ограничителя фиксаторов и гайки.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

   д) Установите новый шплинт.
3. Подсоедините тормозные трубки.

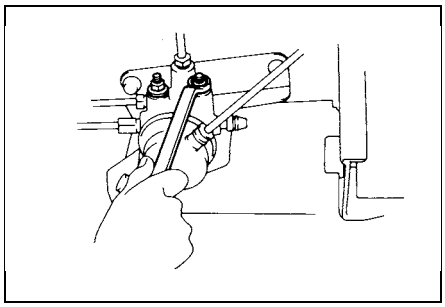
Момент затяжки ..... 15 Н·м

4. Отрегулируйте величину нагрузки на задний мост (см. подраздел "Проверка и регулировка давления в тормозной системе").
5. Установка корпуса клапана.
   а) При отведении пружинного датчика вниз убедитесь, что плунжер движется вниз беспрепятственно.
   б) Разместите корпус клапана так, чтобы плунжер клапана слегка касался пружинного датчика.



   в) Произведите затяжку гаек крепления корпуса клапана.

Момент затяжки ..... 13 Н·м



6. Прокачайте тормозную систему и проверьте герметичность.
7. Проверьте и отрегулируйте давление тормозной жидкости (см. соответствующий подраздел).

Антиблокировочная система тормозов

Общая информация

Антиблокировочная система управляет давлением в тормозных цилиндрах всех четырех колес во время резкого торможения или торможения на скользких дорогах, предотвращая блокировку колес.

Преимущества от использования ABS:

а) Возможность произвести объезд препятствия с меньшей вероятностью заноса, даже при резком торможении.

б) Возможность произвести остановку даже при резком торможении с минимальным ущербом стабильности и управляемости транспортного средства, даже на поворотах.

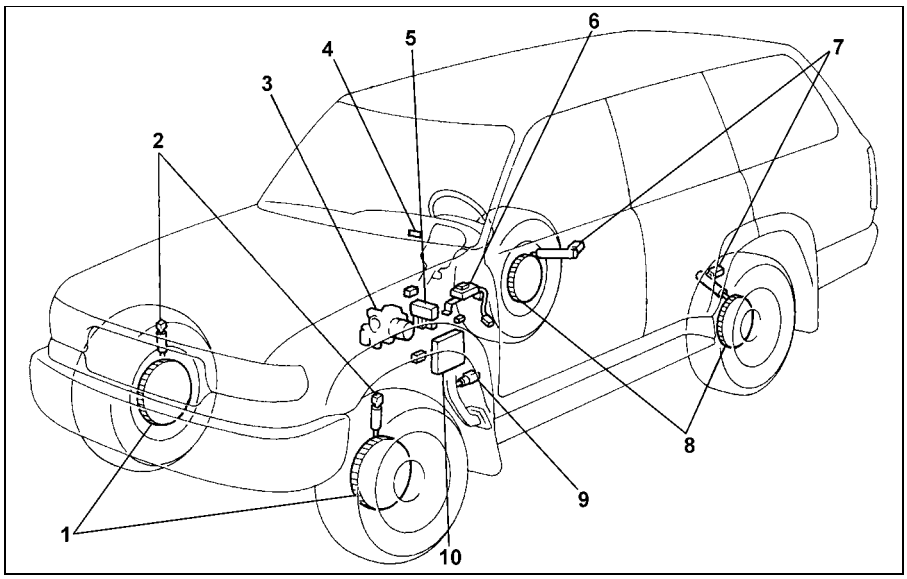
Главной функцией ABS является обеспечение стабильности и управляемости автомобиля. Однако система не может предотвратить занос автомобиля, если предел угловой скорости движения на повороте превышен.

Антиблокировочная система состоит из модулятора давления, главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем, датчиков скорости колес, датчика замедления и электронного блока управления ABS.

Получая сигнал от всех датчиков во время торможения, электронный блок управления ABS определяет, какое из колес находится на грани блокировки. В этот момент электронный блок управления ABS приводит в действие соответствующий электромагнитный клапан в модуляторе давления для обеспечения требуемого давления в контуре тормозов соответствующего колеса.

Электромагнитные клапаны срабатывают в три этапа. На первом этапе, когда система ABS не приводится в действие, давление в тормозной системе определяется величиной усилия на тормозную педаль. На втором этапе давление тормозной системы ограничивается на определенном уровне независимо от усилия на тормозную педаль. Наконец, на третьем этапе давление в тормозной системе уменьшается, несмотря на усилие на тормозную педаль. Срабатывание электромагнитного клапана и последующее увеличение и сцепление давления в тормозных системах происходят с частотой 4 - 10 раз в секунду и часто ощущаются как легкая вибрация на тормозной педали.

Электронный блок управления имеет систему защиты от сбоев, которая может определить любой сигнал или неисправность в системе тормозов. Когда обнаружена неисправность, электронный блок управления отключает систему ABS, а в кабине водителя на комбинации приборов загорается индикатор ABS. Однако и в этом случае обеспечивается надежное торможение автомобиля. Электронный блок управления отключает систему ABS при скорости автомобиля менее 8 км/час, это необходимо для полной остановки автомобиля.



1 - роторы датчиков скорости передних колес, 2 - датчики скорости передних колес, 3 - модулятор давления, 4 - индикатор ABS, 5 - управляющее реле, 6 - датчик замедления, 7 - датчики скорости задних колес, 8 - роторы датчиков скорости задних колес, 9 - выключатель стоп-сигналов, 10 - электронный блок управления ABS.

Система самодиагностики

Проверка системы

Примечание:

- Во время движения автомобиля индикатор ABS не показывает коды неисправностей.

- При заблокированном межосевом дифференциале ABS не работает, и индикатор ABS горит постоянно.

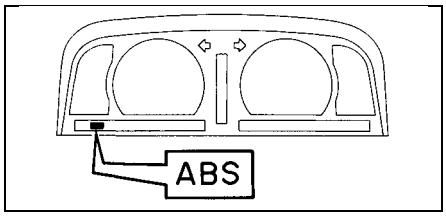
1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи около 12 В.
2. Проверка индикатора ABS.

а) Проверьте, что межосевой дифференциал не заблокирован.

б) Включите зажигание.

в) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды.

г) Если индикатор не загорелся, проверьте, отремонтируйте или замените (при необходимости) предохранитель, лампу индикатора или жгут проводов.

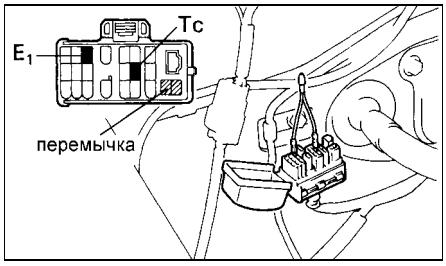


3. Чтение кода неисправности.

а) Включите зажигание.

б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

в) Снимите перемычку с клемм "WA" и "WB" диагностического разъема в моторном отсеке.



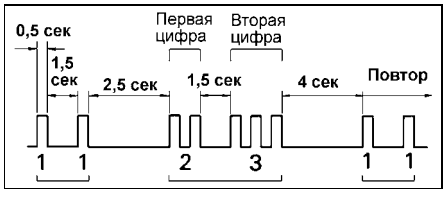
г) Если присутствует неисправность, то через 4 секунды индикатор начнет мигать. Определите коды неисправностей.

Примечание:

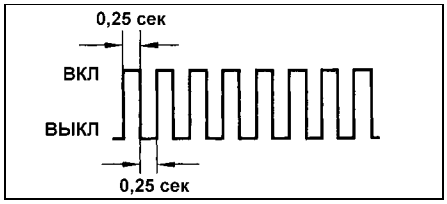
- Код неисправности состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем после паузы 1,5 секунды, следует вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода.

- Если кодов неисправности два или более, то первым всегда будет высвечиваться наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания. Между кодами будет 2,5-секундная пауза.

- После вывода всех кодов неисправностей следует пауза 4 секунды, затем вывод кодов повторяется.



д) Если неисправность отсутствует, индикатор будет мигать с интервалом 0,5 секунды.



е) После ремонта проведите сброс кодов неисправностей из памяти блока управления.

Примечание: отсоединение аккумуляторной батареи во время ремонта повлечет сброс всех кодов из памяти блока управления

з) Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

и) Установите перемычку на клеммы "WA" и "WB".

к) Включите зажигание и проверьте, что индикатор ABS гаснет после загорания на 3 секунды.

Сброс кодов неисправностей

1. Убедитесь, что межосевой дифференциал не заблокирован.
2. Включите зажигание.
3. Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Примечание: данная операция должна проводиться на стоящем автомобиле.

4. Нажмите на педаль тормоза 8 или более раз в интервале 3 секунд для сброса кодов неисправностей, хранящихся в блоке управления ABS.
5. Проверьте, что вспышки индикатора соответствуют нормальному состоянию ABS.
6. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
7. Проверьте, что индикатор погас.

Поиск неисправностей

1. Если индикатор ABS горит постоянно после включения зажигания и при движении.

а) Проверьте наличие блокировки межосевого дифференциала (раздаточная коробка в положении "L").

б) Если межосевой дифференциал заблокирован, то отключите блокировку и индикатор ABS должен погаснуть.

в) Отсоедините перемычку от диагностического разъема и закоротите клеммы "T_C" и "E_1". Проверьте отсутствие кодов неисправностей (зажигание включено).

г) Проверьте правильность подсоединения разъема к блоку управления ABS и наличие всех клемм в разъеме.
д) При включенном зажигании проверьте наличие напряжение 10 - 16 В между клеммой "IG" разъема блока управления и "массой". Если напряжение отсутствует, то неисправна цепь питания.
е) Если индикатор продолжает гореть при включенном зажигании и отсоединенном разъеме блока управления и диагностическом разъеме, то произошло короткое замыкание в проводке между клеммой "W" блока управления ABS и клеммой "W" реле управления. Если индикатор погас, то неисправен блок управления.

2. Индикатор ABS не зажигается на 3 секунды после включения зажигания.
а) При включенном зажигании снимите перемычку и заземлите клемму "W" на розеточной части разъема. Если индикатор не загорелся, то неисправна лампа или имеется обрыв цепи между индикатором и клеммой "W" реле управления.
б) Отсоедините разъемы от блока управления и реле управления и заземлите клемму "W" или разъем блока управления со стороны проводов. Если при включении зажигания индикатор не загорелся, то имеется обрыв цепи между индикатором и клеммой "W" блока управления.
в) При выключенном зажигании отсоедините разъемы реле управления и проверьте наличие проводимости между клеммами "W" и "BS" со стороны модулятора. Поменяйте полярность подсоединения и проверьте снова. Если проводимость односторонняя, то неисправен блок управления. Если проводимость не односторонняя, то имеется короткое замыкание диода внутри реле управления.

Примечание: если произошло короткое замыкание диода, клемма "W" оказывается неработоспособной. При проверке клеммы подсоедините разъем блока управления и отсоедините диагностический разъем и разъем модулятора давления. Затем включите зажигание. Если индикатор не загорелся, то клемма на блоке управления неисправна.

3. Если индикатор ABS зажигается и гаснет, то проверьте наличие короткого замыкания между клеммами "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

4. Если автомобиль уводит в сторону при торможении; недостаточная эффективность работы тормозов; ABS срабатывает при обычном торможении; ABS срабатывает перед остановкой при обычном торможении; сильная пульсация педали тормоза при работе ABS:
а) Снимите перемычку и закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
б) При включенном зажигании проверьте отсутствие кодов неисправностей.
в) Проверьте правильность установки датчиков скорости и соответствие моментов затяжки установочных болтов допустимым нормам.
г) Проверьте систему диагностики датчиков скорости и датчика замедления. Если уровень сигнала ненормальный, то проверьте датчики скорости и замените при необходимости.
д) Проверьте систему диагностики датчиков скорости и датчика замедления. Если изменение сигнала нормальное, то проверьте роторы датчиков и замените при необходимости.
е) Отсоедините разъем от блока управления ABS и проверьте проводимость между клеммами датчиков скорости со стороны проводов. Проводка датчика скорости неисправна, если происходят ненормальные изменения проводимости при попытке скручивания или сгибания.
ж) Проверьте наличие инородных материалов или металлической стружки на конце датчика.
з) Проверьте функционирование датчика замедления через систему диагностики. Если датчик работает неправильно, то либо датчик неисправен, либо установлен неправильно.
и) Проверьте функционирование модулятора давления. Если модулятор работает нормально, то замените блок управления.

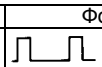
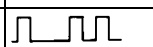
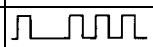
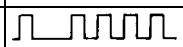
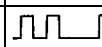
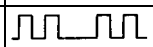
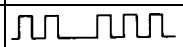
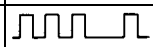
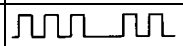
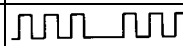
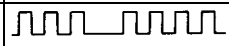
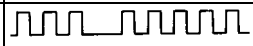
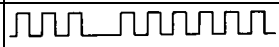
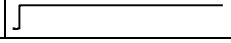
5. Если во время работы ABS слышен звук проскальзывания резины (ABS работает недостаточно эффективно).
а) Снимите перемычку и закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
б) При включенном зажигании проверьте отсутствие кодов неисправностей.
в) Проверьте напряжение между клеммой "STP" блока управления и "массой" при нажатой педали тормоза. Если напряжение не соответствует напряжению аккумуляторной батареи, то имеется обрыв цепи между выключателем стоп-сигналов и/или разрыв проводки.
г) Проверьте модулятор давления.

Более подробную информацию по диагностике смотрите в системе

MotorData.ru

Интерактивная система для высокотехнологичных участков работ

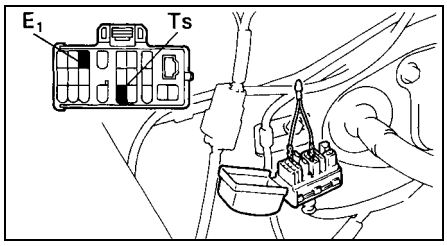
Таблица кодов неисправностей.

Код	Форма сигнала	Неисправность	Причина неисправности
11		Обрыв цепи реле электромагнитного клапана	• Внутренняя проводка модулятора • Реле электромагнитного клапана • Проводка и разъем реле электромагнитного клапана
12		Короткое замыкание в цепи реле электромагнитного клапана	
13		Обрыв цепи в реле электронасоса	• Внутренняя проводка модулятора • Реле электронасоса • Проводка и разъем реле электромагнитного клапана
14		Короткое замыкание в цепи в реле электронасоса	
21		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане переднего правого колеса	• Электромагнитный клапан модулятора • Проводка и разъем электромагнитного клапана модулятора
22		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане переднего левого колеса	
23		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане задних колес	
31		Неисправность датчика скорости переднего правого колеса	• Датчик скорости • Ротор датчика • Проводка и разъем датчика скорости
32		Неисправность датчика скорости переднего левого колеса	
33		Неисправность датчика скорости заднего правого колеса	
34		Неисправность датчика скорости заднего левого колеса	
35		Обрыв цепи датчика скорости переднего левого или заднего правого колеса	
36		Обрыв цепи датчика скорости переднего правого или заднего левого колеса	
41		Слишком высокое или слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	• Аккумуляторная батарея • Регулятор напряжения
43		Неисправность датчика замедления	• Датчик замедления • Неправильная установка датчика замедления • Проводка и разъем датчика замедления
44		Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика замедления	
48		Обрыв или короткое замыкание в цепи индикатора блокировки межосевого дифференциала	• Механизм блокировки межосевого дифференциала • Индикатор блокировки межосевого дифференциала • Выключатель индикатора блокировки дифференциала • Проводка и разъем механизма блокировки межосевого дифференциала
51		Короткое замыкание или обрыв цепи питания электронасоса	• Электронасос, реле и аккумуляторная батарея • Проводка, разъем и болты, соединяющие с "массой" или схема электронасоса модулятора
-		Неисправность блока управления ABS	• Блок управления ABS

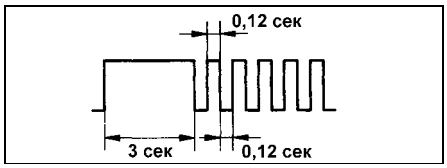
6. Если индикатор ABS не загорается, когда межосевой дифференциал заблокирован, либо при заблокированном дифференциале срабатывает ABS.
а) Проверьте, что индикатор блокировки межосевого дифференциала загорается, если дифференциал заблокирован. Если индикатор не загорелся, то либо произошел обрыв в проводке или в цепи датчика включения блокировки, либо неисправен механизм блокировки межосевого дифференциала.
б) Отсоедините разъем от блока управления. Проверьте наличие проводимости между корпусом и клеммой "EX1" со стороны проводки автомобиля. Если проводимость отсутствует, то произошел обрыв проводки. Если проводимость есть, то замените блок управления ABS.

Диагностика датчиков скорости и датчика замедления в динамическом режиме

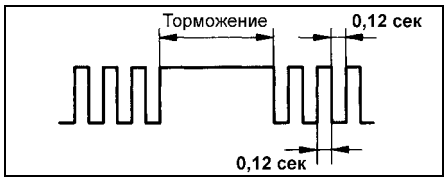
Внимание: при диагностике датчиков скорости тормозная система работает, как обычная (ABS не работает).
1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи около 12 В.
2. Проверка индикатора ABS.
а) Включите зажигание.
б) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды. Если индикатор не загорелся, проверьте и замените или отремонтируйте при необходимости предохранитель, лампу или проводку.
в) Проверьте, что индикатор ABS гаснет.
г) Выключите зажигание.
3. Выполните следующую последовательность операций.
а) Закоротите выводы "T_S" и "E_1" диагностического разъема в моторном отсеке.
б) Запустите двигатель.



в) Убедитесь, что индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду как показано на рисунке.

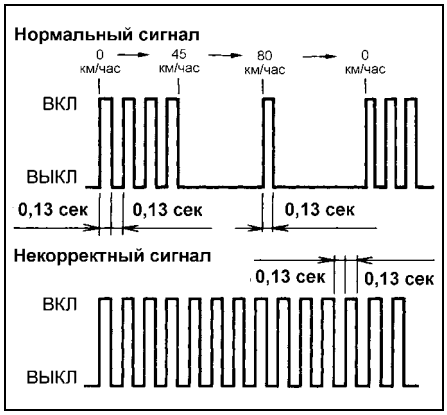


4. Проверка работы датчика замедления.
а) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/ч или более нажмите на педаль тормоза несколько сильнее.
б) Проверьте, что индикатор ABS загорается при торможении.



5. Проверка изменения сигнала от датчика скорости.
а) На несколько секунд разгоните автомобиль до скорости более 45 км/ч.
б) Проверьте сигнал индикатора. Если сигнал индикатора некорректный, то перейдите к параграфам 6 и 7.

Примечание: если при проверке работы датчика замедления (параграф 4) датчик не срабатывает, то сигнал неправильный.



6. Чтение кодов неисправностей.
а) Остановите автомобиль. Индикатор будет продолжать мигать.
б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
в) Определите количество вспышек индикатора ABS.

Примечание:
- При нормальной работе индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду.
- Если имеются две или более неисправности, то сначала будет показана неисправность, имеющая наименьший код.

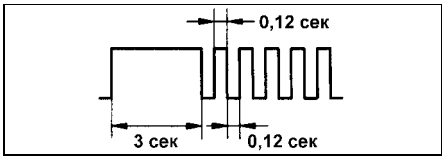
7. Замените или отремонтируйте неисправные компоненты системы.

Примечание: при ремонте или замене деталей ABS установите замок зажигания в положение "OFF".

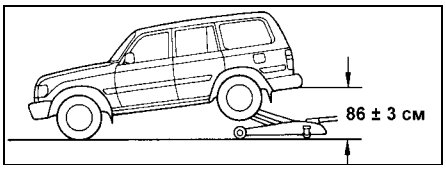
8. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Диагностика датчика замедления в статическом режиме

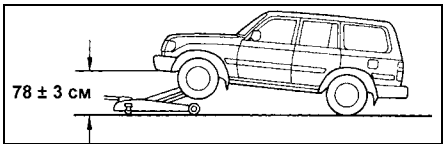
Внимание: при диагностике датчика замедления тормозная система работает, как обычная (ABS не работает).
1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи около 12В.
2. Проверка индикатора ABS.
а) Включите зажигание.
б) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды. Если индикатор не загорается, отремонтируйте или замените при необходимости предохранитель, лампу и проводку.
в) Проверьте, что индикатор ABS гаснет.
г) Выключите зажигание.
3. Выполните следующую последовательность операций.
а) Закоротите выводы "T_S" и "E_1" диагностического разъема в моторном отсеке.
б) Проверьте, что индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду по истечении 3-х секунд после запуска двигателя.



4. Проверка точки срабатывания датчика.
а) Медленно поднимайте заднюю часть автомобиля, как показано на рисунке.

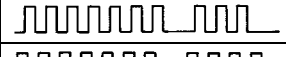
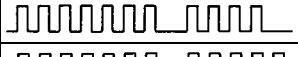
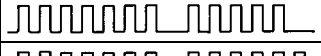
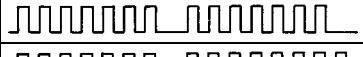
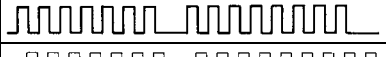


б) Если индикатор ABS загорелся, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.
в) Медленно опустите автомобиль.
г) Медленно поднимайте переднюю часть автомобиля, как показано на рисунке.

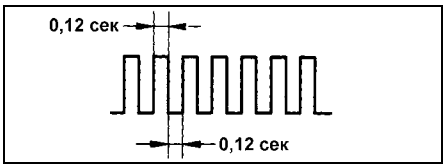


д) Если индикатор ABS загорелся, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.
е) Медленно опустите автомобиль.

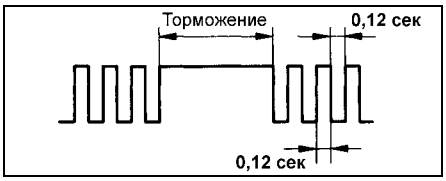
Таблица кодов неисправностей при диагностике датчиков.

Код	Форма сигнала	Неисправность	Причина неисправности
		Все датчики скорости и их роторы работают нормально	
71		Низкий уровень сигнала от датчика скорости переднего правого колеса.	• Датчик скорости переднего правого колеса • Установка датчика
72		Низкий уровень сигнала от датчика скорости переднего левого колеса.	• Датчик скорости переднего левого колеса • Установка датчика
73		Низкий уровень сигнала от датчика скорости заднего правого колеса.	• Датчик скорости заднего правого колеса • Установка датчика
74		Низкий уровень сигнала от датчика скорости заднего левого колеса.	• Датчик скорости заднего левого колеса • Установка датчика
75		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости переднего правого колеса	• Ротор датчика скорости переднего правого колеса
76		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости переднего левого колеса	• Ротор датчика скорости переднего левого колеса
77		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости заднего правого колеса	• Ротор датчика скорости заднего правого колеса
78		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости заднего левого колеса	• Ротор датчика скорости заднего левого колеса
79		Неисправен датчик замедления	• Датчик замедления • Установка датчика

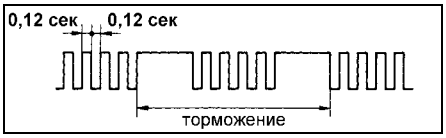
5. Проверка работы датчика замедления.
а) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более слегка нажмите на педаль тормоза.
б) Проверьте, что показания индикатора не изменились.



в) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более, нажмите на педаль тормоза несколько сильнее.
г) Проверьте, что индикатор ABS загорается при торможении.



д) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более сильно нажмите на педаль тормоза.
е) Если показания индикатора ABS во время торможения не совпадают с указанными на рисунке, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.



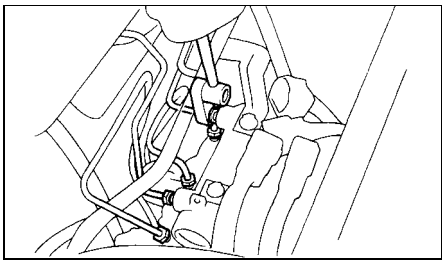
6. Остановите автомобиль и выключите зажигание.
7. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Модулятор давления

Снятие и установка

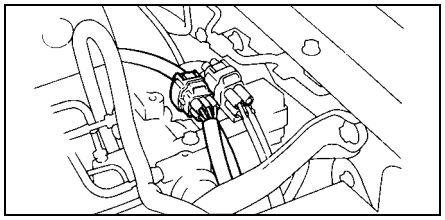
1. Снятие и установку производите в соответствии с рисунком.
2. Проводите отсоединение и подсоединение трубопроводов тормозной системы, используя спецприспособление.

Момент затяжки .....15 Н·м

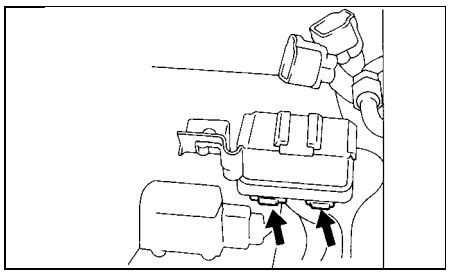


Проверка

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи 10 - 14,5 В.
2. Отсоедините разъем от модулятора.



3. Снимите реле управления с кронштейна модулятора и отсоедините разъемы.

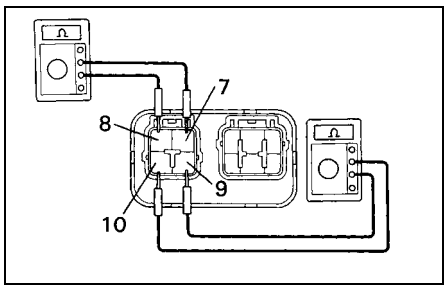


4. Дальнейшая проверка производится с помощью специального диагностического тестера (TOYOTA A.B.S. ACTUATOR CHECKER).

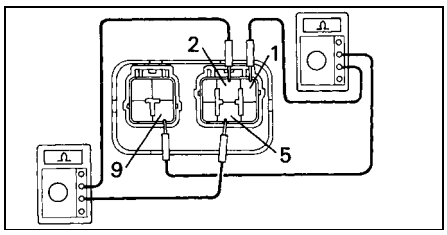
Реле

Проверка

1. Проверка реле электрического насоса ABS.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 9 и 10.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 7 и 8.
в) Если условия не выполняются, то замените реле.

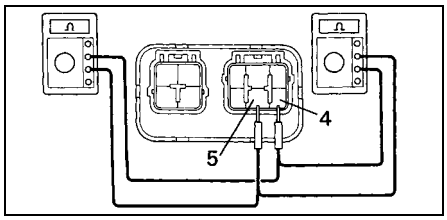


2. Проверка работы реле электрического насоса.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 10 (+) и 9 (-).
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 8.
в) Если работа реле отличается от описания, то замените реле.
3. Проверка реле электромагнитного клапана.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 9.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 5.

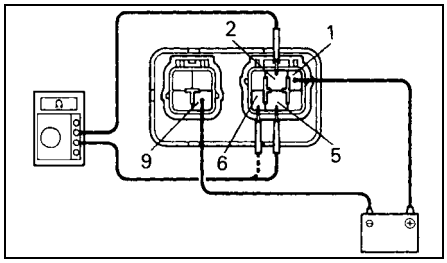


в) Подсоедините положительный вывод омметра к клемме 5, а отрицательный вывод к клемме 4. Проверьте наличие проводимости между клеммами.
г) Поменяйте полярность подсоединения омметра. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами.

Примечание: для омметров различных типов проводимость имеется на шаге (в) и отсутствует на шаге (г).

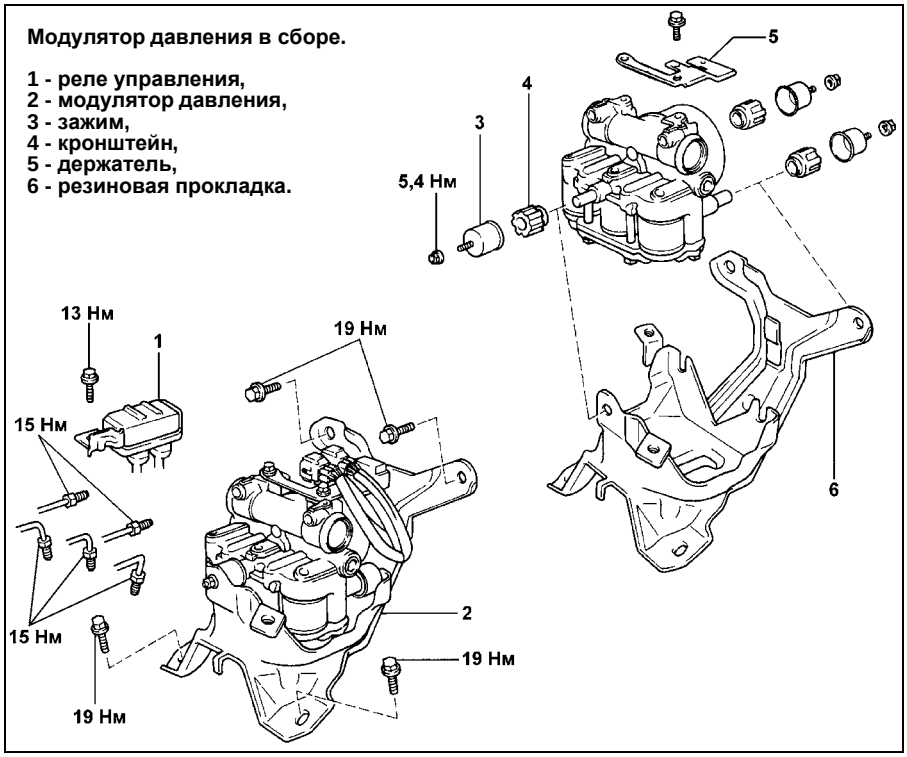


4. Проверка работы реле электромагнитного клапана.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 9 (-).
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 5.
в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 6.
г) Если функционирование отличается от описания, замените реле.



Модулятор давления в сборе.

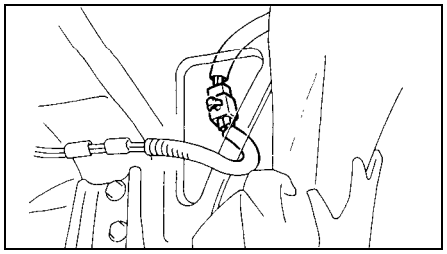
1 - реле управления,
2 - модулятор давления,
3 - зажим,
4 - кронштейн,
5 - держатель,
6 - резиновая прокладка.



Датчики скорости передних колес

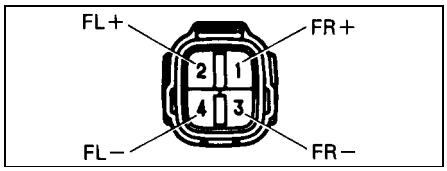
Проверка

1. Проверка датчика.
   а) Отсоедините разъем датчиков скорости передних колес.

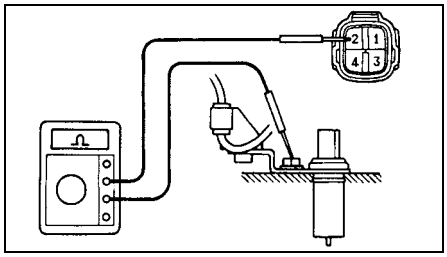


   б) Измерьте сопротивление между клеммами "FR+", "FR-" и "FL+", "FL-". Если значение сопротивления не соответствует описанию, замените датчик.

Сопротивление:
модели выпуска до 1995 .....0,87 - 1,27 кОм
модели выпуска с 1995.....0,97 - 1,77 кОм



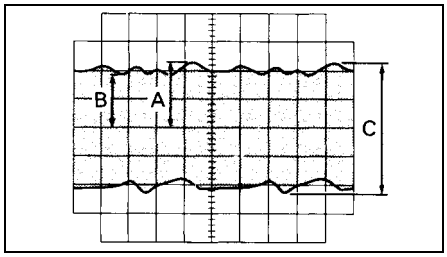
   в) Проверьте отсутствие проводимости между каждой из клемм и корпусом датчика. Если имеется проводимость, замените датчик.



   г) Подсоедините разъем датчиков скорости передних колес.
2. Проверьте правильность установки датчика скорости колеса и соответствие момента затяжки болта крепления датчика допустимому значению.

Момент затяжки .....18 Н·м

3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости колеса.
   а) Снимите ступицу с диском и ось поворотного кулака.
   б) Проверьте зубцы ротора датчика на наличие царапин, трещин, деформаций или пропуска зубцов.
   в) Установите ступицу с диском и ось поворотного кулака.
4. Проверка работы датчика скорости колеса и ротора датчика.
   а) Подсоедините осциллограф к разъему датчика скорости колеса.
   б) Разгоните автомобиль до 20 км/ч и проверьте выходной сигнал датчика скорости колеса.
   в) Проверьте, что амплитуда выходного сигнала "C" (см. рисунок) не менее 0,5 В.

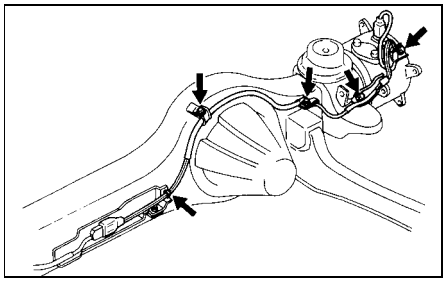


Если условие не выполняется, то замените датчик скорости колеса.
г) Проверьте, что минимальная величина отклонения "B" от средней линии составляет не менее 50% от величины максимального отклонения "A". Если условие не выполняется, то замените ротор датчика.

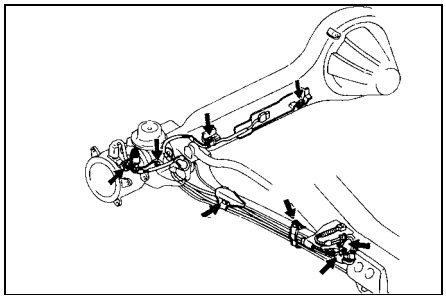
Снятие

Примечание: датчик и его проводка являются единым целым. Нельзя менять датчик и проводку датчика раздельно.

1. Отсоедините разъемы датчиков скорости передних колес.
2. Снятие датчиков скорости колес.
   а) Снимите четыре зажима и болты крепления проводки датчика скорости правого колеса.



   б) Снимите восемь зажимов и болты, крепления проводки датчика скорости левого колеса.



   в) Снимите датчики скорости левого и правого колес с поворотных кулаков.

Установка

1. Установка проводки датчиков.
   а) Установите проводку датчика скорости левого колеса с зажимами и болтами.

Момент затяжки .....18 Н·м

   б) Установите проводку датчика скорости правого колеса с зажимами и болтами.

Момент затяжки .....18 Н·м

2. Установка датчиков скорости колес.

Примечание: при замене датчика, отрегулируйте воздушный зазор.

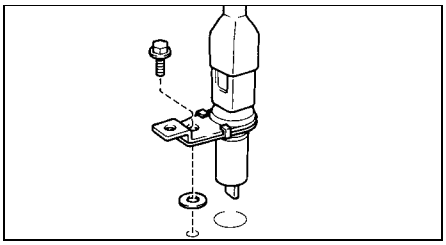
   а) Установите датчики.

Момент затяжки .....18 Н·м

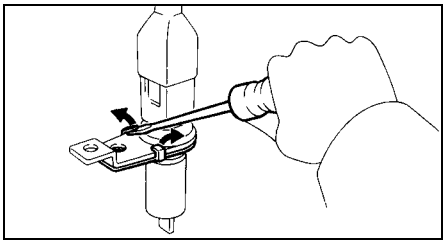
   б) Подсоедините разъемы датчиков.

Регулировка воздушного зазора

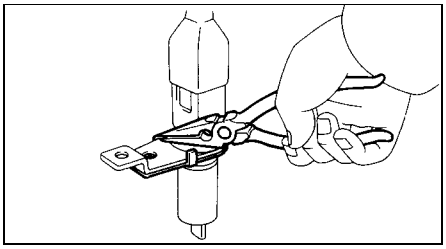
1. Установите датчик и прокладку толщиной 0,2 мм на поворотный кулак.
2. Произведите диагностику датчиков скорости колес и датчика замедления.
3. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.



4. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,5 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,35 мм вместо нее.
   а) С помощью отвертки снимите прокладку толщиной 0,5 мм.

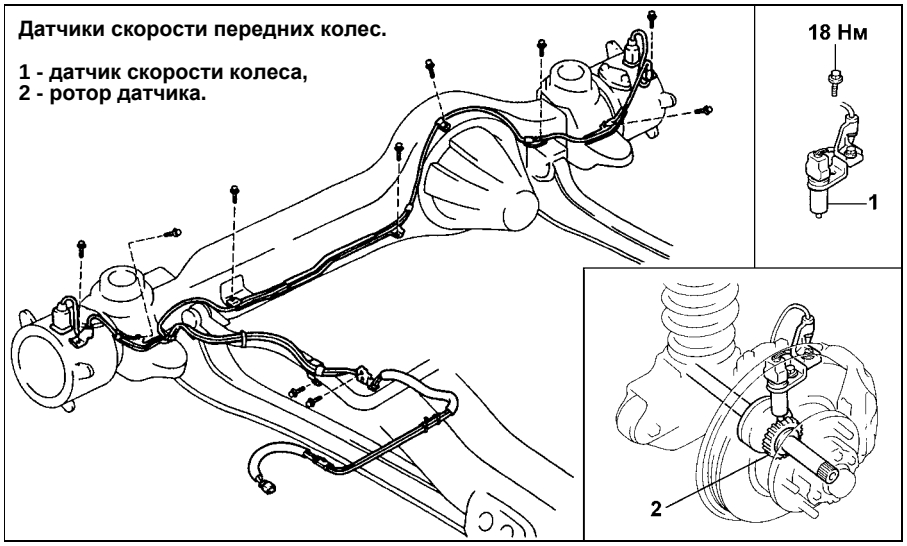


   б) Используя плоскогубцы с длинными губками, установите прокладку толщиной 0,35 мм.
5. Выполните параграфы 1 и 2.
6. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.

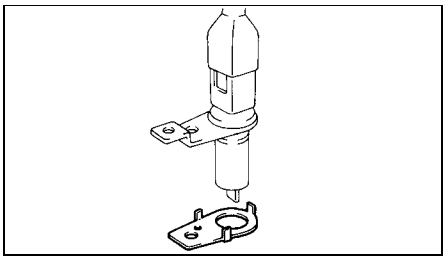


Датчики скорости передних колес.

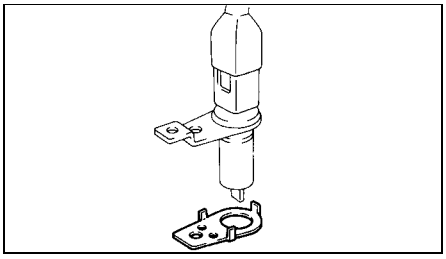
1 - датчик скорости колеса,
2 - ротор датчика.



7. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,35 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,25 мм вместо нее.
8. Выполните параграфы 1 и 2.
9. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.



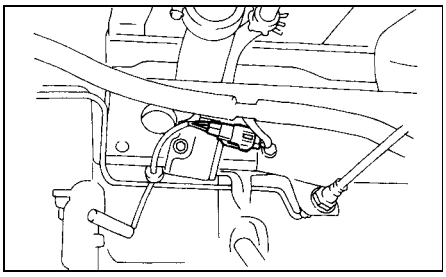
10. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,25 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,15 мм вместо нее. Установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без прокладки толщиной 0,2 мм.



Датчики скорости задних колес

Проверка

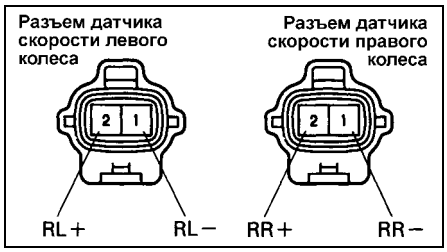
1. Проверка датчика скорости колеса.
   а) Отсоедините разъем датчика.



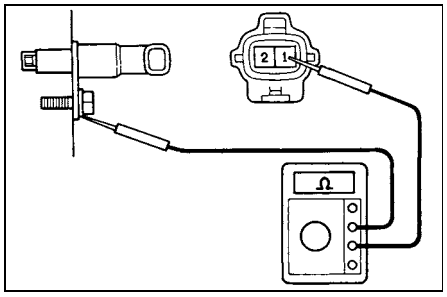
   б) Измерьте сопротивление между клеммами.

Сопротивление:
модели выпуска до 1995 ..... 0,7 - 1,1 кОм
модели выпуска с 1995..... 0,5 - 1,6 кОм

   в) Если величина сопротивления не соответствует указанной, замените датчик.



   г) Проверьте отсутствие проводимости между каждой из клемм и корпусом датчика. Если имеется проводимость, замените датчик.
   д) Подсоедините разъем датчика.

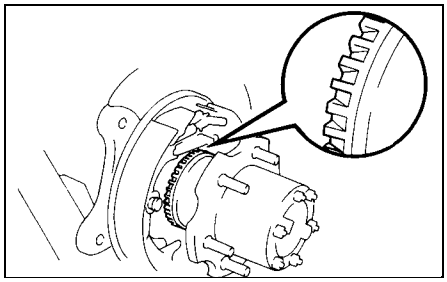


2. Проверьте правильность установки датчика и соответствие момента затяжки болта крепления датчика допустимому значению.

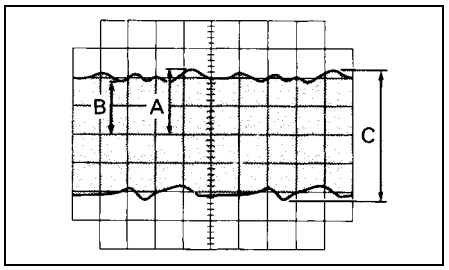
Момент затяжки ..... 18 Н·м

3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости колеса.
   а) Снимите суппорт и тормозной диск.
   б) Проверьте зубцы ротора датчика на наличие царапин, трещин, деформаций или пропуска зубцов.
   в) Установите суппорт и тормозной диск.

Примечание: не ударяйте по ступице, чтобы не повредить зубья ротора датчика скорости колеса.



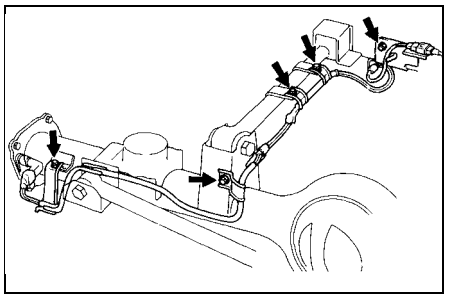
4. Проверка работы датчика скорости колеса и ротора датчика.
   а) Подсоедините осциллограф к разъему датчика скорости колеса.
   б) Разгоните автомобиль до 20 км/ч и проверьте выходной сигнал датчика скорости колеса.
   в) Проверьте, что амплитуда выходного сигнала "C" (см. рисунок) составляет не менее 0,5 В. Если условие не выполняется, то замените датчик скорости колеса.
   г) Проверьте, что минимальная величина отклонения "B" от средней линии составляет не менее 50% от величины максимального отклонения "A". Если условие не выполняется, то замените ступицу задней оси.



Снятие

Примечание: датчик скорости колеса и его проводка являются единым целым. Нельзя менять датчик скорости колеса и проводку датчика раздельно.

1. Отсоедините разъем датчика скорости колеса.
2. Снимите пять болтов крепления проводки датчика скорости колеса с рычага подвески и рамы.



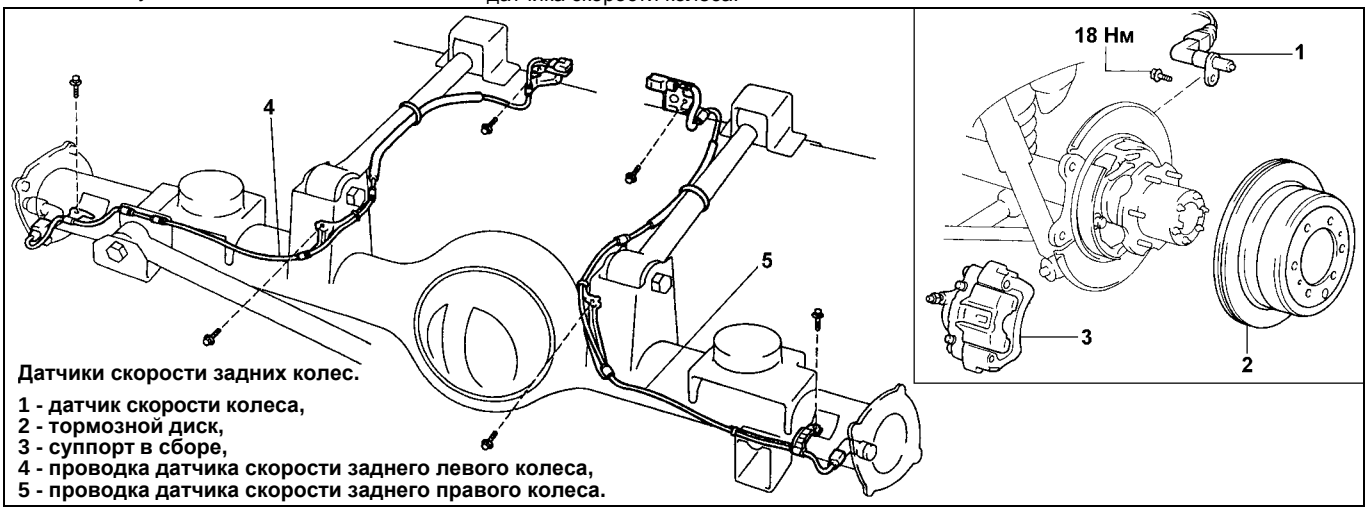
3. Снимите датчик скорости колеса.

Установка

1. Установите датчик скорости колеса на заднюю ось.

Момент затяжки .....18 Н·м

2. Подсоедините разъем датчика скорости колеса.
3. Установите проводку датчика скорости колеса вместе с болтами и зажимами.
4. Проведите диагностику датчика замедления и датчиков скорости колес.



Датчики скорости задних колес.

1 - датчик скорости колеса,
2 - тормозной диск,
3 - суппорт в сборе,
4 - проводка датчика скорости заднего левого колеса,
5 - проводка датчика скорости заднего правого колеса.

Проверка цепи антиблокировочной системы тормозов

1. Проверка цепи системы с подсоединенным разъемом.
   а) Снимите блок управления ABS.
   б) Используя вольтметр с большим входным сопротивлением (минимально 10 кОм/В) измерьте напряжение между каждой клеммой и "массой".
   в) Если параметры цепи не соответствует описанию, проверьте и отремонтируйте или замените неисправный компонент, определенный по таблице.
2. Проверка цепи системы с отсоединенным разъемом.
   а) Отсоедините разъемы от блока управления. Проверьте цепь со стороны проводов.
   б) Если параметры цепи не соответствует описанию, проверьте и отремонтируйте или замените неисправный компонент, определенный по таблице.
   в) Подсоедините разъемы и установите блок управления.

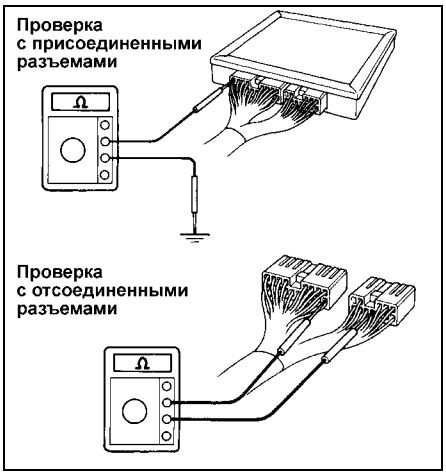
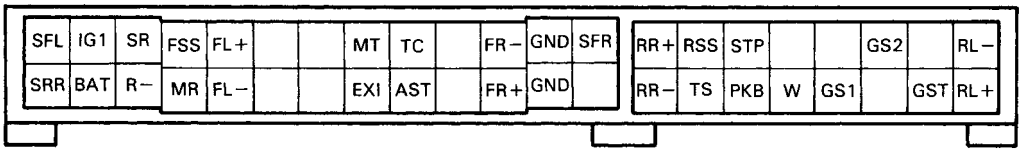


Таблица проверки с отсоединенными разъемами.

Клеммы	Проверка	Результат	Неисправность
RR+ ↔ RR-	Сопротивление	0,7 - 1,1 кОм (при 20° C)	Датчик скорости заднего правого колеса
RL+ ↔ RL-	Сопротивление	0,7 - 1,1 кОм (при 20° C)	Датчик скорости заднего левого колеса
SFR ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° C)	Модулятор давления
MT ↔ "масса"	Проводимость	Проводимость	Модулятор давления
FL+ ↔ FL-	Сопротивление	0,87 - 1,27 кОм (при 20° C)	Датчик скорости переднего левого колеса
SR ↔ R-	Сопротивление	60 - 100 Ом (при 20° C)	Реле управления
SFL ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° C)	Модулятор давления
FR+ ↔ FR-	Сопротивление	0,87 - 1,27 кОм (при 20° C)	Датчик скорости переднего правого колеса
AST ↔ "масса"	Сопротивление	Примерно 5 Ом (при 20° C)	Модулятор давления
MR ↔ R-	Сопротивление	55,8 - 68,2 Ом (при 20° C)	Реле управления
SRR ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° C)	Модулятор давления

Таблица проверки с присоединенными разъемами.



Клемма	Проверка	Условие	Результат	Неисправность
RL-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
GS2	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	4 - 6 В	Датчик замедления
STP	Напряжение	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено) и педаль тормоза нажата	Напряжение аккумулятора	Выключатель стоп-сигналов
	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено) и педаль тормоза отпущена	Проводимость	Стоп-сигналы
RSS	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
GS1	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	4 - 6 В или 7 - 12 В	Датчик замедления
W	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Блок управления ABS
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	Индикатор ABS
PKB	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и рычаг стояночного тормоза поднят	Примерно 0 В	Датчик включения стояночного тормоза
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и рычаг стояночного тормоза не вытянут	Напряжение аккумулятора	Датчик низкого уровня тормозной жидкости
TS	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме соединены	Примерно 0 В	Блок управления ABS
RR-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
SFR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Модулятор давления
	Проводимость	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
GND	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Проводка
FR-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
TC	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме не соединены	Напряжение аккумулятора	
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме соединены	Примерно 0 В	Блок управления ABS
FSS	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
SR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
IG1	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "ECU-IG"
SFL	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
AST	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Модулятор давления
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
EXI	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор блокировки межосевого дифференциала горит	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "GAUGE" (Приборы)
FL-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
R-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
BAT	Напряжение	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "DOME" (салон)
SRR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	Модулятор давления

Рулевое управление

Общая информация

Описание

На автомобилях возможно применение рулевого управления с гидроусилителями двух типов: стандартного и с регулируемым усилением. В рулевых механизмах обоих типов используются винтовая пара с циркулирующими шариками и распределительный клапан.

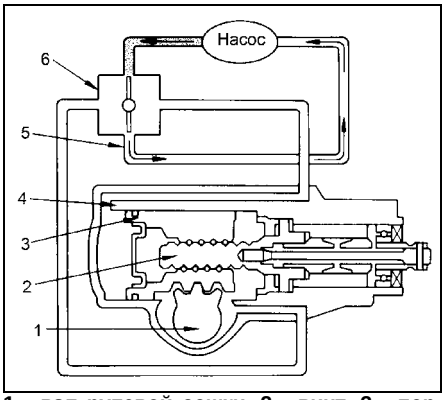
Модели с регулируемым усилением

Давление рабочей жидкости, действующее на поршень, изменяется в соответствии с сигналом от датчика скорости. Если автомобиль неподвижен или движется с малой скоростью, давление рабочей жидкости повышается для уменьшения усилия, необходимого для поворота рулевого колеса. На большой скорости давление уменьшается для снижения доли помощи в усилии и обеспечения соответствующей реакции на рулевом колесе.

Принцип работы

Нейтральное положение (прямолинейное движение)

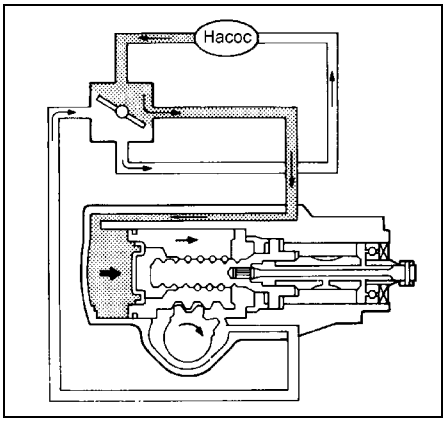
Рабочая жидкость от насоса поступает к распределительному клапану. Если распределительный клапан находится в нейтральном положении, то все количество поступающей рабочей жидкости пройдет через распределительный клапан к разгрузочному отверстию на слив обратно к насосу. При этом давление практически не создается, а поскольку давление на поршень равно по обе стороны от него, то поршень не будет перемещаться.



1 - вал рулевой сошки, 2 - винт, 3 - поршень цилиндра, 4 - силовой гидроцилиндр, 5 - разгрузочное отверстие, 6 - распределительный клапан.

На повороте

При повороте главного вала рулевого управления в любом направлении распределительный клапан также перемещается, перекрывая один из каналов для рабочей жидкости.

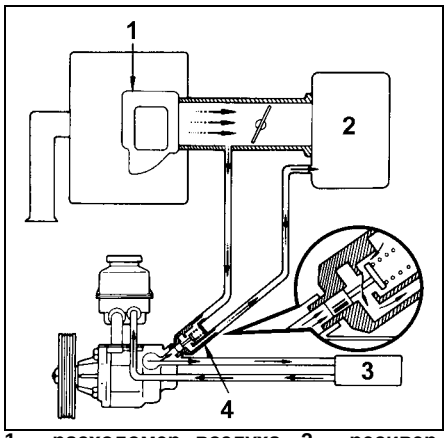


При этом другой канал открывается, обеспечивая изменение объема потока рабочей жидкости, и одновременно создается давление. Следовательно, возникает разность давлений, воздействующих на обе стороны поршня, который перемещается в направлении пониженного давления, и жидкость с другой стороны цилиндра вытесняется обратно к насосу через распределительный клапан.

Устройство повышения оборотов холостого хода

Когда рулевое колесо повернуто полностью вправо или влево, то в этот момент создается максимальная нагрузка на насос, что вызывает падение оборотов холостого хода двигателя. Для решения этой проблемы некоторые автомобили оборудованы устройством повышения оборотов холостого хода, расположенного на корпусе насоса гидроусилителя.

Под действием давления жидкости поршень клапана управления воздушным потоком перемещается, и клапан открывается, увеличивая объем воздуха, подаваемый в обход дроссельной заслонки.



1 - расходомер воздуха, 2 - ресивер, 3 - рулевой механизм, 4 - клапан управления воздушным потоком.

Проверка на автомобиле

Люфт рулевого колеса

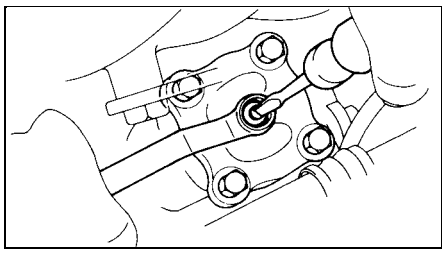
1. Проверьте люфт рулевого колеса.
   а) Установите колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.
   б) Измерьте люфт рулевого колеса по ободу, колеса не поворачиваются при легком повороте руля в обоих направлениях.

Максимальный люфт:
модели выпуска до 1995 .....30 мм
модели выпуска с 1995.....40 мм

   в) Если люфт превышает максимальное значение, то отрегулируйте или отремонтируйте рулевой привод.
2. Установите колеса в положение прямолинейного движения.
3. Регулировка рулевого механизма.
   а) Ослабьте контргайку.
   б) Поверните регулировочный винт по часовой стрелке для уменьшения люфта.

Примечание: поворачивайте регулировочный винт на небольшой угол и проверяйте люфт после каждого поворота винта.

4. Проверка отсутствия заедания рулевого привода.
   а) Поворачивайте рулевое колесо на половину хода в обоих направлениях.
   б) Проверьте величину люфта, плавность поворота рулевого колеса и отсутствие заедания.
5. Удерживая регулировочный винт, затяните контргайку.



Уровень рабочей жидкости

1. Установите автомобиль на ровную поверхность.
2. При остановленном двигателе проверьте уровень рабочей жидкости в бачке. Добавьте при необходимости.

Внимание: если рабочая жидкость нагретая, то уровень измеряйте по шкале "HOT", если холодная - по шкале "COLD".

3. Запустите двигатель на холостой ход.
4. Поверните рулевое колесо от упора до упора несколько раз, чтобы прогреть рабочую жидкость до температуры 80°С.
5. Проверьте отсутствие пены и помутнения жидкости в бачке. Если необходимо, прокачайте систему.
6. При работающем двигателе измерьте уровень рабочей жидкости.
7. Остановите двигатель и проверьте различие в уровнях жидкости в бачке при работающем и остановленном двигателе. Если уровень жидкости заметно изменился, то следует прокачать систему.

Максимальное повышение уровня.....5 мм

Замена рабочей жидкости

1. Вывесите передние колеса автомобиля.
2. Отсоедините возвратный шланг, установите пробку на штуцер, от которого был отсоединен шланг, и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

Примечание: поверните рулевое колесо от упора до упора, чтобы слить рабочую жидкость.

3. Заполните бачок свежей жидкостью.

Рабочая жидкость: DEXRON II

4. Запустите двигатель на холостой ход. Через 1-2 секунды жидкость начнет поступать из возвратного шланга. В этот момент сразу остановите двигатель.

Примечание: обеспечьте остаток некоторого количества жидкости в бачке.

5. Повторите операции по параграфам 3-4 несколько раз для удаления воздуха из жидкости.
6. Подсоедините возвратный шланг и прокачайте систему.

Прокачка системы

1. Проверьте уровень жидкости в бачке, добавьте при необходимости
2. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора несколько раз.
3. При работающем на режиме не более 1000 об/мин двигателе поверните рулевое колесо до упора вправо или влево и удерживайте его в этом положении 2 - 3 секунды, после чего поверните рулевое колесо в обратном направлении, снова выдержав в этом положении 2 - 3 секунды.
4. Проверьте отсутствие пены и помутнения жидкости в бачке.
5. Убедитесь, что уровень рабочей жидкости не поднимается выше максимального уровня при остановке двигателя.
6. Остановите двигатель и проверьте различие в уровнях жидкости в бачке при работающем и остановленном двигателе.

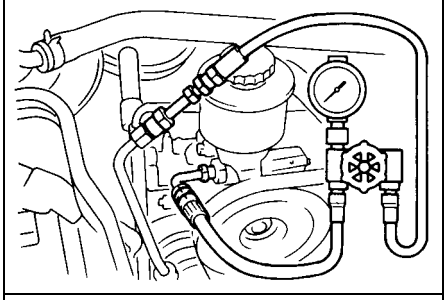
Максимальное повышение уровня.....5 мм

7. Если наблюдается пенообразование или помутнение жидкости, повышение уровня рабочей жидкости превышает 5 мм, то повторите операции по параграфам 1-3.

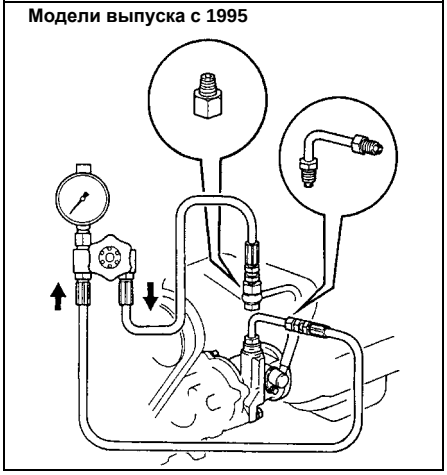
Проверка давления жидкости

1. Подсоединение манометра.
   а) Отсоедините штуцер нагнетательной магистрали.
   б) Подсоедините вход адаптера контрольного манометра к насосу рулевого управления, а выход (после вентиля) - к нагнетательной магистрали.

Модели выпуска до 1995



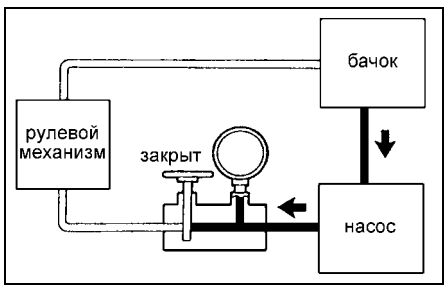
Модели выпуска с 1995



   в) Прокачайте систему. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора 2 или 3 раза.
   г) Проверьте уровень жидкости.
2. Проверьте, чтобы температура рабочей жидкости составляла не менее 80°С.
3. Запустите двигатель на холостой ход.
4. Проверьте давление рабочей жидкости при закрытом клапане манометра и, если давление мало, отремонтируйте или замените насос.

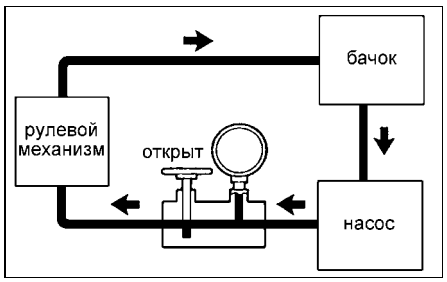
Минимальное давление в моделях:
выпуска до 1995..... 80 кгс/см^2 (7845 кПа)
выпуска с 1995..... 95 кгс/см^2 (9316 кПа)

Примечание:
- Клапан манометра не должен оставаться закрытым более 10 секунд.
- Не допускайте чрезмерного повышения температуры рабочей жидкости.



5. Проверьте давление рабочей жидкости при открытом клапане манометра, когда двигатель работает на режимах 1000 об/мин и 3000 об/мин.
Если разница между показаниями при 1000 об/мин и 3000 об/мин больше максимально допустимой, то отремонтируйте или замените клапан насоса или насос усилителя рулевого управления.

Максимальное отличие.....5 кгс/см^2 (490 кПа)

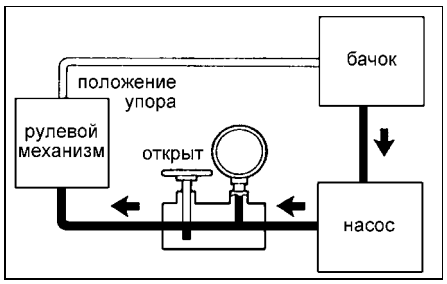


6. Проверка давления при повороте рулевого колеса до упора.

Стандартное рулевое управление:
   а) При работающем на холостом ходу двигателе полностью откройте клапан манометра и поверните рулевое колесо до упора влево или вправо. Измерьте давление.

Минимальное давление в моделях:
выпуска до 1995..... 80 кгс/см^2 (7845 кПа)
выпуска с 1995..... 95 кгс/см^2 (9316 кПа)

   б) Если давление мало, то в рулевом механизме имеется утечка, и он должен быть отремонтирован или заменен.



Рулевое управление с регулируемым усилением (модели до 1995 года)
   а) Поверните рулевое колесо до упора.
   б) Отсоедините разъем электромагнитного клапана.
   в) Выведите двигатель на режим 1000 об/мин. Полностью откройте клапан манометра и измерьте давление.

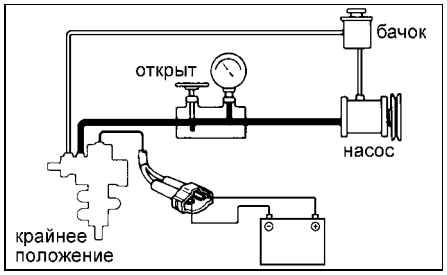
Минимально допустимое давление..... 80 кгс/см^2 (7845 кПа)

   г) Если давление мало, то в рулевом механизме имеется внутренняя утечка или неисправен электромагнитный клапан.
   д) Подсоедините аккумулятор к электромагнитному клапану.

Примечание:
- Во избежание перегорания обмотки данная проверка должна длиться не более 30 секунд.
- Для повторной проверки выждите до тех пор, пока обмотка клапана не охладится до состояния, когда к нему можно прикоснуться рукой.

   е) Проверьте давление жидкости и, если давление выше максимально допустимого, то проверьте электромагнитный клапан.

Максимально допустимое давление..... 40 кгс/см^2 (3,923 кПа)



   ж) Подсоедините разъем электромагнитного клапана и проверьте давление жидкости. Если давление ниже минимально допустимого, то система неисправна.

Минимально допустимое давление..... 80 кгс/см^2 (7845 кПа)

Проверка усилия на рулевом колесе

Примечание: перед проведением проверки проверьте давление в шинах, тип шин и поверхность контакта.

1. Остановите автомобиль на ровной поверхности и установите рулевое колесо в центральное положение.
2. Запустите двигатель на холостой ход.
3. С помощью динамометра измерьте усилие на рулевом колесе в обоих направлениях.

Предельно допустимое усилие:
стандартное..... 39 Н
с регулируемым усилением..... 29 Н

4. Если усилие на рулевом колесе превышает предельно допустимое значение, отремонтируйте рулевой механизм.
5. Проверка электромагнитного клапана (модели с регулируемым усилением).
   а) Подсоедините аккумулятор к электромагнитному клапану.

Примечание:
- Во избежание перегорания обмотки данная проверка должна длиться не более 30 секунд.
- Для повторной проверки выждите до тех пор, пока обмотка клапана не охладится до состояния, когда к нему можно прикоснуться рукой.

   б) Убедитесь, что усилие на рулевом колесе после подачи напряжения на электромагнитный клапан больше усилия до подачи напряжения.

Максимальное усилие..... 118 Н

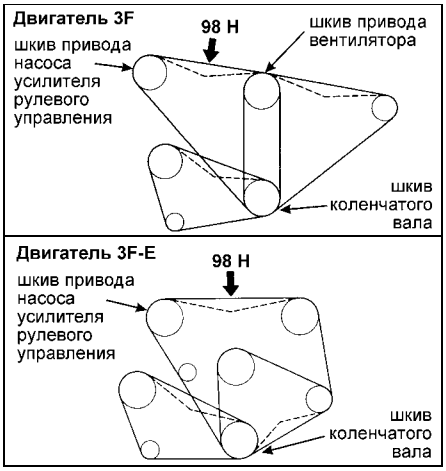
   в) Если усилие на рулевом колесе не возрастает, проверьте электромагнитный клапан.

Проверка натяжения ремня привода насоса (3F и 3F-E)

1. Нажмите на ремень привода с усилием 98 Н (10 кгс) в точке, указанной на рисунке и измерьте прогиб ремня.

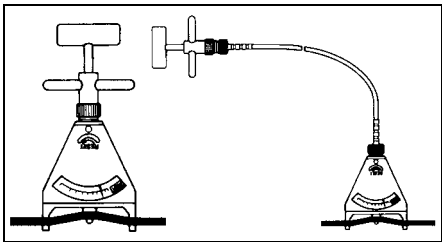
Прогиб ремня привода:
нового..... 7,0 - 9,5 мм
находящегося в эксплуатации ..... 8 - 10 мм

Примечание: новым считается ремень, проработавший на двигателе менее 5 минут.



2. С помощью специнструмента проверьте натяжение ремня привода.

Натяжение ремня привода:
нового..... 45 - 55 кгс
находящегося в эксплуатации .. 20 - 35 кгс



Рулевая колонка

Снятие

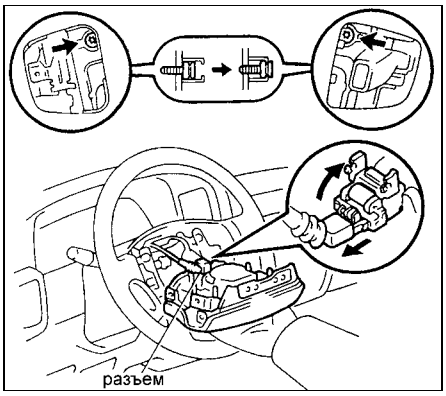
Внимание: некоторые автомобили выпуска с 1995 года оборудуются подушкой безопасности, расположенной в накладке звукового сигнала. Никогда не разбирайте накладку сигнала. Во избежание случайного срабатывания системы при снятии и установке накладки:

- установите замок зажигания в положение "LOCK",

- отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора,

- подождите не менее 90 секунд.

1. Снятие накладки сигнала.
   а) Установите передние колеса автомобиля в положение прямолинейного движения.
   б) Для моделей выпуска до 1995: отверните винты крепления.
   Для моделей выпуска с 1995: снимите задние накладки рулевого колеса и ослабьте винты с внутренним шестигранником.
   в) Для моделей выпуска до 1995: снимите накладку сигнала.
   Для моделей выпуска с 1995: отведите накладку сигнала от рулевого колеса и отсоедините разъем подушки безопасности.

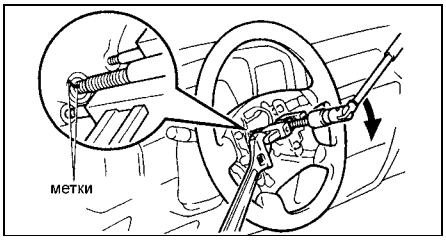


Внимание:

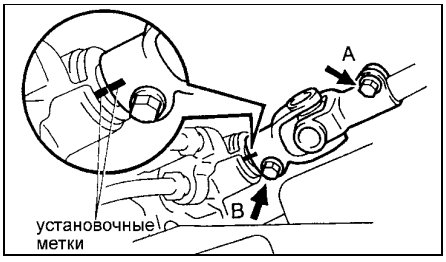
- При снятии накладки сигнала не вытягивайте провод подушки безопасности.

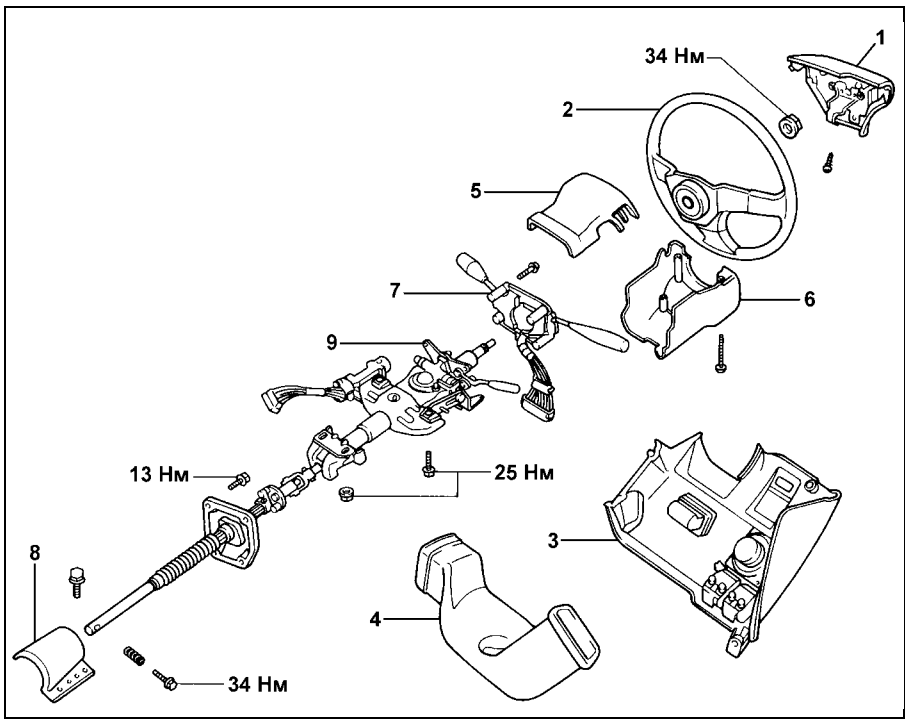
- После снятия храните накладку сигнала лицевой поверхностью вверх.

2. Снятие рулевого колеса.
   а) Отсоедините разъем и отверните гайку.
   б) Нанесите установочные метки на рулевое колесо и главный вал в сборе.
   в) С помощью съемника снимите рулевое колесо.

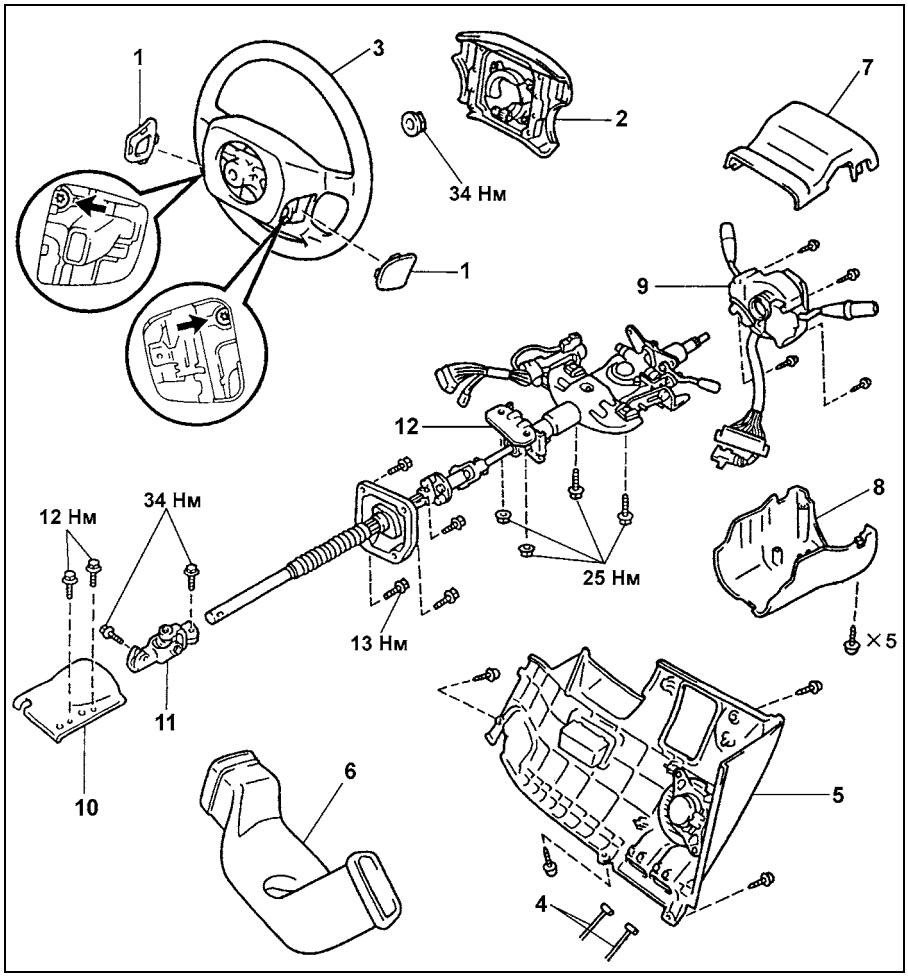


3. Снятие нижнего карданного шарнира.
   а) Нанесите установочные метки на вал червяка в сборе с клапаном и вилку карданного шарнира.
   б) Ослабьте болт "A" и отверните болт "B". Затем отверните болт "A".





Рулевая колонка в сборе (модели выпуска до 1995). 1 - накладка звукового сигнала, 2 - рулевое колесо, 3 - нижняя декоративная панель, 4 - воздуховод, 5 - верхняя накладка рулевой колонки, 6 - нижняя накладка рулевой колонки, 7 - комбинированный переключатель, 8 - кожух карданного шарнира, 9 - рулевая колонка.

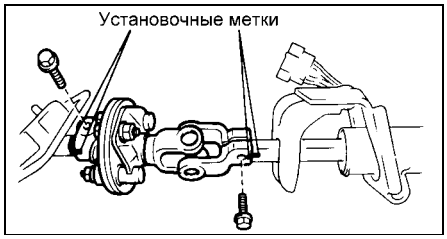


Рулевая колонка в сборе (модели выпуска с 1995). 1 - задние накладки рулевого колеса, 2 - накладка звукового сигнала, 3 - рулевое колесо, 4 - тросы управления открытием капота и лючка топливного бака, 5 - нижняя декоративная панель, 6 - воздуховод, 7 - верхняя накладка рулевой колонки, 8 - нижняя накладка рулевой колонки, 9 - комбинированный переключатель, 10 - кожух шарнира, 11 - нижний карданный шарнир, 12 - рулевая колонка.

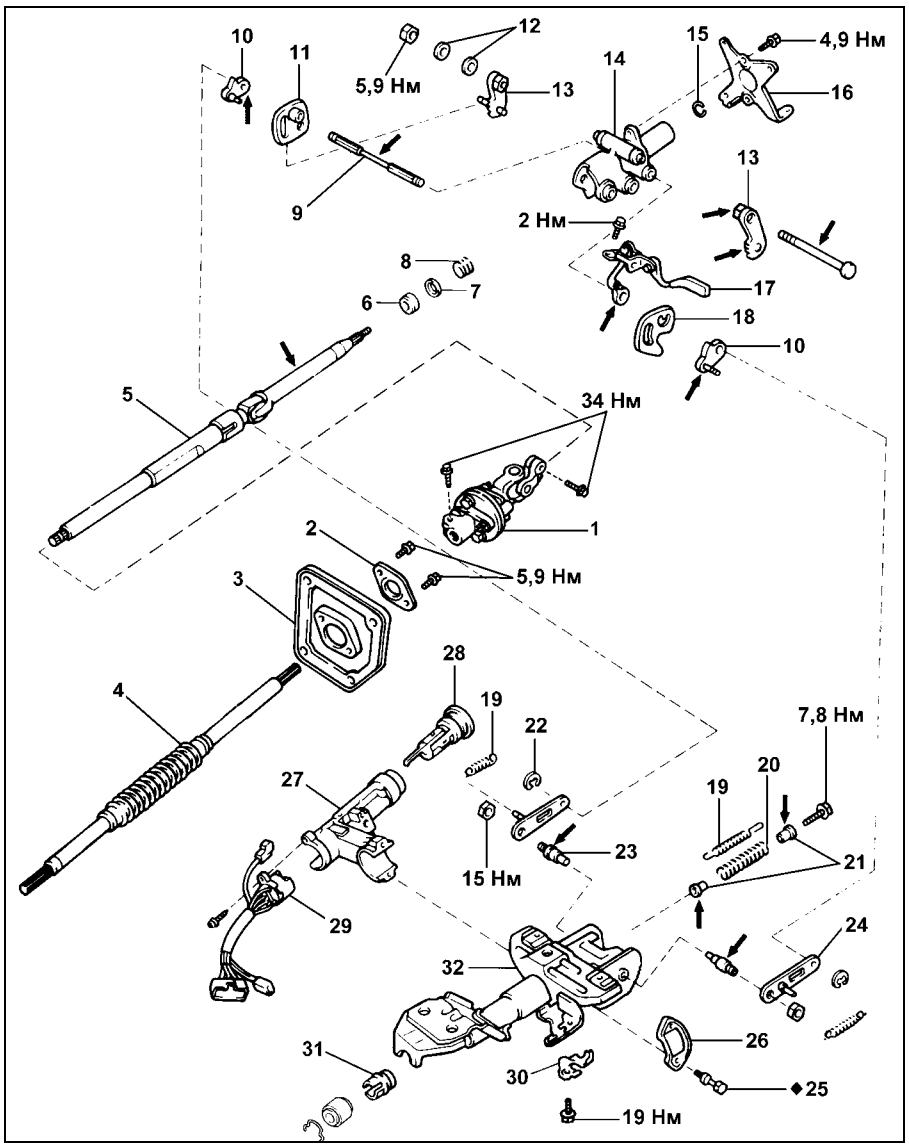
Разборка

Примечание: для варианта без регулировки угла наклона снятие соответствующих деталей производится аналогично.

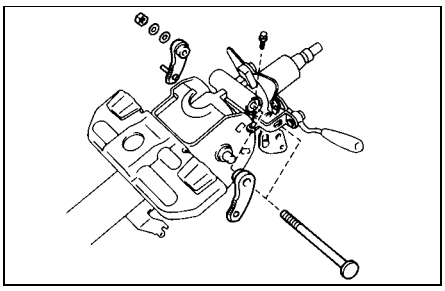
1. Нанесите установочные метки на верхний карданный шарнир и главный вал, затем отверните болт и отсоедините главный вал.



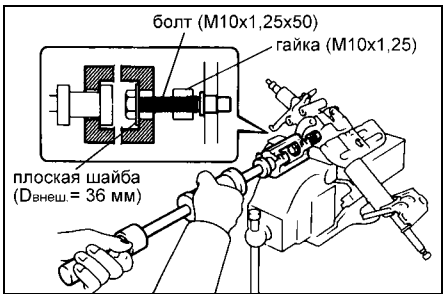
2. Снятие крышки лючка рулевой колонки.
   а) Нанесите установочные метки на упругую муфту и промежуточный вал, после чего отверните болт и снимите верхний карданный шарнир.
   б) Отверните болты и снимите пыльник и крышку лючка рулевой колонки.
3. Снятие кронштейна замка зажигания.
   а) С помощью кернера накерните центр болта со срезной головкой.
   б) Сверлом диаметром 3 - 4 мм засверлите болт со срезной головкой.
   в) С помощью врезного съемника для винтов (спец. метчик с левой резьбой) извлеките болт со срезной головкой.
   г) Отверните два болта и отделите кронштейн от трубы крепления колонки.
4. Снимите скобу крепления проводки.
5. Снимите болт вместе с пружиной сжатия и извлеките втулки из пружины.
6. Снимите пружину растяжения.
7. Снимите две пружины растяжения с держателей рычага регулировки наклона.
8. Снимите стопорные кольца с держателей рычага регулировки наклона, затем отверните гайки и снимите держатели.
9. Снимите два упора собачек, затем отверните гайку и снимите болт крепления собачек. Отверните болт из узла рычага регулировки наклона и снимите собачки с шайбами.



Рулевая колонка (вариант с регулировкой угла наклона). 1 - верхний карданный шарнир, 2 - пыльник, 3 - крышка лючка рулевой колонки, 4 - промежуточный вал, 5 - главный вал, 6 - подшипник, 7 - упорное кольцо, 8 - пружина, 9 - ось рычагов, 10 - стопор собачки, 11 - рычаг регулировки угла наклона, 12 - шайбы, 13 - собачка, 14 - верхняя труба, 15 - пружинное кольцо, 16 - кронштейн переключения сигнала поворота, 17 - узел рычага регулировки угла наклона, 18 - вспомогательный рычаг регулировки угла наклона, 19 - пружина растяжения, 20 - пружина сжатия, 21 - втулки, 22 - стопорное кольцо, 23 - болт рулевой колонки, 24 - держатель рычага регулировки угла наклона, 25 - болт с конусной головкой, 26 - хомут, 27 - кронштейн замка зажигания, 28 - цилиндр замка зажигания, 29 - переключатель замка зажигания, 30 - скоба, 31 - втулка, 32 - труба крепления рулевой колонки.
Примечание: нанесите консистентную смазку в местах, отмеченных стрелкой.



10. Снимите узел рычага регулировки угла наклона, рычаг регулировки, вспомогательный рычаг регулировки и ось рычагов.
11. Снятие верхней трубы колонки.
    а) Соберите приспособление (ударный съемник), гайку, плоскую шайбу и болт, как показано на рисунке. После этого снимите два болта рулевой колонки.



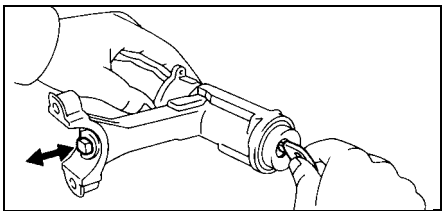
    б) Снимите верхнюю трубу с трубы крепления рулевой колонки.
12. Снимите кронштейн переключателя сигнала поворота.
13. Снятие главного вала.
    а) Удерживая главный вал с помощью струбцины, снимите стопорное кольцо с помощью клещей.
    б) Выньте главный вал из верхней трубы.

Примечание: не устанавливайте замок зажигания в позицию "LOCK" (блокировка).

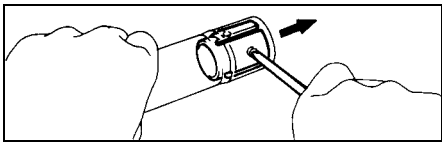
    в) Снимите пружину, упорное кольцо и подшипник.
14. Снятие подшипника главного вала.
    а) Снимите стопорное кольцо, расположенное в трубе крепления рулевой колонки.
    б) Извлеките подшипник.

Проверка

1. Проверьте срабатывание механизма блокировки рулевого колеса.



2. Замена цилиндра замка зажигания.
   а) Установите замок зажигания в положение "ACC".
   б) Нажмите на фиксатор тонким стержнем и извлеките цилиндр замка зажигания.
   в) Убедитесь, что ключ находится в положении "ACC", и затем установите новый цилиндр замка зажигания.
3. Замена втулки главного вала (при необходимости).
   а) С помощью отвертки извлеките втулку.



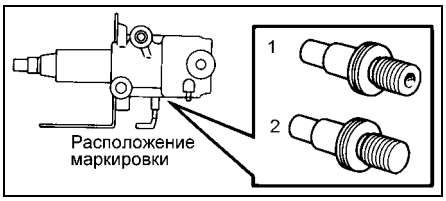
   б) Совместите отверстия трубы крепления рулевой колонки и выступы новой втулки, затем вставьте новую втулку в трубу.

Сборка

1. Нанесите консистентную смазку в местах, указанных стрелками на сборочном рисунке.
2. Установка главного вала в верхнюю трубу.
   а) Установите главный вал с подшипником, упорным кольцом и пружиной.
   б) Удерживая вал с помощью струбцины, установите стопорное кольцо.
3. Установите кронштейн переключателя сигналов поворота и заверните два болта крепления кронштейна.

Момент затяжки .....4,9 Н·м

4. Перед установкой произведите подбор болта рулевой колонки к верхней трубе.
   а) Если верхняя труба имеет маркировку "1", выберите болт с центральным отверстием.
   б) Если труба имеет маркировку "2", выберите болт без отверстия.

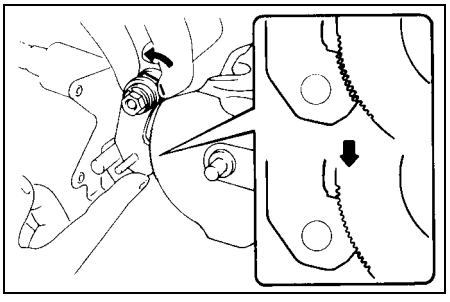


5. Установка главного вала в сборе с верхней трубой колонки.
   а) Установите упорное кольцо и втулку на главный вал.
   б) Вставьте главный вал в нижнюю трубу рулевой колонки.
   в) С помощью пластикового молотка запрессуйте болты рулевой колонки.
6. Установите ось рычагов в верхнюю трубу колонки, затем установите узел рычага регулировки угла наклона, рычаг регулировки и вспомогательный рычаг.
7. Временно установите две собачки и болт крепления. Заверните болт узла регулировки.

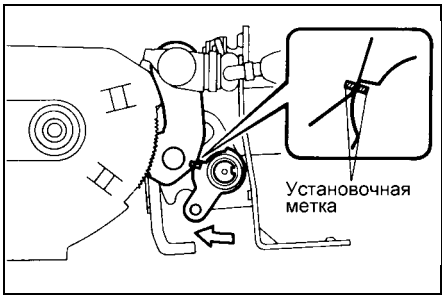
Момент затяжки .....2 Н·м

8. Регулировка собачек.
   а) Введите в зацепление собачку со стороны вспомогательного рычага с центральной частью зубчатого сектора храповика.
   б) Поворачивая кольцо со стороны рычага регулировки, полностью введите в зацепление собачку с этой стороны. Затяните гайку крепления собачек.

Момент затяжки .....5,9 Н·м

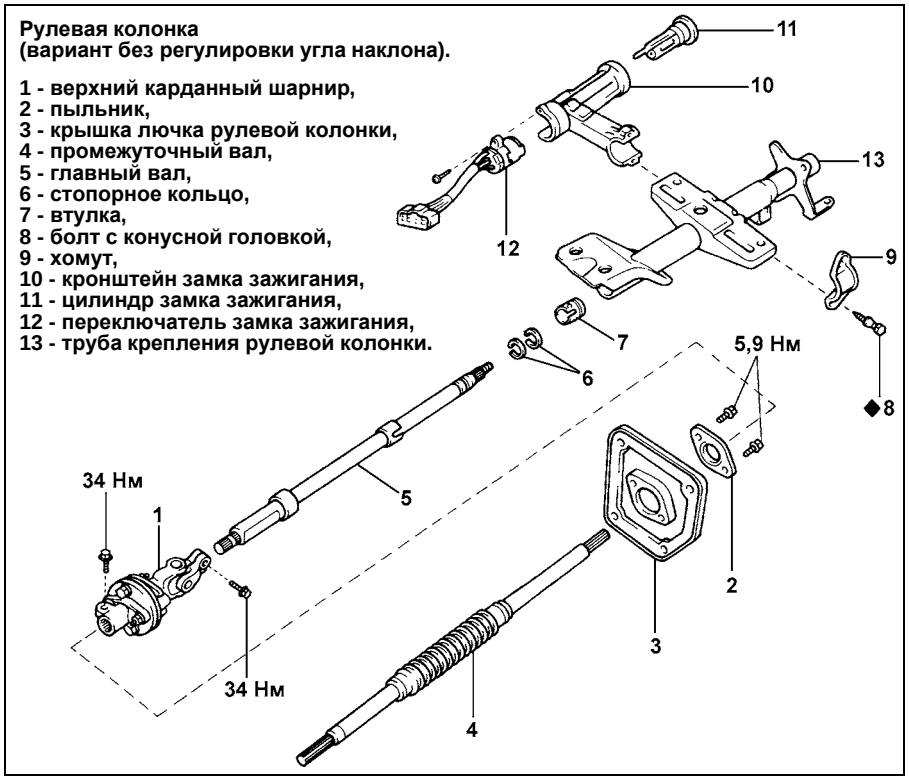


9. Подборка стопоров собачек.
   а) При зацепленных собачках и храповиках установите стопоры собачек.
   б) Проверьте совпадение установочных меток на стопоре и собачке при повороте стопора до контакта с краем собачки.



Рулевая колонка (вариант без регулировки угла наклона).

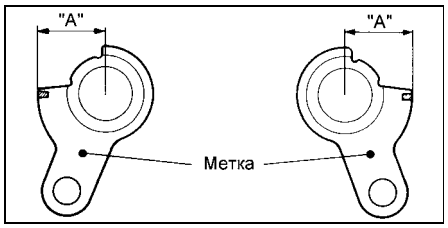
1 - верхний карданный шарнир,
2 - пыльник,
3 - крышка лючка рулевой колонки,
4 - промежуточный вал,
5 - главный вал,
6 - стопорное кольцо,
7 - втулка,
8 - болт с конусной головкой,
9 - хомут,
10 - кронштейн замка зажигания,
11 - цилиндр замка зажигания,
12 - переключатель замка зажигания,
13 - труба крепления рулевой колонки.



б) Если метки не совпадают, подберите стопоры собачек, пользуясь приведенной таблицей.

Сторона рычага регулировки	Сторона вспомогательного рычага	Размер "А" мм
1	A	12,65 - 12,75
2	B	12,55 - 12,65
3	C	12,45 - 12,55
4	D	12,35 - 12,45
5	E	12,25 - 12,35

в) После подбора стопоров проверьте полноту зацепления собачек и храповиков с обеих сторон.



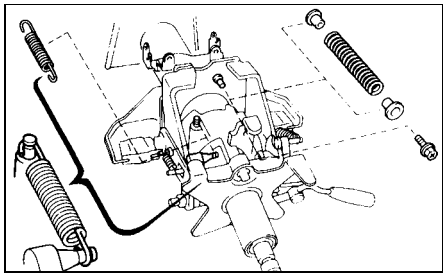
10. Установите стопоры собачек.
11. Установите держатели рычага регулировки угла наклона и затяните гайки.

Момент затяжки .....15 Н·м

12. Установите стопорные кольца держателей рычага регулировки угла наклона.
13. Установите втулки в пружину сжатия, затем установите пружину в сборе и заверните болт крепления.

Момент затяжки .....7,8 Н·м

14. Установите пружину растяжения.



15. Установите скобу крепления проводки.
16. Установите две пружины растяжения.
17. Установите кронштейн замка зажигания и затяните новые болты с конической головкой до срезания головок болтов.
18. Установите крышку лючка колонки. Заверните два болта, затем установите пыльник.

Момент затяжки .....5,9 Н·м

19. Совместите установочные метки на промежуточном валу и упругой муфте, затем затяните болт.

Момент затяжки .....34 Н·м

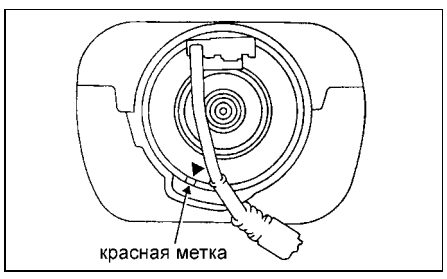
20. Совместите установочные метки на верхнем карданном шарнире и главном валу и затяните болт.

Момент затяжки .....34 Н·м

21. Проверьте отсутствие осевого люфта конца главного вала.
22. Проверьте работу рычага регулировки угла наклона.
   а) При нейтральном положении главного вала поднимите рычаг регулировки и убедитесь, что главный вал поднимается в крайнее верхнее положение.
   б) Опустите главный вал и убедитесь, что он фиксируется в крайнем нижнем положении.

Установка

1. Перед установкой рулевого колеса отцентрируйте скользящий контакт в комбинированном переключателе.
   а) Установите передние колеса в положение прямолинейного движения.
   б) Поверните скользящий контакт от руки против часовой стрелки до упора.
   в) Поверните скользящий контакт по часовой стрелке примерно на 3 оборота до совмещения с красной меткой.



2. Установка накладки сигнала.
а) Подсоедините разъем подушки безопасности.
б) Убедитесь, что винты с внутренним шестигранником находятся в крайнем положении, установите накладку сигнала.
в) Затяните винты.

Момент затяжки .....9 Н·м

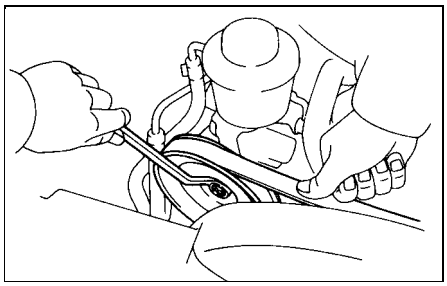
Внимание:
- Накладка сигнала должна быть закреплена указанным моментом.
- Замените накладку сигнала новой, если корпус и/или разъем повреждены либо деформированы.
-При установке накладки сигнала не допускайте, чтобы проводка мешала другим частям или застревала между ними.
г) Установите задние накладки рулевого колеса.

3. После установки проверьте, что рулевое колесо находится в центральной позиции.
4. Для моделей с подушкой безопасности: произведите диагностику системы (см. главу "Электрооборудование кузова").

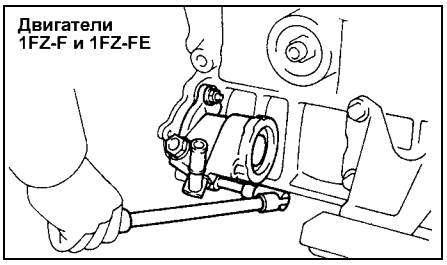
Насос гидроусилителя

Снятие и установка

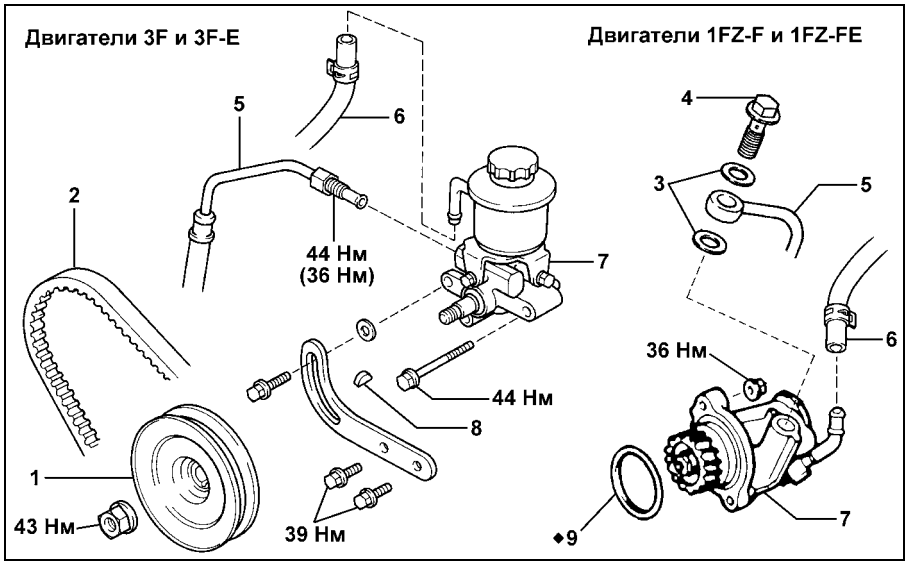
1. Двигатели 3F и 3F-E: нажмите на ремень привода рукой для удержания шкива, и ослабьте гайку крепления. Снимите ремень привода насоса.



2. Удалите рабочую жидкость из бачка.
3. Отсоедините, а затем заглушите напорный и возвратный трубопроводы.
4. Отверните болты крепления и снимите насос.

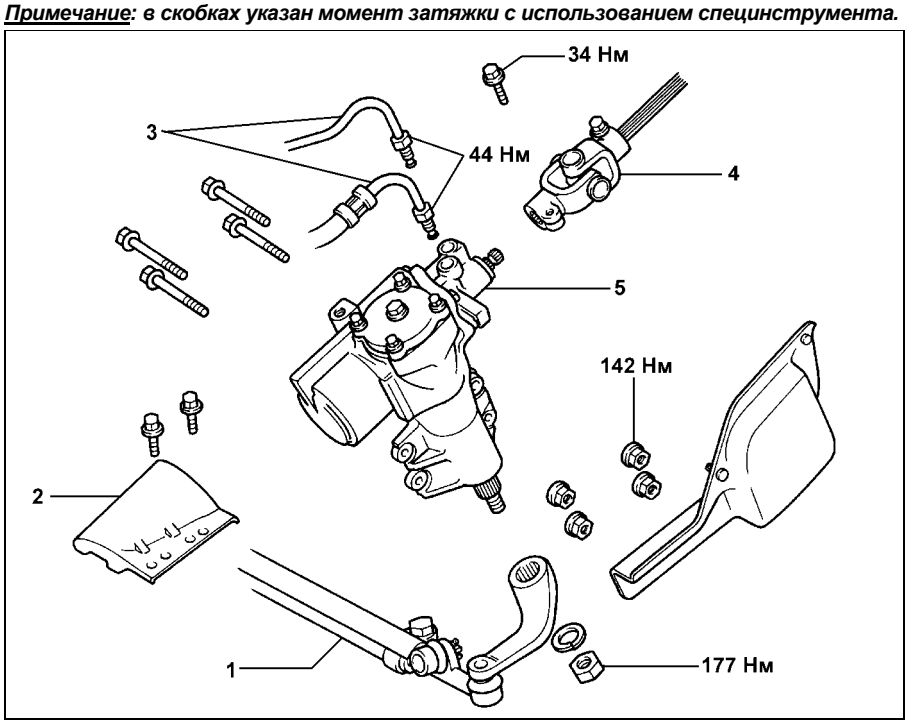


Примечание:
- Установку деталей производите в порядке обратном снятию.
- Для двигателей 1FZ: замените кольцевое уплотнение насоса.
- После установки прокачайте систему.



Насос гидроусилителя в сборе. 1 - шкив привода насоса, 2 - ремень привода насоса, 3 - прокладки, 4 - болт штуцера, 5 - напорный трубопровод, 6 - возвратный трубопровод, 7 - насос гидроусилителя, 8 - шпонка вала, 9 - кольцевое уплотнение.

Примечание: в скобках указан момент затяжки с использованием специнструмента.

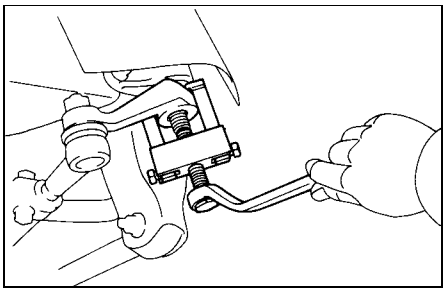


Рулевой механизм. 1 - рулевая сошка с передаточной тягой, 2 - кожух шарнира, 3 - напорный и возвратный трубопроводы, 4 - промежуточный вал, 5 - рулевой механизм.

Рулевой механизм

Снятие и установка

1. Отсоединение рулевой сошки.
а) Ослабьте гайку рулевой сошки.
б) С помощью съемника отсоедините рулевую сошку от вала.

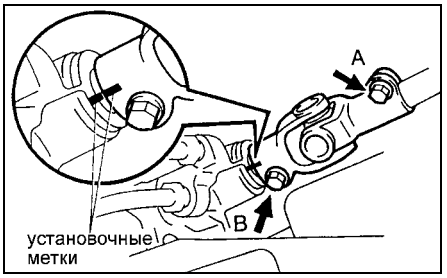


в) Снимите гайку, пружинную шайбу и рулевую сошку.

Примечание: при подсоединении рулевой сошки совместите установочные метки на рулевой сошке и вале сошки, затем установите пружинную шайбу и затяните гайку.

Момент затяжки гайки.....177 Н·м.

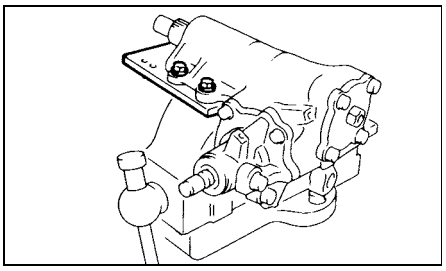
2. Отсоединение нижнего карданного шарнира от рулевого механизма.
а) Нанесите установочные метки на вал червяка в сборе с клапаном и вилку карданного шарнира.
б) Ослабьте верхний болт "A" карданного шарнира.
в) Отверните нижний болт "B" шарнира.
г) Сдвиньте шарнир назад для отсоединения его от хвостовика винта.



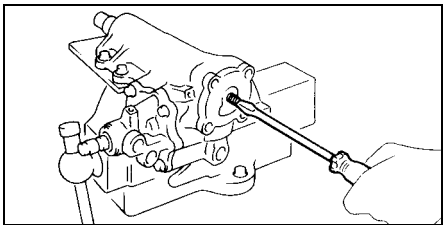
3. Отсоедините напорный и возвратный трубопроводы от рулевого механизма.

Разборка рулевого механизма

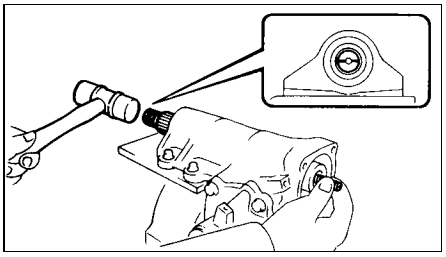
1. Закрепите рулевой механизм на спецприспособлении и зажмите приспособление в тисках.



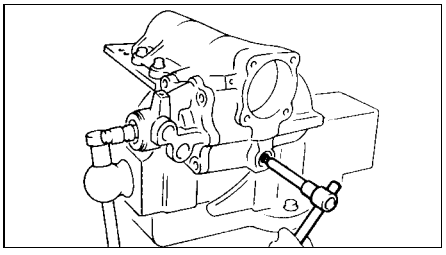
2. Для моделей с регулируемым усилением: отверните болты и снимите клапан-регулятор давления и уплотнительные кольца.
3. Отверните контргайку регулировочного винта. Отверните четыре болта. Ввинтите регулировочный винт до отделения и выхода торцевой крышки из корпуса.



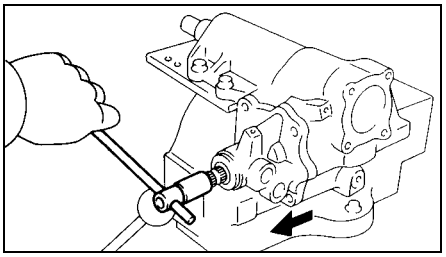
4. Пластиковым молотком постучите по торцу вала сошки, и извлеките вал.



5. С помощью спецключа отверните гайку направляющей плунжера. Снимите пружину, плунжер и направляющую плунжера. Снимите уплотнительное кольцо.



6. Снятие узла управляющего клапана.
   а) Отверните четыре болта корпуса.
   б) С помощью специального ключа поверните вал винта по часовой стрелке для отсоединения узла управляющего клапана от корпуса рулевого механизма.



   в) Удерживая шариковинтовую пару от перемещения, извлеките корпус управляющего клапана и шариковинтовую пару.

Внимание: не допускайте снятия гайки-рейки с вала винта.

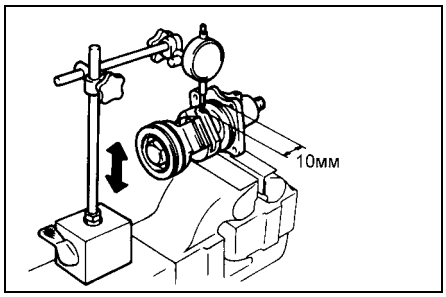
   г) Снимите уплотнительное кольцо.

Проверка

1. Проверка зазора шариковинтовой пары.
   а) Закрепите корпус управляющего клапана в тисках.
   б) С помощью индикатора измерьте зазор в шариковинтовой паре при перемещении поршня (гайки-рейки) вверх и вниз.

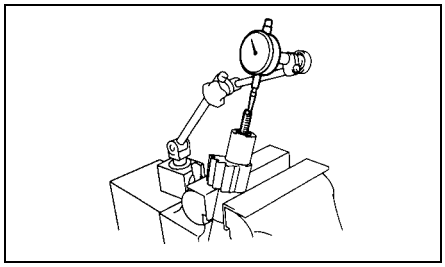
Максимальный зазор.....0,15 мм

   в) Если зазор больше предельно допустимого, то замените узел управляющего клапана.

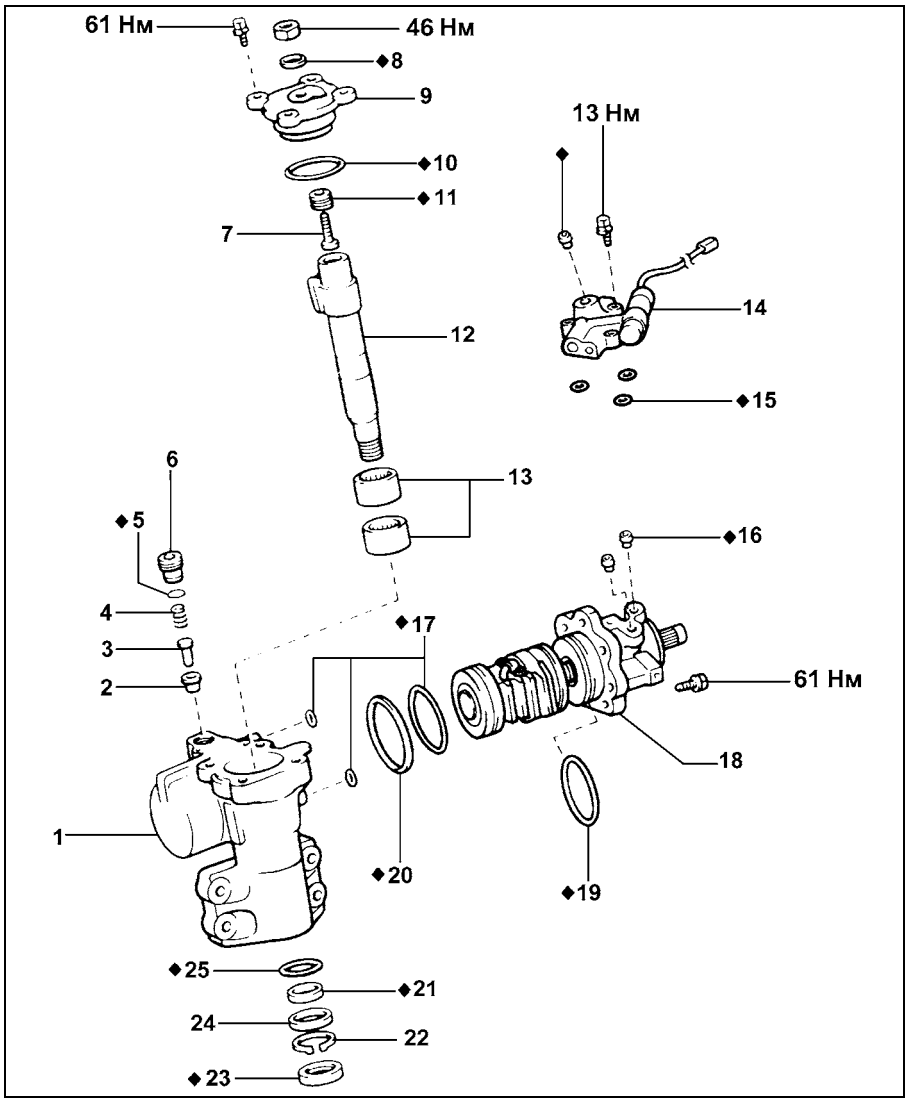


2. Проверка осевого зазора регулировочного винта.
   а) Зажмите вал рулевой сошки в тисках.
   б) С помощью индикатора измерьте осевой зазор регулировочного винта. Если зазор больше предельно допустимого, то отрегулируйте его.

Максимальный зазор..... 0,03 - 0,05 мм



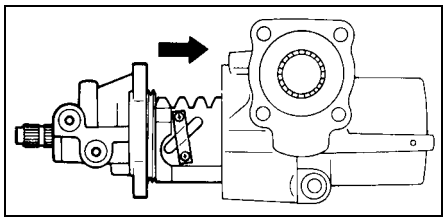
3. Регулировка осевого зазора регулировочного винта (если необходимо).
   а) Используя зубило и молоток, удалите зачеканку контргайки, затем отверните контргайку.
   б) Отрегулируйте винт до получения нормального зазора.
   в) Установите и затяните новую контргайку, затем зачеканьте контргайку.



Рулевой механизм с усилителем. 1 - корпус, 2 - плунжер, 3 - направляющая плунжера, 4 - пружина, 5 - уплотнительное кольцо, 6 - гайка направляющей плунжера, 7 - регулировочный винт, 8 - шайба, 9 - торцевая крышка, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - контргайка, 12 - вал рулевой сошки, 13 - игольчатый подшипник, 14 - клапан-регулятор давления (модели с регулируемым усилением), 15 - уплотнительное кольцо, 16 - седло штуцера, 17 - уплотнительное кольцо, 18 - узел управляющего клапана, 19 - уплотнительное кольцо, 20 - фторопластовое кольцо, 21 - фторопластовое кольцо, 22 - стопорное кольцо, 23 - сальник, 24 - проставка, 25 - уплотнительное кольцо.

Сборка

1. Установка узла клапана управления.
   а) Установите уплотнительные кольца в корпус рулевого механизма и на корпус управляющего клапана.
   б) Смонтируйте корпус рулевого механизма на спецприспособлении и зажмите спецприспособление в тисках.
   в) Вставьте узел управляющего клапана в корпус рулевого механизма, как показано на рисунке.



   г) Затяните болты крепления.

Момент затяжки .....61 Н·м

Внимание: не допускайте повреждения фторопластового кольца.

   д) С помощью динамометрического ключа и переходника проверьте преднатяг шариковинтовой пары.

Преднатяг .....0,3 - 0,5 Н·м

Примечание: удерживайте шариковинтовую пару от проворота.

   е) Если преднатяг не соответствует норме, замените узел шариковинтовой пары.

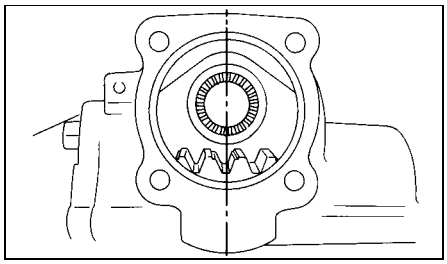
2. Установите плунжер, направляющую плунжера и пружину. Установите новое уплотнительное кольцо на гайку направляющей и затяните гайку.

Момент затяжки .....20 Н·м

3. Установка вала рулевой сошки.
   а) Установите новое уплотнительное кольцо на торцевую крышку. С помощью отвертки соберите вал рулевой сошки и торцевую крышку.

Примечание: полностью ослабьте регулировочный винт.

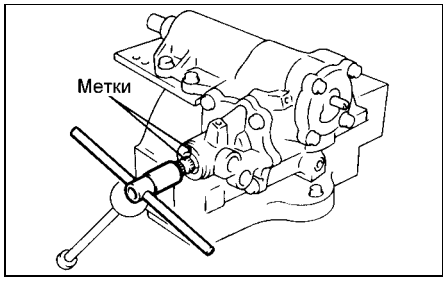
   б) Установите шариковинтовую пару по центру рулевого механизма. Вставьте вал сошки таким образом, чтобы средние зубья вошли в зацепление с зубьями поршня.



   в) Установите четыре болта и произведите затяжку болтов крест-накрест.

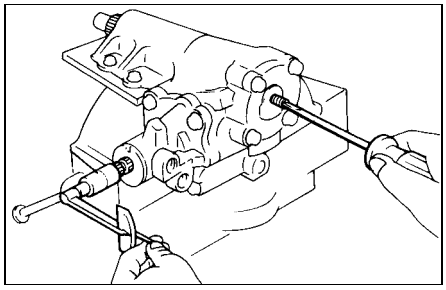
Момент затяжки .....61 Н·м

4. Определение центрального положения рулевого механизма.
   а) С помощью переходника поверните хвостовик винта рулевого механизма от упора до упора и определите центральное положение.
   б) Нанесите метки на хвостовик винта и корпус для указания центрального положения.



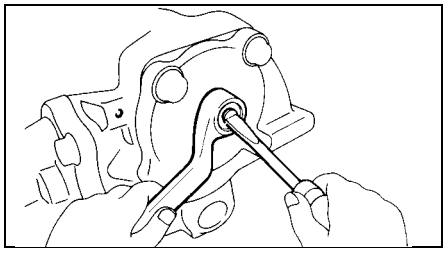
5. Проверка общего преднатяга.
   а) Установите с динамометрический ключ с переходником на хвостовик винта.
   б) Поворачивайте регулировочный винт, одновременно измеряя преднатяг.

Общий преднатяг ..... 0,74 - 0,96 Н·м



6. Установите новую шайбу.
7. Наверните и затяните контргайку винта, удерживая регулировочный винт.

Момент затяжки .....46 Н·м



8. Проверьте общий преднатяг.
9. Для моделей с регулируемым усилением: установите новые уплотнительные кольца на клапан-регулятор давления, затем установите сам клапан и закрепите его болтами.

Момент затяжки .....13 Н·м

Электронная система управления гидроусилителем

Меры предосторожности

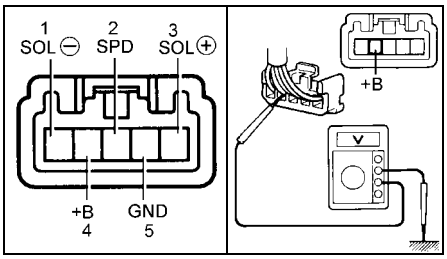
Не вскрывайте крышки и кожухи электронного блока управления и других электронных схем без крайней необходимости (при прикосновении к клеммам интегральных схем может произойти их повреждение статическим электричеством).

Поиск неисправностей

Неисправности электронной системы управления рулевым механизмом проявляются в следующем:
   а) "Тяжелое" управление при работе двигателя на холостом ходу или при движении автомобиля с малой скоростью;
   б) Неадекватная реакция автомобиля на поворот рулевого колеса при движении с большой скоростью.

Перед проверкой системы убедитесь в отсутствии неисправностей в механической части:
   а) Проверьте давление в шинах.
   б) Проверьте смазку подвески и рулевого привода.
   в) Проверьте шарниры рулевого управления и шаровые шарниры рычагов подвески.
   г) Проверьте отсутствие изгиба рулевой колонки.
   д) Проверьте надежность стыковки разъемов.
   е) Проверьте давление жидкости от насоса гидроусилителя.

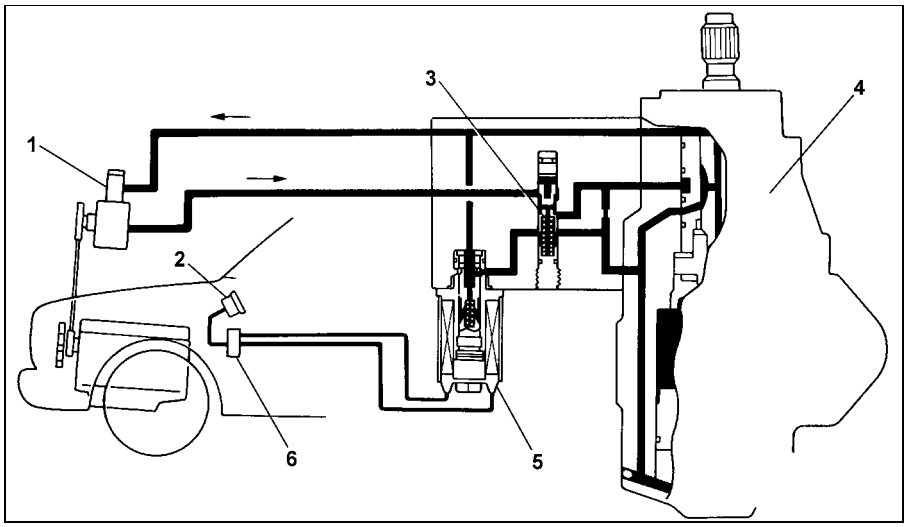
1. Включите зажигание.
2. Проверьте исправность предохранителя (ECU-IG).
   а) Если предохранитель неисправен, то замените его.
   б) Если неисправность не исчезла, то произошло короткое замыкание между предохранителем и клеммой "+B" электронного блока управления (ECU).
3. Отсоедините разъем электронного блока управления (ECU).
4. Проверьте наличие напряжения аккумулятора между клеммой "+B" и "массой".
   Если напряжение отсутствует, то произошло размыкание цепи между предохранителем и клеммой "+B".



5. Проверьте наличие проводимости между клеммой "GND" и "массой".
   Если проводимость отсутствует, то либо произошло размыкание цепи между предохранителем и клеммой "+B", либо неисправно соединение с "массой".
6. Приподнимите автомобиль и установите его на подставки. Подсоедините омметр к клеммам "SPD" и "GND". Проверьте сопротивление при вращении колес.

Сопротивление ..... 0 Ом → ∞ → 0 Ом

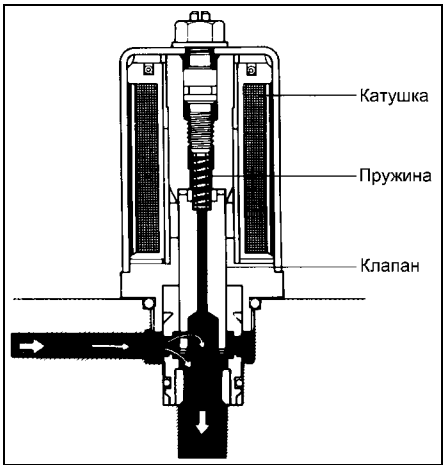
   Если сопротивление не изменяется, как указано, то либо произошло размыкание/замыкание цепи между клеммой "SPD" и датчиком скорости, либо неисправен датчик скорости.



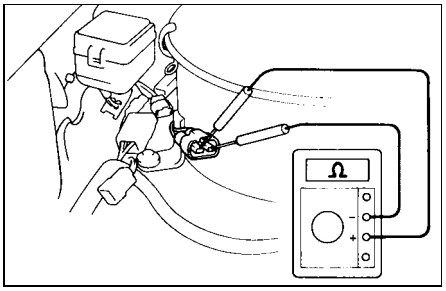
1 - насос гидроусилителя, 2 - датчик скорости, 3 - клапан-регулятор потока, 4 - рулевой механизм, 5 - электромагнитный клапан, 6 - блок управления.

7. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "SOL (+)" или "SOL (-)" и "GND".
Если проводимость есть, то либо короткое замыкание цепи между клеммами "SOL (+) " и "SOL (-) ", либо неисправен клапан-регулятор давления.
8. Измерьте сопротивление между клеммами "SOL (+)" и "SOL (-)".
Нормальное сопротивление ..... 6 - 11 Ом
Если сопротивление отличается от указанного, то либо произошло размыкание цепи между клеммами "SOL (+)" и "SOL (-)", либо неисправен клапан регулятор давления.
9. Проверьте электронный блок управления (ECU). Если блок управления неисправен, то замените его.

Проверка клапана-регулятора давления



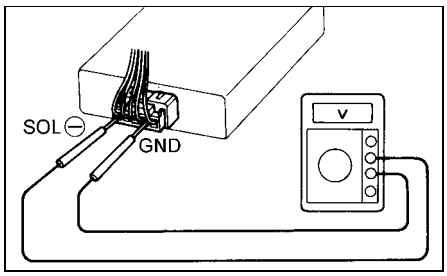
1. Отсоедините разъем.
2. Измерьте сопротивление между клеммами "SOL (+) " и "SOL (-).
Сопротивление ..... 6 - 11 Ом



3. Подсоедините положительный вывод аккумулятора к клемме "SOL (+)", а отрицательный вывод - к клемме "SOL (-)": должен быть слышен щелчок от срабатывания клапана. Если клапан неисправен, замените клапан-регулятор давления в сборе.
Примечание:
- Производите проверку в течение не более 30 секунд во избежание перегорания обмотки клапана.
- Производите повторную проверку только после охлаждения обмотки до состояния, когда к ней можно прикоснуться рукой.
4. Подсоедините разъем.

Проверка электронного блока управления

1. Поднимите автомобиль домкратом и установите его на подставки.
2. Снимите левую декоративную панель.
Примечание: не отсоединяйте разъем электронного блока управления.
3. Запустите двигатель на оборотах холостого хода.
4. Подсоедините вольтметр к клеммам "GND" и "SOL (-)".
5. Измерьте напряжение между клеммами.
Нормальное напряжение ..... 0,28 - 0,38 В



6. Включите высшую передачу на КПП и на оборотах, соответствующих скорости порядка 60 км/ч, снова измерьте напряжение. Для получения результата необходимо вычесть полученное значение напряжения из значения, измеренного ранее в параграфе 5.
Нормальное напряжение ..... 0,13 - 0,21 В
7. При отсутствии напряжения попробуйте другой электронный блок управления.
8. Установите левую декоративную панель.
9. Опустите автомобиль на колеса.

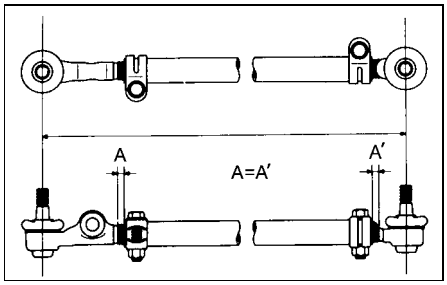
Рулевой привод

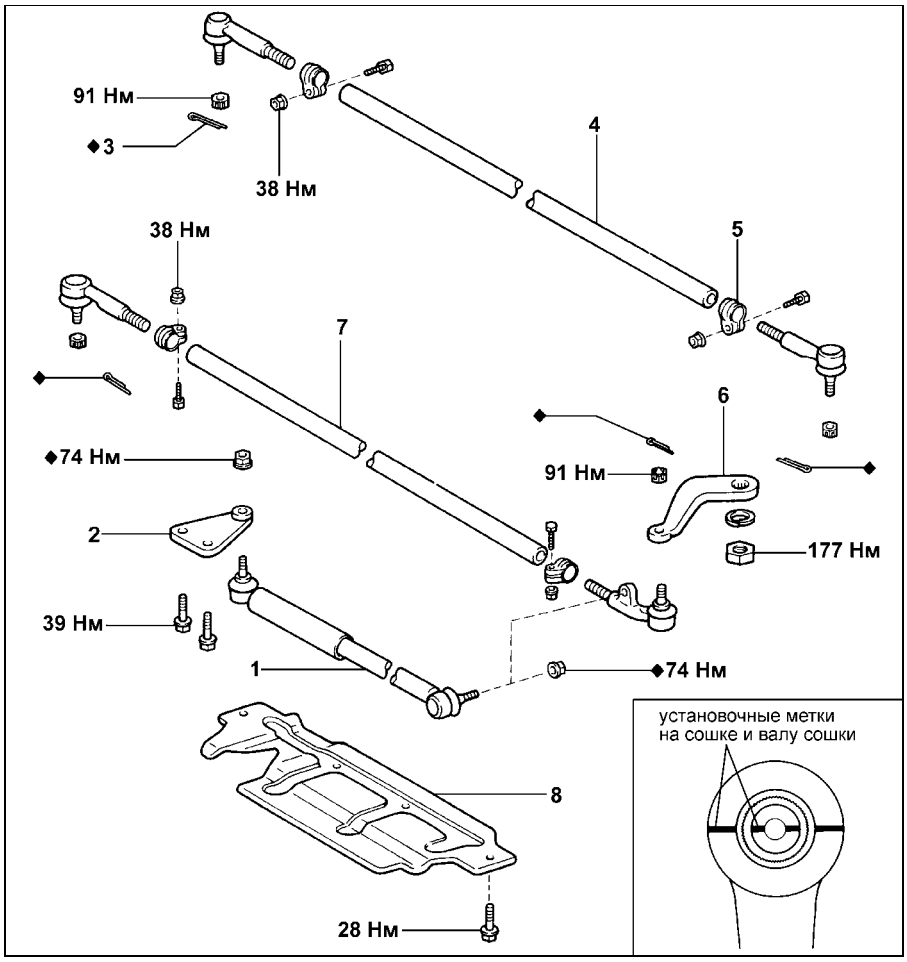
Снятие и установка

Примечание:
- При соединении шпильки шарового шарнира с рычагом или тягой удалите смазку со стыкуемых поверхностей.
- После затяжки гайки шпильки шарового шарнира до заданного момента доверните гайку на угол, достаточный для установки шплинта.
- После монтажа любой детали рулевого привода проверьте геометрию установки передних колес и боковой увод.
1. Отсоединение рулевой сошки от вала сошки (присоединение сошки к валу сошки).
а) Ослабьте гайку рулевой сошки.
б) С помощью съемника отсоедините сошку от вала сошки.
в) При сборке совместите установочные метки на сошке и валу сошки и установите пружинную шайбу и гайку.
2. С помощью съемника отсоедините рулевую сошку от передаточной тяги.
3. С помощью съемника отсоедините демпфер от передаточной тяги.
4. Снимите демпфер вместе со щекой. С помощью съемника отсоедините демпфер от щеки.
5. С помощью съемника отсоедините передаточную тягу от рычага поворотного кулака.
6. С помощью съемника отсоедините поперечную тягу от рычага поворотного кулака.
7. Замена наконечника поперечной или передаточной тяги (при необходимости).
а) Ослабьте зажим наконечника тяги и снимите наконечник.
б) Вверните наконечники тяг на равную длину в трубу тяги.

Длина тяги:
поперечная ..... 1207 мм
передаточная ..... 1076 мм

в) Длины свободных резьбовых участков обоих наконечников должны быть равны.
г) Затяните хомуты наконечников тяги.
Момент затяжки ..... 38 Н·м





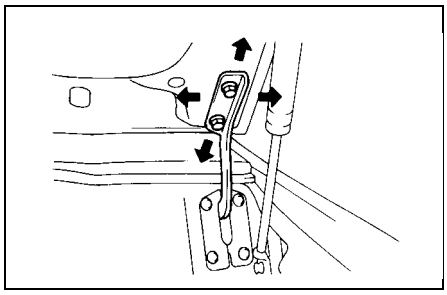
Рулевой привод. 1 - демпфер, 2 - щека демпфера, 3 - шплинт, 4 - поперечная тяга, 5 - хомут, 6 - рулевая сошка, 7 - передаточная тяга, 8 - нижний кожух защиты двигателя.

Кузов

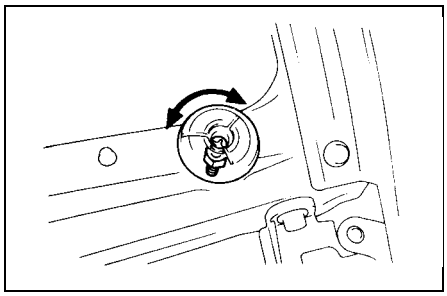
Регулировка капота

Примечание: регулировку капота и его замка выполнить невозможно, когда крепление капота и замка выполняется центрующими болтами. При регулировке эти болты следует заменить обычным болтом с шайбой.

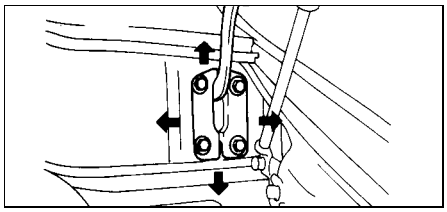
1. Регулировка капота в продольном или поперечном направлении.
   Отрегулируйте капот, ослабив болты крепления боковых кронштейнов к капоту.



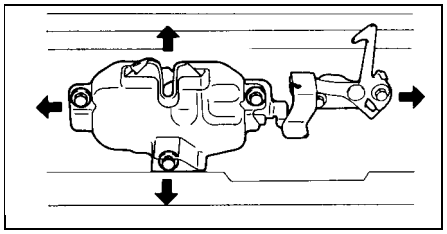
2. Регулировка переднего края капота в вертикальном направлении.
   Ослабьте контрящую гайку. Отрегулируйте капот, поворачивая подушки капота.



3. Регулировка заднего края капота в вертикальном направлении.
   Ослабьте болты крепления кронштейнов капота к кузову, затем отрегулируйте положение капота.



4. Регулировка замка капота.
   Ослабьте болты крепления и отрегулируйте замок капота.



Бамперы

Внимание:

- Удлинители лонжеронов необходимы для правильной работы подушек безопасности. Убедитесь в правильности их установки.

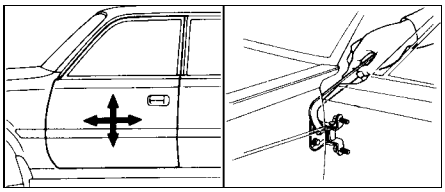
- При замене бампера всегда проверяйте состояние удлинителей лонжеронов, замените, если они повреждены.

Момент затяжки .....39 Н·м

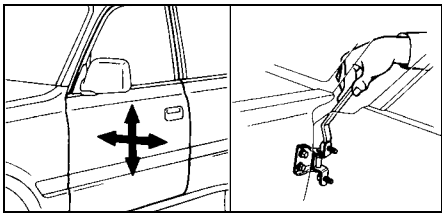
Передняя дверь

Регулировка передней двери

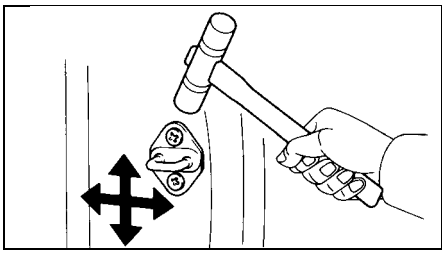
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
   При помощи специнструмента ослабьте болты крепления дверных петель к кузову, затем отрегулируйте дверь.

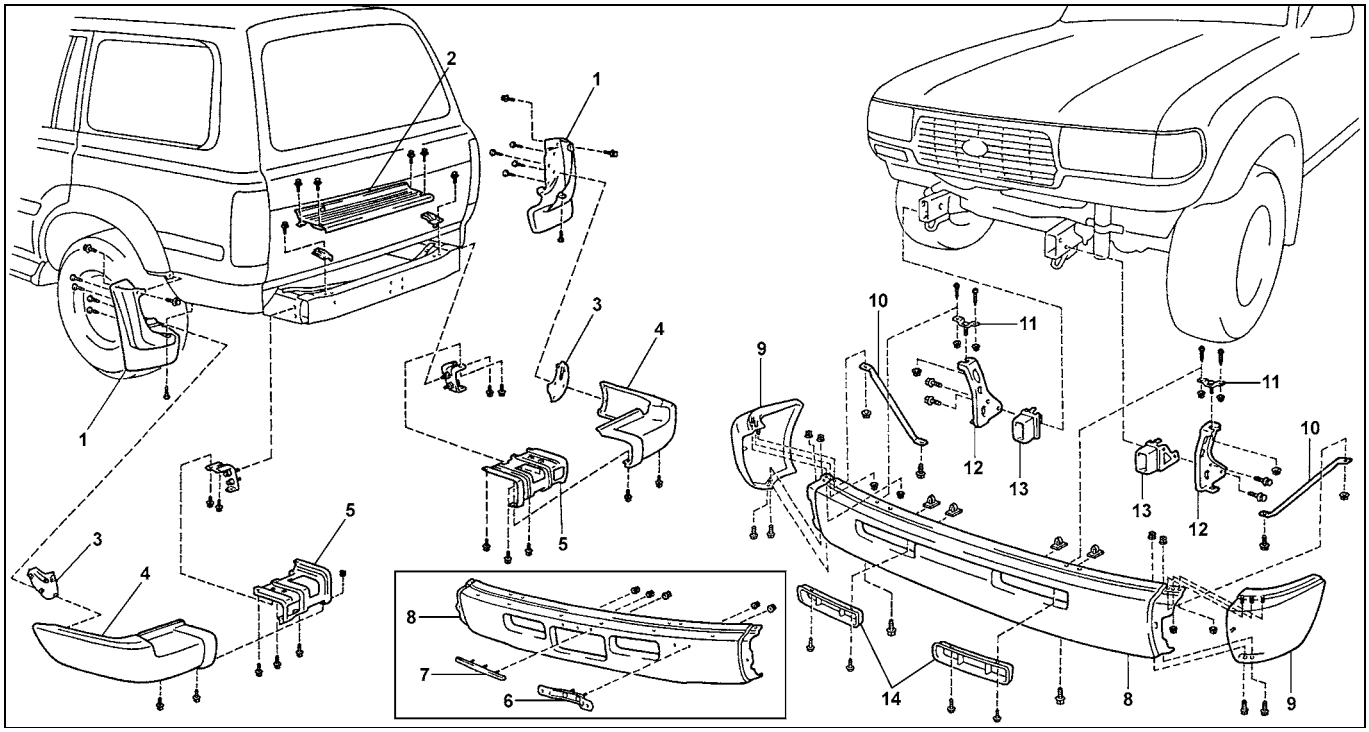


2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
   Ослабьте болты крепления дверных петель к двери и отрегулируйте дверь.



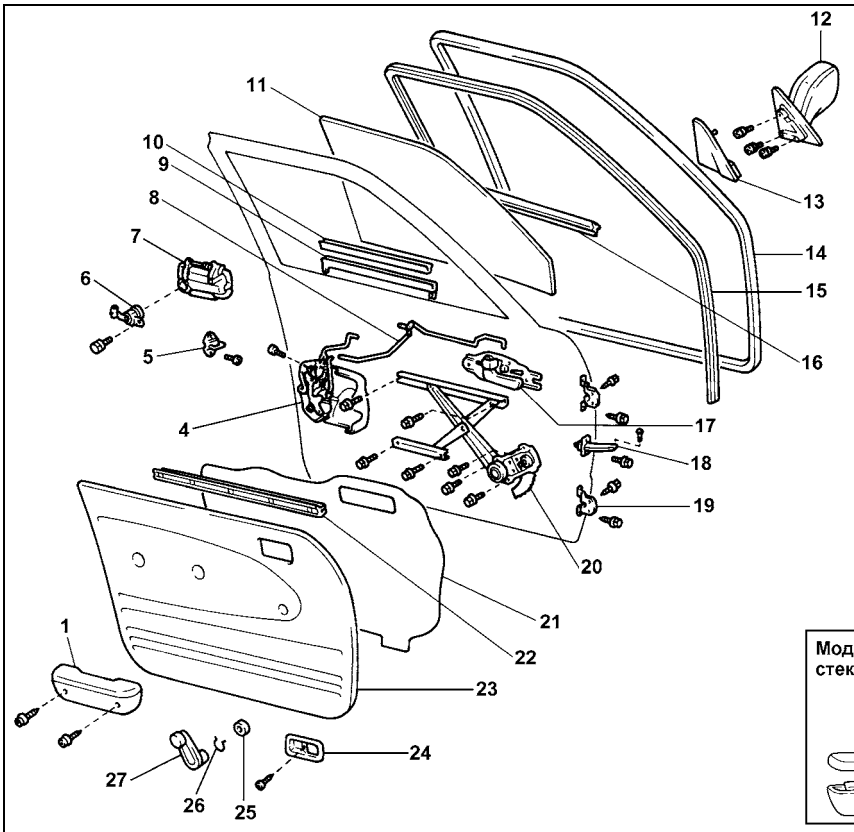
3. Регулировка скобы замка двери.
   а) Убедитесь, что навеска двери и рычаги замка двери отрегулированы правильно.
   б) Слегка ослабьте винты крепления скобы, ударами молотка отрегулируйте положение скобы.
   в) Затяните винты крепления скобы.



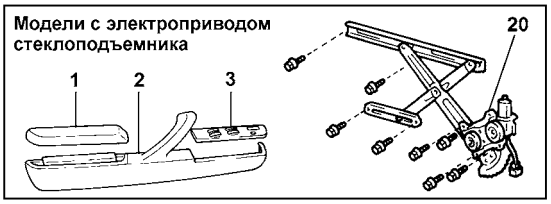


Задний бампер. 1 - задние брызговики, 2 - ступенька, 3 - проставки, 4 - боковые накладки, 5 - элементы жесткости накладок бампера.

Передний бампер. 6 - кронштейн крепления номерного знака, 7 - накладка бампера, 8 - бампер, 9 - боковые накладки бампера, 10 - рычаги крепления бампера, 11 - верхние кронштейны крепления, 12 - кронштейны крепления бампера, 13 - удлинители лонжеронов, 14 - нижние решетки бампера.



1 - подлокотник,
2 - основание панели подлокотника,
3 - крышка основания подлокотника,
4 - дверной замок,
5 - скоба замка двери,
6 - цилиндр замка,
7 - наружная ручка,
8 - тяги замка двери,
9 - обойма стекла,
10 - резиновая вставка,
11 - стекло двери,
12 - зеркало заднего вида,
13 - внутренняя крышка,
14 - уплотнитель двери,
15 - верхний уплотнитель стекла,
16 - нижний наружный уплотнитель стекла,
17 - внутренняя ручка двери,
18 - ограничитель хода двери,
19 - петля двери,
20 - механизм стеклоподъемника в сборе,
21 - водозащитный уплотнитель,
22 - нижний внутренний уплотнитель стекла,
23 - внутренняя обивка двери,
24 - декоративная накладка внутренней ручки открытия двери,
25 - прокладка,
26 - пружинящее стопорное кольцо,
27 - ручка стеклоподъемника.



Разборка передней двери

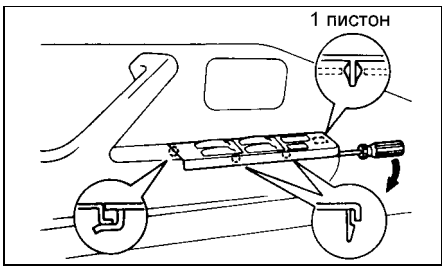
1. Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: при помощи тряпки снимите стопорное кольцо и удалите ручку стеклоподъемника вместе с прокладкой.
2. Отверните винт и извлеките декоративную накладку ручки открытия двери.
3. Снятие зеркала заднего вида.
   а) Снимите крышку.
   б) Для моделей с системой управления зеркалами с электроприводом: отсоедините разъем привода зеркала.
   в) Отверните три винта и снимите зеркало заднего вида.
4. Для снятия подлокотника вставьте отвертку между подлокотником и основанием и подденьте подлокотник.

Примечание: конец отвертки следует обмотать изолентой.

5. Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: снятие крышки основания подлокотника.
   а) Вставьте отвертку между основанием подлокотника и крышкой.

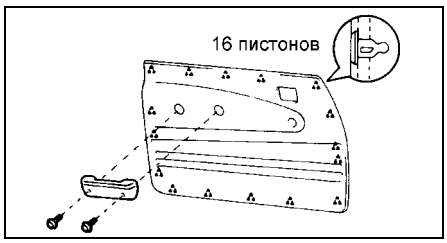
Примечание: конец отвертки следует обмотать изолентой.

   б) Передвиньте крышку основания вперед и вверх, снимите ее, затем отсоедините разъем с проводами.

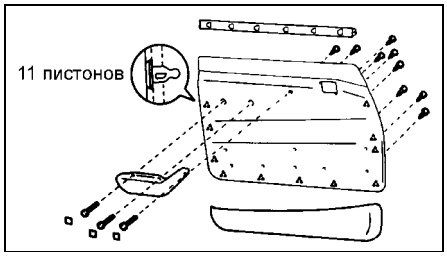


6. Снятие внутренней обивки двери.
(обивка тип 1 для моделей с ручным приводом стеклоподъемника).
   Удалите два винта и снимите ручку закрытия двери, затем с помощью отвертки извлеките пистоны и снимите обивку двери.

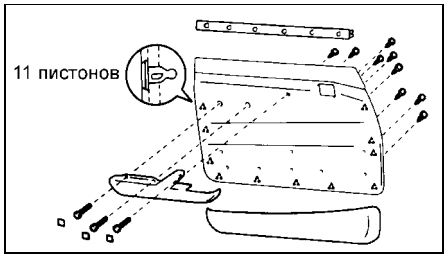
Примечание: конец отвертки следует обмотать изоляционной лентой.



7. Снятие внутренней обивки двери (тип 2).
   а) Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: отверните три винта крепления и снимите ручку закрытия двери.



   б) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: отверните три винта крепления и снимите основание подлокотника в сборе с ручкой закрытия двери.

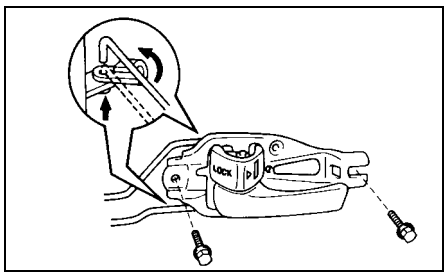


   в) Снимите нижний внутренний уплотнитель стекла. Отверните винты и снимите карман двери, затем с помощью отвертки извлеките пистоны и снимите обивку двери.

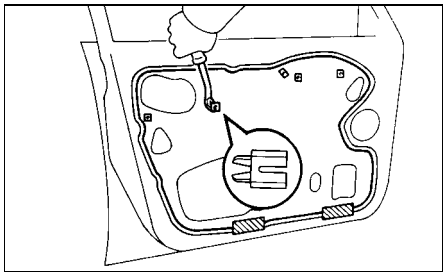
8. Удалите фиксаторы (7 шт) с края панели, снимите нижний наружный уплотнитель стекла двери.
9. Для моделей с обивкой (тип 1): удалите фиксаторы (6 шт) края панели и снимите нижний внутренний уплотнитель стекла.
10. При помощи специального съемника удалите пистоны крепления (20 шт) и снимите уплотнитель двери.

Примечание: тяните уплотнитель осторожно, чтобы не порвать его.

11. Отверните два винта, затем отсоедините два рычага от ручки открытия двери и снимите ручку.

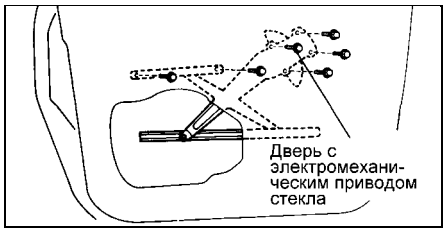


12. При помощи съемника извлеките втулки под винты и снимите водозащитный уплотнитель.

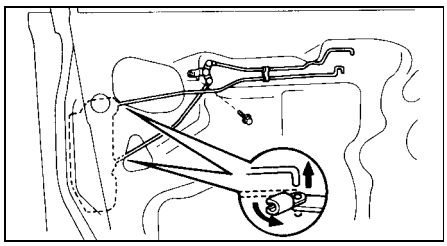


13. Для моделей с электроприводом замка двери: отверните два болта, снимите реле управления замка двери, затем отсоедините разъем с проводами.
14. Извлеките верхний уплотнитель стекла из корпуса двери.

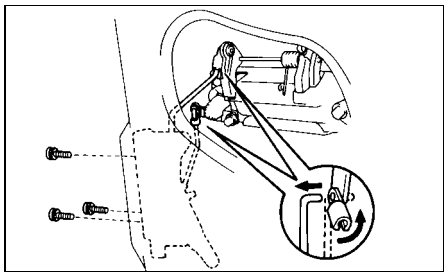
15. Отверните два болта крепления обоймы стекла, затем извлеките стекло через верхнюю часть двери.
16. Снятие механизма стеклоподъемника.
а) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: отсоедините разъем.
б) Отверните болты крепления рычага-уравнителя. Отверните болты крепления механизма стеклоподъемника и извлеките механизм через смотровое отверстие.



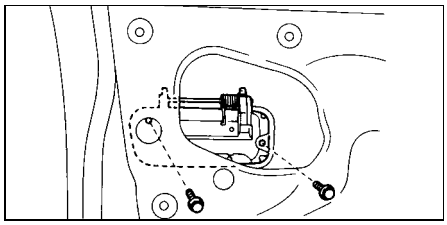
17. Отсоедините две тяги от замка двери, отверните болт, затем извлеките рычажный привод замка двери.



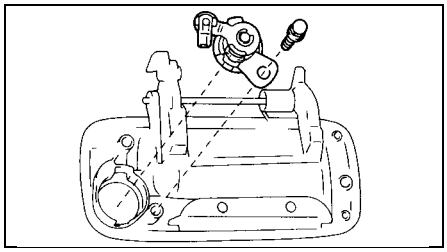
18. Снятие замка двери.
а) Отсоедините тяги от наружной ручки и цилиндра замка двери.
б) Для моделей с электроприводом замка двери: отсоедините разъем.
в) Отверните три винта и извлеките замок двери через смотровое отверстие.



19. Отверните два болта и снимите наружную ручку с цилиндром замка двери.



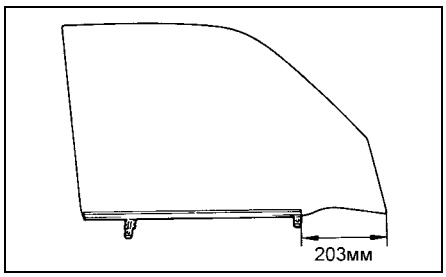
20. Отверните болт из наружной ручки. Поверните цилиндр замка по часовой стрелке до упора, затем извлеките цилиндр замка.



20. Для моделей с динамиком: отверните три болта и снимите динамик, отсоедините разъем с проводами.

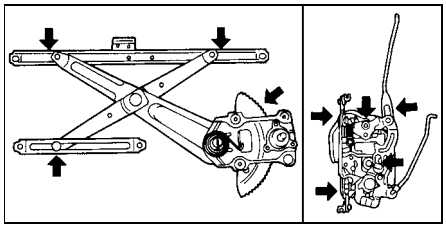
Замена стекла двери

1. Удалите обойму стекла при помощи отвертки.
2. Смочите мыльной водой внутреннюю часть резиновой вставки.
3. Установите обойму, слегка постукивая по ней пластмассовым молотком.

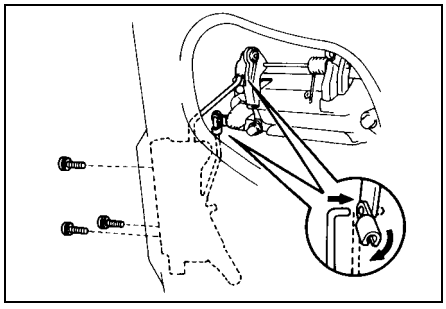


Сборка передней двери

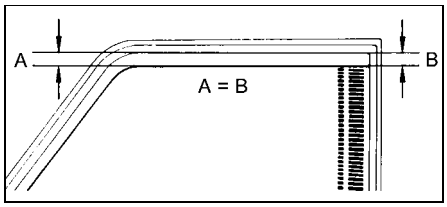
1. Нанесите универсальную консистентную смазку перед установкой каждой детали.
а) Нанесите консистентную смазку на поверхности трения и шестерни механизма стеклоподъемника.
Внимание: запрещается наносить консистентную смазку на пружину механизма.
б) Нанесите смазку на поверхности трения замка двери.



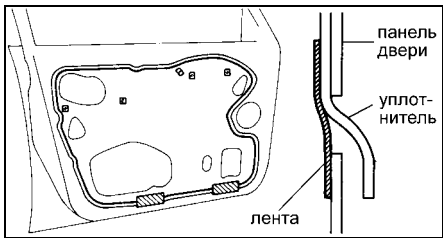
2. Для моделей с динамиком: подсоедините разъем к динамику и установите его, закрепив тремя винтами.
3. Установите цилиндр замка двери в наружную ручку, поверните цилиндр замка против часовой стрелки до отказа и закрепите винтом.
4. Установите наружную ручку с цилиндром замка двери и закрепите двумя болтами.
5. Установка замка двери.
а) Установите дверной замок и закрепите его тремя болтами.
б) Для моделей с электроприводом замка двери: подсоедините разъем к замку.
в) Подсоедините тяги к наружной ручке и цилиндру замка двери.



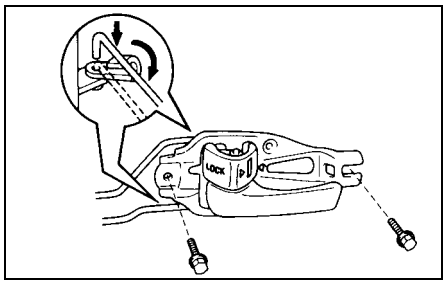
6. Подсоедините тяги к замку двери, затем установите рычажный привод замка и закрепите его болтом.
7. Установка механизма стеклоподъемника.
а) Через смотровое отверстие поместите механизм внутрь двери.
б) Закрепите механизм болтами.
в) Временно затяните два болта крепления рычага-уравнителя.
г) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: подсоедините разъем.
8. Вставьте стекло двери в направляющие, затем установите стекло и закрепите двумя болтами.
9. Установите верхний уплотнитель стекла.
10. Отрегулируйте положение стекла двери при помощи рычага-уравнителя и затяните болты крепления рычага, когда размеры "A" и "B" будут равны (см. рисунок).



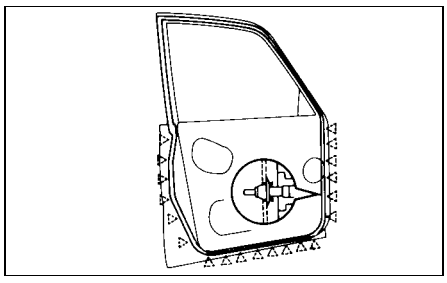
11. Для моделей с электроприводом замка двери: установите реле управления замка, закрепите его двумя болтами, затем подсоедините разъем проводов.
12. Установка водозащитного уплотнителя.
а) Нанесите клей на уплотнитель.
Примечание: проденьте рычаг через крышку.
б) Вставьте нижний край уплотнителя в прорезь панели двери.
в) Заклейте прорезь в панели хлопчатобумажной лентой.
Примечание: не заклеивайте лентой отверстия пистонов крепления.



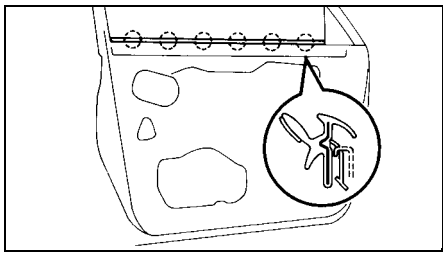
г) Установите втулки под винты.
13. Подсоедините тяги к внутренней ручке двери, установите внутреннюю ручку открытия двери и закрепите ее двумя болтами.



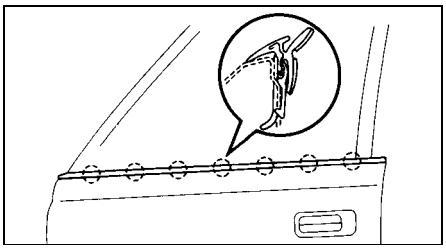
14. Установите уплотнитель двери на панель при помощи пистонов (20 шт).



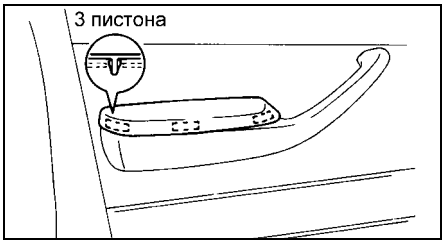
15. Для моделей с обивкой (тип 1): вставьте выступы фиксаторов в прорезь вверху панели и с усилием установите нижний внутренний уплотнитель стекла в панель.



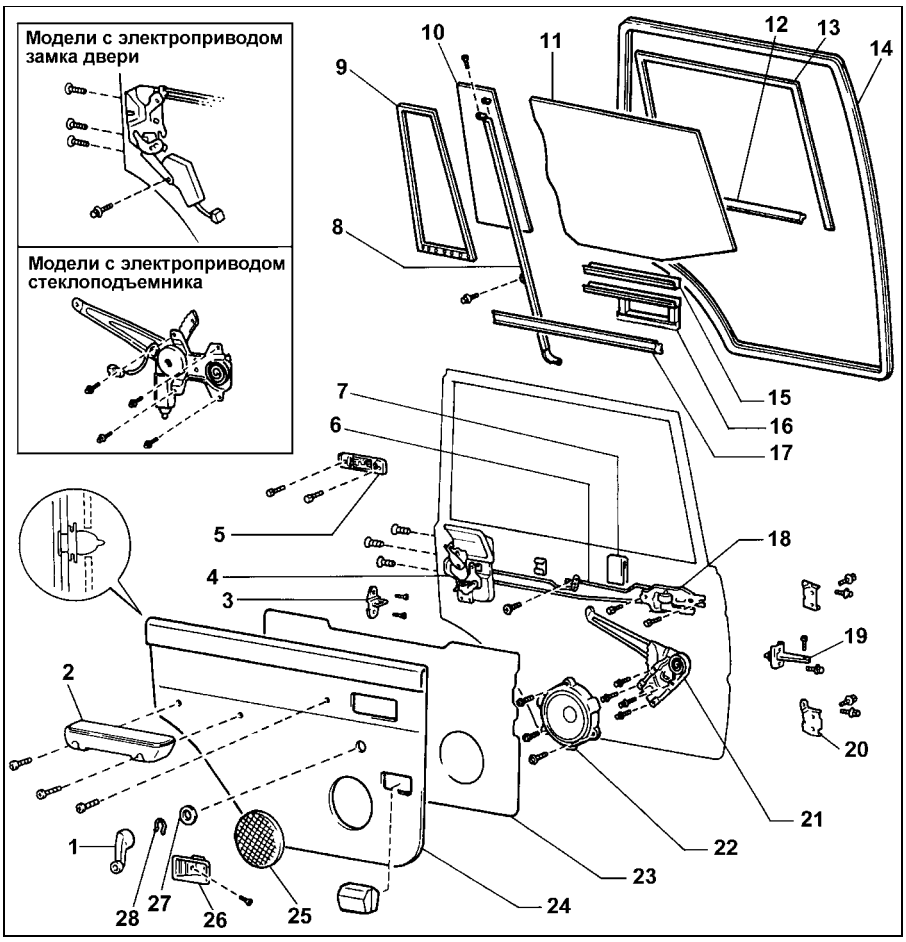
16. Вставьте выступы фиксаторов в прорезь вверху панели и с усилием установите нижний наружный уплотнитель стекла в панель.



17. Установка внутренней обивки двери (Для обивки тип 1).
Установите обивку двери и закрепите ее пистонами. Установите ручку закрытия двери и закрепите ее двумя болтами.
18. Установка внутренней обивки двери (Для обивки тип 2).
а) Установите обивку двери и с помощью молотка закрепите ее пистонами.
б) Установите карман двери, прикрепив его к панели двери восемью винтами.
в) Установите нижний внутренний уплотнитель стекла в панель.
г) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: установите основание подлокотника, прикрепив его тремя винтами к панели двери.
д) Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: установите ручку закрытия двери и закрепите болтами.
19. Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: подсоедините разъем с проводами, передвиньте крышку основания подлокотника назад и, нажав, установите ее на основание.
20. Нажав, установите подлокотник на основание.



21. Установите зеркало заднего вида.
а) Для моделей с системой управления зеркалами с электроприводом: подсоедините разъем с проводами к зеркалу.
б) Установите зеркало заднего вида, закрепите его тремя винтами и установите крышку.
22. Вставьте декоративную накладку в гнездо и закрепите ее винтом.
23. Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: полностью закройте окно, установите прокладку и ручку стеклоподъемника со стопорным кольцом так, чтобы угол между ручкой и вертикалью составил 30°.

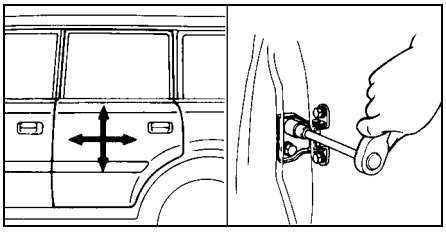


Задняя дверь. 1 - ручка стеклоподъемника, 2 - подлокотник, 3 - скоба замка двери, 4 - дверной замок, 5 - наружная ручка, 6 - рычаг управления дверного замка, 7 - глушитель шума рычажного привода, 8 - разделительная планка, 9 - уплотнитель неподвижного стекла, 10 - неподвижное стекло двери, 11 - подвижное стекло двери, 12 - нижний наружный уплотнитель стекла, 13 - верхний уплотнитель стекла, 14 - уплотнитель двери, 15 - резиновая вставка, 16 - обойма стекла, 17 - нижний внутренний уплотнитель стекла, 18 - внутренняя ручка, 19 - ограничитель хода двери, 20 - петля двери, 21 - механизм стеклоподъемника, 22 - динамик, 23 - водозащитный уплотнитель, 24 - внутренняя обивка двери, 25 - крышка динамика, 26 - декоративная накладка внутренней ручки, 27 - прокладка, 28 - пружинящее стопорное кольцо.

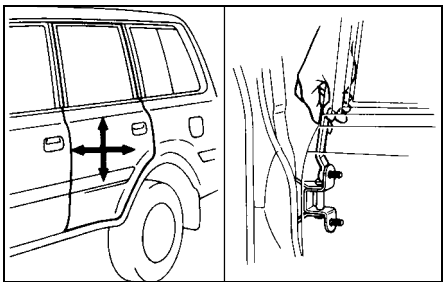
Задняя дверь

Регулировка задней двери

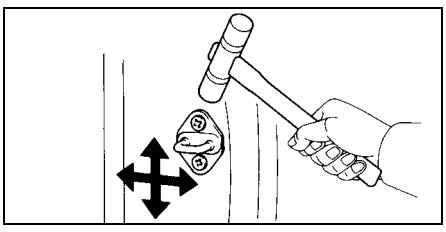
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления дверных петель к кузову и отрегулируйте дверь.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления дверных петель к двери и отрегулируйте дверь.



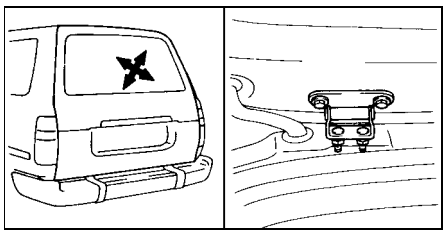
3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычаги замка правильно отрегулированы.
б) Слегка ослабьте винты крепления, ударами молотка отрегулируйте положение скобы, затем снова затяните винты крепления.



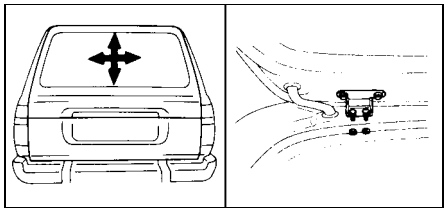
Дверь задка (модели с одной дверью задка)

Регулировка верхней половины двери

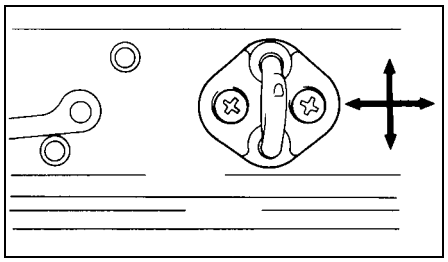
1. Регулировка двери в продольном и поперечном направлениях.
Ослабьте гайки крепления петли к двери и отрегулируйте дверь.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлении.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте дверь.

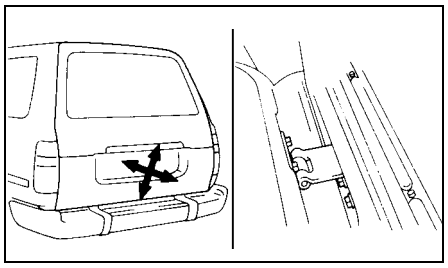


3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и замок с рычагами отрегулированы правильно.
б) Слегка ослабьте винты крепления скобы и ударами молотка отрегулируйте скобу. Затем снова затяните винты.

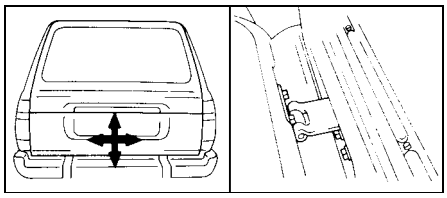


Регулировка нижней половины двери

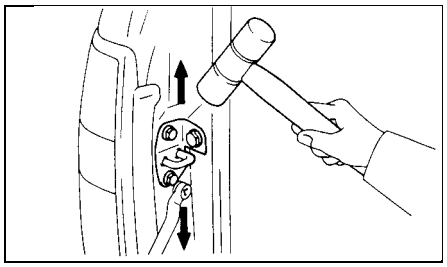
1. Регулировка двери в продольном и поперечном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте дверь.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



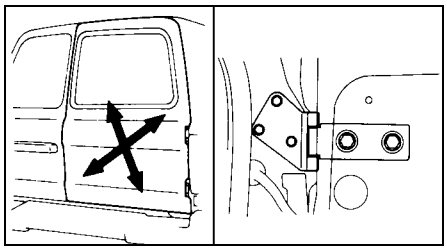
3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.
б) Ослабьте винты крепления скобы (слегка) и отрегулируйте ее положение, постукивая молотком.
в) Снова затяните винты крепления.



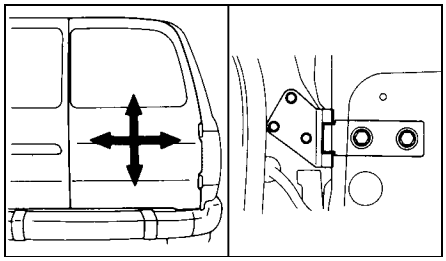
Двери задка (модели с двумя дверями задка)

Регулировка правой двери

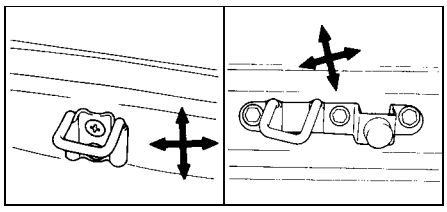
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте положение двери.

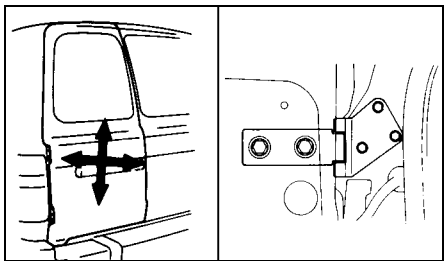


3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.
б) Слегка ослабьте винты крепления скобы, отрегулируйте положение скобы, постукивая по ней молотком. Затяните винты крепления скобы замка двери.

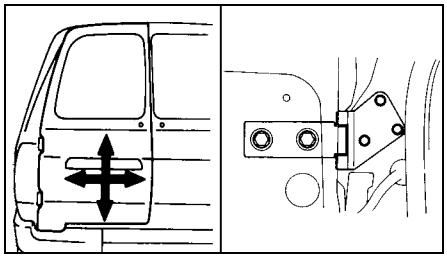


Регулировка левой двери

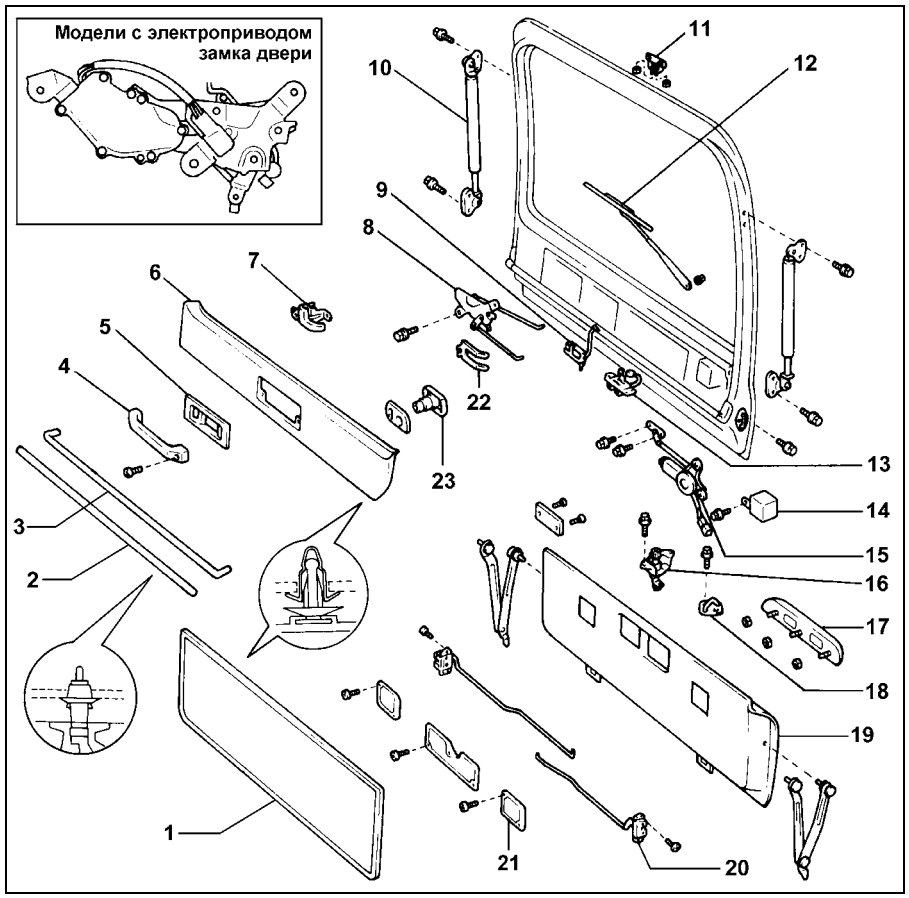
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



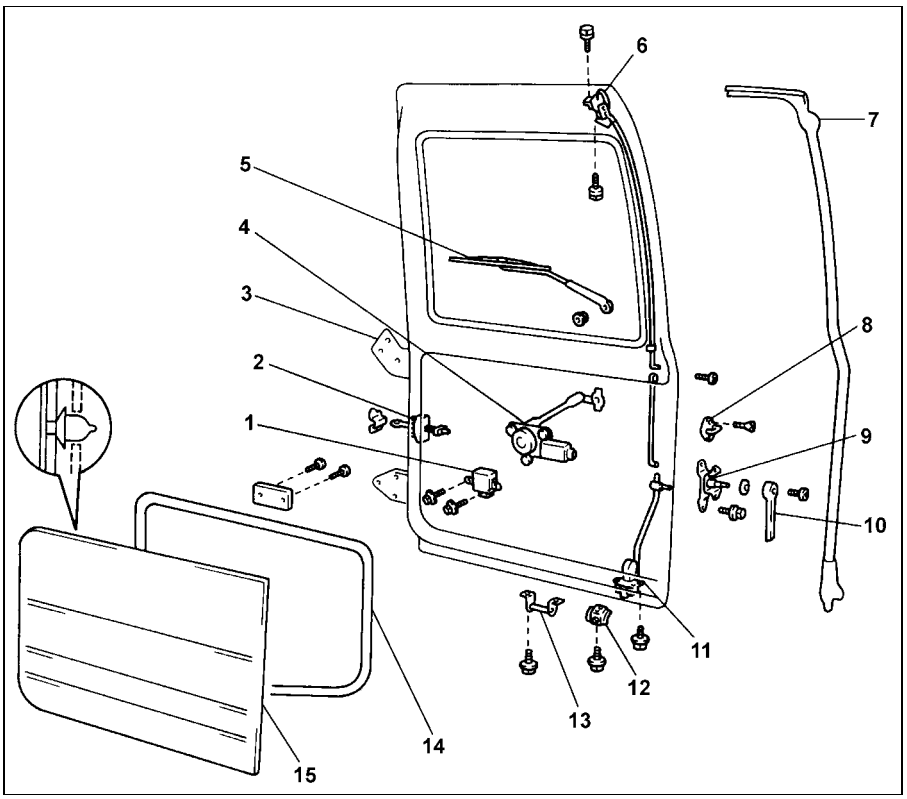
2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте положение двери.



3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.

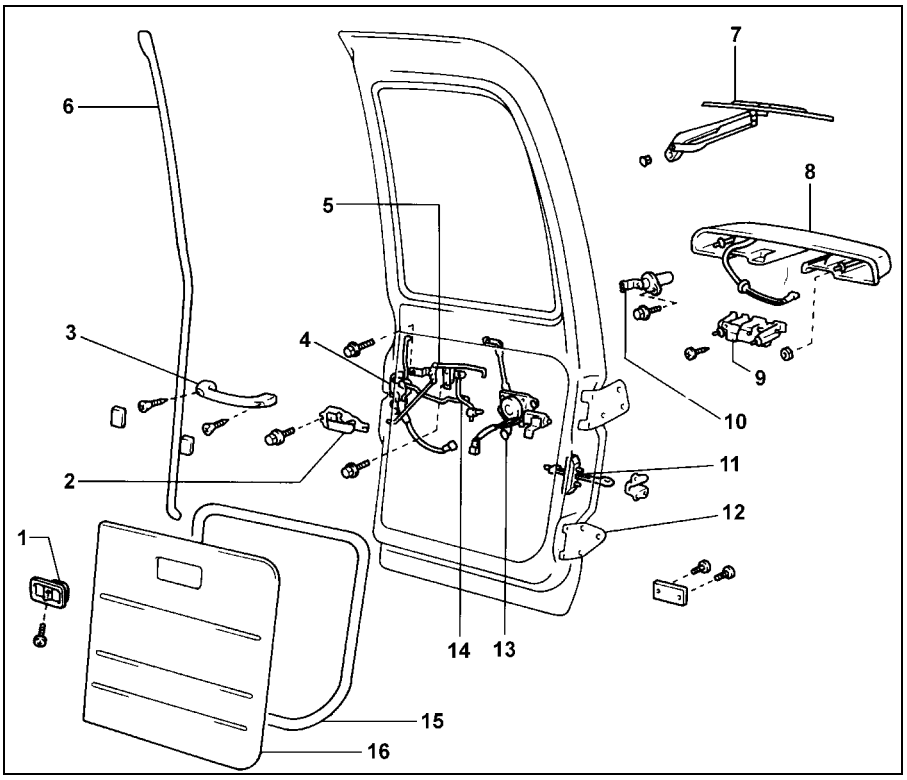


Дверь задка (модели с одной дверью задка). 1 - обивка откидного борта, 2 - внешний уплотнитель, 3 - внутренний уплотнитель, 4 - ручка двери, 5 - декоративная накладка, 6 - обивка двери, 7 - внутренняя ручка двери, 8 - рычаг замка двери, 9 - наружная ручка, 10 - упор двери, 11 - петля двери, 12 - задний стеклоочиститель, 13 - дверной замок, 14 - реле заднего стеклоочистителя, 15 - электродвигатель заднего стеклоочистителя, 16 - рычаг замка двери, 17 - крышка лампы освещения номерного знака, 18 - скоба замка двери, 19 - откидной борт, 20 - дверной замок, 21 - крышка смотрового лючка.



Правая дверь задка (модели с двумя дверями задка).

1 - реле задних стеклоочистителей, 2 - ограничитель хода двери, 3 - петля двери, 4 - электродвигатель заднего стеклоочистителя, 5 - задний стеклоочиститель (для правой двери), 6 - верхний замок, 7 - уплотнитель двери, 8 - скоба замка двери, 9 - механизм управления верхним и нижним замками двери, 10 - внутренняя ручка двери, 11 - нижний замок, 12 - нижний стопор двери, 13 - кронштейн стопора двери, 14 - водозащитный уплотнитель, 15 - обивка двери.

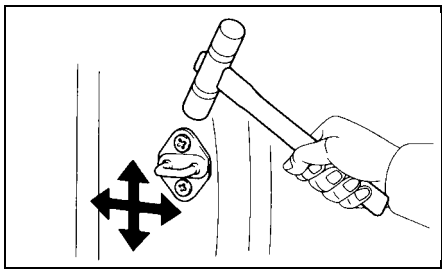


Левая дверь задка (модели с двумя дверями задка).

1 - декоративная накладка внутренней ручки открытия двери, 2 - внутренняя ручка открытия двери, 3 - ручка, 4 - замок двери, 5 - тяга управления замком двери, 6 - уплотнитель, 7 - задний стеклоочиститель (для левой двери), 8 - крышка лампы освещения номерного знака, 9 - наружная ручка двери, 10 - цилиндр дверного замка, 11 - ограничитель хода двери, 12 - петля двери, 13 - электродвигатель заднего стеклоочистителя, 14 - тяга управления замком двери, 15 - водозащитный уплотнитель, 16 - обивка двери.

б) Слегка ослабьте винты крепления скобы и отрегулируйте ее постукиванием молотка.

в) Затяните винты крепления скобы.

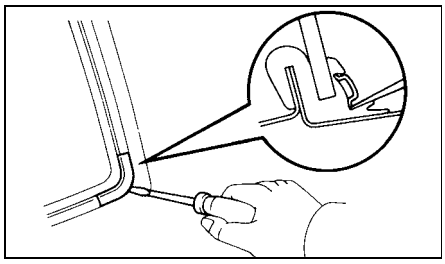


Ветровое стекло

Снятие

1. Снимите капот.
2. Снимите два колпачка, отверните две гайки и снимите рычаги стеклоочистителя.
3. Отверните шесть винтов, снимите наружную панель и водоотводящий кожух.
4. Снимите внутреннее зеркало заднего вида, дополнительную комбинацию приборов, солнцезащитные козырьки и кронштейны, дополнительные ручки и накладки передних стоек в салоне.
5. Ослабьте обивку крыши салона.
6. Снимите окантовку ветрового стекла (если установлена).

а) При помощи отвертки снимите соединительные накладки.



б) При помощи отвертки извлеките части окантовки стекла, начиная с края.

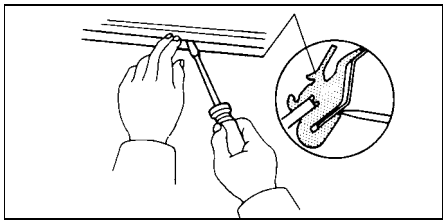
7. Снятие ветрового стекла (при повторном использовании уплотнителя при установке).

а) При помощи отвертки извлеките уплотнитель из кузова.

Примечание: работайте осторожно, чтобы не повредить кузов.

б) Извлеките фланец уплотнителя наружу из внутренней части отбортовки кузова.

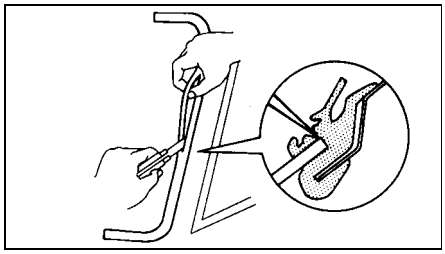
в) Потяните стекло наружу и извлеките его вместе с уплотнителем.

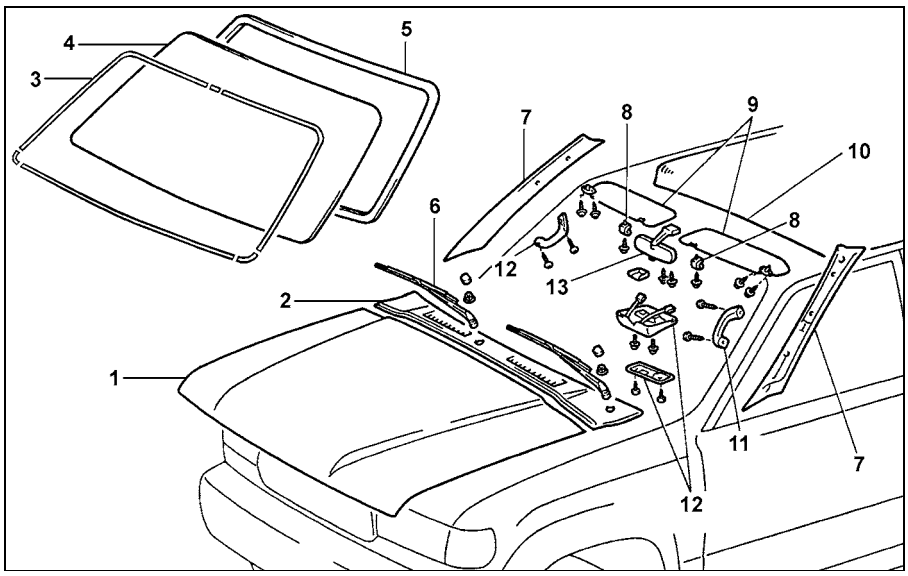


8. Снятие ветрового стекла (при использовании нового уплотнителя при установке).

а) Ножом срежьте фланец уплотнителя с наружной стороны автомобиля.

Внимание: не повредите стекло и кузов.



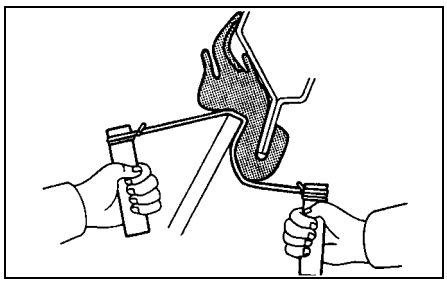


Ветровое стекло. 1 - капот, 2 - наружная панель, 3 - окантовка стекла в сборе (если установлена), 4 - ветровое стекло, 5 - уплотнитель, 6 - рычаг переднего стеклоочистителя, 7 - декоративная накладка передней стойки, 8 - кронштейн, 9 - солнцезащитный козырек, 10 - обивка крыши салона, 11 - вспомогательная ручка, 12 - дополнительная комбинация приборов и панель управления люком, 13 - внутреннее зеркало заднего вида.

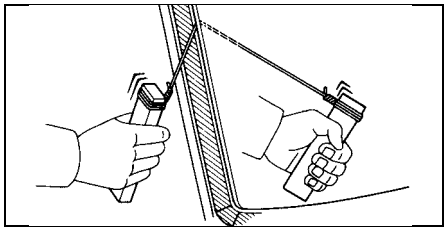
б) Пропустите проволочную струну изнутри наружу.
в) Привяжите концы струны к деревянным ручкам или другим подходящим предметам.

Внимание: не повредите окраску или внутреннюю отделку автомобиля в процессе отделения уплотнителя от стекла.

Примечание: чтобы избежать повреждения защитной прокладки при извлечении ветрового стекла, положите между проволокой и прокладкой пластмассовый лист.



г) Срежьте клеящий состав, протянув струну под уплотнителем вокруг стекла.
д) Извлеките стекло.



Установка

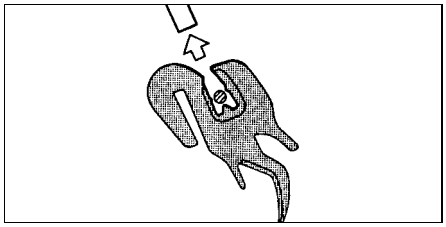
1. Очищающим составом обработайте поверхности кузова и стекла, контактирующие с уплотнителем.
2. Установка уплотнителя на стекло.
а) Нанесите грунтовку (праймер) на поверхности уплотнителя, контактирующие со стеклом.

Примечание: дайте грунтовке (праймеру) просохнуть не менее 3 минут.

Грунтовка (праймер): Sunstar-9002 T или эквивалентная.

б) Нанесите герметик на выступы внутренней поверхности уплотнителя, контактирующие со стеклом.

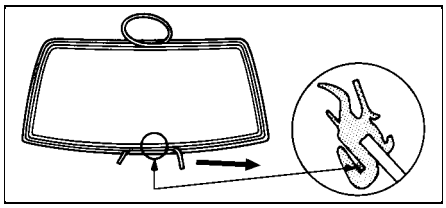
Герметик: Sikaflex-256 HV или эквивалентный.



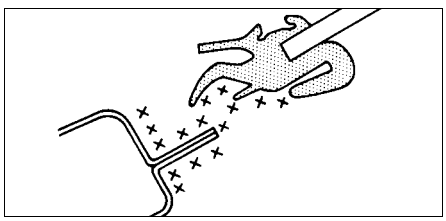
в) Установите уплотнитель на стекло.

Примечание: если уплотнитель затвердел, он не сможет герметично уплотнить стекло. В этом случае следует использовать новый уплотнитель.

г) Очистите поверхность уплотнителя.
3. Установка ветрового стекла.
а) Вложите шнур в канавку уплотнителя так, как показано на рисунке.

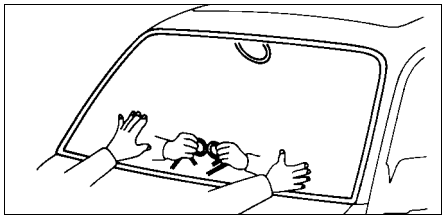


б) Нанесите грунтовку (праймер) или мыльную воду на контактирующие поверхности фланца уплотнителя и отбортовки кузова.

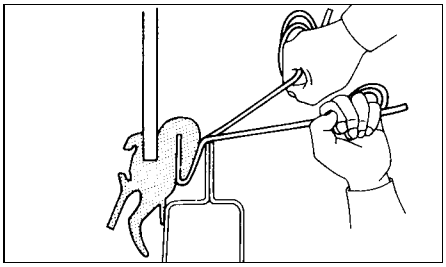


Примечание: установку стекла следует начинать с середины нижней части.

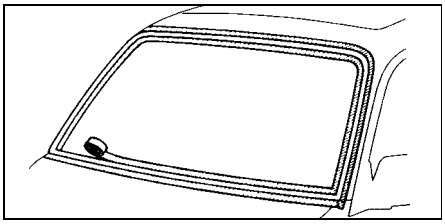
в) Закрепите стекло на его месте в кузове.



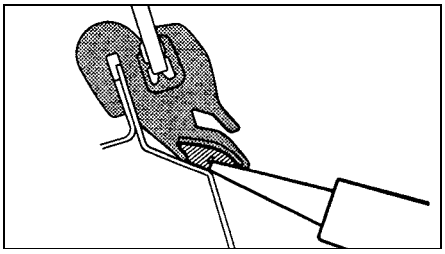
г) Изнутри потяните за один из концов шнура, расположив его под углом к уплотнителю, чтобы шнур втянул фланец уплотнителя за отбортовку кузова. При этом снаружи нажимайте на стекло вдоль уплотнителя, пока стекло не встанет на место.



4. Для того чтобы осадить ветровое стекло на место, слегка пристукните стекло раскрытой рукой.
5. Уложите ленту вдоль всего уплотнителя, чтобы защитить краску и стекло.



6. Нанесите герметик под фланец уплотнителя, как показано на рисунке.



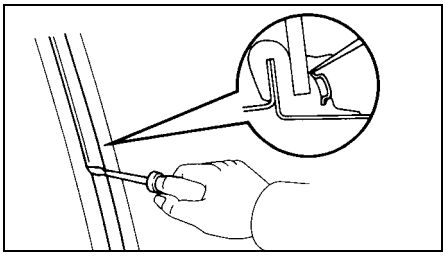
7. После высыхания герметика снимите защитную ленту.

Примечание: герметик засыхает приблизительно в течение 15 часов.

8. Удалите герметик, вытекший из-под защитной ленты, чистой тряпкой, смоченной в растворителе.
9. Проверьте стекло на герметичность. Отремонтируйте места протечек герметиком.

Герметик: №08833-00030 или эквивалентный

10. Для стекла с окантовкой: при помощи отвертки установите окантовку.



11. Установите водоотводящий кожух и панель, закрепив ее шестью винтами.
12. Установите солнцезащитный козырек и кронштейн, внутреннее зеркало заднего вида, ручки в салоне.
13. Установите рычаги стеклоочистителя, закрепив их двумя гайками, затем закройте головки болтов крышками.

Момент затяжки .....20 Н·м

14. Установите капот.

Момент затяжки .....18 Н·м

15. Отрегулируйте положения капота.

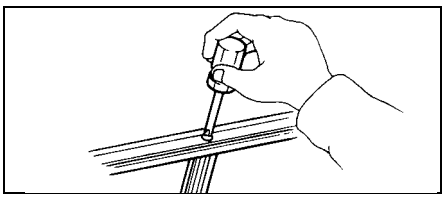
Боковое стекло задней части кузова

Примечание: основные операции снятия и установки стекла бокового окна задней части кузова аналогичны соответствующим операциям в разделе "Ветровое стекло".

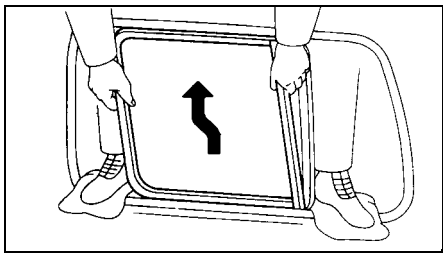
Разборка бокового окна задней части кузова

Для окон сдвижного типа

1. Отверните винт и снимите уплотнитель.



2. Извлеките раму и снимите два стекла.
3. Снимите с рамы направляющие стекол.



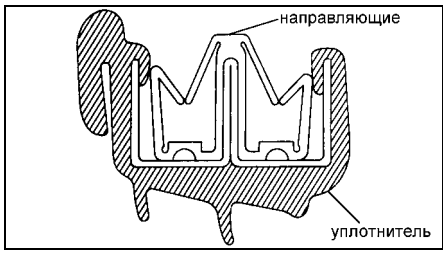
4. Извлеките из рамы уплотнитель.

Сборка бокового окна задней части кузова

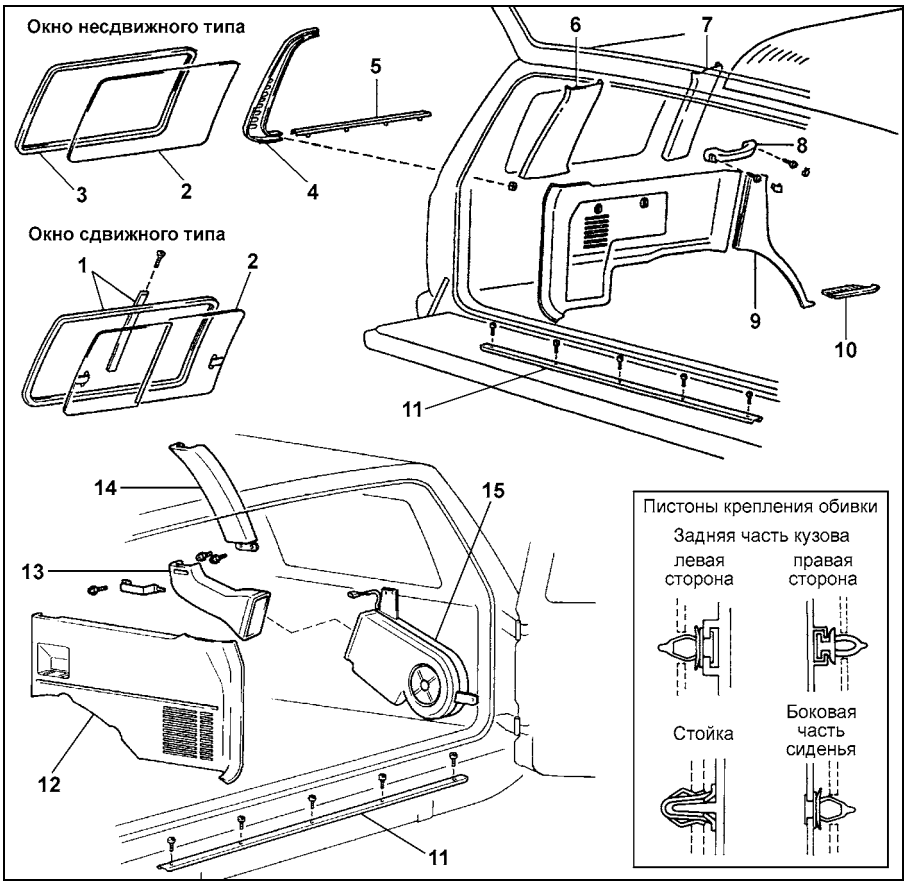
Для окон сдвижного типа

1. Установите уплотнитель в раму, как показано на рисунке.

Примечание: если уплотнитель затвердел, он не сможет герметизировать стекло. В этом случае следует использовать новый уплотнитель.



2. Установите направляющие стекол.
3. Натяните раму и вставьте два стекла.
4. Установите уплотнитель и закрепите его винтом.



Боковое стекло задней части кузова. 1 - уплотнитель и рама, 2 - стекло окна задней части кузова, 3 - уплотнитель, 4 - вентиляционные жалюзи, 5 - накладка стекла, 6 - обивка задней стойки, 7 - обивка стойки, 8 - ручка, 9 - боковая обивка заднего сиденья, 10 - скребок, 11 - накладка порога двери задка, 12 - обивка задней боковины кузова, 13 - воздуховод №2, 14 - воздуховод №1, 15 - задний блок охлаждения.

Стекло двери задка

Снятие

1. Снимите задний стеклоочиститель.
2. Отсоедините разъемы обогревателя.
3. Для моделей с одной дверью задка: снимите окантовку стекла двери задка.
4. Снимите стекло.

Установка

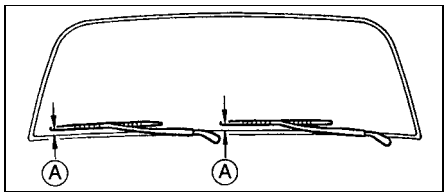
1. Очистите поверхность кузова и стекла.
2. Установка уплотнителя на стекло.
3. Установите стекло (см. соответствующие параграфы в разделе "Ветровое стекло").
4. Произведите осадку стекла на место.
5. Нанесите клей.
6. Очистите уплотняемые поверхности.
7. Проверьте стекла на герметичность и произведите ремонт с помощью герметика.
8. Установите окантовку стекла.
9. Подсоедините разъемы к обогревателю.
10. Установите стеклоочиститель.

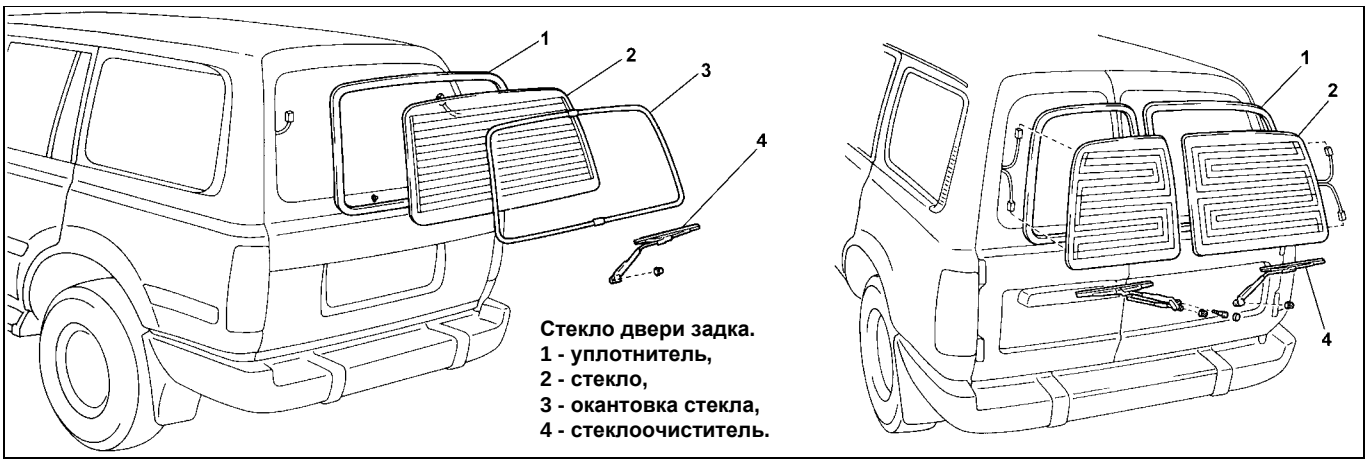
Омыватели и стеклоочистители

Регулировка передних стеклоочистителей

1. Установите щетки стеклоочистителей в крайнее положение.
2. Проверьте установку щеток стеклоочистителей, как показано на рисунке. Если расстояние "А" отличается от номинального, то отрегулируйте положение щеток.

Расстояние "А"..... ~25 мм



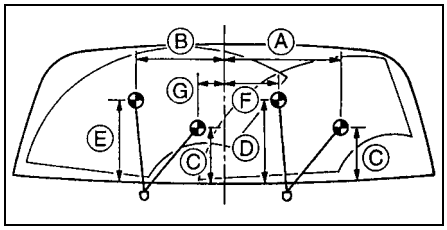


Стекло двери задка.
1 - уплотнитель,
2 - стекло,
3 - окантовка стекла,
4 - стеклоочиститель.

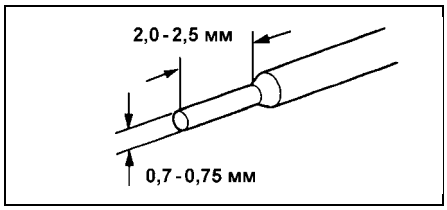
Регулировка переднего омывателя

1. При работающем омывателе проверьте правильность установки форсунок, как показано на рисунке.

Расстояние "A"..... ~460 мм
Расстояние "B"..... ~300 мм
Расстояние "C"..... ~250 мм
Расстояние "D"..... ~400 мм
Расстояние "E"..... ~410 мм
Расстояние "F"..... ~220 мм
Расстояние "G"..... ~60 мм



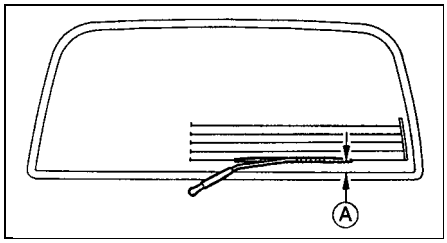
2. Проверьте, чтобы нижняя точка, в которой жидкость попадает на ветровое стекло, была в пределах области работы щетки стеклоочистителя.
3. При необходимости, инструментом, показанным на рисунке, измените направление подачи жидкости форсунками.



Регулировка заднего стеклоочистителя

1. Установите щетки стеклоочистителя в крайнее положение.
2. Проверьте установку щетки стеклоочистителя, как показано на рисунке.

Расстояние "A"..... ~40 мм

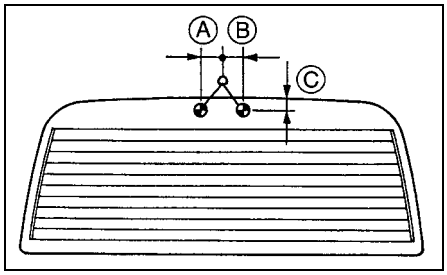


3. Если расстояние "A" отличается от номинального, то отрегулируйте положение щетки.

Регулировка заднего омывателя

При работающем омывателе проверьте правильность установки форсунок, как показано на рисунке.

Расстояние "A"..... ~120 мм
Расстояние "B"..... ~120 мм
Расстояние "C"..... ~90 мм



Люк

Проверка центровки люка

1. Запустите двигатель и проверьте время срабатывания механизма привода люка.

Время срабатывания .....около 5 секунд

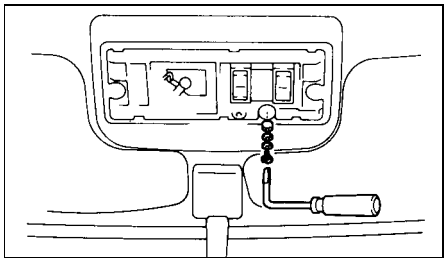
2. Проверьте отсутствие ненормального шума или изгибания панели во время работы механизма привода люка.
3. Проверьте герметичность при полностью закрытом люке.
4. Проверьте разницу уровней люка и панели крыши.

Передний край .....0,9 - 3,9 мм
Задний край.....0,9 - 3,9 мм

5. Если сдвижной люк не работает:
   а) Снимите крышку управляющего выключателя.
   б) Отверните большой винт внутри.

Внимание: не потеряйте гровер или прокладку.

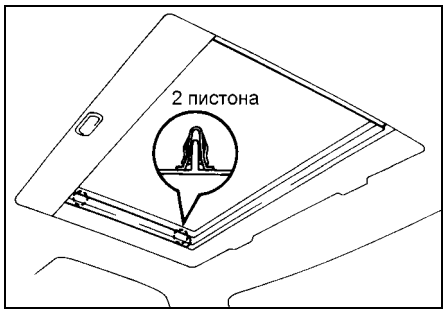
   в) Вручную приведите в действие механизм привода люка. Для этого вставьте угловую отвертку в отверстие и вращайте вал привода.



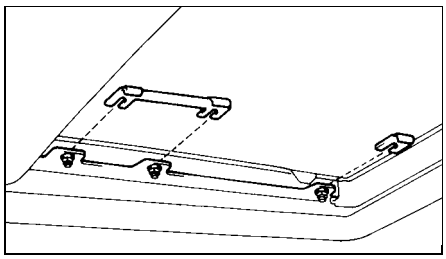
Регулировки люка

1. Перед тем как приступить к регулировке, снимите левую и правую накладки сдвижного люка.

Примечание: после регулировки снова установите накладки люка.

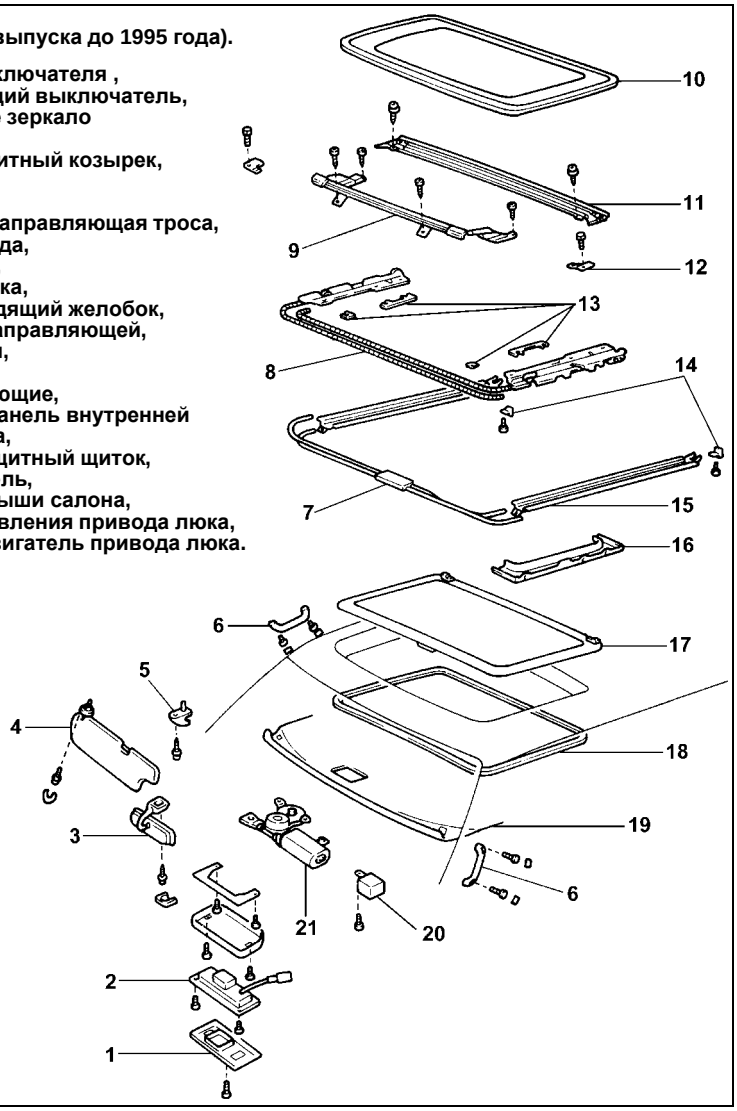


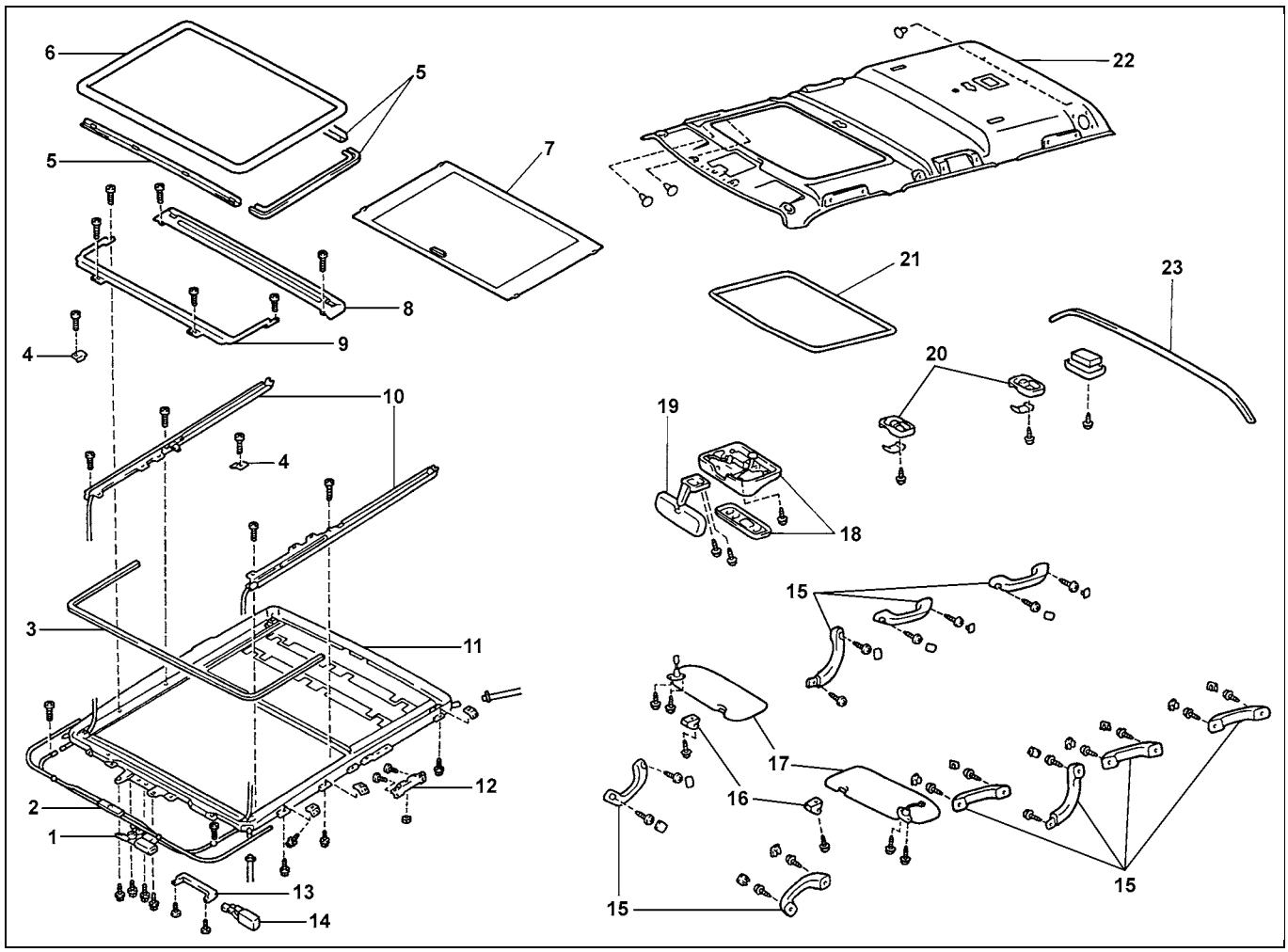
2. Регулировка при разнице в уровнях. Регулировка осуществляется путем подбора количества прокладок между кронштейном и сдвижным люком.



Люк (модели выпуска до 1995 года).

1 - панель выключателя ,
2 - управляющий выключатель,
3 - внутреннее зеркало заднего вида,
4 - солнцезащитный козырек,
5 - кронштейн,
6 - ручка,
7 - передняя направляющая троса,
8 - трос привода,
9 - дефлектор,
10 - стекло люка,
11 - водоотводящий желобок,
12 - крышка направляющей,
13 - прокладки,
14 - стопоры,
15 - направляющие,
16 - боковая панель внутренней обивки салона,
17 - солнцезащитный щиток,
18 - уплотнитель,
19 - обивка крыши салона,
20 - реле управления привода люка,
21 - электродвигатель привода люка.

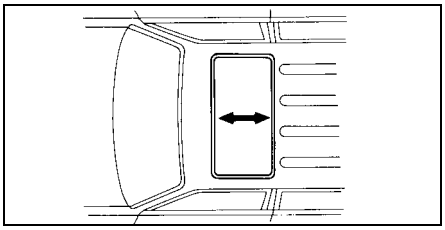




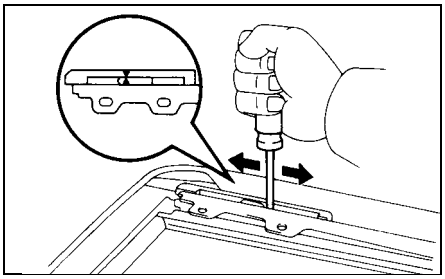
Люк (модели выпуска с 1995 года).

1 - механизм привода люка, 2 - передняя направляющая троса, 3 - уплотнитель панели люка, 4 - крышка направляющей, 5 - облицовка люка, 6 - стекло люка, 7 - солнцезащитный щиток, 8 - водоотводящий желобок, 9 - дефлектор, 10 - направляющие, 11 - панель люка, 12 - кронштейн крепления панели, 13 - кронштейн, 14 - реле управления привода люка, 15 - вспомогательные ручки салона, 16 - кронштейн, 17 - солнцезащитный козырек, 18 - панель управления люком и дополнительная комбинация приборов, 19 - внутреннее зеркало заднего вида, 20 - лампы освещения салона, 21 - молдинг люка, 22 - обивка потолка салона, 23 - панель отделки двери задка.

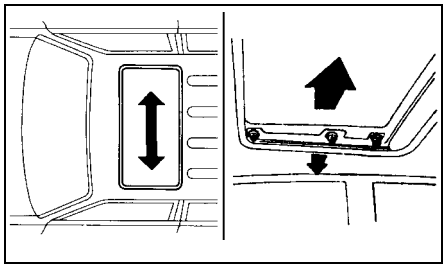
3. Регулировка вперед-назад.
а) Ослабьте гайки крепления сдвижного люка и отрегулируйте люк, перемещая кронштейн вперед или назад.



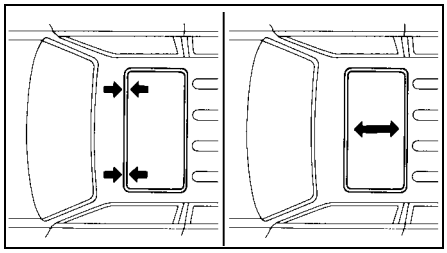
б) Если люк прилегает неплотно спереди или сзади, снимите стекло и отрегулируйте направляющие подвижных деталей.
в) Отверткой сдвиньте крышку люка вперед или назад, совместив две метки, как показано на рисунке.



г) Сдвиньте кронштейн вперед рукой.
4. Регулировка влево-вправо.
Ослабьте гайки крепления задней части опорного кронштейна люка и переместите люк вправо или влево.



5. Регулировка зазора.
Если есть разница в зазорах справа и слева, то ослабьте гайки крепления люка и отрегулируйте положение люка.



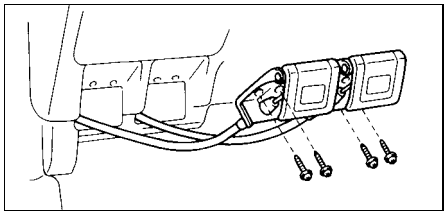
Приборная панель

Примечание: размеры винтов на сборочных рисунках указаны в соответствии с обозначениями, приведенными в таблицах.

Снятие и установка

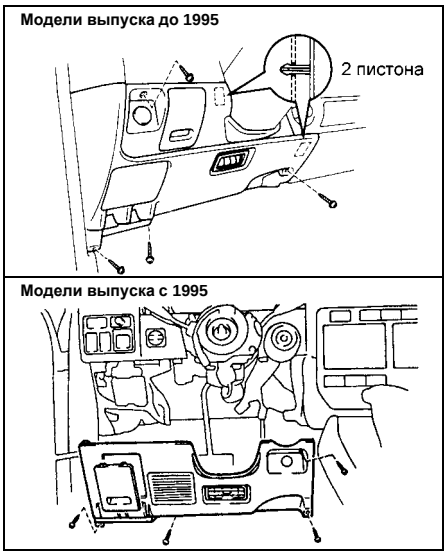
Примечание:
- Перед снятием приборной панели следует закрыть стойки защитной лентой.
- Установка деталей приборной панели производится в порядке, обратном снятию.

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.
2. Снимите рулевое колесо.
3. Отверните пять винтов и снимите кожух рулевой колонки.
4. Отверните четыре винта и снимите рычаги привода замков капота и лючка топливного бака.

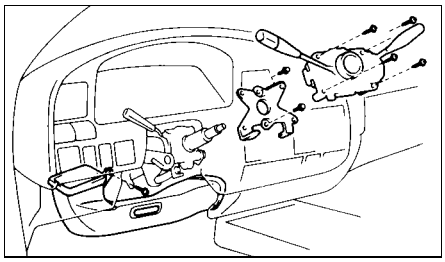


5. Снимите крышку технологического отверстия блока предохранителей.

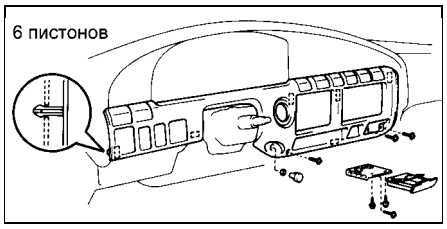
6. Отверните четыре винта и снимите нижнюю панель облицовки комбинации приборов.



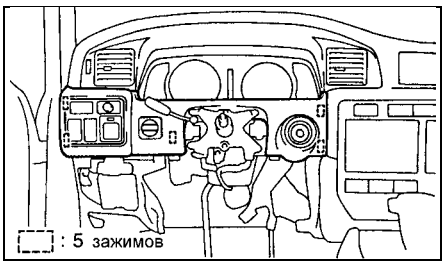
7. Отверните винт и снимите воздуховод №2 отопителя.
8. Ослабьте крепление блока предохранителей.
9. Для моделей выпуска до 1995: снятие нижней отделочной панели.
   а) Отверните четыре винта и снимите комбинированный переключатель, затем отсоедините разъем с проводами.
   б) Отверните два болта и снимите кронштейн переключателя сигнала поворотов.



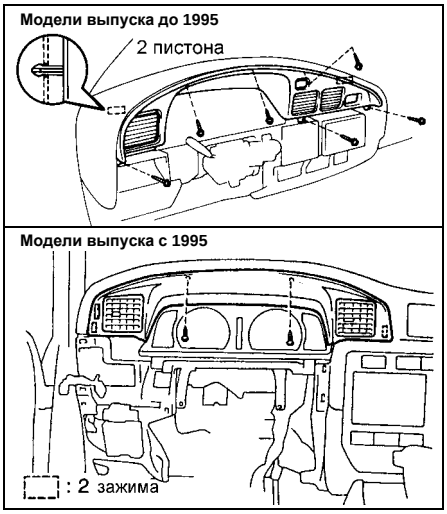
   в) Потяните за ручку привода воздушной заслонки и снимите нее (модели с механическим приводом воздушной заслонки.
   г) Извлеките пепельницу, затем отверните три винта и снимите коробку пепельницы.
   д) Снимите центральную панель, затем отсоедините разъемы с проводами.

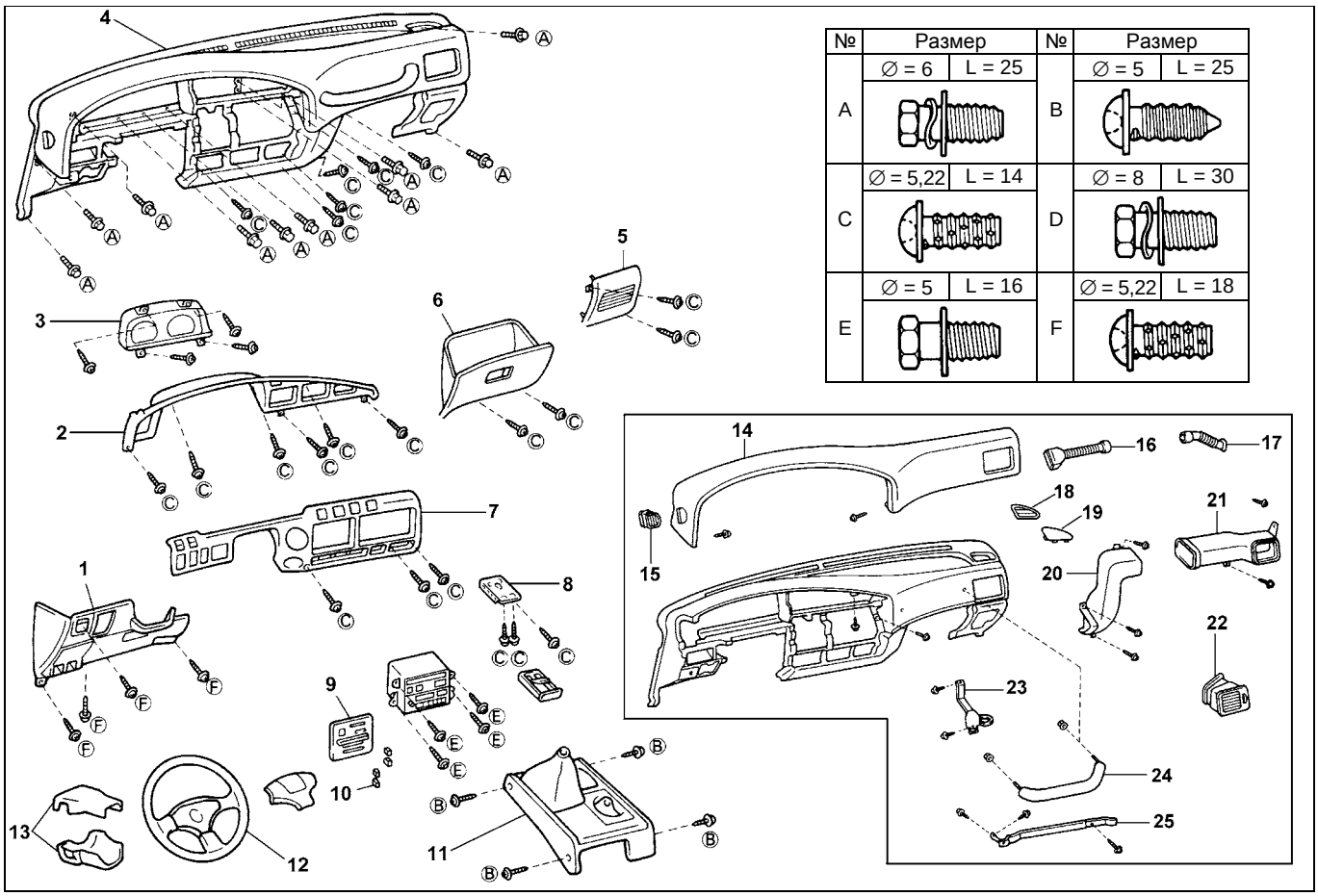


10. Для моделей выпуска с 1995:
   а) Снимите центральную отделочную панель №1.
   б) Снимите рулевую колонку.



11. Отверните винты и снимите верхнюю отделочную панель.

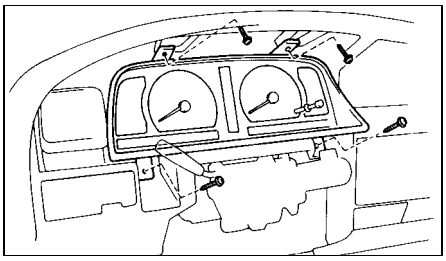




№	Размер		№	Размер	
A	∅ = 6	L = 25	B	∅ = 5	L = 25
C	∅ = 5,22	L = 14	D	∅ = 8	L = 30
E	∅ = 5	L = 16	F	∅ = 5,22	L = 18

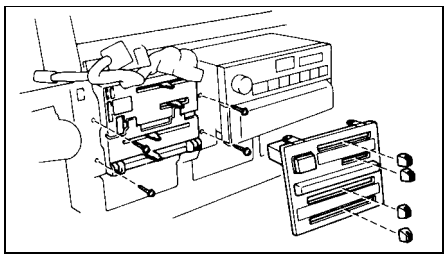
Приборная панель (модели выпуска до 1995 года). 1 - нижняя отделочная панель, 2 - верхняя отделочная панель, 3 - комбинация приборов, 4 - приборная панель, 5 - панель динамика №1, 6 - ящик для перчаток, 7 - центральная отделочная панель, 8 - пепельница, 9 - панель управления отопителем, 10 - ручка, 11 - консоль рычагов переключения КПП и раздаточной коробки, 12 - рулевое колесо, 13 - кожух рулевой колонки, 14 - облицовка, 15 - сопло обогревателя стекла двери водителя, 16 - воздуховод №1 сопла обогревателя стекла, 17 - воздуховод №2 сопла обогревателя стекла, 18 - сопло обогревателя стекла двери пассажира, 19 - панель сопла обогревателя стекла, 20 - распределительный воздуховод №4 обогревателя, 21 - распределительный воздуховод №5 обогревателя, 22 - воздухораспределитель №2 приборной панели, 23 - запорная пластина дверцы ящика для перчаток, 24 - ручка, 25 - элемент жесткости дверцы ящика для перчаток.

12. Отверните четыре винта, отсоедините разъемы, трос спидометра (модели до 1995 г.) и снимите комбинацию приборов.



13. Для моделей выпуска до 1995: снимите приборную панель.

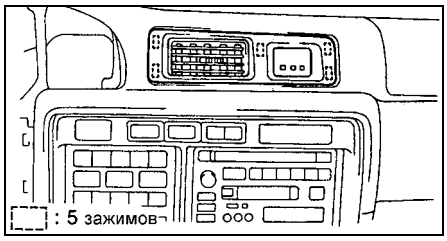
а) Снимите четыре ручки и панель управления отопителем, затем отверните четыре винта и оставьте на весу блок управления отопителем.



б) Отверните четыре болта и снимите радиоприемник, затем отсоедините разъемы.
в) Отверните четыре винта и снимите консоль рычагов переключения КПП и раздаточной коробки.
г) Отверните два винта и снимите панель динамика №1. Отверните два винта и снимите динамик, затем отсоедините разъемы.
д) Отверните два винта и снимите дверцу ящика для перчаток.
е) Отверните десять болтов, шесть винтов и снимите приборную панель.

14. Для моделей выпуска с 1995: снимите приборную панель.

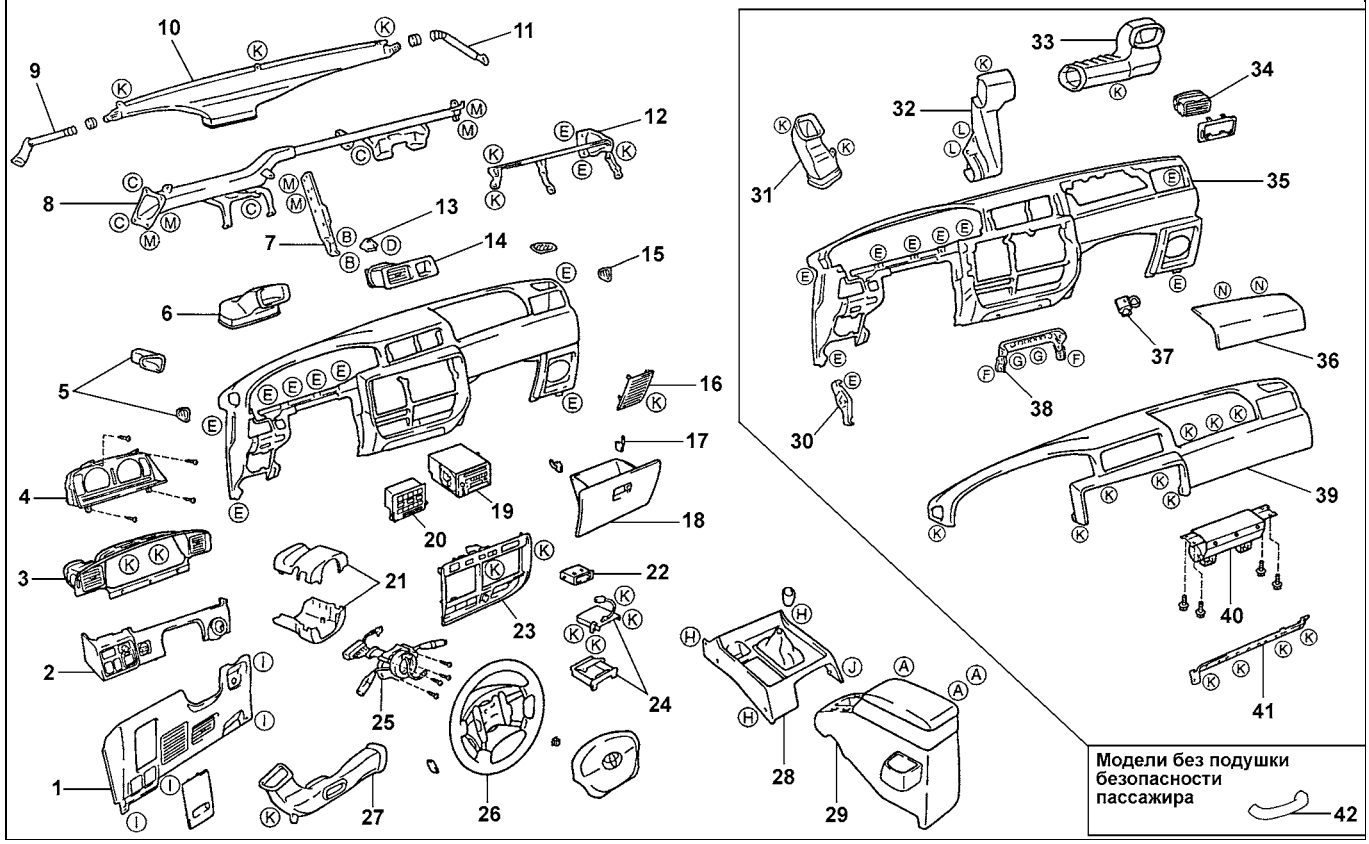
а) Снимите декоративную панель в сборе с часами.



б) Используя отвертку, отогните два зажима и снимите подставку под чашку.

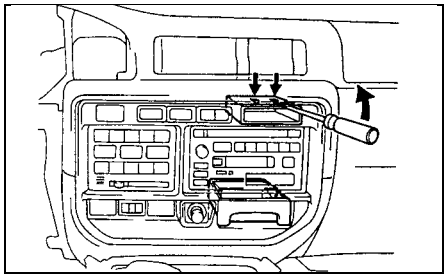
Примечание: во избежание повреждений обмотайте отвертку изолентой.

№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер
A	∅ = 8 L = 30	B	∅ = 8 L = 18	C	∅ = 8 L = 16	D	∅ = 8 L = 16	E	∅ = 6 L = 20	F	∅ = 6 L = 18	G	∅ = 5 L = 18
H	∅ = 5 L = 16	I	∅ = 5 L = 18	J	∅ = 5 L = 25	K	∅ = 5 L = 14	L	∅ = 5 L = 14	M	∅ = 8	N	∅ = 6

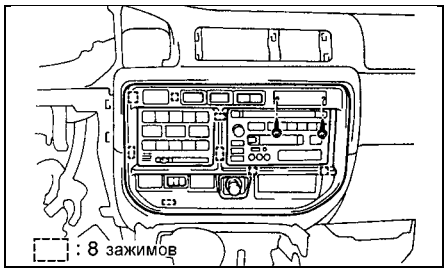


Приборная панель (модели выпуска с 1995 года). 1 - нижняя отделочная панель, 2 - центральная отделочная панель №1, 3 - верхняя отделочная панель, 4 - комбинация приборов, 5 - сопло обогревателя стекла двери водителя, 6 - воздуховод №3 отопителя, 7 - кронштейн №1, 8 - элемент жесткости приборной панели, 9 - воздуховод обогревателя стекла двери водителя, 10 - обогреватель стекол в сборе, 11 - воздуховод обогревателя стекла двери пассажира, 12 - нижний элемент жесткости приборной панели, 13 - кронштейн крепления №2, 14 - декоративная панель в сборе с часами, 15 - сопло обогревателя стекла двери пассажира, 16 - панель динамика, 17 - ограничитель, 18 - ящик для перчаток, 19 - радиоприемник, 20 - панель управления отопителем, 21 - кожух рулевой колонки, 22 - подставка под чашку, 23 - центральная отделочная панель №2, 24 - пепельница, 25 - комбинированный переключатель, 26 - рулевое колесо, 27 - воздуховод №2 отопителя, 28 - передняя консоль, 29 - задняя консоль, 30 - опорная пластина, 31 - воздуховод №1 отопителя, 32 - воздуховод №4 отопителя, 33 - воздуховод №5 отопителя, 34 - воздухораспределитель, 35 - приборная панель, 36 - дверца подушки безопасности пассажира, 37 - замок ящика для перчаток, 38 - кронштейн крепления консоли, 39 - облицовка, 40 - подушка безопасности пассажира, 41 - элемент жесткости дверцы ящика для перчаток, 42 - ручка.

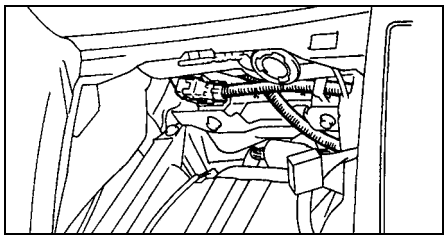
в) Извлеките пепельницу.



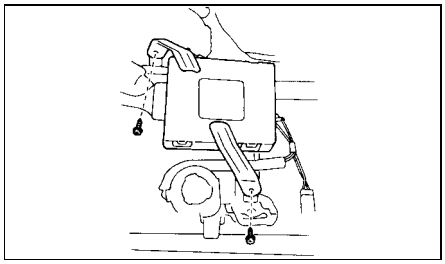
г) Снимите центральную отделочную панель в сборе с панелью управления отопителем и отсоедините разъемы.
д) Отверните 2 винта и снимите панель управления отопителем с центральной отделочной панели №2.



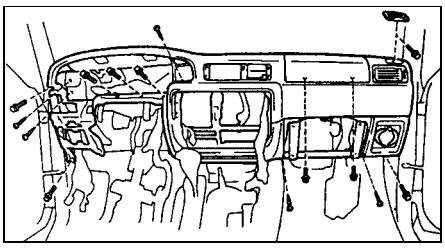
е) Снимите радиоприемник, дверцу ящика для перчаток, панель динамика, динамик.
ж) Снимите переднюю консоль (рычагов переключения КПП и раздаточной коробки), затем снимите заднюю консоль.
з) Отделите разъем от кронштейна. Отсоедините разъем от подушки безопасности пассажира.
Внимание: при отделении разъема подушки безопасности не повредите проводку.



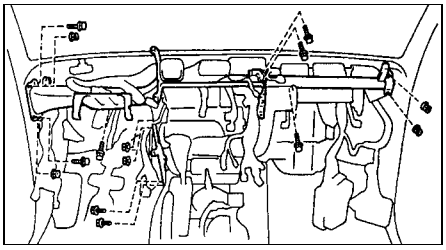
и) Отсоедините разъем от электронного блока управления двигателем, отверните два винта и снимите блок.



к) Отверните 5 винтов и 9 болтов. Снимите приборную панель.
Момент затяжки крепления подушки безопасности пассажира .....20 Н·м



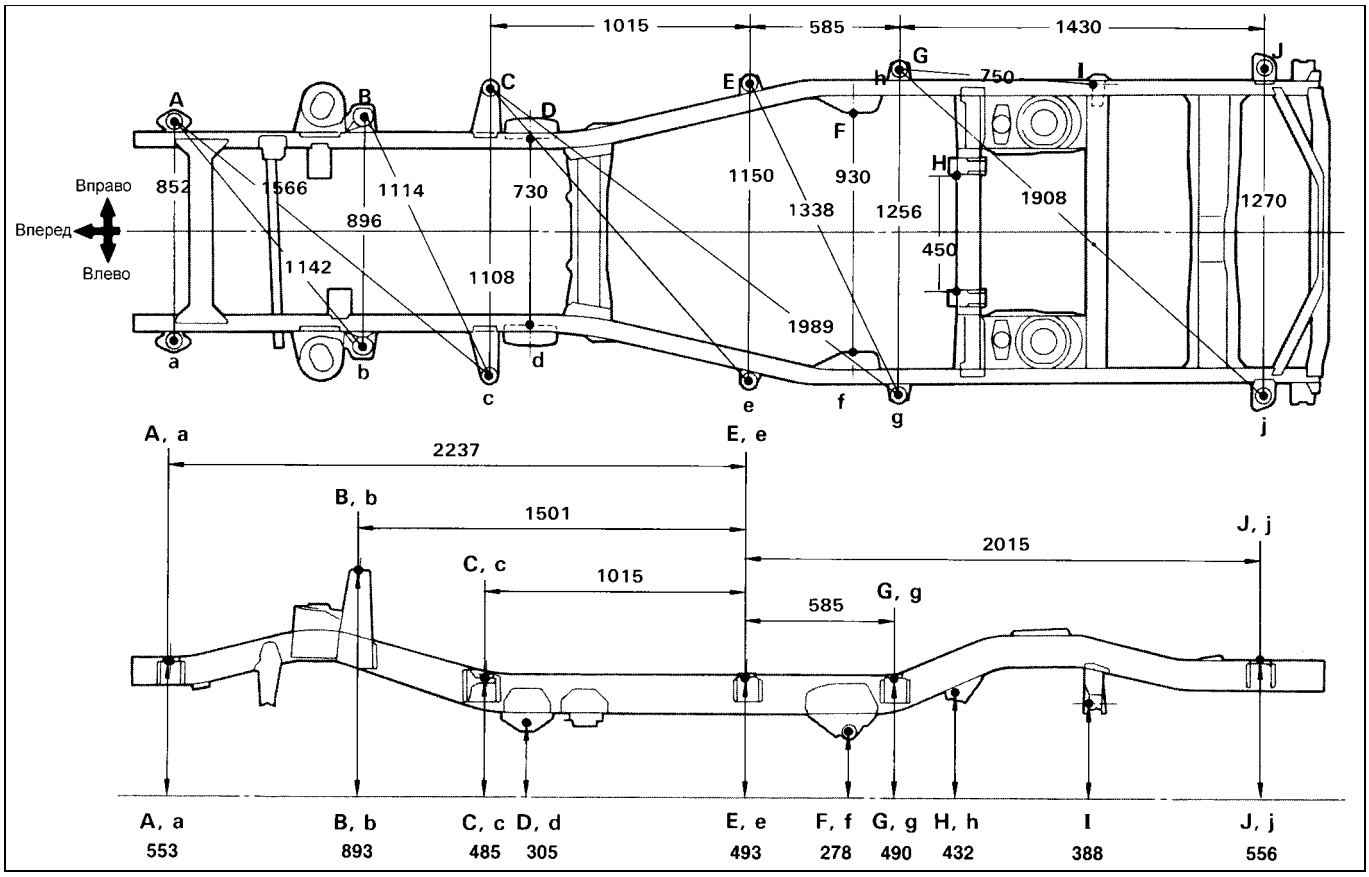
л) Отверните два болта и снимите нижний элемент жесткости приборной панели.
м) Отверните два болта и две гайки, снимите кронштейн.
н) Отверните четыре болта и четыре гайки, снимите элемент жесткости приборной панели.



о) При необходимости разберите приборную панель и снимите подушку безопасности пассажира (если установлена).
Внимание:
- Храните подушку безопасности в сборе рабочей стороной вверх.
- Не разбирайте подушку безопасности.

Размеры рамы

Символ	Наименование отверстия	Диаметр	Символ	Наименование	Диаметр
A, a	для крепления кузова	60	F, f	для крепления нижнего рычага подвески	18,5
B, b	для установки амортизатора	24	G, g	для крепления кузова	24
C, c	для крепления кузова	28	H, h	для крепления верхнего рычага подвески	18,5
D, d	для крепления продольной штанги подвески	18,5	I	для крепления тяги Панара	18,5
E, e	для крепления кузова	24	J, j	для крепления кузова	60



Кондиционер, отопление и вентиляция

Система кондиционирования воздуха

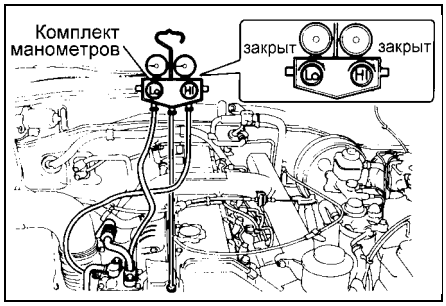
Меры безопасности

1. При работе с хладагентом следует соблюдать правила техники безопасности.
   а) Запрещается работать с хладагентом в закрытом помещении или вблизи открытого пламени.
   б) Всегда надевайте защитные очки.
   в) Следите, чтобы хладагент не попал в глаза или на кожу. В случае попадания хладагента в глаза или на кожу:
   - Не трите обожженное место.
   - Промойте обожженное место большим количеством холодной воды и смажьте кожу вазелином.
   - Не пытайтесь лечиться самостоятельно, немедленно обратитесь в медицинское учреждение.
2. При замене деталей системы охлаждения:
   а) Перед снятием деталей удалите хладагент из системы.
   б) Отверстия рассоединенных деталей следует немедленно закрыть заглушками, чтобы предотвратить попадание внутрь влаги и пыли.
   в) Не храните радиатор или ресивер без заглушек.
   г) Перед установкой нового компрессора удаляйте хладагент через зарядный клапан, в противном случае при удалении заглушки компрессорное масло уйдет из системы вместе с хладагентом.
   д) Запрещается использовать паяльную лампу для изгибания или удлинения труб, т.к. на трубках образуется слой окислов, засоряющих систему.
3. При работе с зарядным баллоном:
   а) Запрещается нагревать емкость открытым пламенем.
   б) Рабочая температура баллона 40°C.
   в) При нагреве баллона в горячей воде (перед заправкой кондиционера) следите, чтобы клапан не был погружен в воду, так как вода может попасть в систему.
   г) Запрещается переработка и вторичное использование баллонов.
4. При дозаправке работающего кондиционера:
   а) Если в системе кондиционирования недостаточно хладагента, смазка будет неудовлетворительной и компрессор может перегреться, поэтому следует поддерживать уровень хладагента.
   б) При открытии клапана высокого давления заправочный баллон может разорваться, поэтому открывайте только клапаны низкого давления.
   в) Не переворачивайте баллон при зарядке, т.к. в компрессор может попасть хладагент в жидком состоянии. Заряжайте систему только газообразным хладагентом.
   г) Не перезаряжайте систему, т.к. это ведет к перегреву двигателя и повышенному расходу топлива.
5. При работе с детектором утечек:
   а) Если в детекторе использован принцип открытого пламени - строго соблюдайте меры пожарной безопасности.
   б) При нагреве хладагента образуется ядовитый газ, поэтому обеспечьте достаточную вентиляцию.

Установка блока манометров

1. Закройте оба крана на блоке манометров.
2. Присоедините зарядные шланги блока манометров к сервисным штуцерам компрессора. Убедитесь, что шланги высокого и низкого давления подключены к соответствующим сервисным штуцерам. Затяните крепления от руки.

Примечание: не смазывайте компрессорным маслом соединения и штуцеры.



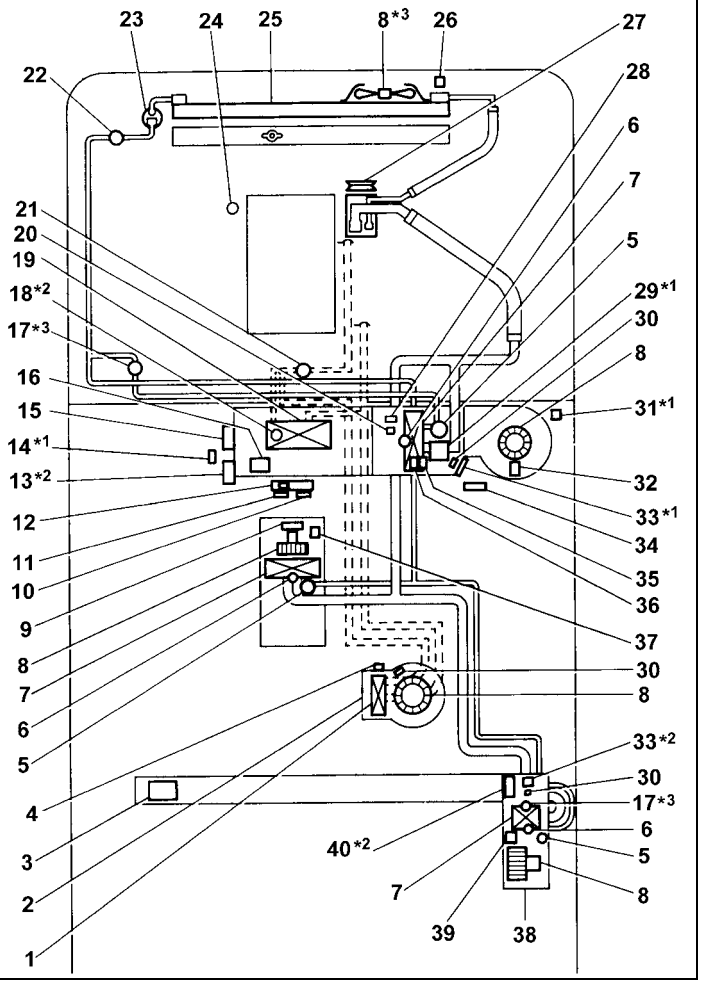
Проверка системы охлаждения

1. Подсоедините блок манометров.
2. Снимайте показания с манометров при следующих условиях:
   а) Выключатель управления забором воздуха в положении "RECIRC" (температура воздуха в воздухозаборнике составляет 30 - 35°C).
   б) Двигатель работает на режиме 2000 об/мин.
   в) Выключатель вентилятора в положении "HI" (высокая скорость).
   г) Регулятор управления температурой в положении "MAX COOL" (максимальное охлаждение).

Примечание: показания прибора могут незначительно изменяться в зависимости от условий окружающей среды.

1 - радиатор отопителя,
2 - задний отопитель,
3 - панель управления задним блоком охлаждения,
4 - реле заднего отопителя,
5 - расширительный клапан,
6 - термистор,
7 - испаритель,
8 - электродвигатель вентилятора,
9 - блок управления холодильником,
10 - выключатель заднего отопителя,
11 - главный выключатель заднего блока охлаждения,
12 - датчик температуры воздуха в салоне*2,
13 - системный усилитель*2,
14 - усилитель сервопривода системы смешивания потоков*1,
15 - сервопривод управления потоками воздуха,
16 - сервопривод системы смешивания потоков,
17 - электромагнитный клапан*3,
18 - датчик температуры охлаждающей жидкости*2,
19 - радиатор отопителя,
20 - реле заднего кондиционера,
21 - кран отопителя,
22 - двойной выключатель по давлению,
23 - ресивер,
24 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости,
25 - конденсатор,
26 - датчик температуры окружающего воздуха,
27 - компрессор,
28 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости,
29 - реле управления скоростью вентилятора*1,
30 - резистор вентилятора,
31 - датчик освещенности*2,
32 - сервопривод забора воздуха,
33 - силовой транзистор*2,
34 - усилитель кондиционера,
35 - реле отключения кондиционера при запуске,
36 - реле электромагнитной муфты,
37 - усилитель холодильника,
38 - задний блок охлаждения,
39 - сервопривод заднего блока охлаждения,
40 - усилитель заднего блока охлаждения*2.

Примечание: элементы отмеченные:
****1 - для моделей с панелью управления сенсорного типа,***
****2 - для моделей с автоматическим кондиционером,***
****3 - для моделей со сдвоенным кондиционером.***

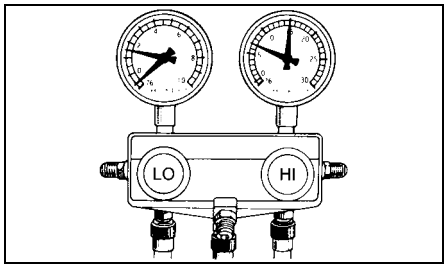


3. Показания манометров при исправном состоянии системы:

Линия давления:
низкого..... 147-196 кПа (1,5-2,0 кгс/см^2)
высокого.... 1422-1471 кПа (14,5-15,0 кгс/см^2)

Наличие воды в системе

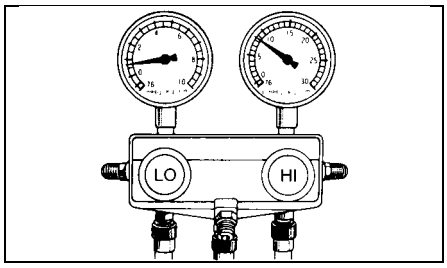
Давление в линии низкого давления изменяется от нормального до нуля (охлаждение работает лишь периодически, затем перестает работать).



Причина: вода, замерзая в расширительном клапане, останавливает цикл. После оттаивания система приходит в норму.
Способ устранения:
а) Замените ресивер.
б) Удалите воду, вакуумировав систему.
в) Зарядите систему свежим хладагентом.

Недостаток хладагента

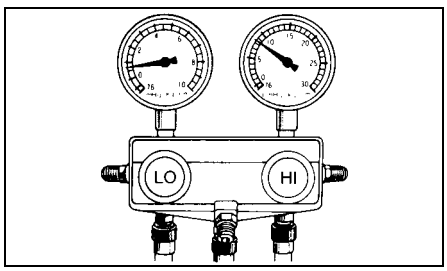
Пониженное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, пузырьки в сервисном окне).



Причина: недостаток хладагента.
Способ устранения:
а) Проверьте систему на наличие утечек.
б) Дозаправьте хладагент до нормы.

Плохая циркуляция хладагента

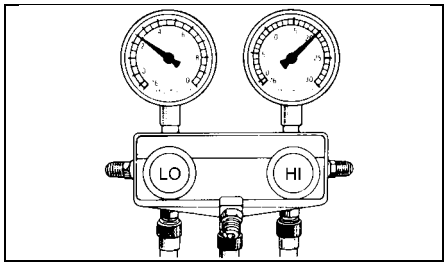
Пониженное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, иней на трубопроводе от ресивера до блока охлаждения).



Причина: засорение ресивера.
Способ устранения: замените ресивер.

Недостаточное охлаждение

1. Повышенное давление во всей системе (недостаточное охлаждение).



Причина А: засорены пластины конденсатора, неисправен электродвигатель вентилятора конденсатора.
Способ устранения А:
а) Прочистите пластины.
б) Проверьте работу вентилятора.
Причина Б: перезарядка системы.
Способ устранения Б: медленно стравите излишек хладагента через клапан низкого давления.
Причина В: воздух в системе.
Способ устранения В:
а) Замените ресивер.
б) Проверьте уровень и чистоту компрессорного масла.
в) Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. раздел "Трубопроводы системы кондиционирования").

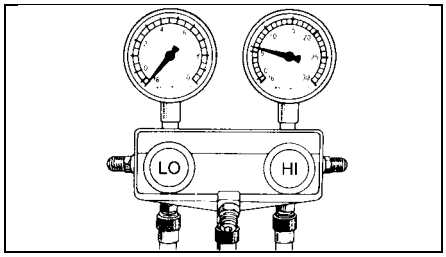
2. Повышенное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, иней или обильный конденсат на трубопроводе низкого давления).

Примечание: показанные на рисунке значения давления (см. параграф 1 выше) соответствуют положению, когда система охлаждения открыта и хладагент добавляется без выпуска воздуха.

Причина: не отрегулирована термочувствительная трубка, неправильно установлен расширительный клапан.
Способ устранения: проверьте термочувствительную трубку, если она исправна, то проверьте расширительный клапан.

Нет охлаждения, хладагент не циркулирует

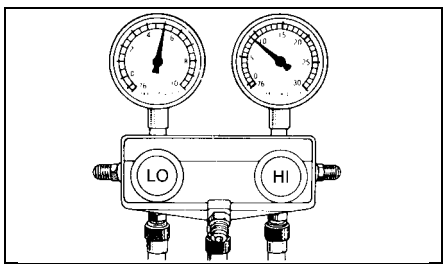
Разрежение в линии низкого давления, пониженное давление в линии высокого давления (нет охлаждения; иней или конденсат около ресивера или расширительного клапана).



Причина: наличие влаги или загрязнений в системе.
Способ устранения:
а) Выключите кондиционер на некоторое время, затем включите.
- Если причиной является влага, то выполните операции по параграфу "Наличие воды в системе".
- Если причиной является загрязнение, снимите и продуйте расширительный клапан. Замените клапан, если грязь удалить невозможно.
б) Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. раздел "Трубопроводы системы кондиционирования").

Неисправность компрессора

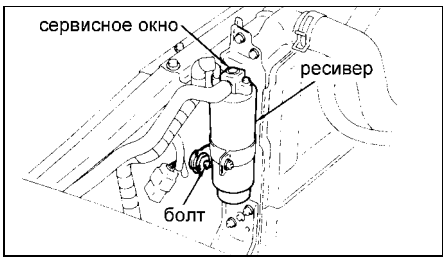
В линии низкого давления - повышенное давление, в линии высокого давления - пониженное давление (нет охлаждения).



Причина: недостаточное давление, создаваемое компрессором.
Способ устранения: отремонтируйте или замените компрессор.

Проверка количества хладагента

1. Запустите двигатель и установите режим около 1500 об/мин.
2. Включите кондиционер в режиме максимального охлаждения на несколько минут.
3. Проверьте количество хладагента по наличию пузырьков в сервисном окне ресивера.



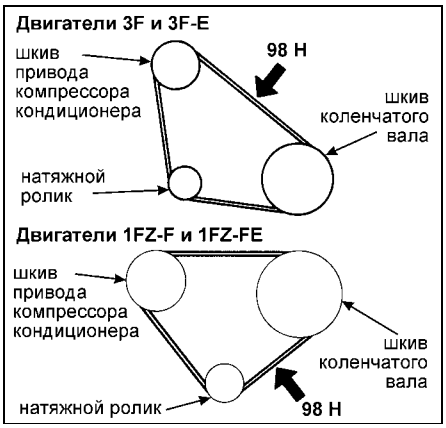
а) Если в сервисном окне видны пузырьки (недостаток хладагента), то проверьте наличие утечек газа в системе.
б) Если пузырьки не видны (либо количество хладагента в норме, либо перезарядка системы, либо хладагент отсутствует), то способ устранения - см. пункты (в) и (г).
в) Если нет перепада температур между входным и выходным отверстиями компрессора (либо хладагент отсутствует, либо количество хладагента минимально), то зарядите систему полностью, после чего проверьте наличие утечек газа.
г) Если есть большой перепад температур между входным и выходным отверстиями компрессора (либо количество хладагента в норме, либо перезарядка системы), то способ устранения - см. пункты (д) и (е).
д) Если хладагент в сервисном окне становится прозрачным сразу после выключения кондиционера (перезарядка системы), то стравите излишек хладагента.
е) Если после выключения кондиционера хладагент вспенивается и затем становится прозрачным (количество хладагента в норме), то способ устранения - см. пункты (в) и (г).

Проверка ремня привода компрессора кондиционера

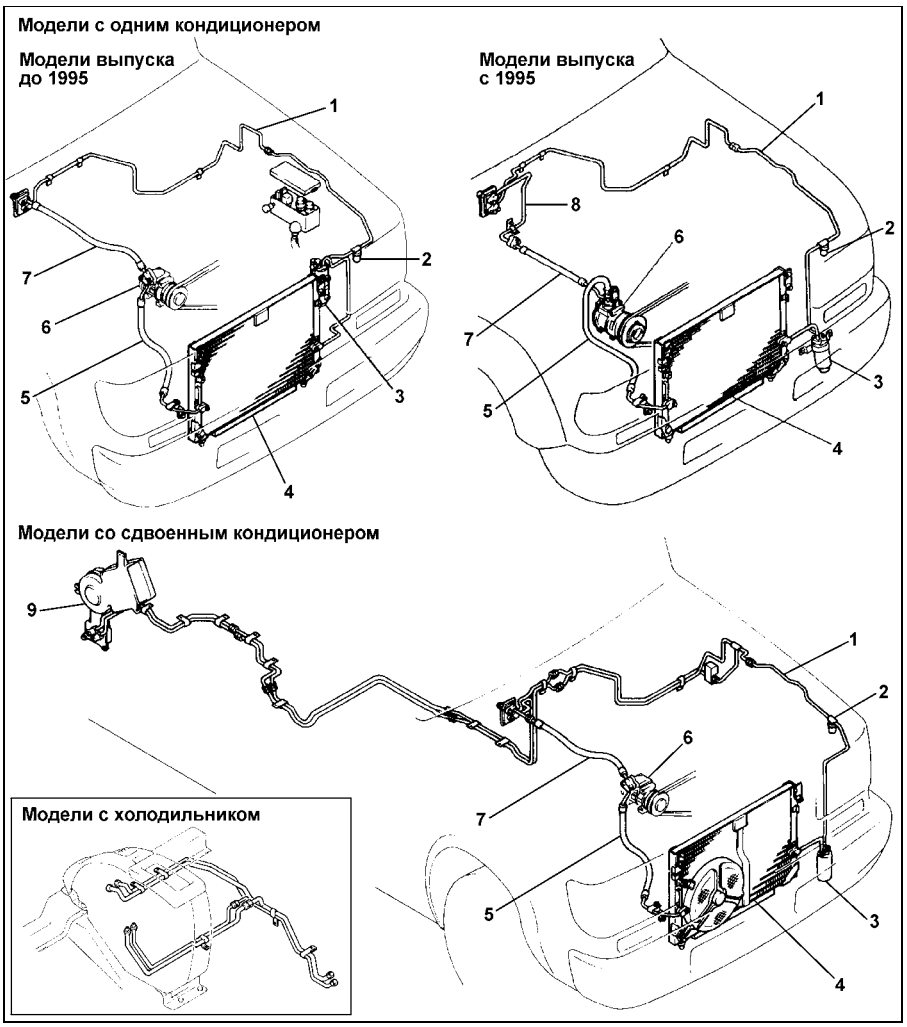
1. Проверьте ремень привода на наличие трещин, износа или замасливания.
2. Проверьте правильность установки ремня привода. Убедитесь, что ремень не касается нижней части канавки шкива.
3. Надавите на ремень в месте, указанном на рисунке, усилием 98 Н (10 кгс) и измерьте прогиб ремня привода.

Прогиб ремня (двигатели 3F и 3F-E):
нового ..... 11-15 мм
находящегося в эксплуатации .....15-21 мм
Прогиб ремня (двигатели 1FZ-F и 1FZ-FE):
нового ..... 5-7 мм
находящегося в эксплуатации ..... 7-7,5 мм

Примечание: под "новым ремнем" понимают ремень, использовавшийся менее 5 минут на работающем двигателе.



4. После установки ремня убедитесь, что он правильно расположился в канавках шкивов.



Трубопроводы системы кондиционера. 1 - трубка подачи жидкого хладагента, 2 - выключатель по давлению, 3 - ресивер, 4 - конденсатор, 5 - подающий шланг, 6 - компрессор, 7 - всасывающий шланг, 8 - всасывающая трубка, 9 - задний блок охлаждения.

Трубопроводы системы кондиционирования

Замена элементов трубопровода

1. Удалите хладагент из системы.
2. Замените неисправный шланг или трубку.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

3. Затяните соединения.

Моменты затяжки креплений (модели выпуска до 1995):

Трубопровод: 8 мм - 14 Н·м; 13 мм - 23 Н·м; 16 мм - 32 Н·м.
Крепление к компрессору ..... 25 Н·м
Крепление к конденсатору ..... 13 Н·м
Крепление к ресиверу ..... 5 Н·м

Моменты затяжки креплений (модели с одним кондиционером выпуска с 1995):

Шланги к компрессору ..... 10 Н·м
Шланг и трубка к конденсатору ..... 10 Н·м
Трубки к ресиверу ..... 5,4 Н·м
Выключатель по давлению ..... 10 Н·м
Трубки к блоку охлаждения ..... 10 Н·м
Расширительный клапан ..... 5,4 Н·м
Гайка трубопровода ..... 14 Н·м
Болт выходного трубопровода ..... 10 Н·м

4. Отвакуумируйте и заправьте систему.

Заправочная емкость:

Модели с одним кондиционером:
выпуска до 1995 ..... 900 ± 50 гр
выпуска с 1995 ..... 850 ± 50 гр
Модели со сдвоенным кондиционером ..... 1350 ± 50 гр
Модели со сдвоенным кондиционером и холодильником ..... 1500 ± 50 гр

5. Проверьте герметичность системы.
6. Проверьте правильность функционирования кондиционера.

Компрессор

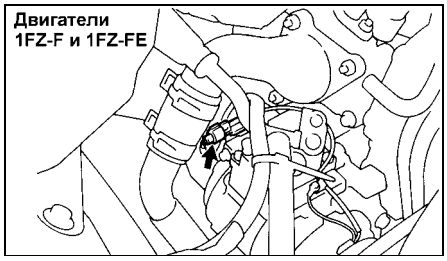
Проверка на автомобиле

1. Проверка электромагнитной муфты.
   а) Проверьте отсутствие следов масла на нажимной пластине и роторе.
   б) Проверьте отсутствие шума и утечек смазки у подшипников муфты.
   в) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме 1 муфты, а отрицательный вывод к "массе". Проверьте срабатывание муфты.

2. Проверка компрессора.
   а) Установите блок манометров.
   б) Запустите двигатель и установите режим около 2000 об/мин.
   в) Проверьте, что показания манометра высокого давления не ниже, а манометра низкого давления не выше нормальных.
   г) Убедитесь в отсутствии металлического звука.
   д) Проверьте герметичность сальника вала.

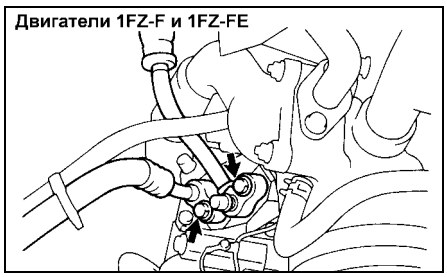
Снятие

1. Запустите двигатель, установите обороты холостого хода и включите кондиционер.
2. Через 10 минут заглушите двигатель.
3. Отсоедините отрицательный вывод от аккумулятора.
4. Отсоедините разъем муфты компрессора от жгута проводов.

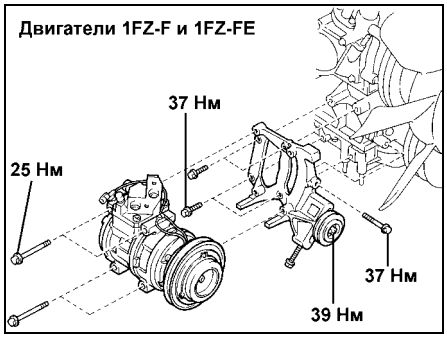


6. Удалите хладагент из системы.
7. Отсоедините шланги от сервисных клапанов компрессора.

Внимание: немедленно установите заглушки для предотвращения попадания влаги.

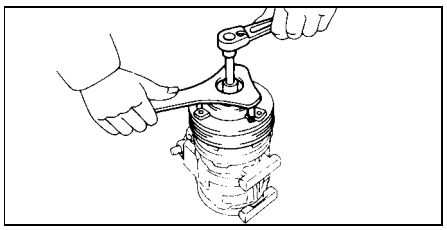


8. Отверните болты и снимите компрессор.

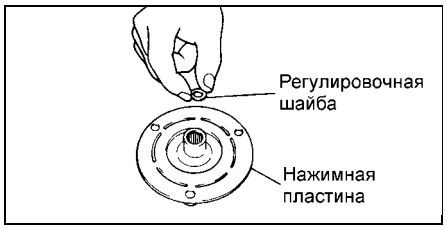


Разборка электромагнитной муфты

1. Снятие нажимной пластины.
   а) Отверните болт вала.

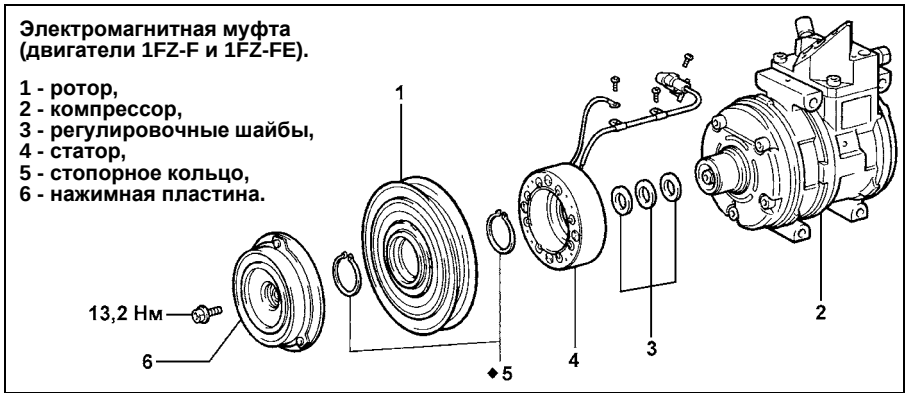


   б) Вставьте спецприспособление в нажимную пластину, затем снимите ее, используя съемник и торцевой ключ.
   в) Снимите регулировочные шайбы с нажимной пластины.



Электромагнитная муфта (двигатели 1FZ-F и 1FZ-FE).

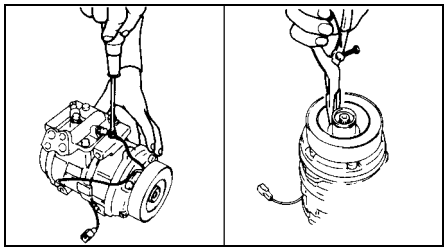
1 - ротор,
2 - компрессор,
3 - регулировочные шайбы,
4 - статор,
5 - стопорное кольцо,
6 - нажимная пластина.



2. Используя съемник, снимите стопорное кольцо.
3. С помощью пластикового молотка снимите ротор с вала.

Примечание: не повредите шкив привода компрессора при снятии ротора.

4. Снятие статора.
   а) Отсоедините провод статора от корпуса компрессора.
   б) Снимите стопорное кольцо.

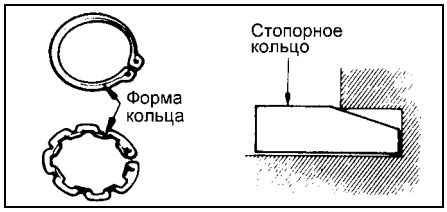


   в) Снимите статор.

Сборка электромагнитной муфты

1. Установка статора.
   а) Установите статор на компрессор.
   б) Установите новое стопорное кольцо.

Примечание: стопорное кольцо устанавливается конической поверхностью вверх.



   в) Затяните болт крепления провода электромагнитной муфты.

Момент затяжки .....3,4 Н·м

2. Установите ротор на вал компрессора.
3. Установите новое стопорное кольцо.

Примечание: стопорное кольцо должно устанавливаться конической поверхностью вверх.

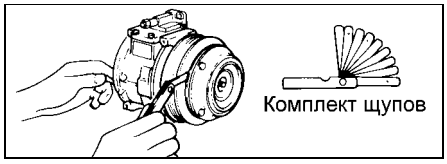
4. Установите регулировочные шайбы на нажимную пластину. Установите нажимную пластину на вал компрессора и затяните болт крепления.

Момент затяжки .....13 Н·м

5. Проверка зазора электромагнитной муфты.
   а) Измерьте зазор между нажимной платиной и ротором при помощи щупа.

Номинальный зазор .....0,5 ± 0,15 мм

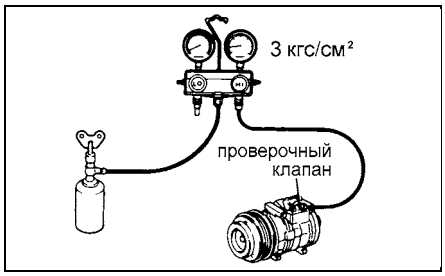
   б) Если зазор не находится в допустимых пределах, отрегулируйте его, изменяя количество регулировочных шайб.



Проверка компрессора

1. Проверка герметичности.
   а) Установите проверочный клапан на сервисный штуцер.

Примечание: для проведения испытаний используйте только проверочный клапан "Toyota".



   б) Заправьте компрессор через заправочный клапан до давления 294 кПа (3 кгс/см^2).
   в) Проверьте герметичность компрессора. В случае обнаружения утечек замените компрессор.
2. Хранение компрессора.
   а) Убедитесь в отсутствии воды и загрязнений.
   б) Затяните все колпачки штуцеров.

Примечание: при длительном хранении заполните компрессор хладагентом или азотом для предотвращения коррозии.

Установка компрессора

1. Установите компрессор, завернув три крепежных болта.

Момент затяжки .....27 Н·м

2. Установите ремень привода.
3. Подсоедините шланги к клапанам компрессора. Затяните крепления шлангов.

Моменты затяжки:
модели выпуска до 1995 .....25 Н·м
модели выпуска с 1995.....10 Н·м

4. Подсоедините вывод электромагнитной муфты.
5. Подсоедините отрицательный вывод к аккумуляторной батарее.
6. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
7. Проверьте герметичность системы.

Ресивер

Проверка на автомобиле

1. Проверьте герметичность сервисного окна и соединений ресивера.
2. При обнаружении неисправностей выполните необходимый ремонт.

Снятие

1. Удалите хладагент из системы.
2. Снимите аккумулятор.
3. Отсоедините две трубки от ресивера.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

4. Снимите ресивер и кронштейн ресивера.

Установка

1. Установите ресивер на кронштейн.

Внимание: снимайте заглушки только непосредственно перед подсоединением трубок.

2. Подсоедините трубки к ресиверу. Затяните крепление трубок.

Момент затяжки .....5,4 Н·м

3. Установите аккумулятор.
4. Если ресивер заменяется, добавьте масло в компрессор.

Объем .....20 см^3
Масло для компрессора: DENSO OIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное

5. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
6. Проверьте герметичность системы.

Конденсатор

Проверка на автомобиле

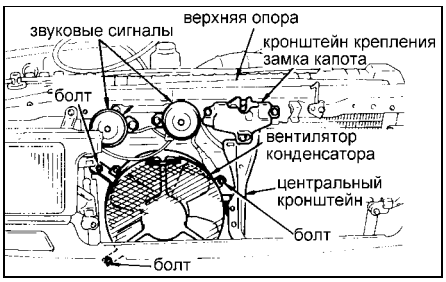
1. Проверьте отсутствие засорения и повреждений решетки конденсатора.
   а) Если конденсатор засорен, его следует промыть водой и высушить сжатым воздухом.

Внимание: не повредите пластины конденсатора.

   б) Если пластины конденсатора деформированы, их следует распрямить отверткой или плоскогубцами.
2. Проверьте герметичность соединений конденсатора. При обнаружении неисправностей выполните необходимый ремонт.

Снятие

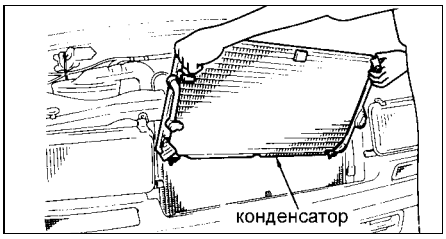
1. Удалите хладагент из системы.
2. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
3. Снимите следующие детали:
   а) Кронштейн крепления замка капота.
   б) Центральный кронштейн.
   в) Звуковые сигналы.
   г) Вентилятор конденсатора (модели со сдвоенным кондиционером).
   д) Верхнюю опору.



4. Отсоедините шланги и трубки.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

5. Отверните два болта и извлеките конденсатор, пронеся его между радиатором автомобиля и кузовом.



Проверка конденсатора

1. Установите конденсатор между радиатором автомобиля и кузовом. Затяните два крепежных болта.
2. Подсоедините шланги и трубки.

Момент затяжки .....18 Н·м

3. Установите следующие узлы и детали.
   а) Верхнюю опору.

б) Вентилятор конденсатора (модели со сдвоенным кондиционером).
в) Звуковые сигналы.
г) Центральный кронштейн.
д) Кронштейн крепления замка капота.
4. Если конденсатор заменялся, добавьте масла в компрессор.

Объем долива ..... 40 - 50 см^3.

Масло для компрессора: DENSO OIL6, SUNISO No.5GS или аналогичные
5. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
6. Проверьте герметичность системы.

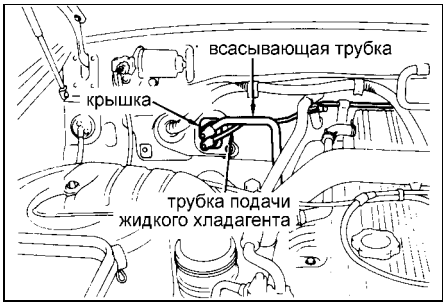
Передний блок охлаждения

Снятие

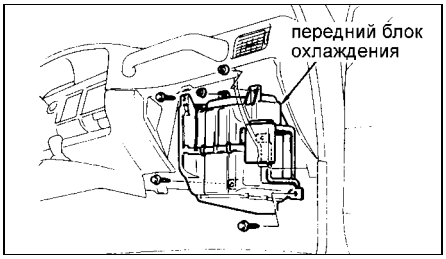
1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Удалите хладагент из системы.
3. Отсоедините шланги и трубки. Установите заглушки.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

4. Снимите крышку с входного и выходного патрубков.



5. Снимите ящик для перчаток.
6. Отсоедините электрические разъемы.
7. Снимите блок охлаждения, отвернув две гайки и три винта.



Установка

1. Установите блок охлаждения, заверните три винта и две гайки.
2. Подсоедините разъем термистора.
3. Установите электронные блоки управления системы впрыска топлива и ABS.
4. Установите крышку ящика для перчаток и усилитель дверцы ящика.
5. Установите ящик для перчаток и нижнюю крышку.
6. Установите резиновые прокладки.
7. Подсоедините трубки к штуцерам испарителя. Затяните болт крепления.

Момент затяжки .....4,9 Н·м

8. Если испаритель заменялся, то добавьте масло в компрессор.

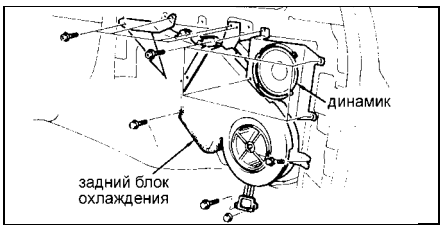
Объем долива ..... 40 - 50 см^3.

Масло для компрессора: DENSO OIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное.
9. Установите контейнер с активированным углем и его кронштейн.
10. Подсоедините отрицательный вывод к аккумулятору.
11. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
12. Проверьте герметичность системы.

Задний блок охлаждения

Снятие

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Удалите хладагент из системы.
3. Отсоедините электрические разъемы.
4. Отсоедините трубки.
5. Снимите динамик.
6. Отверните 7 болтов, одну гайку и снимите блок охлаждения.



Установка

1. Установите блок охлаждения.
2. Установите динамик.
3. Присоедините трубки к испарителю.

Момент затяжки .....4,9 Н·м

4. Подсоедините разъемы пучка проводов.
5. Подсоедините отрицательный вывод к аккумуляторной батарее.
6. Если испаритель заменялся, то добавьте масло в компрессор.

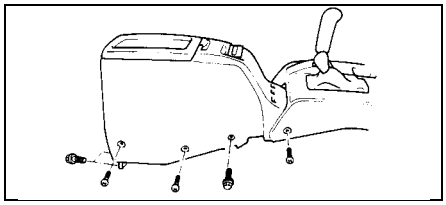
Объем долива ..... 40 - 50 см^3.

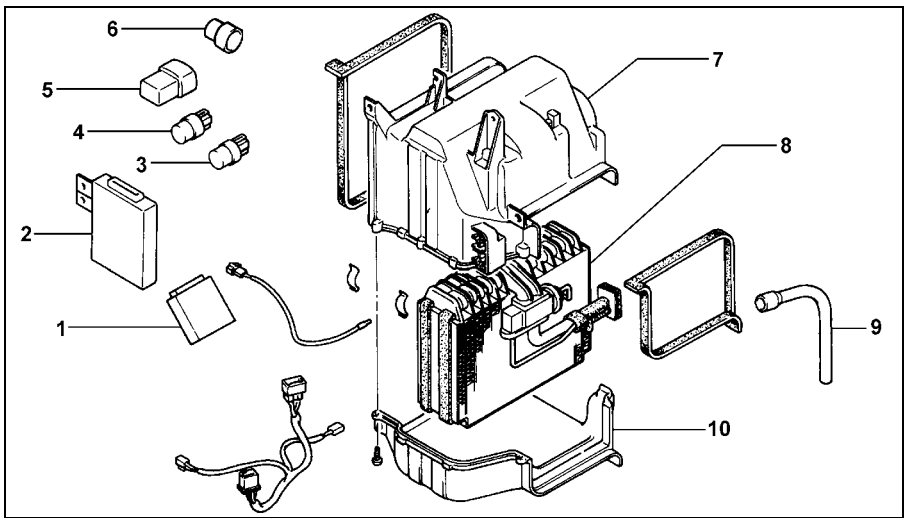
Масло для компрессора: DENSO OIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное.
7. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость - см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
8. Проверьте герметичность системы.

Холодильник

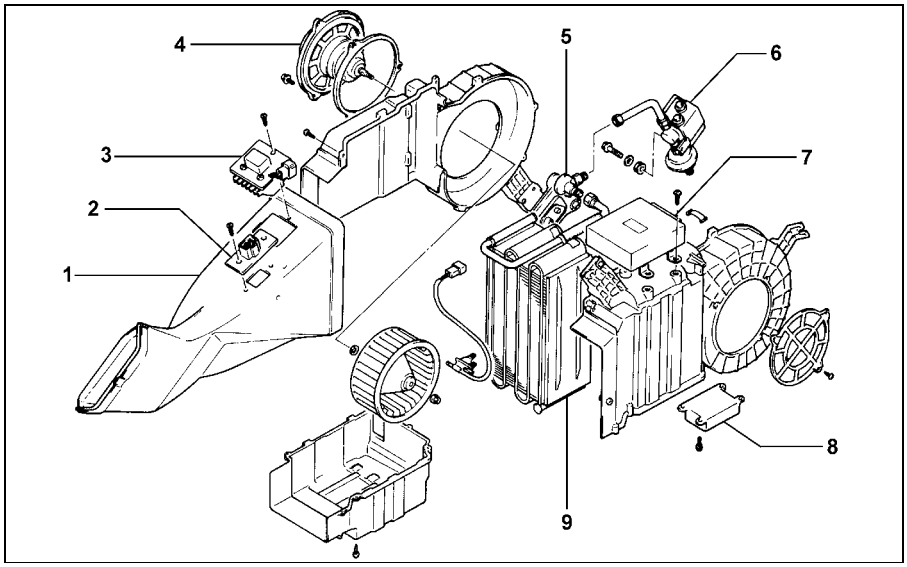
Снятие и установка

1. Отсоедините трубки от холодильника.
2. Отверните четыре болта и снимите холодильник.
3. Отверните шесть винтов и снимите крышку холодильника.



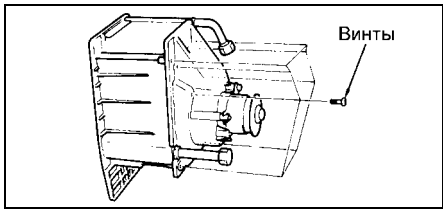


Передний блок охлаждения. 1 - реле управления скоростью вентилятора, 2 - усилитель кондиционера, 3 - реле отключения при запуске, 4 - реле электромагнитной муфты, 5 - реле заднего кондиционера, 6 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости, 7 - верхний кожух, 8 - испаритель, 9 - сливной шланг, 10 - нижний кожух.



Задний блок охлаждения. 1 - воздуховод, 2 - резистор вентилятора, 3 - силовой транзистор (автоматический кондиционер), 4 - электродвигатель вентилятора, 5 - расширительный клапан, 6 - электромагнитный клапан, 7 - усилитель (автоматический кондиционер), 8 - сервопривод блока охлаждения, 9 - испаритель.

4. Отсоедините разъемы от выключателя и снимите его.
5. Отсоедините разъемы пучка проводов.
6. Снимите усилитель.
7. Снимите электродвигатель вентилятора.



8. Установка холодильника производится в порядке, обратном снятию.

Испарители

Проверка

1. Проверьте охлаждающие пластины испарителя. В случае засорения пластин их следует очистить сжатым воздухом.

Примечание: запрещается промывать испаритель водой.

2. Проверьте фитинги на наличие трещин или царапин. При обнаружении неисправностей выполните необходимый ремонт.

Расширительные клапаны

Проверка на автомобиле

Расширительный клапан переднего кондиционера

1. Проверьте объем хладагента.
2. Установите блок манометров.
3. Установите выключатель переднего кондиционера в положение "ON" (Включено), а выключатель вентилятора в положение "HI" (Высокая скорость).
4. Установите частоту вращения около 2000 об/мин и дайте двигателю поработать примерно 5 минут.
5. Проверьте расширительный клапан. Если расширительный клапан засорен, то манометр низкого давления покажет 0 кПа.

Расширительный клапан заднего блока охлаждения

1. Установите выключатель заднего кондиционера в положение "ON" (Включено), а выключатель заднего вентилятора в положение "HI" (Высокая скорость).
2. Произведите проверку расширительного клапана в порядке, аналогичном проверке расширительного клапана переднего кондиционера.

Примечание: если показания манометра низкого давления в норме, а холодный воздух из заднего блока охлаждения не поступает, то проверьте правильность работы расширительного клапана.

Расширительный клапан холодильника

1. Установите выключатель холодильника в положение "COOL" (Холод) или "ICE" (Лед).
2. Произведите проверку расширительного клапана в порядке, аналогичном проверке расширительного клапана переднего кондиционера.

Примечание: установите перед проверкой выключатели переднего и заднего кондиционеров в положение "OFF".

Термисторы

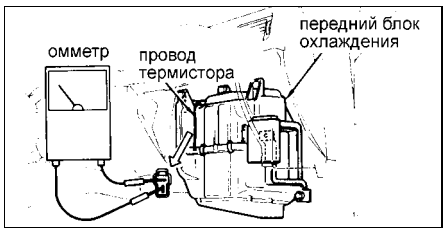
Проверка на автомобиле

Термистор переднего кондиционера

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумулятора.
2. Снимите перчаточный ящик.
3. Проверьте сопротивление термистора.

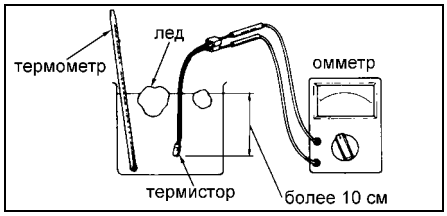
Сопротивление.....1500 Ом при 25°C

4. Если сопротивление отличается от указанной величины, следует заменить термистор.

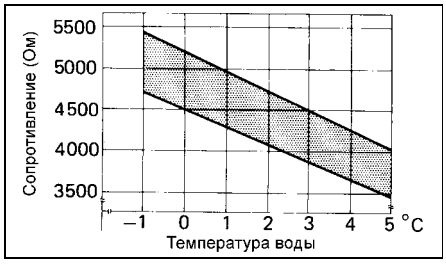


Проверка работы термистора

1. Поместите термистор в холодную воду. При изменении температуры воды измеряйте сопротивление термистора одновременно с измерением температуры воды.



2. Сравните результаты с графиком. Если результат не попадает в зону между линиями, термистор следует заменить.



Панель управления кондиционером (рычажного типа)

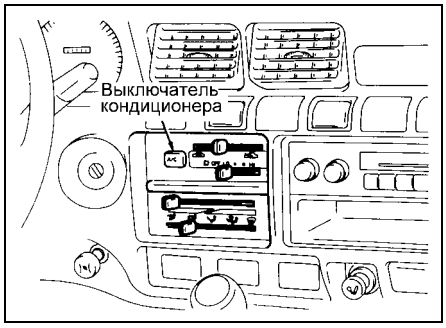
Проверка выключателя вентилятора

Проверьте проводимость по таблице. Замените выключатель, если проводимость не соответствует описанию.

Положение выключателя	Клемма						
	1	8	9	11	12	Подсветка 6	Подсветка 7
OFF							
LO			○		○		
• (M1)	○		○		○	○	○
• (M2)		○	○		○		
HI			○	○	○		

Проверка выключателя кондиционера

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Снимите выключатель кондиционера.



3. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 3, когда выключатель находится в положении "OFF" (Выключено).
4. Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3, когда выключатель находится в положении "ON" (Включено).
5. Замените выключатель, если проводимость не соответствует описанию.

Примечание: установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка регулятора управления температурой

Проверка сопротивления

1. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами, когда рычаг управления в положении "OFF" (Выключено).
2. Проверьте, что сопротивление между клеммами уменьшается приблизительно от 3 кОм до 0 кОм при перемещении рычага из положения "OFF" в положение "COOL".
3. Замените регулятор, если его функционирование не соответствует описанию.

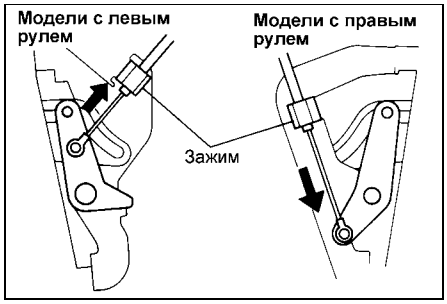
Проверка рычагов управления кондиционером

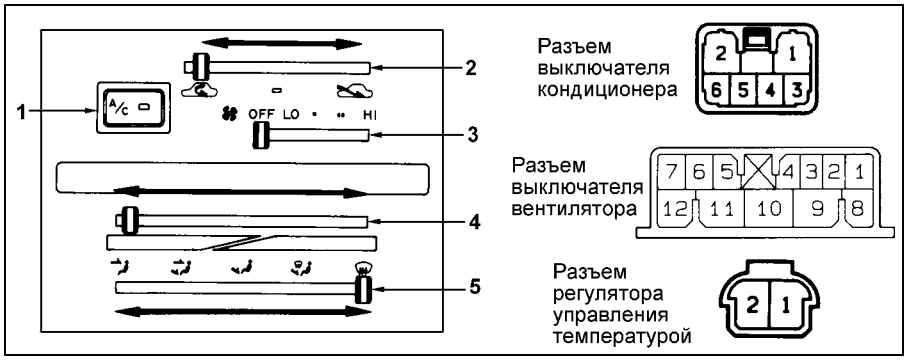
Проверка работы рычагов управления

Убедитесь в отсутствии заеданий и искривлений рычагов.

Регулировка тросов управления заслонками

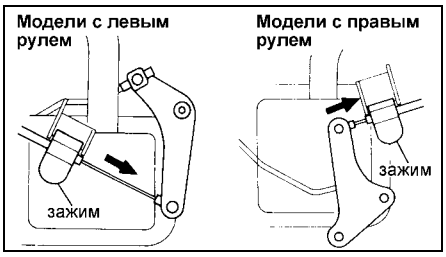
1. Отрегулируйте трос управления забором воздуха.
   а) Установите заслонку и рычаг управления в положение "FRESH".
   б) Установите трос и зафиксируйте зажим.



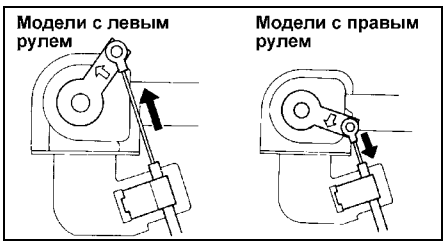


Панель управления кондиционером (рычажного типа). 1 - выключатель кондиционера, 2 - выключатель управления забором воздуха, 3 - выключатель вентилятора, 4 - регулятор управления температурой, 5 - выключатель управления потоками воздуха.

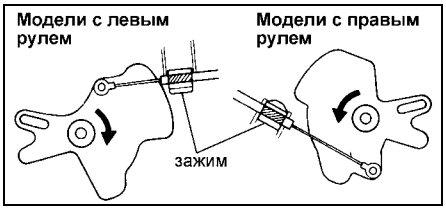
2. Отрегулируйте трос регулятора смешивания потоков воздуха.
а) Установите заслонку смешивания потоков и рычаг управления в положение "COOL".
б) Установите трос и зафиксируйте зажим.



3. Отрегулируйте трос управления краном отопителя.
а) Установите рычаг на кране отопителя и рычаг на панели управления в положение "COOL".
б) Установите трос управления и зафиксируйте зажим.



4. Отрегулируйте трос управления заслонкой распределения потоков воздуха.
а) Установите заслонку и рычаг управления в положение "FACE".
б) Зафиксируйте отмеченный участок троса и закрепите трос на рычаге управления заслонкой.



Панель управления кондиционером (сенсорного типа)

Проверка подсветки

1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A13 (+) и A3 (-).
2. Если подсветка не загорается, замените лампы подсветки.

Проверка выключателя управления забором воздуха

Модели без автоматического кондиционера

1. Проверка индикаторов.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A8 (-).
б) Убедитесь, что индикаторы "FRESH" и "RECIRC" зажигаются попеременно при нажатии на кнопку управления заслонкой забора воздуха.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикаторы погасли.
г) Если функционирование индикаторов отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость выключателя.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами A8 и A19, когда выключатель в положении "FRESH".
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A18 и A19, когда выключатель в положении "RECIRC".
в) Если проводимость отличается от описания, то замените выключатель.

Модели с автоматическим кондиционером

1. Проверка индикаторов.
а) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме A9, а отрицательный к клемме A16: индикатор "RECIRC" должен загореться.
б) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме A9, а отрицательный к клемме A20: индикатор "FRESH" должен загореться.
в) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A16 (-) подсоедините положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор "RECIRC" выключился.
г) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A20 (-) подсоедините положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор "FRESH" выключился.
д) Если функционирование индикаторов отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость выключателя.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами A15 и B16, когда кнопка выключателя не нажата (выключатель в положении "OFF").
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A15 и B16, когда кнопка выключателя нажата (выключатель в положении "ON").
в) Если проводимость отличается от указанной, то замените блок управления кондиционером.

Проверка регулятора управления температурой

1. Измерьте сопротивление между клеммами B1 и B2 разъема.

Сопротивление ..... около 3 кОм

2. Проверьте, что сопротивление между клеммами B1 и B3 увеличивается от 0 кОм до 3 кОм при перемещении рычага переключателя из положения "COOL" в положение "HOT".
3. Если работа регулятора отличается от описания, замените блок управления кондиционером.

Проверка выключателя управления потоками воздуха

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B16 (-).
б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Убедитесь, что соответствующие индикаторы зажглись.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и проверьте, что индикаторы погасли.
г) Для моделей с автоматическим кондиционером: отсоедините положительный вывод от клеммы A13, а отрицательный - от клеммы A16. Подключите отрицательный вывод аккумуляторной батареи к клемме A17 (-) и убедитесь, что индикатор "FOOT" загорелся.
д) Замените блок управления, если работа индикатора отличается от описания.
2. Проверьте проводимость выключателя. Если проводимость отличается от указанной в таблице, то замените блок управления кондиционером.

Положение переключателя	Клемма						
	A7	A4	A12	A14	B4	B11	B16
"FACE"				○			○
"BI LEVEL"			○				○
"FOOT"	○						○
"FOOT-DEF"						○	○
DEF					○		○
*AUTO		○					○

*Примечание: отмеченное * положение выключателя - для моделей с автоматическим кондиционером.*

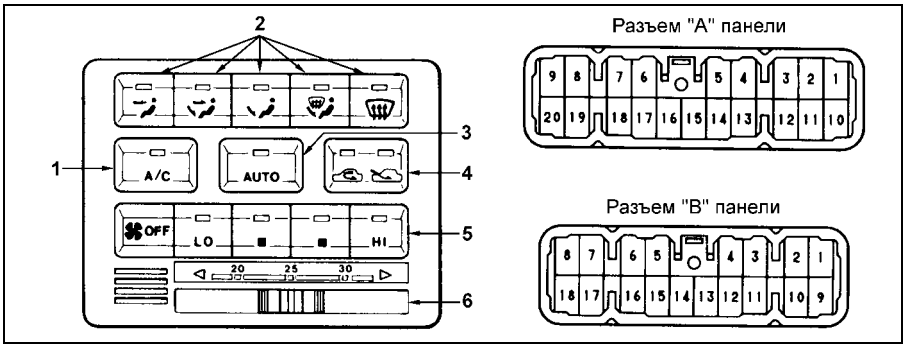
Проверка выключателя вентилятора

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B16 (-).
б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Проверьте, что соответствующие индикаторы зажглись.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
г) Для моделей с автоматическим кондиционером: отсоедините положительный вывод от клеммы A13, а отрицательный от клеммы B16. Последовательно подсоединяйте отрицательный провод к каждой из клемм, указанных в таблице: соответствующие индикаторы должны зажигаться.

Клемма (-)	Индикатор
A2	LO
B12	HI
B14	•(M2)
B15	•(M1)

д) Если работа индикаторов отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость по таблице. Если проводимость между клеммами переключателя не соответствует приведенной в таблице, то замените блок управления кондиционером.

Положение переключателя	Клемма					
	A1	A10	B9	B10	B13	B16
"OFF"		○				○
"LO"	○					○
• (M1)			○			○
• (M2)				○		○
"HI"					○	○



Панель управления кондиционером (сенсорного типа). 1 - выключатель кондиционера, 2 - выключатель управления потоками воздуха, 3 - выключатель автоматического режима кондиционера, 4 - выключатель управления забором воздуха, 5 - выключатель вентилятора, 6 - регулятор управления температурой.

Проверка выключателя кондиционера

Модели без автоматического кондиционера

1. Проверка индикатора.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B18 (-).
   б) Убедитесь, что индикатор кондиционера изменяет свое состояние на противоположное при каждом нажатии на кнопку выключателя кондиционера.
   в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор выключился.
   г) Если работа индикатора отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
   а) Убедитесь, что проводимость между клеммами B6 и B17 исчезает и появляется при каждом нажатии на кнопку выключателя.
   б) Если проводимость выключателя отличается от указанной, то замените блок управления кондиционером.

Модели с автоматическим кондиционером

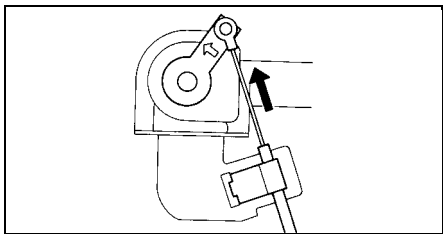
1. Проверка индикатора.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B8 (-). Проверьте, что индикатор загорелся.
   б) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
   в) Если работа индикатора отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B6 и B16, когда кнопка выключателя не нажата.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами B6 и B16, когда кнопка выключателя нажата.
   в) Если проводимость не соответствует приведенной, то замените блок управления кондиционером.

Проверка выключателя автоматического режима кондиционера

1. Проверка индикатора.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A5 (-): цвет индикатора должен измениться на зеленый.
   б) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A6 (-): цвет индикатора должен измениться на желтый.
   в) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A5 (-) подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
   г) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A6 (-) подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
   д) Если работа индикатора отличается от описания, то замените блок управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами A4 и B16, когда кнопка выключателя не нажата.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A4 и B16, когда кнопка выключателя нажата.
   в) Если проводимость не совпадает с описанием, то замените блок управления кондиционером.

Регулировка троса управления краном отопителя

1. Условия проведения регулировки:
   а) Замок зажигания в положении "ON".
   б) Вентилятор отопителя включен.
   в) Регулятор управления температурой в положении "COOL".
2. Установите трос управления в положение "COOL" и зафиксируйте крепление.



Панель управления задним блоком охлаждения

Проверка выключателя заднего блока охлаждения

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 8 разъема, когда выключатель в положении "OFF" (Выключено).
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами 8 и 11 разъема, когда выключатель в положении "ON" (Включено).
3. Если проводимость отличается от указанной, то замените блок управления задним кондиционером.

Проверка выключателя вентилятора

1. Проверьте проводимость между клеммами разъема в режиме ручного управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма			
	6	9	10	12
LO (Низкая скорость)				
•	○		○	
•			○	○
HI (Высокая скорость)		○	○	

2. Проверьте проводимость между клеммами разъема в автоматическом режиме управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма			
	6	9	10	12
LO (Низкая скорость)	○		○	
•			○	○
HI (Высокая скорость)		○	○	

3. Если проводимость между контактами выключателя отличается от указанной, то замените блок управления задним кондиционером.

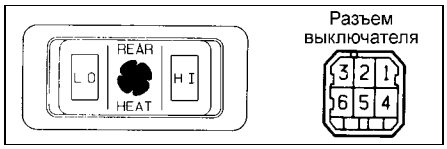
Проверка регулятора управления температурой

1. В режиме ручного управления кондиционером: проверьте отсутствие проводимости между клеммами 3 и 4 разъема панели управления, когда рычаг находится в положении "OFF" (Выключено).
2. Убедитесь, что сопротивление между клеммами 3 и 4 панели управления уменьшается приблизительно от 3 кОм до 0 кОм, при перемещении рычага из положения "HOT" в положение "COOL".
3. Если величина сопротивления отличается от указанной, то замените блок управления задним кондиционером.

Главные выключатели на приборной панели

Проверка выключателя заднего отопителя

1. Проверьте индикатор.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 1(-).

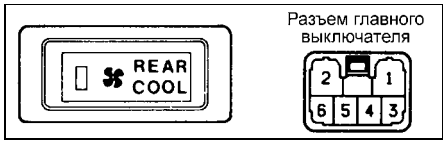


   б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Проверьте, что соответствующие индикаторы зажглись.
   в) Если работа индикаторов отличается от описания, то замените выключатель.
2. Проверьте проводимость выключателя по таблице. Если проводимость не соответствует указанной, то замените выключатель заднего отопителя.

Положение выключателя	Клемма					
					Подсветка	
	1	2	4	5	3	6
"HI"	○		○			
"OFF"					○	○
"LO"	○	○				

Проверка главного выключателя заднего блока охлаждения

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами 5 и 6 разъема, когда выключатель в положении "OFF" (Выключено).

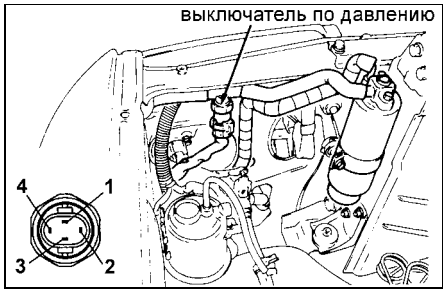


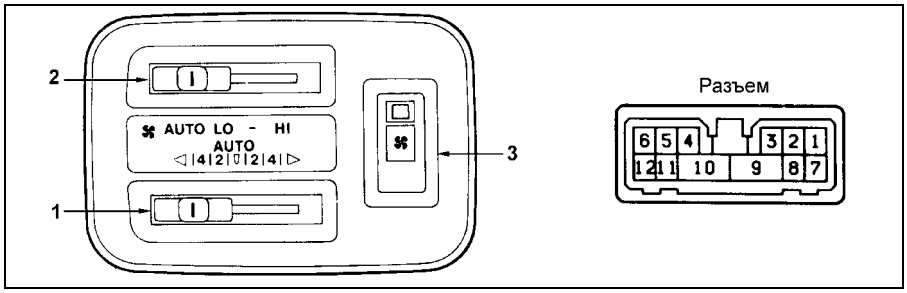
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами 4 и 5 разъема, когда выключатель в положении "ON" (Включено).
3. Если проводимость не соответствует указанной, то замените главный выключатель.

Датчики-выключатели

Проверка двойного выключателя по давлению

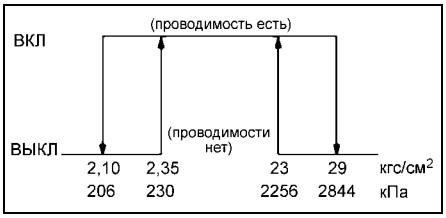
1. Отсоедините разъем от выключателя по давлению.



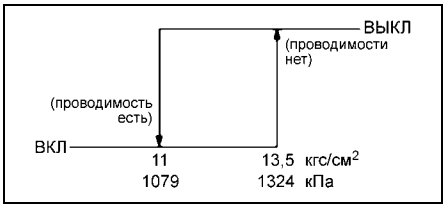


Панель управления задним блоком охлаждения. 1 - регулятор управления температурой, 2 - выключатель вентилятора, 3 - выключатель заднего блока охлаждения.

2. Проверка выключателя.
а) Установите блок манометров.
б) Проверьте показания манометров.
в) Проверьте проводимость на клеммах 1 и 3. Убедитесь в соответствии работы двойного выключателя по давлению приведенному ниже графику.



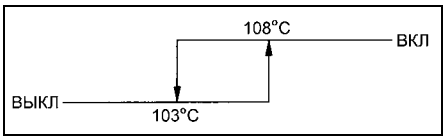
г) Проверьте проводимость на клеммах 2 и 4. Убедитесь в соответствии работы выключателя по среднему давлению приведенному ниже графику.



д) Если работа выключателя отличается от описания, то замените выключатель.

Проверка датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости

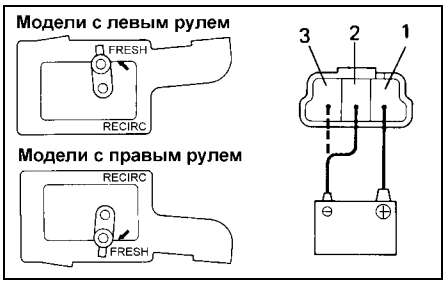
Проверьте, что проводимость между клеммами датчика изменяется в соответствии с приведенным графиком.



Сервоприводы

Проверка сервопривода заслонки управления забором воздуха

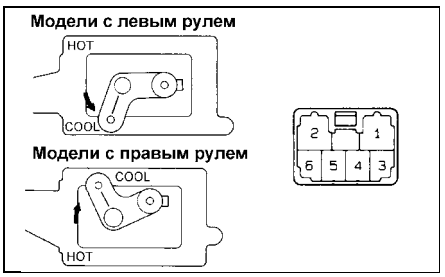
1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Проверьте, что рычаг переместился в положение "FRESH".



2. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 3 (-). Проверьте, что рычаг переместился в положение "RECIRC".
3. Замените сервопривод, если его работа не соответствует описанию.

Проверка сервопривода системы смешивания потоков

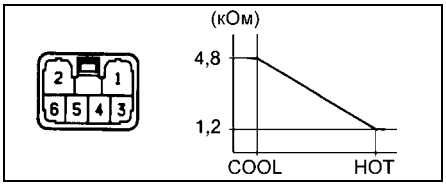
1. Проверьте работу сервопривода.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 1 (-). Убедитесь, что рычаг перемещается в положение "COOL".
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумуляторной батареи. Убедитесь, что рычаг переместился в положение "HOT".



в) Замените сервопривод, если его работа не соответствует описанию.
2. Проверьте сопротивление датчика положения.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 3 разъема.

Сопротивление ..... примерно 6 кОм

б) Установите рычаг в положение "COOL".
в) Убедитесь, что сопротивление между клеммами 2 и 3 уменьшается примерно от 4,8 кОм до 1,2 кОм при перемещении рычага из положения "COOL" в положение "HOT".
г) Если сопротивление датчика отличается от описания, то замените сервопривод.

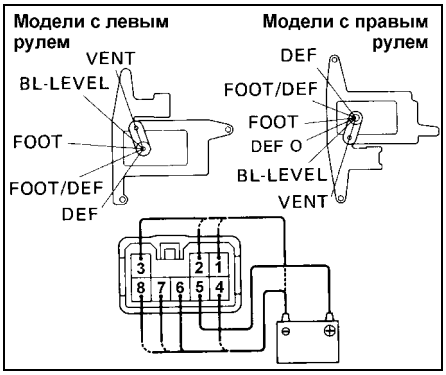


Проверка сервопривода заслонки распределения потоков воздуха

1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 6 (-).
2. Подсоединяйте отрицательный вывод аккумуляторной батареи к каждой из клемм, приведенных в таблице. Убедитесь, что рычаг устанавливается в положение, соответствующее клемме.

Клемма	Положение
1	VENT
2	BI-LEVEL
3	FOOT
4	FOOT/DEF
7	DEF
8	DEF 0

Примечание: клемма 8 используется только для моделей с правым рулем.

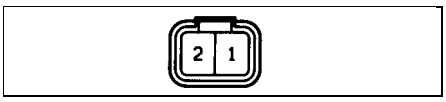


3. Замените сервопривод, если его функционирование отличается от описания.

Электродвигатели вентиляторов

Проверка электродвигателя вентилятора конденсатора

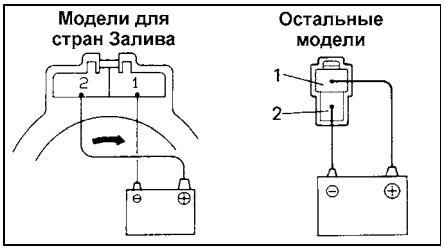
Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.



Проверка электродвигателей вентиляторов кондиционеров и заднего отопителя

Модели для Стран Залива
Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 2 (+) и 1 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.

Другие модели (кроме Стран Залива)
Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.



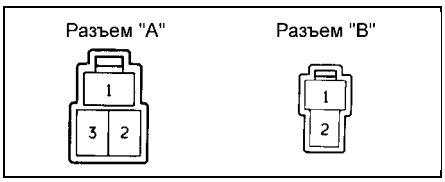
Резисторы вентиляторов

Проверка резистора вентилятора кондиционера

Проверьте постоянное наличие проводимости между всеми клеммами разъема резистора. Если проводимость отсутствует, то замените резистор.

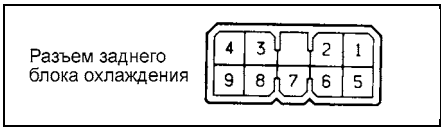
Проверка резистора вентилятора заднего отопителя

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами A1 и B1.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами A2, A3 и B2.
3. Если проводимость между клеммами разъемов "A" и "B" не соответствует указанной, то замените резистор.



Проверка резистора вентилятора заднего блока охлаждения

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 8, 6, 9, и 7 разъема.
2. Если проводимость отсутствует, то замените резистор.

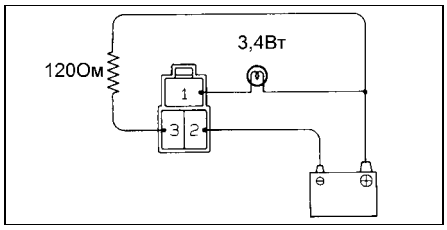


Силовой транзистор

Проверка

1. Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к клемме 1 разъема, другой провод контрольной лампы подсоедините к "плюсу" аккумулятора и к клемме 3 разъема через резистор 120 Ом.

2. Подсоедините отрицательный провод от аккумулятора к клемме 2: контрольная лампа должна загореться.



3. Если транзистор работает не так, как указано, его следует заменить.

Реле

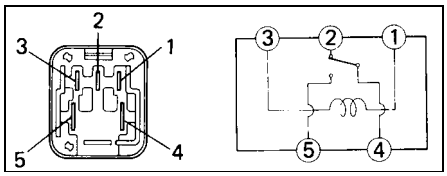
Примечание:

- Для проверки реле заднего кондиционера см. подраздел "Проверка реле отопителя".

- Для проверки реле электромагнитной муфты и реле вентилятора конденсатора см. подраздел "Проверка реле режима максимальной нагрузки вентилятора".

Проверка реле отопителя

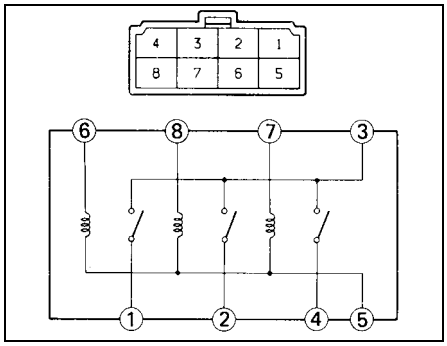
1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3.



2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 2 и 4 реле.
3. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 4 и 5 реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 1 и 3.
4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

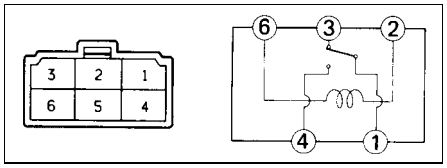
Проверка реле управления скоростью вентилятора

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 6 блока реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 7 блока реле.
3. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 8 блока реле.
4. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 1 и 3 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 6.
5. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 3 и 4 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 7.
6. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 2 и 3 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 8.
7. Если проводимость между клеммами блока реле не соответствует указанной, то замените реле.



Проверка реле заднего отопителя

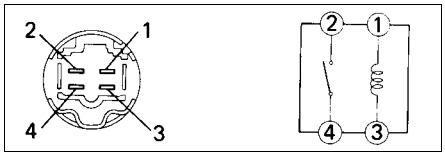
1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 2 и 6 реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3 реле.
3. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 1 и 4 реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 2 и 6.



4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

Проверка реле режима максимальной нагрузки вентилятора

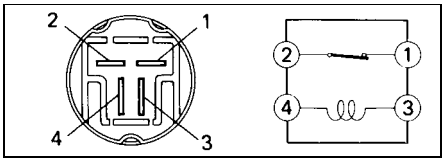
1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3 реле.



2. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 2 и 4 реле при напряжении аккумулятора на клеммах 1 и 3.
3. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

Проверка реле отключения по температуре охлаждающей жидкости

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 2 реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 3 и 4 реле.



3. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 реле при напряжении аккумулятора на клеммах 3 и 4.
4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

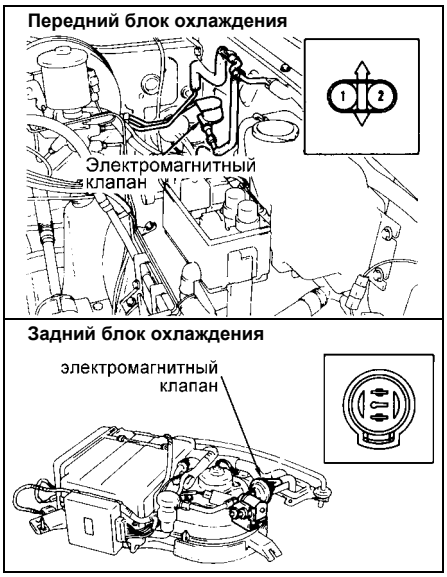
Электромагнитные клапаны

Проверка

1. Проверка сопротивления.
   а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 электромагнитного клапана.

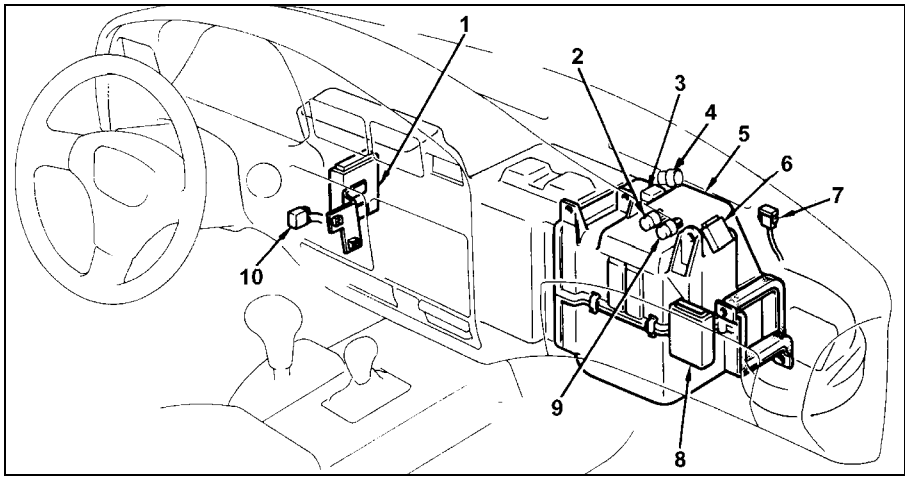
Сопротивление ..... 12,5 - 17,0 Ом при 20°C

   б) Если сопротивление не соответствует указанному, то электромагнитный клапан следует заменить.



2. Проверьте работу электромагнитного клапана по таблице. Замените электромагнитный клапан, если он работает не так, как указано.

Блок охлаждения		Режим работы 1	2	3	4
Выключатель кондиционера	Передний	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл
	Задний	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
Электромагнитный клапан	открыт — ВКЛ; закрыт — ВЫКЛ; 3°C; 4°C; Температура в блоке охлаждения				
	Передний	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл
	Задний	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
Электромагнитная муфта компрессора		Вкл	Вкл	Вкл	Выкл

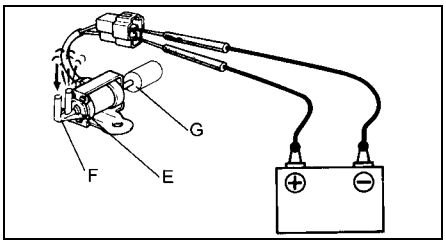


Расположение реле и усилителей. 1 - системный усилитель, 2 - реле электромагнитной муфты, 3 - реле режима максимальной нагрузки вентилятора, 4 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости, 5 - блок охлаждения, 6 - реле управления скоростью вентилятора, 7 - датчик освещенности, 8 - усилитель кондиционера, 9 - реле отключения кондиционера при запуске, 10 - датчик температуры воздуха в салоне.

Вакуумный клапан

Проверка

1. Проверка соединений каналов внутри вакуумного клапана.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъема так, как показано на рисунке.



   б) Подайте воздух в трубу "F" и убедитесь, что воздух выходит из трубы "E" и не выходит из фильтра "G".
   в) Отсоедините аккумулятор.
   г) Подайте воздух в трубу "E" и убедитесь, что воздух выходит из фильтра "G", но не выходит из трубы "F".
   д) Если клапан не работает так, как указано, отремонтируйте или замените вакуумный клапан.
2. Проверка наличия короткого замыкания.
   При помощи омметра убедитесь, что не существует проводимости между каждой клеммой и корпусом вакуумного клапана. В случае обнаружения проводимости замените вакуумный клапан.
3. Проверка наличия разрыва электрической цепи.
   а) При помощи омметра измерьте сопротивление между двумя клеммами разъема.

Сопротивление..... 38 - 44 Ом при 20°C

   б) Если величина сопротивления не соответствует указанной, то замените вакуумный клапан.

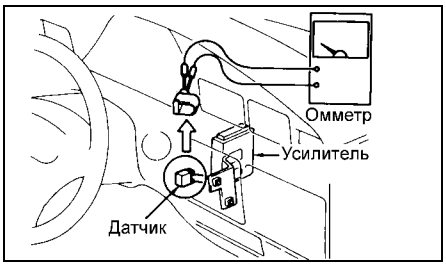
Датчики

Проверка датчика температуры воздуха в салоне

1. Измерьте сопротивление датчика.

Сопротивление.....1,6 - 1,8 кОм при 25°C

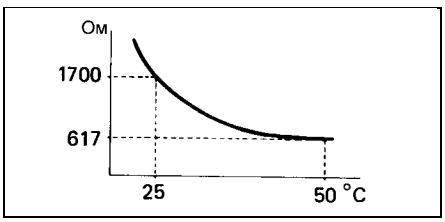
2. Если сопротивление не соответствует указанной величине, то замените датчик.



Примечание:

- В случае разрыва цепи в датчике система будет работать в режиме максимального нагрева.

- В случае короткого замыкания система будет работать в режиме максимального охлаждения.

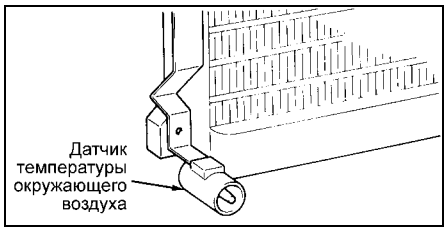


Проверка датчика температуры окружающего воздуха

1. Измерьте сопротивление датчика.

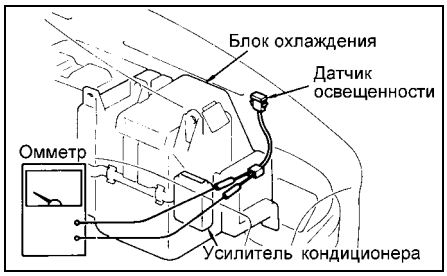
Сопротивление.....1,6 - 1,8 кОм при 25°C

2. Если величина сопротивления отличается от указанной, то замените датчик.



Проверка датчика освещенности

Проверьте наличие проводимости между контактами датчика. Если сопротивление клапана не соответствует указанной величине, датчик следует заменить.



Усилители

Проверка усилителя

1. Условия проведения испытаний:
   а) Зажигание включено.
   б) Регулятор управления температурой: в положении "MAX COOL" (максимальное охлаждение).
   в) Выключатель вентилятора в положении "HI" (высокая скорость).
2. Отсоедините усилитель и проверьте разъем со стороны пучка проводов в порядке, указанном в таблице. Если электрическая цепь работает так как указано, то замените усилитель.

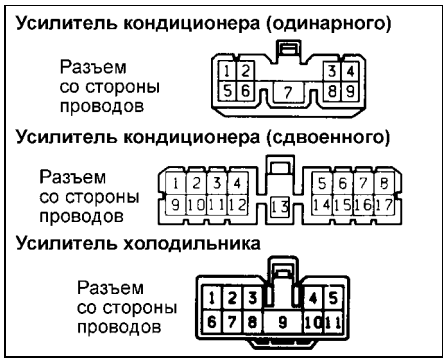


Таблица проверки цепи усилителя кондиционера.

Модели с одним кондиционером (двигатели 3F и 3F-E).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	6 - "масса"	Постоянно	Проводимость
	8 - 9	Постоянно	Проводимость
Напряжение	2 - 6	Включить кондиционер	Напряжение аккумулятора
		Выключить кондиционер	Нет напряжения
	3 - 6	Включить кондиционер	Напряжение аккумулятора
		Выключить кондиционер	Нет напряжения
	5 - 6	Запустить двигатель	Примерно 10 - 14 В
		Выключить двигатель	Нет напряжения
Сопротивление	9 - 6	Постоянно	Около 1,5 кОм при 25°C
	7 - 6	Постоянно	Около 38 - 44 Ом при 20°C

Модели с одним кондиционером (двигатели 1FZ-F и 1FZ-FE).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Напряжение	2 - 6	Включить кондиционер	Нет напряжения
		Выключить кондиционер	Напряжение аккумулятора
	3 - 6	Включить кондиционер	Нет напряжения
		Выключить кондиционер	Напряжение аккумулятора
	5 - 6	Запустить двигатель	Примерно 10 - 14 В
		Выключить двигатель	Нет напряжения
Сопротивление	3 - 4	Постоянно	Примерно 40 Ом при 25°C
	6 - 7	Постоянно	Примерно 3,8 Ом
	8 - 9	Режим минимального охлаждения	Примерно 0 Ом
		Режим максимального охлаждения	Примерно 3 кОм
	6 - 9	Постоянно	Примерно 1,5 кОм при 25°C

Модели со сдвоенным кондиционером (двигатели 3F-E, 1FZ-F и 1FZ-FE).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	5 - 13	Задний кондиционер включен	Проводимость
		Задний кондиционер выключен	Нет проводимости
	13 - "масса"	Постоянно	Проводимость
	16 - 17	Постоянно	Проводимость
Напряжение	1 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	2 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	3 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	4 - 13	Включить кондиционер	Напряжение аккумулятора
		Выключить кондиционер	Нет напряжения
	5 - 13	Включено зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключено зажигание	Нет напряжения
	6 - 13	Включено зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключено зажигание	Нет напряжения
	14 - 13	Включить зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключить зажигание	Нет напряжения
Сопротивление	7 - 8	Переменное	Около 0 - 3 кОм
	8 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом
	16 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом

Таблица проверки цепи усилителя кондиционера (модели со сдвоенным кондиционером и двигателем 3F).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	5 - 13	Задний кондиционер включен	Проводимость
		Задний кондиционер выключен	Нет проводимости
	13 - "масса"	Постоянно	Проводимость
	16 - 17	Постоянно	Проводимость
Напряжение	1 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	2 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	3 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	4 - 13	Включить кондиционер	Напряжение аккумулятора
		Выключить кондиционер	Нет напряжения
	5 - 13	Включить зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключить зажигание	Нет напряжения
	6 - 13	Включить зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключить зажигание	Нет напряжения
	9 - 13	Запустить двигатель	Примерно 10 - 14 В
		Выключить двигатель	Нет напряжения
	10 - 13	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
		Зажигание выключено	Нет напряжения
	14 - 13	Включить зажигание	Напряжение аккумулятора
		Выключить зажигание	Нет напряжения
Сопротивление	7 - 8	Переменное	Около 0 - 3 кОм
	8 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом
	16 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом

Таблица проверки цепи усилителя холодильника (модели с холодильником).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	4 - "масса"	Постоянно	Проводимость
	9 - "масса"	Постоянно	Проводимость
	8 - 5	Постоянно	Проводимость
Напряжение	1 - 4	Выключатель COOL (холод) в положении "ON" (включен)	Напряжение аккумулятора
		Выключатель COOL (холод) в положении "OFF" (выключен)	Нет напряжения
	3 - 4	Выключатель ICE (лед) в положении "ON" (включен)	Напряжение аккумулятора
		Выключатель ICE (лед) в положении "OFF" (выключен)	Нет напряжения
	6 - 4	Зажигание включено	Напряжение аккумулятора
	8 - 4	Зажигание выключено	Нет напряжения
Сопротивление	7 - 11	Постоянно	Около 1,5 кОм

Таблицы проверки системного усилителя автоматического кондиционера.

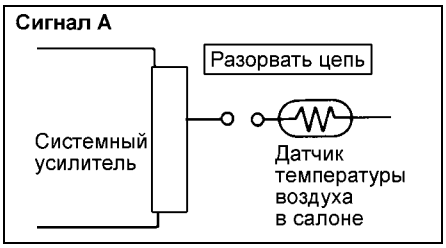
Компонент	Сигнал имитации	Движение
Сервопривод системы смешивания потоков	А	Вал сервопривода системы управления смешения потоков движется к положению "MAX HEAT" (максимальный нагрев)
	Б	Вал сервопривода системы управления смешения потоков движется к положению "MAX COOL" (максимальное охлаждение)

Компонент	Сигнал имитации	Положение заслонки распределения потоков воздуха			
		VENT	BI-LEVEL	HEAT	DEF
Сервопривод заслонки распределения потоков воздуха	А	Закрыто	Закрыто	Открыто	Закрыто
	Б	Открыто	Закрыто	Закрыто	Закрыто

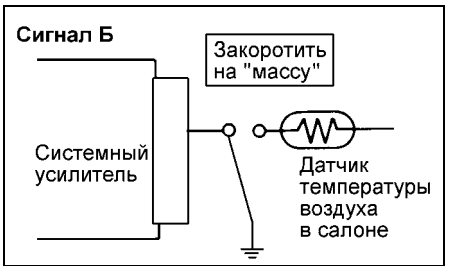
Компонент	Сигнал имитации	Движение
Электродвигатель вентилятора	А	Электродвигатель вентилятора вращается с высокой скоростью
	Б	
Кран отопителя	А	Открыто
	Б	Закрыто
Сервопривод заслонки управления забором воздуха	Выключатель в положении "FRESH"	Подается свежий воздух
	Выключатель в положении "RECIRC"	Подается рециркулируемый воздух

Проверка системного усилителя автоматического кондиционера

1. Имитация сигнала к усилителю.
   а) Если температура в салоне слишком низкая, то отсоедините разъем датчика температуры воздуха в салоне.



   б) Если температура в салоне слишком высокая, то отсоедините разъем датчика температуры воздуха в салоне и заземлите клемму 1 разъема со стороны усилителя.



2. Проверьте работу системы при имитации сигнала (постоянным резистором), соответствующего 25°С.
3. При необходимости замените системный усилитель.

Электрооборудование кузова

Общая информация

Цветовая кодировка проводов

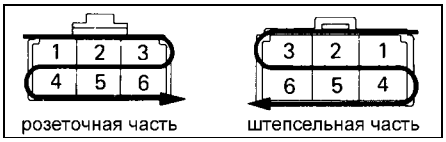
Код	Цвет	Код	Цвет
B	черный	O	оранжевый
BR	коричневый	P	розовый
G	зеленый	R	красный
GR	серый	V	фиолетовый
L	синий	W	белый
LG	светло-зеленый	Y	желтый

Примечание: при двухбуквенном коде (например: R-G) первой буквой обозначается основной цвет провода (красный), а второй - цвет полоски на проводе (зеленый).

Идентификация разъемов

1. Контакты в розеточной части разъема нумеруются от верхнего левого к нижнему правому краю.
2. Контакты штепсельной части разъема нумеруются от верхнего правого к нижнему левому краю.

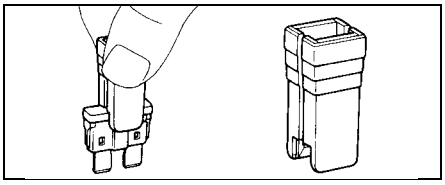
Примечание: когда в одном узле применяется несколько разъемов, указываются наименования каждого разъема (буква алфавита) и номер контакта.



Замена предохранителей

1. Перед обслуживанием выключите зажигание и все электрические приборы.
2. Устанавливайте предохранители только регламентированной силы тока.
3. Извлекайте и устанавливайте предохранитель только прямым движением, не выкручивая и не раскачивая. В противном случае контакты могут раздвинуться слишком широко и предохранитель не будет в них держаться.

Примечание: для снятия и установки предохранителя пользуйтесь спецприспособлением (см. рисунок).



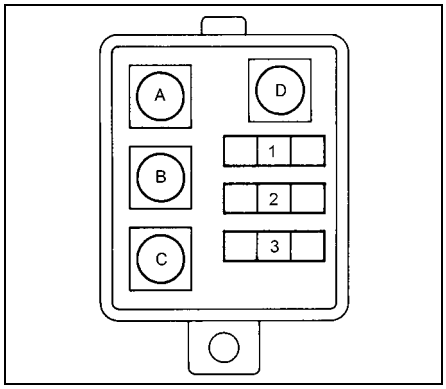
4. Если после замены предохранителя он снова перегорает, то проверьте цепи на обрыв и короткое замыкание.

Внимание: данную проверку должен проводить квалифицированный специалист.

Расположение реле и предохранителей

Примечание:
*- Элементы, отмеченные *[1], только в моделях для Европы.*
*- Элементы, отмеченные *[2], только в модификациях.*

Распределительная коробка



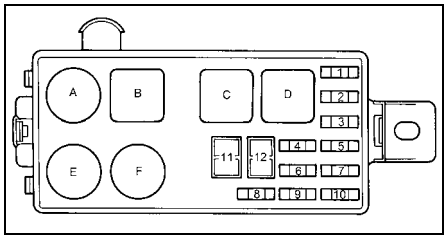
Предохранители:

1	ACC	10 A
2	IG	10 A
3	+ B	20 A

Клеммы:

A	ACC	клемма ACC замка зажигания
B	IG	клемма IG1 замка зажигания
C	+ B	плавкая вставка электрической цепи
D	- E	замассение

Блок реле №2



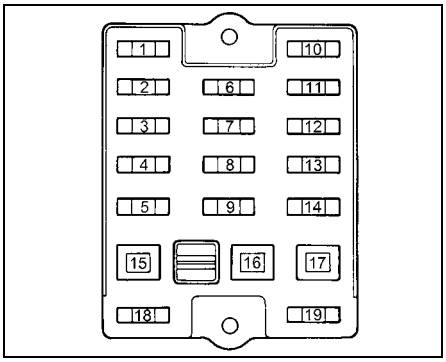
Реле:

A	Главное реле системы впрыска топлива
B	Реле системы зарядки
C	Реле управления фарами
D	Реле переключателя света фар*[1]
E	Реле звукового сигнала
F	Реле вентилятора конденсатора

Предохранители:

1	Правая фара (HEAD RH) Правая фара (дальний свет)	15 A 15 A*[1]
2	Левая фара (HEAD LH) Левая фара (дальний свет)	15 A 15 A*[1]
3	Правая фара (ближний свет)	15 A*[1]
4	Зарядка (CHARGE)	7,5 A
5	Левая фара (ближний свет)	15 A*[1]
6	Система впрыска топлива (EFI)	20 A
7	Аварийная звуковая сигнализация (HAZ-HORN)	15 A
9	Вентилятор (система очистки и обогрева стекол)	20 A
10	Освещение салона (DOME)	10 A
11	AM1	50 A

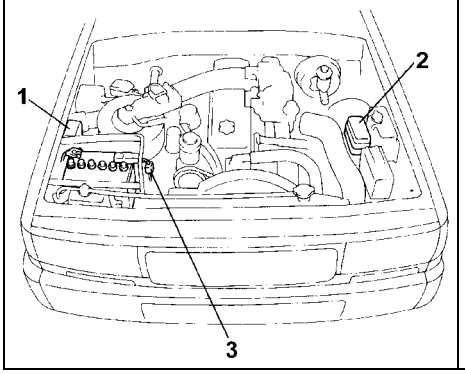
Блок предохранителей



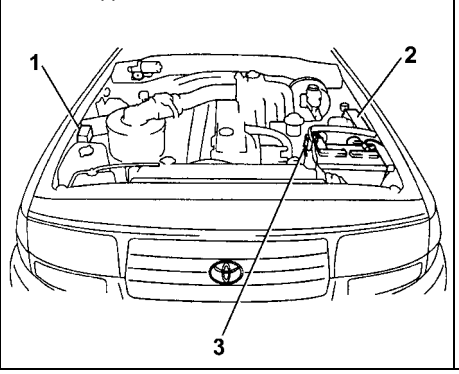
Предохранители:

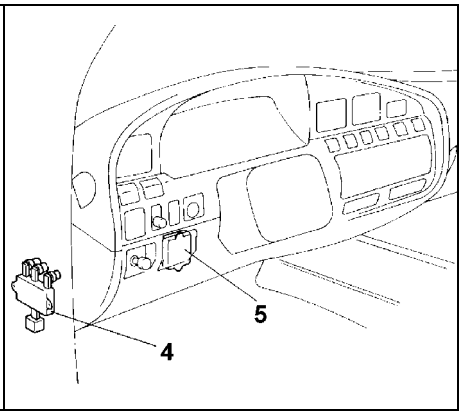
1	Прикуривателя (CIG)	15 A
2	Задние фонари (TAIL) Задний правый фонарь	15 A 10 A*[1]
3	Задний левый фонарь	10 A*[1]
4	Стоп-сигналы (STOP)	10 A
5	Обогреватель заднего стекла (DEFOG)	20 A
6	Стеклоочиститель (WIPER)	20 A
7	Приборы (GAUGE)	10 A
8	Указатели поворота (TURN)	7,5 A
9	Электронный блок управления (ECU-IG)	15 A
10	Электронный блок управления (ECU-B)	10 A
11	Задний отопитель (REAR-HTR)	20 A
12	Система зажигания (IGN)	7,5 A
13	Кондиционер (A/C)	10 A
14	Блокировка дифференциала (DIFF)	30 A
16	Отопитель (HEATER)	30 A
17	Питание (POWER)	30 A
18	Запасной	
19	Запасной	

Двигатели 3F и 3F-E



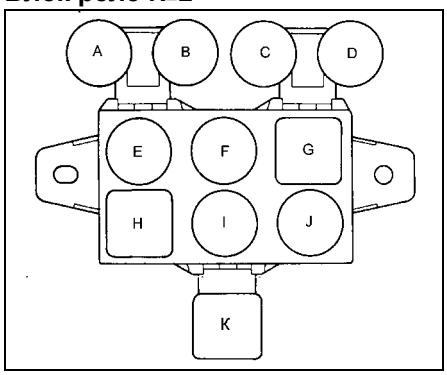
Двигатели 1FZ-F и 1FZ-FE





1 - распределительная коробка, 2 - блок реле №2, 3 - плавкая вставка, 4 - блок реле №1, 5 - блок предохранителей.

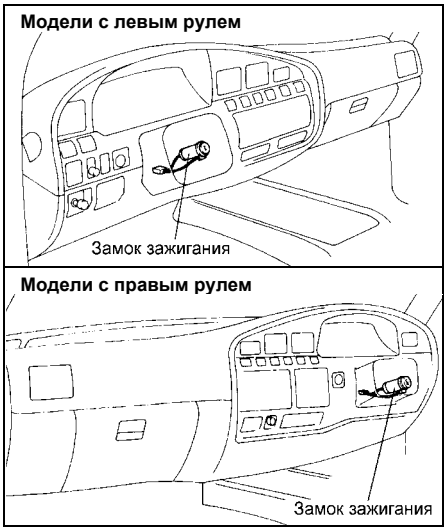
Блок реле №1



Реле:

A	Реле вентилятора системы охлаждения
B	Реле проверки с ламп*2
C	Реле задних противотуманных фонарей*1
E	Реле обогревателя заднего стекла
F	Реле питания
G	Реле-прерыватель указателей поворотов
H	Реле обогревателя
I	Реле задних фонарей
K	Реле размыкания цепи

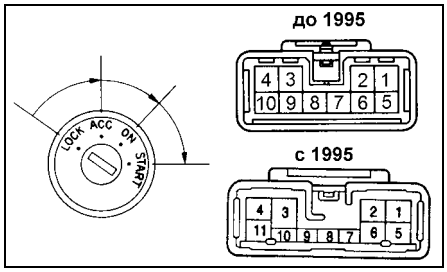
Замок зажигания



Проверка замка зажигания

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема замка зажигания.

Положение переключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
LOCK	-	-
ACC	7-9	3-4
ON	3-4 6-7-9	2-3-4 6-11
START	2-3-4 6-9-10	1-2-4 5-6-11



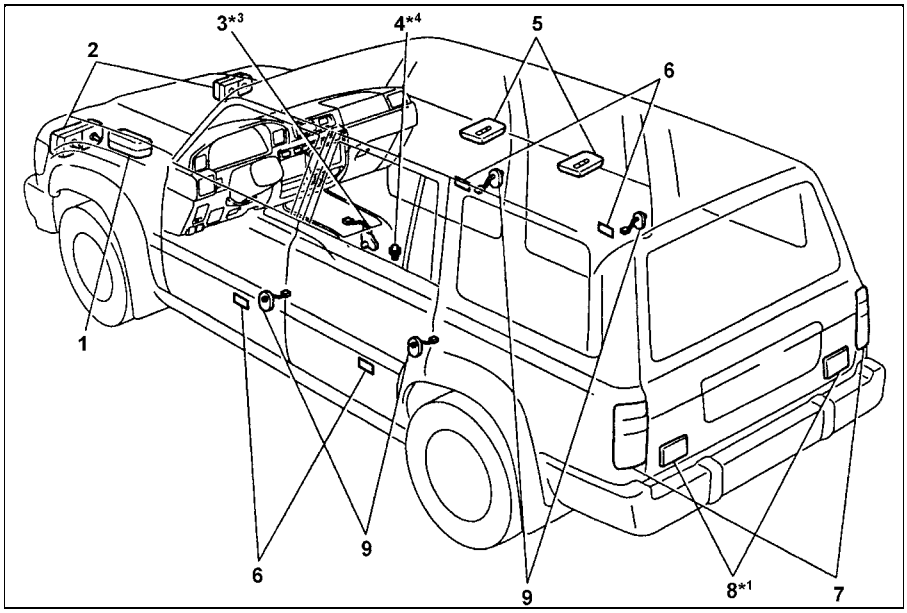
2. Если цепь не замыкается так, как указано в таблице, замените замок зажигания.

Проверка индикатора "ключ в замке"

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема.
2. Если замыкание цепи не происходит так, как указано в таблице, контактный датчик следует заменить.

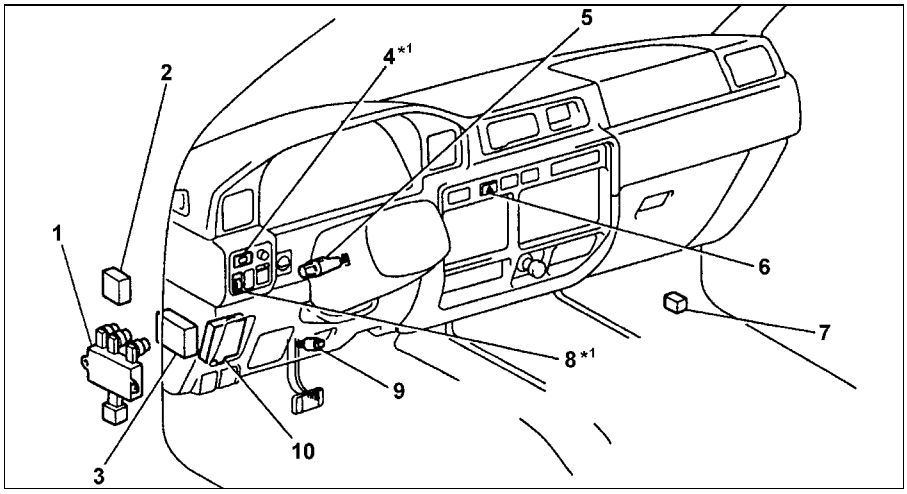
Положение переключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
OFF (Выключено) ключ зажигания извлечен	-	-
ON (Включено) ключ зажигания вставлен	1-5	9-10

Система освещения



1 - блок реле №2 (реле управления фарами, реле переключения света фар*1, предохранитель аварийного звукового сигнала, предохранитель системы освещения салона, предохранители правой и левой фар*2, предохранители левой фары дальнего и ближнего света*1, предохранители правой фары дальнего и ближнего света*1),

2 - фары, 3 - выключатель запрещения запуска*3, 4 - выключатель фонарей заднего хода*4, 5 - освещение салона, 6 - подсветка дверного выключателя, 7 - задние фонари, 8 - задние противотуманные фонари*1, 9 - концевой выключатель двери.



1 - блок реле №1 (реле задних фонарей, реле-прерыватель указателей поворота, реле задних противотуманных фонарей*1),

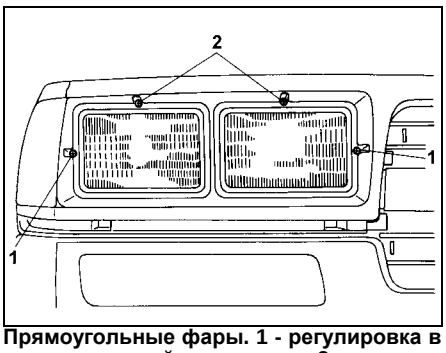
2 - реле остаточного освещения, 3 - реле ламп эксплуатации в дневное время*5, 4 - выключатель задних противотуманных фонарей*1, 5 - комбинированный переключатель (управление освещением, переключатель света фар, указатели поворота), 6 - выключатель аварийной сигнализации, 7 - реле включения освещения салона, 8 - переключатель регулировки положения фар*1, 9 - выключатель стоп-сигналов,

10 - блок предохранителей (предохранитель стоп-сигнала, предохранитель приборов, предохранитель задних фонарей*2, предохранитель заднего левого фонаря*1, предохранитель правого заднего фонаря*1, предохранитель электронного блока управления ECU-B).

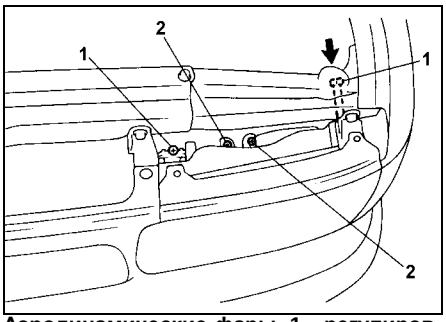
Примечание: элементы, отмеченные: *1 - только в моделях для Европы; *2 - кроме моделей для Европы; *3 - только в моделях с автоматической КПП; *4 - только в моделях с механической КПП; *5 - только в моделях, предназначенных для эксплуатации в странах, где законодательством предусмотрено включение фар в дневное время (например, Швеция).

Регулировка положения фар

Примечание: для фар, оборудованных электрической системой регулировки положения, перед регулировкой переведите управляющий переключатель в положение "О", чтобы установить фары в исходное положение.

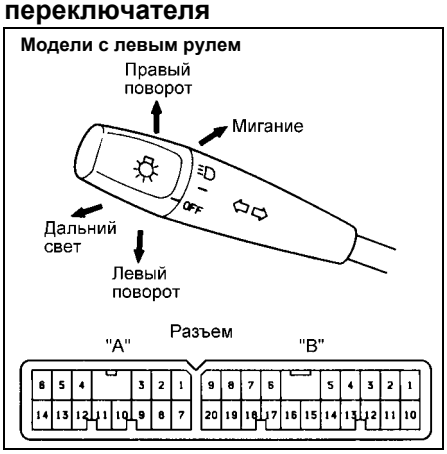


Прямоугольные фары. 1 - регулировка в горизонтальной плоскости, 2 - регулировка в вертикальной плоскости.



Аэродинамические фары. 1 - регулировка в горизонтальной плоскости, 2 - регулировка в вертикальной плоскости.

Проверка комбинированного переключателя



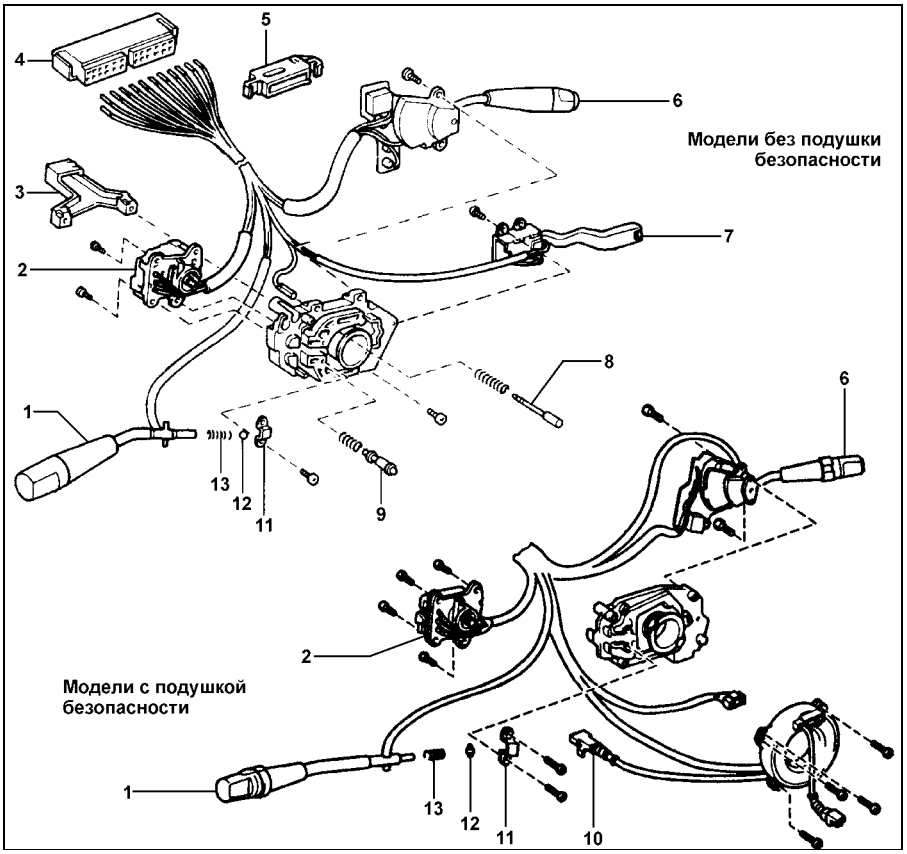
Примечание: расположение переключателя на моделях с правым рулем симметрично его расположению на моделях с левым рулем.

1. Проверка выключателя освещения.

Положение переключателя	Клемма (Цвет)		
	A2 Белый	A11 Белый	A13 Красный
OFF (Выключено)			
TAIL (Задний габарит)	○	○	
HEAD (Фары)	○	○	○

2. Проверка переключателя света фар.

Положение переключателя	Клемма (Цвет)			
	A3 Красно-зеленый	A9 Бело-черный	A12 Красно-желтый	A14 Красно-белый
Проблесковый		○	○	○
Ближний свет	○	○		
Дальний свет		○	○	

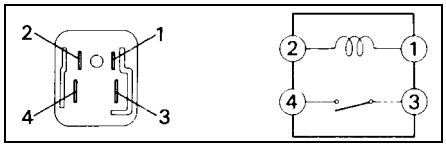


1 - переключатель управления световыми приборами, 2 - переключатель света фар и указателей поворота, 3 - держатель проводов №2, 4 - разъем, 5 - держатель проводов №1, 6 - выключатель омывателя и стеклоочистителя, 7 - переключатель режимов управления коробкой передач (модели с системой поддержания скорости), 8 - контакт звукового сигнала, 9 - шток переключателя света фар, 10 - разъем подушки безопасности водителя, 11 - пластина (удерживающая шарик), 12 - шарик, 13 - пружина.

3. Проверка переключателя указателей поворота.

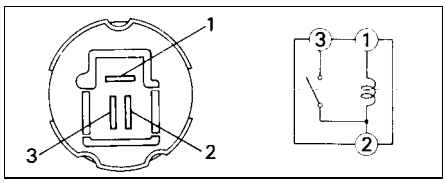
Положение переключателя	Клемма (Цвет)		
	A1 Зелено-белый	A5 Зелено-черный	A8 Зелено-желтый
Левый поворот	○	○	
Нейтральное положение			
Правый поворот	○		○

4. Проверка реле фар.



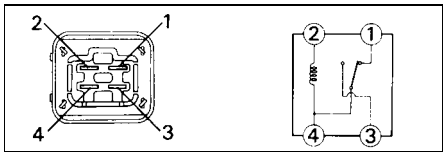
Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○	○		
При питании на клеммах 1 и 2			○	○

5. Проверка реле задних габаритов.



Состояние \ Клеммы	1	2	3
Постоянно	○	○	
При питании на клеммах 1 и 2		○	○

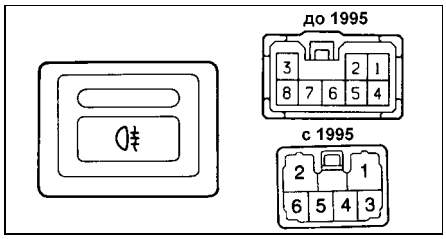
6. Проверка реле переключения света фар.



Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○			○
		○		○
При питании на клеммах 2 и 4		○	○	○

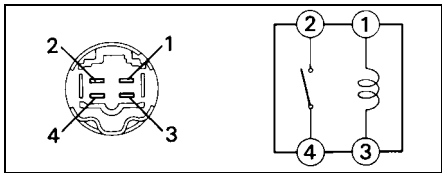
Задние противотуманные фонари

1. Проверка проводимости выключателя.



Положение выключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
OFF (Выключено)	-	-
ON (Включено)	6-7	4-5
Подсветка	2-3	1-2

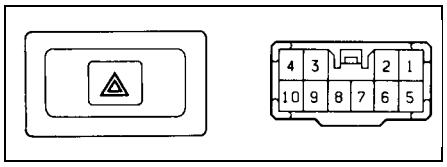
2. Проверка реле.



Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○		○	
При питании на клеммах 1 и 3		○		○

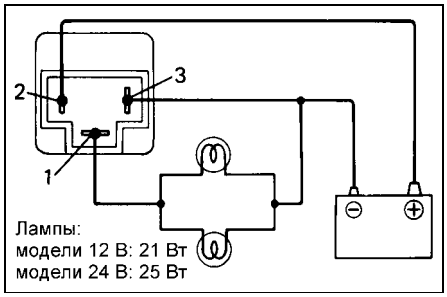
Указатели поворота и аварийная сигнализация

1. Проверка выключателя аварийной сигнализации.



Положение выключателя \ Клемма	4	5	6	7	8	9	10	Подсветка 2	Подсветка 3
OFF				○			○	○	○
ON	○	○	○				○		
				○	○				

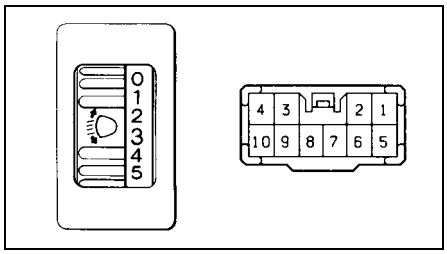
2. Проверка реле-прерывателя указателей поворота.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 3 (-) реле.
   б) Подсоедините обе лампы указателей поворотов параллельно клеммам 1 и 3, убедитесь, что лампы мигают с частотой 60 - 120 раз в минуту.



   в) Если одна из ламп указателей поворотов перегорела, то частота миганий увеличивается до 140 раз в минуту.

Электропривод регулировки положения фар

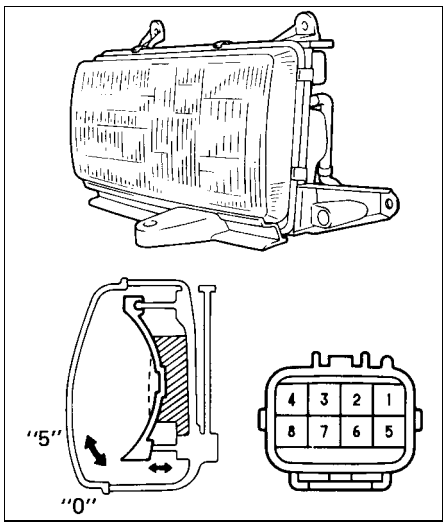
1. Проверка переключателя.



Положение переключателя \ Клемма	4	5	6	7	8	9	10	Подсветка 2	Подсветка 3
0	○						○	○	○
1	○					○			
2	○				○				
3	○			○					
4	○		○						
5	○	○							

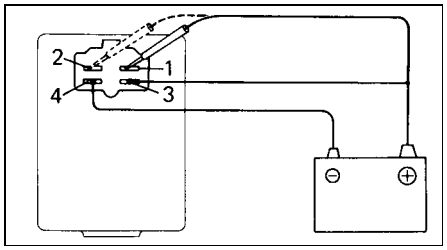
2. Проверка электропривода.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 5 (-).
   б) Поочередно замыкайте каждую клемму на "массу" и проверьте работу привода в различных режимах.

Клемма	Положение луча фары
1 - "масса"	"0"
2 - "масса"	"1"
3 - "масса"	"2"
4 - "масса"	"3"
7 - "масса"	"4"
8 - "масса"	"5"

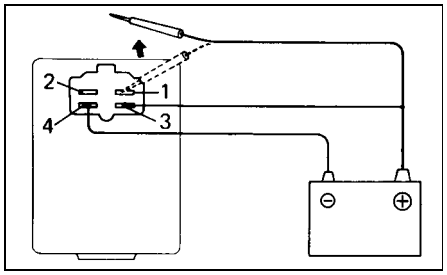


Система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов

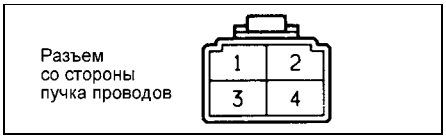
1. Проверьте работу реле системы.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 4 (-).
   б) Переключите "плюс" аккумулятора от клеммы 2 к клемме 1: зуммер работать не должен.



   в) Отсоедините "плюс" аккумулятора от клеммы 1 или 2: зуммер должен срабатывать.



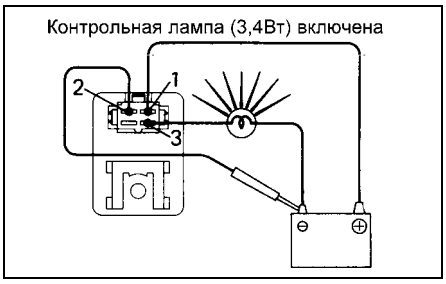
2. Проверка проводки.
   а) Отсоедините разъем реле.
   б) Проверьте разъем со стороны пучка проводов, как показано в таблице.



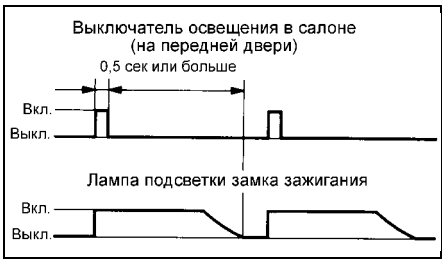
   в) Если параметры электрической цепи не соответствуют описанным в таблице, то замените реле. Повторите проверку после замены реле и, если параметры цепи снова не соответствуют данным в таблице, проверьте цепи других приборов.

Система освещения салона

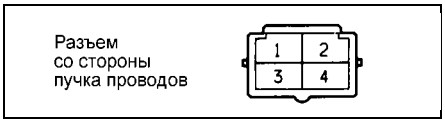
1. Проверьте работу реле освещения салона.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-).
   б) Подсоедините контрольную лампу (на 3,4 Вт) к клемме 3 и "минусу" аккумулятора: лампа должна гореть.



   в) Отсоедините провод от "минуса" аккумулятора: лампа должна погаснуть примерно через 5 сек.



2. Проверка проводки.
   а) Отсоедините разъем реле.



   б) Проверьте разъем со стороны пучка проводов, как показано в таблице.
   в) Если параметры электрической цепи не соответствуют описанным в таблице, то замените реле. Повторите проверку после замены реле и, если параметры цепи снова не соответствуют данным в таблице, проверьте цепи других приборов.

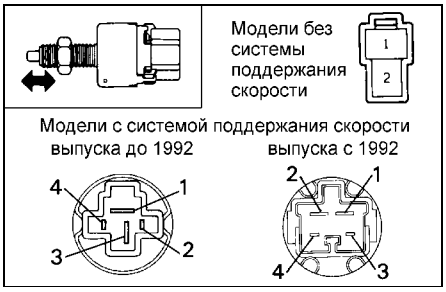
Таблица проверки системы предупреждения о наличии включенных осветительных приборов.

Проверка	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	4 - "масса"	Выключатель двери водителя	Дверь закрыта	нет
			Дверь открыта	есть
Напряжение	1 - "масса"	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	2 - "масса"	Замок зажигания	LOCK	нет
			ACC или ON	есть
	3 - "масса"	Выключатель управления освещением	OFF	нет
			TAIL или HEAD	есть

Таблица проверки системы освещения салона.

Проверка	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	3 - "масса"	Постоянно		есть
	4 - "масса"	Выключатель двери водителя	Дверь закрыта	нет
			Дверь открыта	есть
Напряжение	1 - "масса"	Постоянно		есть

Проверка выключателя стоп-сигналов

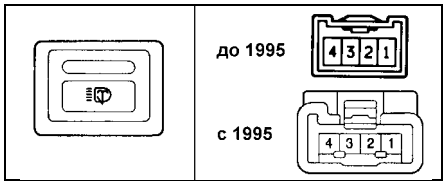


Положение тормозной педали / Клеммы	С системой поддержания скорости: до 1992	С системой поддержания скорости: с 1992	Остальные модели
Педаль нажата	1-3	1-2	1-2
Педаль не нажата	2-4	3-4	-

Омыватели и стеклоочистители

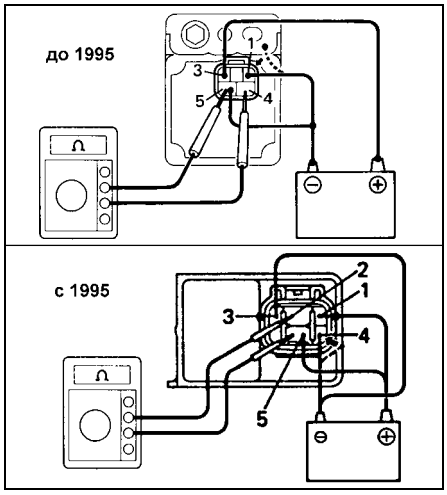
Проверка стеклоочистителей фар

1. Проверьте проводимость цепей выключателя.



Положение выключателя / Клемма	1	4	Подсветка 2	Подсветка 3
OFF				
ON	○	○	○	○

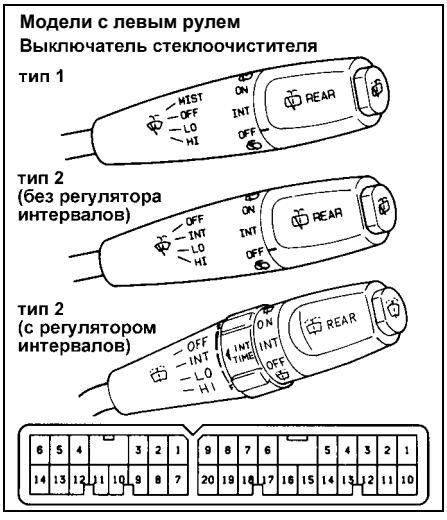
2. Проверьте реле.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 4 и 5 (для моделей выпуска с 1995: между клеммами 2 и 5).
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 5 (-) разъема (для моделей выпуска с 1995: "плюс" к клеммам 1 и 5, "минус" к клемме 3).
в) Подсоедините аккумулятор к клемме 1 (-): должна появиться проводимость между клеммами 4 и 5, и сохраняться в течение 0,40 - 0,6 сек, затем проводимость должна исчезнуть (для моделей выпуска с 1995: подсоедините к клемме 4 (-), затем проверьте клеммы 2 и 5).



3. Проверьте работу электродвигателя.
Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать.
<u>Внимание</u>: эта проверка должна выполняться быстро (в течение 3 - 5 секунд), чтобы обмотка не сгорела.

Проверка передних и задних стеклоочистителей

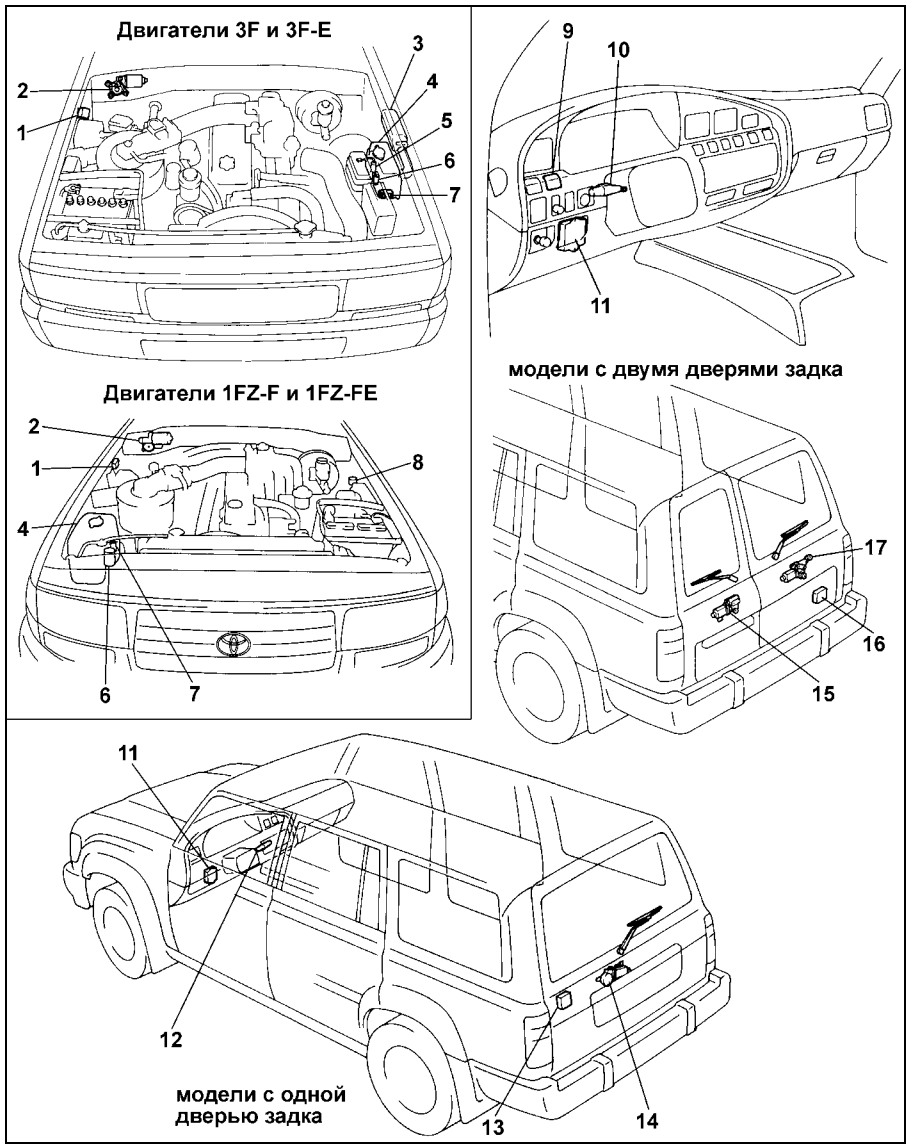
1. Проверка выключателей.



<u>Примечание</u>: расположение выключателя на моделях с правым рулем симметрично его расположению на моделях с левым рулем.

а) Проверьте выключатель переднего стеклоочистителя и омывателя:
- тип 1:

Положение переключателя		Клемма (Цвет провода) B4 (L-R)	B7 (L-B)	B8 (L)	B13 (L-O)	B16 (B)	B18 (L-W)
Стеклоочиститель	OFF		○				○
	MIST	○	○				
	LO		○				○
	HI				○		○
Омыватель	OFF						
	ON			○		○	



Омыватели и стеклоочистители. 1 - реле стеклоочистителей фар, 2 - электродвигатель передних стеклоочистителей, 3 - бачок омывателя фар*[1], 4 - бачок омывателя, 5 - электродвигатель заднего омывателя*[1], 6 - электродвигатель переднего омывателя, 7 - электродвигатель стеклоочистителя фар, 8 - клапан омывателя*[2], 9 - выключатель стеклоочистителей фар, 10 - комбинированный переключатель (управление освещением), 11 - блок предохранителей (предохранитель "WIPER" - стеклоочистителей), 12 - комбинированный переключатель (управление передними/задними стеклоочистителями и омывателями), 13 - реле заднего стеклоочистителя*[3], 14 - электродвигатель заднего стеклоочистителя*[3], 15 - электродвигатель заднего стеклоочистителя (левая дверь задка)*[4], 16 - реле задних стеклоочистителей*[4], 17 - электродвигатель заднего стеклоочистителя (правая дверь задка)*[4].

<u>Примечание</u>: детали, отмеченные: *1 - только в моделях с двигателями 3F и 3F-E; *2 - только в моделях с двигателями 1FZ-F и 1FZ-FE; *3 - для моделей с одной дверью задка; *4 - для моделей с двумя дверями задка.

- тип 2:

Положение переключателя		Клемма (Цвет провода)						
		B4 (L-R)	B7 (L-B)	B8 (L)	B12 (Y-B)	B13 (L-O)	B16 (B)	B18 (L-W)
Стеклоочиститель	OFF	O	O					
	INT	O	O		O		O	
	INT*	O	O					
	LO		O					O
	HI					O		O
Омыватель	OFF							
	ON			O			O	

*Примечание: позиция, отмеченная *, только для моделей выпуска с 1992.*

б) Проверьте выключатель заднего стеклоочистителя и омывателя.

Положение переключателя		Клемма (Цвет)			
		B1 (G)	B2 (V)	B10 (O)	B16 (B)
Омыватель	ON		O		O
Стеклоочиститель	OFF				
	INT			O	O
	ON	O			O
Омыватель	ON	O	O		O

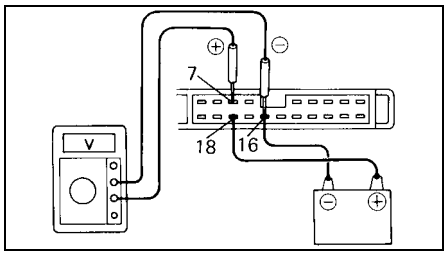
2. Проверка реле переднего стеклоочистителя (тип 2).

а) Установите выключатель в положение "INT" (прерывистое движение).

б) Переключите регулятор интервалов в положение "FAST" (быстро).

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам B18 (+) и B16 (-).

г) Подсоедините вольтметр к клеммам B7 (+) и B16 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.



д) После подсоединения клеммы B4 к клемме B18 подключите ее к клемме B16. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора.

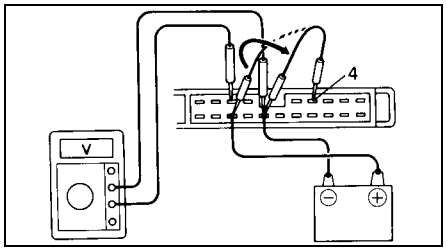
Время возрастания напряжения:

Положение регулятора интервалов:

FAST.....1,6 ±1 сек

SLOW.....10,7 ±5 сек

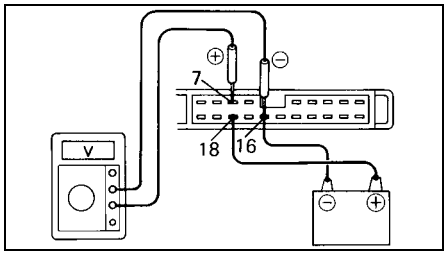
Без регулятора интервалов..... 3,3 ±1 сек



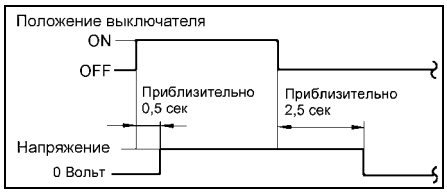
3. Проверка работы переднего омывателя (модели с регулятором скорости работы).

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам B18 (+) и B16 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам B7 (+) и B16 (-).



в) Переместите выключатель омывателя: напряжение должно изменяться, как показано на схеме.

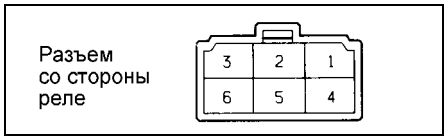


3. Проверка реле заднего стеклоочистителя (модели с одной дверью задка).

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3.

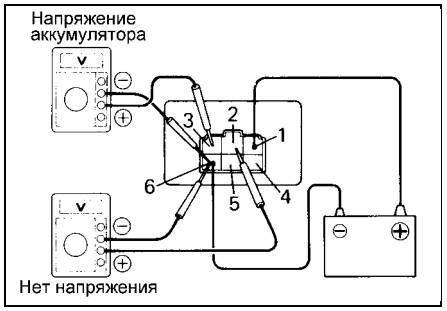


Проверка работы

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 2 (+) и 6 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 6 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

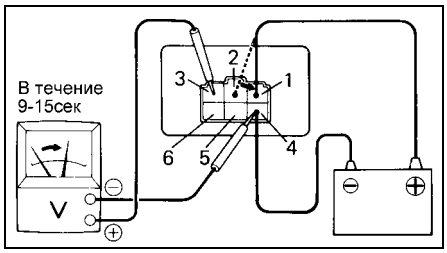


Проверка работы в прерывистом режиме

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 4 (-).

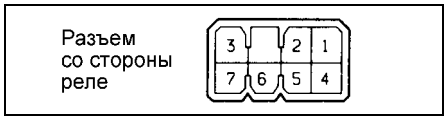
в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 2 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 9 -15 секунд.



4. Проверка реле задних стеклоочистителей (модели с двумя дверями задка).

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3 (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка).



б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 7 (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка).

в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 4 (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка).

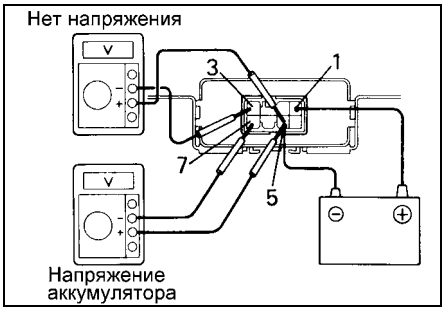
г) Проверьте наличие проводимости между клеммами 4 и 2 (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка).

Проверка работы (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 5 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 7 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

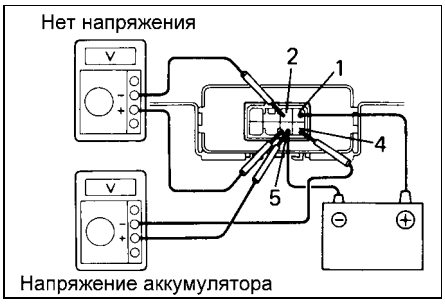


Проверка работы (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 5 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 2 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 4 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

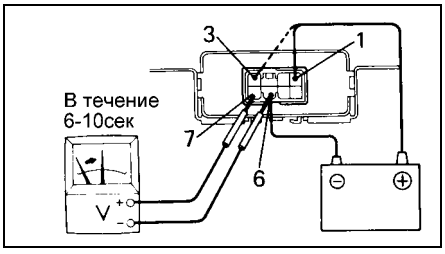


Проверка работы в прерывистом режиме (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 7 (+) и 6 (-).

в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 3 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 6 - 10 секунд.

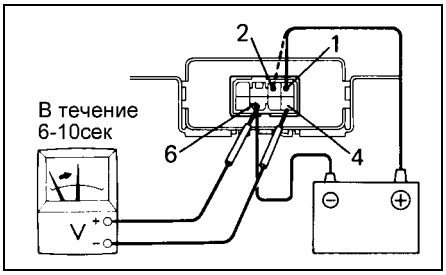


Проверка работы в прерывистом режиме (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 4 (+) и 6 (-).

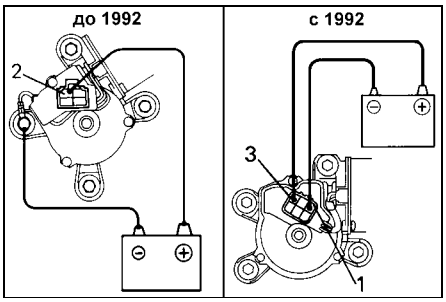
в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 2 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 6 - 10 секунд.



5. Проверка электродвигателя переднего стеклоочистителя.

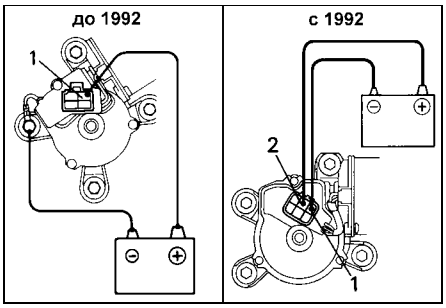
Проверка работы на низкой скорости

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 3 (+) и 1 (-)): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



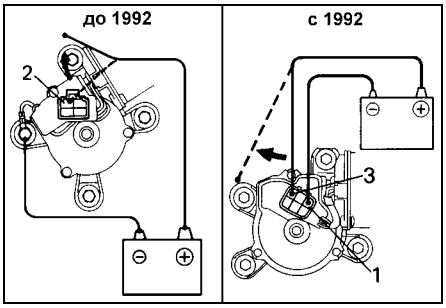
Проверка работы на высокой скорости.

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 2 (+) и 1 (-)): электродвигатель должен работать на высокой скорости.



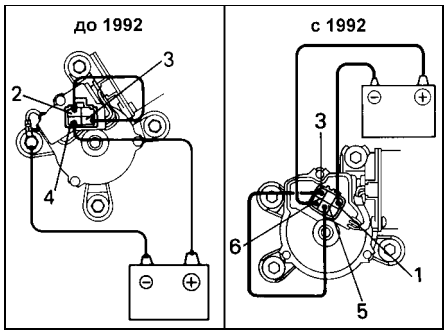
Проверка работы, паузы и остановки

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите его, отсоединив "плюс" аккумулятора от клеммы 2 (для моделей выпуска с 1992: от клеммы 3).



б) Закоротите клеммы 2 и 3 (для моделей выпуска с 1992: клеммы 3 и 5).

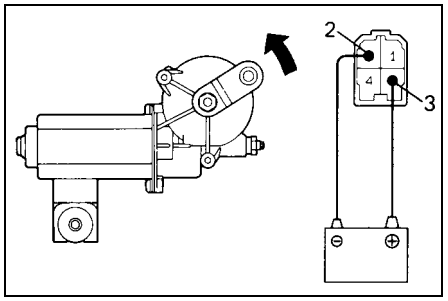
в) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 4, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 6 (+) и 1 (-)). Электродвигатель должен останавливаться в крайнем положении, а затем снова включаться.



6. Проверка электродвигателя заднего стеклоочистителя (модели с одной дверью задка).

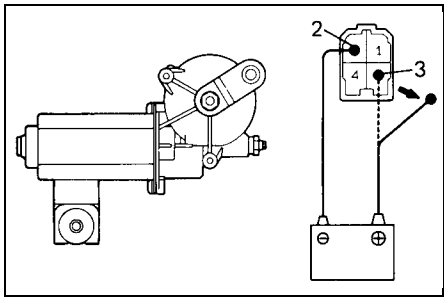
Работа на низкой скорости

Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



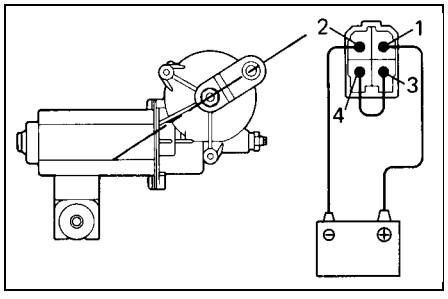
Самовозврат щетки.

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите в произвольном положении, кроме крайнего, отсоединив положительный (+) провод от клеммы 3.



б) Закоротите клеммы 3 и 4.

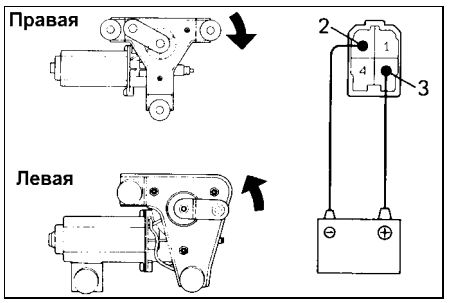
в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электродвигатель должен возвращаться в крайнее положение, а затем включаться снова.



7. Проверка электродвигателя заднего стеклоочистителя (модели с двумя дверями задка).

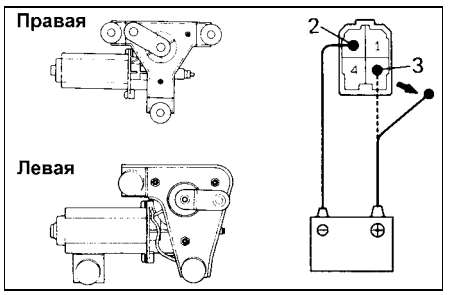
Работа на низкой скорости

Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



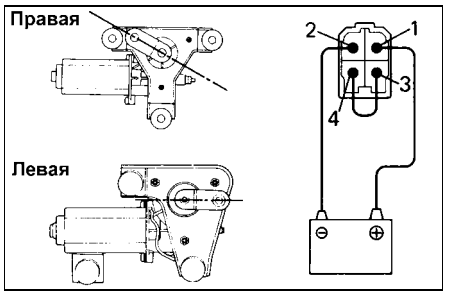
Самовозврат щеток

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите электродвигатель в любом положении, кроме крайнего, отсоединив аккумулятор от клеммы 3 (+).



б) Закоротите клеммы 3 и 4.

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель возвращается в крайнее положение, а затем снова включается.

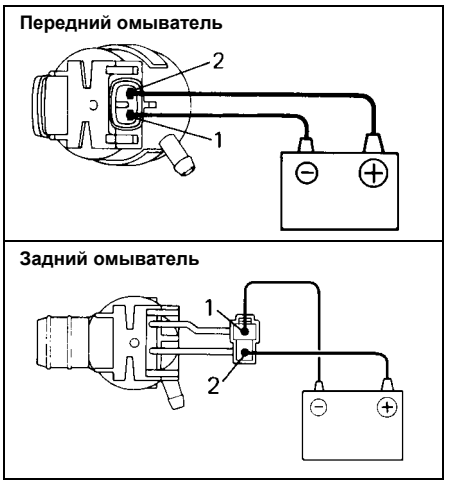


Проверка омывателя

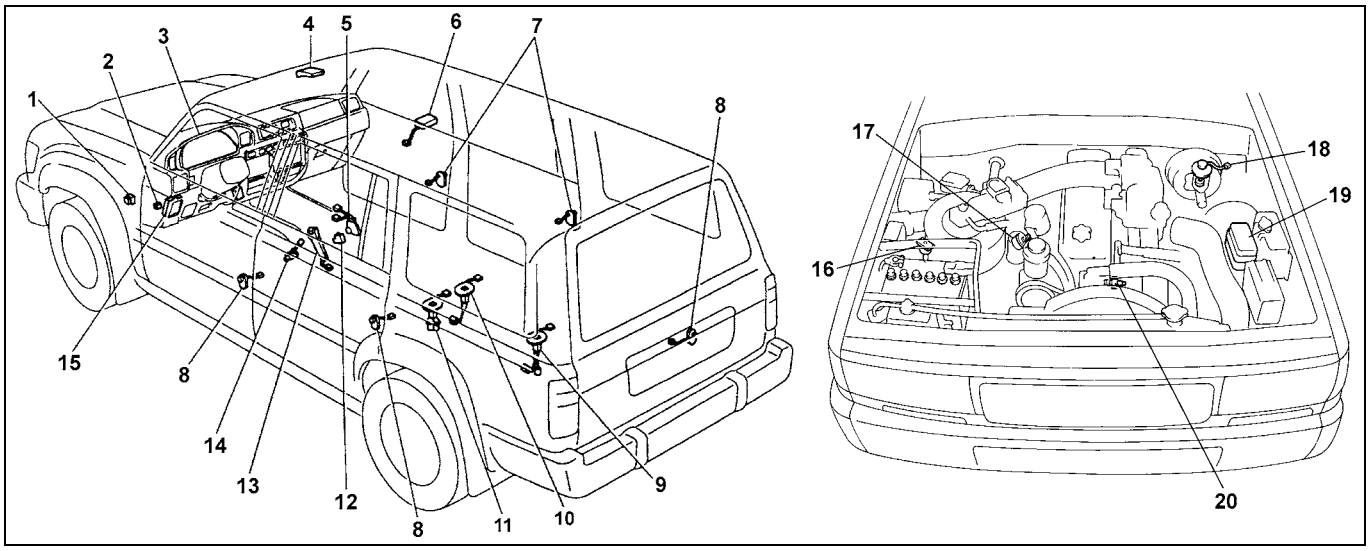
1. Проверка выключателя омывателя (смотрите соответствующий параграф в подразделе "Проверка передних и задних стеклоочистителей").

2. Проверка электродвигателя омывателя. Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 1 (-): электродвигатель должен работать.

Внимание: не допускайте включение электродвигателя на промежуток времени, превышающий 20 секунд, в противном случае возможно перегорание обмотки.



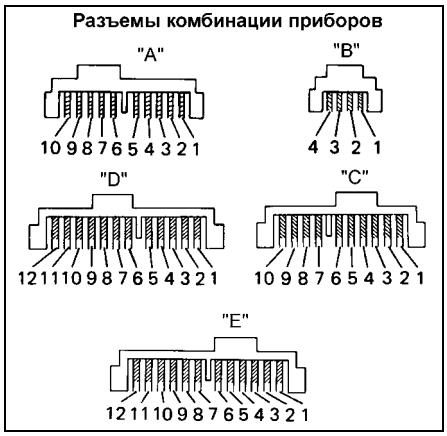
Комбинация приборов



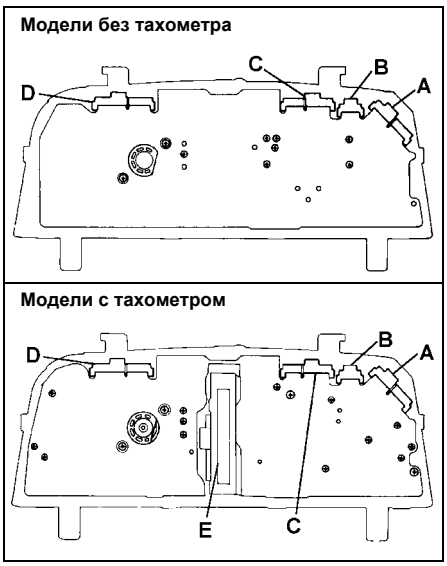
1 - реле индикации "непристегнутых ремней безопасности", 2 - реостат подсветки, 3 - комбинация приборов, 4 - дополнительная комбинация приборов (указатель уровня топлива в дополнительном баке и компас или вольтметр), 5 - выключатель запрещения запуска, 6 - датчик магнитного поля (с компасом)**, 7 - концевой выключатель двери, 8 - концевой выключатель двери задка, 9 - датчик уровня топлива (дополнительный бак), 10 - датчик уровня топлива (основной бак), 11 - выключатель по низкому уровню топлива, 12 - датчик включения стояночного тормоза, 13 - выключатель замка ремня безопасности, 14 - датчик скорости №1, 15 - блок предохранителей (приборов, зажигания, задних фонарей, заднего правого фонаря), 16 - датчик засоренности воздушного фильтра, 17 - датчик-выключатель по низкому давлению и датчик давления масла, 18 - выключатель по низкому уровню тормозной жидкости, 19 - блок реле №2 (предохранитель "DOME" - освещение салона), 20 - датчик температуры охлаждающей жидкости.**

Примечание: отмеченные * элементы - кроме моделей для Европы; отмеченные ** элементы - только в модификациях.

Разъемы (до 1992)



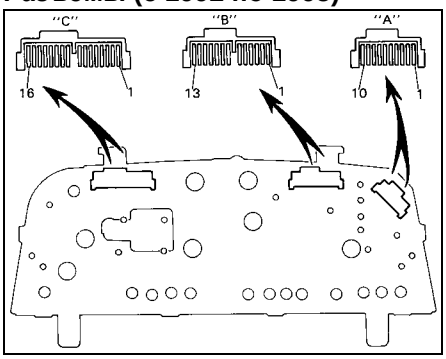
Примечание: разъем "E" для индикатора положения селектора (модели с автоматической КПП и тахометром).



№		Подключаемое электрооборудование (до 1992 г.)
A	1*[1]	"Масса"
	3*[1]	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
	4*[1]	Датчик давления масла
	4*[2]	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
	5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
	7	(двигатель 3F-E): электронный блок управления системы впрыска топлива
		(двигатель 3F): выключатель воздушной заслонки
	8	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
		(кр. Европы): реле индикации "непристегнутых ремней безопасности" или выключатель аварийной сигнализации
	9*[1]	(для Европы): выключатель аварийной сигнализации или электронный блок управления системы поддержания скорости
	10*[2]	Датчик уровня топлива в дополнительном баке
B	1	(генератор без встроенного реле): предохранитель "CHARGE" (зарядка)
		(генератор со встроенным реле): реле лампы зарядки
	2	Дальний свет фар
	3	"Масса"
	4	Выключатель указателя левого поворота
C	1	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	2	Выключатель указателя правого поворота
	3	Предохранитель задних фонарей "TAIL" или правого заднего фонаря "TAIL-RH"
	4*[1]	Коммутатор
	7	Спидометр
	8	Датчик уровня топлива в основном баке
	9	"Масса"
	10	"Масса" или реостат подсветки
D	1	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
		(кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
	2	Датчик включения стояночного тормоза (для Европы)
	3*[1]	Выключатель запрещения запуска (АКПП)
	4*[1]	Выключатель запрещения запуска (АКПП)
	5	Датчик включения полного привода (4WD)
	6	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
	7	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
	8	Датчик засоренности воздушного фильтра
	9	Предохранитель "IGN" (зажигание)
	10*[1]	Выключатель по низкому уровню топлива
	11	Предохранитель "DOME" (освещение салона)
	12	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)

*Примечание: отмеченные *[1] элементы - только в моделях с тахометром; отмеченные *[2] элементы - только в моделях без тахометра.*

Разъемы (с 1992 по 1995)



Модели Lo-Grade

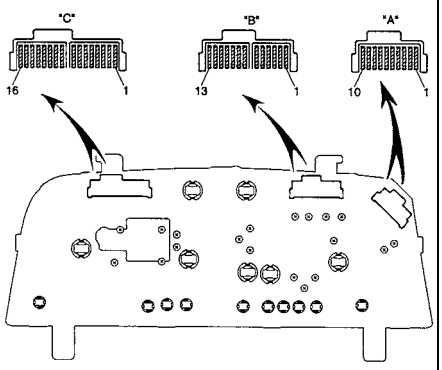
№	Разъем со стороны проводов
A1	"Масса" (TEMP)
A5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A6	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
A7	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
	(кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
A8	(для Европы): выключатель аварийной сигнализации
A9	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
	(A.D.R.): выключатель аварийной сигнализации
	(G.C.C.): реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
A10	"Масса"
B2	Датчик уровня моторного масла
B3	(кр. Европы): электронный блок управления подачей топлива
B4	(кр. Европы): электронный блок управления системы впрыска топлива
	(для Европы): датчик включения стояночного тормоза
B5	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	Выключатель указателя левого поворота
B7	Выключатель указателя правого поворота
B11	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	"Масса"
C1	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C4	(кр. Европы): указатель уровня топлива в дополнительном баке
C5	Дальний свет фар
C8	(для Европы): датчик включения блокировки межосевого дифференциала
	(кр. Европы): датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	(кр. Европы): датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

Модели Hi-Grade

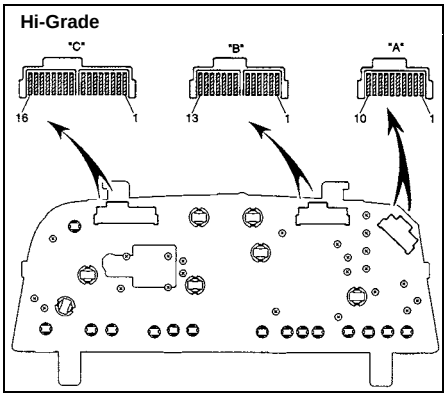
№	Разъем со стороны проводов
A1	"Масса" (TEMP)
A2	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери задка)
A3	Электронный блок управления ABS
A4	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
A5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A6	Датчик давления масла
A7	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
	(кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
A8	(для Европы): выключатель аварийной сигнализации
	(A.D.R.): блок управления системы поддержания скорости
A9	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
	(A.D.R.): выключатель аварийной сигнализации
	(G.C.C.): реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
A10	"Масса"
B1	-
B2	Датчик уровня моторного масла
B3	(для Европы): электронный блок управления системы впрыска топлива
	(кр. Европы): электронный блок управления подачей топлива
B4	(для Европы): датчик включения стояночного тормоза
	(кр. Европы): электронный блок управления системы впрыска топлива
B5	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	Выключатель указателя левого поворота
B7	Выключатель указателя правого поворота
B8	Коммутатор
B9	-
B10	-
B11	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	"Масса"
C1	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C4	-
C5	Дальний свет фар
C6	Выключатель запрещения запуска двигателя (-)
C7	Выключатель запрещения запуска двигателя (+)
C8	(для Европы): датчик включения блокировки межосевого дифференциала
	(кр. Европы): датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

Разъемы (с 1995)

Lo-Grade



№	Разъем со стороны проводов
A1	"Масса" (TEMP)
A2	-
A3	-
A4	-
A5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A6	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
A7	-
A8	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
A9	-
A10	Реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
B1	"Масса"
B2	Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
B3	-
B4	-
B5	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери задка)
B7	Выключатель указателя левого поворота
B8	Выключатель указателя правого поворота
B9	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B10	-
B11	Датчик уровня топлива в дополнительном баке
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	-
C1	"Масса" (Приборы)
C2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C3	Спидометр
C4	Датчик скорости автомобиля
C5	Дальний свет фар
C6	-
C7	-
C8	Датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Выключатель при засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)



Модели Hi-Grade для Европы

№	Разъем со стороны проводов
A1	"Масса" (TEMP)
A2	Дальний свет фар
A3	Выключатель задних противотуманных фонарей
A4	Выключатель аварийной сигнализации
A5	Электронный блок управления системы поддержания скорости
A6	Датчик давления масла
A7	-
A8	Электронный блок управления системы впрыска топлива
A9	Датчик включения пониженной передачи (L4)
A10	Выключатель запрещения запуска двигателя
B1	-
B2	"Масса"
B3	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
B4	Предохранитель "Dome" (освещение)
B5	Датчик уровня моторного масла
B6	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
B7	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B8	Коммутатор
B9	Выключатель указателя левого поворота
B10	Выключатель указателя правого поворота
B11	-
B12	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B13	"Масса" (Приборы)
C1	Реостат подсветки, освещение (-)
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C4	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C5	Предохранитель "Dome" (освещение)
C6	Электронный блок управления подушкой безопасности
C7	Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
C8	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C9	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C10	Электронный блок управления ABS
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Датчик включения стояночного тормоза
C16	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП

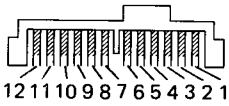
Модели Hi-Grade (модификации)

№	Разъем со стороны проводов
A1	"Масса" (TEMP)
A2	Предохранитель "Dome" (освещение)
A3	Электронный блок управления подушкой безопасности
A4	Электронный блок управления ABS
A5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A6	Датчик давления масла
A7	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
A8	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
A9	Электронный блок управления системы поддержания скорости
A10	*Выключатель аварийной сигнализации
	**Реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
B1	"Масса"
B2	Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
B3	*Датчик уровня моторного масла
	**Электронный блок управления подачей топлива
B4	*Электронный блок управления подачей топлива
	**Электронный блок управления системы впрыска топлива
B5	*Электронный блок управления системы впрыска топлива
	**Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	*Реле зарядки аккумуляторной батареи
	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери задка)
B7	Выключатель указателя левого поворота
B8	Выключатель указателя правого поворота
B9	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B10	Коммутатор
B11	-
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	-
C1	"Масса" (Приборы)
C2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C3	Спидометр
C4	Датчик скорости автомобиля
C5	Дальний свет фар
C6	Датчик включения пониженной передачи (L4)
C7	Выключатель запрещения запуска двигателя
C8	**Датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Выключатель при засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

*Примечание: отмеченные * клеммы - только в модификациях с правым рулем; отмеченные ** клеммы - кроме модификаций с правым рулем.*

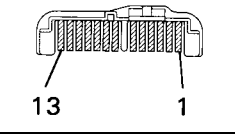
Индикатор положения селектора автоматической коробки передач

Модели выпуска до 1992



№	Разъем (со стороны проводов)
1	Клемма A2 реостата подсветки
2	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "P") - клемма 6
4	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "R") - клемма 8
5	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "N") - клемма 1
6	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "2") - клемма 4
7	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "L") - клемма 3
8	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "D") - клемма 5
9	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "3") - клемма 7
11	"Масса"
12	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)

Модели выпуска с 1992 по 1995



№	Разъем (со стороны проводов)
1	"Масса"
2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
3	Выключатель запрещения запуска двигателя "P"
4	Выключатель запрещения запуска двигателя "R"
5	Выключатель запрещения запуска двигателя "N"
6	"Масса"
7	Выключатель запрещения запуска двигателя "D"
8	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
9	Выключатель повышающей передачи
10	Выключатель запрещения запуска двигателя "N"
11	Выключатель запрещения запуска двигателя "L"
13	Выключатель PWR выбора режима работы КПП (нормальный/спортивный)

Модели выпуска с 1995

№	Разъем (со стороны проводов)
1	"Масса"
2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
3	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "P") - клемма 6
4	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "R") - клемма 1
5	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "N") - клемма 5
6	"Масса"
7	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "D") - клемма 7
8	Выключатель повышающей передачи
9	Предохранитель "GAUGE" (Приборы)
10	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "2") - клемма 3
11	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "L") - клемма 8
12	Блок управления
13	Выключатель PWR выбора режима работы КПП (нормальный/спортивный)

Проверка спидометра

1. Проверка спидометра (на автомобиле).
   а) При помощи образцового спидометра проверьте величину погрешности и работу одометра.

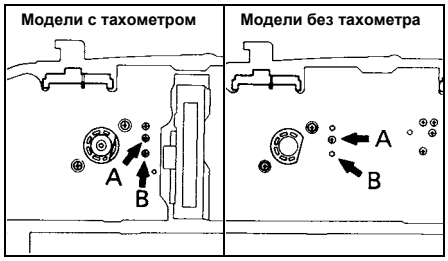
Примечание: при износе протектора или неправильном давлении в шинах погрешность в показаниях спидометра увеличивается.

Индикация (км/час)	Допустимый диапазон (км/час)
20	20 - 25
40	40 - 46
60	60 - 67
80	80 - 88
100	100 - 109
120	120 - 131
140	140 - 152
160	160 - 173

   б) Проверьте спидометр на отсутствие вибрации стрелки и уровень шума.

Примечание: дрожание стрелки может быть вызвано ослаблением крепления троса привода спидометра.

2. Проверка датчика скорости на комбинации приборов (модели выпуска до 1992 года).
   а) Проверьте, что между клеммами "A" и "B" проводимость возникает по четыре раза за один оборот вала спидометра.
   б) Если датчик работает не так, как указано, замените спидометр.



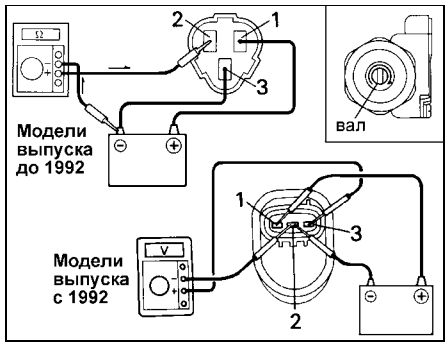
3. Проверка датчика скорости.

Примечание: замените датчик, если результаты проверки отрицательные.

   а) Модели выпуска с 1992: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-), а вольтметр к клеммам 3 (+) и 2 (-). Проверните вал датчика: напряжение должно возрастать от 0 В до 11 В и более.

Примечание: напряжение должно изменяться примерно 20 раз за один оборот вала датчика.

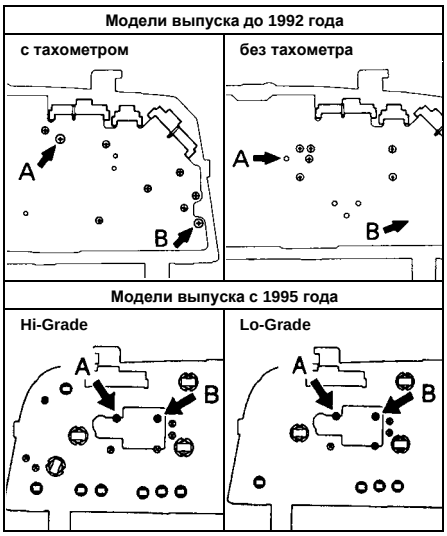
   б) Модели выпуска до 1992: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 3 (-). Проверьте, что между клеммой 2 (+) и "минусом" аккумулятора проводимость возникает по четыре раза за один оборот вала.



4. Проверка датчика звуковой сигнализации о превышении скорости.
   а) Нажмите на выступы и снимите стекло комбинации приборов с корпуса.

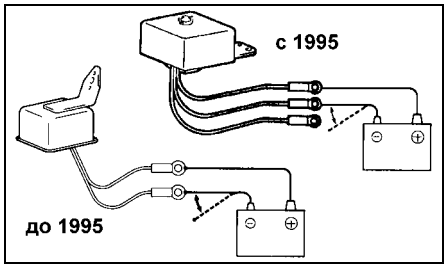
Примечание: старайтесь не загрязнить и не повредить панель спидометра.

   б) Передвиньте стрелку спидометра на деление, соответствующее 124 км/час, и зафиксируйте в этом положении.
   в) Вращайте вал спидометра: проводимость между клеммами "A" и "B" периодически должна появляться.



4. Проверка звукового сигнала превышения скорости. Периодически подключая напряжение аккумулятора к клеммам звукового сигнала, проверьте его работоспособность.

Примечание: звук сигнала исказится, если корпус его будет наклонен.



Проверка тахометра

1. Проверка тахометра (на автомобиле).
   а) Подключите настроечный контрольный тахометр и запустите двигатель.

Примечание: нарушение полярности при подсоединении тахометра приведет к выходу из строя транзисторов и диодов.

   б) Сравните показания контрольного и штатного тахометров.

Постоянный ток 13,5 В при 20°C	
Действительная частота вращения (об/мин)	Допустимый диапазон (об/мин)
700	630 - 750
1000	900 - 1100
2000	1875 - 2125
3000	2850 - 3150
4000	3850 - 4150
5000	4850 - 5150

   в) Если погрешность выше допустимой, тахометр следует заменить.

Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости

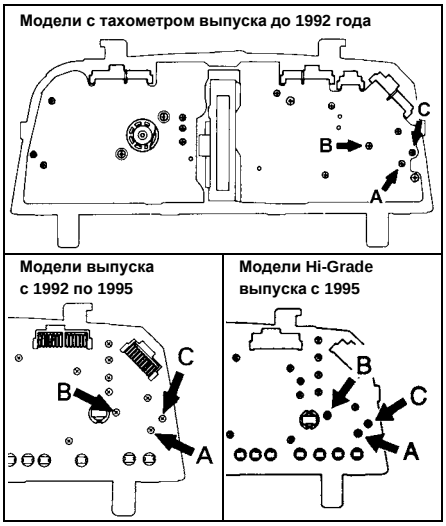
1. Проверка работы указателя.
   а) Отсоедините провод от клеммы датчика температуры охлаждающей жидкости.
   б) Включите зажигание: стрелка указателя температуры должна оставаться на метке "COOL" (холодно).

   в) Через контрольную лампу 3,4 Вт закоротите провод датчика на "массу".
   г) Включите зажигание: стрелка указателя должна перемещаться в направлении повышения температуры.
   д) Если работа указателя отличается от вышеуказанной, то замените датчик.
   е) После замены указателя снова проверьте систему и если результаты проверки системы будут отрицательны, то проверьте сопротивление между клеммами.

2. Проверьте сопротивление между клеммами. Если сопротивление не соответствует указанному, то замените указатель температуры.

Примечание: направление тока через омметр указанно в столбце "клеммы" таблицы. В цепь входит диод.

   а) для моделей:
   - выпуска до 1992 (с тахометром),
   - выпуска с 1992 по 1995,
   - выпуска с 1995 года (Hi-Grade).

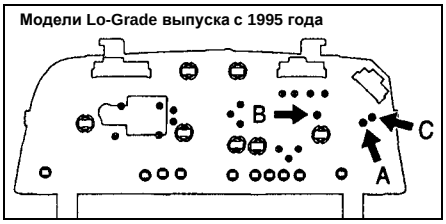


Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	71 - 79
A - C	117 - 141
B - C	185 - 215

   б) для моделей без тахометра выпуска до 1992:

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	22 — 28
A - C	121 — 149
B - C	22 — 28

   в) для моделей Lo-Grade выпуска с 1995:



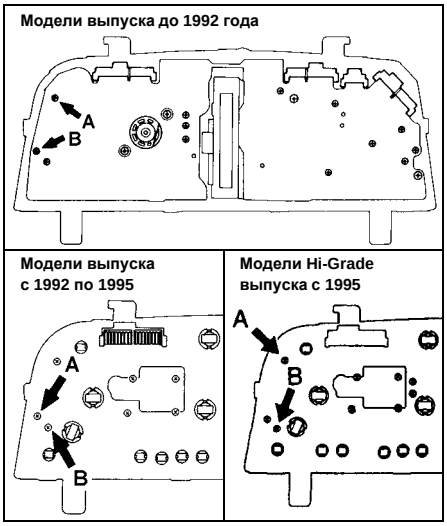
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	”75
A - C	”130
B - C	”213

Проверка вольтметра

1. Проверка на автомобиле.
   Сравните показания контрольного и штатного вольтметров. Замените вольтметр, если погрешность чрезмерна.
2. Проверьте сопротивление между клеммами вольтметра. Замените вольтметр, если сопротивление отличается от указанного.

Сопротивление:
до 1995 года..... 90 - 110 Ом
с 1995 года (Hi-Grade)..... 126 - 150 Ом

Примечание: в величину сопротивления входит сопротивление указателя.

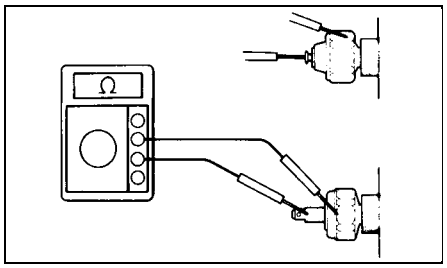


Проверка системы индикации низкого давления масла

1. Проверка работы индикатора.
   а) Отсоедините разъем датчика-выключателя по низкому давлению масла. Заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите зажигание: индикатор должен гореть. Если индикатор не горит, проверьте лампу индикатора.
2. Проверка датчика-выключателя по низкому давлению масла.
   а) Отсоедините разъем датчика.
   б) При неработающем двигателе проверьте отсутствие проводимости между разъемом и "массой".
   в) При работающем двигателе проверьте наличие проводимости между разъемом и "массой".

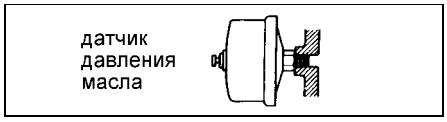
Примечание: цепь датчика размыкается при давлении масла выше 49 кПа.

   г) Если датчик не работает так, как указано, включатель следует заменить.

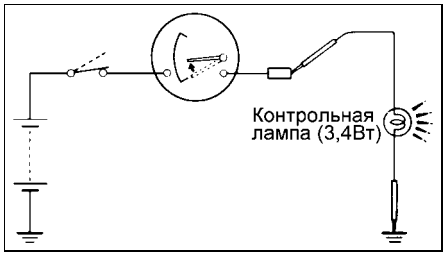


Проверка системы указания давления масла

1. Проверка работы указателя.
   а) Отсоедините разъем датчика давления масла.
   б) Включите зажигание: стрелка указателя давления масла должна стоять на метке "LOW" (низкое давление).

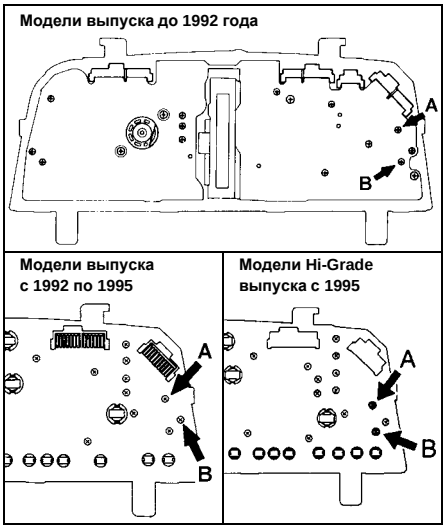


   в) Подсоедините один вывод контрольной лампы 3,4 Вт к разъему указателя со стороны проводов, а другой вывод заземлите.
   г) Включите зажигание: контрольная лампа должна гореть и стрелка указателя должна перемещаться в направлении повышения давления.

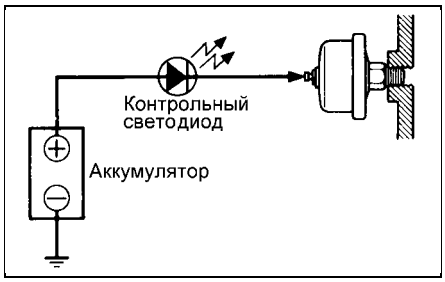


   д) Если результаты проверок отрицательные, то проверьте сопротивление указателя.
2. Проверьте сопротивление между клеммами "A" и "B". Если сопротивление не соответствует указанной величине, то замените указатель.

Сопротивление:
до 1995 года..... 22 - 28 Ом
с 1995 года (Hi-Grade)..... 40 - 48 Ом



3. Проверка датчика давления масла.
   а) Отсоедините разъем от датчика.
   б) Подсоедините один вывод контрольного светодиода к разъему датчика, а другой вывод к "плюсу" аккумулятора.
   в) При неработающем двигателе контрольный светодиод зажигаться не должен.

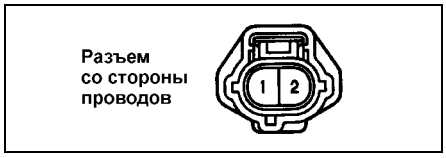


   г) При работающем двигателе контрольный диод должен гореть. Частота вспышек должна изменяться с изменением частоты оборотов двигателя.
   д) Если датчик не работает так, как указано, замените его.

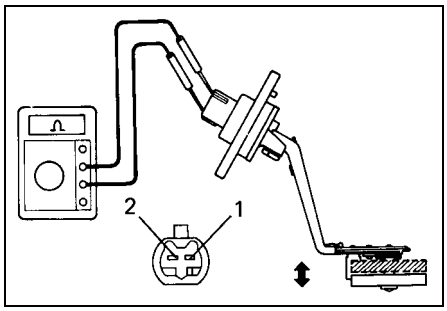
Проверка системы индикации низкого уровня моторного масла

(Модели выпуска с 1992 года)

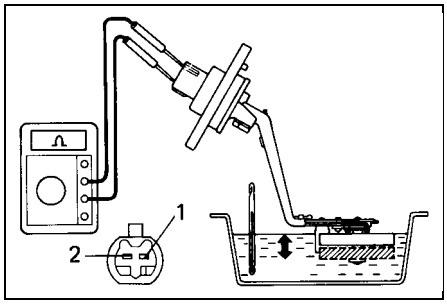
1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от датчика уровня масла.
   б) Заземлите клемму 2 разъема со стороны проводов.
   в) Включите зажигание: индикатор должен загореться. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.



2. Проверка датчика уровня масла.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема датчика в любом положении.



   б) Поместите датчик уровня в масло, нагретое до 60°С.
   в) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "ON" (поплавок поднят).
   г) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "OFF" (поплавок опущен).



   д) Если датчик работает не так, как указано - замените его.

Проверка указателя уровня топлива (основной бак)

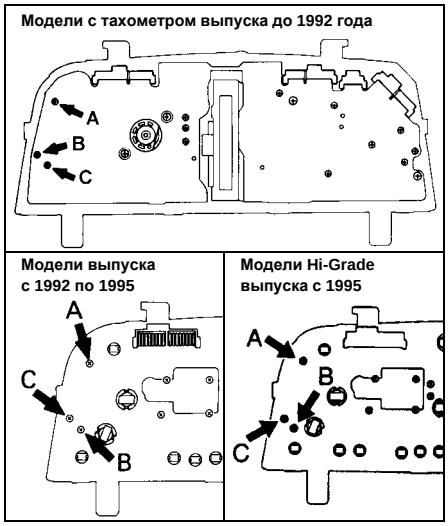
1. Проверка работы указателя.
   а) Отсоедините разъем датчика уровня топлива в основном баке.
   б) Включите зажигание. Стрелка указателя уровня топлива должна перейти в положение "EMPTY" (пусто).
   в) Подсоедините контрольную лампу (3,4 Ватт) к клеммам 4 и 5 разъема со стороны проводов.

   г) Включите зажигание. Контрольная лампа должна загореться, а стрелка указателя уровня топлива должна двигаться в сторону метки "FULL" (полный бак).

Примечание: указатель уровня топлива заполнен силиконовым маслом, поэтому стрелка прибора медленно перемещается и быстро успокаивается.

   д) Если указатель уровня топлива не работает так, как указано, проверьте сопротивление прибора.

2. Проверьте сопротивление между клеммами. Если сопротивление отличается от указанного - замените указатель.
а) для моделей:
- выпуска до 1992 (с тахометром),
- выпуска с 1992 по 1995,
- выпуска с 1995 года (Hi-Grade).



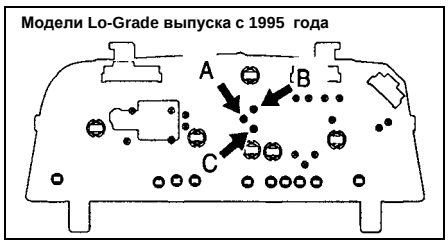
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	85,5 - 105,5
A - C	126 - 150
B - C	*90 - 110

*Примечание: отмеченное * значение включает сопротивление вольтметра.*

б) для моделей выпуска до 1992 (без тахометра):

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	49 - 61
A - C	99 - 121
B - C	148 - 182

в) для моделей Lo-Grade выпуска с 1995:



- с указателем уровня топлива в дополнительном баке:

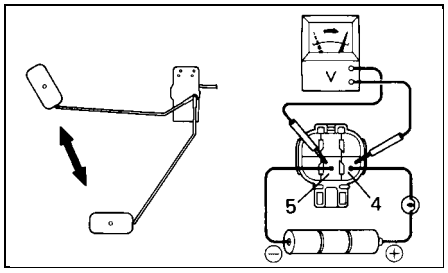
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	”95
A - C	”131
B - C	”101

- без указателя уровня топлива в дополнительном баке:

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	”125
A - C	”262
B - C	”137

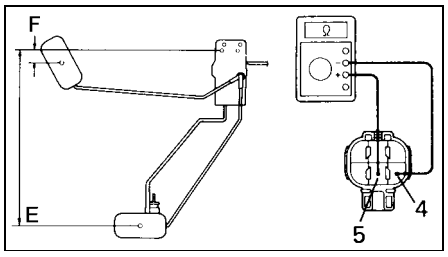
Проверка датчика уровня топлива (основной бак)

1. Проверка работы датчика.
а) Соедините последовательно три батарейки напряжением 1,5 В.
б) Подсоедините контрольную лампочку 3,4 Вт к "плюсу" блока батареек, второй вывод лампочки подсоедините к клемме 4 разъема. "Минус" блока батареек подсоедините к клемме 5 разъема.
в) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 4, "минус" вольтметра к клемме 5.
г) Напряжение, регистрируемое вольтметром, должно увеличиваться с перемещением поплавка датчика от положения "FULL" (полный бак) до положения "EMPTY" (пусто).



2. Проверка сопротивления.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 4 и 5 разъема датчика.

Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	”15	”3
E	”200	”110



б) Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик.

Проверка указателя уровня топлива (дополнительный бак)

1. Проверка работы указателя.
а) Отсоедините разъем датчика.
б) Включите зажигание. Стрелка указателя уровня топлива должна перейти в положение "EMPTY" (пусто).
в) Подсоедините контрольную лампу (3,4 Ватт) к клеммам 1 и 2 разъема со стороны проводов.

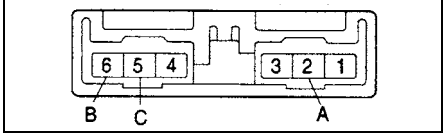
г) Включите зажигание. Контрольная лампа должна загореться, а стрелка указателя уровня топлива должна двигаться в сторону метки "FULL" (полный бак).

Примечание: в указателе имеется силиконовое масло, поэтому стрелка прибора быстро успокаивается.

д) Если указатель работает не так, как указано, проверьте сопротивление между указателя уровня топлива.

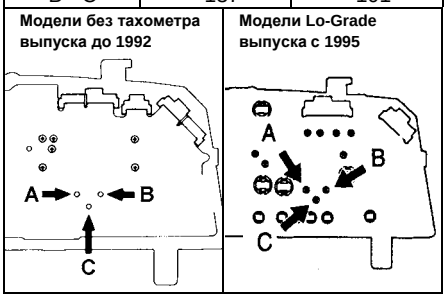
2. Проверьте сопротивление между клеммами разъема. Если сопротивление не соответствует указанному, то замените указатель уровня топлива.
а) для моделей:
- выпуска до 1992 (с тахометром),
- выпуска с 1995 (Hi-Grade).

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	”86
A - C	”241
B - C	”155



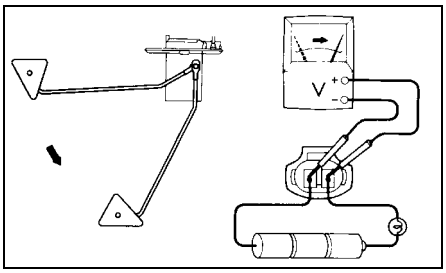
б) для моделей выпуска до 1992 (без тахометра) и выпуска с 1995 (Lo-Grade):

Клеммы	Сопротивление (Ом)	
	до 1992	с 1995
A - B	”123	”95
A - C	”260	”131
B - C	”137	”101



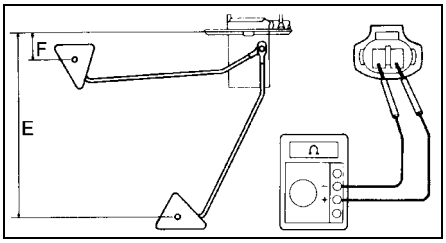
Проверка датчика уровня топлива (дополнительный бак)

1. Проверка работы датчика.
а) Соедините последовательно три батарейки напряжением 1,5 В.
б) Подсоедините контрольную лампочку 3,4 Вт к "плюсу" блока батареек, второй вывод лампочки подсоедините к клемме 1 разъема, а "минус" блока батареек подсоедините к клемме 2 разъема.
в) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 1 и "минус" вольтметра к клемме 2 разъема.
г) Напряжение, регистрируемое вольтметром, должно увеличиваться с перемещением поплавка датчика от положения "FULL" (полный бак) до положения "EMPTY" (пусто).



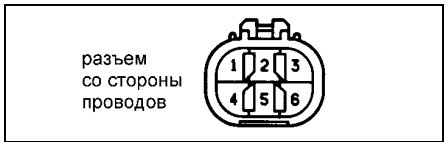
2. Проверка сопротивления между клеммами. Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 разъема. Если сопротивление отличается от указанной величины, то датчик уровня топлива следует заменить.

Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	примерно 53	примерно 3
E	примерно 156	примерно 110



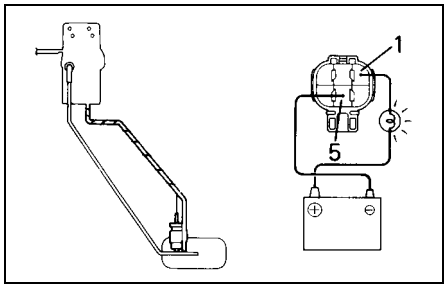
Проверка системы индикации низкого уровня топлива

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем датчика уровня топлива в основном баке.
   б) Закоротите клеммы 1 и 5 разъема со стороны проводов.



   в) Включите зажигание: индикатор низкого уровня топлива должен загореться.
   г) Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.
2. Проверка датчика-выключателя.
   а) Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к "плюсу" аккумулятора, второй вывод контрольной лампы подсоедините к клемме 1, а "минус" аккумулятора подсоедините к клемме 5 разъема: контрольная лампа должна загореться.

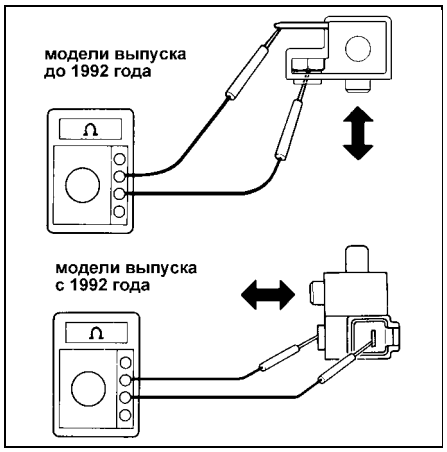
Внимание: контрольная лампа зажигается на непродолжительное время.



   б) Поместите датчик в топливо: контрольная лампа должна погаснуть.
   в) Если датчик не работает так, как указано, его следует заменить.

Проверка системы индикации включения стояночного тормоза

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от датчика и затем заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите зажигание: индикатор должен гореть. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.
2. Проверка датчика включения стояночного тормоза.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммой и гайкой датчика, когда стояночный тормоз включен.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммой и гайкой датчика, когда стояночный тормоз отключен.

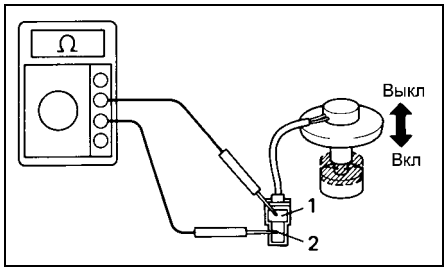


Проверка системы индикации состояния тормозной системы

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от датчика включения стояночного тормоза (для моделей с индикатором стояночного тормоза)
   б) Отсоедините разъем от выключателя по низкому уровню тормозной жидкости.
   в) Закоротите клеммы разъем со стороны проводов.
   г) Включите зажигание: индикатор должен гореть. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.
2. Проверьте датчик-выключатель по низкому уровню тормозной жидкости. Замените датчик, если результаты проверки отрицательные.

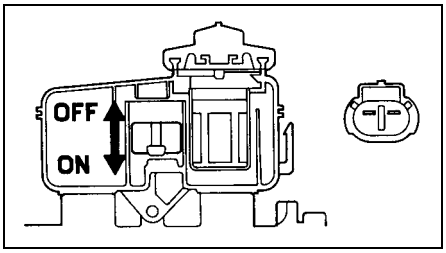
Модели выпуска до 1992 года:

   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема, когда поплавок поднят.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема, когда поплавок опущен.

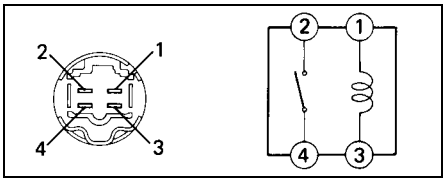


Модели выпуска с 1992 года:

   а) Снимите бачок с тормозной жидкостью и фильтр.
   б) Отсоедините разъем датчика.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "OFF" (поплавок поднят).
   г) Слейте тормозную жидкость из бачка.
   д) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "ON" (поплавок опущен).
   е) Залейте тормозную жидкость в бачок.



3. Проверка реле проверки ламп (модификации).
   а) Проверьте проводимость между клеммами реле по таблице.

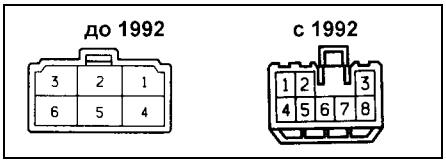


Режим работы \ Клемма	1	2	3	4
Постоянно	○		○	
При питании на клеммах 1 и 3		○		○

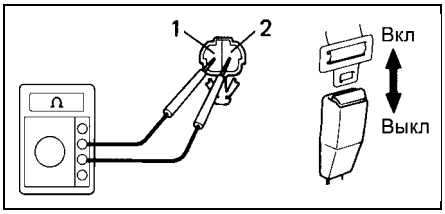
   б) Замените реле, если проводимость не соответствует приведенной в таблице.

Проверка индикатора "непристегнутых ремней безопасности"

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от реле.
   б) Заземлите клемму 5 разъема (для моделей выпуска с 1992: клемму 2) со стороны проводов.
   в) Включите зажигание: индикатор должен загореться. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.



2. Проверьте датчик-выключатель. Замените датчик, если он не работает, как указано ниже.
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами, когда ремень не зафиксирован в замке.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами, когда ремень зафиксирован в замке.



3. Проверка реле.
   Отсоедините разъем реле и проверьте клеммы в соответствии с таблицей. Если работа схемы соответствует таблице, то замените реле.

Таблицы проверки реле индикации "непристегнутых ремней безопасности".

Модели выпуска до 1992 года

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Проводимость	4 - "масса"	Постоянно		есть
	6 - "масса"	Ремень безопасности	Зафиксирован в замке	нет
			Не зафиксирован в замке	есть
Напряжение аккумулятора	2 - "масса"	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	5 - "масса"	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть

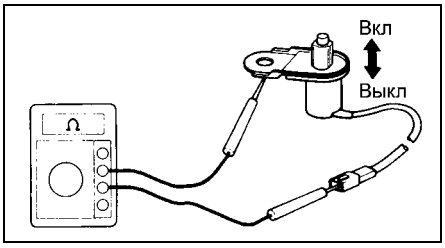
Модели выпуска с 1992 года

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Напряжение аккумулятора	5 - "масса"	Замок зажигания	ON	есть
			LOCK или ACC	нет
	1 - "масса"	Постоянно		есть
Проводимость	3 - "масса"	Дверь водителя	Открыта	есть
			Закрыта	нет
	4 - "масса"	Ремень безопасности водителя	Зафиксирован в замке	есть
			Не зафиксирован в замке	нет
	2 - "масса"	Ключ зажигания	Вставлен в замок	есть
			Извлечен	нет
	6 - "масса"	Постоянно		есть

Проверка системы сигнализации о незакрытой двери

Примечание: для двери задка проверка индикатора и концевого выключателя производится аналогично.

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от дверного выключателя. Заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите зажигание: индикатор должен гореть. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.
2. Проверка дверного выключателя.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммой и корпусом выключателя, когда дверь открыта.

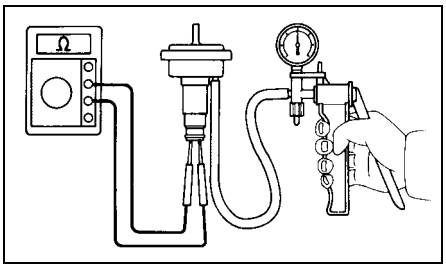


   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммой и корпусом выключателя, когда дверь закрыта.

Проверка системы индикации замены воздушного фильтра

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем датчика. Закоротите клеммы 1 и 2 разъема со стороны проводки.

   б) Запустите двигатель. Проверьте лампу индикатора, если она не зажигается.
2. Проверка датчика-выключателя.
   а) Создайте разрежение 3,9 ± 0,5 кПа или выше. Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема при сбросе разрежения.



Проверка реостата подсветки комбинации приборов

1. Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к клеммам 1 и 3 разъема.
2. Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1 и "минус" и аккумулятора к клемме 2 разъема.

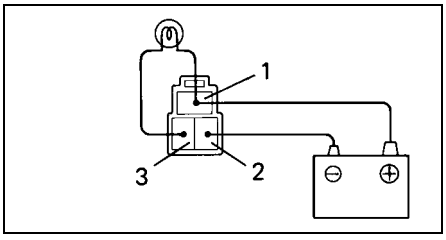


Таблица проверки комбинации дополнительных приборов.

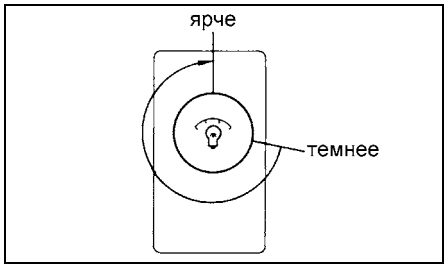
№	Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
ACC	Напряжение	A1 - A4	Ключ зажигания "ACC" или "ON"		10 - 14 В
TAIL		A3 - A4	Комбинированный переключатель в положении "TAIL" или "HEAD"		10 - 14 В
GROUND	Проводимость	A4 - "масса"	Постоянно		есть
GND		B4 - "масса"	Постоянно		есть
ACC	Напряжение	B6 - B4	Ключ зажигания "ACC" или "ON"		10 - 14 В
HX1		B5 - B4	Положение ручки "N"	Положение 1	6,2 - 6,8 В
				Нейтральное	3,7 - 4,3 В
				Положение 2	1,2 - 1,8 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		3,7 - 4,3 В
HY2		B8 - B4	Положение ручки "N"	Положение 1	0,54 - 0,56 В
				Нейтральное	0,53 - 0,55 В
				Положение 2	0,49 - 0,50 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		0,53 - 0,55 В
HX2		B9 - B4	Положение ручки "N"	Положение 1	0,54 - 0,56 В
				Нейтральное	0,53 - 0,55 В
				Положение 2	0,49 - 0,50 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		0,53 - 0,55 В
HY1		B10 - B4	Положение ручки "N"	Положение 1	6,2 - 6,8 В
				Нейтральное	3,7 - 4,3 В
				Положение 2	1,2 - 1,8 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		3,7 - 4,3 В

Примечание: положение 1 ручки - ручка повернута до упора против часовой стрелки; положение 2 ручки - ручка повернута до упора по часовой стрелке.

Таблица проверки датчика магнитного поля.

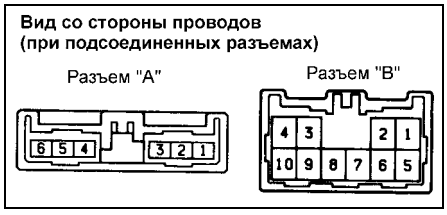
№	Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
SX	Напряжение	1 - 4	Автомобиль направлен к северу, затем поворачивает по кругу	Обращен к северу	~4,2 В
				Обращен к востоку	~4,0 В
				Обращен к югу	~3,8 В
				Обращен к западу	~4,0 В
SY		2 - 4	Автомобиль направлен к северу, затем поворачивает по кругу	Обращен к северу	~4,0 В
				Обращен к востоку	~3,8 В
				Обращен к югу	~4,0 В
				Обращен к западу	~4,2 В
VDD		3 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		~8,0 В
ACC		6 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		10 - 14 В
VSS		7 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		~4,0 В
GND	Проводимость	4 - "масса"	Постоянно		есть

3. Плавно поверните ручку реостата по часовой стрелке: контрольная лампа должна постепенно увеличивать яркость свечения.



Проверка компаса (дополнительная комбинация приборов)

1. Проверка дополнительной комбинации приборов.
   а) Подсоедините разъемы "A" и "B" к комбинации дополнительных приборов.



   б) Проверьте разъемы с обратной стороны в соответствии с таблицей. Если схема функционирует не так, как указано в таблице, то проверьте проводку или цепи, связанные с другими элементами.

Примечание: перед проведением проверки, убедитесь в отсутствии посторонних магнитных полей.

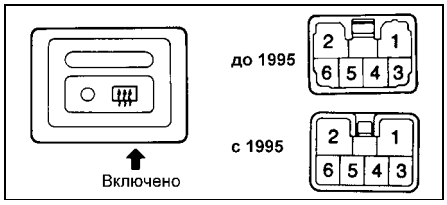
2. Проверка датчика магнитного поля.
   а) Отсоедините разъем от датчика. Измерьте сопротивление между клеммами B5 и B9 разъема со стороны датчика. Если сопротивление отличается от указанного ниже, то замените датчик.

Сопротивление ..... 81 - 111 Ом

   б) Подсоедините разъем к датчику и проверьте разъем со стороны проводов в порядке, указанном в таблице. Если схема функционирует не так, как указано в таблице, то проверьте проводку или цепи, связанные с другими элементами.

Обогреватель стекла двери задка

Проверка выключателя



Обогреватель без таймера

Проверьте проводимость цепей выключателя. Если проводимость нарушена, то проверьте лампу или замените выключатель.

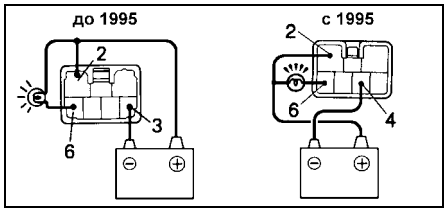
Положение выключателя	Клемма		Проводимость
	до 1995	с 1995	
Выключено	-	-	нет
Включено	2-6 2-3	2-3-6	есть
Подсветка	1-4	1-4	есть

Обогреватель с таймером

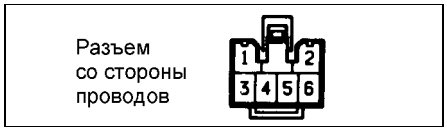
1. Проверка подсветки/проводимости.
   а) Для моделей выпуска до 1995 года: проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 4. Если проводимость отсутствует, то проверьте лампу.
   б) Для моделей выпуска с 1995 года: проверьте проводимость цепей выключателя. Если проводимость нарушена, то проверьте лампу или замените выключатель.

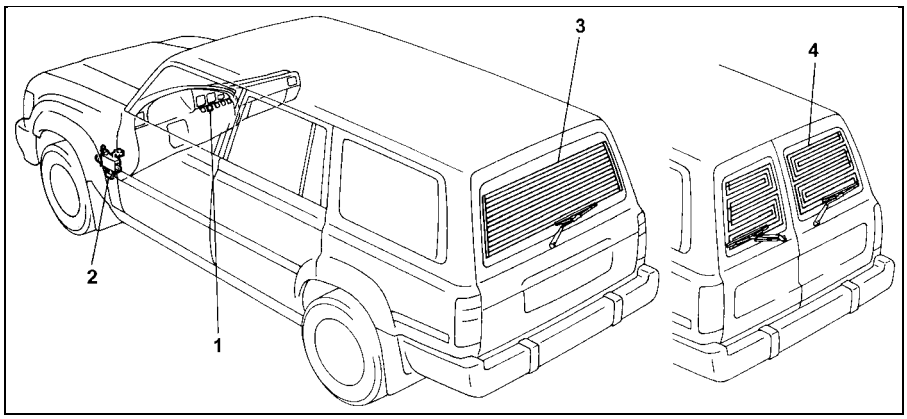
Положение выключателя	Клемма	Проводимость
Выключено	-	нет
Включено	2-4-6	есть
Подсветка	1-3	есть

2. Проверка работы таймера
   а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2, а "минус" - к клемме 3 (для моделей выпуска с 1995: к клемме 4 (-)).
   б) Подсоедините один вывод контрольной лампы 3,4 Вт к "плюсу" аккумулятора, а другой - к клемме 6 разъема.



   в) Включите обогреватель: лампа индикатора и контрольная лампа должны загореться на 12 - 18 минут, затем индикаторная и контрольная лампы должны погаснуть.
3. Проверка цепи таймера.
   Отсоедините разъем от выключателя и проверьте его со стороны проводов в порядке, указанном в таблице.

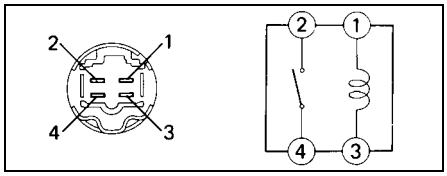




Обогреватель стекла двери задка. 1 - выключатель обогревателя стекла, 2 - блок реле №1 (реле обогревателя стекла), 3 - провода обогревателя (модели с одной дверью задка), 4 - провода обогревателя стекла (модели с двумя дверями задка).

Проверка реле питания

Проверьте проводимость между клеммами.



Состояние	Клеммы
Постоянно	1-3
При напряжении на клеммах 1 и 3	2-4

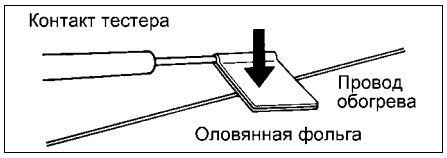
Проверка и ремонт проводов обогревателя

Примечание:

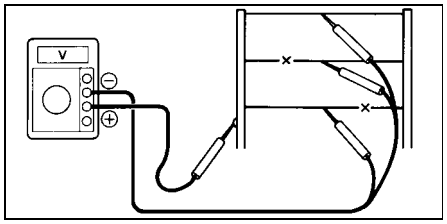
-При очистке стекла пользуйтесь мягкой сухой тканью, протирайте стекло параллельно проводам обогревателя. Старайтесь не повредить провода.

- Запрещается использовать моющие средства и составы с абразивными частицами.

- При измерении напряжения оберните конец отрицательного контакта тестера оловянной фольгой и прижмите край фольги к проводу пальцем.

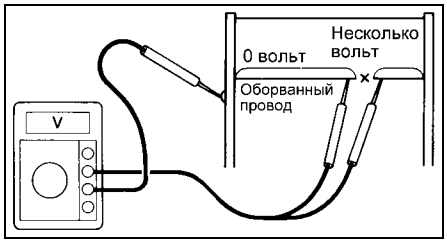


1. Проверка наличия обрыва проводов.
   а) Включите зажигание и обогреватель.
   б) Измерьте напряжение в центре каждого провода термоэлемента, как показано на рисунке.

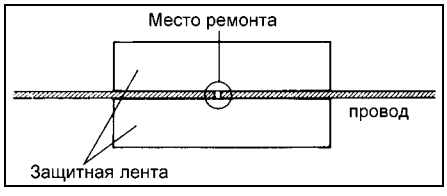


   в) Если напряжение составляет около 6 В - провод в норме. Если напряжение составляет около 12 В - обрыв провода между серединой и боковой шиной (+) термоэлемента. Если напряжение составляет около 0 В - обрыв провода между серединой и "массой".
2. Поиск места обрыва на проводе.
   а) Подсоедините "плюс" вольтметра к боковой шине (+) термоэлемента.
   б) Подсоедините "минус" вольтметра с фольгой к проводу термоэлемента у боковой шины (+) и медленно перемещайте его к противоположному концу (к "массе").
   в) Точка, в которой стрелка вольтметра отклонится от нуля на несколько вольт, является точкой обрыва.

Примечание: если обрыв провода отсутствует, то вольтметр показывает 0 В у боковой шины (+) термоэлемента и, при перемещении (-) контакта вольтметра к противоположному концу провода, напряжение будет постепенно увеличиваться примерно до 12 В.



3. Ремонт проводов.
   а) Очистите концы провода в месте обрыва при помощи силиконового растворителя и наклейте защитную ленту на оба конца провода.



   б) Тщательно перемешайте состав для ремонта (DUPONT PASTE №4817 или подобное вещество) и при помощи кисти с тонким концом нанесите каплю вещества на провод.
   в) Через несколько минут удалите защитную пленку и оставьте затвердеть в течение 24 часов.

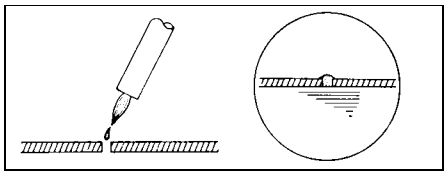


Таблица проверки таймера (модели выпуска до 1995).

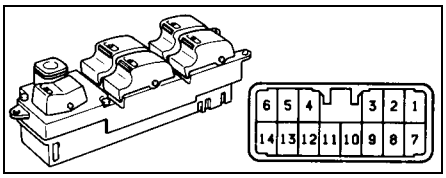
Проверка	Клеммы	Условия работы		Результат
Проводимость	3 - "масса"	Постоянно		есть
Напряжение	2 - "масса"	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	6 - "масса"	Замок зажигания	LOCK ИЛИ ACC	нет
			ON	есть
Работа	—	Закоротите клеммы 6 и 3		нормальная

Примечание: для моделей выпуска с 1995 года проверка проводимости производится между клеммами 4 - "масса".

Электрические стеклоподъемники

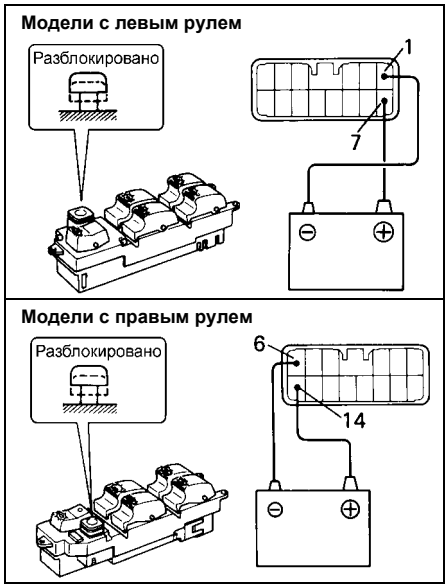
Проверка выключателей

1. Проверка выключателей (дверь водителя).
   а) Произведите проверку в соответствии с таблицей.
   б) Если проводимость цепей нарушена, то замените главный выключатель.



2. Проверка подсветки/работы главного выключателя.
   а) Установите выключатель блокировки стеклоподъемников в положение "не заблокировано" (кнопка отжата).
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 1 (-). Подсветка всех выключателей должна гореть.

Примечание: для моделей с правым рулем подсоедините аккумулятор к клеммам 14 (+) и 6 (-).



   в) Установите выключатель блокировки стеклоподъемников в положение "заблокировано" (кнопка нажата): подсветка местных выключателей стеклоподъемников должна погаснуть.

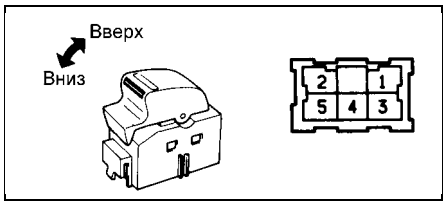
3. Проверка цепи прерывистой подачи питания главного выключателя.
   а) Отсоедините разъем от главного выключателя.
   б) Подсоедините "плюс" амперметра к клемме 6 разъема (для моделей с правым рулем: к клемме 1), а "минус" амперметра - к отрицательной (-) клемме аккумулятора.
   в) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 13 разъема (для моделей с правым рулем: к клемме 8).

   г) Когда стекло начнет опускаться, то сила тока должна составлять около 7 А.
   д) Когда стекло достигает нижней точки, то сила тока увеличивается до 14,5 А или выше.

Примечание: тепловой предохранитель срабатывает через 4 - 40 секунд после полного опускания стекол, произведите измерения до этого момента.

   е) Если не работает так, как указано, замените главный выключатель.

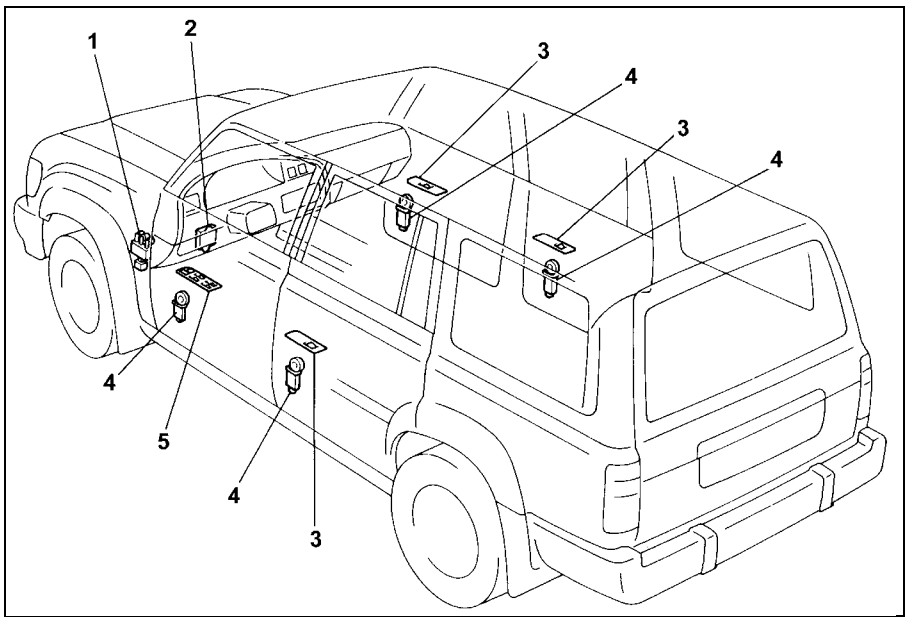
4. Проверка местного выключателя электрического стеклоподъёмника.



Положение выключателя	Клемма				
	1	2	3	4	5
Вверх	○		○		○
Выключено	○	○	○	○	
Вниз	○	○		○	○

Проверка электродвигателя

1. Проверка работы электродвигателя передней двери.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 1 (-). Электродвигатель левой двери должен вращаться по часо-

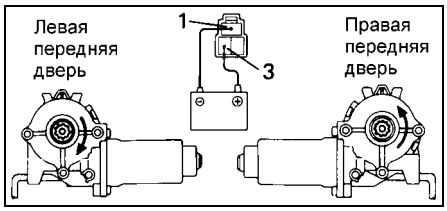


Электрические стеклоподъемники. 1 - блок №1 (реле питания), 2 - блок предохранителей (предохранители приборов и питания), 3 - выключатель электропривода стекла окна, 4 - электродвигатель привода стекла окна, 5 - главный выключатель.

Таблица проверки выключателей стеклоподъемников (дверь водителя).

Работа стеклоподъемника			Передний								Задний							
			Со стороны водителя				Со стороны пассажира				Левый				Правый			
Положение переключателя	Клемма	LHD	1 или 2	6	7 или 8	13	1 или 2	5	7 или 8	12	1 или 2	7 или 8	9	10	1 или 2	7 или 8	11	14
		RHD	5 или 6	1	13 или 14	8	5 или 6	2	13 или 14	9	5 или 6	13 или 14	7	10	5 или 6	13 или 14	11	12
Стеклоподъемники не заблокированы	Вверх		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Выключено		○	○		○	○	○		○	○		○	○	○		○	○
	Вниз		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Стеклоподъемники заблокированы	Вверх		○	○	○	○			○	○		○	○	○		○	○	
	Выключено		○	○		○		○		○			○	○			○	○
	Вниз		○	○	○	○		○	○			○	○			○		○

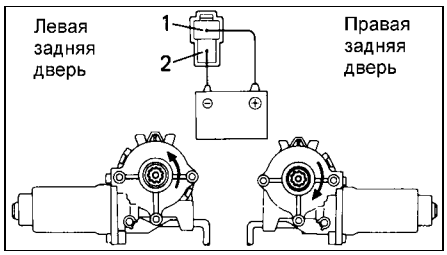
вой стрелке, а электродвигатель правой двери - против часовой стрелки.



б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Направление вращения электродвигателя должно поменяться на обратное.

2. Проверка работы электродвигателя задней двери.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-). Электродвигатель левой двери должен вращаться против часовой стрелки, а электродвигатель правой двери - по часовой стрелке.



б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Направление вращения электродвигателя должно поменяться на обратное.

3. Проверка теплового предохранителя передней двери.

а) Отсоедините разъем от главного выключателя.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 13 (-) разъема (для правой передней двери: к клеммам 1 (+) и 8 (-)). Поднимите стекло до упора.

в) Не отсоединяйте питание, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 40 секунд).

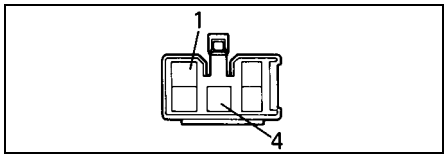
г) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Стекло должно начать опускаться с задержкой до 60 секунд.

4. Проверка теплового предохранителя задней двери.

а) Отсоедините разъем от выключателя стеклоподъемника на двери.

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 4 (-). Поднимите стекло до упора.

в) Не отсоединяйте питание, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 — 40 секунд).



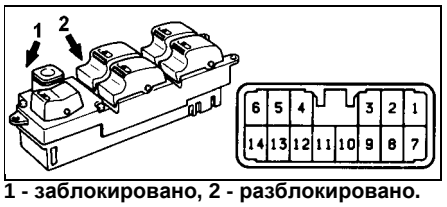
г) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Стекло должно начать опускаться с задержкой до 60 секунд.

4. Проверка основного реле питания (см. подраздел "Проверка реле питания" в разделе "Обогреватель заднего стекла").

Центральный замок

Проверка выключателей

1. Проверка главного выключателя.

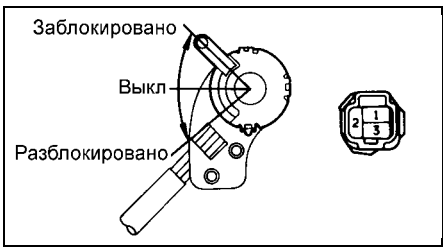


1 - заблокировано, 2 - разблокировано.

Положение выключателя \ Клемма	LHD	1	2	3	4
	RHD	6	5	4	3
Заблокировано		○	○		○
Выкл		○	○		
Разблокировано		○	○	○	

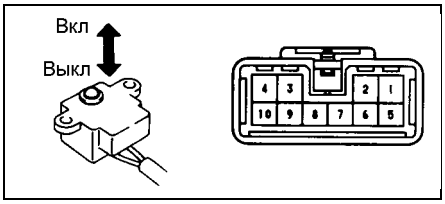
2. Проверка выключателя блокировки центрального замка.

Примечание: выключатель блокировки встроен в замок двери водителя.



Положение выключателя \ Клемма	1	2	3
Заблокировано	○		○
Выкл			
Разблокировано		○	○

3. Проверка выключателя блокировки центрального замка (в замке зажигания).



Положение выключателя \ Клемма	1	5
ВЫКЛ (ключ зажигания извлечен)		
ВКЛ (ключ зажигания вставлен)	○	○

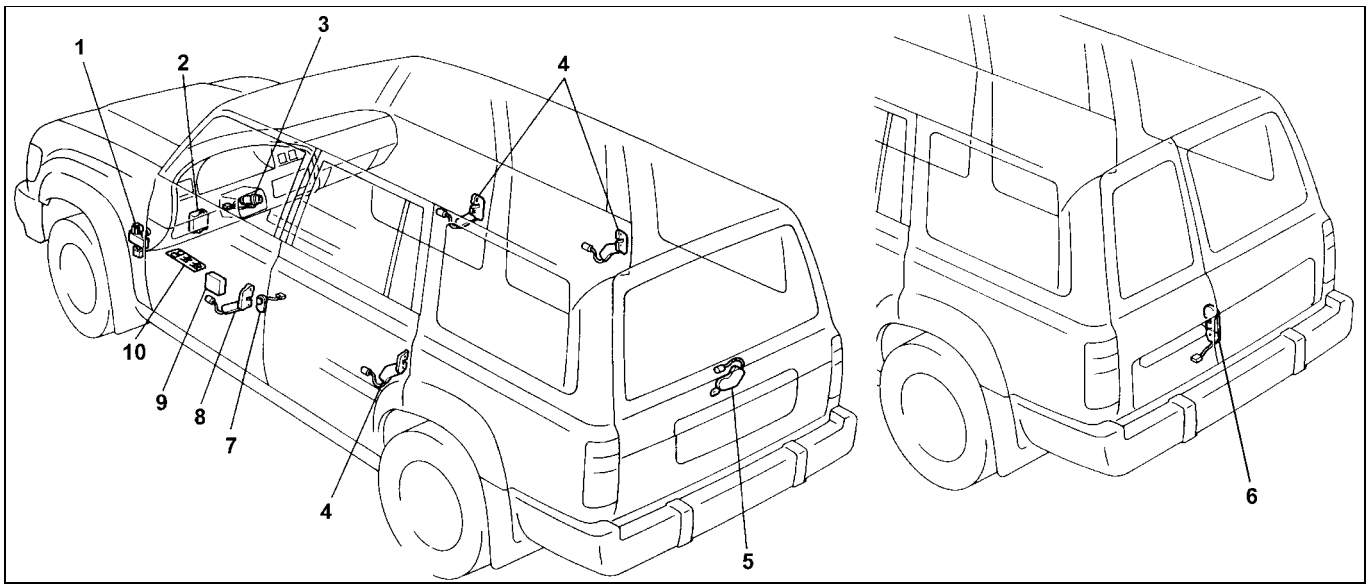
Проверка электропривода замка двери

1. Проверка работы электропривода.

1 - заблокировано, 2 - разблокировано.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-): защелка замка должна двигаться в положение "разблокировано".

б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: защелка замка двери

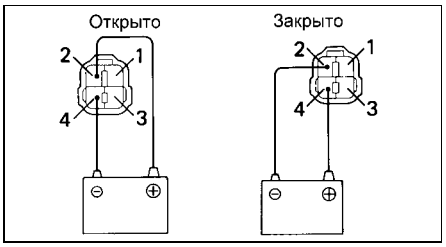


Центральный замок. 1 - распределительная коробка №1 (реле питания), 2 - блок предохранителей (питания и приборов), 3 - выключатель блокировки центрального замка (в замке зажигания), 4 - электропривод замка двери, 5 - электропривод замка двери задка (модели с одной дверью задка), 6 - электропривод замка двери (модели с двумя дверями задка), 7 - концевой выключатель (индикации незакрытой двери), 8 - электропривод замка и выключатель блокировки центрального замка (двери водителя), 9 - реле управления замком двери, 10 - главный выключатель.

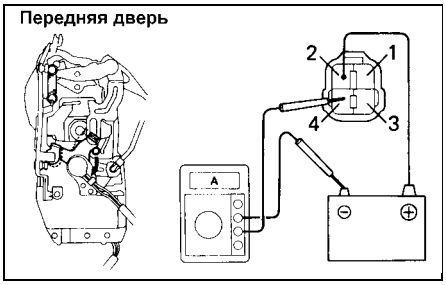
Таблица проверки реле управления замками дверей.

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Проводимость	2 - "масса"	Концевой выключатель в двери водителя	Выключено (дверь закрыта)	нет
			Включено (дверь открыта)	есть
	6 - "масса"	Выключатель блокировки двери водителя	Выключено (дверь заблокирована)	нет
			Включено (дверь разблокирована)	есть
	7 - "масса"	Выключатель блокировки центрального замка (в замке зажигания)	Выключено (ключ извлечен)	нет
			Включено (ключ вставлен)	есть
	10 - "масса"	Выключатель блокировки центрального замка (в главном выключателе)	Выключено или "Разблокировано"	нет
			"Заблокировано"	есть
	11 - "масса"	Выключатель блокировки центрального замка (в главном выключателе)	Выключено или "Разблокировано"	нет
			"Заблокировано"	есть
	12 - "масса"	Выключатель блокировки центрального замка (двери водителя)	Выключено или "Разблокировано" (ключ двери вынут или повернут в положение "Разблокировано")	нет
			"Заблокировано" (ключ двери повернут в положение "Заблокировано")	есть
	14 - "масса"	Выключатель блокировки центрального замка (двери водителя)	Выключено или "Разблокировано" (ключ двери вынут или повернут в положение "Разблокировано")	нет
			"Заблокировано" (ключ двери повернут в положение "Заблокировано")	есть
	16 - "масса"	Постоянно		есть
Напряжение	1 - "масса"	Замок зажигания	LOCK	нет
			ACC или ON	есть
	8 - "масса"	Постоянно		есть

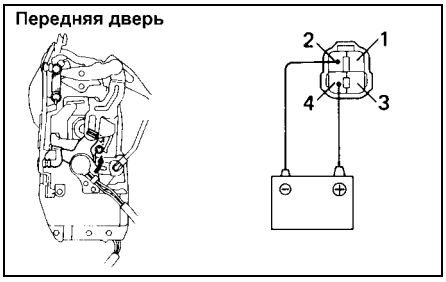
должна двигаться в положение "заблокировано".



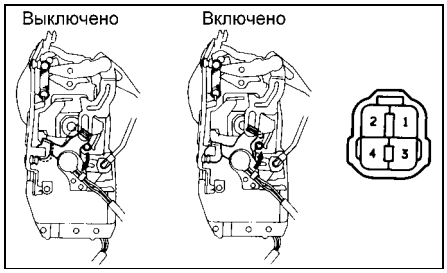
2. Проверка работы термистора с положительным температурным коэффициентом.
Примечание: ниже приведена проверка работы термистора передней двери, проверка работы термистора для других дверей производится аналогично.
а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2.
б) Подсоедините "плюс" амперметра к клемме 4, а "минус" - к "минусу" аккумулятора. Сила тока должна измениться с примерно 3,2 А до примерно 0,5 А в течение 20 - 70 секунд.



в) Отсоедините все провода.
г) Примерно через 60 секунд подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 4, а "минус" - к клемме 2. Замок двери должен переместиться в положение "заблокировано".

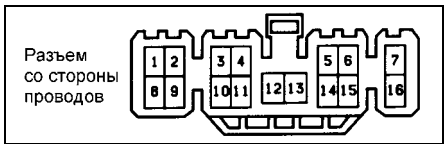


3. Проверка проводимости цепей замка двери.
Если проводимость цепей отличается от указанной - замените замок в сборе.

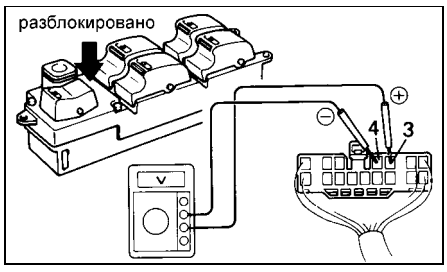


Положение выключателя	Клеммы
Заблокировано (OFF)	-
Разблокировано (ON)	1-3

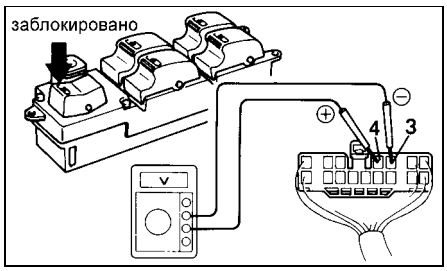
Проверка реле управления замками дверей



1. Проверка реле.
а) Отсоедините разъем от реле и проверьте в порядке, указанном в таблице.
б) Если состояние цепей не соответствует норме, то замените реле.
2. Проверка сигнала от замка двери.
а) Подсоедините разъем к реле.
б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 3, "минус" - к клемме 4 разъема со стороны проводов.
в) Переведите выключатель блокировки центрального замка в положение "разблокировано": напряжение должно увеличиться от 0 В до напряжения аккумулятора примерно в течение 0,2 секунды.



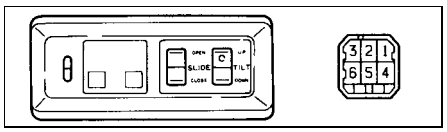
г) Поменяйте полярность подсоединения вольтметра.
д) Переведите выключатель блокировки центрального замка в положение "заблокировано": напряжение должно увеличиться от 0 В до напряжения аккумулятора примерно в течение 0,2 секунды.
е) Если результаты проверки отрицательные, то замените реле.



Люк

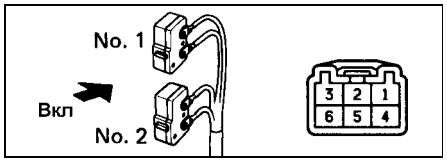
Проверка выключателей

1. Проверка управляющего выключателя.



Положение выключателя		Клеммы
"SLIDE" (открытие и закрытие люка)	OPEN	3-4
	OFF	-
	CLOSE	4-6
"TILT" (наклон люка)	DOWN	2-4
	OFF	-
	UP	4-5

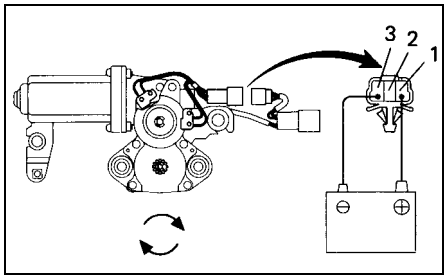
2. Проверка концевого выключателя.



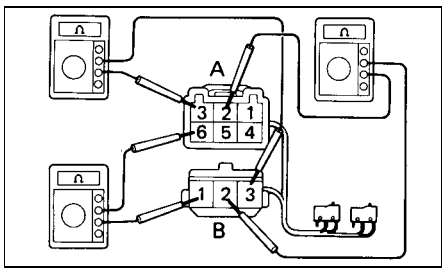
Положение выключателя		Клеммы
Выключатель №1	Выключено	-
	Включено	1-5
Выключатель №2	Выключено	-
	Включено	4-5

Проверка электропривода

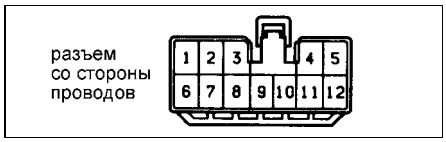
1. Проверка работы электродвигателя.
   а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 3, а "минус" - к клемме 1 разъема: электродвигатель должен вращаться против часовой стрелки.
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: направление вращения электродвигателя должно поменяться на обратное.



   в) Если электродвигатель работает не так, как указано, то замените его.
2. Проверка теплового предохранителя.
   а) Когда люк находится в крайнем положении (полностью открыт), установите выключатель "SLIDE" в положение "OPEN". Убедитесь, что время срабатывания теплового предохранителя 4 - 40 секунд.
   б) Когда люк находится в крайнем положении (полностью открыт), установите выключатель "SLIDE" в положение "CLOSE". Убедитесь, что люк начнет закрываться с задержкой до 60 секунд.
   в) Если электродвигатель работает не так, как указано, то замените его.
3. Проверка цепи электродвигателя.
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами A2 и B2.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A3 и B3.
   в) Проверьте наличие проводимости между клеммами A6 и B1.
   г) Замените выключатель, если проводимость отличается от приведенной выше.



4. Проверка реле управления люком.
   а) Отсоедините разъем.

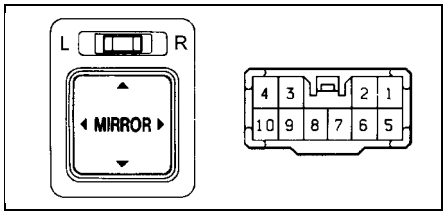


   б) Проверьте разъем со стороны проводки в соответствии с таблицей. Если результаты проверки отличаются от приведенных в таблице, то замените реле.
5. Проверка основного реле питания (см. подраздел "Проверка реле питания" в разделе "Обогреватель стекла двери задка").

Система управления зеркалами

Проверка выключателя

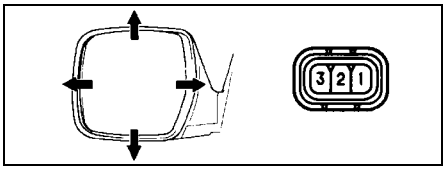
Проверьте проводимость в соответствии с таблицей. Если проводимость цепей нарушена, то замените выключатель.



Проверка электропривода

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клеммам, указанным в колонке "A" таблицы, а "минус" - к клеммам, указанным в колонке "B": зеркало должно двигаться так, как указано в колонке "C". Если зеркало работает не так, как указано в таблице, то замените зеркало в сборе.

A (+)	B (-)	C (работа зеркала)
2	3	поворачивается вверх
3	2	поворачивается вниз
1	3	поворачивается влево
3	1	поворачивается вправо



Обогреватели сидений

Проверка выключателей

1. Проверка выключателя обогревателя.
Примечание: в таблице в скобках ( ) указаны номера клемм для правого сиденья.

Положение выключателя \ Клемма	2 (1)	7 (5)	5 (3)	6 (4)	Подсветка 3 (2)	Подсветка 8 (6)
Сильный нагрев	○	○		○		
			○	○		
Выключено					○	○
Слабый нагрев	○		○			

Таблица проверки реле управления люком.

Проверка	Клеммы	Условия работы		Результат
Проводимость	1 - "масса"	Выключатель "SLIDE" (открытие люка)	OFF или CLOSE	проводимости нет
			OPEN	проводимость есть
	2 - "масса"	Выключатель "SLIDE" (открытие/закрытие люка)	OFF или OPEN	проводимости нет
			CLOSE	проводимость есть
	3 - "масса"	Выключатель "TILT" (наклон люка)	OFF или DOWN	проводимости нет
			UP	проводимость есть
	4 - 5	Постоянно		*проводимость есть
	7 - "масса"	Выключатель "TILT" (наклон люка)	OFF или UP	проводимости нет
			DOWN	проводимость есть
	8 - "масса"	Концевой выключатель №1	OFF (наклон люка или люк открыт на 100 мм)	проводимости нет
			ON (остальные режимы)	проводимость есть
	9 - "масса"	Концевой выключатель №2	OFF (люк закрыт или наклон люка)	проводимости нет
			ON (открытие и закрытие люка)	проводимость есть
	11 - "масса"	Постоянно		проводимость есть
Напряжение	6 - "масса"	Ключ зажигания	LOCK или ACC	нет напряжения
			OFF	напр. аккумулятора
	12 - "масса"	Постоянно		напр. аккумулятора

*Примечание: в отмеченном * положении присутствует сопротивление так, как в цепь входит электродвигатель.*

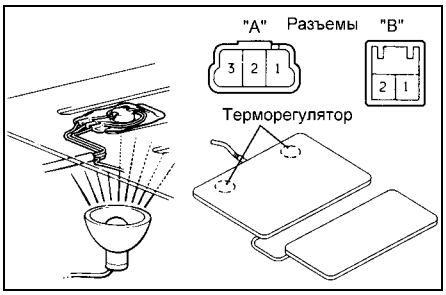
Таблица проверки выключателя системы управления зеркалами.

Положение переключателя	Влево					Нейтраль			Вправо				
Положение управляющего выключателя \ Клемма	1	3	4	9	10	1	3	4	1	2	3	4	6
Нейтраль													
Вверх	○	○	○		○		○	○	○		○	○	○
Вниз	○	○	○		○	○	○		○		○	○	○
Влево	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	
Вправо	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	

2. Проверка работы индикатора.
а) Для сиденья слева: подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 6.
Для сиденья справа: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 4.
б) Установите выключатель в положение "HI" (сильный нагрев) или "LO" (слабый нагрев). Лампа индикатора должна гореть.

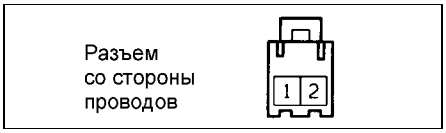
Проверка обогревателей

1. Проверка обогревателя спинки сиденья.
а) Проверьте проводимость цепей обогревателя по таблице.



Клеммы	Состояние	Проводимость
A3 - B1	Постоянно	есть
A1 - B2	Постоянно	есть
A1 - A2	Нагреть терморегулятор примерно до 45°C или выше	нет
A2 - B2	Охладить терморегулятор примерно до 15°C или ниже	есть

б) Замените обогреватель, если он работает не так, как указано выше.
2. Проверка обогревателя подушки сиденья.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема.
б) Если проводимость отсутствует, то замените обогреватель.



Привод регулировки сидений

Проверка выключателя

1. Проверьте проводимость между клеммами разъема выключателя в соответствии с таблицей.
2. Если проводимость цепей нарушена, то замените выключатель.

Проверка электропривода

Модели выпуска до 1992 года

1. Проверка работы электропривода.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-) разъема: электропривод должен перемещать опору вверх.
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: электропривод должен перемещать опору вниз.

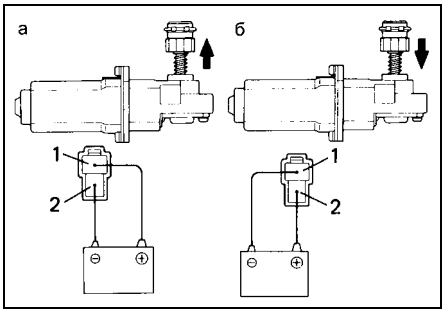
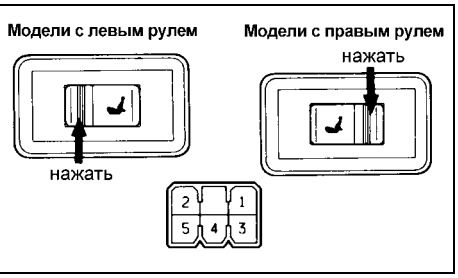


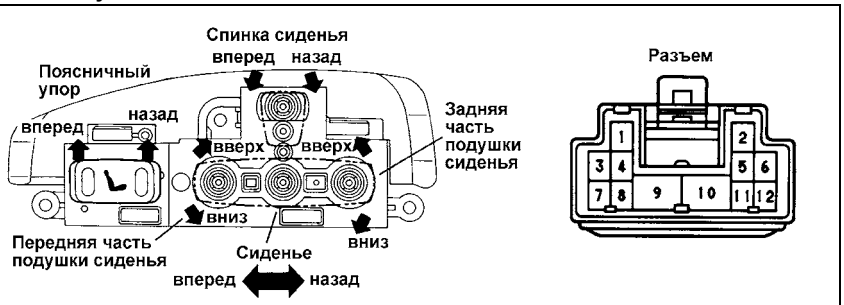
Таблица проверки выключателя привода регулировки сиденья.

Модели выпуска до 1992 года:

Положение выключателя		Клеммы 1	2	3	4	5
	LHD	1	2	3	4	5
	RHD	5	4	3	2	1
Нажать		○—○		○—○		
Выкл		○—○			○—○	
Отпустить			○—○		○—○	

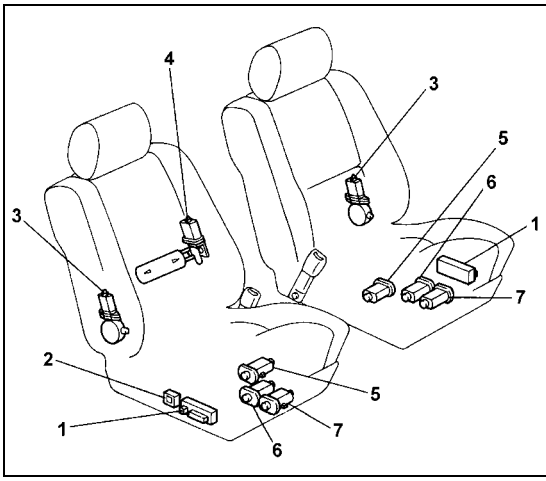


Модели выпуска с 1992 года:



Положение выключателя		Клемма 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Регулировка положения сиденья (вперед-назад)	Вперед					○			○	○	○		
	Выключено					○			○	○			
	Назад					○			○	○	○		
Регулировка передней части подушки сиденья	Вверх				○						○	○	○
	Выключено				○							○	○
	Вниз				○						○	○	○
Регулировка задней части подушки сиденья	Вверх		○				○	○			○		
	Выключено		○				○	○					
	Вниз		○				○	○			○		
Регулировка спинки сиденья	Вперед				○			○		○	○		
	Выключено				○			○		○			
	Назад				○			○		○	○		
Регулировка поясничного упора (сиденье водителя)	Вперед	○		○						○	○		
	Выключено	○		○						○			
	Назад	○		○						○	○		

Примечание: приведен рисунок для сиденья водителя. Сиденье пассажира отличается тем, что у него отсутствует регулировка поясничного упора.



Привод регулировки сидений (модели с правым рулем).

1 - выключатель привода регулировки сиденья,
2 - выключатель регулировки поясничного упора (сиденье водителя),
3 - электропривод регулировки спинки сиденья,
4 - электропривод регулировки поясничного упора (сиденье водителя),
5 - электропривод регулировки задней части подушки сиденья,
6 - электропривод регулировки передней части подушки сиденья,
7 - электропривод регулировки положения сиденья.

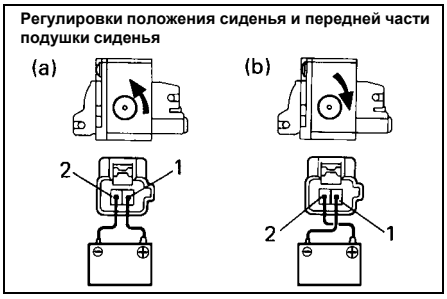
2. Проверка работы теплового предохранителя.
а) Нажмите на выключатель привода регулировки сиденья и переместите опору в крайнее переднее положение.
б) Не отпуская выключатель, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 60 секунд).
в) Поменяйте полярность: опора должна начать движение назад в течение примерно 60 секунд.

Модели выпуска с 1992 года

1. Проверка работы электроприводов.

Положение сиденья, передняя часть подушки сиденья и спинка сиденья пассажира

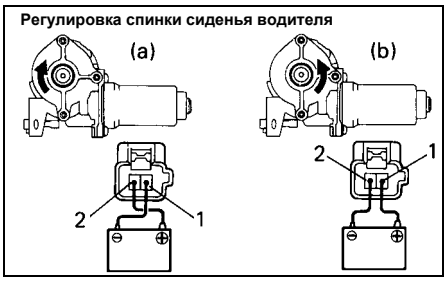
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электропривод должен вращаться против часовой стрелки.
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: электропривод должен вращаться по часовой стрелке.



в) Замените электродвигатель, если его работа отличается от вышеуказанной.

Задняя часть подушки сиденья и спинка сиденья водителя

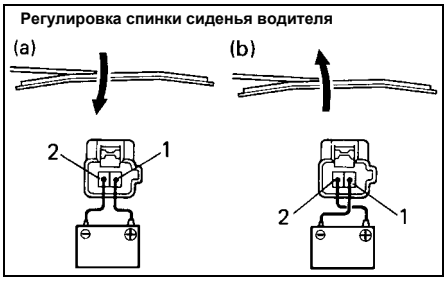
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электропривод должен вращаться по часовой стрелке.
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: электропривод должен вращаться против часовой стрелки.



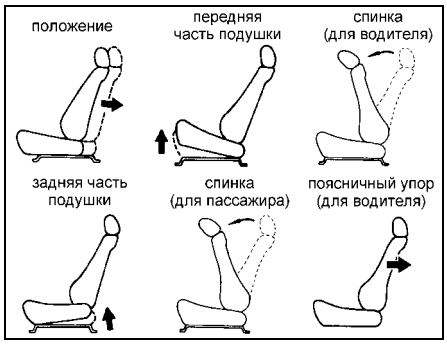
в) Замените электродвигатель, если его работа отличается от вышеуказанной.

Поясничный упор сиденья водителя

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): поясничный упор должен двигаться в сторону ослабления опоры.
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: поясничный упор должен двигаться в сторону усиления опоры.



в) Замените электродвигатель, если его работа отличается от вышеуказанной.
2. Проверка работы теплового предохранителя.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъема электропривода и переместите сиденье в крайнее положение:



б) Не отсоединяя питания, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 60 секунд).

Примечание: время срабатывания теплового предохранителя для привода регулировки спинки сиденья в пределах 4 - 40 секунд.

в) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: сиденье должно начать двигаться в обратном направлении с задержкой до 60 секунд.
г) Замените электродвигатель, если работа теплового предохранителя отличается от вышеуказанной.

Система поддержания скорости (круиз-контроль)

Диагностика системы

Тип А

1. Включите зажигание.
2. Установите переключатель управления в положение "SET/COAST" или "RESUME" и оставьте в этом положении.
3. Установите главный выключатель в положение "ON",
4. Проверьте, что индикатор "CRUISE" на комбинации приборов загорелся.
5. Переведите переключатель управления из положения "SET/COAST" в положение "OFF".
6. Выполните условия, перечисленные в таблице.
7. Считайте код неисправности по индикатору "CRUISE" на комбинации приборов.

Примечание:
- Коды неисправности появляются последовательно, начиная с №1.
- Индикация прекращается при установке главного выключателя в положение "ON".

Тип В

1. Если при движении с включенной системой поддержания скорости индикатор "CRUISE" на комбинации приборов мигает 5 раз, то в системе произошел сбой, вызванный неисправностью либо в приводе системы или датчике скорости, либо в цепи переключателя управления.
2. Остановите автомобиль и при включенном зажигании закоротите клеммы "E_1" и "T_C" диагностического разъема.

Примечание: если выключить зажигание, то код неисправности не сохранится в памяти блока управления.

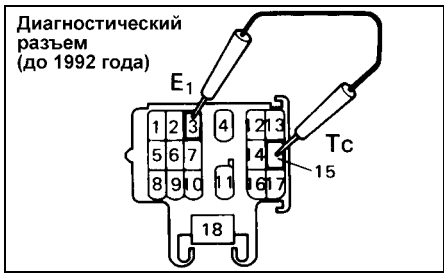
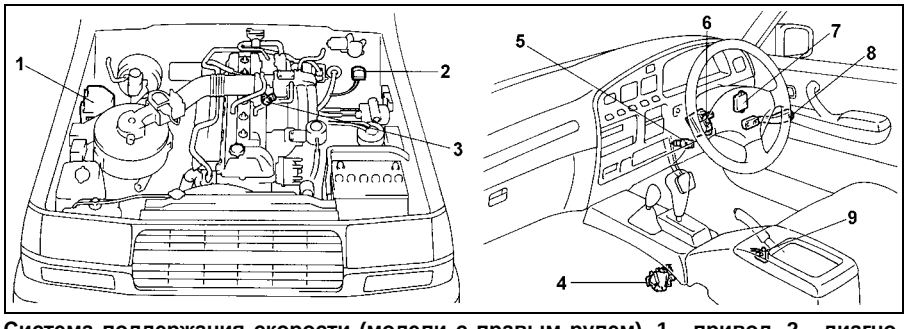
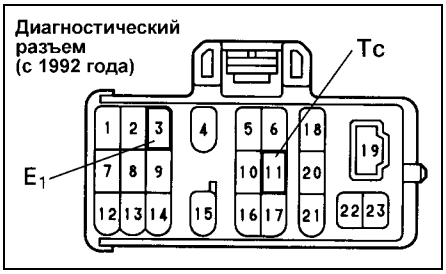


Таблица диагностики системы поддержания скорости (тип А).

№	Состояние	Форма сигнала	Результат
1	Установите переключатель управления в положение "SET/COAST"	0,25 сек 0,25 сек, 1 сек, ON, OFF	Цепь "SET/COAST" исправна
2	Установите переключатель управления в положение "RES/ACC"	ON, OFF	Цепь "RES/ACC" исправна
3	Выключатели в положении "ON": • Переключатель управления (в положении "CANCEL") • Выключатель стоп-сигнала • Датчик включения стояночного тормоза • Выключатель запрещения запуска (положение "P" или "N")	ON, OFF	Выключатели и датчики исправны
4	Движение со скоростью 40 км/час или меньше	ON, OFF	Цепь датчика скорости исправна
	Движение со скоростью 40 км/час или выше	ON, OFF	Цепь датчика скорости исправна



Система поддержания скорости (модели с правым рулем). 1 - привод, 2 - диагностический разъем (DLC1), 3 - выключатель системы холостого хода, 4 - выключатель запрещения запуска, 5 - выключатель стоп-сигналов, 6 - блок управления системы поддержания скорости, 7 - блок предохранителей, 8 - переключатель управления системы поддержания скорости (на рулевой колонке), 9 - датчик включения стояночного тормоза.



3. Определите коды неисправностей по вспышкам индикатора "CRUISE" на комбинации приборов.

Примечание:

- Если происходит 2 вспышки индикатора в секунду, то неисправности не обнаружены.

- В случае обнаружения неисправности индикатор будет мигать 1 раз в секунду после 4-секундной паузы. Код состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем следует 1,5-секундная пауза и вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода.

- Если кодов неисправностей два или более, то первым всегда высвечивается наименьший код, затем индикация происходит по возрастающей. Между кодами неисправностей будет пауза 2,5 секунды.

Таблица диагностики системы поддержания скорости (тип B).

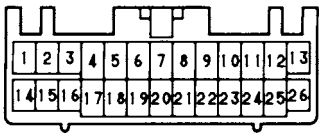
Код	Форма сигнала	Неисправность
-	ON / OFF	Норма
11	ON / OFF	• Сигнал предельной нагрузки электродвигателю на увеличение скорости • Чрезмерный ток в цепи электродвигателя
12	ON / OFF	• Чрезмерный ток в цепи магнитной муфты • Разрыв цепи магнитной муфты
13	ON / OFF	• Разрыв цепи электродвигателя • Ненормальное напряжение датчика положения • Значение сигнала датчика положения не изменяется при работе электродвигателя
21	ON / OFF	• Сигнал датчика скорости не посылается в течение 140 мсек. или больше
23*	ON / OFF	• Скорость автомобиля уменьшилась на 16 км/час по сравнению с установленной в системе.
31 (до 1992)	ON / OFF	• Выключатель "RESUME/ACCEL" в положении "ON", когда главный выключатель в положении "ON"
32 (с 1992)	ON / OFF	• Короткое замыкание в цепи переключателя управления
33 (до 1992)	ON / OFF	• Сигналы "SET/COAST" и "RES/ACC" включены одновременно
34 (с 1992)	ON / OFF	• Ненормальное напряжение в переключателе управления
41	ON / OFF	• Сбой электронного блока управления системы поддержания скорости

*Примечание: * если установленная скорость не может поддерживаться при движении на подъем, то это не является неисправностью.*

Проверка цепи блока управления

1. Отсоедините разъем от электронного блока управления системы поддержания скорости и проверьте разъем со стороны проводов по таблице.
2. Если результаты проверки совпадают с указанными в таблице, то замените блок управления системы поддержания скорости.

Разъем со стороны проводов



Проверка	Элемент	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	Выключатель запрещения запуска	2 - "масса"	Положение селектора	"N" или "P"	проводимость
				"L", "2", "D" или "R"	проводимости нет
	Датчик включения стояночного тормоза	3 - "масса"	Рычаг стояночного тормоза	отпущен	проводимости нет
				вытянут	проводимость
	Переключатель управления	4 - "масса"	Положение главного выключателя	OFF	проводимости нет
				ON	проводимость
	Соединение с "массой"	13 - "масса"	Постоянно		проводимость
	Переключатель управления (модели выпуска до 1992 г.)	18 - "масса"	Положение переключателя	RES/ACC	проводимость
		19 - "масса"	Положение переключателя	SET/COAST	проводимость
		17 - "масса"	Положение переключателя	CANCEL	проводимость
	Привод (электродвигатель)	*11 - 12	Положение рычага привода	MAX открытие	(12→11) проводимость
				MAX закрытие	(11→12) проводимость
				промежуточное	(12→11) проводимость
	Цепь диагностического разъема (TDCL)	8 - "масса"	Постоянно		проводимости нет
			Клеммы "T_C" и "E_1" соединены		проводимость
	Датчик положения дроссельной заслонки	23 - "масса"	Положение педали акселератора	отпущена	проводимость
				нажата	проводимости нет
	Датчик скорости	20 - "масса"	Замок зажигания в положении "ON", вал спидометра или вал датчика скорости вращается		проводимость: есть ↔ нет
Сопротивление	Привод (датчик положения)	24 - 26	Постоянно		примерно 2 кОм
		24 - 25	Рычаг привода повернут		плавное изменение
	Привод (магнитная муфта)	10 - "масса"	Положение тормозной педали	отпущена	примерно 38,5 Ом
				нажата	проводимости нет
	Переключатель управления (модели выпуска с 1992 г.)	18 - "масса"	Положение переключателя	OFF	проводимости нет
				RES/ACC	примерно 68 Ом
				SET/COAST	примерно 198 Ом
				CANCEL	примерно 418 Ом
	Эл.маг. клапан №2 системы управления КПП (с 1992 г.)	22 - "масса"	Постоянно		примерно 13 Ом
Напряжение	Питание	14 - "масса"	Положение замка зажигания	"LOCK" или "ACC"	напр. отсутствует
				"ON"	напр. аккумулятора
	Предохранитель "STOP"	1 - "масса"	Постоянно		напр. аккумулятора
	Стоп-сигналы	16 - "масса"	Положение тормозной педали	отпущена	напр. отсутствует
				нажата	напр. аккумулятора
	Эл.маг. клапан (двигатель 3F-E)	16 - "масса"	Положение замка зажигания	"LOCK" или "ACC"	напр. аккумулятора
				"ON"	напр. отсутствует

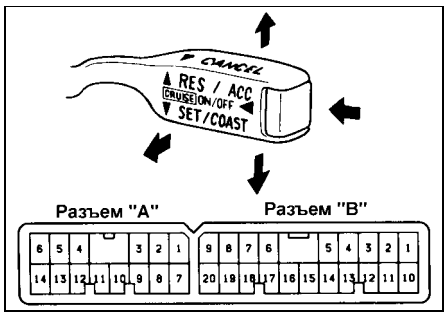
*Примечание: цепь, отмеченная *, включает диод. При отсутствии проводимости поменяйте полярность подключения прибора и повторите проверку.*

Проверка переключателя

Тип "1"

Проверьте проводимость переключателя. Если проводимость отличается от указанной в таблице, то замените переключатель.

Положение выключателя	Клеммы				
	B20	B11	B5	B17	B15
ON	○				○
OFF					
RES/ACC	○			○	
SET/COAST	○		○		
CANCEL	○	○			



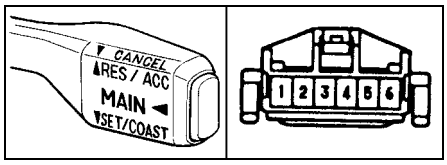
Тип "2"

а) Проверьте проводимость между клеммами 3 и 5 разъема.

Положение выключателя	Состояние
OFF	проводимости нет
ON	проводимость

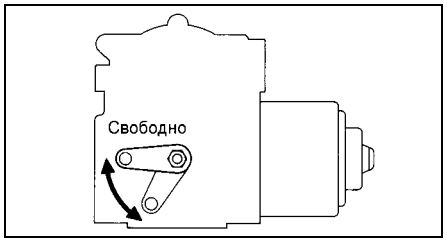
б) Измерьте сопротивление между клеммами 3 и 4 разъема. Если сопротивление отличается от указанного в таблице, то замените переключатель.

Положение выключателя	Сопротивление
OFF	проводимости нет
RES/ACC	примерно 62 Ом
SET/COAST	примерно 198 Ом
CANSEL	примерно 418 Ом

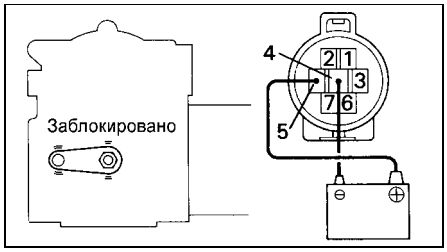


Проверка привода

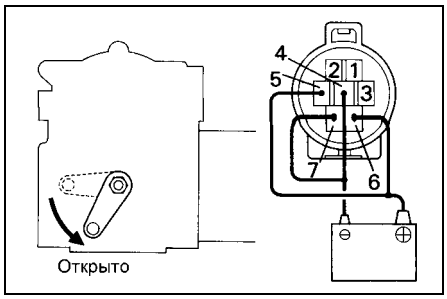
1. Проверка магнитной муфты.
   а) Проверьте плавность перемещения рычага привода.



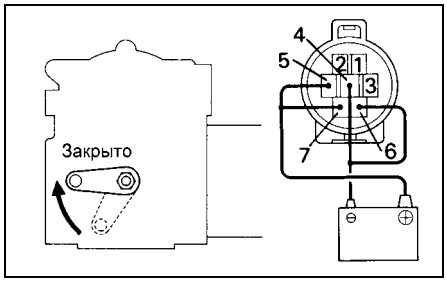
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 5 (+) и 4 (-) разъема (муфта включена).
   в) Проверьте, что рычаг привода не перемещается. Если привод не работает, как указано, то замените электродвигатель.



2. Проверка электродвигателя.
   а) При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 7 (-). Проверьте, что рычаг движется к положению "открыто".
   б) Когда рычаг достигнет положения "открыто" убедитесь, что электродвигатель выключился.



   в) При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 6 (-). Проверьте, что рычаг движется к положению "закрыто".
   г) Когда рычаг достигнет положения "закрыто" убедитесь, что электродвигатель выключился.



3. Проверка датчика положения.
   а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 3 разъема.

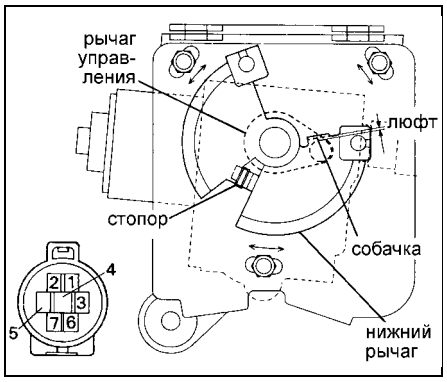
Сопротивление ..... примерно 2 кОм

   б) Убедитесь, что сопротивление между клеммами 2 и 3 увеличивается примерно от 0,5 кОм до 1,7 кОм при перемещении рычага из положения "закрыто" в положение "открыто".
   в) Если привод не работает, как указано, то замените электродвигатель.

Регулировка привода

1. Подсоедините аккумулятор к клеммам 5 (+) и 4 (-) разъема (муфта включена).

Примечание: магнитная муфта должна оставаться включенной до завершения регулировки.



2. При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 7 (-) (рычаг движется к положению "открыто").
3. При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 6 (-) (рычаг движется к положению "закрыто").
4. Установите тягу управления в привод.
5. Поверните тягу управления в сборе таким образом, чтобы собачка нижнего рычага вошла в контакт с рычагом управления привода.

Люфт .....0 мм

Примечание: вращайте нижний рычаг вправо до тех пор, пока он не коснется стопора.

6. В положении, указанном в п. "4", установите и затяните три гайки.
7. Отсоедините проводку от привода.

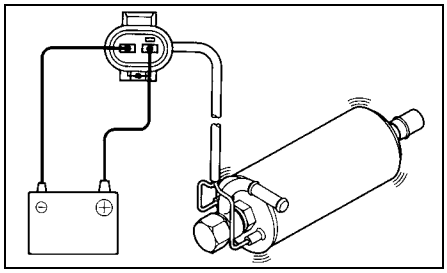
Система подачи топлива

Проверка топливного насоса

1. Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): насос должен работать.

Внимание: во избежание повреждения насоса выполните проверку в течение 10 секунд. Затем немедленно отсоедините аккумулятор.

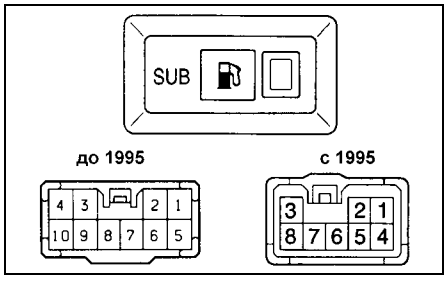
2. Замените насос, если он не работает.



Проверка выключателя управления выбором топливного бака

Проверьте проводимость по таблице. Если проводимость цепей отличается от приведенной в таблице - проверьте лампу или замените выключатель.

Положение выключателя	Клеммы		
	до 1992	с 1992	с 1995
OFF (Выключено)	-	-	-
ON (Включено)	3-6-9	6-9	3-5-8
Подсветка выключателя	2-7	1-2 3-4	2-6 3-5

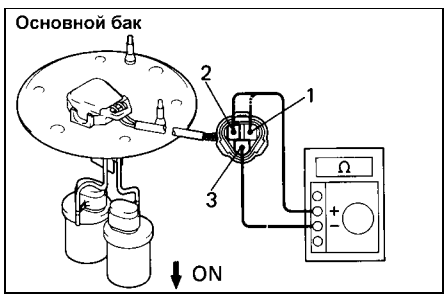


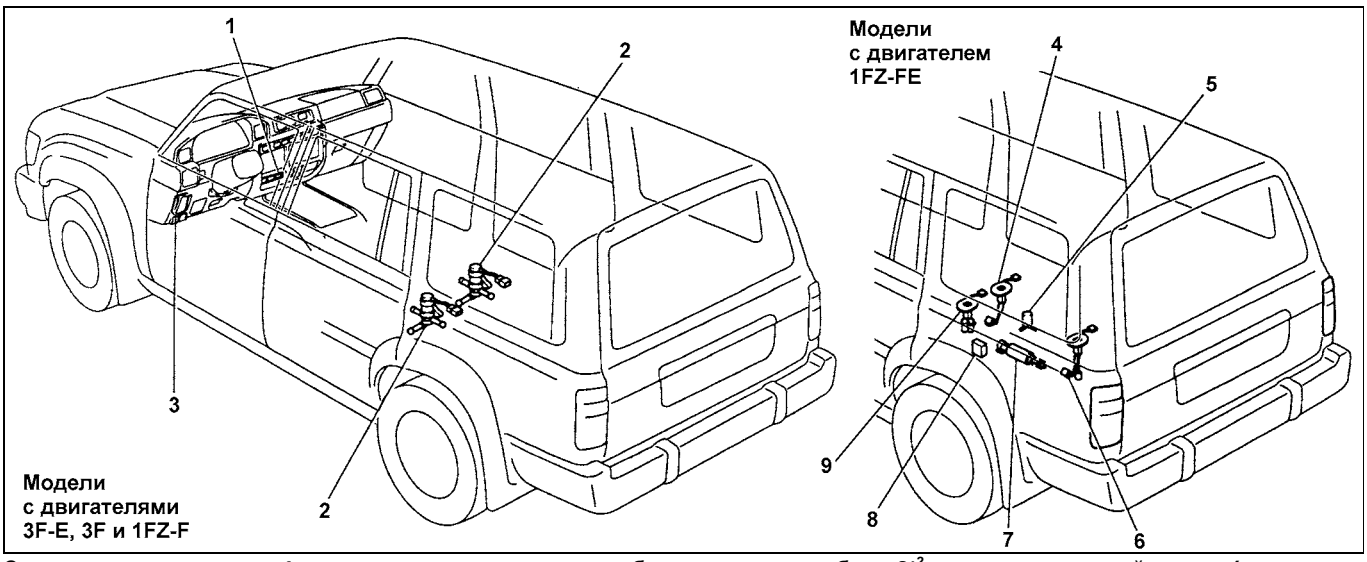
Проверка выключателей по низкому уровню топлива

Проверьте проводимость по таблице. Если проводимость цепей отличается от приведенной в таблице - замените выключатель.

а) основной бак.

Положение выключателя	Клеммы		
	1	2	3
ON (поплавок опущен)	○	○	○
OFF (поплавок поднят)			





Система подачи топлива. 1 - выключатель управления выбором топливного бака, 2*[2] - электромагнитный клапан (управление подачей топлива из основного и дополнительного баков), 3 - блок предохранителей (*[2]GAUGE/*[1]ECU-IG и ECU-B), 4*[1] - датчик уровня топлива (основной бак), 5*[1] - электромагнитный клапан системы подачи топлива, 6*[1] - датчик уровня топлива и выключатель по низкому уровню топлива (дополнительный бак), 7*[1] - топливный насос, 8*[1] - электронный блок управления подачей топлива, 9*[1] - выключатель по низкому уровню топлива (основной бак).

Примечание: элементы, отмеченные: *1 - для моделей с двигателем 1FZ-FE; *2 - для моделей с двигателями 3F-E, 3F и 1FZ-F.

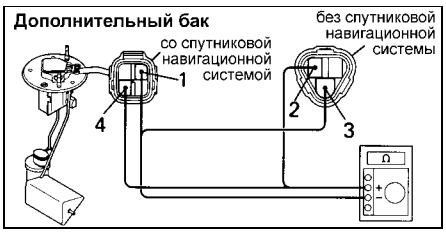
б) дополнительный бак.

- модели без спутниковой навигационной системы:

Положение выключателя	Клеммы
ON (поплавок опущен)	2-3
OFF (поплавок поднят)	-

- модели со спутниковой навигационной системой:

Положение выключателя	Клеммы
ON (поплавок опущен)	1-4
OFF (поплавок поднят)	-



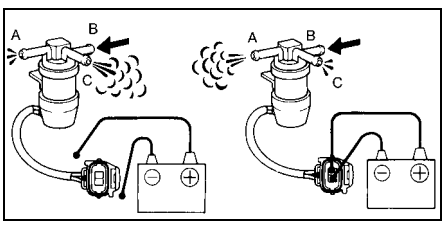
Проверка электромагнитных клапанов

1. Проверка электромагнитных клапанов (управления подачей топлива из основного и дополнительного баков).

а) При отсутствии напряжения на клеммах воздух должен проходить между отверстиями "B" и "C" и не проходить между отверстиями "A" и "B".

б) Подсоедините аккумулятор к клеммам клапана. Воздух должен проходить между отверстиями "A" и "B" и не проходить между отверстиями "B" и "C".

в) Замените электромагнитный клапан, если он работает не так, как указано.

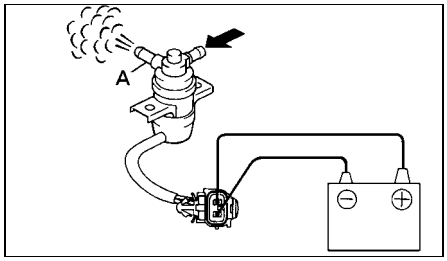


2. Проверка электромагнитного клапана системы подачи топлива.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам клапана: воздух должен проходить через отверстие "A".

б) При отсутствии напряжения на клеммах воздух через отверстие "A" проходить не должен.

в) Замените электромагнитный клапан, если он работает не так, как указано.



Проверка блока управления подачей топлива

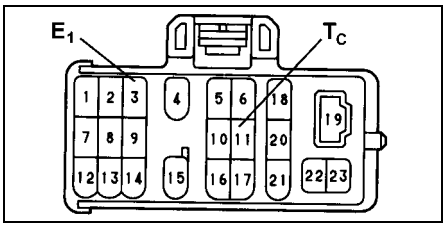
1. Отсоедините разъем блока управления.
2. Проверьте разъем со стороны проводов в соответствии с таблицами.
3. Если результаты проверки совпадают с указанными в таблицах, то замените блок управления подачей топлива.

Диагностика системы

1. Если система самодиагностики выявила неисправность в системе подачи топлива, то загорится индикатор "FUEL TANK".
2. Считывание кодов неисправностей.

а) Включите зажигание.

б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.



Таблицы проверки блока управления подачей топлива.

Клеммы	Условия работы		Проводимость
3 - "масса"	Уровень топлива	Полный	нет
11 - "масса"	в основном баке	Менее 3/4	есть
6 - "масса"	Постоянно		есть
7 - "масса"	Выключатель по низкому уровню	OFF	нет
	топлива в дополнительном баке	ON (нажат)	есть
13 - "масса"	Уровень топлива	Пустой	есть
	в дополнительном баке	Более 1/4	нет
15 - "масса"	Постоянно		нет
	Клеммы "T_C" и "E_1" соединены		есть
16 - "масса"	Постоянно		есть
17 - "масса"	Постоянно		есть
18 - "масса"	Постоянно		есть

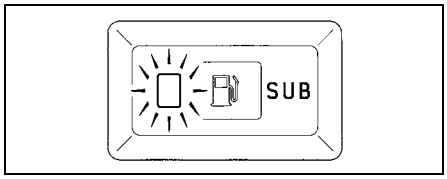
Клеммы	Условия работы		Напряжение
2 - "масса"	Постоянно		аккумулятора
4 - "масса"	Положение замка зажигания	LOCK или ACC	отсутствует
5 - "масса"		OFF	аккумулятора
10 - "масса"	Положение замка зажигания	LOCK или ACC	отсутствует
		OFF	аккумулятора
12 - "масса"	Уровень топлива в основном баке	Полный	Менее 1 В
	если замок зажигания "ON"	Менее 1/4	Более 3 В
14 - "масса"	Положение замка зажигания	ON	Примерно 1 В
		ON (двигатель запущен)	аккумулятора

в) Определите коды неисправностей по вспышкам индикатора "FUEL TANK".
3. Сброс кодов неисправностей.
а) Коды неисправностей сохраняются в памяти блока управления, даже после выполнения ремонта. Для сброса кодов неисправностей при выключенном зажигании отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумулятора на 10 секунд или более.
б) Подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумулятора и проверьте отсутствие кодов неисправностей.

Примечание:
- Если происходит 2 вспышки индикатора в секунду, то неисправности не обнаружены.
- В случае обнаружения неисправности индикатор будет мигать 1 раз в секунду после паузы в 4,5 секунды.

4. Тест системы после ремонта.

Примечание: вспышки индикатора на выключателе управления выбором топливного бака соответствуют сигналам на входе и выходе системы подачи топлива.



а) Включите зажигание.
б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
в) Определите сигналы системы по вспышкам индикатора на выключателе управления выбором топливного бака.

Таблица диагностики системы подачи топлива.

Код	Форма сигнала	Неисправность
-	0.26с 0.26с	Норма
2	4.5с 0.52с	• Неисправность выключателя по низкому уровню топлива в основном баке • Разрыв цепи выключателя
3		• Неисправность датчика уровня топлива в основном баке
4		• Неисправность топливного насоса •
5		• Неисправность электромагнитного клапана • Разрыв или короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана

Таблица сигналов на входе и выходе системы подачи топлива.

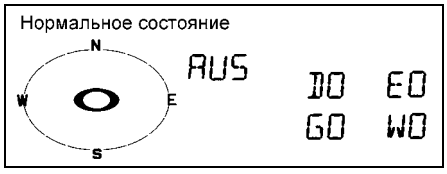
Код	Форма сигнала	Состояние системы указанное сигналом
2	4.5с 0.52с	• Отсутствует сигнал от выключателя по низкому уровню топлива или высокий уровень топлива (основной бак)
3		• Отсутствует сигнал от датчика уровня топлива или высокий уровень топлива
4		• Разрыв или короткое замыкание в цепи топливного насоса
5		• Разрыв или короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана
6		• Отсутствует сигнал от выключателя по низкому уровню топлива или высокий уровень топлива (дополнительный бак)
-		• Состояние отличается от описанных выше

Спутниковая навигационная система

Диагностика системы

1. Считывание кодов неисправностей.
а) Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON".
б) Нажмите кнопку "NAVI" или "SET" на панели управления.

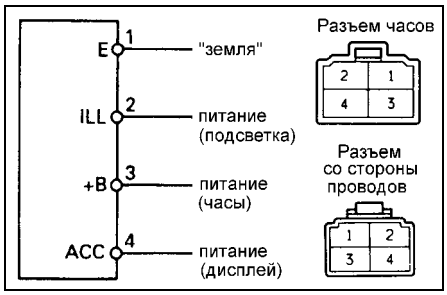
в) Нажмите кнопку "NAVI" и "SET" одновременно. Удерживайте кнопки в нажатом состоянии 5 секунд. На дисплее появится информация о состоянии элементов системы. Если появился код неисправности, то обратитесь к специалисту.



	Неисправность
D0/E0/G0/W0	Норма
D1	• Неисправен дисплей
E1	• Неисправен электронный блок управления
G1	• Неисправность спутниковой антенны • Обрыв кабеля антенны
W1	• Неисправность в проводке между блоком управления и дисплеем

Часы

Проверьте цепи часов и правильность их подсоединения, как показано на рисунке



Клемма		Состояние	Величина
1	"E"	Постоянно	Проводимость
3	"+B"	Постоянно	Напряжение
2	"ILL"	Включены световые приборы	аккумулятора
4	"ACC"	Ключ зажигания в положении ON или ACC	

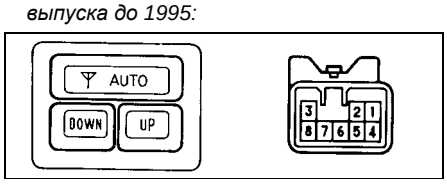
Примечание: допустимая погрешность часов ± 1,5 секунды/день

Антенна

Проверка выключателя

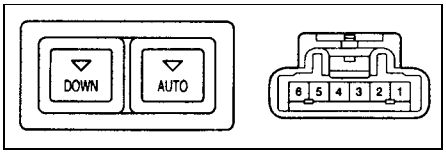
Проверьте проводимость между клеммами. Замените выключатель, если результаты отличаются от приведенных в таблице.

Модели с автоматическим выключателем выпуска до 1995:



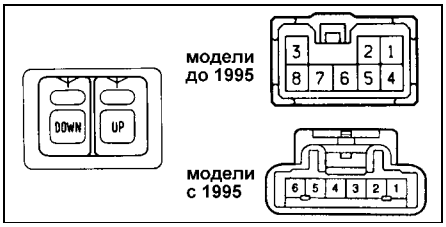
Положение выключателя		
AUTO	MANUAL	Клеммы
Free	OFF	-
	UP	4-6
	DOWN	6-8
Lock	OFF	5-7
Подсветка		1-2

выпуска с 1995:



Положение кнопок		
кнопка "AUTO"	кнопка "DOWN"	Клеммы
отпущена	отпущена	2-3-5
отпущена	нажата	3-4
нажата	отпущена	4-5
Подсветка		1-6

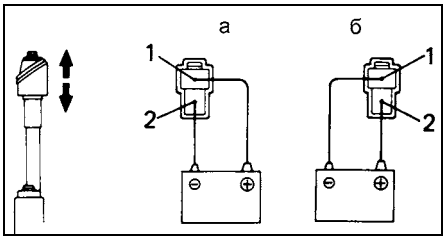
Модели без автоматического выключателя



Условия проверки		до 1995	с 1995
Кнопка	отпущена	4-5	2-5
"UP"	нажата	5-7	4-5
Кнопка	отпущена	4-8	2-3
"DOWN"	нажата	7-8	3-4
Подсветка		1-2	1-6

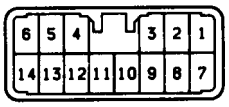
Проверка электропривода

1. Проверка работы электродвигателя.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): антенна должна перемещаться вверх.
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: антенна должна перемещаться вниз.



   в) Замените электродвигатель, если его работа отличается от указанной.
2. Проверка реле управления приводом антенны.
   Отсоедините разъем от реле и проверьте разъем со стороны проводов в соответствии с таблицей.

Модели выпуска до 1992



Модели выпуска с 1992

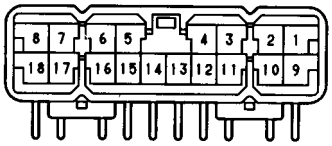


Таблица проверки реле управления приводом антенны.

Проверка проводимости:						
Клеммы		Условия проверки				Проводимость
до 1992 года	с 1992 года					
2 - 5	3 - 6	Постоянно				есть
4 - "масса"	5 - "масса"	Постоянно				есть
Проверка напряжения "A":						
Клеммы		Условия проверки				Напряжение
до 1992 года	с 1992 года					
3 - "масса"	4 - "масса"	Постоянно				аккумулятора
6 - "масса"	7 - "масса"	Замок зажигания	LOCK или ACC			отсутствует
			ON			аккумулятора
14 - "масса"	17 - "масса"	Замок зажигания	LOCK			отсутствует
			ACC или ON			аккумулятора
Проверка напряжения "B":						
Клеммы		Условия проверки				Напряжение
до 1992 года	с 1992 года	Замок зажигания	Радио	Диапазон	Кассетн. проигр.	
9 - "масса"	13 - "масса"	LOCK	—	—	—	отсутствует
		ACC или ON	выкл	—	выкл	отсутствует
		ACC или ON	вкл			аккумулятора
		ACC или ON			вкл	аккумулятора
11 - "масса"	14 - "масса"	LOCK	—	—	—	отсутствует
		ACC или ON	выкл	—	—	отсутствует
		ACC или ON	вкл		выкл	аккумулятора
		ACC или ON	вкл	—	вкл	отсутствует
12 - "масса"	15 - "масса"	LOCK	—	—	—	отсутствует
		ACC или ON	выкл	—	—	отсутствует
		ACC или ON	вкл	AM	выкл	аккумулятора
		ACC или ON	вкл	AM	вкл	отсутствует
		ACC или ON	вкл	FM	выкл	отсутствует
13 - "масса"	16 - "масса"	LOCK	—	—	—	отсутствует
		ACC или ON	выкл	—	—	отсутствует
		ACC или ON	вкл		выкл	аккумулятора
		ACC или ON	вкл	—	вкл	отсутствует

Система подушек безопасности (SRS)

Меры предосторожности

Модели выпуска с 1995 года могут быть оборудованы пневматическими подушками безопасности для водителя и пассажира на переднем сиденье. Ошибки при проведении технического обслуживания могут привести к повреждению или самопроизвольному срабатыванию системы подушек безопасности (SRS). Перед проведением работ по обслуживанию и ремонту ознакомьтесь и выполните нижеследующие указания:

а) Симптомы неисправности системы подушек безопасности (SRS) сложно распознать, поэтому при проведении диагностики системы, всегда проверяйте наличие кодов неисправностей прежде, чем отсоединить аккумулятор.

б) Установите колеса в положение прямолинейного движения и замок зажигания в положение "LOCK", отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора и подождите не менее 90 секунд (время разряда резервного питания).

в) В случае, если подушки безопасности не сработали (даже при небольшом столкновении), то следует произвести диагностику всей системы.

г) Никогда не используйте элементы системы подушек безопасности с других автомобилей. Для замены элементов системы используйте только новые оригинальные запасные части.

д) Снимите блок управления системы, если при проведении ремонта возможно механическое воздействие на него.

е) Не пытайтесь разбирать узел подушки безопасности, т.к. она не имеет деталей, требующих обслуживания. Если подушка безопасности срабатывала, то ее нельзя отремонтировать или использовать повторно.

ж) Если какие-либо элементы системы подушек безопасности (SRS) были повреждены или имеют дефекты на корпусе, кронштейне или разъеме, то замените их новыми.

з) Не допускайте нагрева или воздействия открытого пламени на элементы системы подушек безопасности (SRS).

и) При диагностике системы используйте вольт/омметр с высоким внутренним сопротивлением (не менее 10 кОм/В).

к) Руководствуйтесь инструкциями, нанесенными на элементы системы.

л) По окончании работ, проверьте состояние системы по показаниям индикатора.

<u>Внимание</u>: не производите следующие изменения без согласования с представительством фирмы Toyota, поскольку они могут в некоторых случаях помешать нормальной работе системы подушек безопасности (SRS):

- Установка дополнительного электрооборудования.

- Изменение системы подвески.

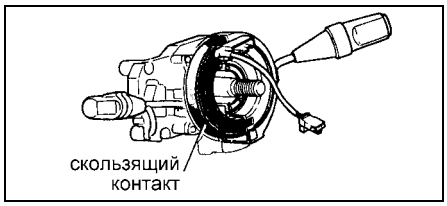
- Изменение конструкции, установка дополнительного оборудования или элементов на переднюю часть кузова.

Элементы системы

Система подушек безопасности (SRS) состоит из следующих элементов:

а) Накладка сигнала на рулевом колесе с подушкой безопасности в сборе.

б) Скользящий контакт в комбинированном переключателе.

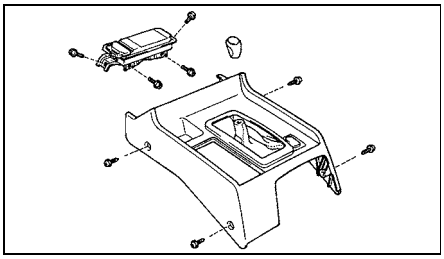


в) Подушка безопасности пассажира под приборной панелью.

г) Индикатор состояния системы на комбинации приборов.

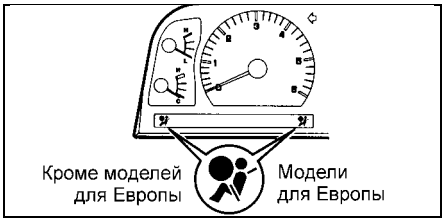
д) Датчики на кузове - передают данные о наличии столкновения в блок управления системы.

е) Блок управления системы - определяет момент срабатывания подушек безопасности. В блоке встроена схема самодиагностики системы. Блок управления установлен на полу под консолью с рычагами переключения.



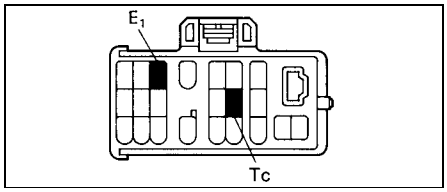
Диагностика системы

1. Проверка индикатора SRS.
   а) Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON": индикатор должен загореться примерно на 6 секунд.
   б) Если индикатор не гаснет или мигает, то система самодиагностики обнаружила неисправность.

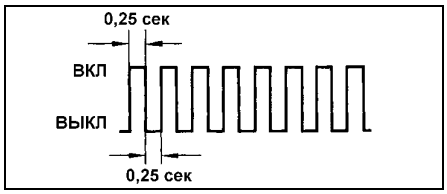


в) Если индикатор иногда загорается или продолжает гореть, даже когда замок зажигания находится в положении "OFF", то проверьте наличие короткого замыкания в цепи индикатора.

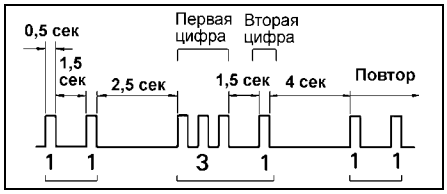
2. Чтение кодов неисправностей.
а) Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON" и подождите примерно 20 секунд.
б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.



в) Если неисправность отсутствует, индикатор будет мигать один раз в 0,5 секунды.



г) Если присутствует неисправность, то индикатор начнет мигать с переменной частотой. Определите коды неисправностей.



Примечание:
- Код неисправности состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем после паузы в 1,5 секунды, следует вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода.
- Если кодов неисправности два или более, то первым всегда будет высвечиваться наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания. Между кодами будет 2,5 секундная пауза.
-После вывода всех кодов неисправностей следует пауза в 4 секунды, затем вывод кодов повторяется.

Внимание:
- Если коды неисправностей не выводятся или выводятся, когда клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема не замкнуты, то проверьте цепь клеммы "T_C".
- Если при запуске индикатор не гаснет, а при чтении кодов выдается код отсутствия неисправностей, то это означает падение напряжения питания. Данная неисправность не сохраняется в памяти блока управления и когда напряжение питания станет нормальным, то индикатор автоматически погаснет.
- Если код неисправности отличается от кодов, приведенных в таблице, то неисправен блок управления системы.

3. Сброс кодов неисправностей.
а) Подсоедините два сервисных провода к клеммам "T_C" и "AB" диагностического разъема.
б) Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON" и подождите примерно 6 секунд.
в) На кузове найдите точку с надежным заземлением. Попеременно замассайте клеммы "T_C" и "AB", начиная с клеммы "T_C", дважды с интервалом в 1 секунду. В конце цикла оставьте заземленной клемму "T_C", см. рисунок.

($T_C \rightarrow AB \rightarrow T_C \rightarrow AB \rightarrow T_C$)

Внимание: интервал между отсоединением одного сервисного провода от заземления и подсоединением другого сервисного провода к заземлению не должен превышать 0,2 секунды. Если не произошел сброс кодов неисправностей, повторяйте процедуру до тех пор, пока не произойдет сброс кодов.

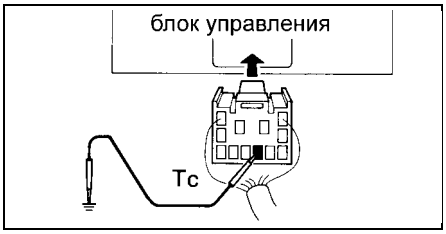
г) Удерживайте клемму "T_C" заземленной несколько секунд (до тех пор, пока индикатор не начнет мигать с частотой 50 мсек.).

4. Проверка цепи клеммы "T_C" (коды неисправностей не выводятся).
а) Установите замок зажигания из положения "LOCK" в положение "ACC" или "ON". Если индикатор не загорается примерно на 6 секунд, то неисправна цепь индикатора.
б) Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON". Измерьте напряжение между клеммами "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Стандартное напряжение..... 10 - 14 В

в) Если измеренное напряжение между клеммами "T_C" и "E_1" отличается от стандартного, то проверьте напряжение между клеммой "T_C" и "массой". В случае наличия напряжения аккумулятора, проверьте проводку между клеммой "E_1" диагностического разъема и "массой".
г) Установите замок зажигания в положение "LOCK". Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора и подождите не менее 90 секунд.
д) Отсоедините разъем блока управления. Подсоедините сервисный провод к клемме "T_C" с обратной стороны разъема, затем подсоедините разъем вместе с проводом к блоку управления.

Внимание: ошибка при подсоединении сервисного провода, может привести к появлению неисправностей.



е) Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумулятора. Установите замок зажигания в положение "ACC" или "ON" и подождите примерно 20 секунд.
ж) Заземлите сервисный провод и если индикатор загорелся, то проверьте проводку блока управления и диагностический разъем. Если индикатор не горит, то замените блок управления системы.

5. Проверка цепи клеммы "T_C" (коды выводятся при незамкнутых клеммах).
а) Установите замок зажигания в положение "LOCK". Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора и подождите не менее 90 секунд.
б) Отсоедините разъем блока управления.
в) Проверьте сопротивление между клеммой "T_C" с обратной стороны разъема и "массой".
г) Если сопротивление меньше 1 МОм, то замените блок управления системы.
д) Если сопротивление 1 МОм и выше, то проверьте разъем и проводку.

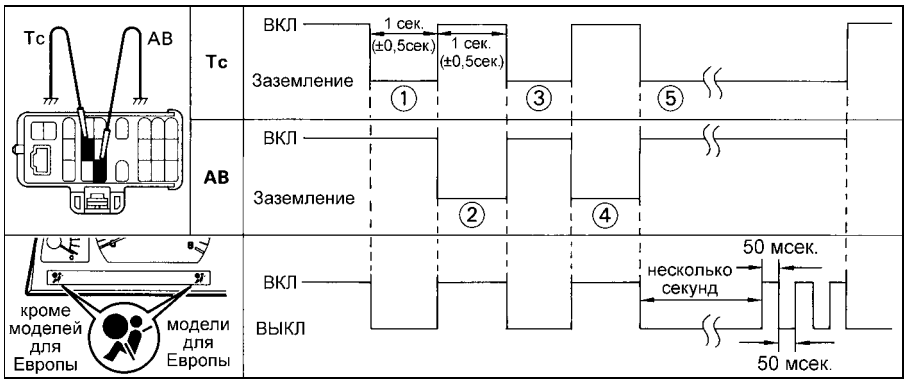


Таблица кодов неисправностей системы подушек безопасности.

Код	Форма сигнала	Неисправность	Причина неисправности	Индикатор
Норма		Нормальное состояние системы	-	OFF
		Падение напряжения питания	Аккумуляторная батарея, блок управления системы	ON
11		Короткое замыкание в схеме электровоспламенителя (на "массу")	Электровоспламенитель (подушки безопасности водителя и пассажира на переднем сиденье), скользящий контакт, блок управления системы, проводка	ON
12		Короткое замыкание в схеме электровоспламенителя (на "B+")	Электровоспламенитель (подушки безопасности водителя и пассажира на переднем сиденье), скользящий контакт, блок управления системы, проводка	ON
14		Разрыв в схеме "D" электровоспламенителя	Накладка рулевого колеса (электровоспламенитель), скользящий контакт, блок управления системы, проводка	ON
31		Неисправность блока управления системы	Блок управления системы	ON
54		Разрыв в схеме "P" электровоспламенителя	Подушка безопасности пассажира на переднем сиденье (электровоспламенитель), скользящий контакт, блок управления системы, проводка	ON

Схемы электрооборудования

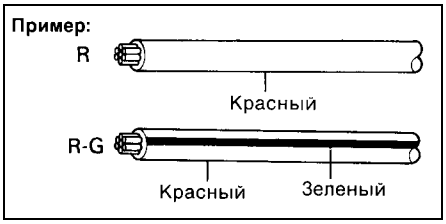
Пояснения к схемам электрооборудования

Основные элементы

A: На схемах цвет провода обозначается буквенным кодом (см. рисунок):

Код	Цвет	Код	Цвет
B	черный	O	оранжевый
BR	коричневый	P	розовый
G	зеленый	R	красный
GR	серый	V	фиолетовый
L	синий	W	белый
LG	светло-зеленый	Y	желтый

Примечание: при двухбуквенном коде (например, R-G) первой буквой обозначается основной цвет провода (красный), а второй - цвет полоски на проводе (зеленый).

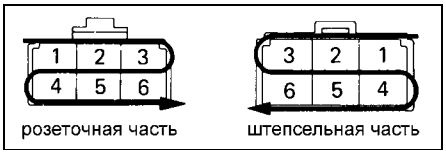


B: Указывает разъем, подсоединяемый к данному элементу (цифрой указывается № клеммы разъема).

C: Указывает № клеммы разъема. Система нумерации различна для розеточной и штепсельной частей разъема.

- Контакты в розеточной части разъема нумеруются от верхнего левого к нижнему правому краю.
- Контакты в штепсельной части разъема нумеруются от верхнего правого к нижнему левому краю.

Примечание: когда в одном узле применяется несколько разъемов, указываются наименования каждого разъема (буква алфавита) и номер контакта. Система нумерации для общей монтажной электросхемы такая же, как приведена выше.



D: Указывает блок реле. Тонирование не применяется, показан только № блока реле, отличающий его от распределительной коробки блока.

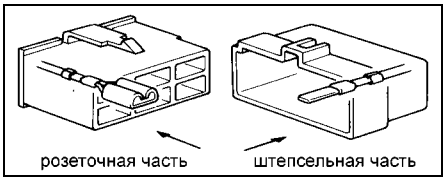
Пример: (1) указывает блок реле №1.

E: Указывает распределительный блок (номером в кружке обозначается № распределительного блока, а рядом указывается код разъема).

F: Указывает систему, имеющую связь с рассматриваемой системой.

G: Указывает жгут проводов и разъем жгута проводов.

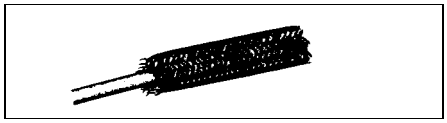
- Жгут проводов с штепсельным наконечником обозначен стрелками (≫).
- Цифры снаружи соответствуют номерам клемм разъема.



- Все разъемы показываются с раскрываемой стороной так, чтобы замок находился наверху.

H: ( ) применяются для указания разных проводов и разъемов, например, применительно к модели автомобиля, типу двигателя или техническим условиям.

I: Указывает экранированный жгут проводов (см. рисунок).



J: Указывает точку заземления.

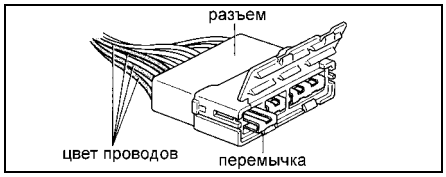
Код	Место расположения
a, EA	на правом переднем крыле
b, EB	на левом переднем крыле
c, EC	на блоке двигателя
d, ID	на правой защитной панели
e, IE	на левой защитной панели
f, BF	на середине нижней панели
g, BG	на середине задней панели

Разъемы

1. Разъемы делятся на группы по месту расположения на автомобиле и имеют двухбуквенное обозначение. Первая буква обозначает группу, к которой относится разъем.

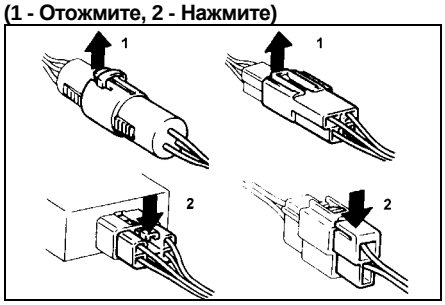
Группа	Место расположения
E	моторный отсек
I	область панели приборов
B	кузов

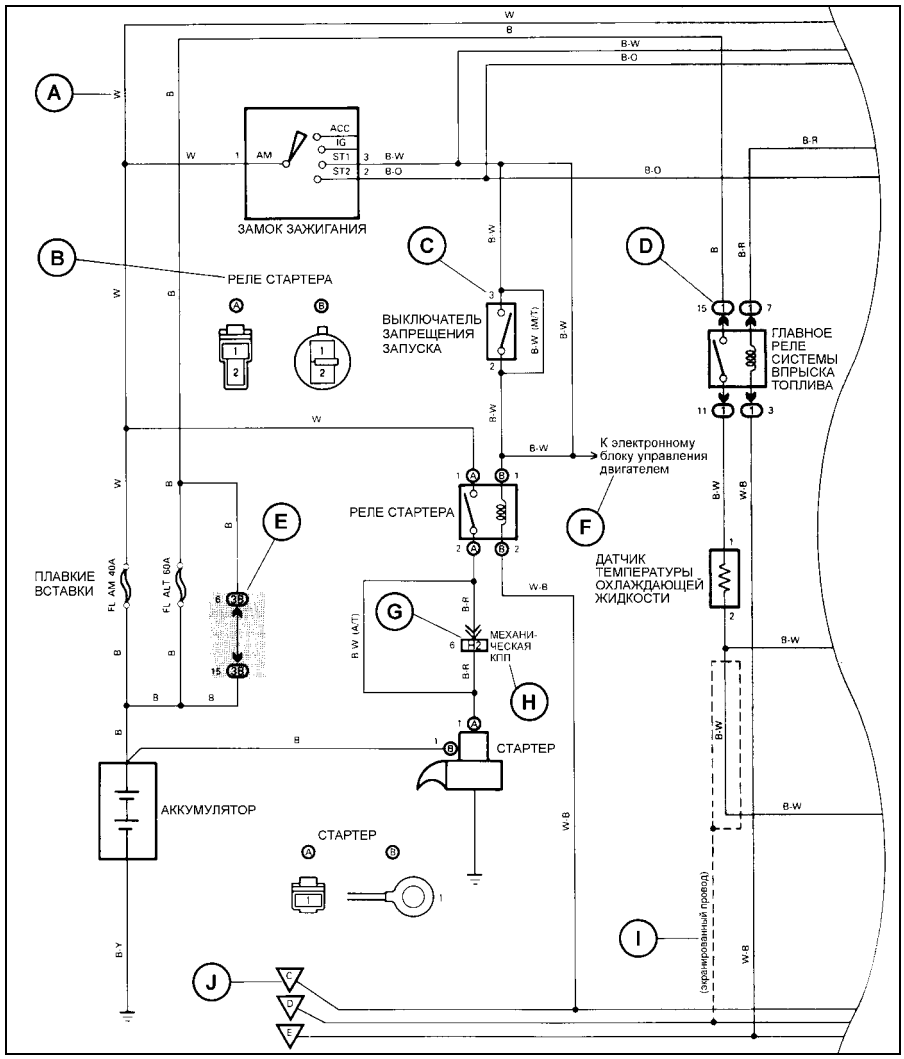
2. Разъемы, обозначенные J1-J5 на электросхемах, представляют собой закороченные разъемы, провода которых замкнуты по группам (цвет провода).



3. При разсоединении разъемов не тяните за провода и будьте внимательны при отсоединении зажимов фиксаторов.

(1 - Отожмите, 2 - Нажмите)





Пример стандартной электросхемы.

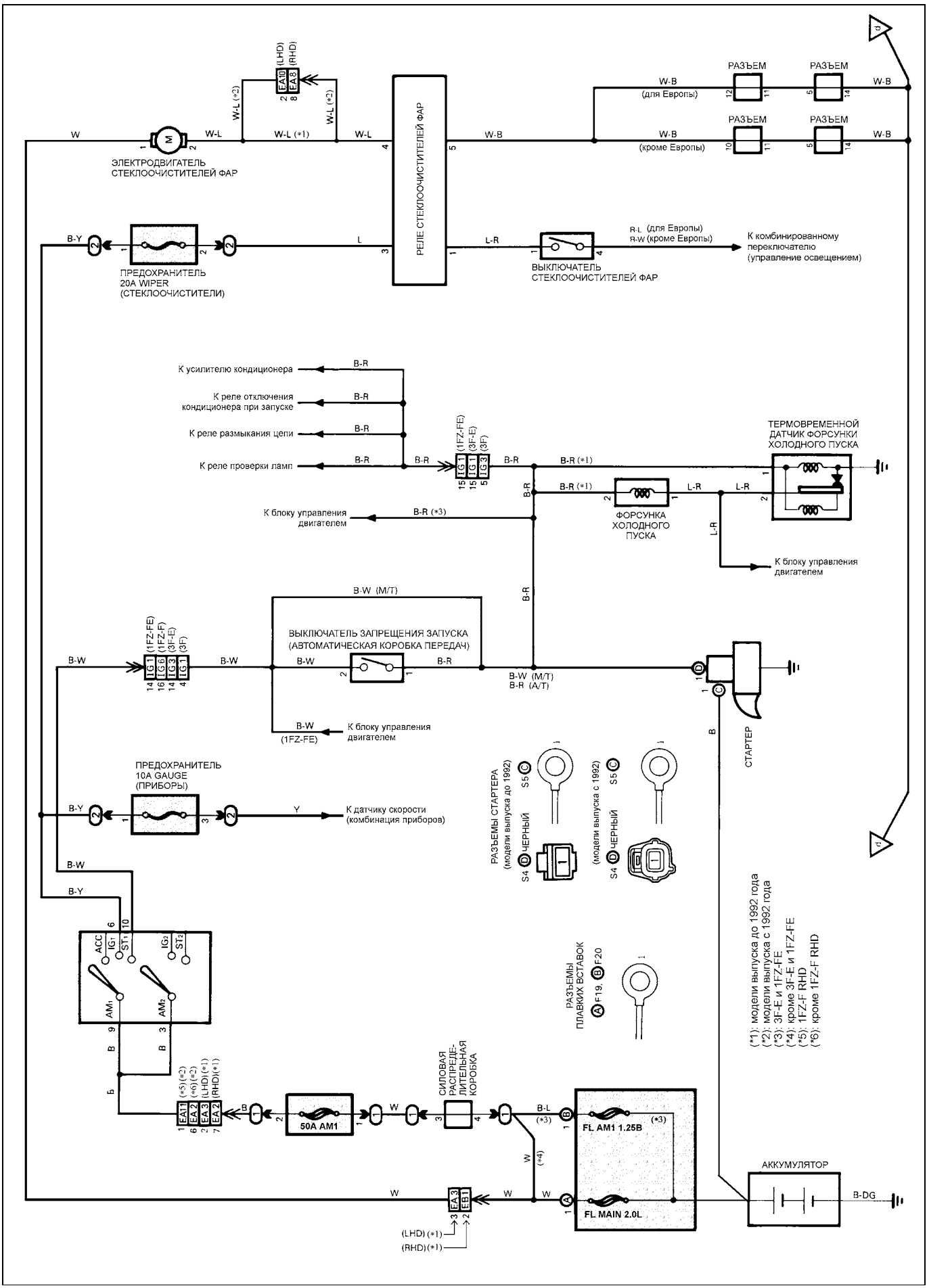


Схема 1: система запуска и стеклоочистители фар.

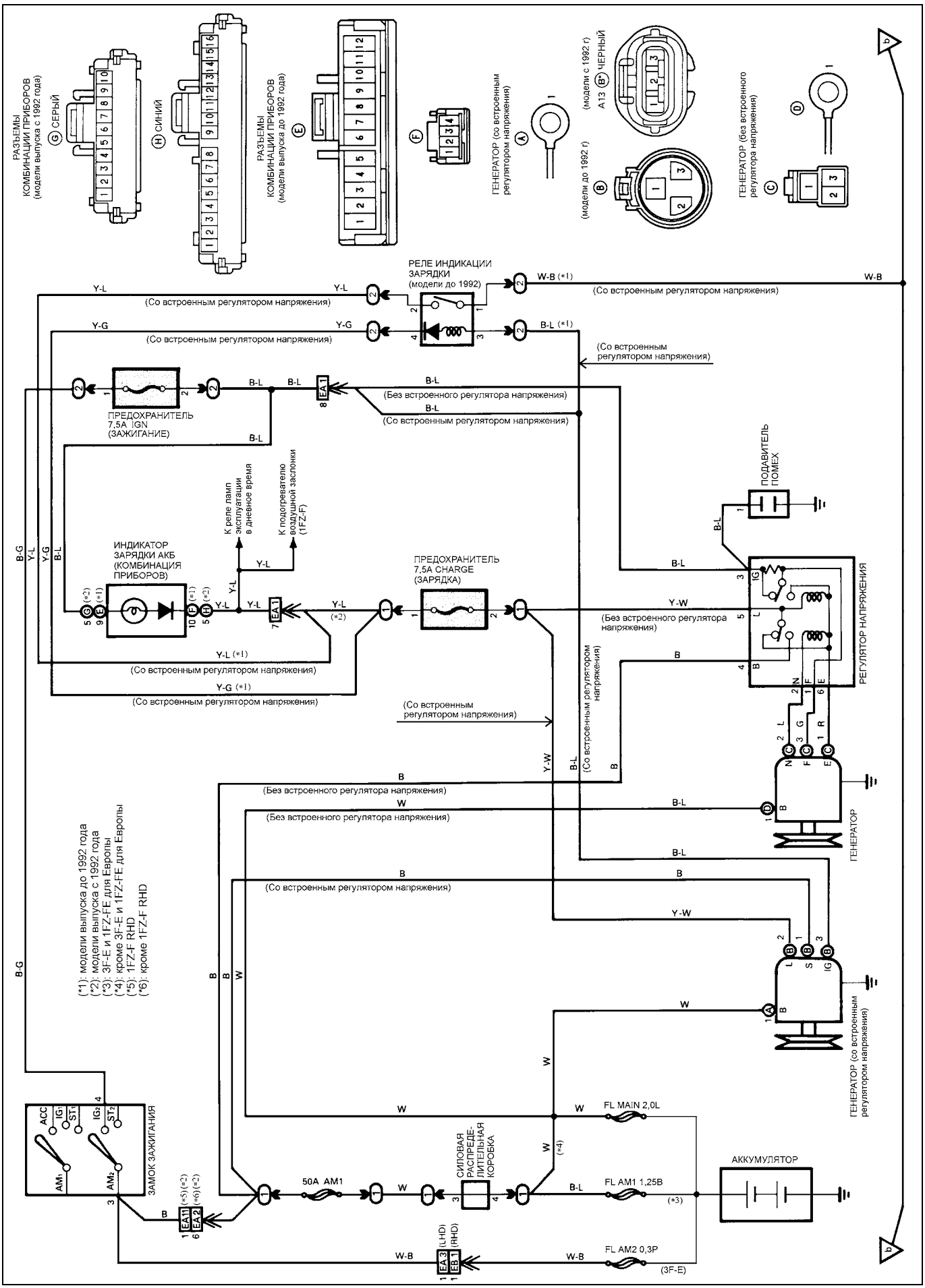


Схема 2: система зарядки.

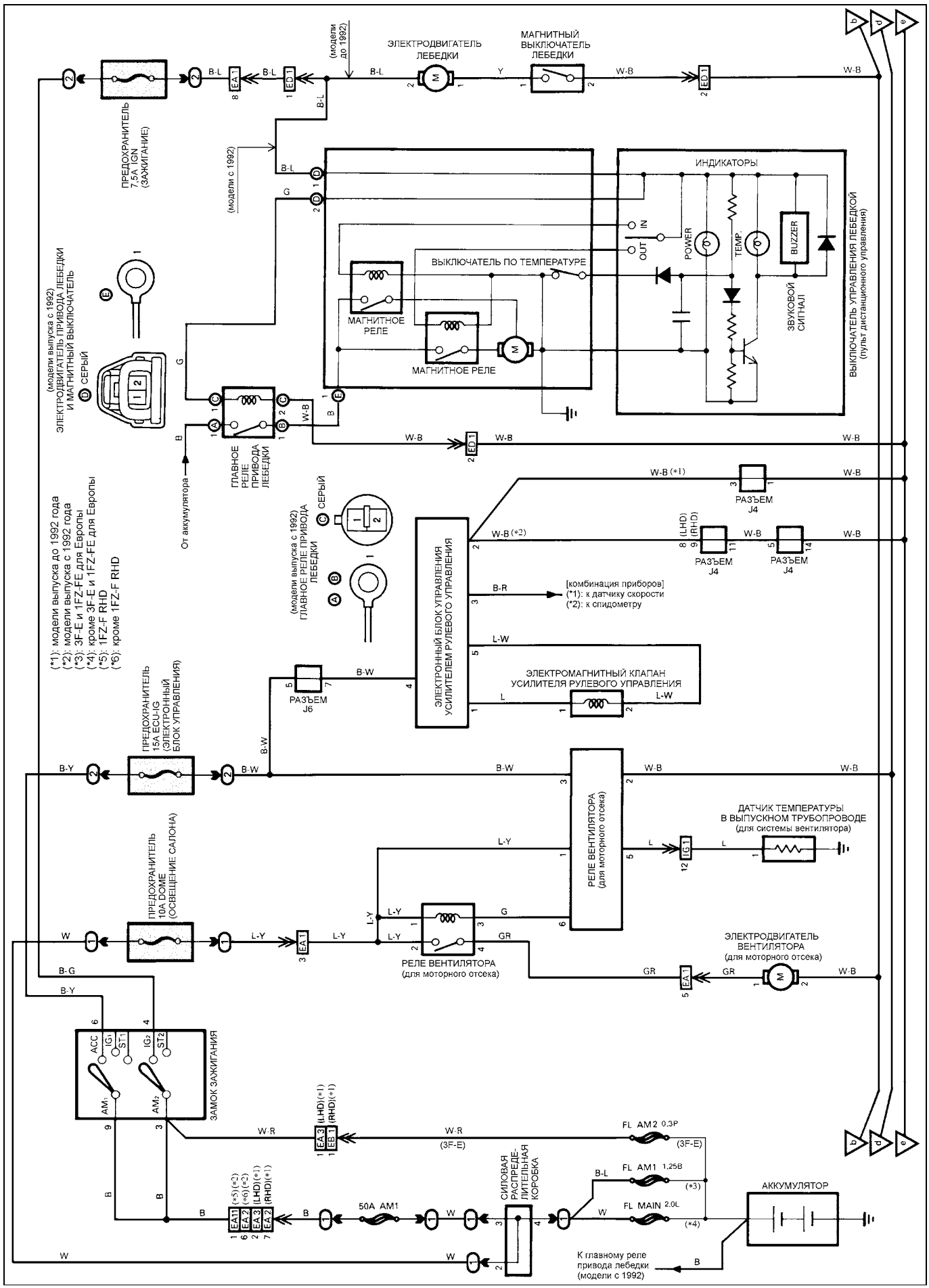


Схема 3: вентилятор моторного отсека, система управления гидроусилителем рулевого управления и электрическая лебедка.

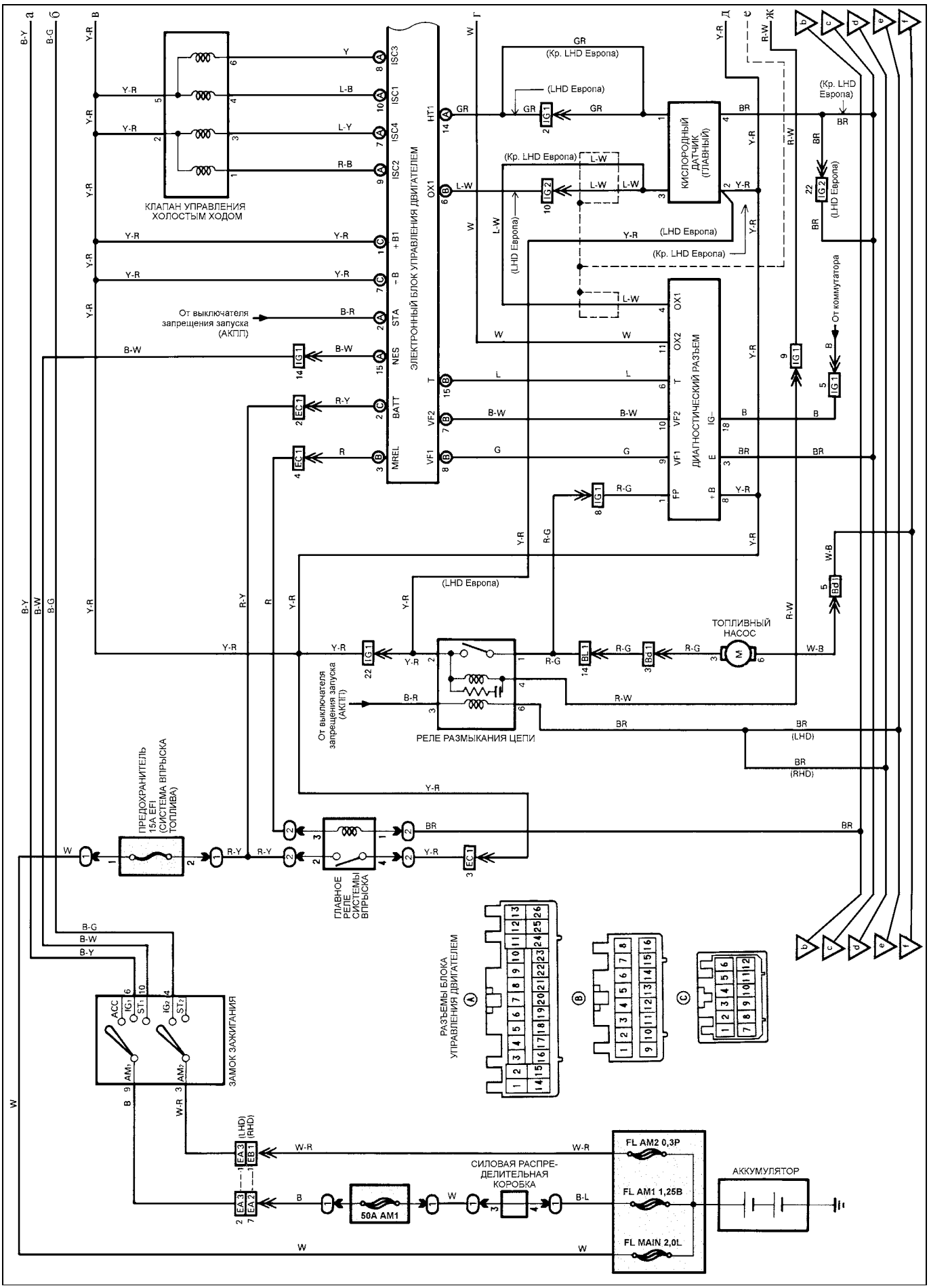


Схема 4: система управления двигателем (3F-E).

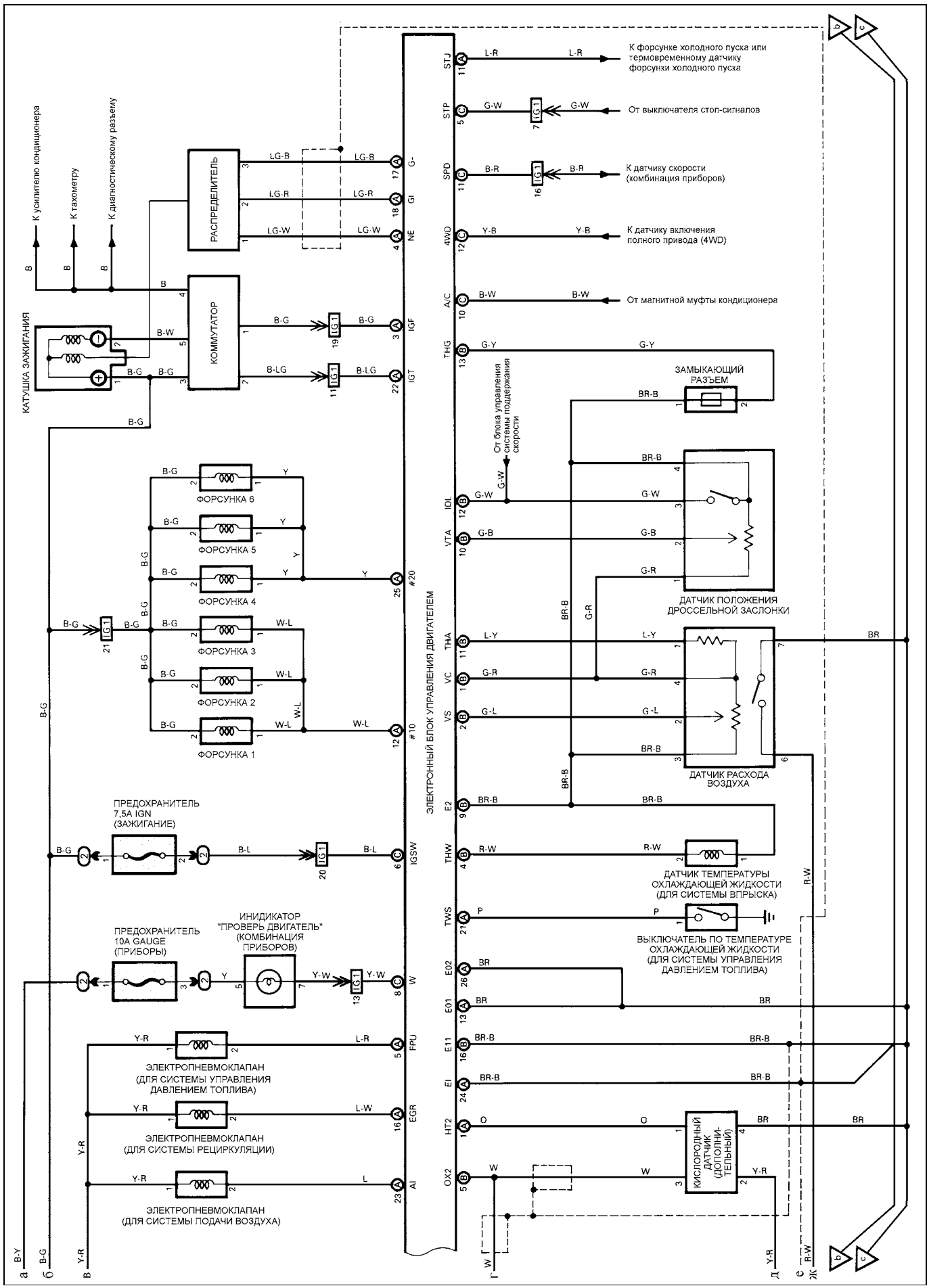


Схема 4 (продолжение): система управления двигателем (3F-E).

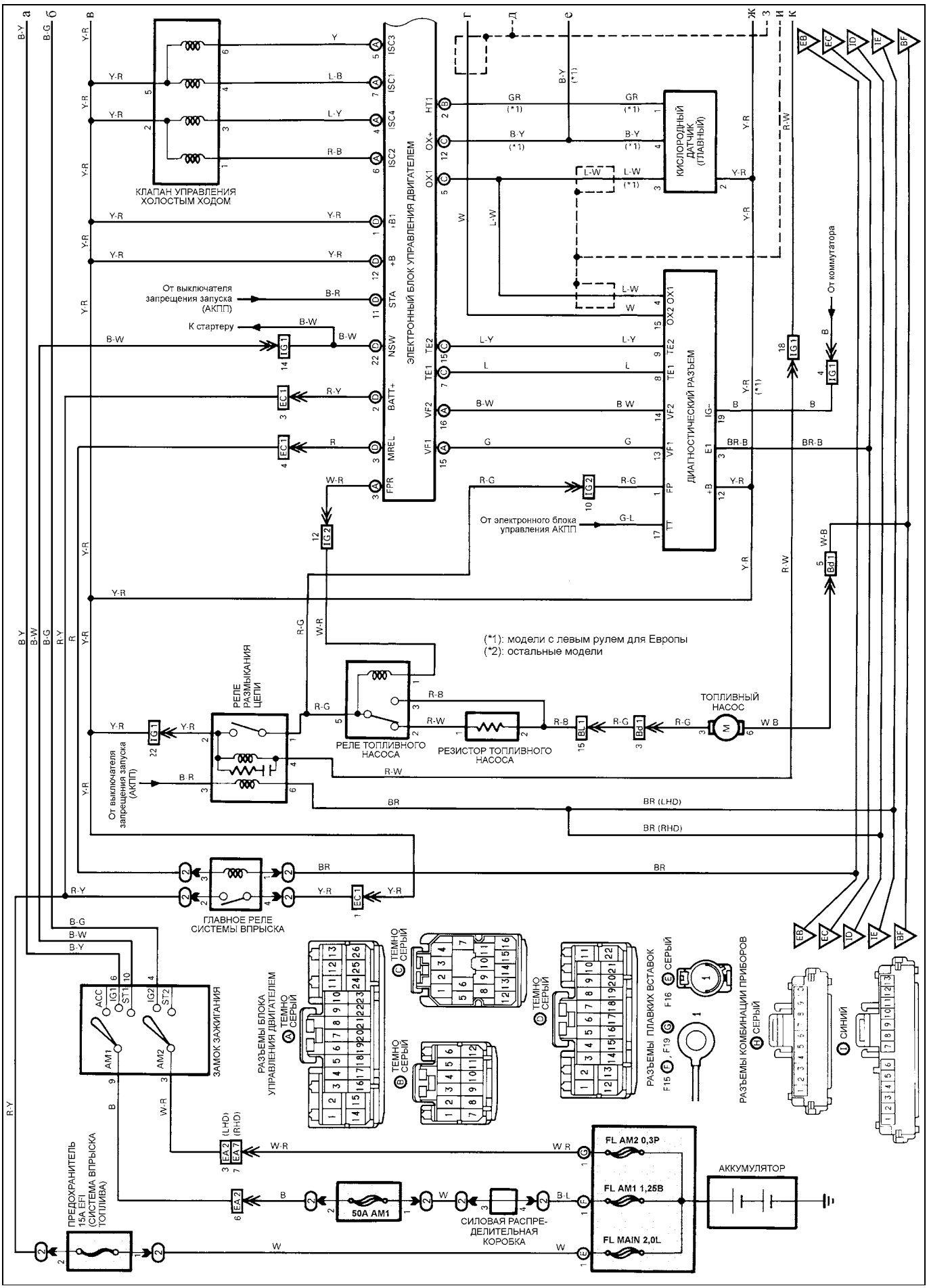


Схема 5: система управления двигателем (1FZ-FE).

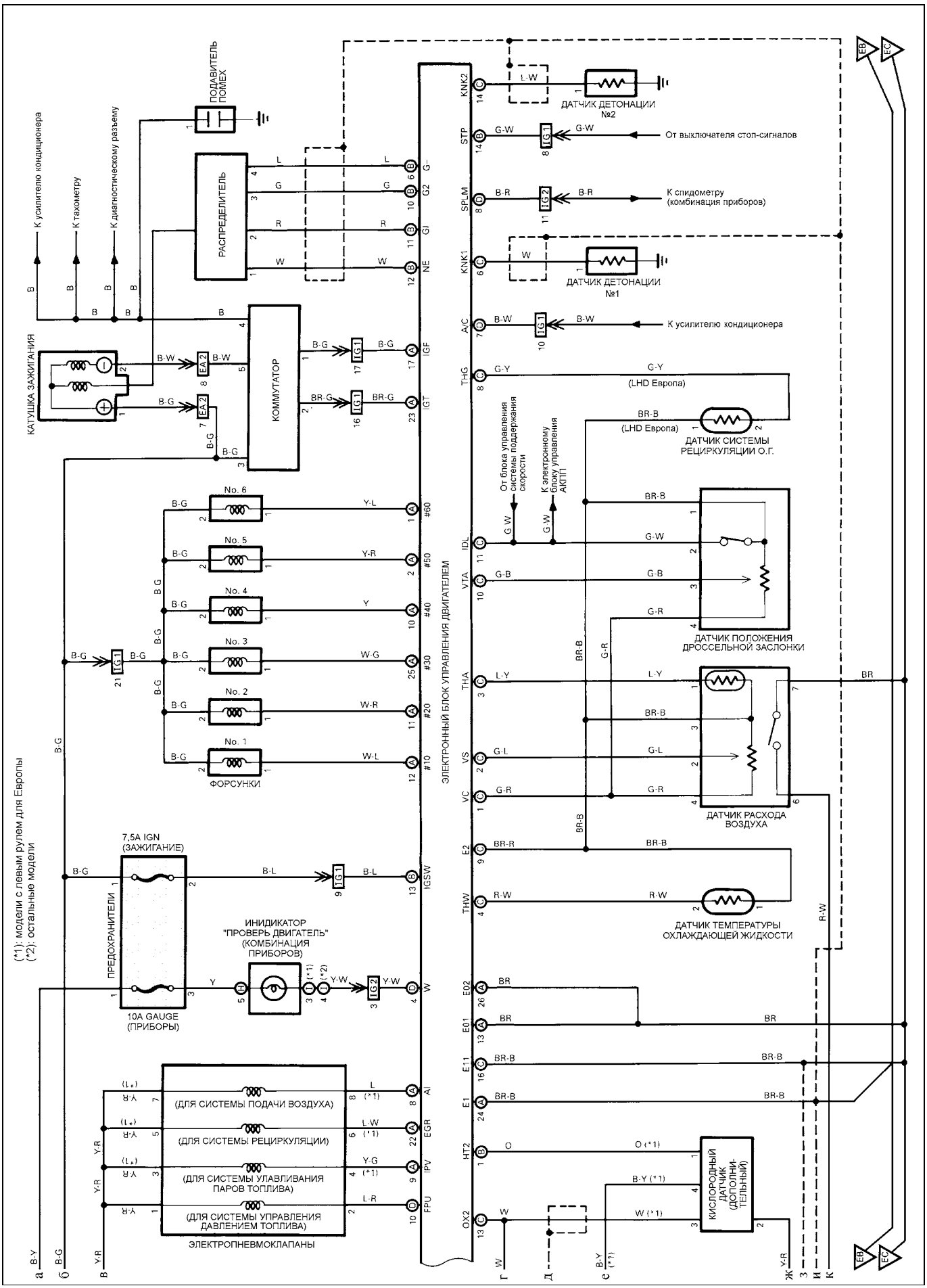


Схема 5 (продолжение): система управления двигателем (1FZ-FE).

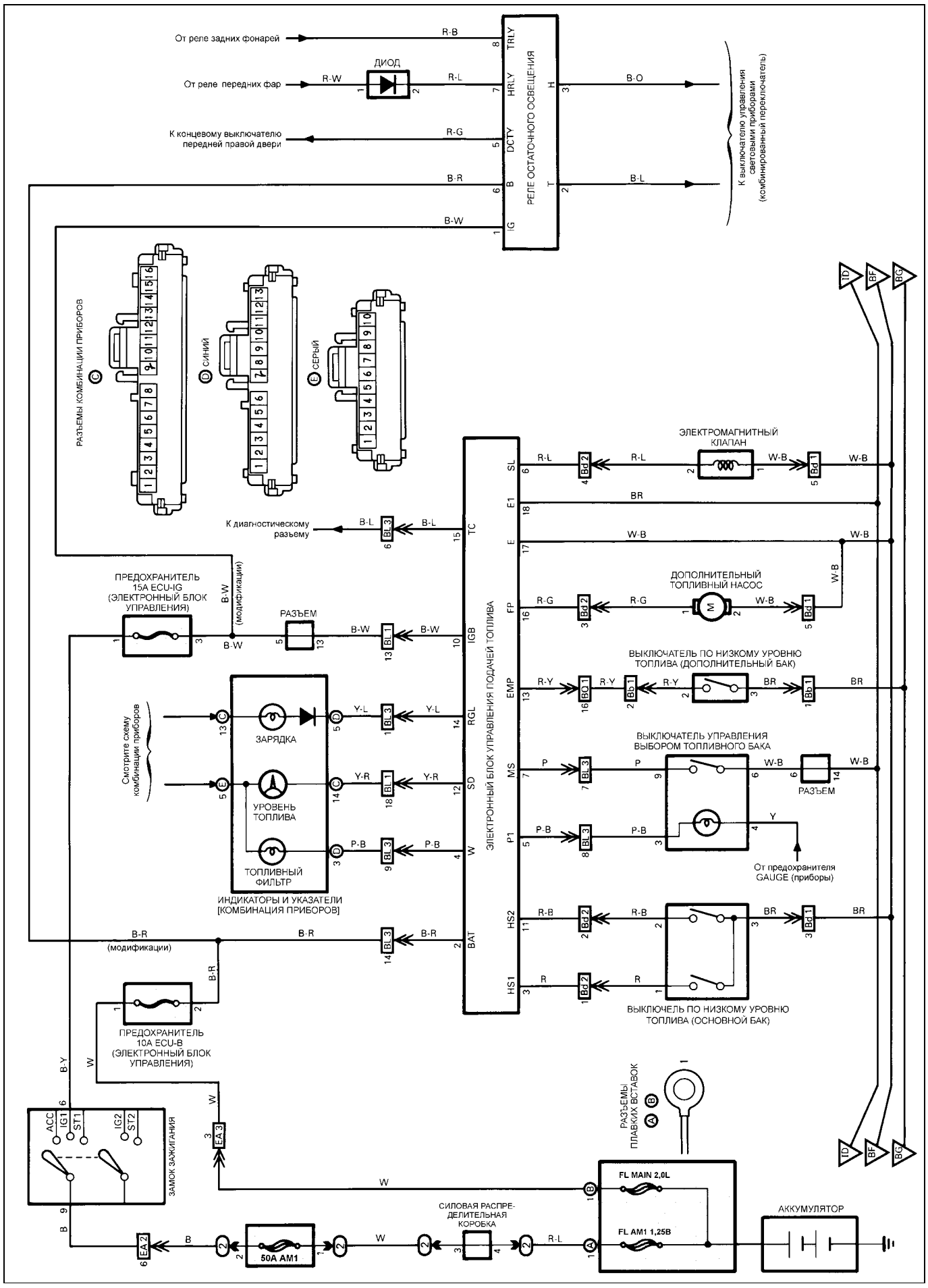


Схема 6: система подачи топлива (1FZ-FE) и система остаточного освещения.

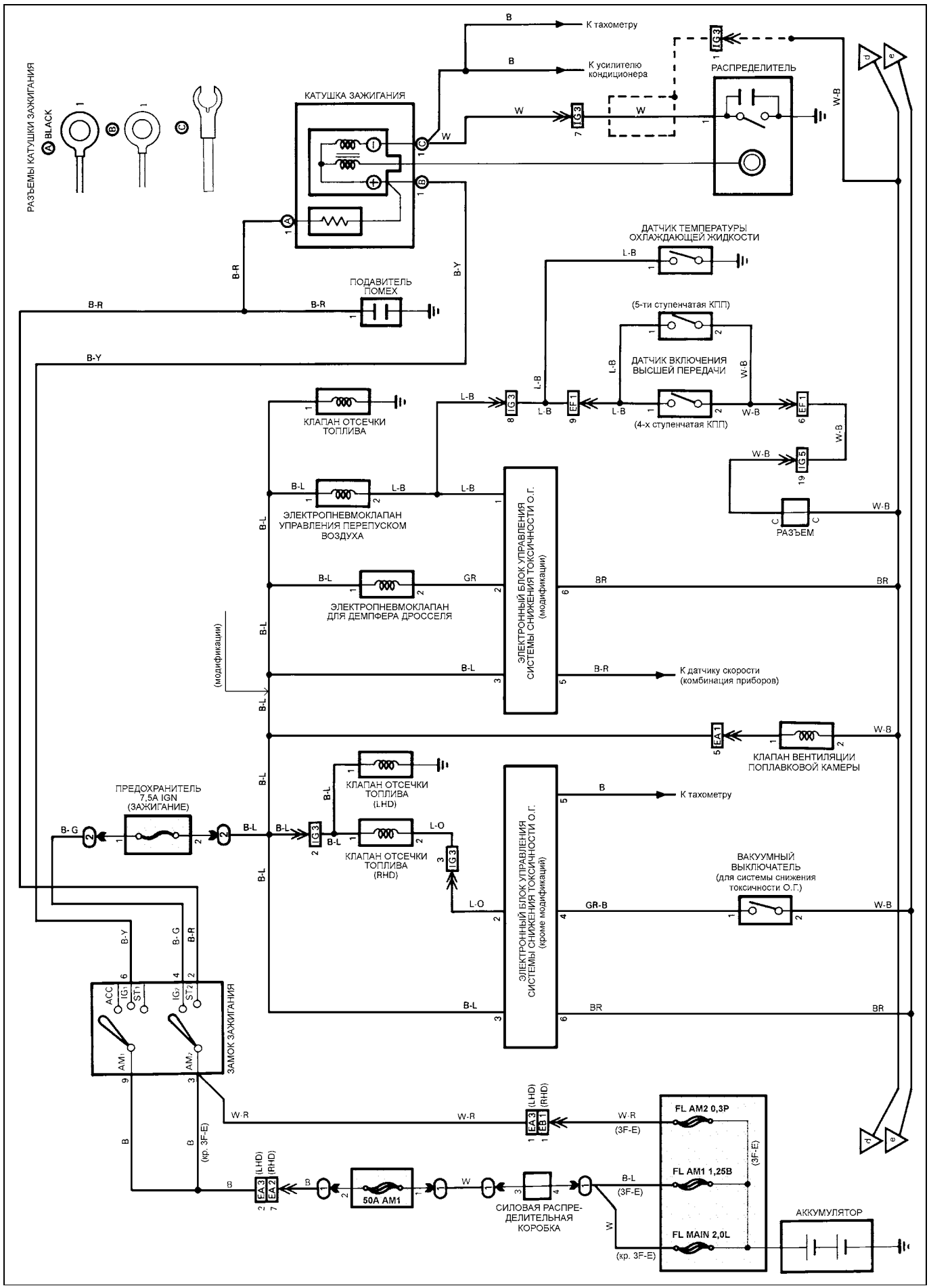


Схема 7: система снижения токсичности отработавших газов и система зажигания (3F).

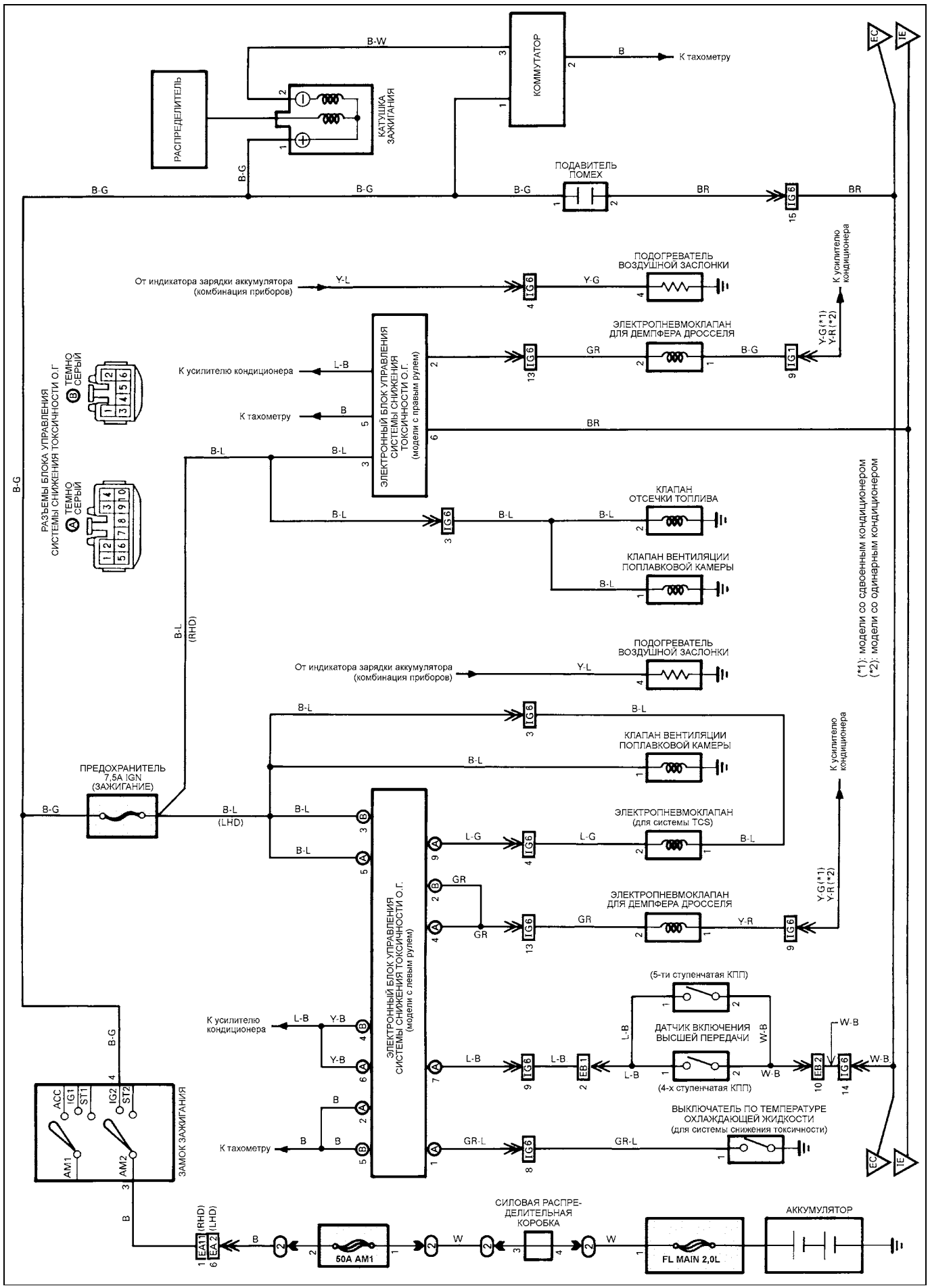


Схема 8: система снижения токсичности отработавших газов и система зажигания (1FZ-F).

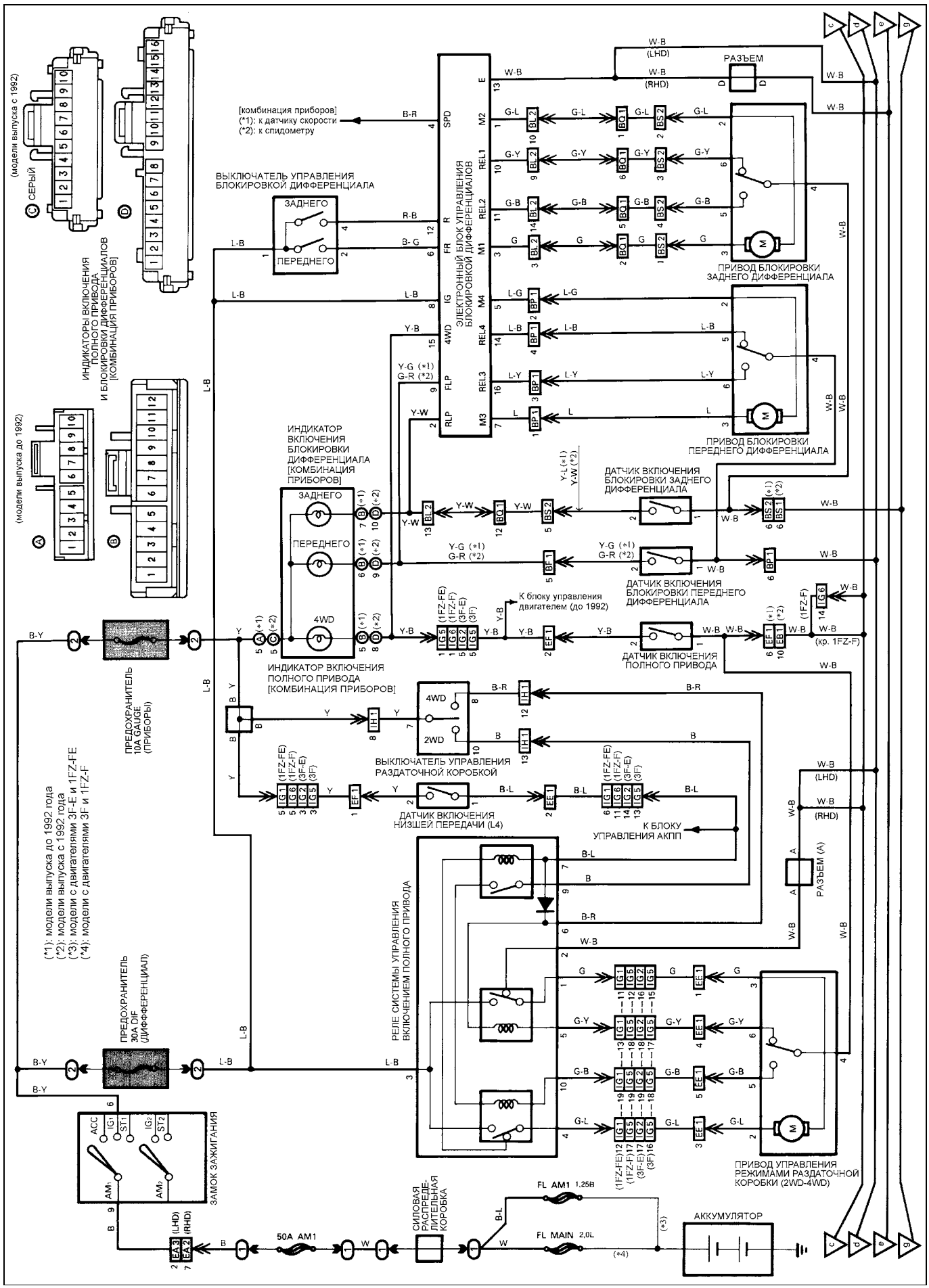


Схема 9: система управления полным приводом (4WD) и система блокировки дифференциалов мостов.

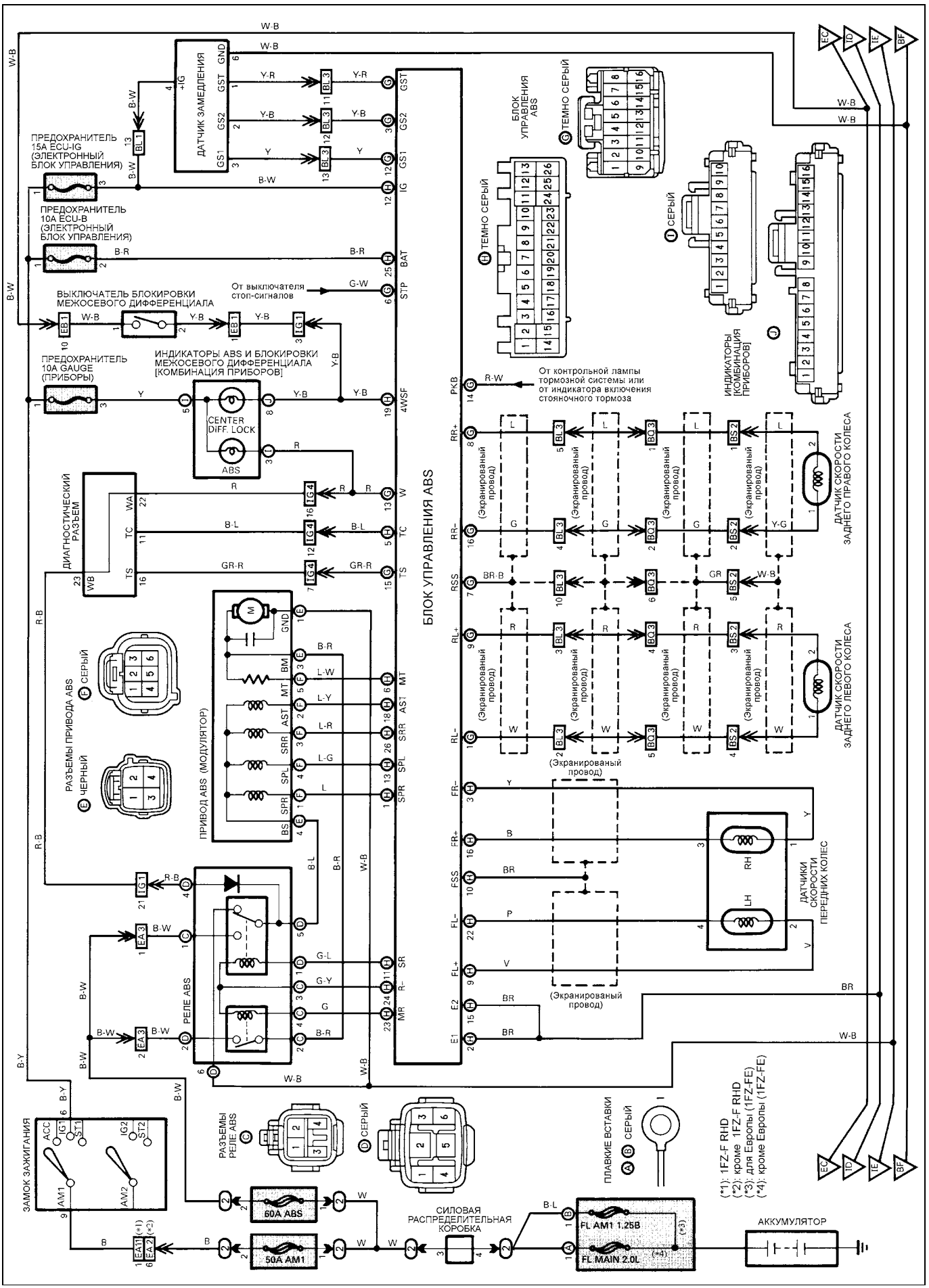


Схема 10: антиблокировочная тормозная система (ABS).

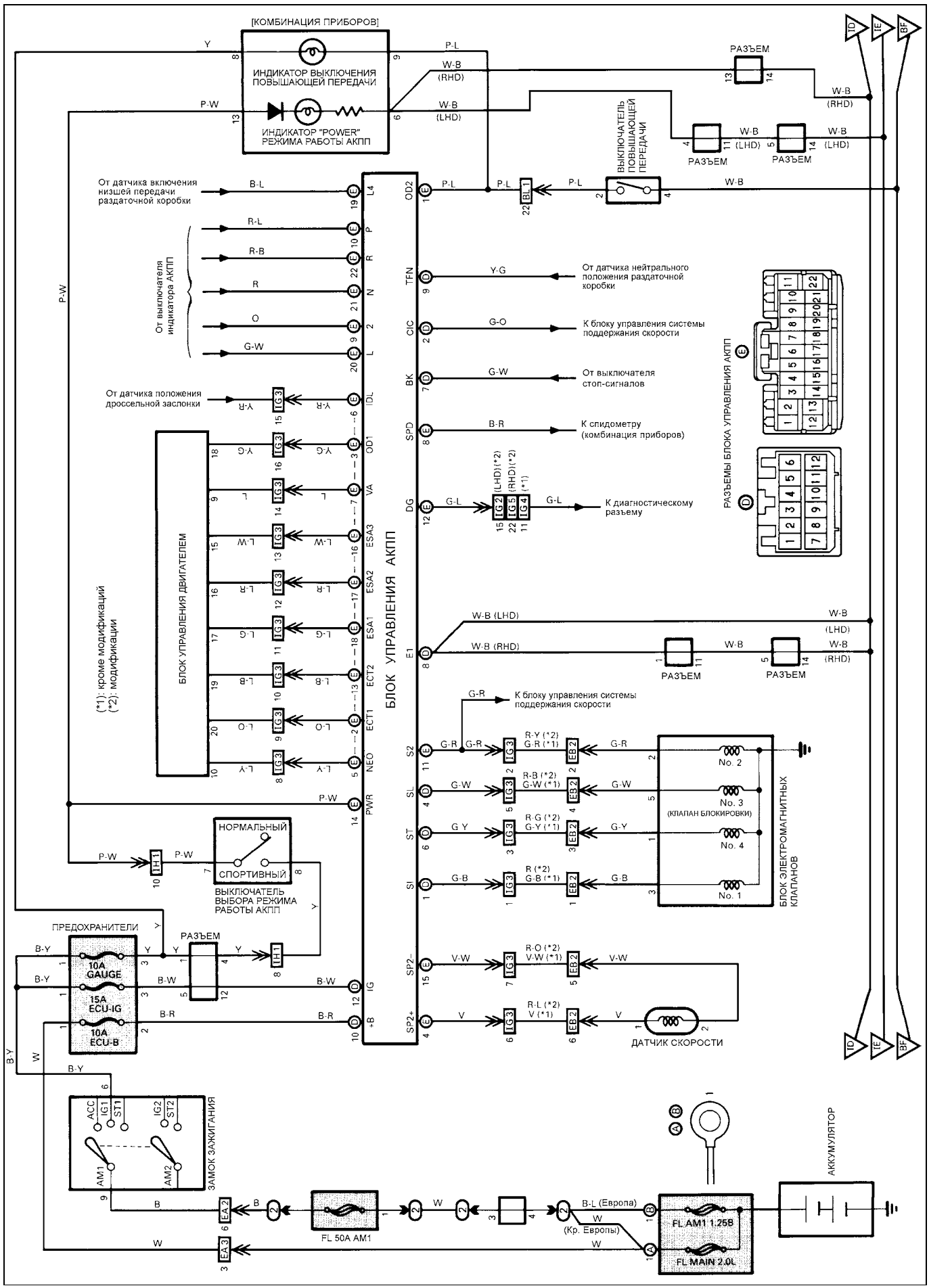


Схема 11: система управления АКПП (модели выпуска с 1992 с АКПП A442F).

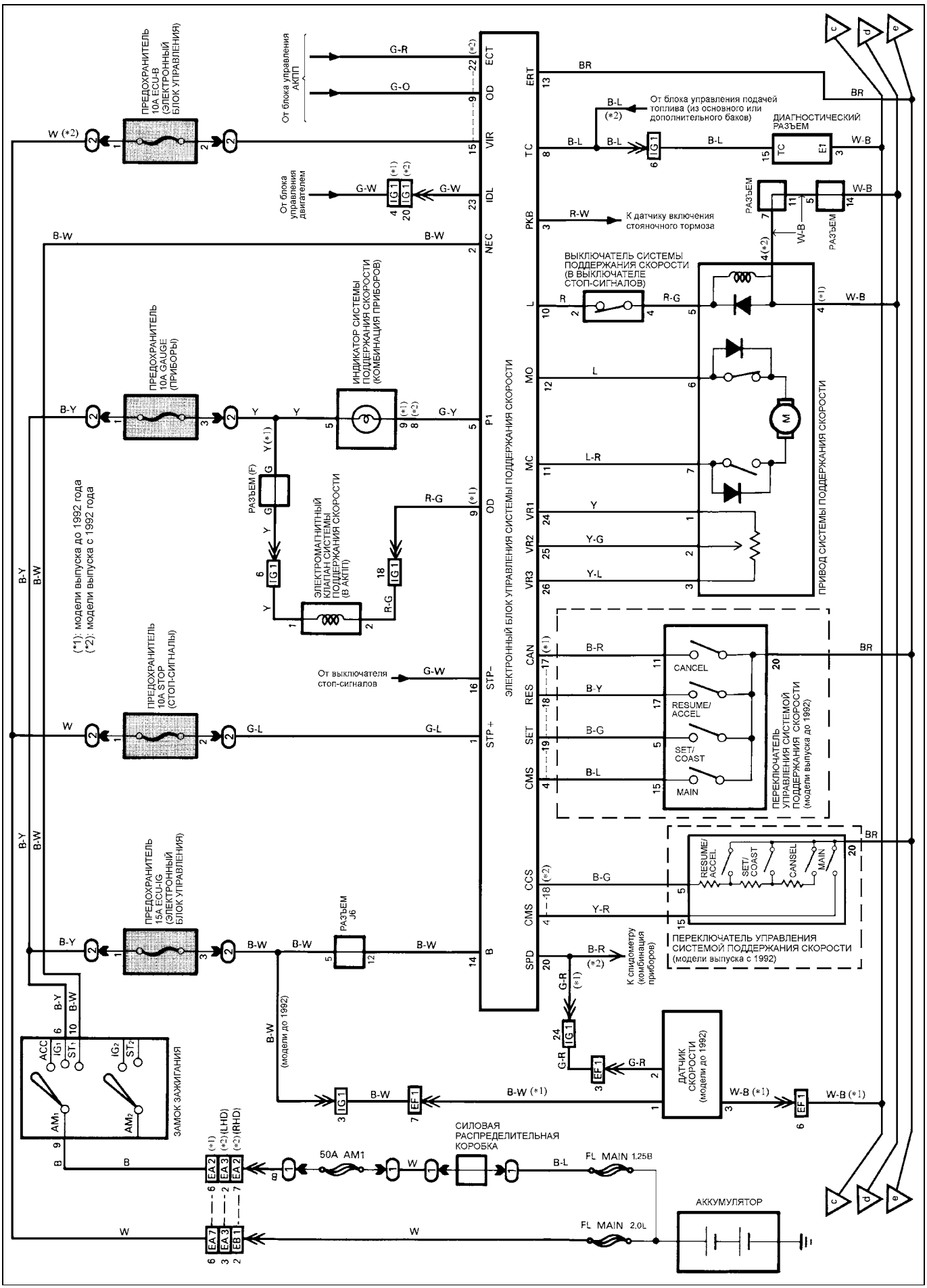


Схема 12: система поддержания скорости (круиз-контроль).

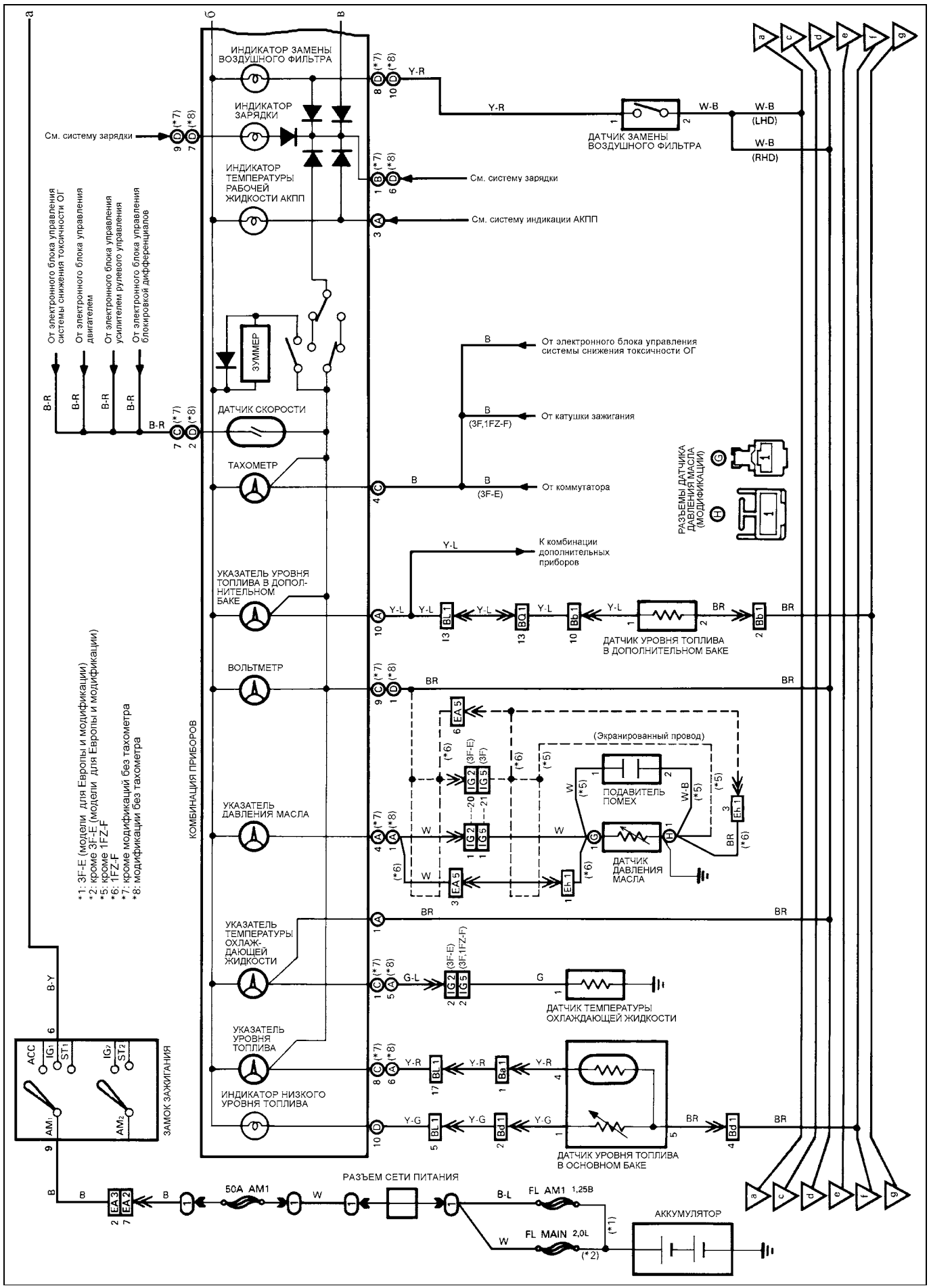


Схема 13: комбинация приборов (модели выпуска до 1992).

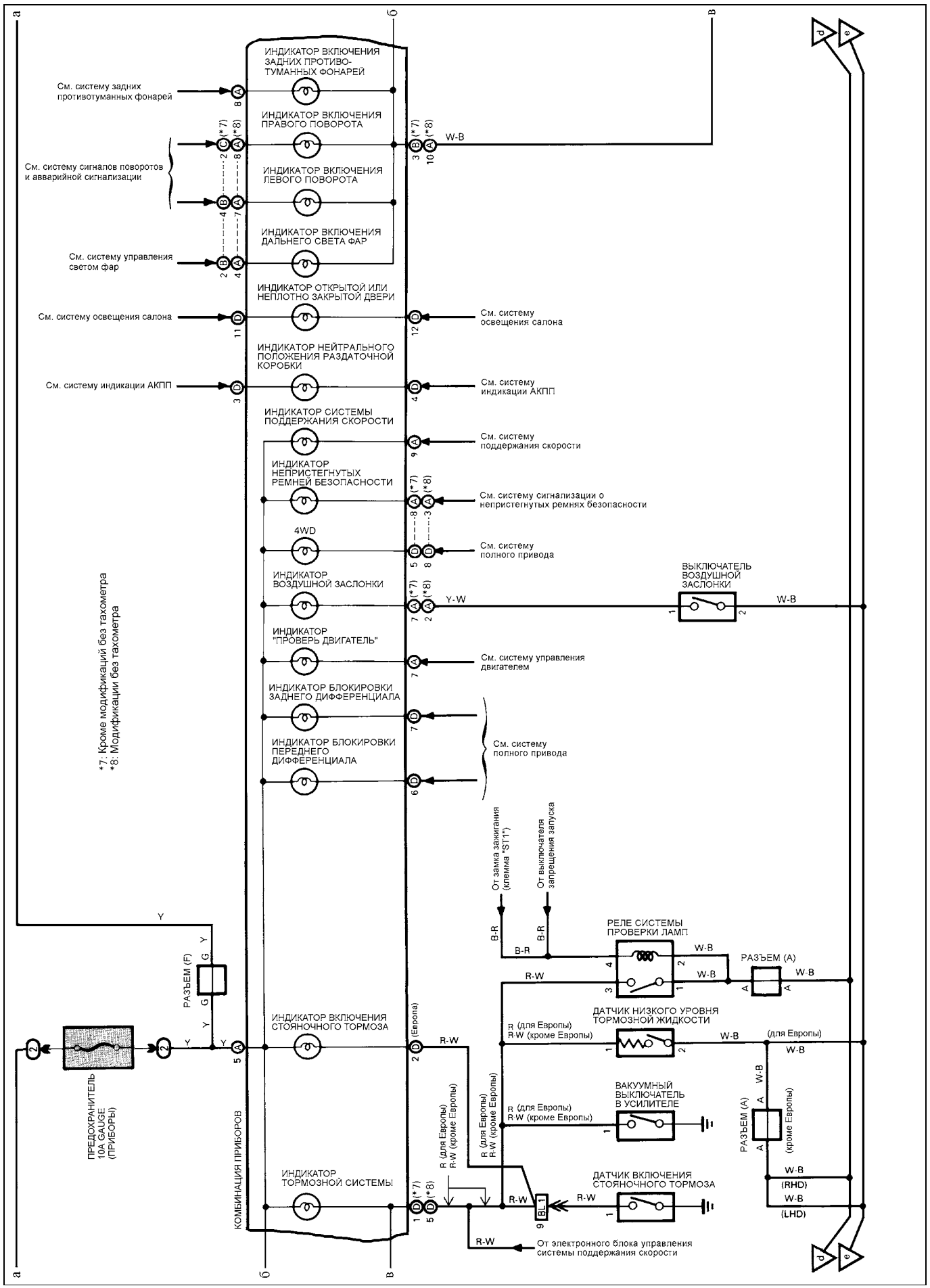


Схема 13 (продолжение): комбинация приборов (модели выпуска до 1992).

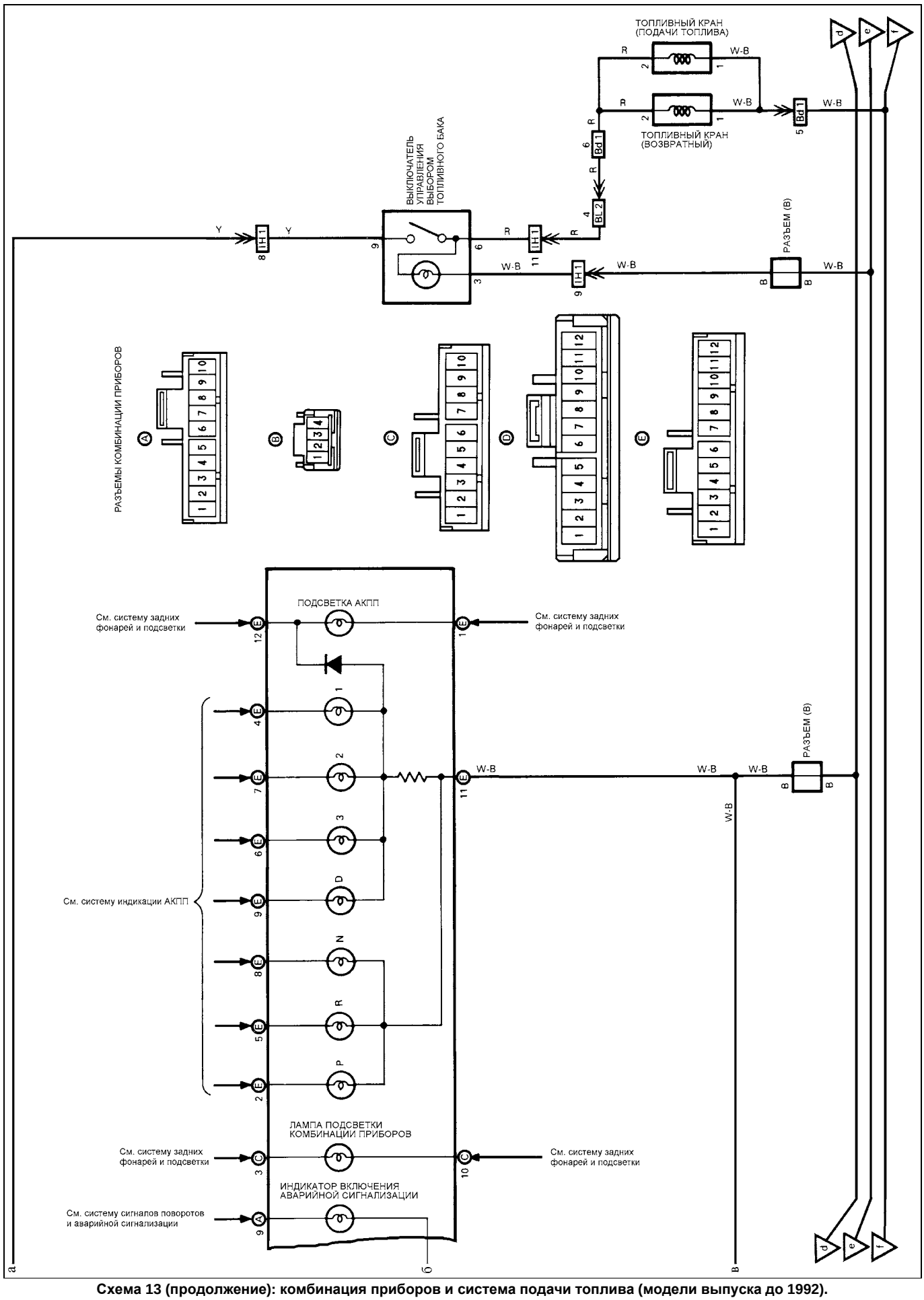


Схема 13 (продолжение): комбинация приборов и система подачи топлива (модели выпуска до 1992).

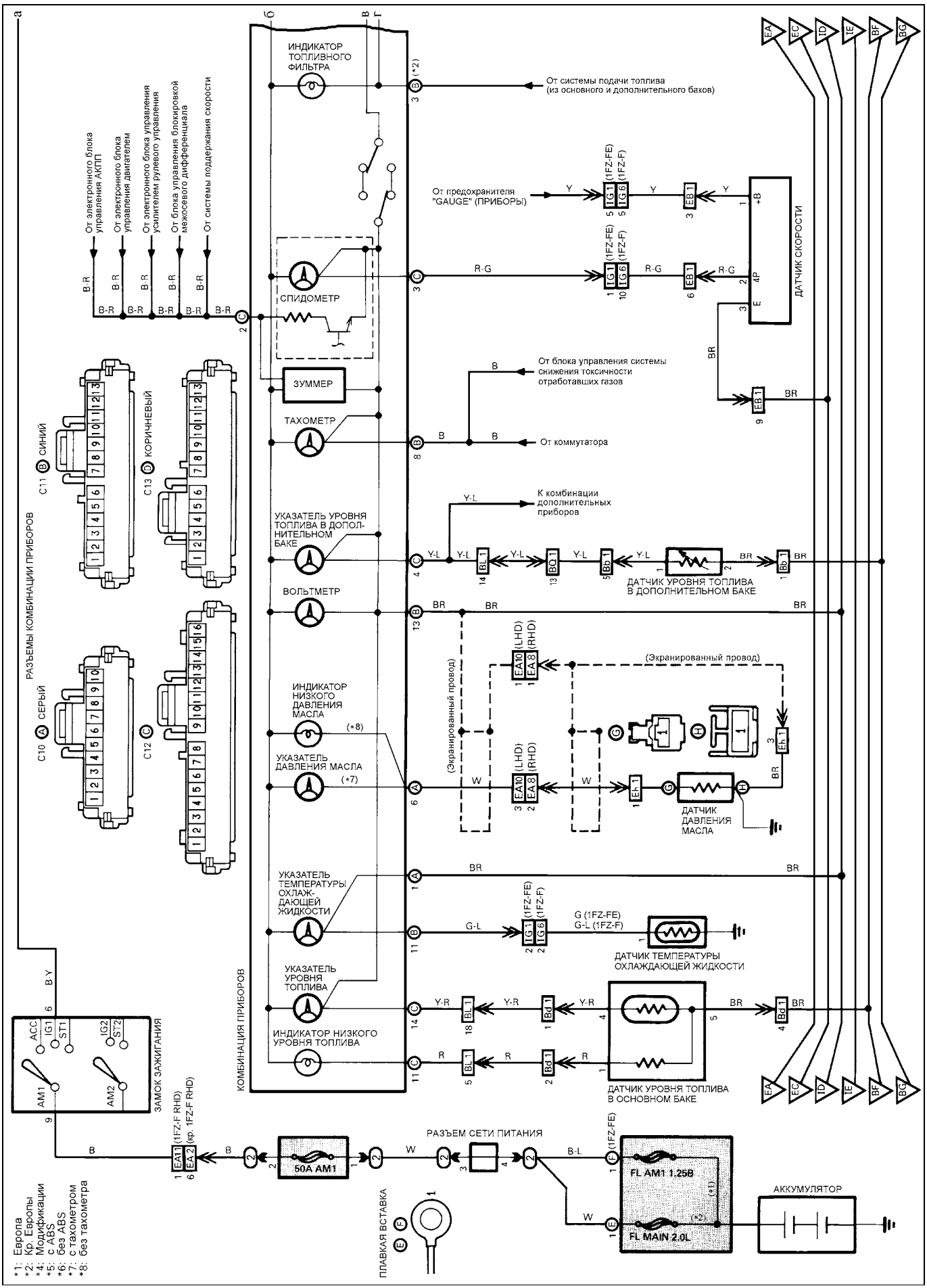


Схема 14: комбинация приборов (модели выпуска с 1992).

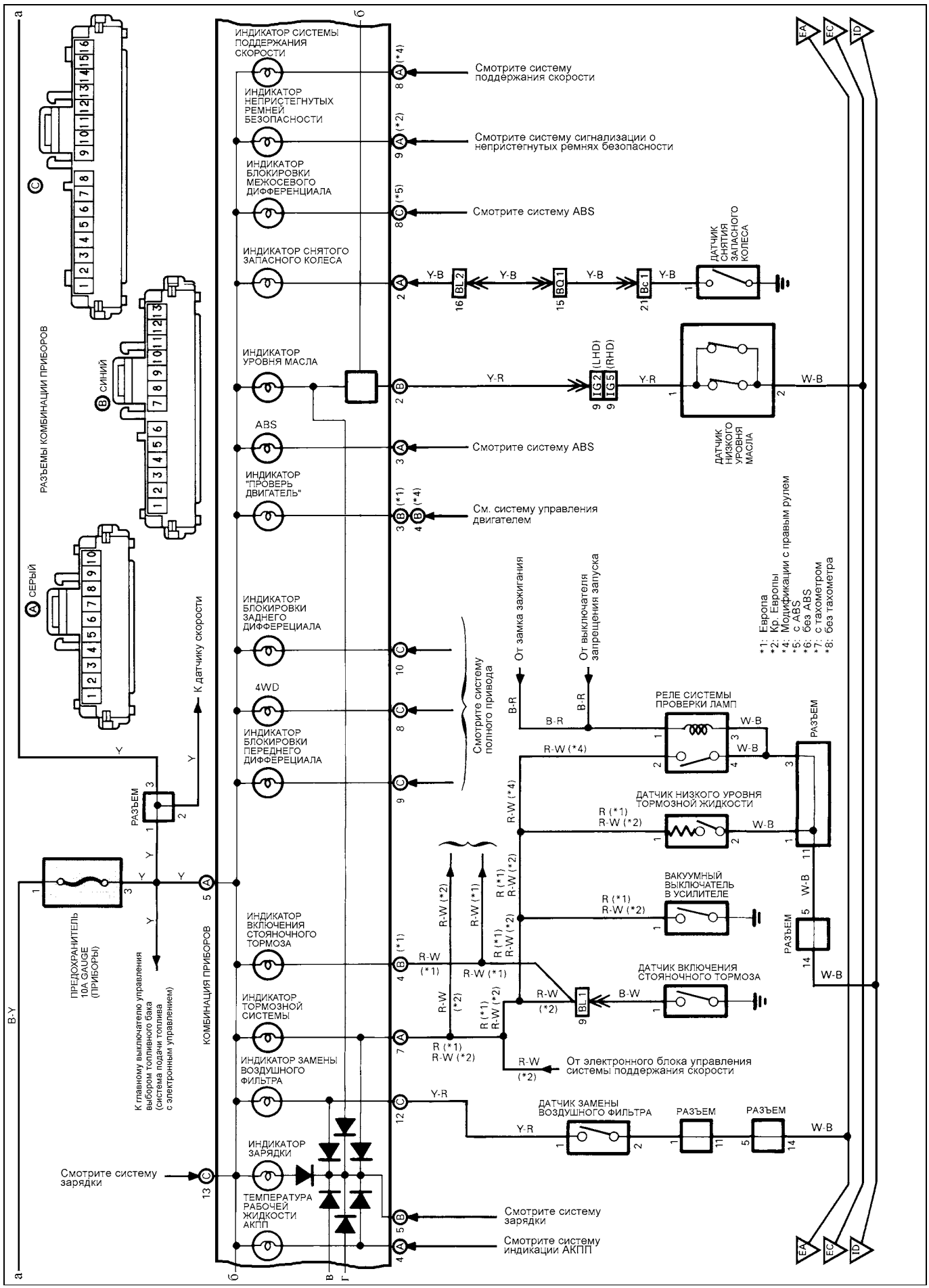


Схема 14 (продолжение): комбинация приборов (модели выпуска с 1992).

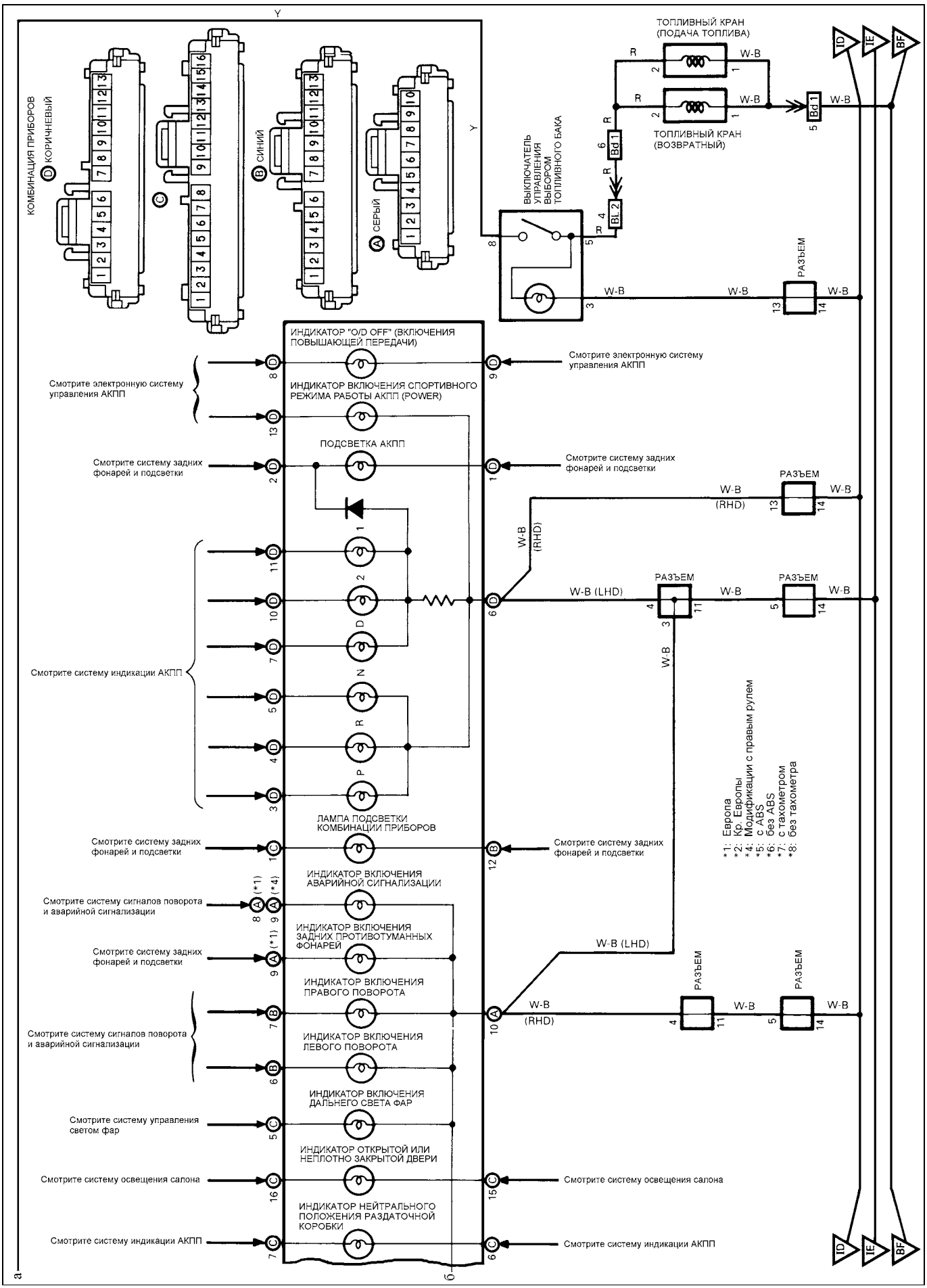


Схема 14 (продолжение): комбинация приборов и система подачи топлива (модели выпуска с 1992).

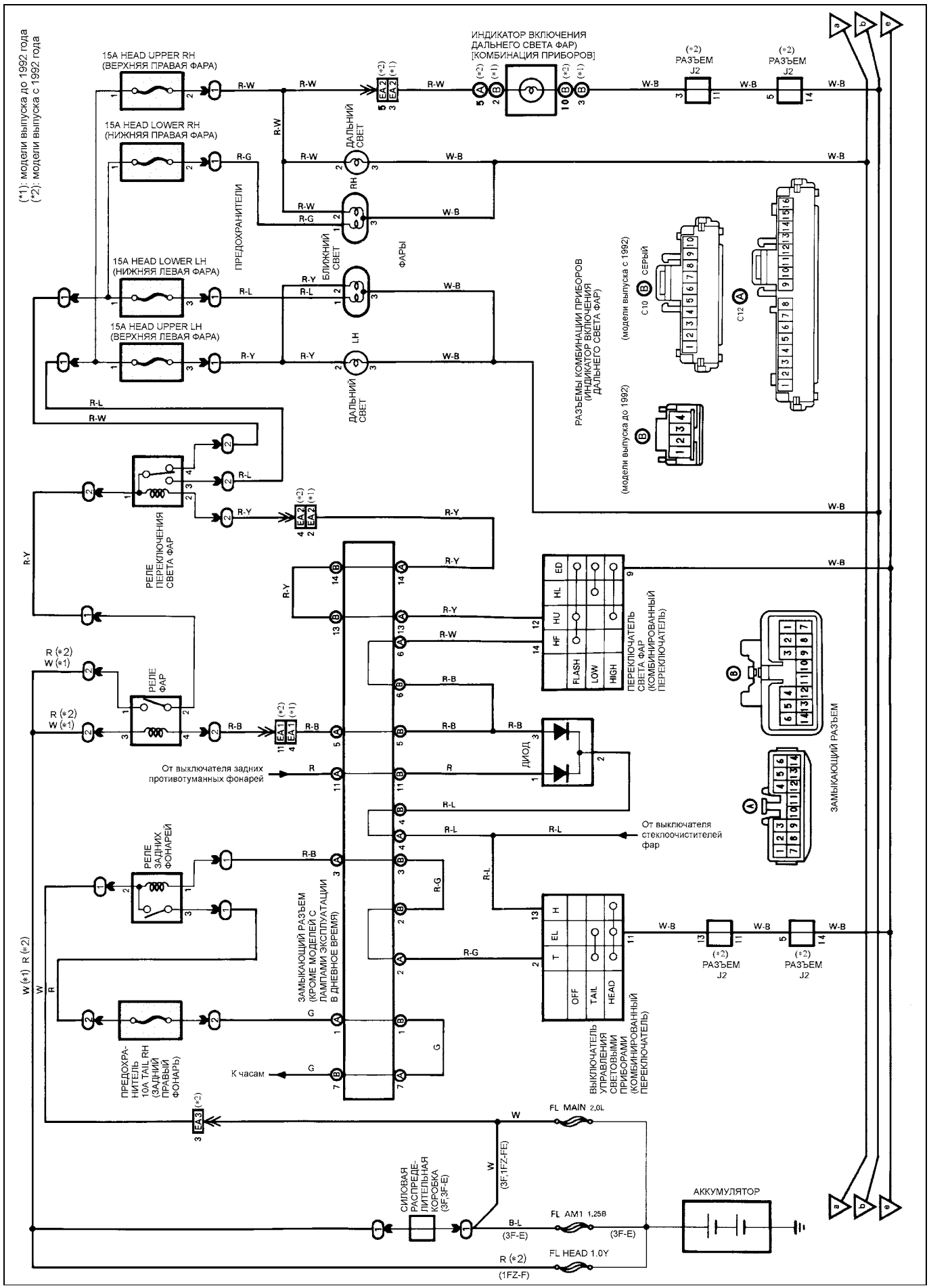


Схема 15: передние фары (модели LHD для Европы).

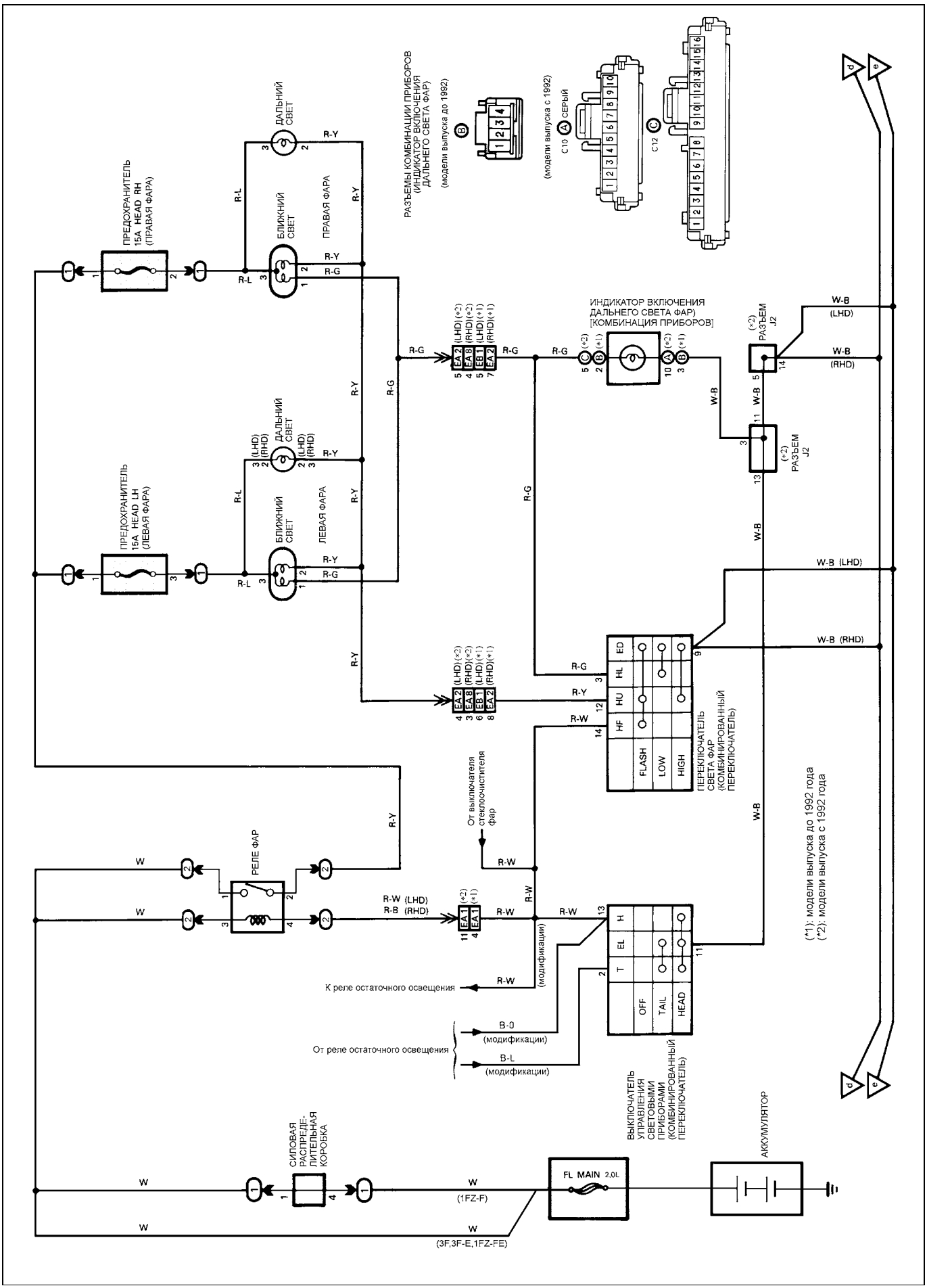


Схема 16: передние фары (кроме моделей LHD для Европы).

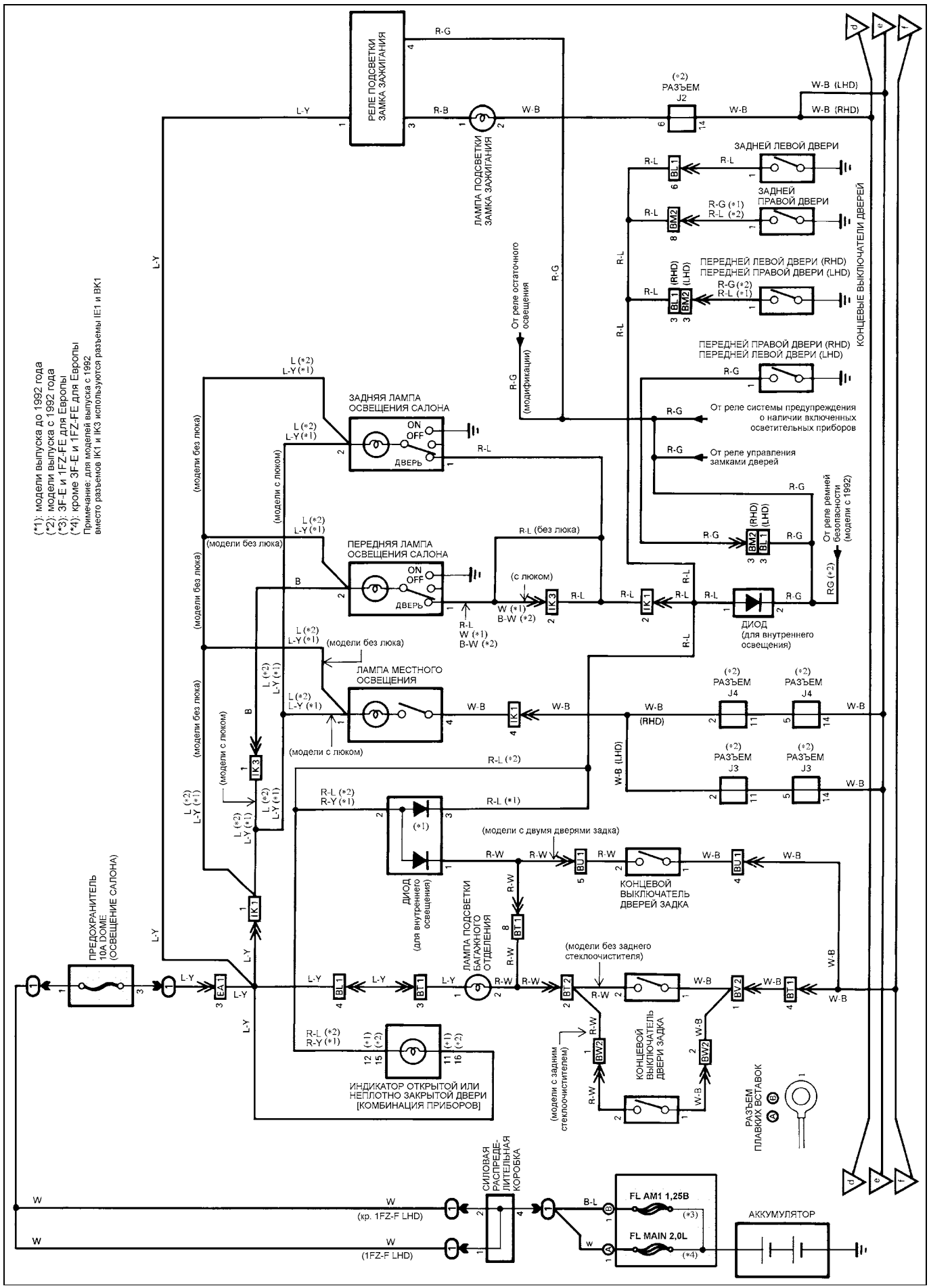


Схема 17: система внутреннего освещения (освещение салона и багажного отделения).

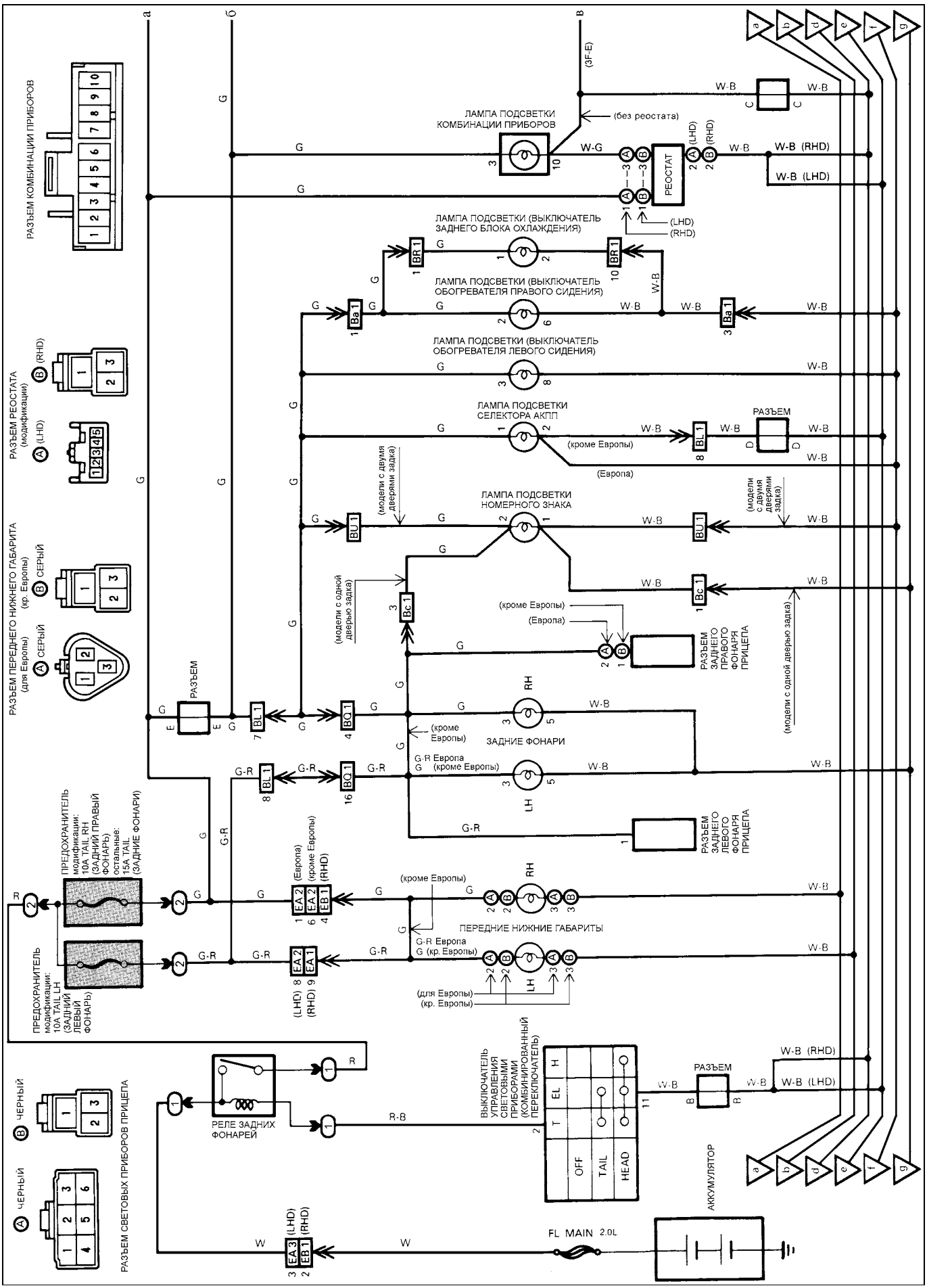


Схема 18: габариты, задние фонари и подсветка (модели выпуска до 1992).

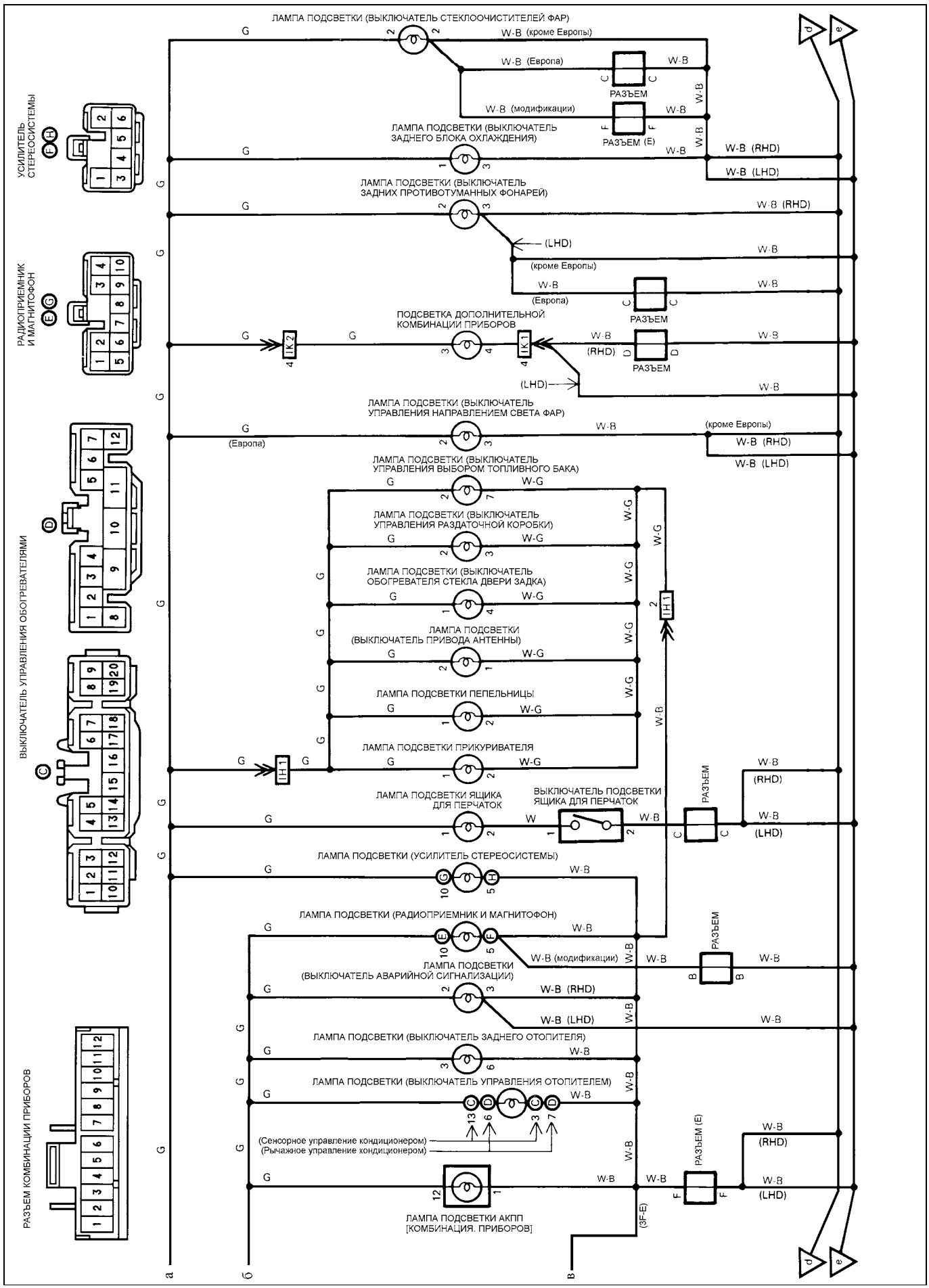


Схема 18 (продолжение): подсветка (модели выпуска до 1992).

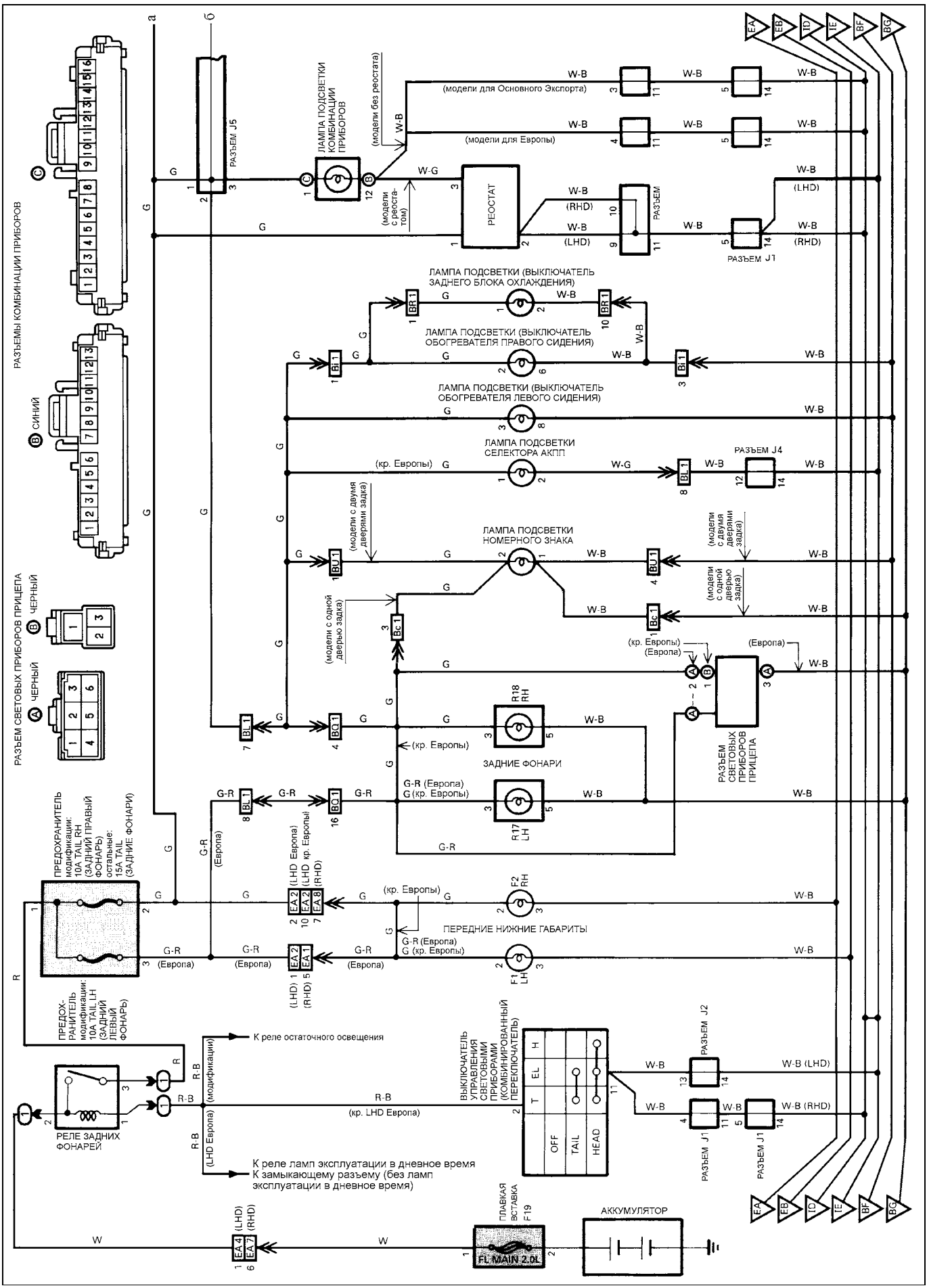


Схема 19: габариты, задние фонари и подсветка (модели выпуска с 1992).

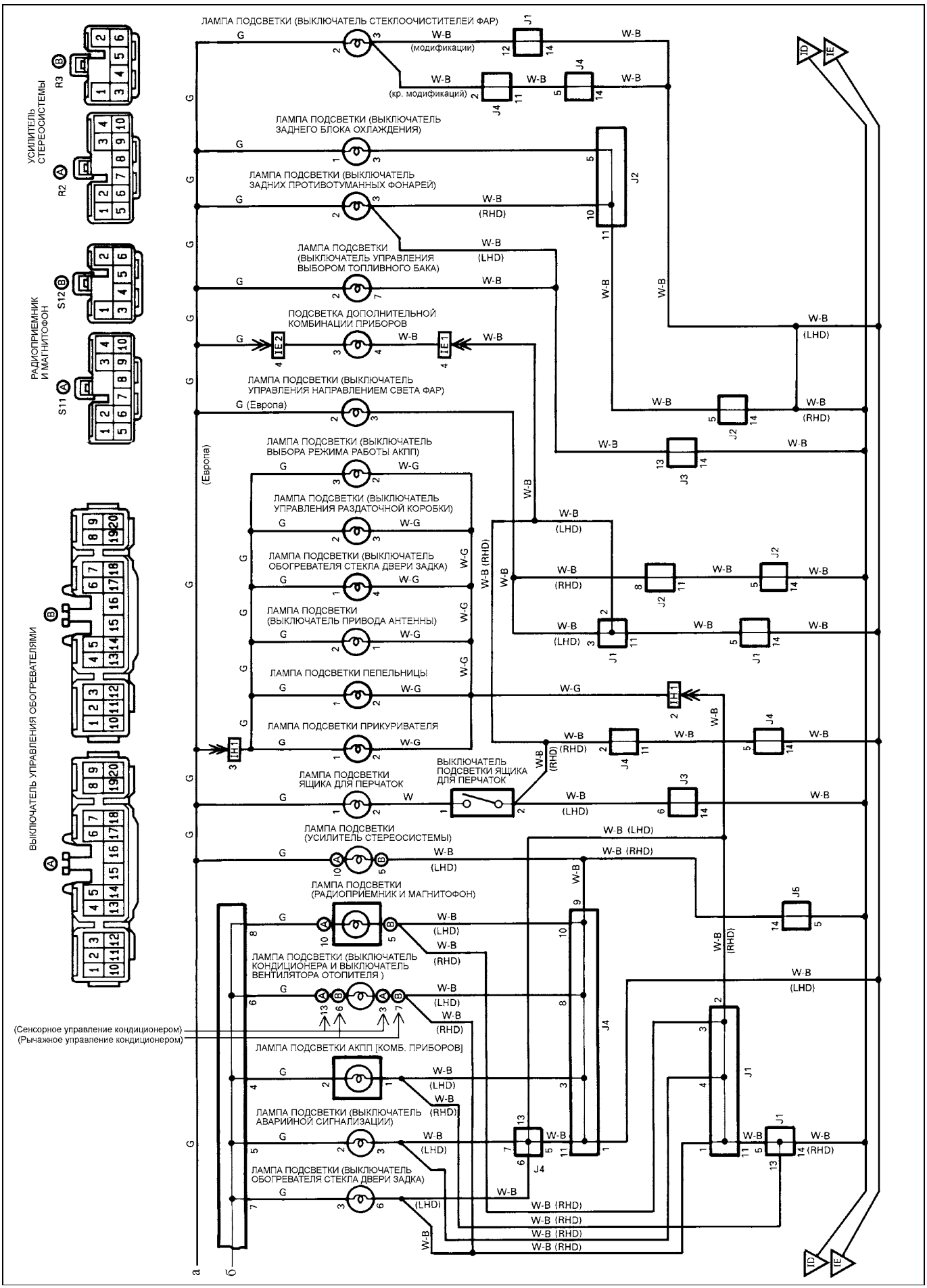


Схема 19 (продолжение): подсветка (модели выпуска с 1992).

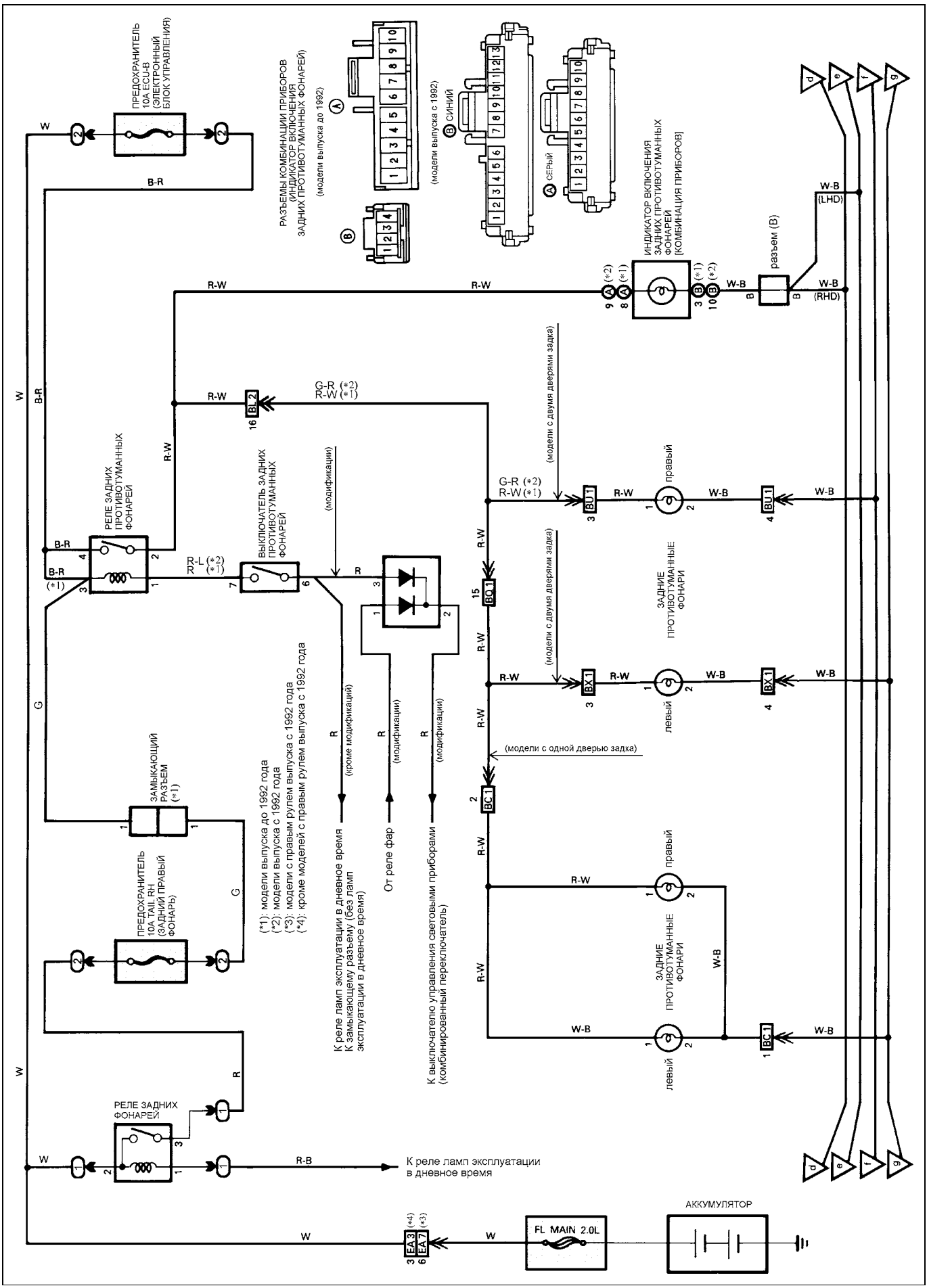


Схема 20: задние противотуманные фонари.

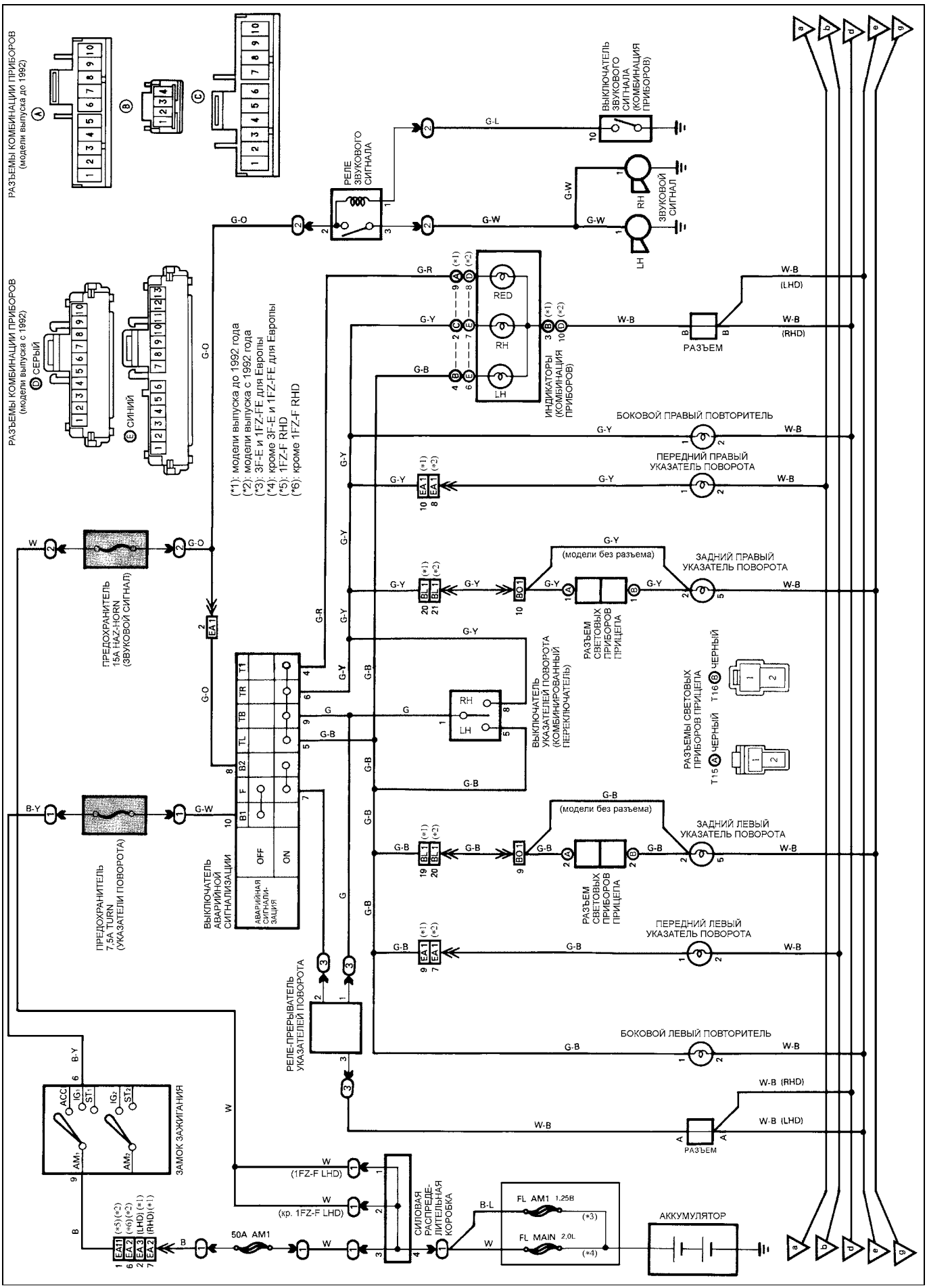


Схема 21: указатели поворота, аварийная сигнализация и звуковой сигнал.

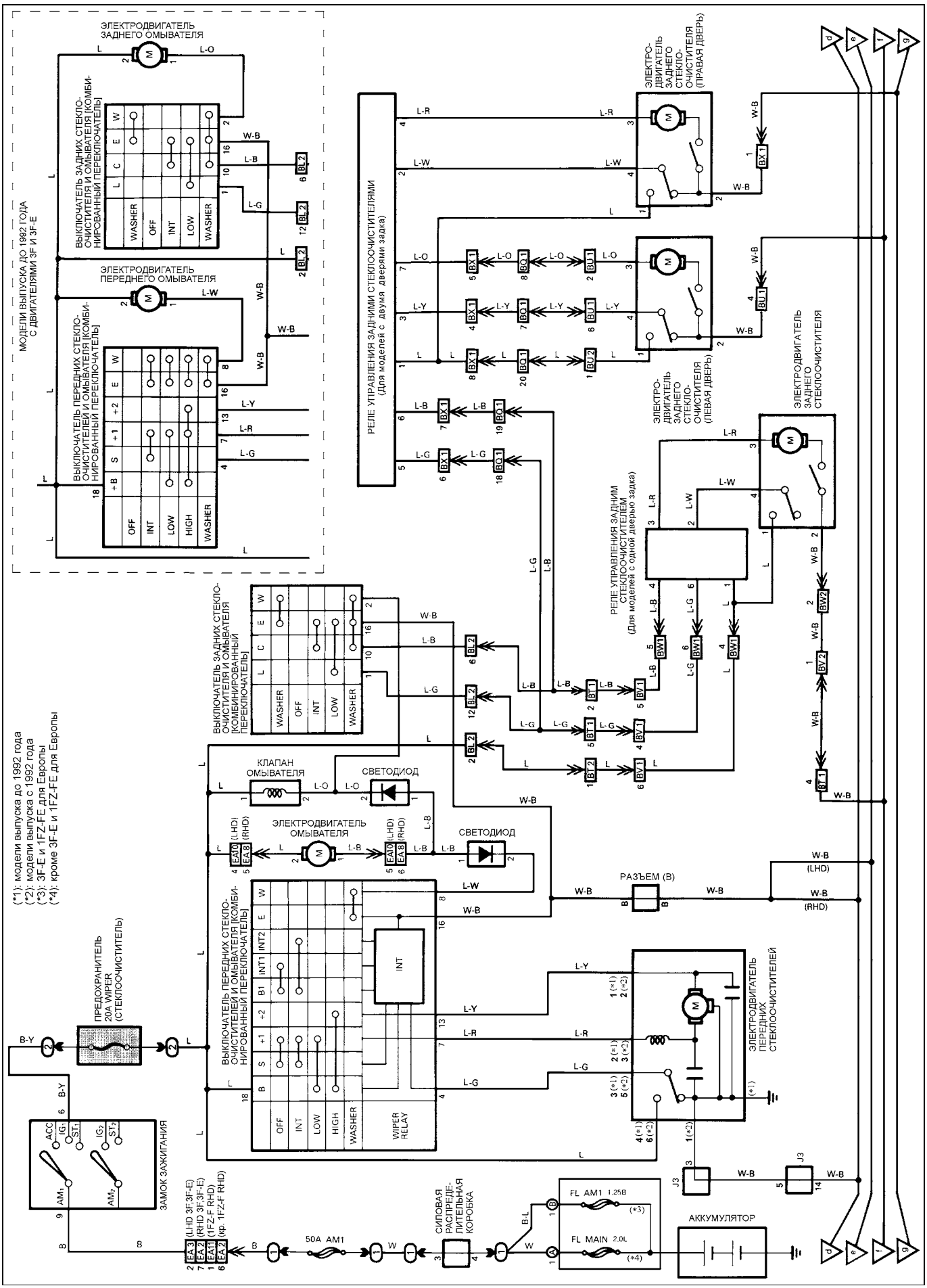


Схема 22: передние и задние стеклоочистители и омыватели.

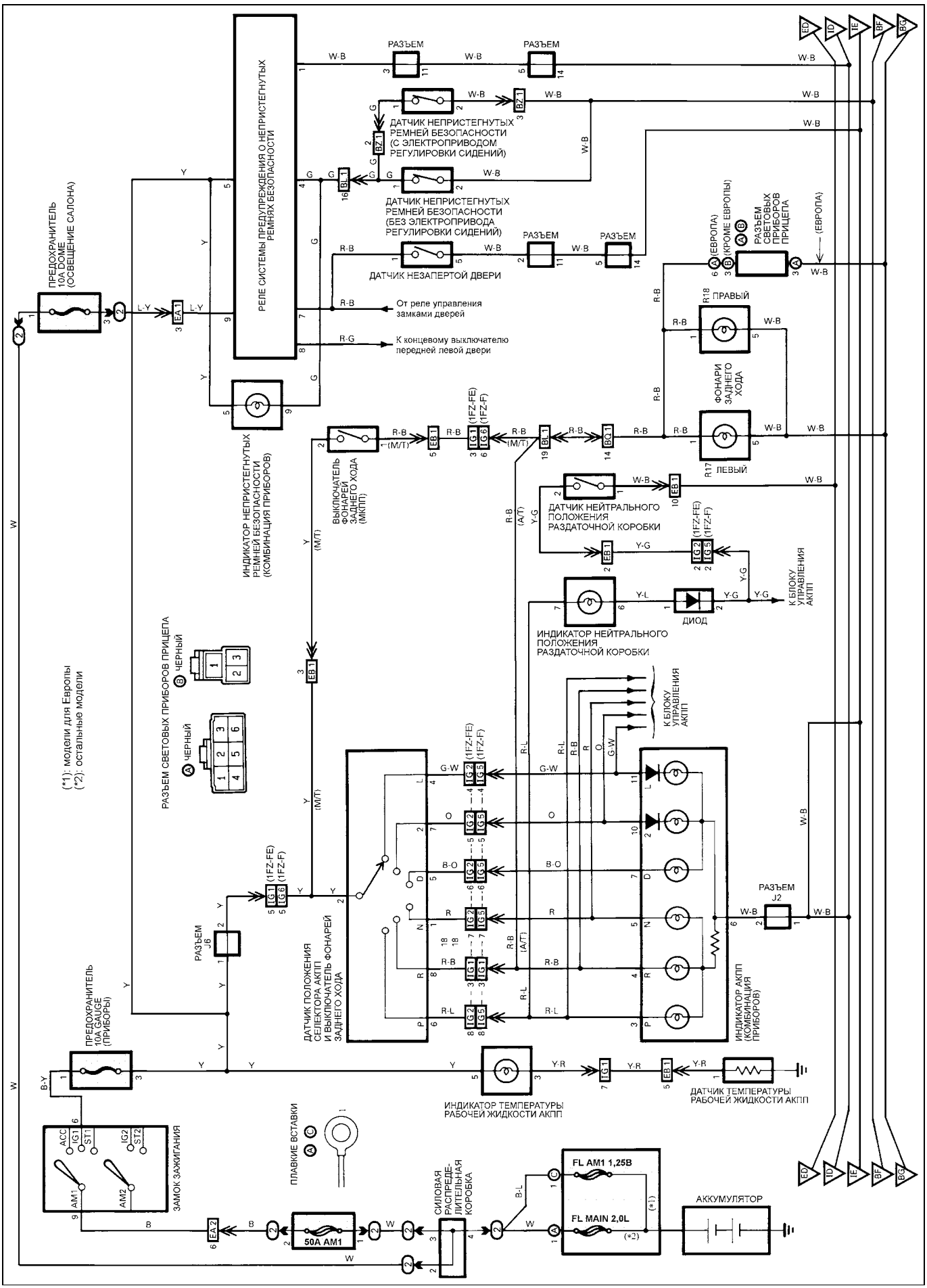


Схема 23: система индикации положения селектора АКПП, фонари заднего хода и система предупреждения о непристегнутых ремнях безопасности (модели выпуска с 1992).

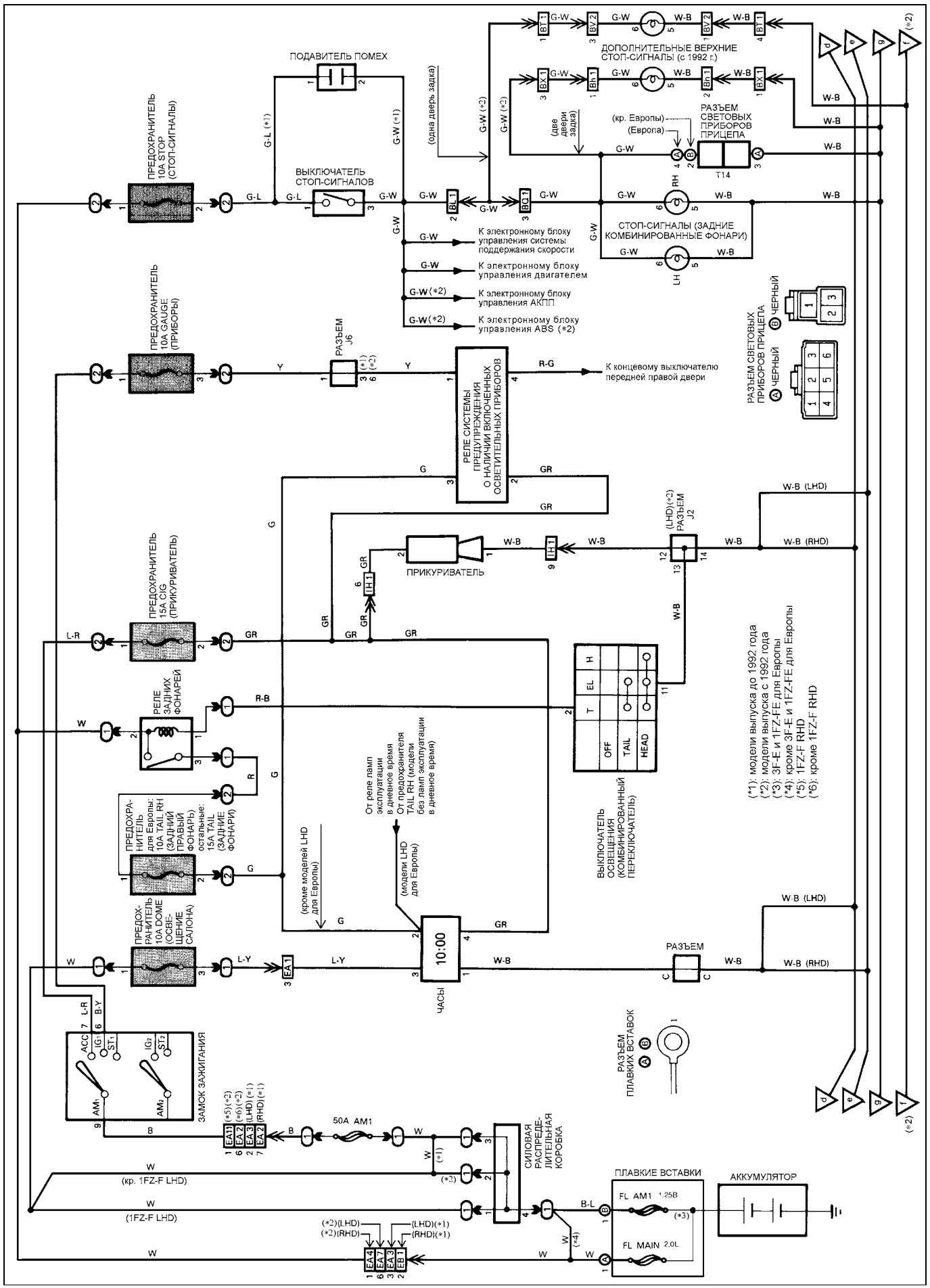


Схема 24: часы, прикуриватель, стоп-сигналы и система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов.

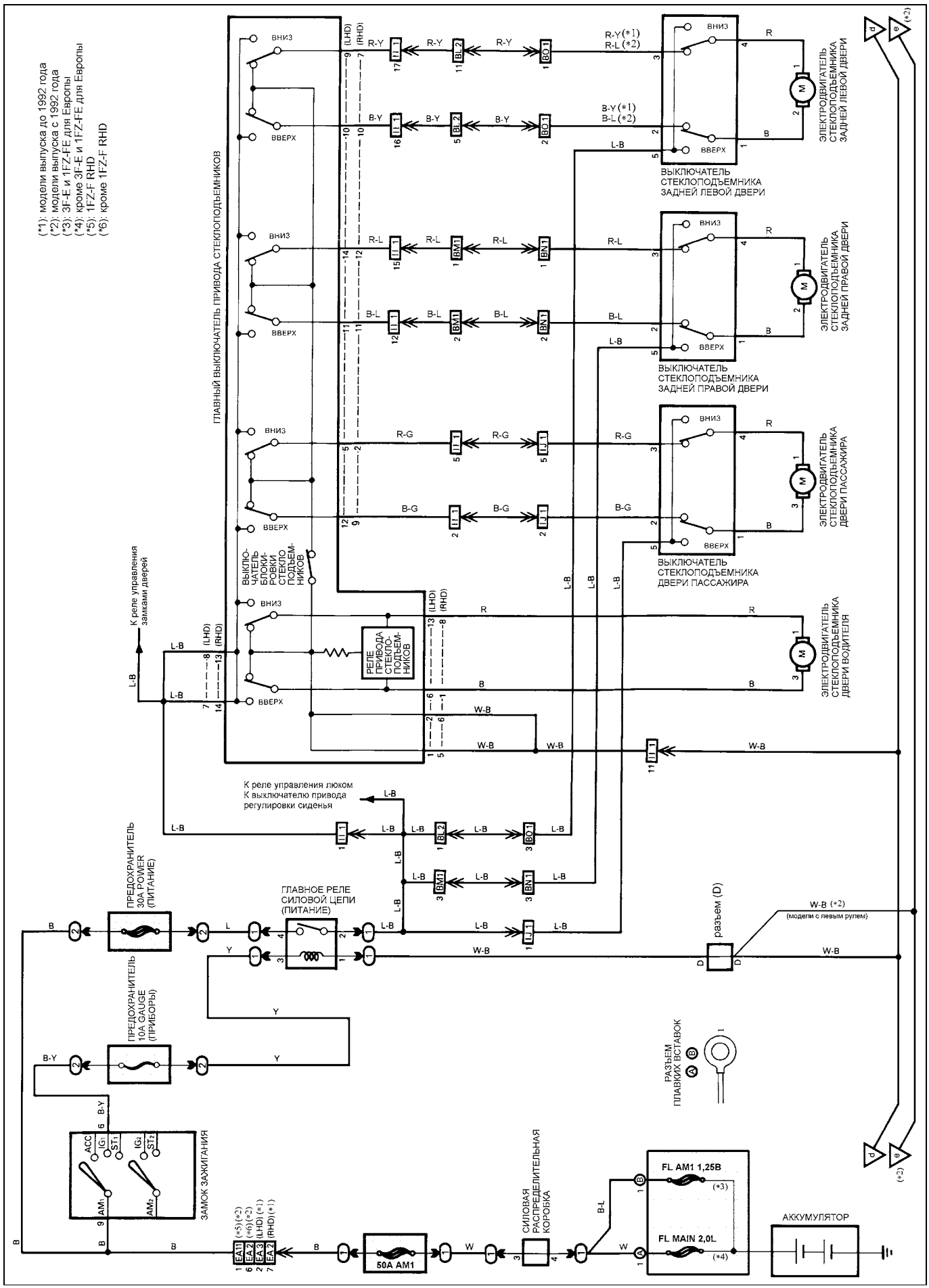


Схема 25: электропривод стеклоподъемников.

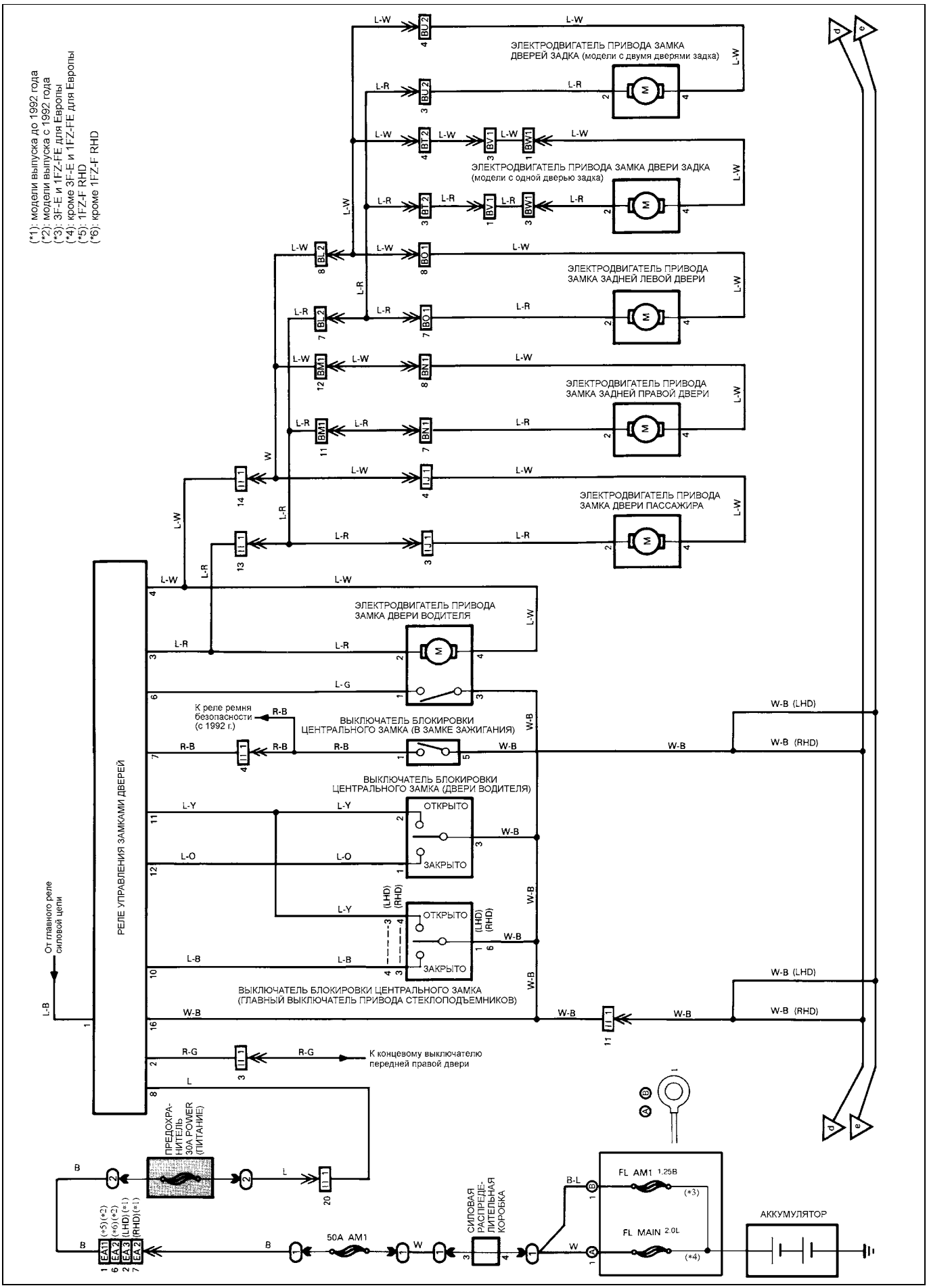


Схема 26: центральный замок.

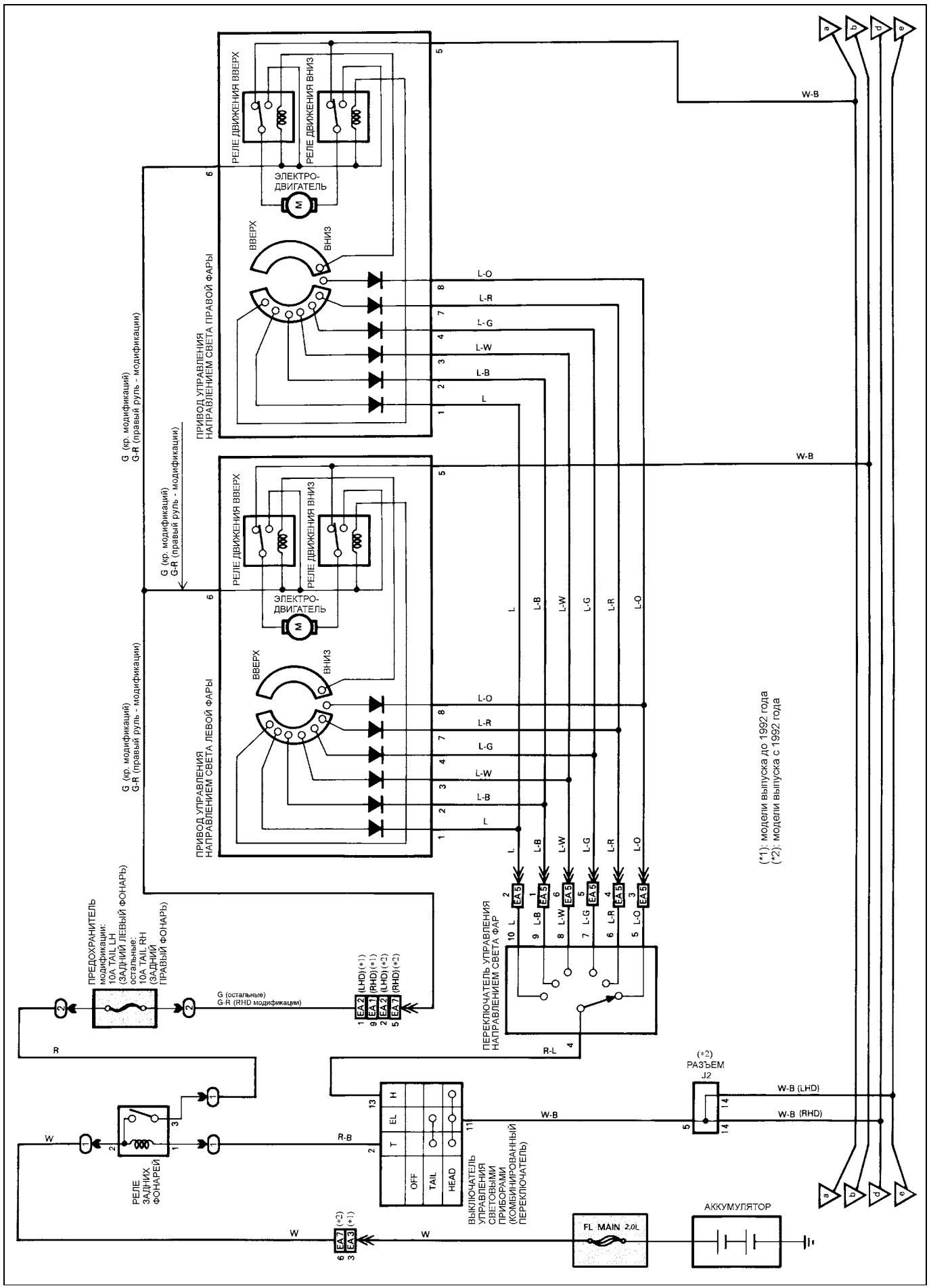


Схема 27: привод регулировки положения передних фар.

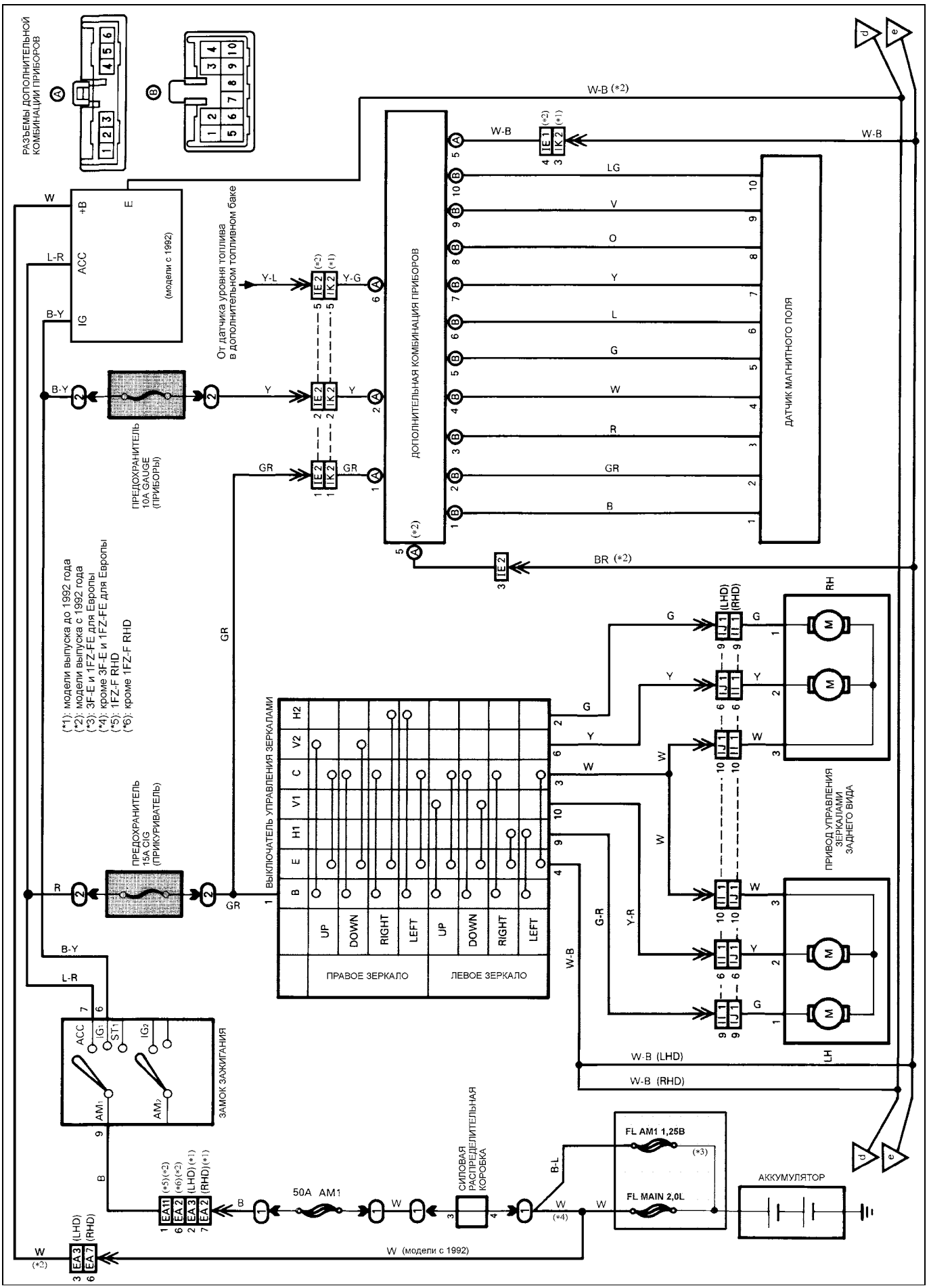


Схема 28: привод регулировки положения зеркал заднего вида и дополнительная комбинация приборов.

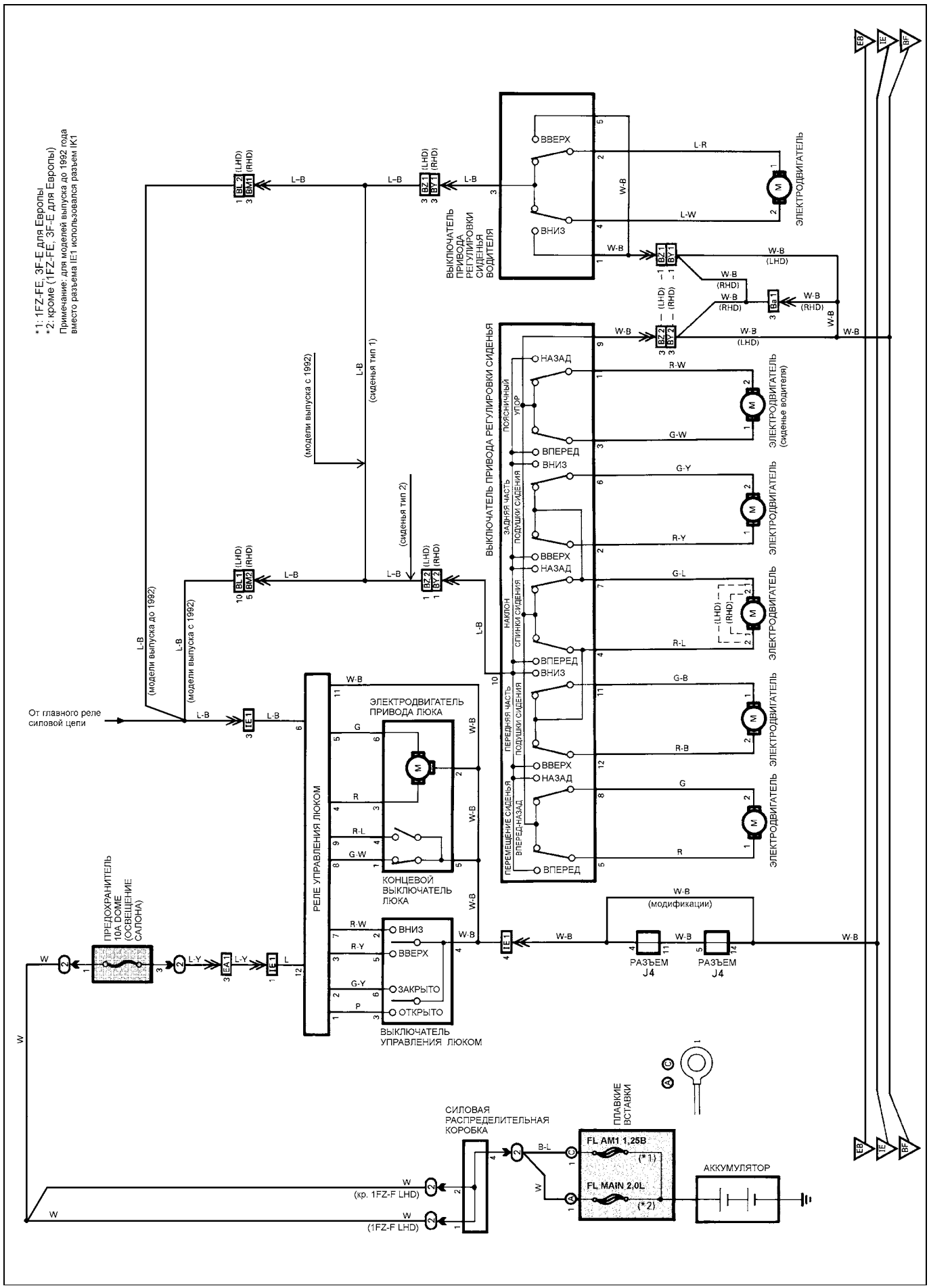


Схема 29: привод люка и привод регулировки передних сидений.

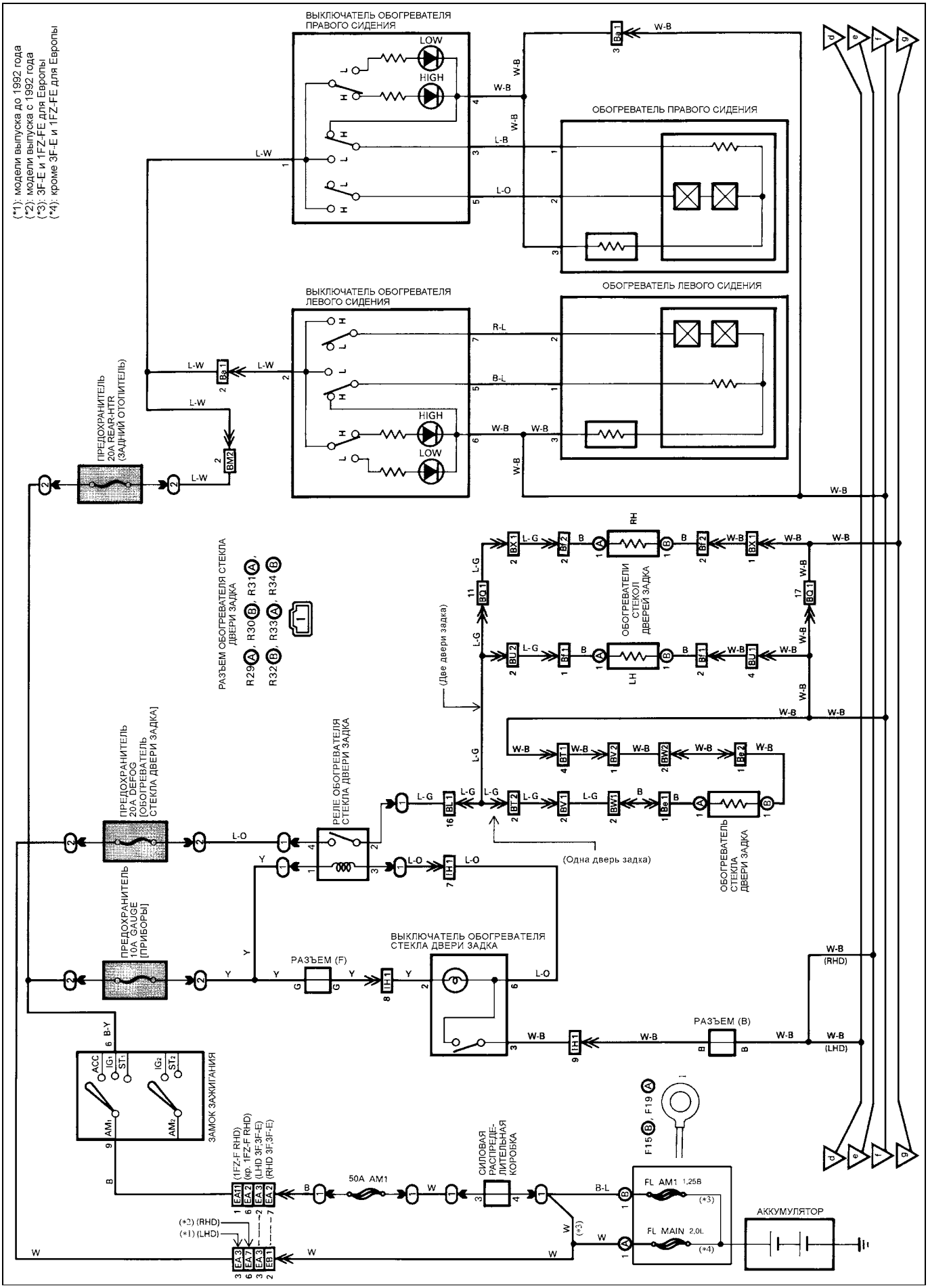


Схема 30: обогреватель стекла двери задка и обогреватели передних сидений.

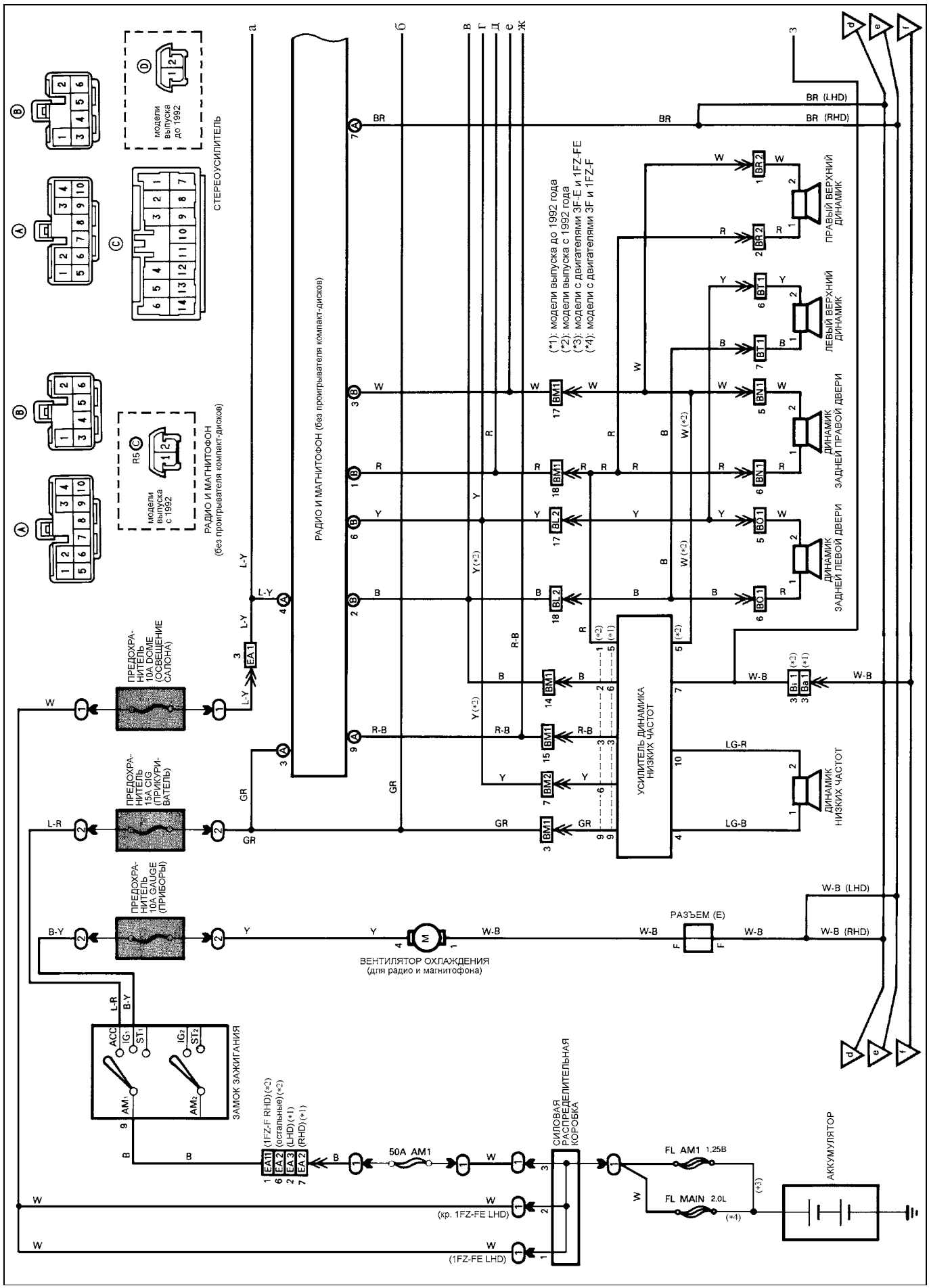


Схема 31: радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер.

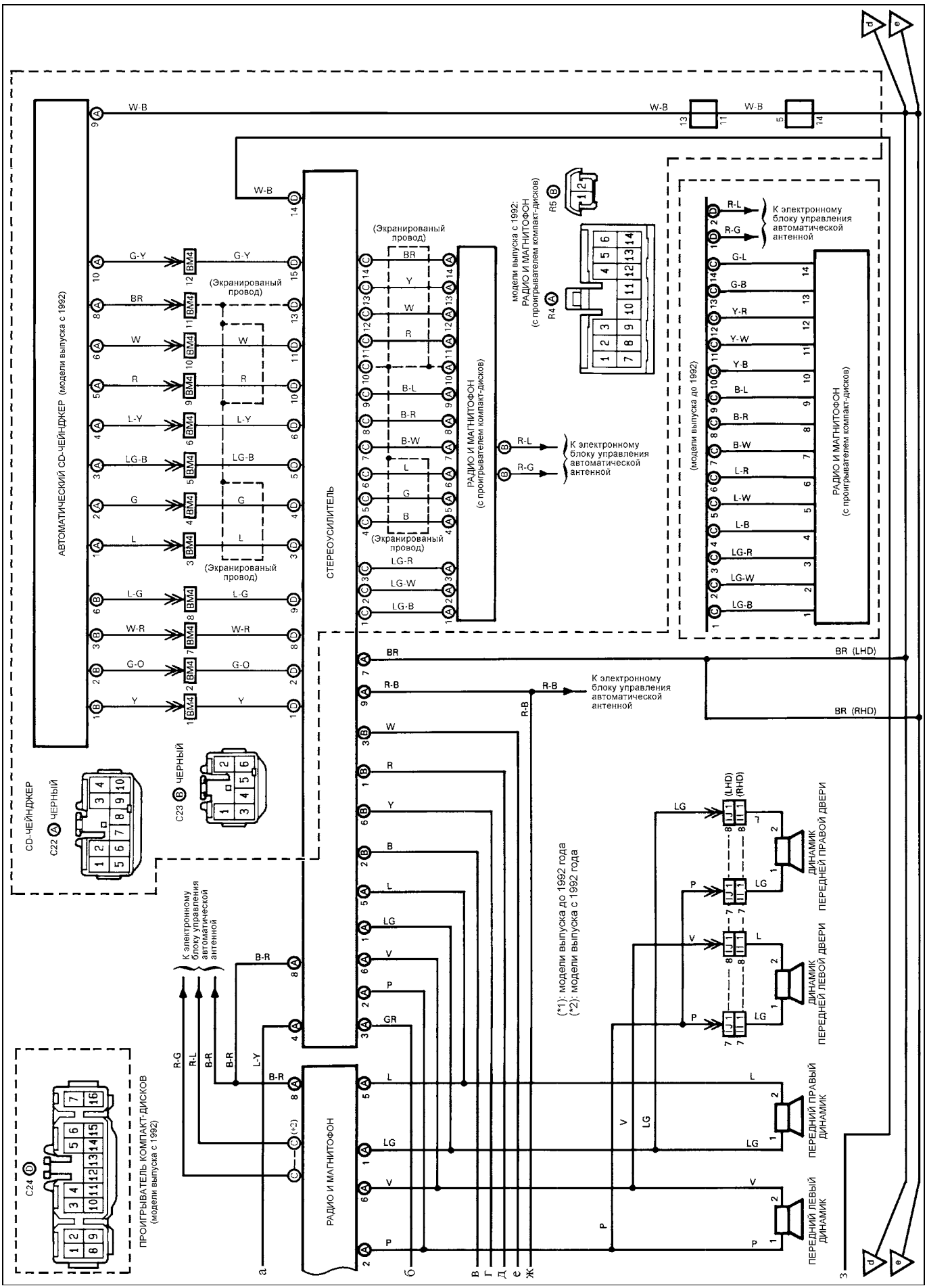


Схема 31 (продолжение): радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер.

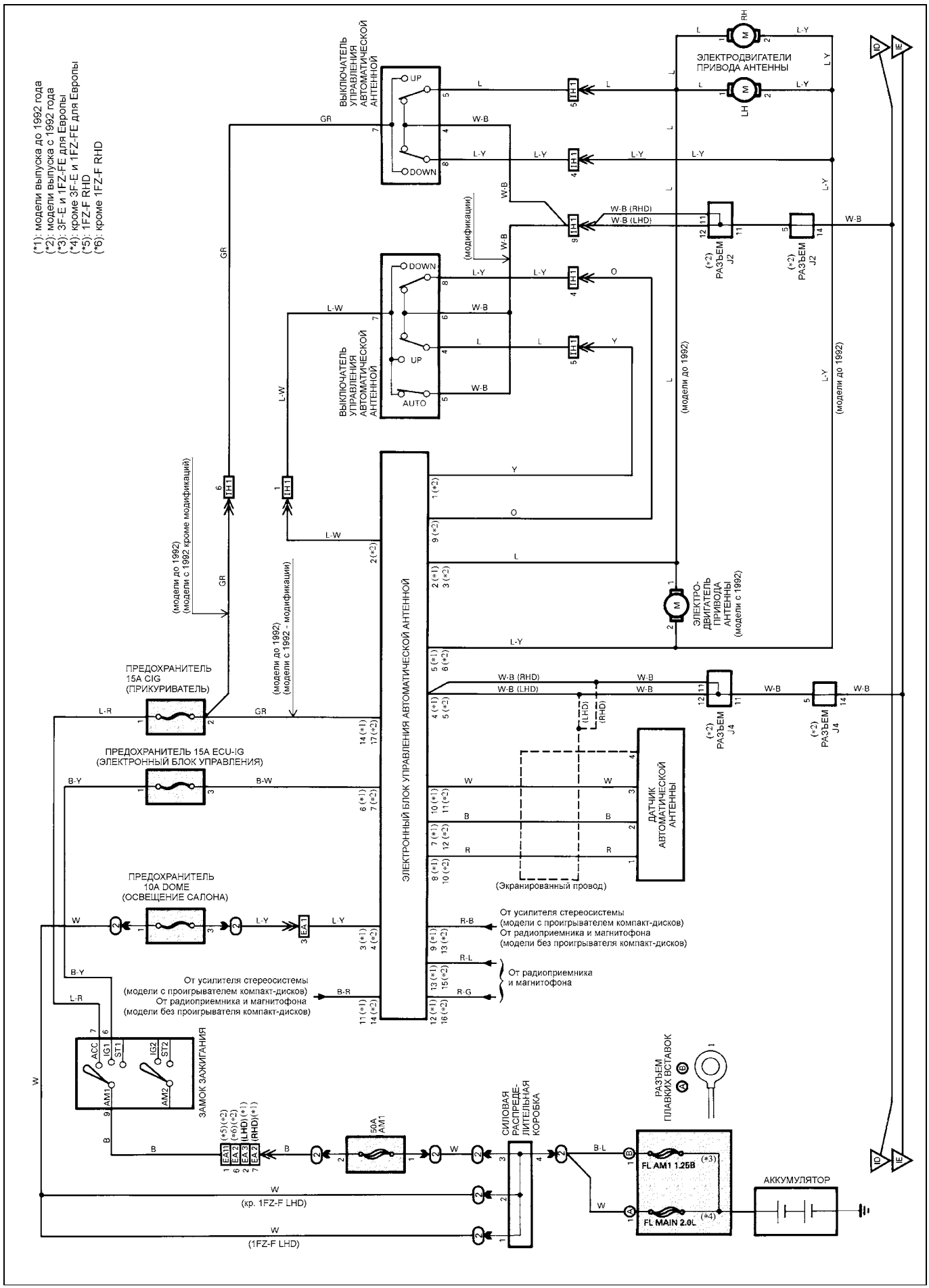


Схема 32: привод автоматической антенны.

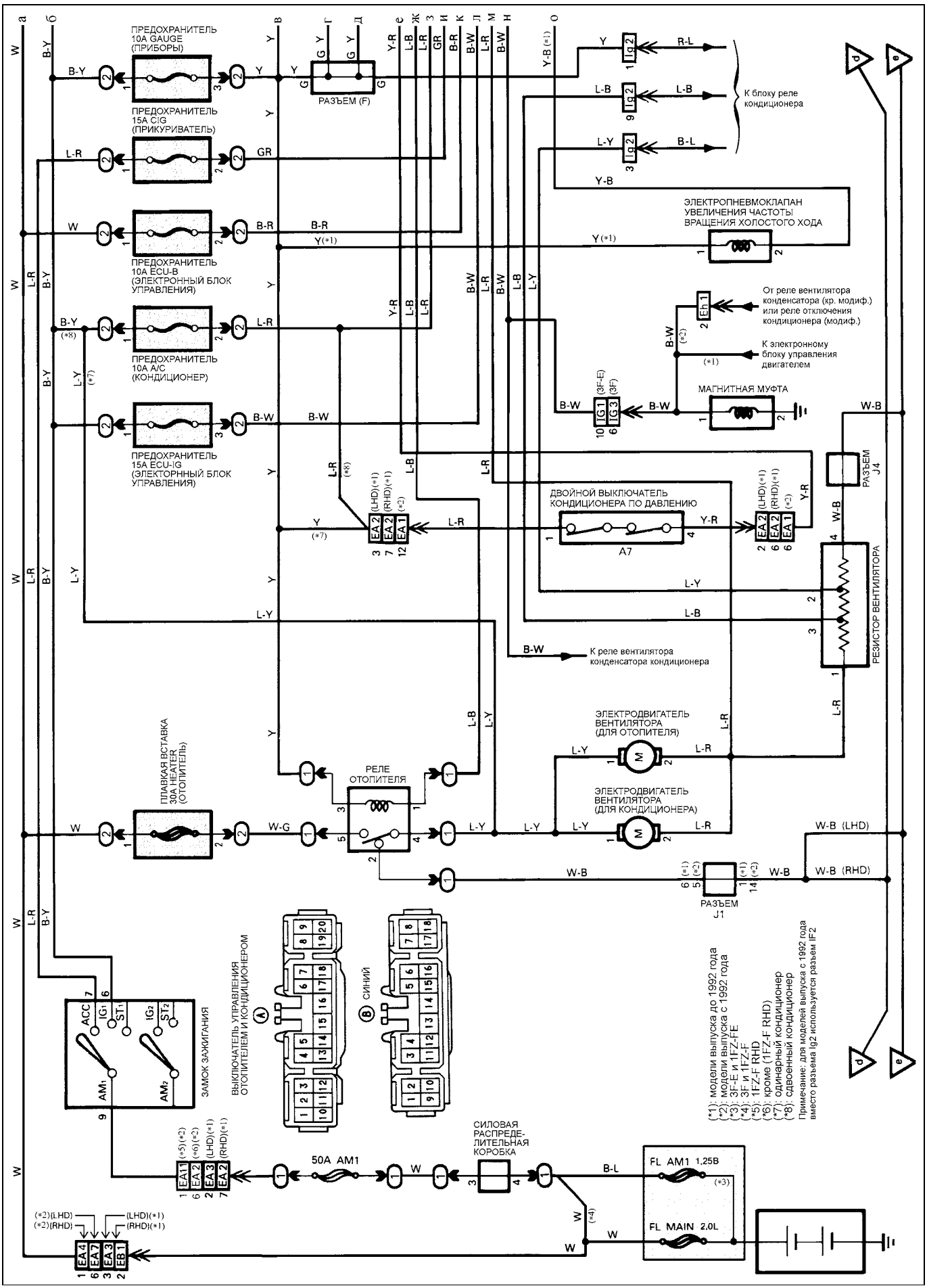


Схема 33: кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

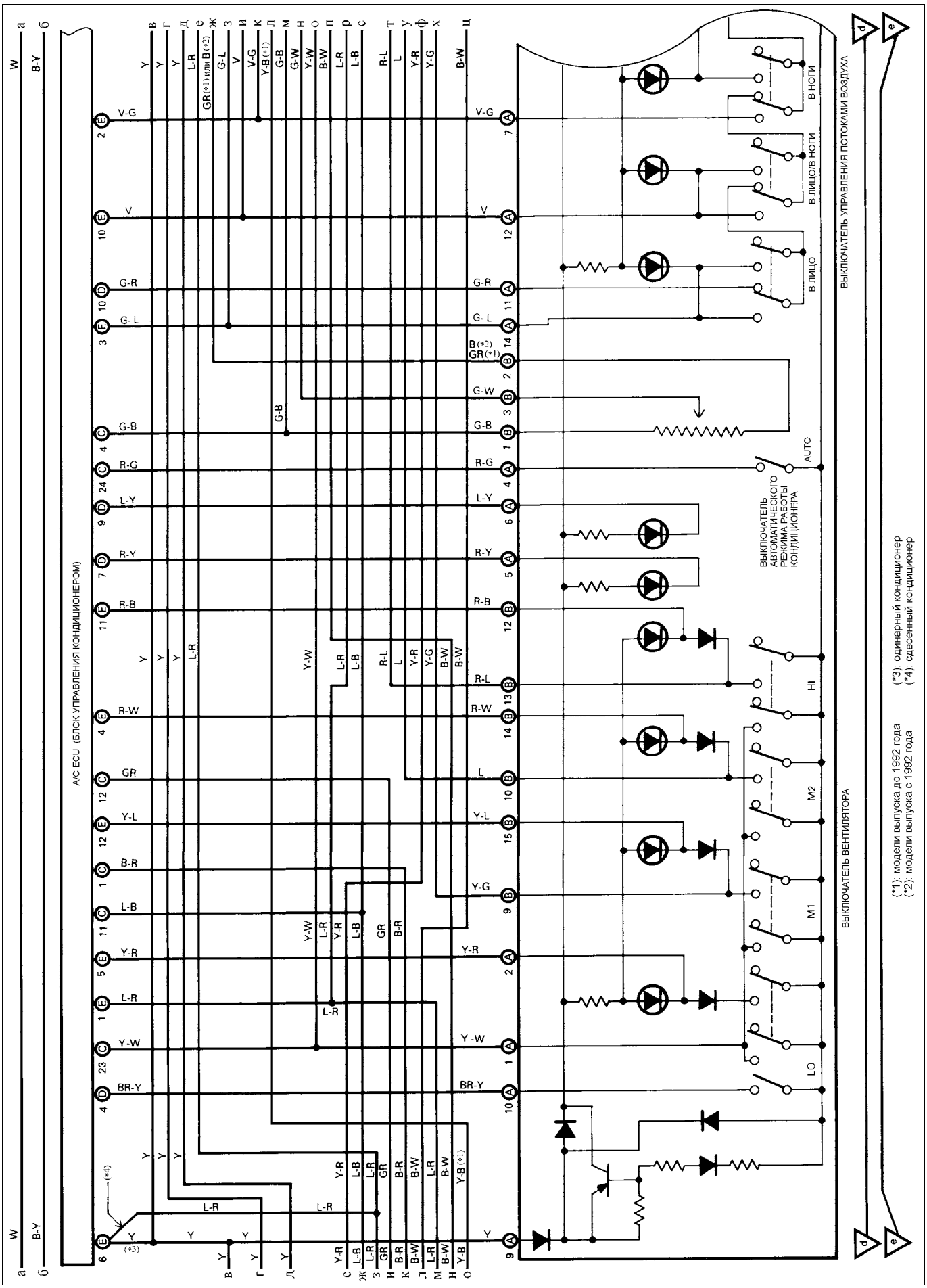


Схема 33 (продолжение): кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

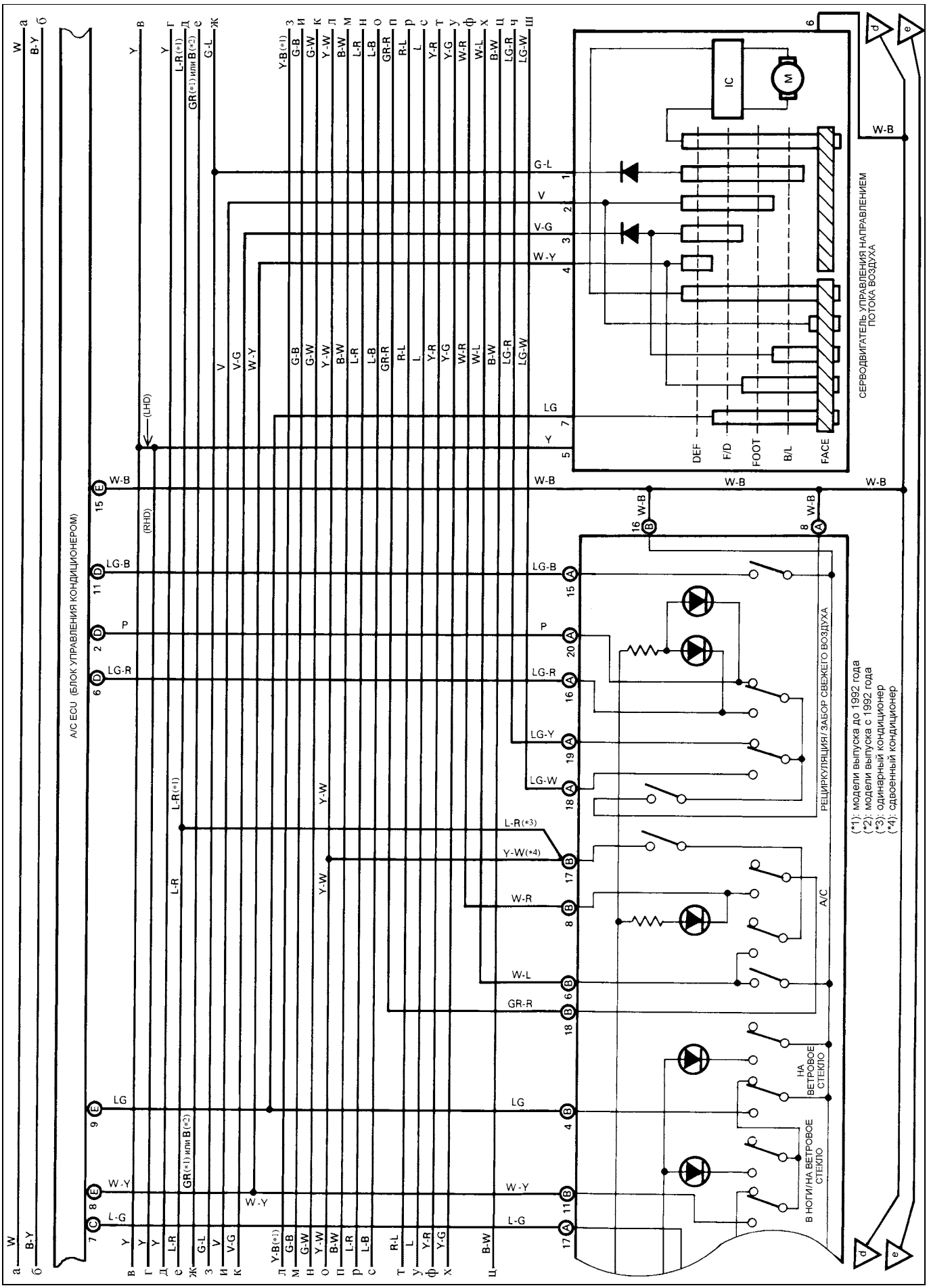


Схема 33 (продолжение): кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

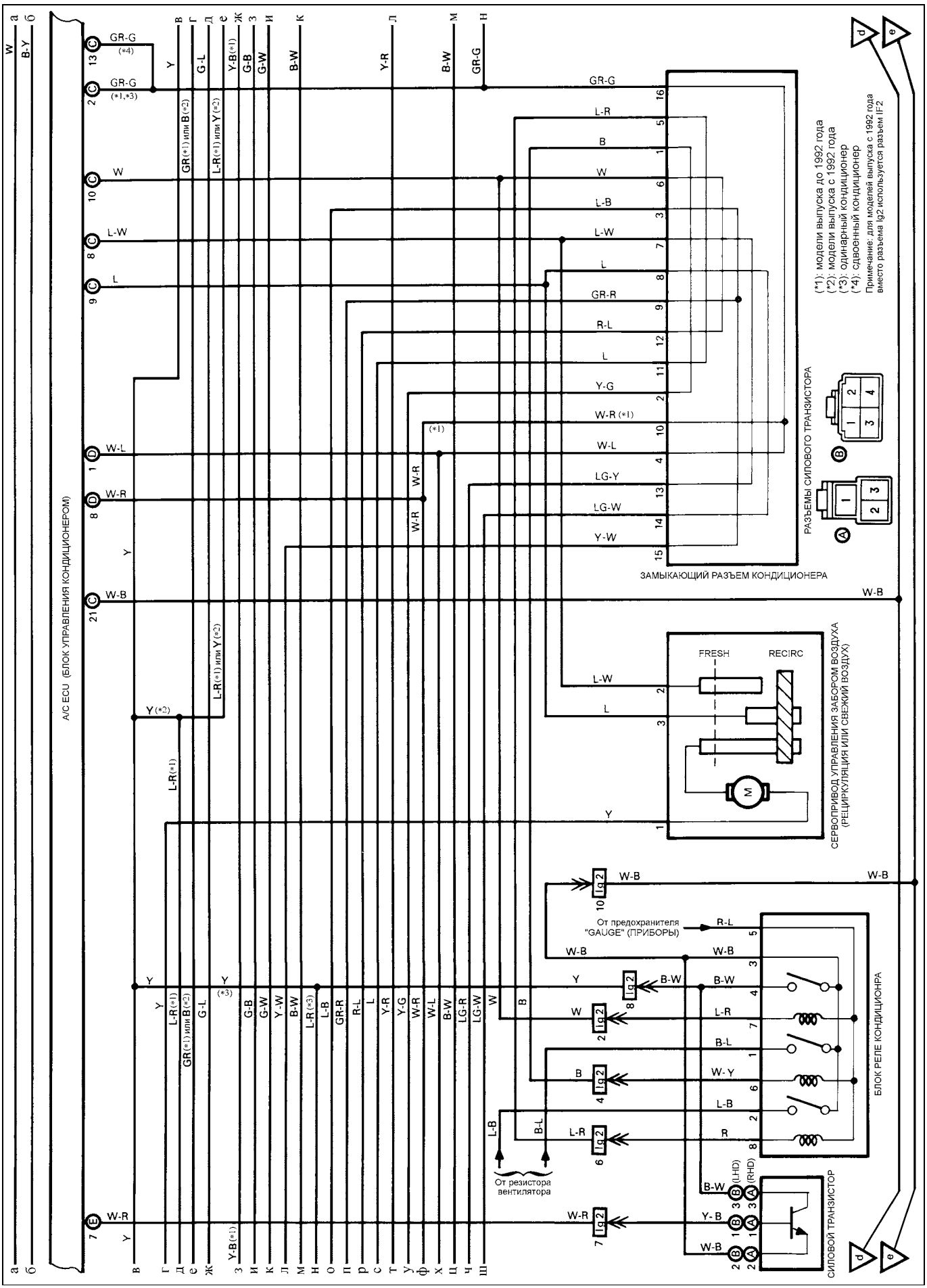


Схема 33 (продолжение): кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

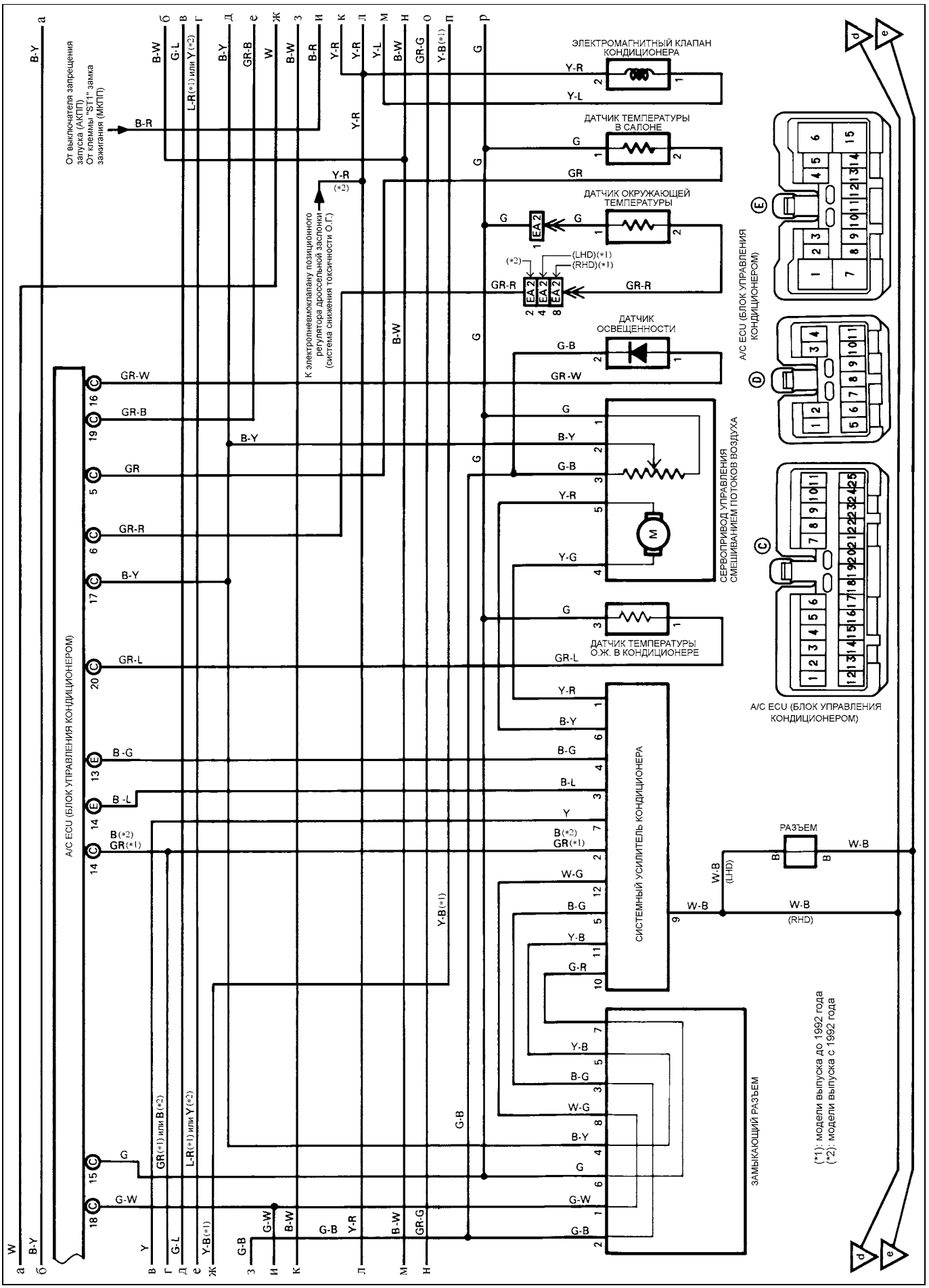


Схема 33 (продолжение): кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

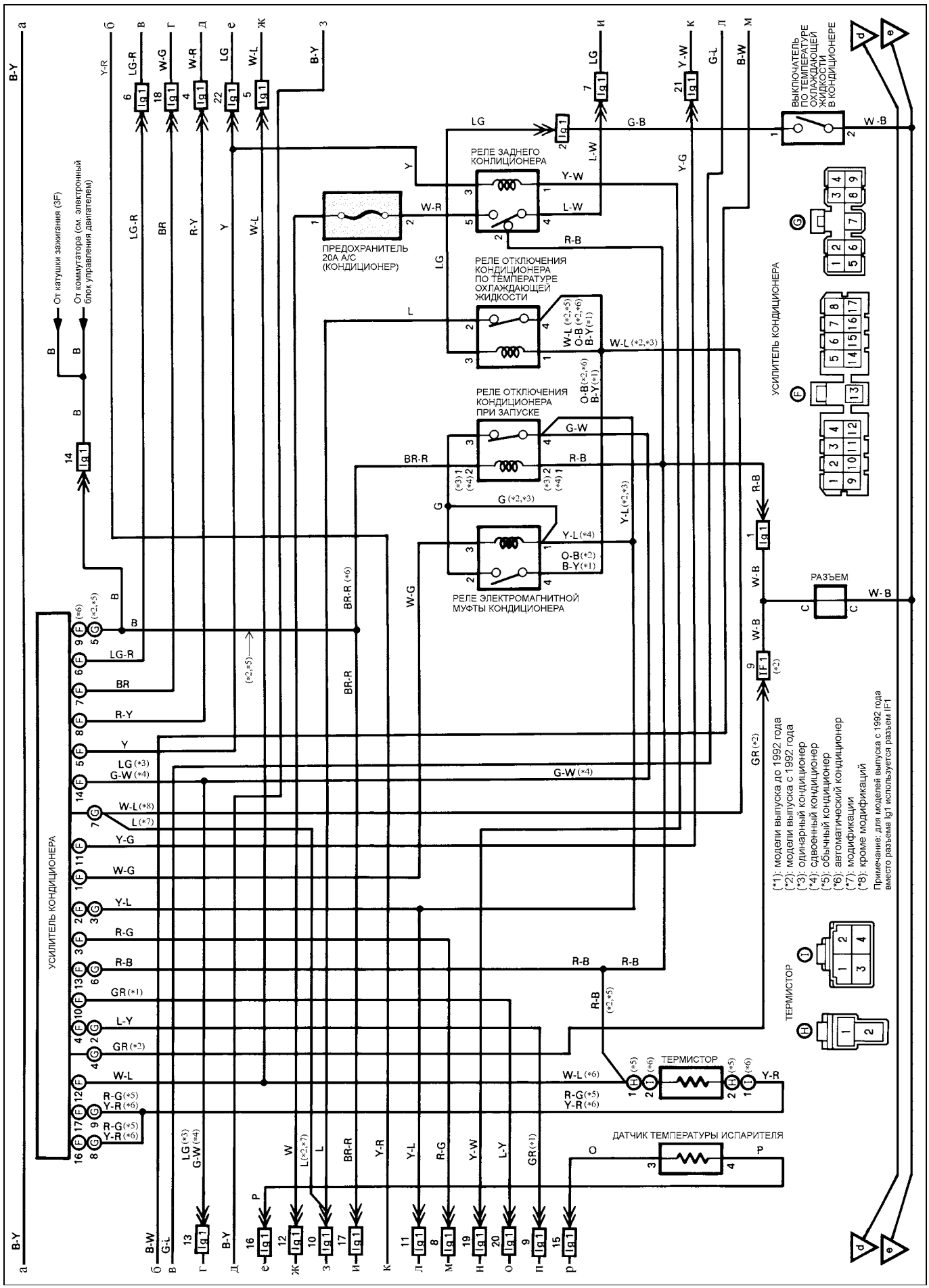


Схема 33 (продолжение): кондиционер и отопитель с сенсорным управлением (автоматический).

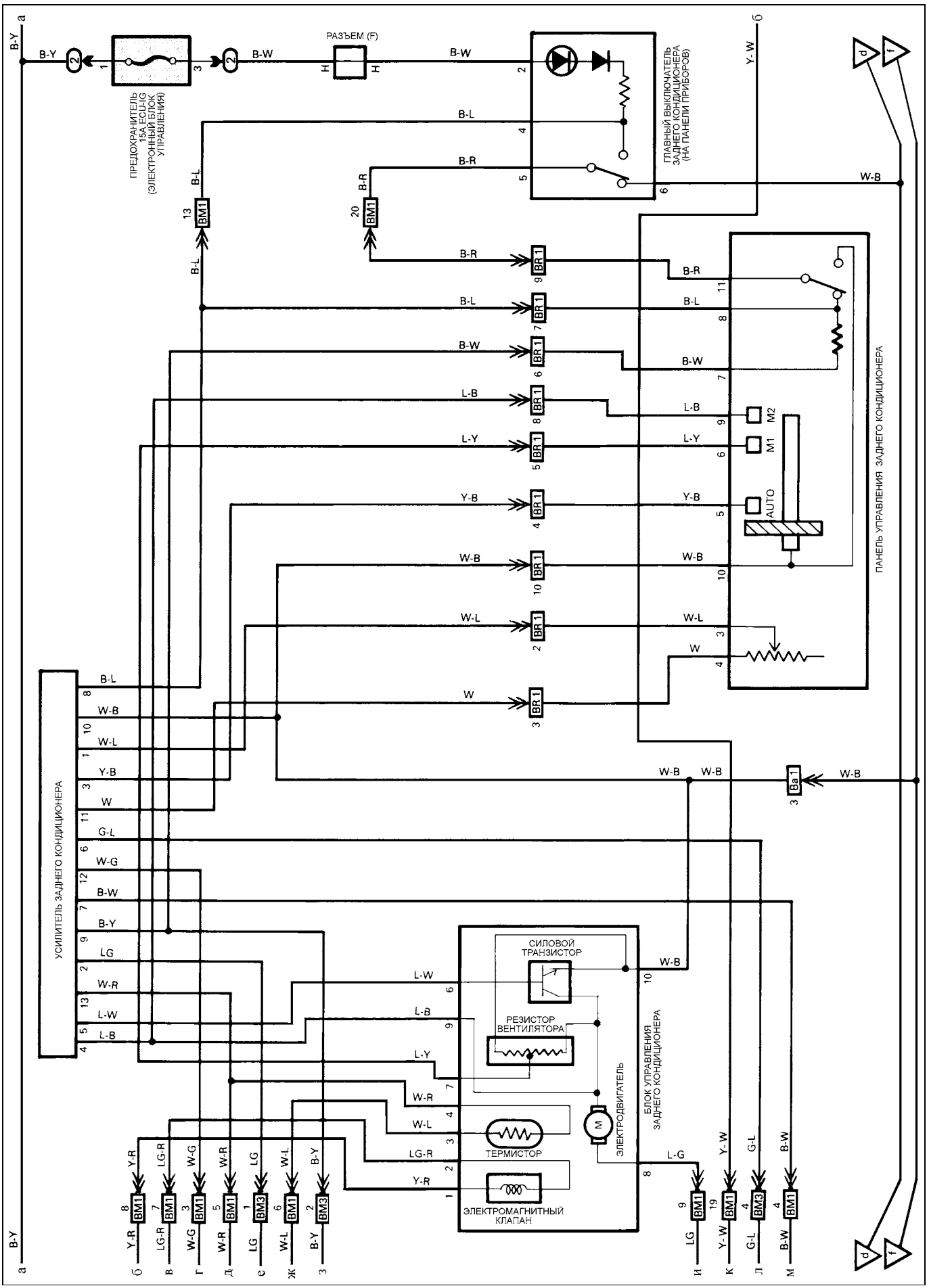


Схема 33 (продолжение): задний кондиционер воздуха (автоматический).

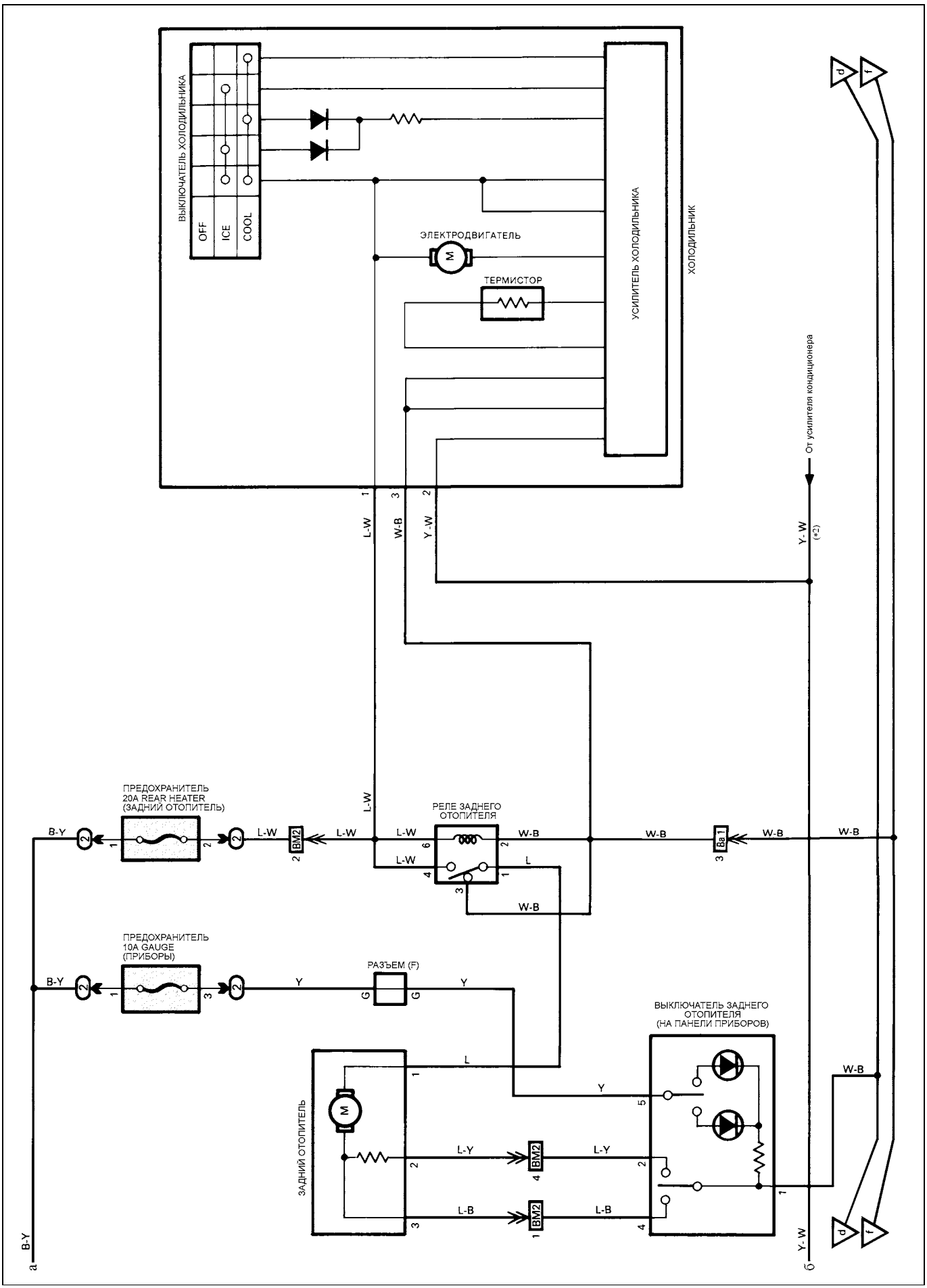


Схема 33 (продолжение): задний отопитель и холодильник.

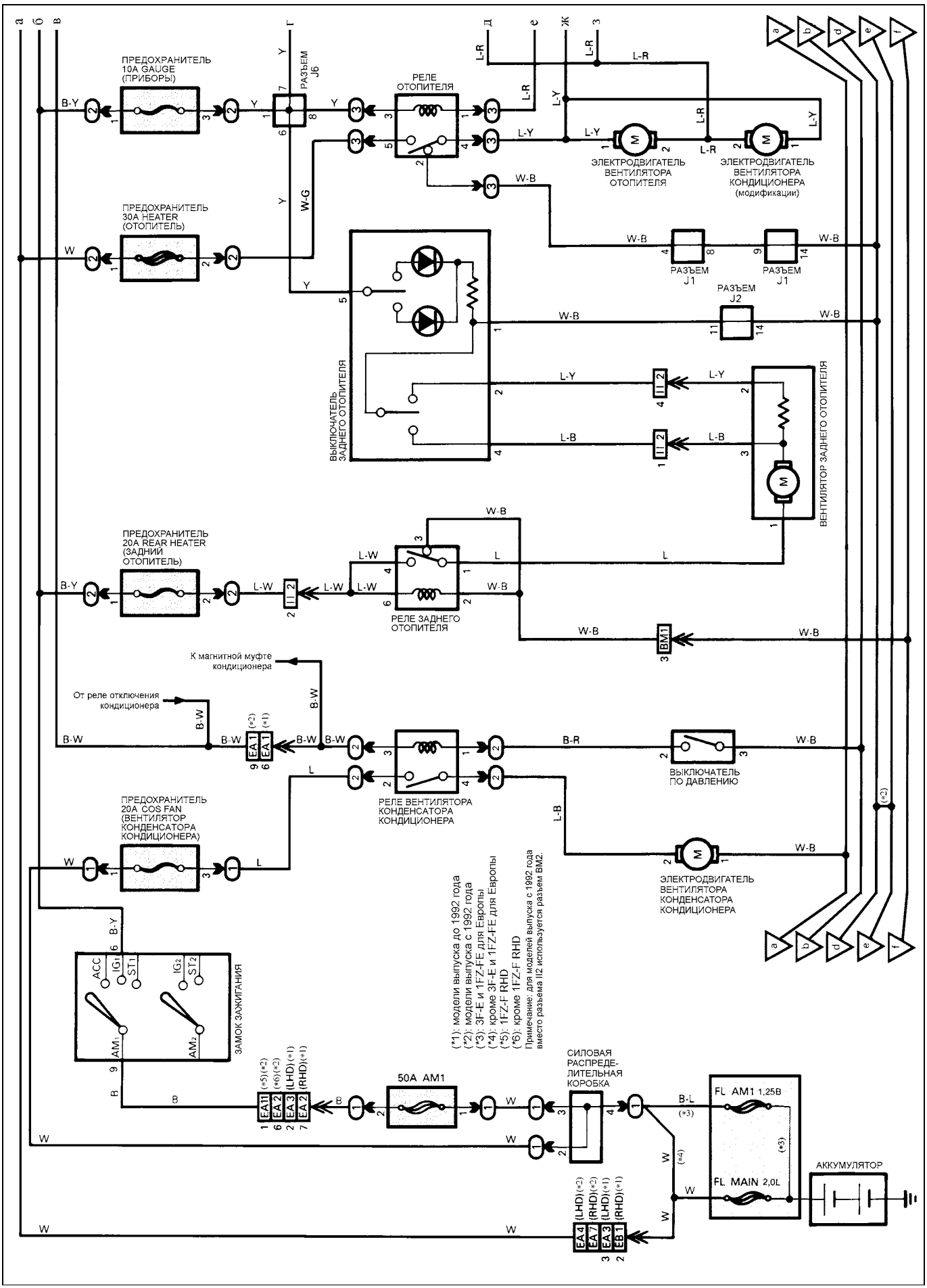


Схема 34: привод вентилятора конденсатора, сдвоенный кондиционер и отопитель с рычажным управлением.

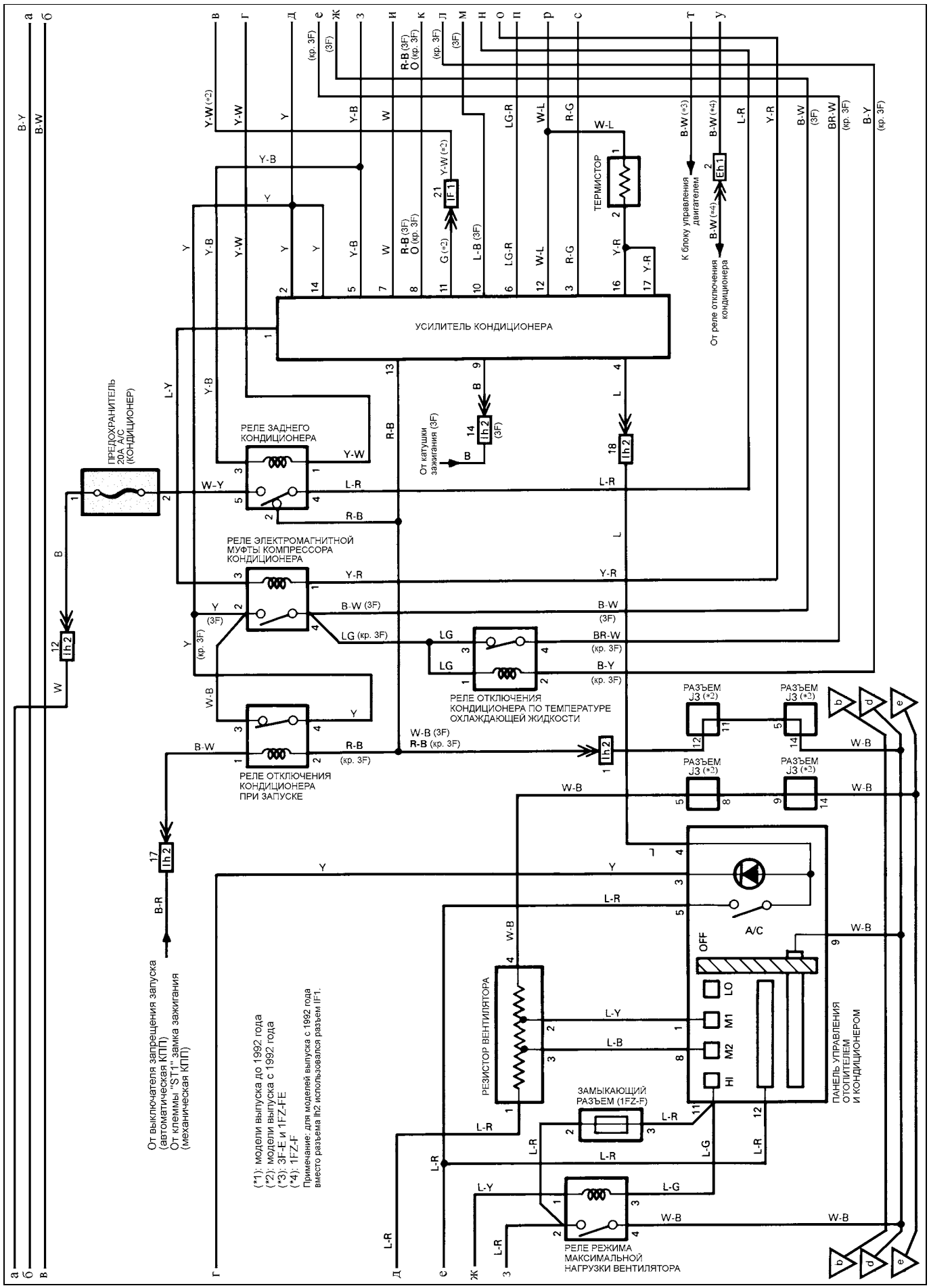


Схема 34 (продолжение): сдвоенный кондиционер и отопитель с рычажным управлением.

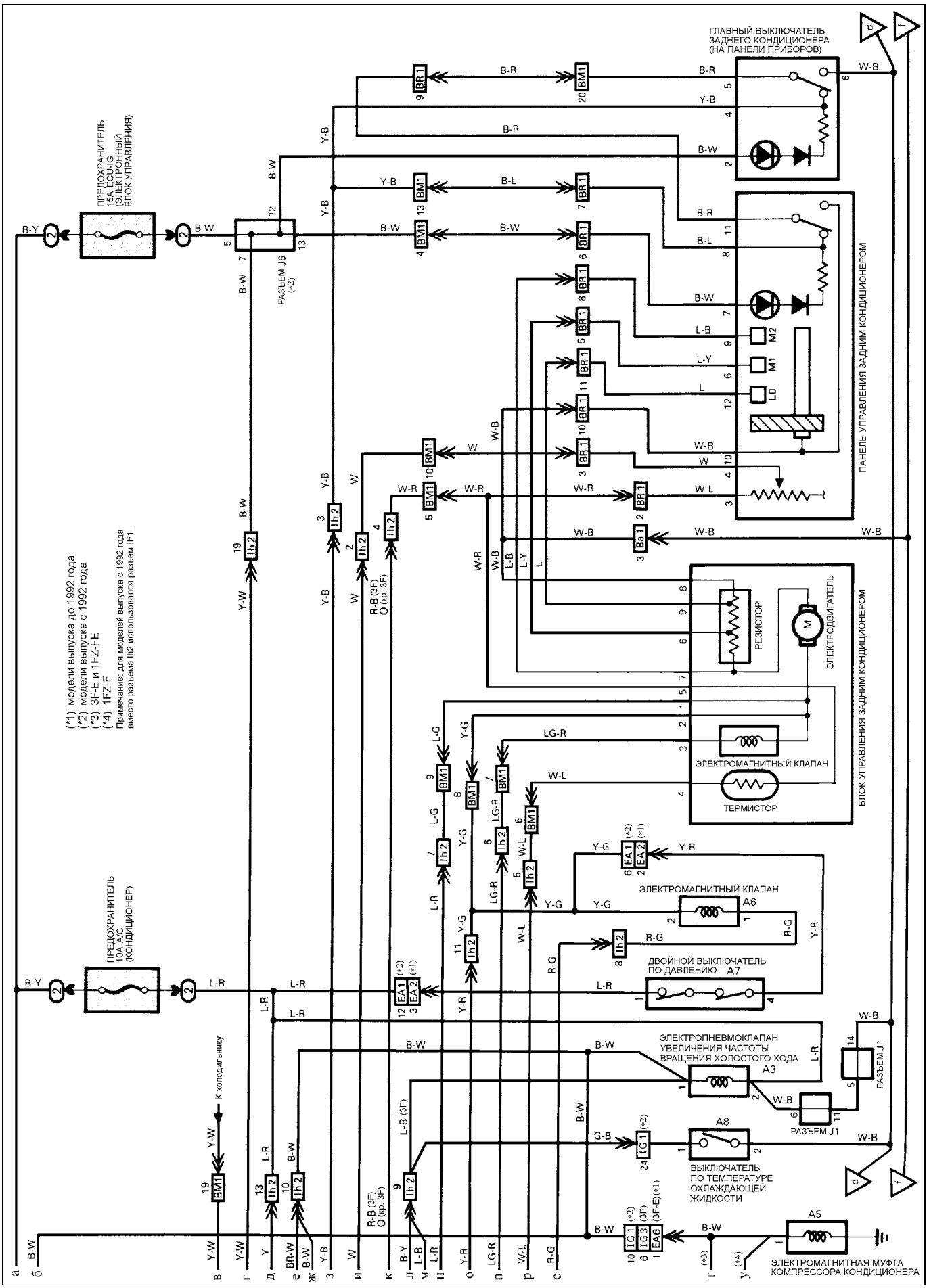


Схема 34 (продолжение): сдвоенный кондиционер и отопитель с рычажным управлением.

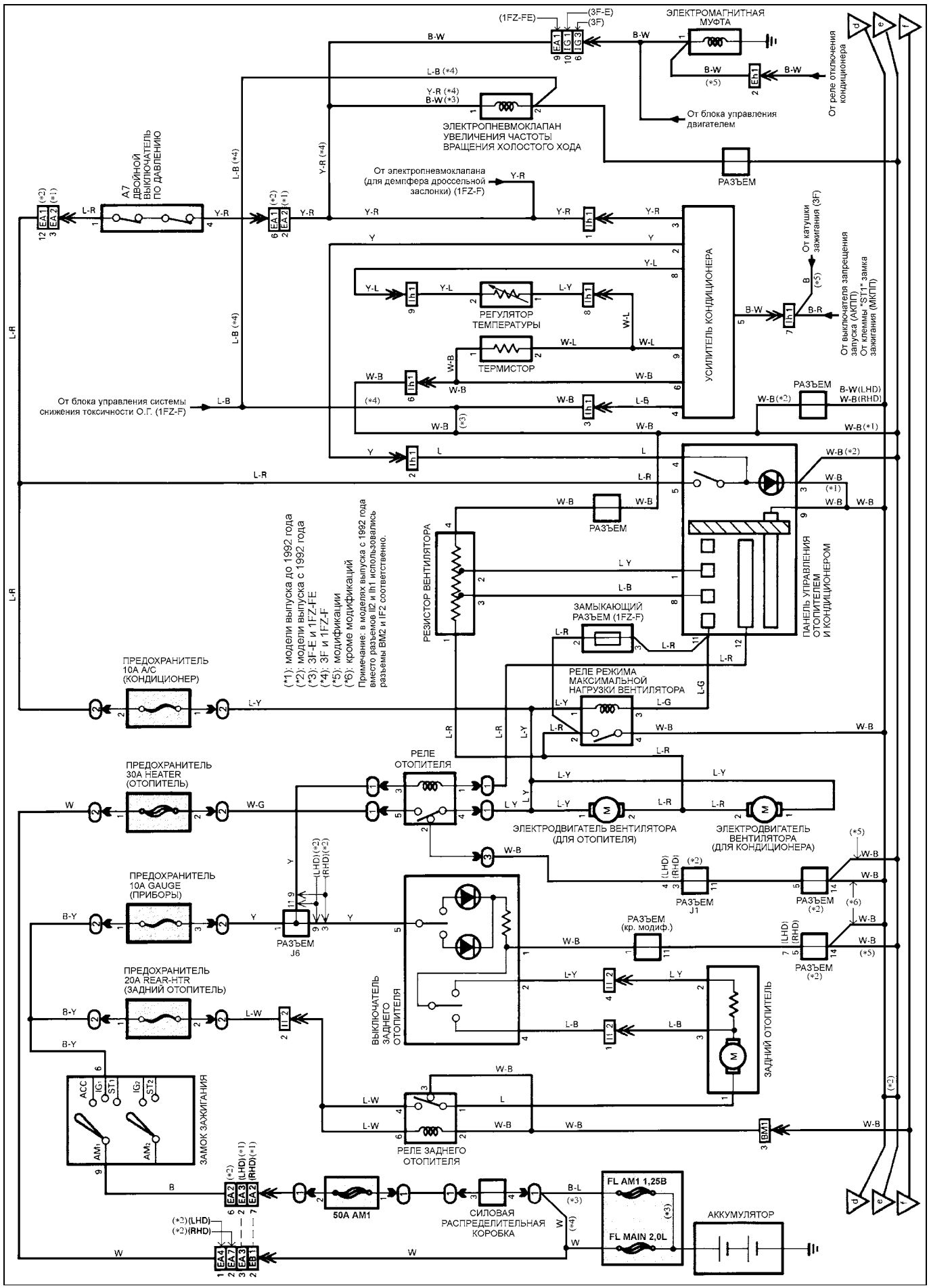
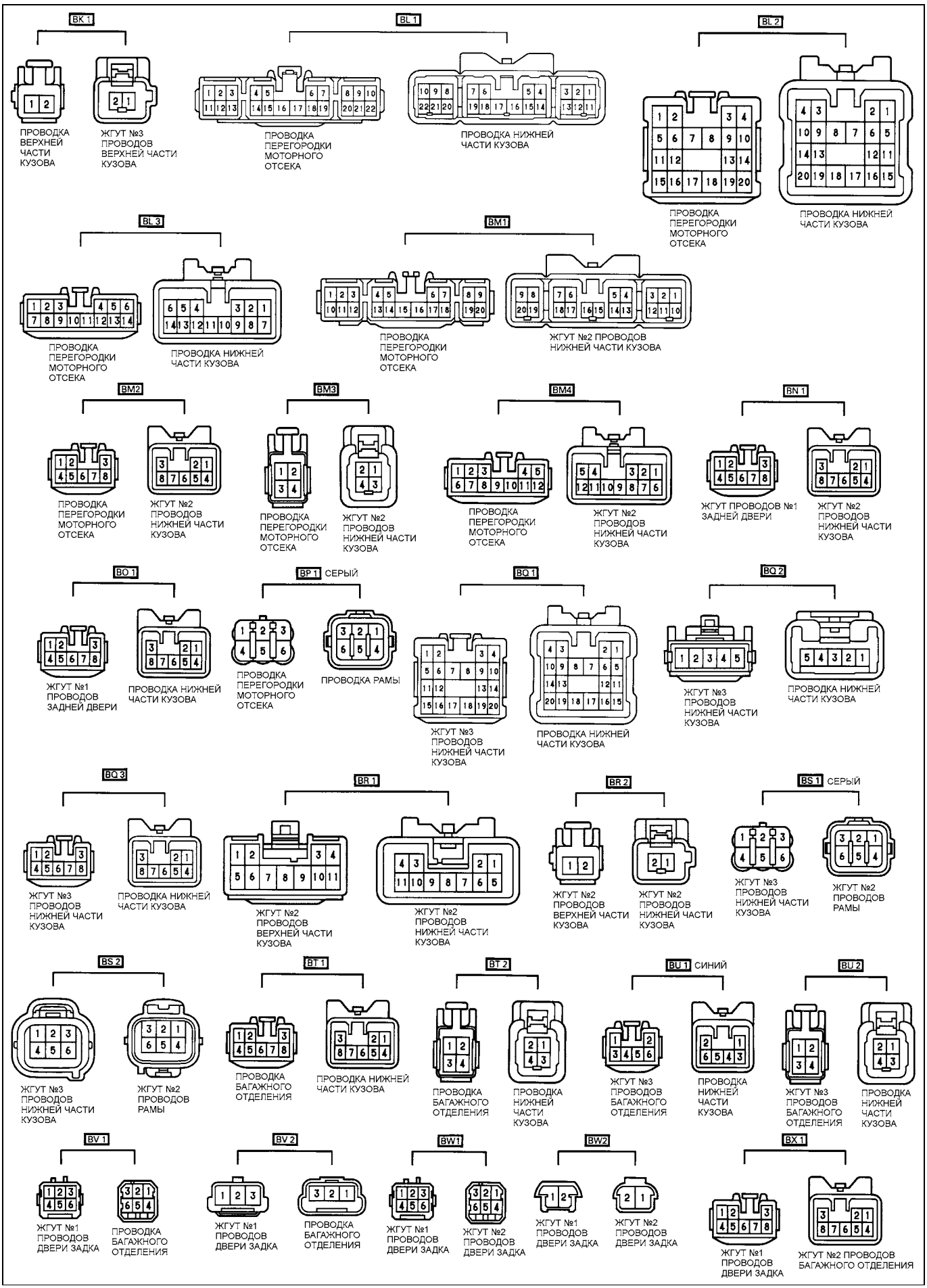
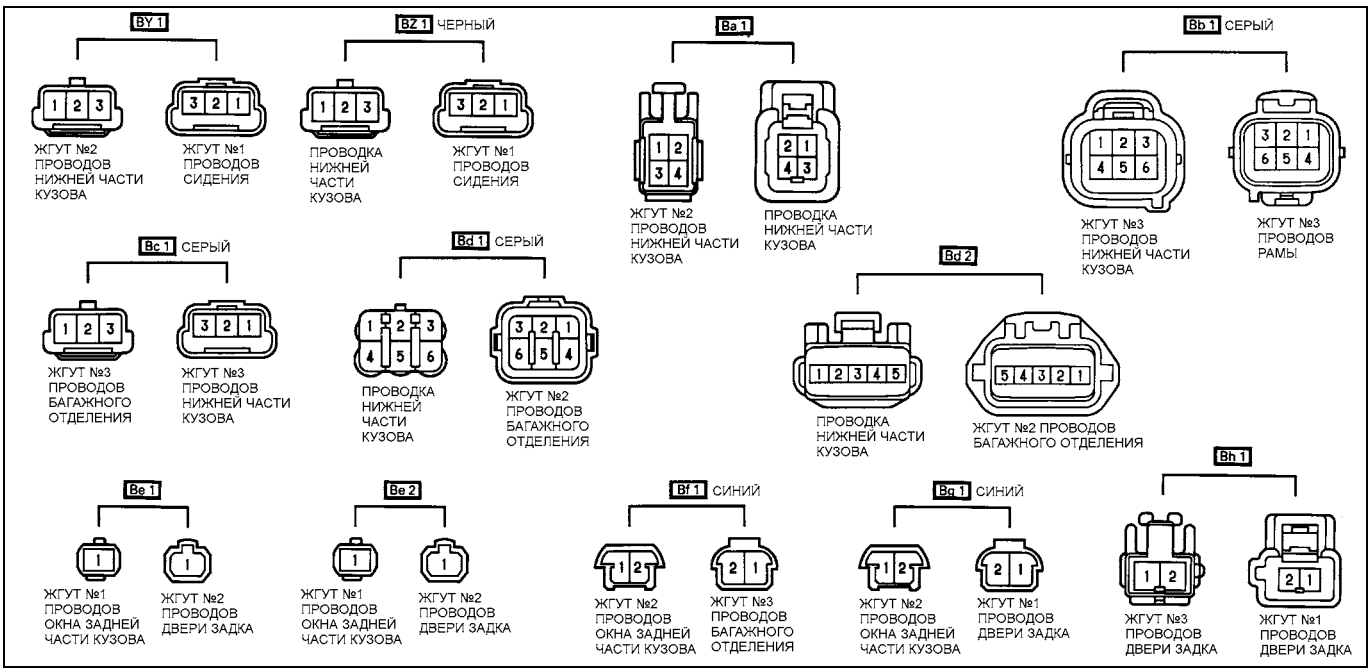


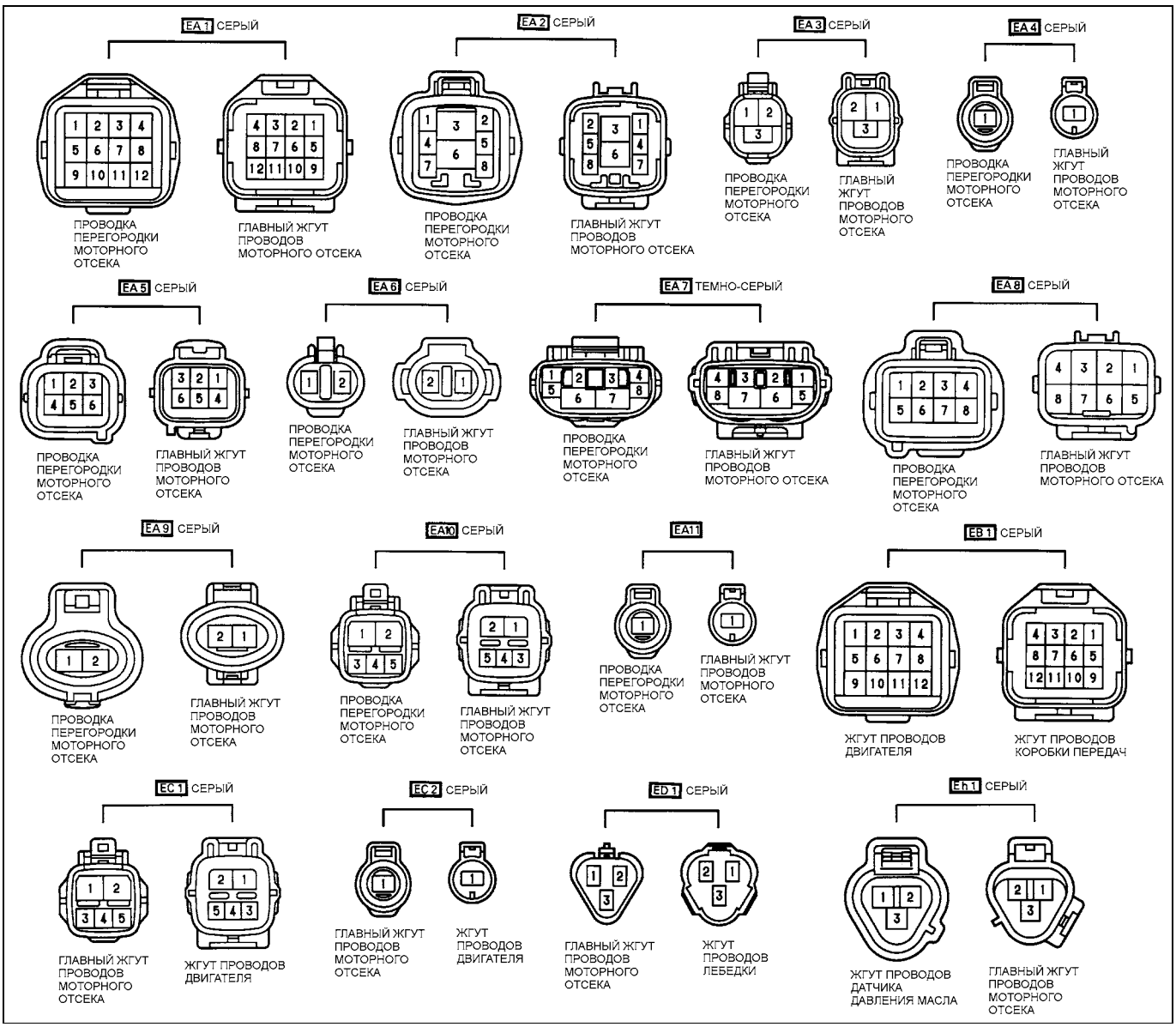
Схема 35: одинарный кондиционер и отопитель с рычажным управлением.



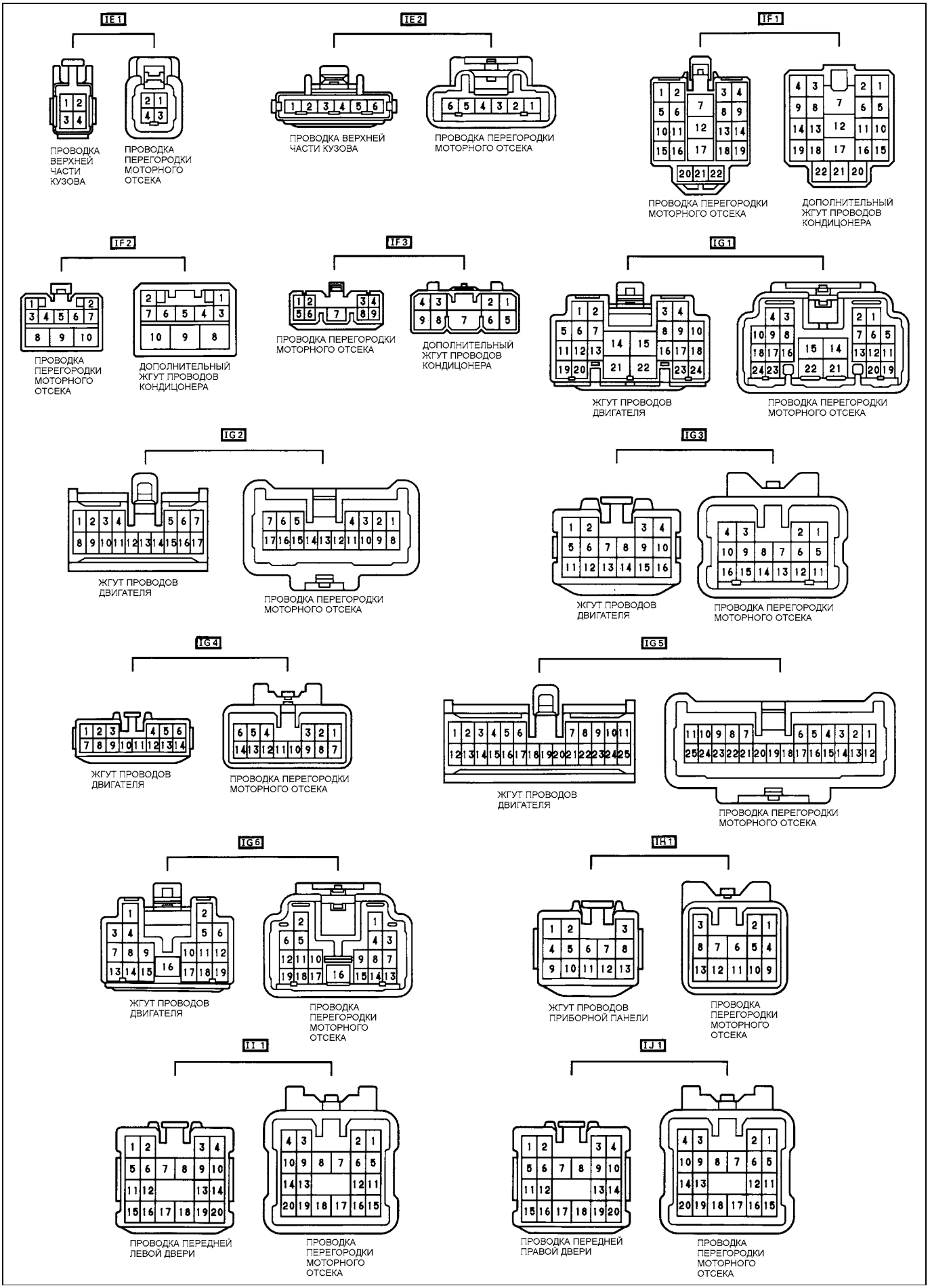
Разъемы электрооборудования кузова.



Разъемы электрооборудования кузова (продолжение).



Разъемы электрооборудования моторного отсека (модели FZJ).



Разъемы электрооборудования передней части салона (модели FZJ).

Каталог расходных запасных частей

Общая информация

В данном разделе приведены номера наиболее востребованных запчастей для технического обслуживания или частого ремонта. Эксплуатация автомобилей в наших условиях, с учетом климата и качества дорог, требует более частого обслуживания и замены деталей подвески, рулевого управления, тормозной системы, трансмиссии и т.д.

Как автомагазин подбирает необходимые запчасти?
Менеджеры-консультанты магазинов автозапчастей, в основном, используют для подбора запчастей оригинальные программы автопроизводителей. Хотя они и допускают возможность обобщенного поиска по марке, модели, исполнению и комплектации, но для наиболее быстрого и точного поиска необходимо знать идентификационный номер автомобиля - VIN или, только для моделей внутреннего японского рынка, "Frame No." (номер кузова или рамы). При вводе в программу идентификационного номера автоматически проверяется дата выпуска автомобиля и в развернутом виде приводится его штатная комплектация. Затем в программе последовательно выбирается интересующая система, узел или агрегат, и далее на схеме выбирается нужная деталь.

Оригинальные или неоригинальные запчасти?
После определения оригинального номера запчасти (англ. "part number", "part №", "p/n") менеджер может выполнить поиск аналогов по каталогам соответствия.
Помимо оригинальных запчастей (т.е. выпущенных или упакованных под маркой производителя автомобиля), существует множество различных неоригинальных запчастей (дубликатов).
Автопроизводители при сборке на своем конвейере часто устанавливают детали от известных фирм-производителей (конвейерных поставщиков), маркированные как брендом самого автопроизводителя, так и брендом непосредственного изготовителя. Поэтому, помимо собственно "оригинальных" запчастей на рынке представлена также продукция под марками конвейерных поставщиков, запчасти от независимых производителей (под собственной маркой или под маркой крупной компании-упаковщика).

Можно привести несколько примеров:

- Например, Toyota, Mazda, Nissan и другие автопроизводители устанавливают на новые автомобили тормозные колодки фирмы Sumitomo. Таким образом, покупая фирменную (оригинальную) запчасть от Toyota мы получаем колодки фирмы Sumitomo. Однако, иногда можно существенно сэкономить или купить эту же запчасть не в упаковке Toyota, а от самого производителя. При покупке не оригинальной запчасти остается убедиться во взаимозаменяемости деталей и выбрать наилучшую цену.*

- Например, одним из поставщиков подшипников на конвейеры автопроизводителей являются фирмы Koyo, NTN, SNR, INA, FAG, SKF. Они также поставляют свою продукцию на рынок неоригинальных запчастей. Получается что имеется в продаже один и тот же подшипник, но в двух упаковках и с различной ценой: оригинальной упаковке от Toyota, Mazda, Chrysler и подшипник в неоригинальной упаковке от Koyo, NTN, SNR, INA, FAG, SKF.

Если детали выпущены крупными и хорошо зарекомендовавшими себя фирмами, то надлежащее их качество можно считать гарантированным, однако к продукции малоизвестных производителей следует относиться с осторожностью. Например, заявленная как дубликат деталь в реальности может отличаться от оригинальной конструктивными параметрами; особое внимание требуется в случаях, когда соответствие дубликата дается не по номеру оригинальной детали, а только по применению на марке/модели (без учета возможного применения для разных модификаций конструктивно различных оригинальных деталей).
Как правило, цена неоригинальных запчастей ниже, чем оригинальных, кроме того, следует учитывать наличие позиций на складах и сроки поставки. Остается сделать правильный выбор, руководствуясь, на наш взгляд, соображениями "цена / качество".

Зачем нужен данный каталог?
Многолетний опыт заказов показывает, что не всегда продавец подбирает и сообщает оптимальные варианты оригинальных или неоригинальных запчастей.
Даже при заказе оригинальных запчастей имеется выбор поставщиков и предложений, которые различаются заявленными сроками поставки и, соответственно, ценой. В случае использования неоригинальных запчастей выбор еще более расширяется.
Использование интернета максимально упрощает поиск запчастей, позволяя сразу видеть на сайте все доступные предложения как оригинальных, так и неоригинальных запчастей, при наличии выбора дубликатов - самостоятельно определиться с брендом, индивидуально подобрать баланс цены и сроков поставки, оценить “рейтинг надежности” конкретного поставщика.
На многих подобных интернет-ресурсах фирменные электронные каталоги запчастей переведены в он-лайн версию. В ней используются наиболее совершенные на сегодняшний день каталоги соответствия, где помимо схемы из базы запчастей можно увидеть изображение реальной детали (а нередко и чертеж, что позволяет наиболее точно проверить соответствие дубликата оригиналу), а также найти номера других связанных деталей, которые так же могут потребовать замены (например, при ремонте амортизационной стойки подвески оптимально будет также заменить пыльник и отбойник).

При отсутствии прямых дубликатов имеет смысл обратиться к каталогам специализированных производителей неоригинальных запасных частей. Например, сейчас автопроизводители предполагают замену шаровых опор и/или сайлент-блоков для многих моделей только в сборе с рычагом, соответственно цена рычага в сборе доходит до весьма серьезных величин. Однако, по некоторым моделям, на рынке имеется предложение качественных резиновых или полиуретановых элементов, цена которых значительно ниже. В качестве примера можно привести продукцию российской компании "Точка опоры".

Каталожные номера оригинальных запасных частей, используемых при техническом обслуживании и ремонте автомобиля

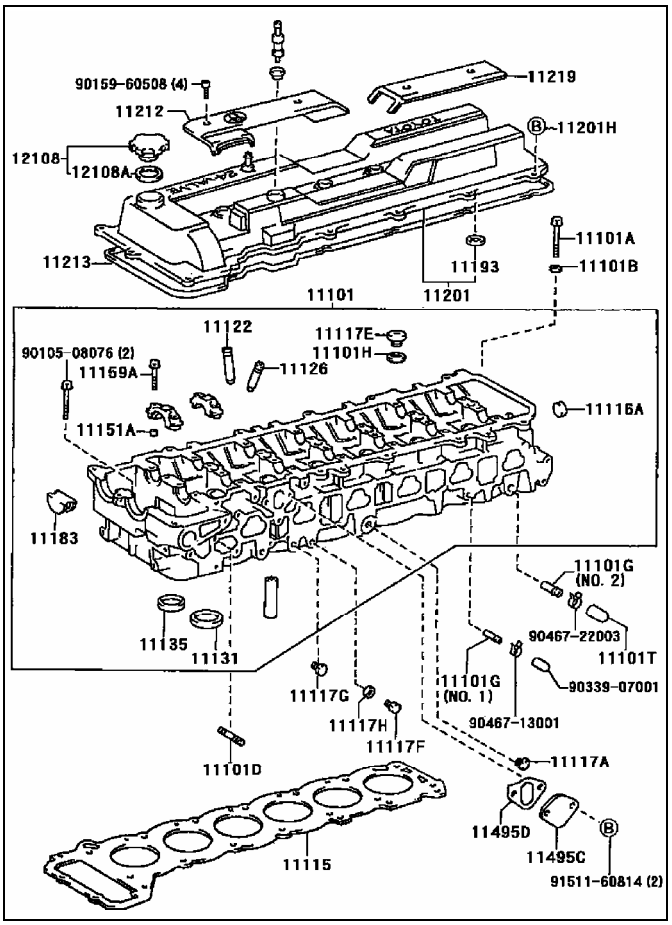
Ниже приведены каталожные номера оригинальных запасных частей, наиболее востребованных при техническом обслуживании и ремонте автомобиля. Некоторые номера могут отличаться, в зависимости от страны поставки, года выпуска Вашего автомобиля.

При выборе запасных частей для автомобилей Land Cruiser используются следующие обозначения, указывающие комплектацию автомобиля.

3FE - бензиновый двигатель, 4,0 л, OHV, с электронным управлением	
1FZF - бензиновый двигатель, 4,5 л, DOHC	
3FZFE - бензиновый двигатель, 4,5 л, DOHC, с электронным управлением	
4F - модели с 4-ступенчатой МКПП	
4FC - модели с 4-ступенчатой АКПП	
5F - модели с 5-ступенчатой МКПП	
STD - стандартные модели	Модификации: GX, VX, VXL

LHD - модели с левым рулем	
RHD - модели с правым рулем	
LUB - модели с одной подъемной задней дверью	
SOB - модели с двумя распашными задними дверьми	
EUR - модели для Европы	
GCC - модели для стран Персидского залива	
GEN - модели для стран общего экспорта (кроме моделей для Австралии)	
JPP - модели для Японии	USA - модели для США

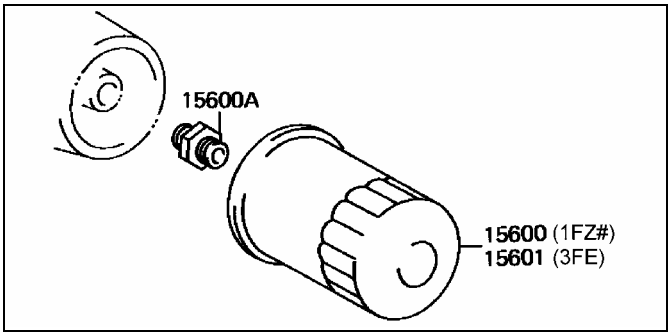
Головка блока цилиндров



11115	Прокладка головки блока цилиндров	
11115-61030	1990.01-1992.08	3FE…FJ80
11115-66030	1992.01-1998.01	1FZ#...FZJ80
11115-66031	1998.01-	1FZ#...FZJ80…(GCC, GEN)
11115-66020	1992.08-1998.01	1FZFE...FZJ80…JPP

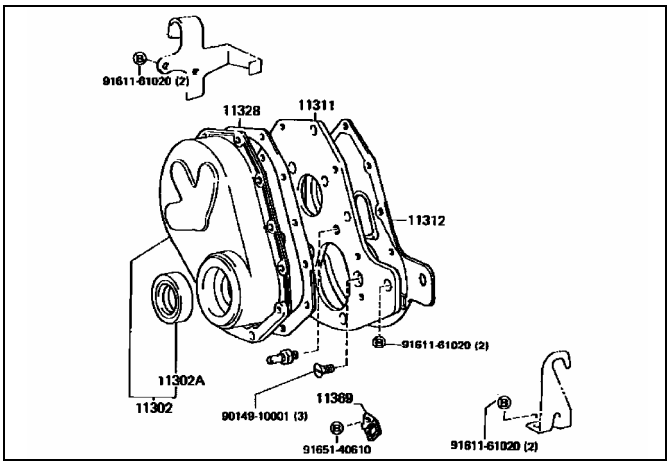
11213	Прокладка крышки головки блока цилиндров	
11213-61020	1990.01-1992.08	3FE…FJ80
11213-66021	1992.01-	1FZ#...FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA)
11213-66020	1992.08-1998.01	1FZFE...FZJ80…LUB…JPP

Масляный фильтр

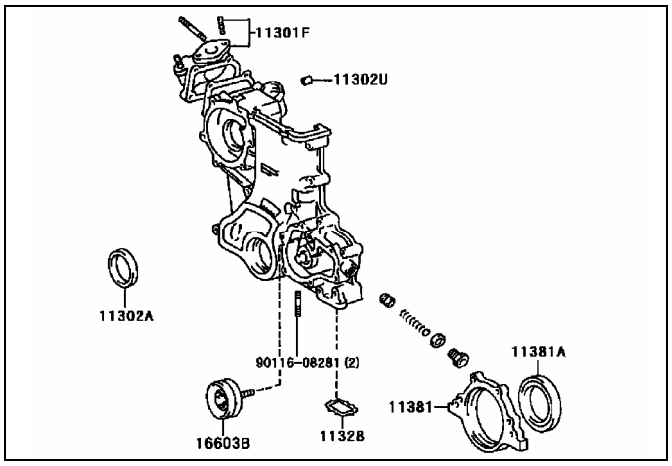


15600 15601	Масляный фильтр	
15600-41010	1990.01-2001.09	3FE, 1FZ#…(FJ80, FZJ80)
90915-20004	1996.04-1998.01 1999.01-	1FZFE...FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA)
90915-20002	1996.11-1998.01	1FZFE...FZJ80…JPP

Крышка привода газораспределительного механизма



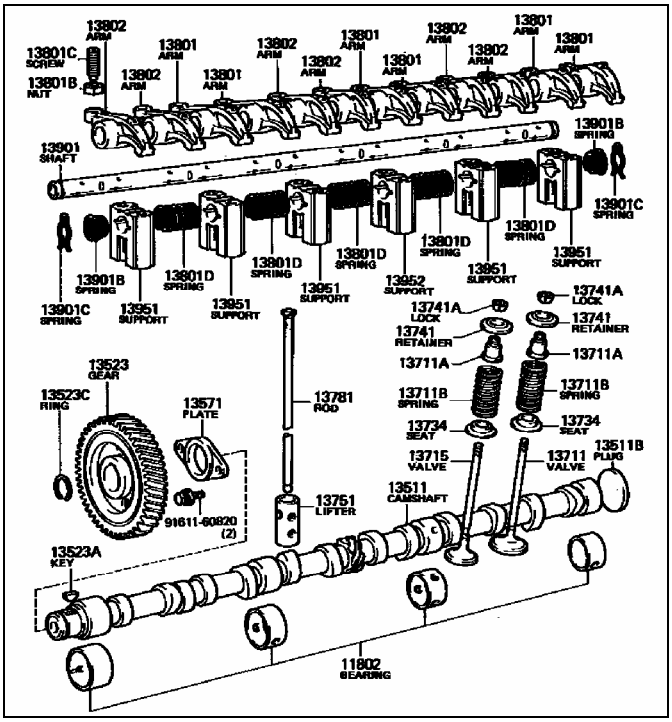
3FE.



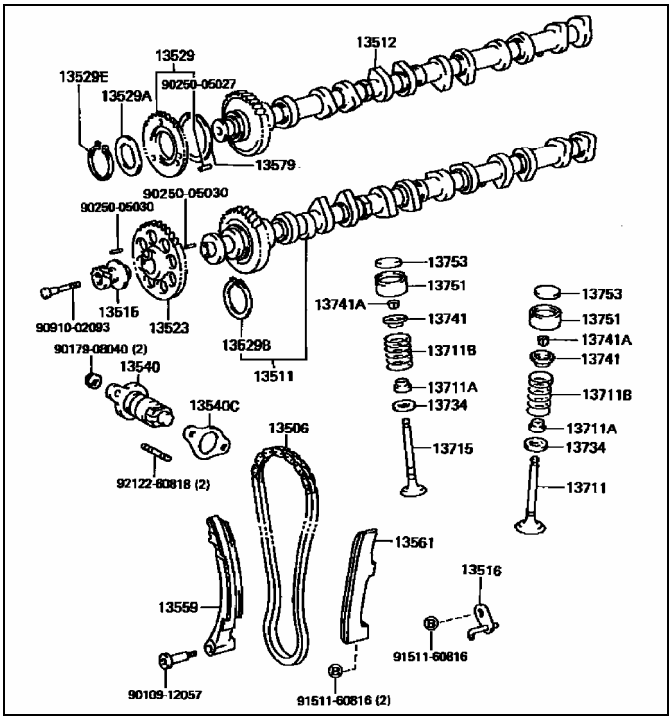
1FZ#.

№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
11302A	90311-45008	1990.01-1992.08	Передний сальник коленчатого вала	3FE…FJ80
11302A	90311-52022	1992.01-	Передний сальник коленчатого вала	1FZ#...FZJ80
11312	11312-61021	1990.01-1992.08	Прокладка №1 крышки привода	3FE…FJ80
11328	11328-61010	1990.01-1992.08	Прокладка №2 крышки привода	3FE…FJ80
11328	11328-66020	1992.01-	Прокладка №2 крышки привода	1FZ#...FZJ80
11381A	90311-99009	1992.01-	Задний сальник коленчатого вала	1FZ#...FZJ80
11381A	90311-99006	1992.08-1995.01	Задний сальник коленчатого вала	1FZFE...FZJ80…JPP

Детали привода газораспределительного механизма



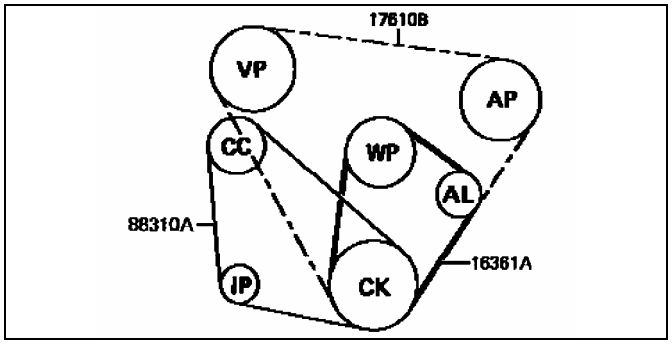
3FE.



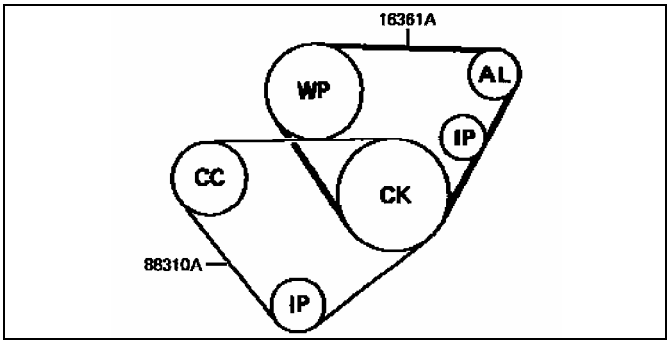
1FZ#.

№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
13506	13506-66010	1992.01-	Цепь привода ГРМ	1FZ#...FZJ80
13559	13559-66011	1992.01-	Направляющая №1 цепи привода ГРМ	1FZ#...FZJ80
13559	13559-66010	1992.08-1995.01	Направляющая №1 цепи привода ГРМ	1FZFE...FZJ80…JPP
13561	13561-66010	1992.01-	Направляющая №2 цепи привода ГРМ	1FZ#...FZJ80
13711A	90913-02048	1990.01-1992.08	Маслосъемный колпачок	3FE…FJ80
13711A	90913-02096	1992.01-	Маслосъемный колпачок впускного клапана	1FZ#...FZJ80
13711A	90913-02105	1992.01-	Маслосъемный колпачок выпускного клапана	1FZ#...FZJ80
13711A	90913-02097	1992.08-1993.05	Маслосъемный колпачок выпускного клапана	1FZFE...FZJ80…JPP

Ремни привода навесных агрегатов



3FE.

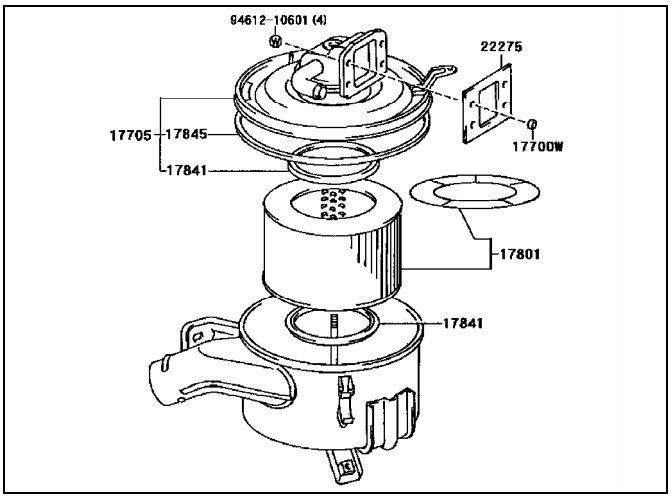


1FZ#.

Шкивы: AL - генератора, AP - воздушного насоса, CC - компрессора кондиционера, CK - коленчатого вала, IP - промежуточный ролик, VP - насоса гидроусилителя рулевого управления, WP - насоса охлаждающей жидкости.

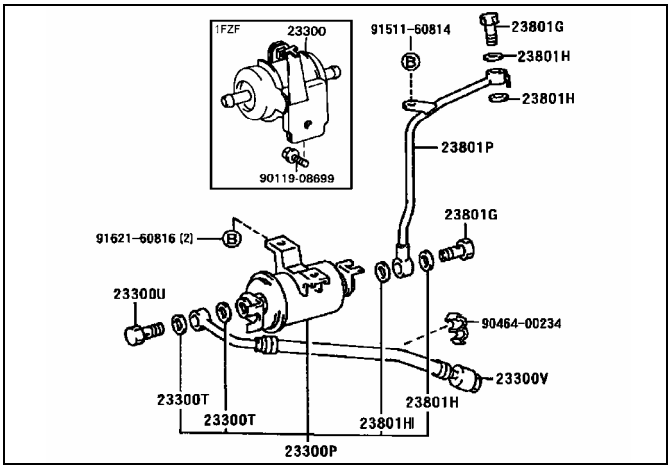
№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
16361A	90916-02141	1990.01-1992.08	Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости	3FE…FJ80
16361A	90916-02353	1992.01-	Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости	1FZ#...FZJ80
17610B	90916-02193	1990.01-1992.08	Ремень привода воздушного насоса и насоса гидроусилителя рулевого управления	3FE…FJ80
88310A	90916-02397	1990.01-1992.08	Ремень привода компрессора кондиционера	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA)
88310A	90916-11180	1990.01-1992.08	Ремень привода компрессора кондиционера	FJ80…JPP
88310A	99332-60910	1992.01-	Ремень привода компрессора кондиционера	FZJ80

Воздушный фильтр



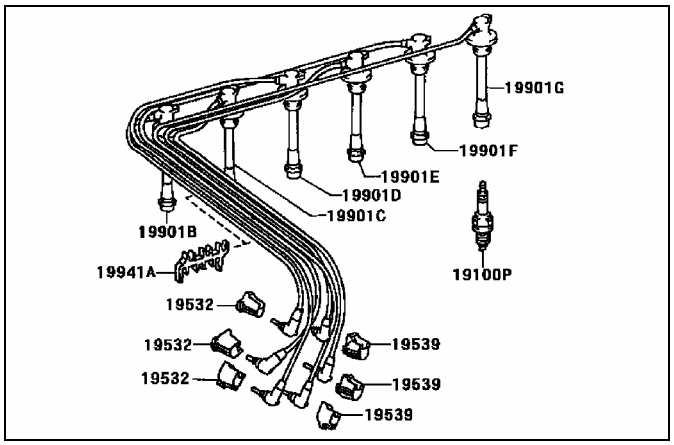
17801	Фильтрующий элемент воздушного фильтра	
17801-61030	1990.01-	3FE, 1FZ#…(FJ80, FZJ80)… (GCC, GEN)
17801-68020	1990.01-1998.01	3FE…FJ80… (EUR, JPP, USA)
17801-66030	1992.08-1998.01	1FZFE...FZJ80… (EUR, JPP, USA)

Топливный фильтр



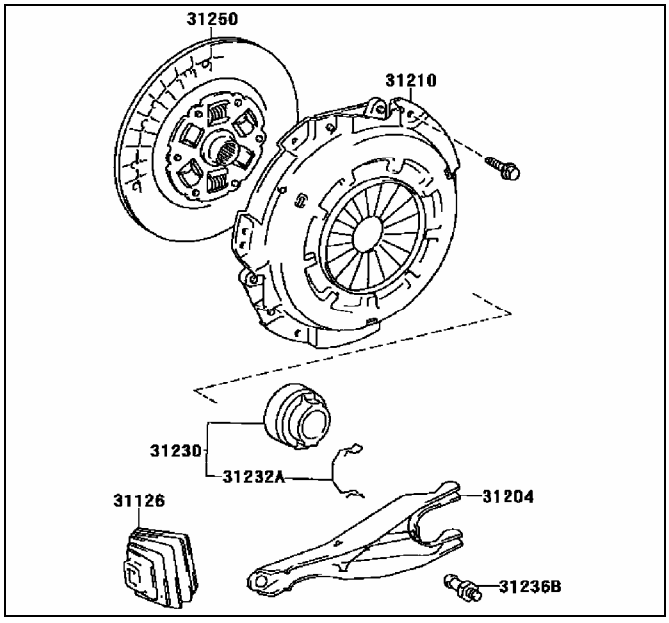
23300 23300P	Топливный фильтр	
23300-66030	1990.01-2001.09	1FZF...FZJ80… (GCC, GEN); 1FZFE...FZJ80…EUR
23300-69035	1990.01-1992.08	3FE…FJ80
23300-69045	1992.08-	1FZFE...FZJ80

Свечи зажигания



19100P	Свеча зажигания	
90919-01091	1990.01-1992.08	3FE…FJ80 W16EXR-U11
90919-01104	1990.01-1992.08	3FE…FJ80…JPP
90919-01176	1992.01-	1FZ#...FZJ80…(EUR, GCC, GEN, USA) K16R-U
90919-01169	1992.08-1998.01	1FZFE...FZJ80…JPP

Сцепление



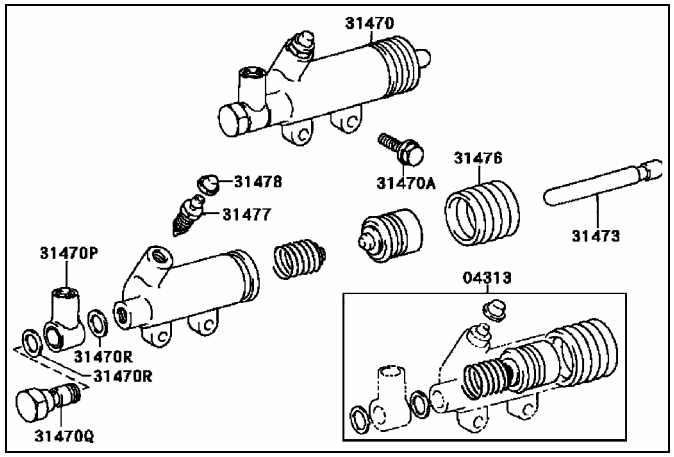
31210	Кожух сцепления	
31210-60101	1990.01-1992.08	FJ80…(4F, 5F)… (GCC, GEN)
31210-60161	1992.01-2001.03	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN)
31210-60160	1995.01-1996.08	FZJ80…5F…JPP

31210	Кожух сцепления	
31210-0W031	1996.08-1997.12	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN)
31210-0W030	1996.08-1997.12	FZJ80…5F…JPP
31210-0W032	1997.12-	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN, JPP)

31230	Выжимной подшипник	
31230-36161	1990.01-1992.08	FJ80…(4F, 5F)… (GCC, GEN)
31230-60151	1992.01-1996.08	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN)
31230-60181	1995.01-	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN)
31230-60150	1995.01-1996.08	FZJ80…5F…JPP
31230-60180	1996.08-1998.01	FZJ80…5F…JPP

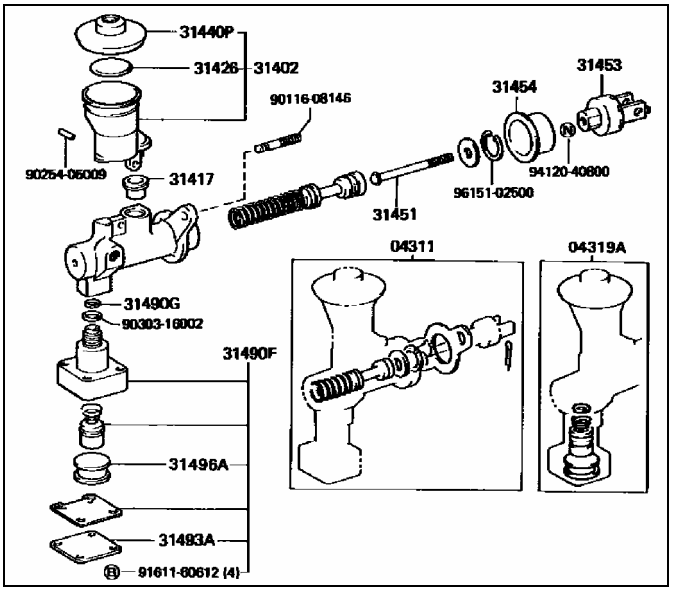
31250	Диск сцепления	
31250-60271	1990.01-1992.08	FJ80…(4F, 5F)… (GCC, GEN)
31250-60310	1992.01-1992.08	FZJ80…5F…(GCC, GEN)
31250-60311	1992.08-1996.08	FZJ80…5F…GX…(GCC, GEN); FZJ80…5F…JPP
31250-60312	1994.12-1996.08	FZJ80…5F…GX…(GCC, GEN); FZJ80…5F…EUR
31250-0W031	1996.08-	FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN)
31250-0W030	1996.08-1998.01	FZJ80…5F…JPP

Рабочий цилиндр сцепления



04313	Ремкомплект рабочего цилиндра сцепления	
04313-60081	1990.01-1992.08	FJ80…(4F, 5F)… (GCC, GEN)
04313-60110	1992.08-	FZJ80…5F…(STD, VX)… (GCC, GEN); FZJ80…5F…(EUR, JPP)

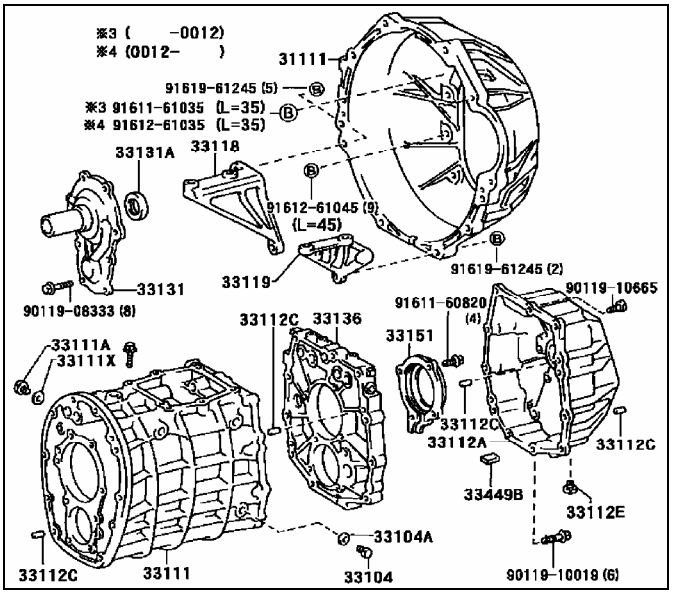
Главный цилиндр сцепления



04311	Ремкомплект главного цилиндра сцепления	
04311-60100	1990.01-	FJ80…(4F, 5F)… (GX, STD)…(GCC, GEN); FZJ80…5F… (EUR, GCC, GEN, JPP)
04311-60110	1990.01-1995.01	FJ80, FZJ80…LHD…5F… VX…(GCC, GEN)

04319A	Ремкомплект бачка главного цилиндра сцепления	
04319-60030	1993.05-1995.01	FZJ80…LHD…5F…VX… (GCC, GEN)

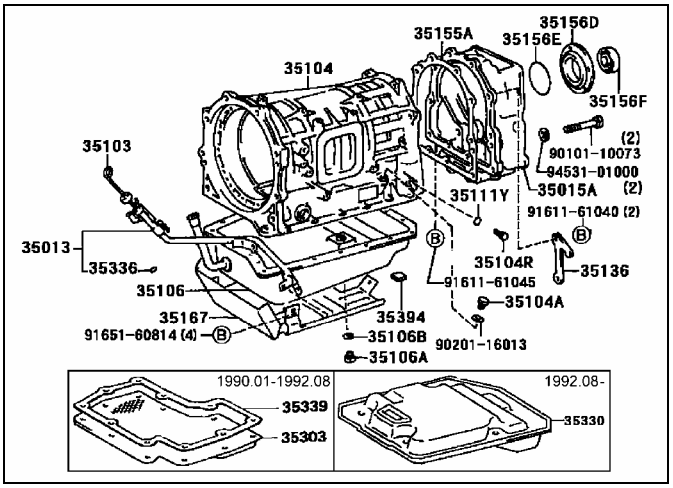
Механическая коробка передач



33104A	Прокладка сливной пробки	
90430-18008	1990.01-	FJ80, FZJ80…(4F, 5F)… (EUR, GCC, GEN, JPP)

33131A	Сальник входного вала	
90311-44003	1990.01-	FJ80, FZJ80…(4F, 5F)… (GCC, GEN)
90311-35023	1990.01-1998.01	FZJ80…5F…(EUR, JPP)

Автоматическая коробка передач

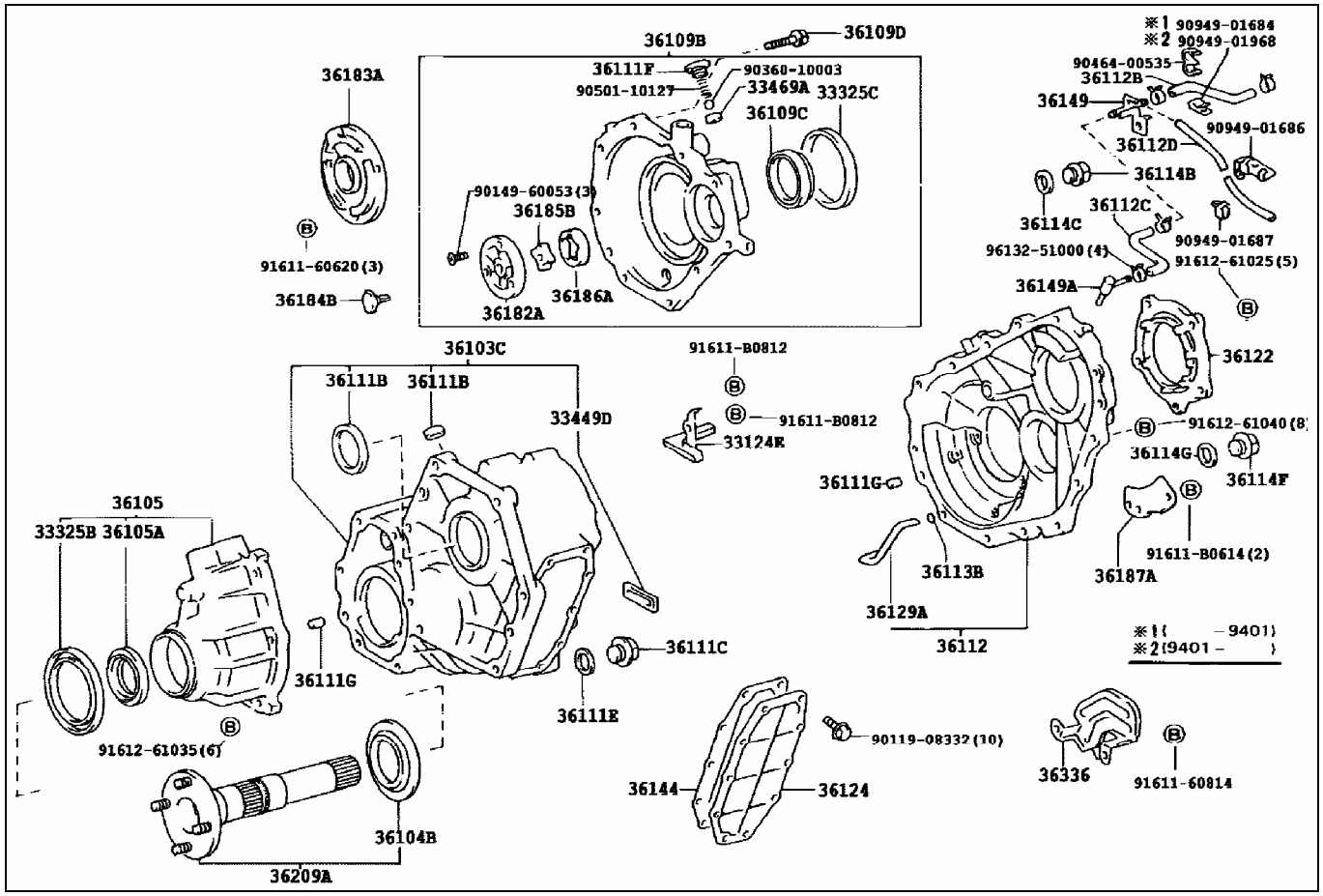


35106B	Прокладка сливной пробки	
12157-10010	1990.01-	FJ80, FZJ80…4FC
35178-30010	1995.01-1998.01	FZJ80…4FC…USA

35156F	Сальник выходного вала	
90311-48016	1990.01-2006.12	FJ80, FZJ80…4FC

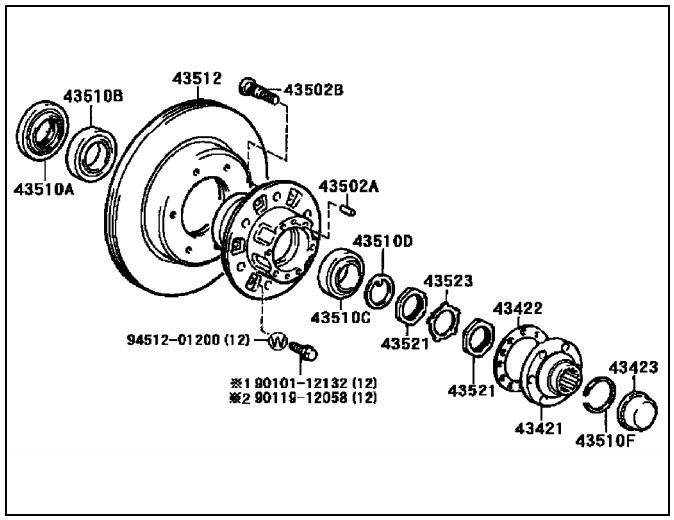
35303 35330	Фильтр рабочей жидкости	
35303-60010	1990.01-1992.08	FJ80…4FC
35330-60010	1992.08-	FZJ80…4FC
35330-60020	1995.01-1995.11 1996.03-1998.01	FZJ80…4FC…USA
35330-35020	1995.11-1996.03	FZJ80…4FC…USA

Раздаточная коробка



№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
36104B	33325-60040	1990.01-	Задний сальник переднего выходного вала	FJ80, FZJ80
36105A	90311-50014	1990.01-	Передний сальник переднего выходного вала	FJ80, FZJ80
36109C	90316-58008	1990.01-2001.04	Сальник заднего выходного вала	FJ80, FZJ80
36109C	90316-58011	2001.04-	Сальник заднего выходного вала	FZJ80…(GCC, GEN)
36111B	90310-16001	1990.01-	Сальник рычага	FJ80, FZJ80
36111B	90311-48016	1990.01-1996.04	Сальник входного вала	FJ80, FZJ80
36111B	90311-48018	1996.05-1998.01	Сальник входного вала	FZJ80…JPP
36111B	90311-48025	1996.05-	Сальник входного вала	FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA)
36114G	90430-18008	1990.01-	Прокладка сливной пробки	FJ80, FZJ80

Передние ступицы



43510A	Сальник ступицы	
90311-62001	1990.01-	FJ80, FZJ80

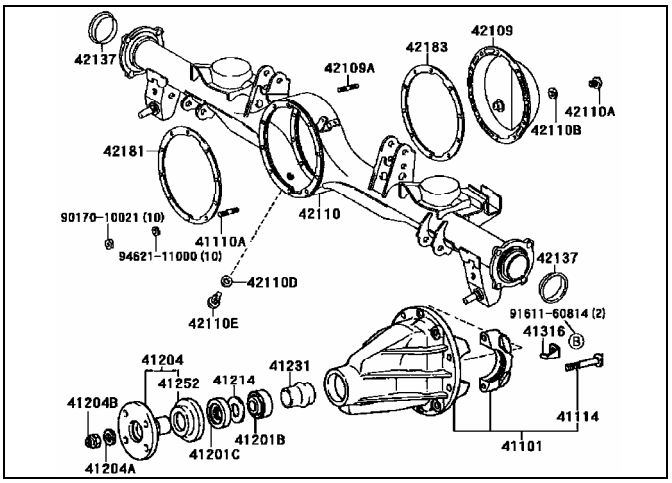
43510B	Внутренний подшипник ступицы	
90368-49084	1990.01-	FJ80, FZJ80
90080-36064	1994.08-1998.01	FJ80, FZJ80…JPP

43510C	Наружный подшипник ступицы	
90368-45087	1990.01-	FJ80, FZJ80
90080-36067	1994.08-1998.01	FJ80, FZJ80…JPP

43512	Передний тормозной диск	
43512-60050	1990.01-1992.08	FJ80; FZJ80…(GCC, GEN)
43512-60090	1992.08-	FZJ80

Примечание: стопорные кольца подбирайте по идентификационному номеру автомобиля (VIN) или номеру кузова.

Редуктор переднего моста



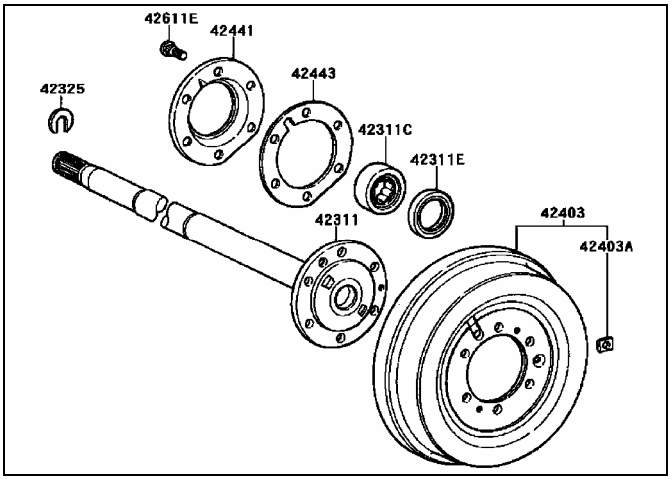
41101D	Сальник входного вала	
90311-38047	1990.01-2002.01	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80
90311-38035	1990.01-1995.12	FJ80, FZJ80…JPP
90311-41009	2002.01-	FZJ80…(GCC, GEN)

43110B	Прокладка сливной пробки	
12157-10010	1990.01-	FJ80, FZJ80

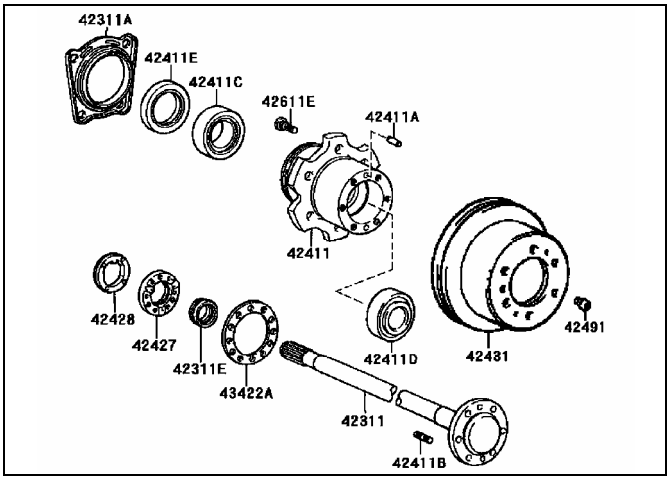
43110D	Прокладка заливной пробки	
12157-10010	1990.01-	FJ80, FZJ80

43411D	Сальник передней полуоси	
90310-35010	1990.01-	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80
90310-35005	1990.01-1994.09	FJ80, FZJ80…JPP

Задние полуоси и ступицы



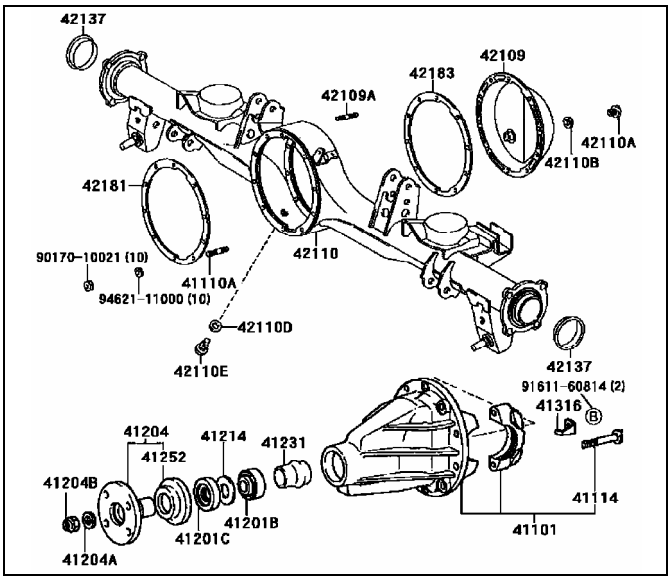
Модели с частично разгруженными задними полуосями.



Модели с полностью разгруженными задними полуосями.

№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
42311A	90313-93001	1990.01-1999.09	Сальник №1 ступицы	FJ80…(EUR, GCC, GEN); FZJ80…(GCC, GEN); FZJ80…(GX, STD)…JPP
42311C	90365-47013	1990.01-2001.05	Подшипник полуоси	FJ80, FZJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, STD)…JPP
42311C	90368-49084	1990.01-1992.08	Подшипник полуоси	FJ80…(EUR, GCC, GEN, JPP); FZJ80…(EUR, GCC, GEN)
42311E	90310-35001	1990.01-1998.01	Сальник полуоси	FJ80…(EUR, GCC, GEN); FJ80…(VX, VXL)…JPP; FZJ80
42311E	90311-47001	1990.01-2001.05	Сальник полуоси	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, STD)…JPP
42311E	90310-36003	1997.12-	Сальник полуоси	FZJ80…(GCC, GEN)
42403	42431-60150	1990.01-2001.05	Задний тормозной барабан	FJ80; FZJ80…(GCC, GEN, USA)
42403	42431-60140	1990.01-2001.03	Задний тормозной барабан	FJ80…(EUR, GCC, GEN); FZJ80…(GCC, GEN); FZJ80…GX…JPP
42403	42431-60070	1992.08-1996.08	Задний тормозной барабан	FZJ80…GX…JPP
42411C	90368-49084	1990.01-	Подшипник №1 ступицы	FJ80, FZJ80
42411D	90368-45087	1990.01-	Подшипник №2 ступицы	FJ80, FZJ80
42411E	90311-62001	1990.01-1999.09	Сальник №2 ступицы	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN); FZJ80…GX…JPP
42411E	90311-62002	1990.01-	Сальник №2 ступицы	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…(VX, VXL)…JPP; FZJ80
42431	42431-60171	1992.08-2006.12	Задний тормозной диск	FZJ80…(EUR, GCC, GEN, USA)
42431	42431-60080	1990.01-1992.08	Задний тормозной диск	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…JPP
42431	42431-60170	1992.08-1998.01	Задний тормозной диск	FZJ80…(GX, VX, VXL)…JPP
42443	42443-55020	1990.01-	Прокладка дефлектора	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, STD)…JPP

Редуктор заднего моста

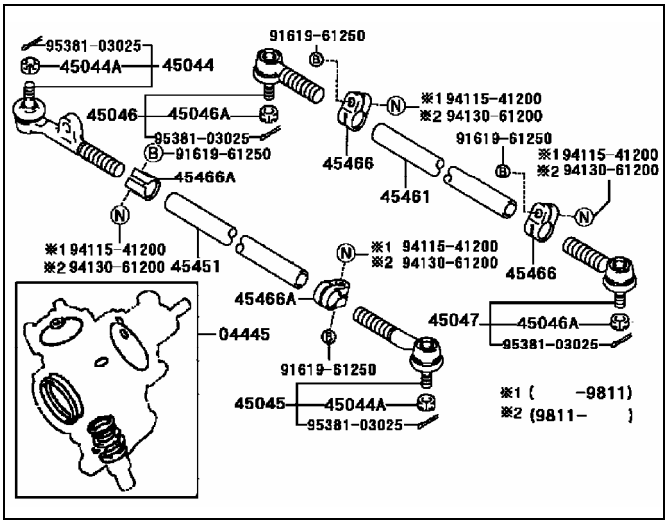


41201C	Сальник входного вала	
90311-38047	1990.01-1998.01	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA), FZJ80
90311-38035	1990.01-1996.10	FJ80, FZJ80…JPP
90311-38066	1998.01-2002.02	FZJ80…(GCC, GEN)
90311-41009	2002.02-2006.09	FZJ80…(GCC, GEN)
90311-45028	2006.09-	FZJ80…(GCC, GEN)

42110B	Прокладка заливной пробки	
12157-10010	1990.01-	FJ80, FZJ80

42110D	Прокладка сливной пробки	
12157-10010	1990.01-	FJ80, FZJ80

Рулевой механизм



04445	Ремкомплект рулевого механизма	
04445-60050	1990.01-	FJ80, FZJ80

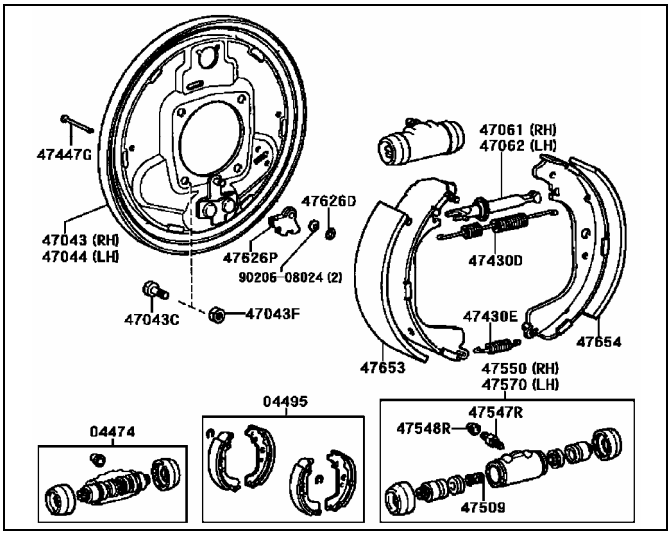
45044	Правый наконечник передаточной тяги	
45044-69115	1990.01-2001.03	FJ80…RHD…(GCC, GEN, JPP); FZJ80…RHD… (EUR, GCC, GEN, JPP)
45045-69065	1990.01-	FJ80, FZJ80…LHD… (EUR, GCC, GEN)
45044-69125	1990.01-1998.01	FJ80, FZJ80…LHD… (EUR, USA)

45045	Левый наконечник передаточной тяги	
45044-69125	1990.01-	FJ80, FZJ80…LHD… (GCC, GEN)
45045-69065	1990.01-2001.03	FJ80, FZJ80…RHD… (GCC, GEN, JPP); FJ80, FZJ80…(EUR, USA)

45046	Правый наконечник поперечной тяги	
45047-69085	1990.01-	FJ80, FZJ80

45047	Левый наконечник поперечной тяги	
45046-69135	1990.01-	FJ80, FZJ80

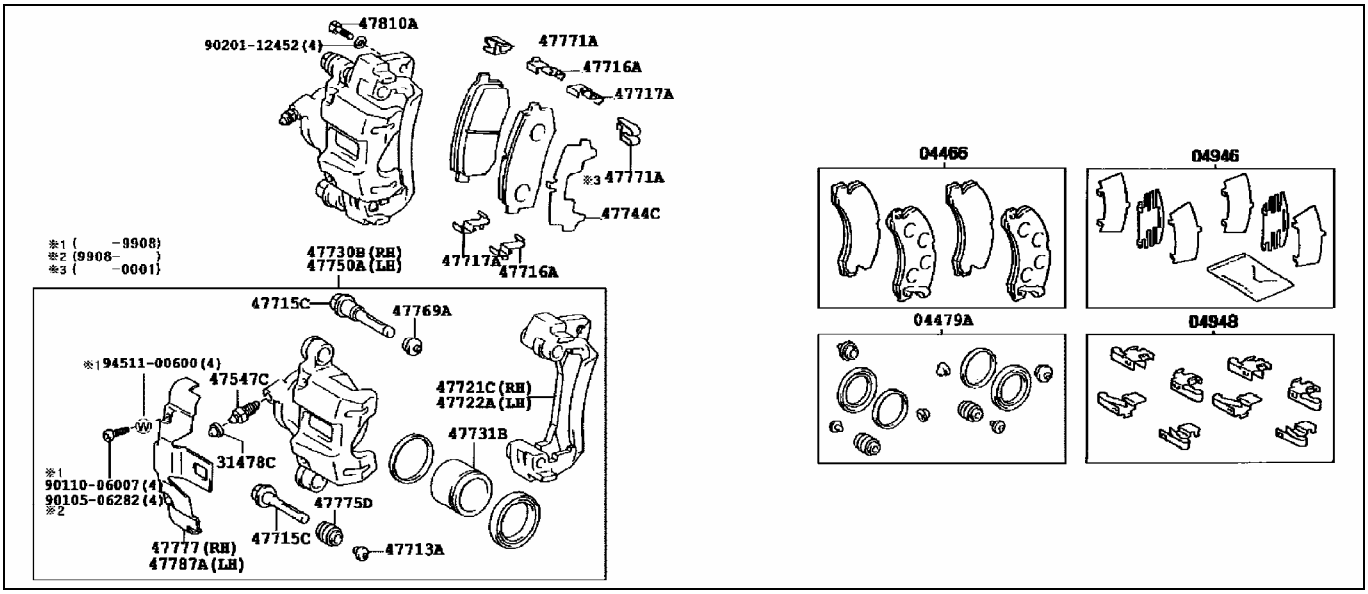
Задние барабанные тормоза



04474	Ремкомплект рабочих цилиндров	
90029-60009	1990.01-1995.11	FJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN, USA)
04474-60010	1990.01-1995.11	FZJ80…(GX, STD)…JPP
04474-35100	1995.11-2001.09	FZJ80…(GCC, GEN); FZJ80…GX…JPP

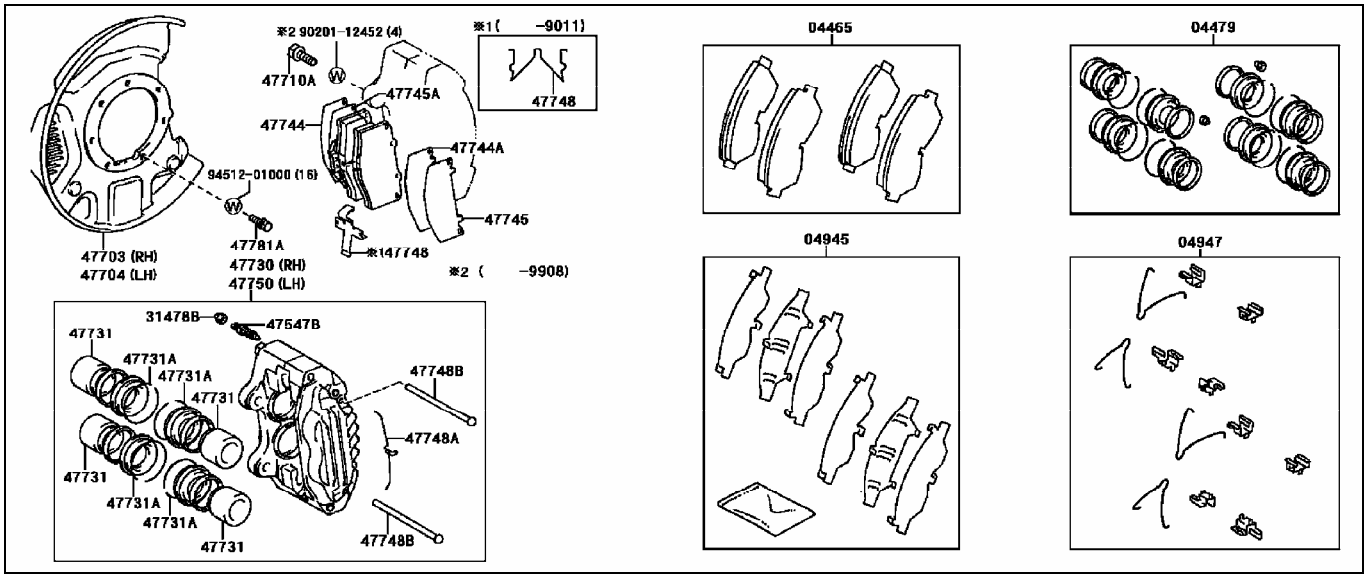
04495	Тормозные колодки, комплект	
04495-60060	1990.01-1996.08	FJ80…(GCC, GEN); FZJ80…(GX, STD)…JPP
04495-60070	1990.01-2001.09	FJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN, USA) MARK NBK LN508

Задние дисковые тормоза



№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
04466	04466-60020	1990.01-	Тормозные колодки, комплект	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…JPP; FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, VX, VXL)…JPP MARK SUMITOMO PS506H
04479A	04479-60030	1990.01-	Ремкомплект суппорта	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…JPP; FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, VX, VXL)…JPP
04946	04946-60010	1990.01-2000.01	Антискрипные прокладки, комплект	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…JPP; FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, VX, VXL)…JPP
04946	04946-60040	2000.01-	Антискрипные прокладки, комплект	FZJ80…VX…(GCC, GEN)
04948	04947-22050	1990.01-	Держатели колодок, комплект	FJ80…(GX, VX)…EUR; FJ80…JPP; FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GX, VX, VXL)…JPP

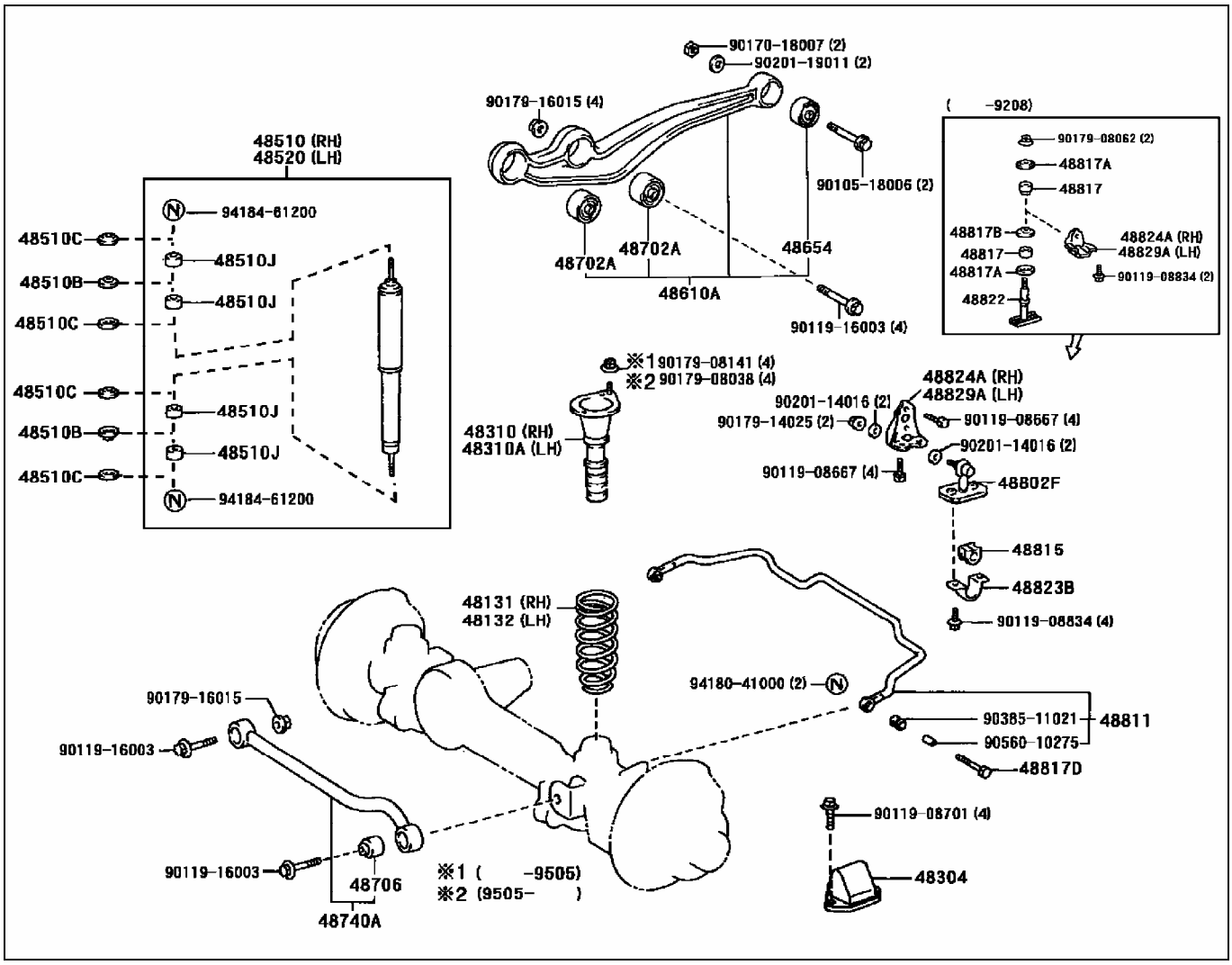
Передние тормоза



№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
04465	04465-60020	1990.01-	Тормозные колодки, комплект	FJ80, FZJ80 MARK AISIN PC519
04465	04465-60110	1996.08-1998.01	Тормозные колодки, комплект	FZJ80…(JPP, USA) MARK NBK PN540H
04479	04479-60020	1990.01-	Ремкомплект суппорта	FJ80, FZJ80
04945	04945-35040	1990.01-	Антискрипные прокладки, комплект	FJ80, FZJ80
04947	04947-60040	1990.01-1990.11	Держатели колодок, комплект	FJ80
04947	04947-60080	1990.11-1992.08	Держатели колодок, комплект	FJ80; FZJ80…(GCC, GEN)
04947	04947-60090	1992.08-	Держатели колодок, комплект	FZJ80

Передняя подвеска

***Внимание**: пружины, амортизаторы и рычаги с разными каталожными номерами НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ.*

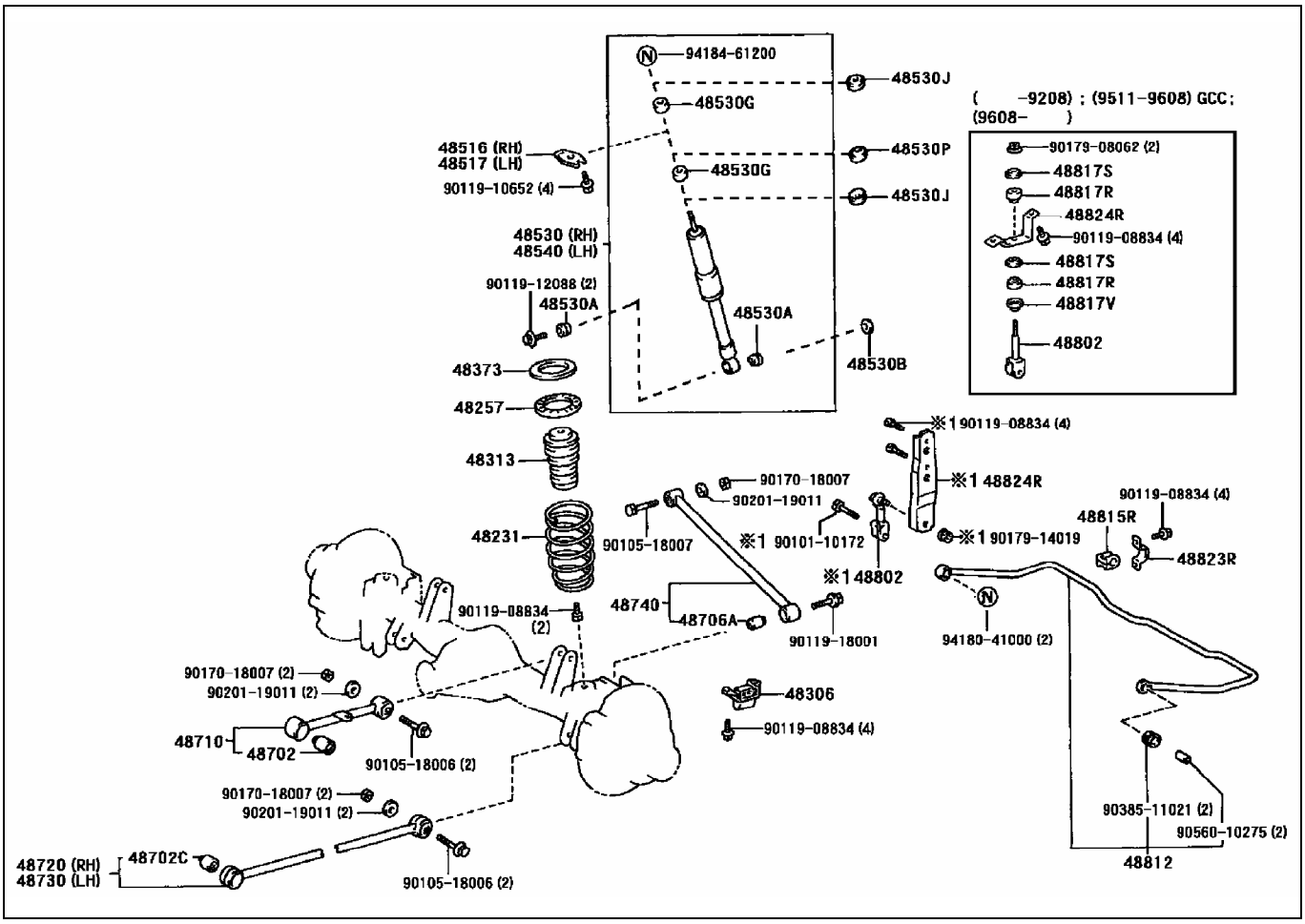


№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
48610A	48610-60021	1990.01-1995.11	Продольный рычаг	FJ80, FZJ80
48610A	48610-60020	1990.01-1995.01	Продольный рычаг	FJ80…JPP
48610A	48610-60022	1995.11-	Продольный рычаг	FZJ80
48654	48061-60010	1990.01-	Задний сайлент-блок продольного рычага	FJ80, FZJ80
48702A	48702-60050	1990.01-	Передний сайлент-блок продольного рычага	FJ80, FZJ80
48706	48706-60030	1990.01-	Сайлент-блок тяги Панара	FJ80, FZJ80
48740A	48740-60050	1990.01-	Тяга Панара	FJ80, FZJ80…LHD
48740A	48740-60060	1990.01-2001.03	Тяга Панара	FJ80…RHD…(GCC, GEN, JPP); FZJ80…RHD… (EUR, GCC, GEN, JPP)
48802F	48802-60120	1992.08-	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FZJ80… (EUR, GCC, GEN, USA)
48802F	48802-60050	1992.08-1998.01	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FZJ80…JPP
48822	48822-60040	1990.01-1992.01	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80
48822	48822-60041	1992.01-1992.08	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80; FZJ80… (GCC, GEN)
48815	48815-30080	1990.01-1992.01	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80…VX…(GCC, GEN); FJ80…(EUR, JPP, USA)
48815	48815-30100	1990.01-1992.01	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80…(GCC, GEN)
48815	48815-60050	1992.01-1992.08	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80…VX…(GCC, GEN); FJ80…(EUR, JPP, USA)
48815	48815-60070	1992.01-	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FZJ80

***Примечание**: пружины и амортизаторы подбирайте по идентификационному номеру автомобиля (VIN) или номеру кузова.*

Задняя подвеска

***Внимание**: пружины, амортизаторы и рычаги с разными каталожными номерами НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ.*



№ детали	Каталожный номер	Период использования	Название детали	Модификация
48702	48702-60030	1990.01-1993.09	Сайлент-блок верхнего продольного рычага	FJ80, FZJ80…JPP
48702	48702-60031	1990.01-	Сайлент-блок верхнего продольного рычага	FJ80, FZJ80
48702C	48702-60040	1990.01-	Сайлент-блок нижнего продольного рычага	FJ80, FZJ80
48706A	48706-60040	1990.01-	Сайлент-блок тяги Панара	FJ80, FZJ80
48710	48710-60021	1990.01-	Верхний продольный рычаг	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80
48710	48710-60020	1990.01-1993.09	Верхний продольный рычаг	FJ80, FZJ80…JPP
48710	48710-60031	1992.08-1995.01	Верхний продольный рычаг	FZJ80…(GX, VX)…EUR; FZJ80…(JPP, USA)
48710	48710-60030	1992.08-1993.09	Верхний продольный рычаг	FZJ80…(GX, VX, VXL)… JPP
48720 48730	48720-60011	1990.01-	Нижний продольный рычаг (правый или левый)	FJ80…(EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80
48720 48730	48720-60010	1990.01-1995.01	Нижний продольный рычаг (правый или левый)	FJ80, FZJ80…JPP
48720 48730	48720-60012	1995.11-1997.09	Нижний продольный рычаг (правый или левый)	FZJ80
48740	48740-60040	1990.01-	Тяга Панара	FJ80, FZJ80
48802	48802-60030	1990.01-1992.08 1995.08-	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80, FZJ80
48802	48802-60060	1992.08-1996.08	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	FZJ80
48815R	48815-30090	1990.01-1992.08	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80… (EUR, GCC, GEN, USA); FZJ80…(GCC, GEN)
48815R	48815-30050	1990.01-1992.08	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FJ80…(JPP, USA)
48815R	48815-26020	1992.08-	Втулка кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости	FZJ80

***Примечание**: амортизаторы и пружины подбирайте по идентификационному номеру автомобиля (VIN) или номеру кузова.*