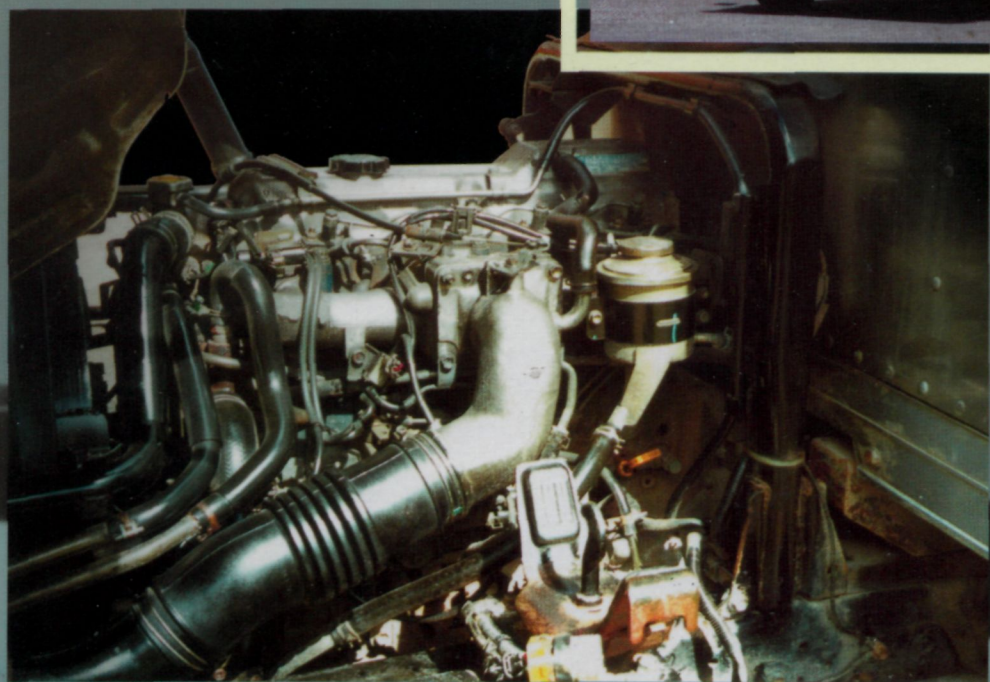


ТОУОТА

ДВИГАТЕЛИ

**В, 3В,
11В, 14В,
15В-F(T)**



**УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**



ДВИГАТЕЛИ TOYOTA

В • 3В • 11В • 14В

15В-F • 15В-FT

***Устройство, техническое
обслуживание и ремонт***

***Эти двигатели устанавливались
на модели:***

"Dyna"

"Coaster"

"Toyoace"

"Land Cruiser 60, 70, 73, 75"

Оглавление

Оглавление	3
Сокращения и условные обозначения....	4
Идентификация	4
Общие инструкции по ремонту	4
Двигатель - механическая часть	5
Проверки и регулировки двигателя	5
Проверка воздушного фильтра.....	5
Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива.....	5
Проверка и регулировка минимальной частоты вращения холостого хода и максимальной частоты вращения.....	6
Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода при включении насоса гидроусилителя (модели выпуска с 1995 г.).....	7
Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода при включении кондиционера (модели выпуска с 1995 г.).....	8
Проверка давления конца сжатия (В, 3В).....	8
Проверка давления конца сжатия (11В, 14В, 15В-Ф 15В-ФТ).....	9
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (В, 3В, 11В, 14В).....	9
Проверка и регулировка зазора в приводе клапанов (15В-Ф, 15В-ФТ).....	9
Головка блока цилиндров (В, 3В, 11В, 14В).....	10
Снятие головки блока цилиндров.....	10
Разборка головки блока цилиндров.....	13
Сборка головки блока цилиндров.....	14
Установка головки блока цилиндров.....	14
Головка блока цилиндров (15В-Ф, 15В-ФТ).....	17
Снятие головки блока цилиндров.....	17
Разборка головки блока цилиндров.....	20
Сборка головки блока цилиндров.....	21
Установка головки блока цилиндров.....	21
Распределительный вал и шестерни привода ГРМ.....	23
Снятие распределительного вала и шестерни привода ГРМ.....	23
Проверка распределительного вала и шестерни привода ГРМ.....	26
Замена распределительного вала и шестерни привода ГРМ.....	27
Замена переднего сальника коленчатого вала.....	27
Замена подшипника шестерни привода ТНВД.....	28
Установка распределительного вала и шестерни привода ГРМ.....	28
Блок цилиндров.....	30
Подготовка к разборке блока цилиндров.....	30
Окончательная сборка двигателя.....	30
Двигатель - общие процедуры ремонта.....	33
Головка блока цилиндров.....	33
Проверка и ремонт деталей головки блока цилиндров.....	33
Блок цилиндров.....	37
Разборка блока цилиндров.....	37
Проверка блока цилиндров.....	39
Разборка узла "поршень-шатун".....	40
Проверка состояния поршня и шатуна.....	40
Расточка блока цилиндров.....	43
Проверка и ремонт коленчатого вала.....	43
Проверка и ремонт распределительного вала и подшипников.....	44
Проверка толкателей и направляющих толкателей.....	44
Замена заднего сальника коленчатого вала.....	45
Сборка узла "поршень - шатун".....	45
Сборка блока цилиндров.....	45

Система охлаждения	48
Проверка охлаждающей жидкости.....	48
Замена охлаждающей жидкости.....	48
Насос охлаждающей жидкости.....	48
Термостат.....	50
Радиатор.....	50
Система смазки.....	52
Моторное масло и фильтр.....	52
Меры предосторожности при работе с маслами.....	52
Выбор моторного масла.....	52
Проверка уровня моторного масла.....	52
Проверка давления масла.....	52
Замена масла и масляного фильтра.....	52
Масляный насос.....	53
Снятие масляного насоса.....	53
Разборка масляного насоса.....	55
Проверка масляного насоса.....	55
Замена шлицевой втулки привода ротора масляного насоса.....	56
Сборка масляного насоса.....	56
Установка масляного насоса.....	56
Масляный радиатор.....	57
Снятие масляного радиатора.....	57
Проверка масляного радиатора и предохранительного клапана.....	58
Установка масляного радиатора.....	58
Масляные форсунки (3В, 14В).....	59
Снятие масляных форсунок и обратного клапана.....	59
Проверка масляных форсунок и обратного клапана.....	59
Установка масляных форсунок и обратного клапана.....	59
Масляные форсунки (15В-Ф, 15В-ФТ).....	60
Снятие масляных форсунок и обратных клапанов.....	60
Проверка масляных форсунок и обратных клапанов.....	60
Установка масляных форсунок и обратных клапанов.....	60
Система турбонаддува (15В-ФТ)	61
Меры осторожности.....	61
Турбокомпрессор.....	61
Проверка на автомобиле.....	61
Снятие турбокомпрессора.....	61
Проверка турбокомпрессора.....	62
Замена исполнительного механизма.....	63
Установка турбокомпрессора.....	64
Охладитель наддувочного воздуха.....	65
Топливная система	66
Проверка и замена топливного фильтра.....	66
Система подогрева топлива.....	66
Форсунки (В, 3В).....	67
Снятие форсунок.....	67
Проверка форсунок.....	67
Разборка форсунок.....	68
Очистка и проверка форсунок.....	68
Сборка форсунок.....	69
Установка форсунок.....	69
Форсунки (11В, 14В).....	69
Снятие форсунок.....	69
Проверка форсунок.....	69
Разборка и сборка форсунок.....	70
Очистка и проверка форсунок.....	70
Сборка форсунок.....	71
Установка.....	71
Форсунки (15В-Ф, 15В-ФТ).....	71
Снятие.....	71
Проверка форсунок.....	71
Разборка и сборка форсунок.....	72
Очистка и проверка форсунок.....	72
Сборка и регулировка форсунок.....	72
Установка форсунок.....	74

Топливный насос высокого давления.....	75
Снятие ТНВД.....	75
Разборка ТНВД.....	75
Проверка технического состояния деталей ТНВД.....	82
Сборка ТНВД.....	83
Регулировка ТНВД.....	90
Установка ТНВД.....	100

Система запуска 101

Система облегчения холодного запуска с дополнительным сопротивлением (В, 3В).....	101
Проверка на автомобиле (3В выпуска с мая 1995 года (Coaster)).....	101
Проверка таймера свечей накаливания.....	101
Проверка реле свечей накаливания №1.....	101
Проверка реле свечей накаливания №2.....	102
Проверка резистора свечей накаливания.....	102
Проверка свечей накаливания.....	102
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.....	103
Система облегчения холодного запуска без дополнительного сопротивления (В, 3В).....	103
Проверка на автомобиле (3В выпуска с мая 1995 года (Dyna, Toyoace)).....	103
Проверка таймера свечей накаливания.....	103
Проверка реле свечей накаливания.....	104
Система облегчения холодного запуска (11В, 14В).....	104
Проверка системы облегчения холодного пуска.....	104
Проверка таймера свечей накаливания.....	105
Проверка реле подогревателя воздуха на впуске.....	105
Проверка подогревателя воздуха на впуске (модели выпуска до мая 1995 года).....	106
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.....	106
Стартер (модели выпуска до мая 1995 года).....	106
Подогреватель воздуха на впуске (модели выпуска с мая 1995 года).....	110
Стартер (модели выпуска с мая 1995 года).....	110

Система зарядки 125

Меры предосторожности.....	116
Проверки на автомобиле.....	116
Генератор.....	118

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

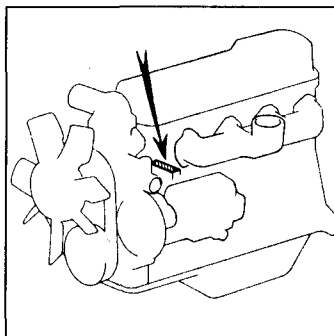
A/C.....	кондиционер воздуха
ASCD.....	автомат управления прогревом
AT (A/T).....	автоматическая коробка передач
HAC.....	корректор высоты
MT (M/T).....	механическая коробка передач
OFF.....	выключено
ON.....	включено
АКПП.....	автоматическая коробка передач
BMT.....	верхняя мертвая точка
ГРМ.....	газораспределительный механизм
КПП.....	коробка переключения передач
МКПП.....	механическая коробка передач
НМТ.....	нижняя мертвая точка
ТНВД.....	топливный насос высокого давления

Условные обозначения

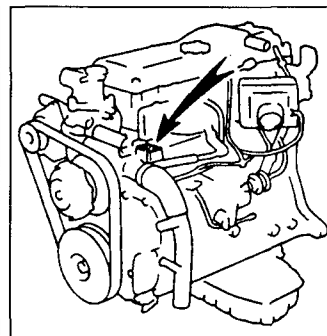
◆.....	деталь, не подлежащая повторному использованию
★.....	нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или аналогичный) на два или три витка резьбы на конце болта

Идентификация

Номер двигателя выбит на блоке цилиндров, место расположения номера показано на соответствующем рисунке стрелкой.



Модели выпуска до мая 1995 года



Модели выпуска с мая 1995 года

Общие инструкции по ремонту

- При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
- Соблюдайте следующие правила:
 - Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
 - Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной (-) клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
 - При проведении сварочных работ, следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
- Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
- Детали, не подлежащие повторному применению.
 - Обязательно заменяйте разводные шпильки, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
 - Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком "◆".
- В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
- Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
- В зависимости от характера производимого ремонта может потребоваться применение специальных материалов и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта.
- При замене перегоревших предохранителей нужно проследить, чтобы новый плавкий предохранитель был рассчитан на соответствующую силу тока. ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать это номинальное значение тока или вставлять предохранитель более низкого номинала.

Внимание:

- 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.

Двигатель - механическая часть

Проверки и регулировки двигателя

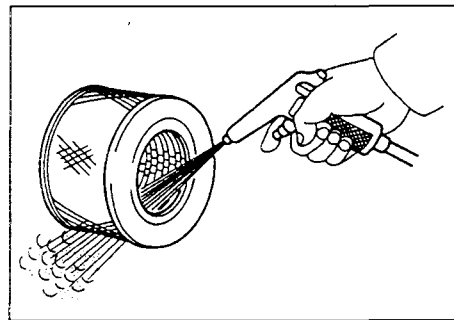
Проверка

воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр.
2. Визуально оцените состояние фильтрующего элемента на загрязнение, повреждение или замасливание.
3. Очистите фильтрующий элемент.

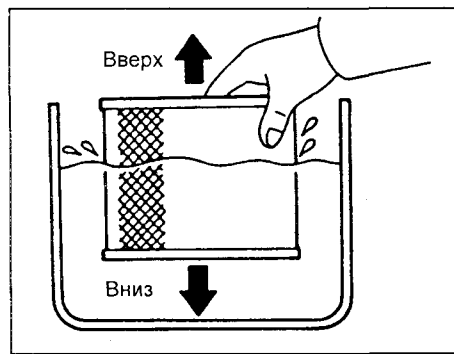
Воздушный фильтр с бумажным фильтрующим элементом

- а) Очистите фильтрующий элемент сжатым воздухом, сначала продуйте элемент изнутри, затем снаружи.

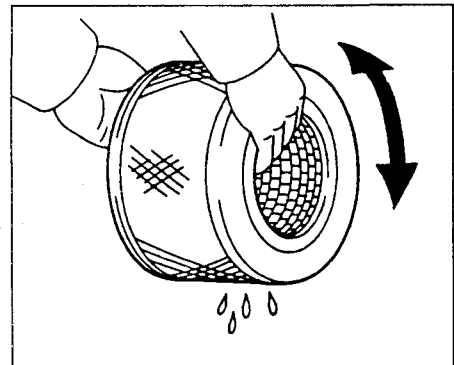


Воздушный фильтр с моющимся фильтрующим элементом

- а) Продуйте элемент сжатым воздухом.
- б) Прополощите фильтрующий элемент в воде движениями вверх и вниз.



- в) Ополосните в чистой воде.
- г) Удалите избыток воды, встряхивая фильтрующий элемент или обдувая сжатым воздухом.

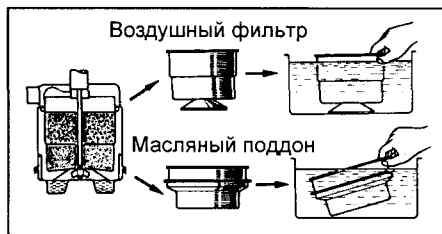


Примечание: не уроните фильтрующий элемент.

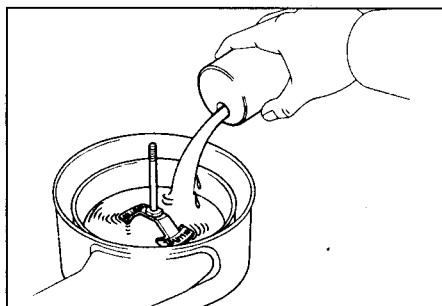
- д) Удалите влажной ветошью пыль из корпуса воздушного фильтра.

Воздушный фильтр масляно-инерционного типа

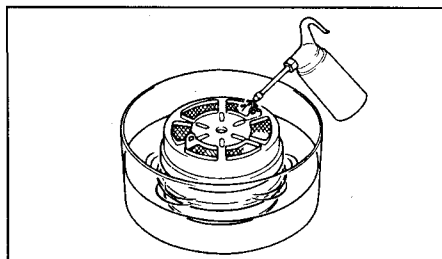
- а) Промойте корпус и фильтрующий элемент в керосине.



- б) Насухо протрите корпус и фильтрующий элемент ветошью.
- в) Поставьте корпус на верстак в горизонтальном положении.
- г) Залейте чистое моторное масло до метки "Oil level".



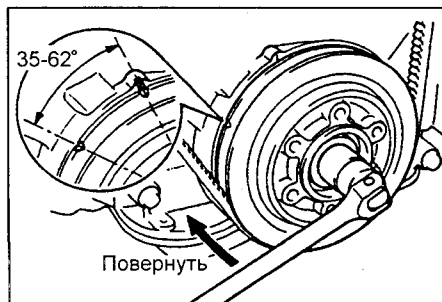
- в) Установите фильтрующий элемент в поддон.
- г) Пропитайте элемент чистым моторным маслом.



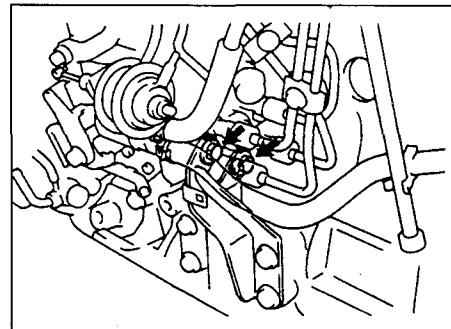
4. Установите воздушный фильтр на двигатель.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива

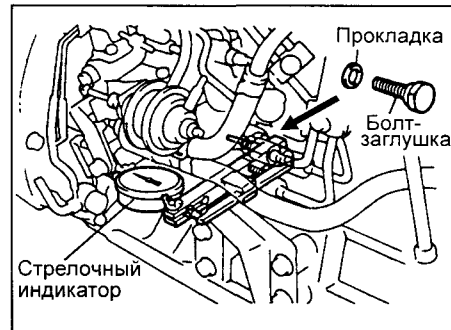
1. Установите поршень первого или четвертого цилиндра на 35° - 62° до ВМТ, повернув шкив коленчатого вала по часовой стрелке, так чтобы риска на шкиве располагалась на 35° - 62° до риски на крышке шестерен привода ГРМ.



2. Ослабьте два болта крепления кронштейна ТНВД.

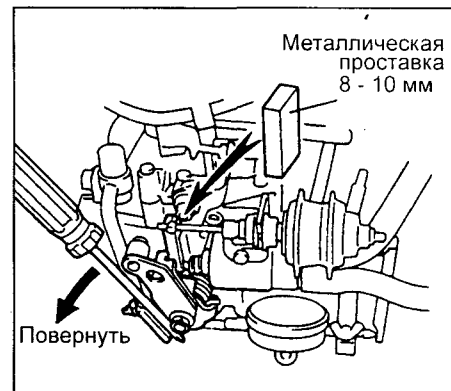


3. Установите стрелочный индикатор.
 - а) Выверните болт-заглушку из распределительной головки ТНВД.
 - б) Установите приспособление для измерения хода плунжера и стрелочный индикатор в отверстие болта-заглушки распределительной головки ТНВД.



4. Разблокируйте автомат управления прогревом.

- а) Используя, отвертку поверните рычаг автомата управления прогревом против часовой стрелки примерно на 20° .

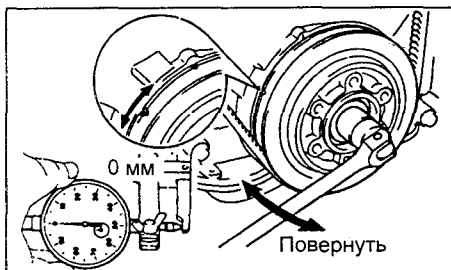


- б) Вставьте металлическую проставку толщиной 8,5 - 10,0 мм между рычагом автомата управления прогревом и плунжером автомата холодного пуска.

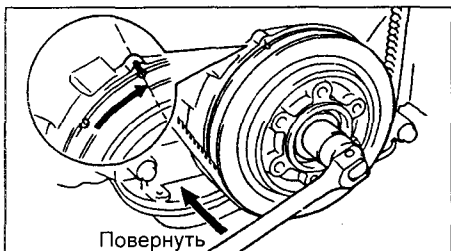
5. Проверьте и отрегулируйте угол опережения впрыска топлива.

- а) Медленно и на немного поверните шкив коленчатого вала против часовой стрелки, до тех пор пока, стрелочный индикатор не покажет минимальное значение хода плунжера. Установите стрелочный индикатор, на ноль.

б) Слегка поворачивая шкив коленчатого вала влево и вправо, убедитесь в том, что стрелочный индикатор остается на нуле.



в) Медленно поворачивайте шкив коленчатого вала по часовой стрелке до совмещения рисок на шкиве и крышке шестерен привода ГРМ.



г) Измерьте ход плунжера:

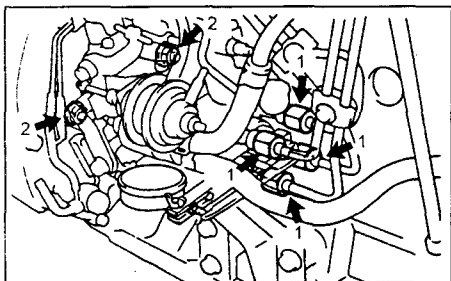
Ход плунжера:

В, 3В (модели выпуска до мая 1995 г.)	1,27 - 1,33 мм
3В (модели выпуска с мая 1995 г.)	1,23 - 1,29 мм
11В	1,34 - 1,40 мм
14В	1,31 - 1,37 мм
15В-Ф	0,67 - 0,73 мм
15В-ФТ	0,87 - 0,93 мм

д) При необходимости регулировки ослабьте:

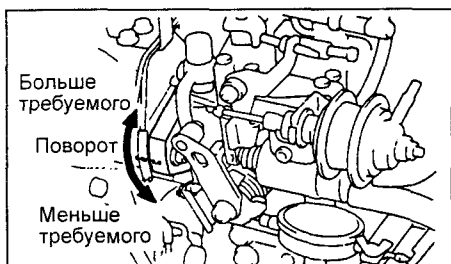
- четыре штуцерные гайки топливных трубок высокого давления от ТНВД.
- две гайки крепления ТНВД к крышке шестерен.

Примечание: не отворачивайте гайки больше, чем на 90°.



е) Отрегулируйте ход плунжера поворотом корпуса ТНВД.

- Если ход плунжера меньше указанного, поверните ТНВД к двигателю.
- Если ход плунжера больше указанного, поверните ТНВД от двигателя.



- После регулировки хода плунжера, затяните гайки:

Момент затяжки гаек:

крепления ТНВД..... 19 Н·м
штуцерных гаек..... 25 Н·м
ж) Проверьте снова ход плунжера и необходимости проведите заново регулировку.

- Удалите металлическую проставку.
- Снимите приспособление для изменения хода плунжера и стрелочный индикатор.
- Установите новую прокладку и затяните болт-заглушку распределительной головки ТНВД.

Момент затяжки:

В, 3В (модели выпуска до мая 1995 г.)..... 17 Н·м
остальные модели..... 25 Н·м

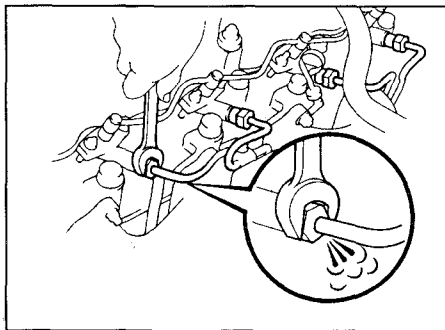
- Затяните болты крепления кронштейна ТНВД (если их ослабляли).

Момент затяжки:..... 29 Н·м
10. Удалите воздух из трубок высокого давления.

а) Ослабьте штуцерные гайки, топливных трубок высокого давления подводящих топливо в форсункам.

б) Прокручивая двигатель стартером, удалите воздух из топливных трубок, до момента появления топлива. Затем затяните гайки.

Примечание: во время проведения процедуры, подложите ветошь под штуцерные гайки.



- Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Проверка и регулировка минимальной частоты вращения холостого хода и максимальной частоты вращения

- Условия проведения регулировок.

- Двигатель прогрет до рабочей температуры.
- Воздушный фильтр в хорошем состоянии.
- Все вспомогательное оборудование выключено.
- Все вакуумные шланги надежно подсоединены.
- Зазор в клапанах отрегулирован.
- Угол опережения впрыска топлива отрегулирован.

ж) (Модели с гидроусилителем) Управляемые колеса в положении прямолинейного движения.

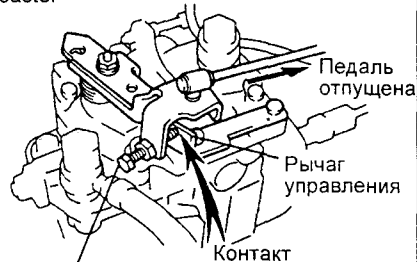
з) Рычаг МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

- Подсоедините тахометр согласно инструкции изготовителя.

3. Проверьте и отрегулируйте, при необходимости, минимальную частоту вращения холостого хода.

а) Убедитесь в том, что рычаг управления ТНВД касается регулировочного винта минимальной частоты вращения холостого хода при отпущенной педали акселератора. Если касания нет - отрегулируйте тягу привод акселератора.

Coaster



Регулировочный винт минимальной частоты вращения холостого хода

Dyna, Toyota



б) Запустите двигатель.

в) Проверьте частоту вращения холостого хода:

Частота вращения холостого хода:

Модели выпуска до мая 1995 г.

В, 3В, 11В и 14В:

с МКПП	600 - 700 об/мин
с АКПП	770 - 820 об/мин

Модели выпуска с мая 1995 г.

3В	600 - 700 об/мин
14В	650 - 850 об/мин
15В-Ф, 15В-ФТ	700 - 750 об/мин

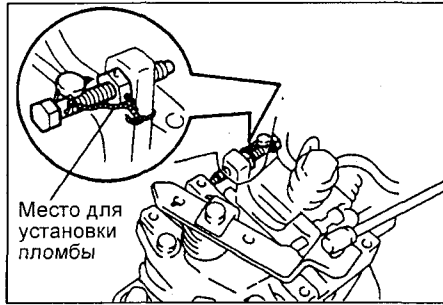
г) При регулировке частоты вращения минимального холостого хода:

- Отсоедините привод акселератора.
- Ослабьте контргайку регулировочного винта частоты вращения холостого хода.
- Отрегулируйте частоту вращения холостого хода, поворачивая регулировочный винт.
- Надежно затяните контргайку и повторно проверьте частоту вращения холостого хода.
- Подсоедините привод акселератора.
- Отрегулируйте привод акселератора, при необходимости

- Проверьте и отрегулируйте максимальную частоту вращения.

а) Убедитесь в том, что рычаг управления ТНВД касается регулировочного винта максимальной частоты вращения при нажатой педали акселератора. Если касания нет - отрегулируйте привод акселератора.

в) Нажмите на педаль акселератора полностью.



Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода при включении насоса гидроусилителя (модели выпуска с мая 1995 года)

1. Условия проверки:
 - а) Двигатель прогрет до рабочей температуры.
 - б) Воздушный фильтр в хорошем состоянии.
 - в) Все вспомогательное оборудование выключено.
 - г) Все вакуумные шланги надежно подсоединены.
 - д) Зазор в клапанах отрегулирован.
 - е) Угол опережения впрыска топлива отрегулирован.
 - ж) (Модели с гидроусилителем) Управляемые колеса в положении прямолинейного движения.
- 2) Рычаг МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".
- ж) Частота вращения холостого хода установлена правильно.
2. Подсоедините тахометр.
3. Проверьте и отрегулируйте, при необходимости, частоту вращения холостого хода при включении насоса гидроусилителя.
 - а) Запустите двигатель.
 - б) (Dyna, Toyota с двигателем 15B-F) Создайте разрежение в приводе управления частотой вращения холостого хода.

"направления движения по прямой" в любое крайнее положение.

г) Проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода при работе насоса гидроусилителя:

Coaster с двигателями 3B, 14B

..... 600 - 750 об/мин

Dyna, Toyota с двигателем

15B-F 720 - 770 об/мин

Dyna, Toyota с двигателем

15B-FT 700 - 750 об/мин

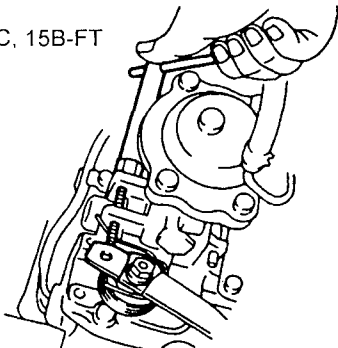
д) Ослабьте 2 гайки и отрегулируйте частоту вращения холостого хода перемещением корпуса привода управления. Затем затяните гайки крепления.

е) (Кроме DYNA, TOYOACE с двигателем 15B-F) Установите рулевое колесо в положение "направления движения по прямой", и затем поверните рулевое колесо из этого положения в любое крайнее положение и проверьте частоту вращения холостого хода.

ж) (Dyna, TOYOACE с двигателем 15B-F) Сбросьте разрежение с привода управления частотой вращения холостого хода.

з) (Кроме Dyna, TOYOACE с двигателем 15B-F) Установите рулевое колесо в положение "направления движения по прямой", и проверьте, что наконечник штока привода управления частотой вращения холостого хода не касается рычага управления.

с НАС, 15B-FT

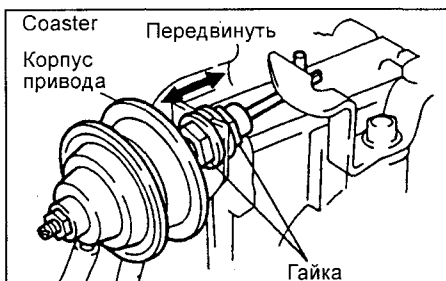
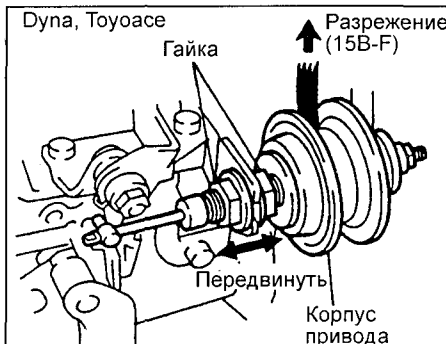


- Отрегулируйте частоту вращения максимального холостого хода, поворачивая регулировочный винт максимальной частоты вращения.

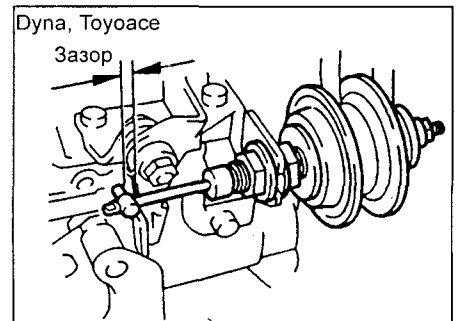
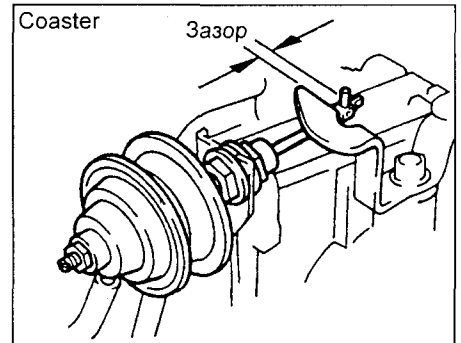
Примечание: вращать винт на частоте вращения минимального холостого хода. Выводить двигатель на максимальную частоту вращения только для измерений.

е) После регулировки максимальной частоты вращения:

- Используя специальный ключ (15B-FT), затяните контргайку регулировочного винта максимальной частоты вращения. На всех остальных моделях специального ключа не требуется.
- Перепроверьте частоту вращения максимального холостого хода.
- Подсоедините привод акселератора, при необходимости отрегулируйте привод.
- Установите новую пломбу на винт регулировки максимальной частоты вращения.



(Остальные модели) Поверните рулевое колесо из положения



и) Проверка и отрегулируйте, при необходимости, частоту вращения холостого хода при включении кондиционера.

Примечание: после регулировки частоты вращения холостого хода при включении насоса гидроусилителя, всегда проверяйте частоту вращения холостого хода при включении кондиционера.

Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода при включении кондиционера (модели выпуска с мая 1995 года)

1. Условия проверки.

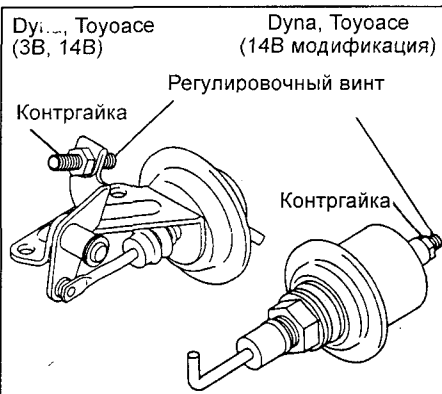
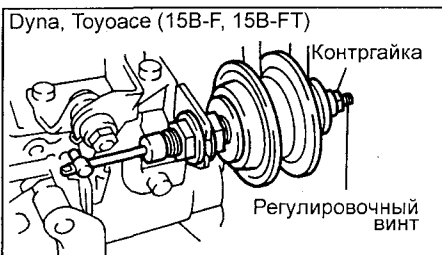
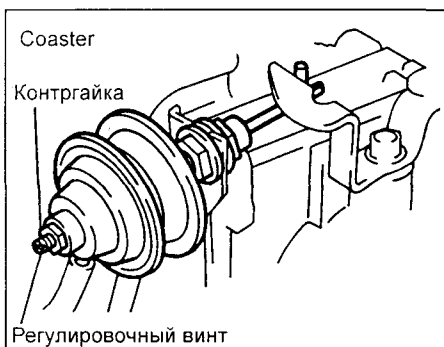
- Двигатель прогрет до рабочей температуры.
 - Воздушный фильтр в хорошем состоянии.
 - Все вспомогательное оборудование выключено.
 - Все вакуумные шланги надежно подсоединены.
 - Зазор в клапанах отрегулирован.
 - Угол опережения впрыска топлива отрегулирован.
 - (Модели с гидроусилителем) Управляемые колеса в положении прямолинейного движения.
 - Рычаг МКПП в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".
 - Частота вращения холостого хода установлена правильно.
 - (Модели с гидроусилителем) Частота вращения холостого хода (при включении насоса гидроусилителя) отрегулирована.
2. Подсоедините тахометр.
3. Проверьте и отрегулируйте частоту вращения при включении кондиционера.

- Запустите двигатель.
- Поверните выключатель кондиционера в положение "ON" и установите:
 - Переключатель режима работы вентилятора отопителя в положение "HI" (максимум).
 - Рычаг управления забором воздуха в положение "RECIRCULATED".
 - Рычаг управления направлением потока воздуха в положение "FACE".
 - Рычаг управления температурой в положение "COOL".
- Измерьте частоту вращения холостого хода.

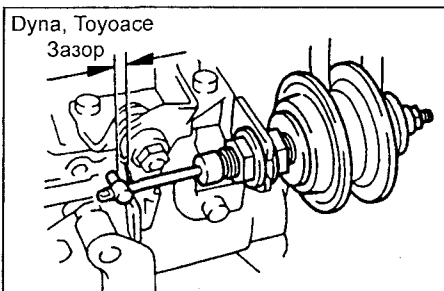
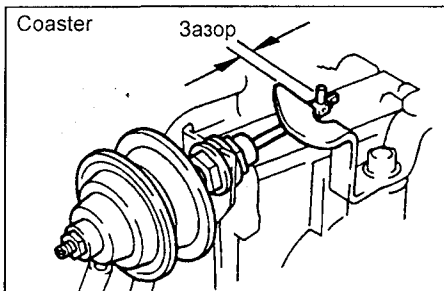
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере:

Coaster с двигателем 3B 700 - 750 об/мин
 Coaster с двигателем 14B 775 - 825 об/мин
 Dyna, Toyota с двигателями 3B, 14B, 15B-F и 15B-FT 900 - 1000 об/мин

- Ослабьте контргайку и отрегулируйте частоту вращения холостого хода, поворачивая регулировочный винт частоты вращения холостого хода при включении кондиционера. Зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.



- Поверните выключатель кондиционера в положение "OFF", затем снова в положение "ON", перепроверьте регулировку частоты вращения холостого хода.
- Поверните выключатель кондиционера в положение "OFF" и убедитесь в том, что шток привода управления холостым ходом не касается рычага ТНВД.



Проверка давления конца сжатия (B, 3B)

Примечание: если наблюдается недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца сжатия.

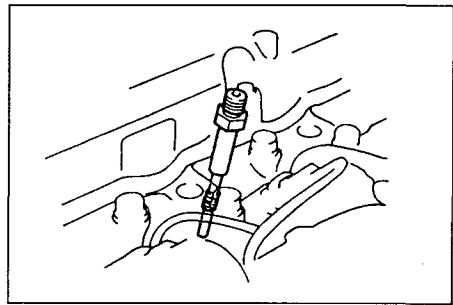
- Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и остановите двигатель.
- Выверните свечи накаливания.

Примечание: не допускайте контакта токовой шины с корпусом.

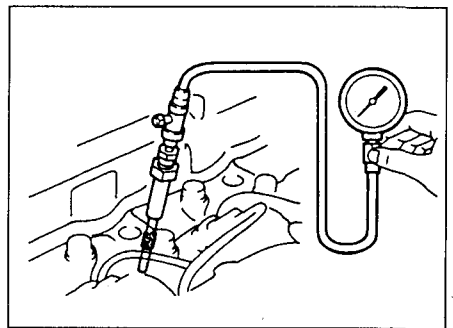
- (Модели выпуска с мая 1995 года) Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

- Измерение давления конца сжатия.
 - Установите переходник в отверстие свечи накаливания.

Момент затяжки 13 Н·м



- Подсоедините компрессометр к переходнику.



- Прокрутите двигатель стартером.
- В процессе прокручивания двигателя стартером, измерьте давление конца сжатия.

Примечание: всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения коленчатого вала двигателя не меньше 250 об/мин.

Примечание: измерения должны быть проделаны в возможно короткое время.

Давление сжатия:

номинальное 30 бар
 минимальное 20 бар
 разница между цилиндрами не более 2,0 бар

- Повторите шаги (а) - (д) для каждого цилиндра.

- Если давление сжатия в одном или большем количестве цилиндров низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи накаливания и повторите шаги (а) - (г) для цилиндров с низким давлением.

- Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.

- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

- Снимите компрессометр и переходник.

- (Модели выпуска с мая 1995 года) Подсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
- Вверните свечи накаливания.

Момент затяжки 13 Н·м

- Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Проверка давления конца сжатия (11B, 14B, 15B-F, 15B-FT)

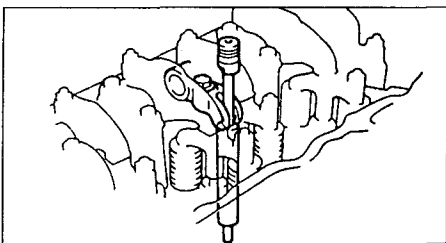
Примечание: если наблюдается недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца сжатия.

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и остановите двигатель.
2. (15B-F, 15B-FT) Снимите клапанную крышку (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").
3. Снимите трубку отвода топлива от форсунок (см. подраздел "Снятие форсунок").
4. Отсоедините топливные трубки высокого давления от форсунок (см. подраздел "Снятие форсунок").
5. (Модели выпуска с мая 1995 года) Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
6. Проверьте давление конца сжатия.

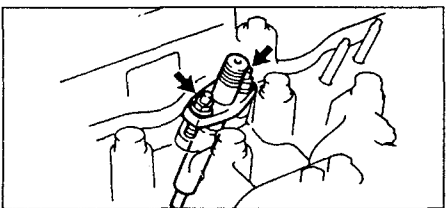
Примечание: при измерении давления конца сжатия в данном цилиндре остальные 3 форсунки должны быть установлены в головке блока.

- а) Выверните форсунку (см. подраздел "Снятие форсунок").
- б) Установите прокладку и переходник в отверстие форсунки. Закрепите переходник скобой (15B-F, 15B-FT) или двумя гайками (11B, 14B), как показано на рисунке.

Момент затяжки.....21 Н·м

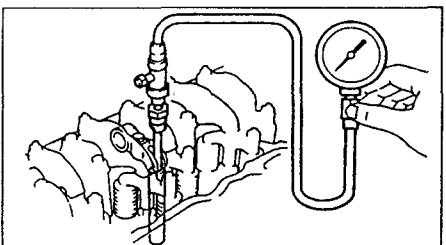


15B-F, 15B-FT.



11B, 14B.

- в) Подсоедините компрессометр к переходнику.



- г) В процессе прокручивания двигателя стартером измерьте давление сжатия.

Примечание: всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения коленчатого вала двигателя не меньше 250 об/мин.

Примечание: измерения должны быть проделаны в возможно короткое время.

Давление сжатия:

номинальное:

11B, 14B..... 30 бар или больше
15B-F..... 34 бар или больше
15B-F..... 32 бар или больше

минимальное давление 20 бар
разница между цилиндрами

не более 2,0 бар
д) Повторите шаги (а) - (д) для каждого цилиндра.

е) Если давление сжатия в цилиндре низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие форсунки и повторите шаги (а) - (д) для цилиндров с низким давлением.

- Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.

- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

ж) Снимите переходник и компрессометр.

з) Установите форсунку (см. подраздел "Установка форсунок").

7. (Модели выпуска с мая 1995 года) Подсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

8. Установите топливные трубки высокого давления (см. подраздел "Установка форсунок").

9. Установите трубку отвода топлива от форсунок (см. подраздел "Установка форсунок").

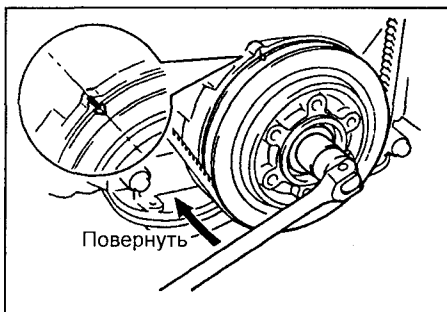
10. (15B-F, 15B-FT) Установите клапанную крышку (см. подраздел "Установка головки блока цилиндров").

11. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (B, 3B, 11B, 14B)

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и остановите его.
2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").
3. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

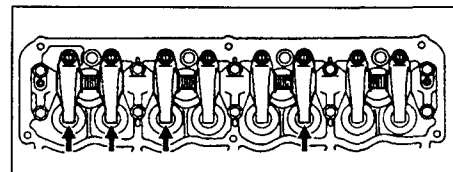
а) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до совмещения риски на шкиве с риской на крышке шестерен привода ГРМ.



- б) Убедитесь в том, что коромысла клапанов первого цилиндра свободны, а коромысла клапанов четвертого цилиндра - зажаты. Если это не так - поверните коленчатый вал на один оборот.

4. Проверьте тепловые зазоры в клапанах.

- а) Проверьте тепловые зазоры в клапанах, обозначенных на рисунке.



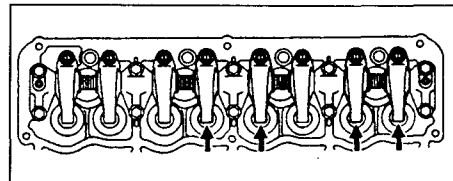
- Используя щуп, измерьте зазор между регулировочным винтом коромысла и торцом стержня клапана.
- Запишите номера тех клапанов, в которых требуется регулировка теплового зазора.

**Тепловые зазоры в клапанах
(двигатель прогрет):**

впускной клапан..... 0,20 мм
выпускной клапан..... 0,36 мм

б) Поверните шкив коленчатого вала на один оборот.

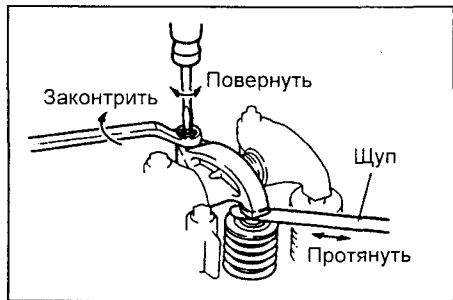
- в) Измерьте тепловые зазоры в клапанах, обозначенных на рисунке. (См. п. (а)).



5. Отрегулируйте тепловые зазоры в клапанах.

- а) Ослабьте контргайку на коромысле клапана, и ослабьте регулировочный винт.

б) Вставьте щуп толщиной 0,20 мм для впускного клапана или 0,36 мм для выпускного клапана между коромыслом и торцом стержня клапана.



- в) Поворачивайте регулировочный винт в коромысле до тех пор, пока при перемещении щупа не будет ощущаться небольшое сопротивление, после чего зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.

г) Перепроверьте тепловые зазоры в клапанах.

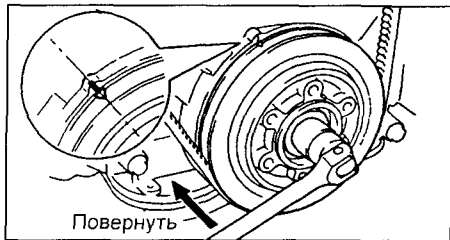
6. Установите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Установка головки блока цилиндров").

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах (15B-F, 15B-FT)

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и остановите его.
2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").

3. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

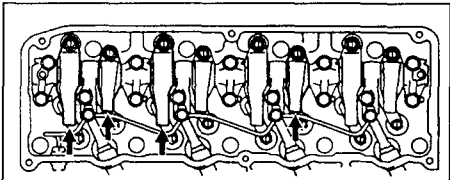
а) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до совмещения риски на шкиве с риской на крышке шестерен привода ГРМ.



б) Убедитесь в том, что коромысла клапанов первого цилиндра свободны, а коромысла клапанов четвертого цилиндра - зажаты. Если это не так - поверните коленчатый вал на один оборот.

4. Проверьте тепловые зазоры в клапанах.

а) Проверьте тепловые зазоры в клапанах, обозначенные на рисунке.



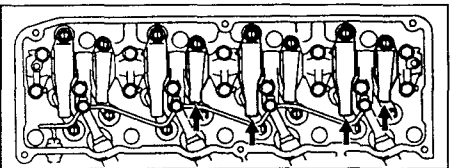
- Используя щуп, измерьте зазор между регулировочным винтом коромысла и соединительным "мостом".
- Запишите номера клапанов, где требуется регулировка тепловых зазоров.

Тепловой зазор в клапанах (двигатель прогрет):

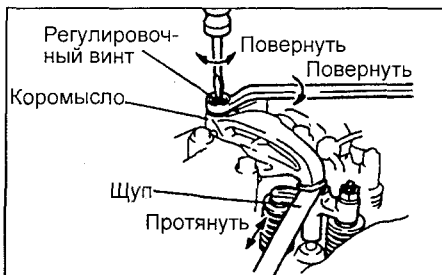
впускной клапан 0,20 мм
выпускной клапан 0,36 мм

б) Поверните шкив коленчатого вала на один оборот.

в) Измерьте тепловые зазоры в клапанах, обозначенных на рисунке. (См. п. (а)).



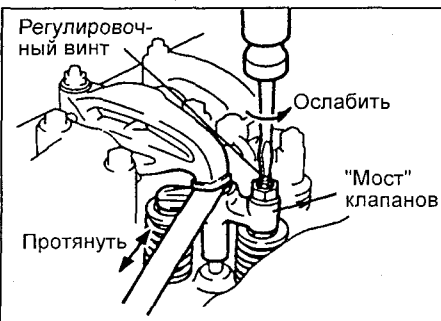
д) Ослабьте контргайку на коромысле клапана и ослабьте регулировочный винт.



в) Вставьте плоский щуп толщиной 0,20 мм для впускного клапана или 0,36 мм для выпускного клапана между коромыслом и соединительным "мостом".

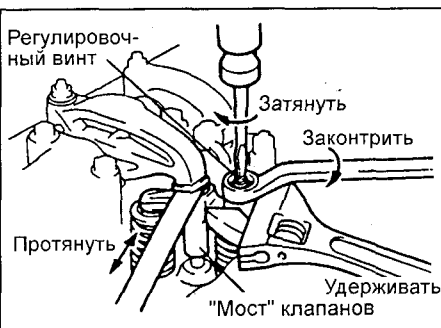
г) Поворачивайте регулировочный винт в коромысле до тех пор, пока при перемещении щупа не будет ощущаться небольшое сопротивление, после чего зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.

д) При вставленном щупе убедитесь в том, что сопротивление щупа осталось тем же самым при дополнительном ослаблении регулировочного винта на traversе. Если сопротивление изменилось - повторите регулировку от шага (б).



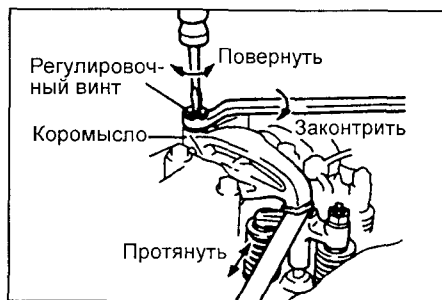
е) Затяните регулировочный винт соединительного "моста" до начала возрастания усилия при перемещении щупа, зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.

Примечание: удерживайте соединительный "мост" гаечным ключом. Не прикладывайте крутящий момент к соединительному "мосту".



ж) Ослабьте контргайку на коромысле клапана.

з) Поворачивайте регулировочный винт на коромысле клапана до тех пор, пока усилие при перемещении щупа снова станет незначительным, зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.



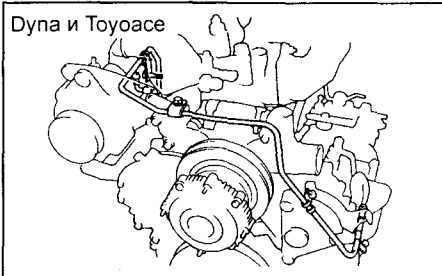
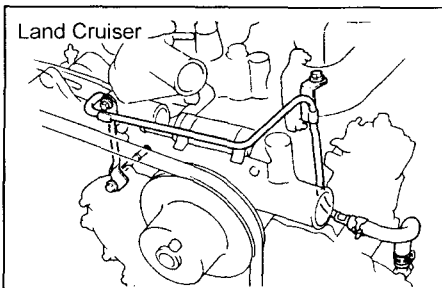
и) Перепроверьте зазор в приводе клапанов.

6. Установите крышку головки блока цилиндров (см. подраздел "Установка головки блока цилиндров").

Головка блока цилиндров (В, 3В, 11В, 14В)

Снятие головки блока цилиндров

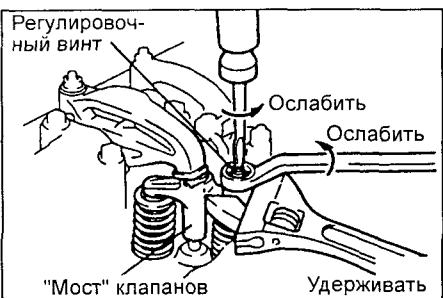
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите шланг системы вентиляции картера, ослабив хомуты.
3. Снимите форсунки (см. главу "Топливная система").
4. (В, 3В) Выверните свечи накалывания.
 - а) Снимите со свечей накалывания изолирующие колпачки.
 - б) Отверните 4 гайки и снимите токовую шину свечей накалывания.
 - в) Выверните 4 свечи накалывания.
5. (Land Cruiser, Dyna, Toyota, модели выпуска до мая 1995 г.) Снимите вакуумную трубку.



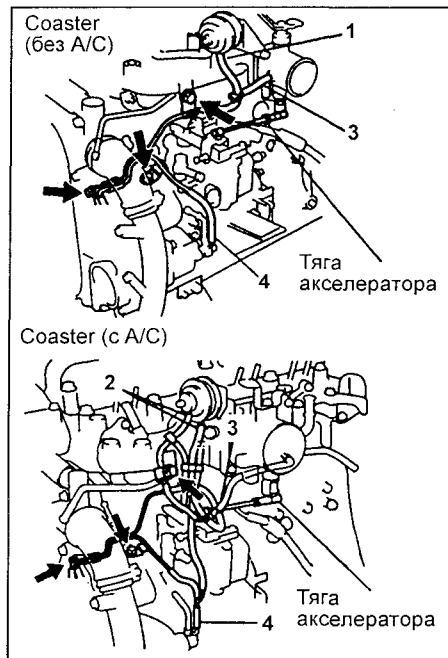
6. (Coaster) Снимите масляный щуп и направляющую масляного щупа (см. подраздел "Снятие масляного насоса" в главе "Система смазки").

7. (Coaster) Снимите вакуумный шланг.

- а) Отсоедините следующие шланги:
 - (Модели без кондиционера) вакуумный шланг от привода управления частотой вращения холостого хода (1).
 - (Модели с кондиционером) два вакуумных шланга от привода управления частотой вращения холостого хода (2).
 - вакуумный шланг от сопла Вентури или заслонки на впуске (3).



- вакуумный шланг от вакуумного насоса (4).

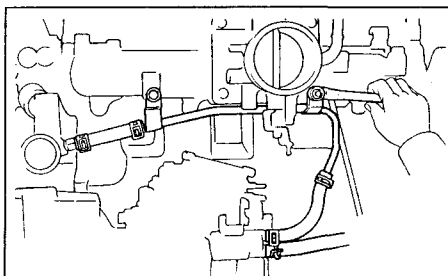


б) Отверните три болта и снимите вакуумный шланг.

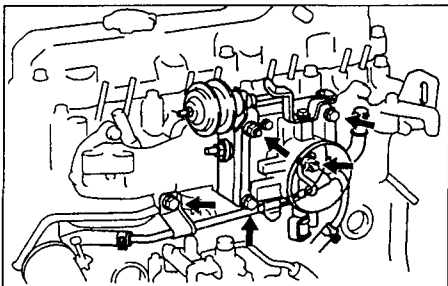
8. Отсоедините тягу акселератора.

9. Снимите впускной коллектор.

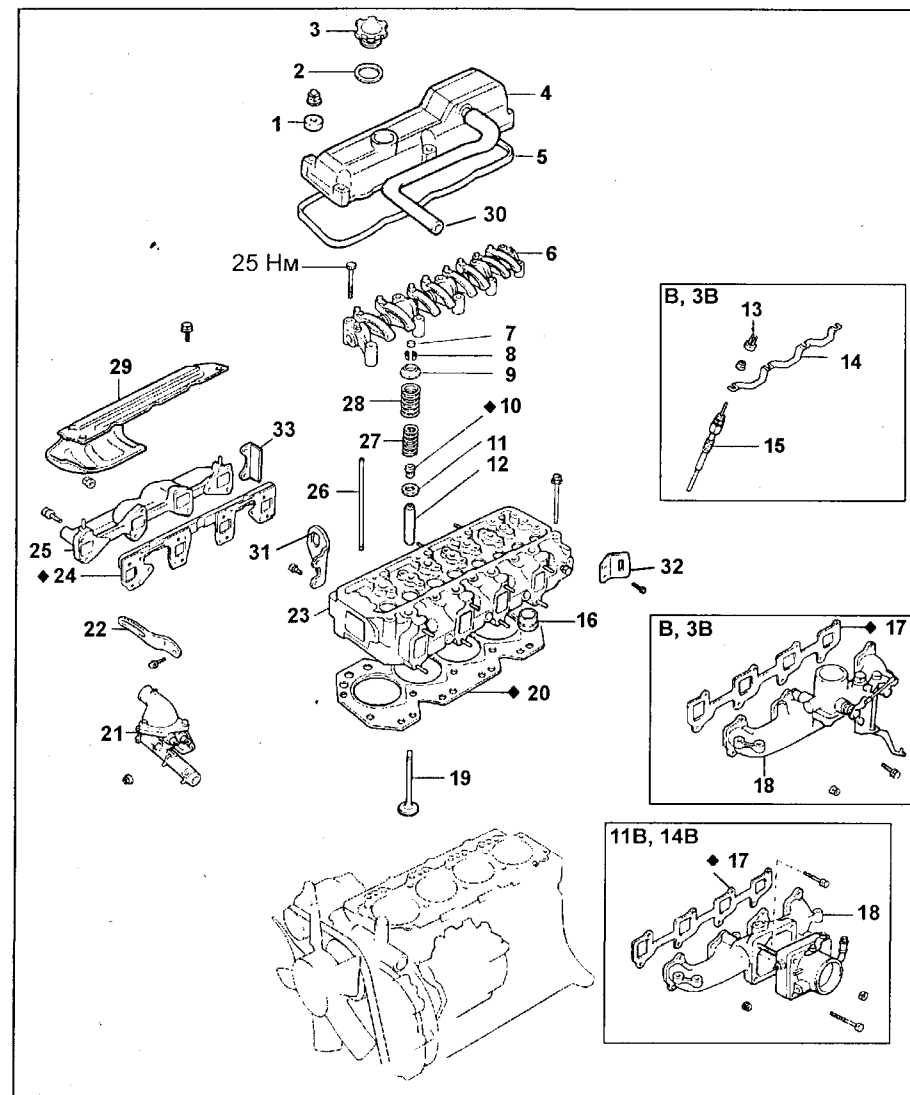
а) (Модели с системой управления прогревом) Отверните болт и гайку крепления перепускной трубки охлаждающей жидкости к впускному коллектору и соплу Вентури.



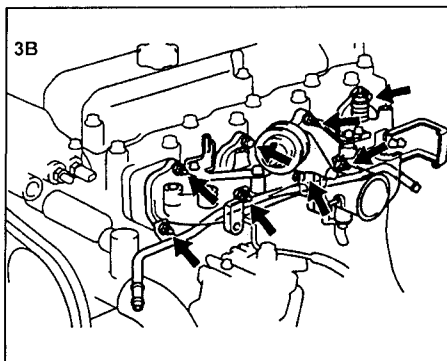
б) (11B, 14B) Отверните два болта и две гайки (модели без системы управления прогревом) или гайку (модели с системой управления прогревом), и снимите привод управления частотой вращения холостого хода, сопло Вентури и подогреватель воздуха на впуске.



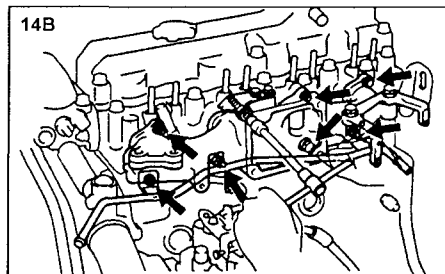
в) (3B) Отверните три болта, снимите кронштейн трубки масляного шупа (Dyna, Toyocase), отверните 5 гаек, и снимите возвратный шланг насоса гидроусилителя и впускной коллектор, сопло Вентури и прокладку.



Детали для снятия и установки головки блока цилиндров (B, 3B, 11B, 14B, модели выпуска до мая 95г.). 1 - подушка, 2 - прокладка, 3 - крышка маслозаливной горловины, 4 - крышка головки блока цилиндров, 5 - прокладка, 6 - ось коромысел в сборе, 7 - наконечник клапана, 8 - сухари, 9 - тарелка пружины, 10 - маслосъемный колпачок, 11 - седло пружин клапана, 12 - направляющая втулка клапана, 13 - колпачок свечи накаливания, 14* - шина свечей накаливания, 15 - свеча накаливания, 16 - вставка камеры сгорания (B, 3B), 17 - прокладка впускного коллектора, 18 - впускной коллектор, 19 - клапан, 20 - прокладка головки блока цилиндров, 21 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 22 - регулировочный кронштейн генератора, 23 - головка блока цилиндров, 24 - прокладка выпускного коллектора, 25 - выпускной коллектор, 26 - штанга толкателя, 27 - клапанная пружина (внутренняя), 28 - клапанная пружина (наружная), 30 - шланг вентиляции картера, 31 - правый кронштейн для подъема двигателя, 32 - левый кронштейн для подъема двигателя, 33 - кронштейн (11B, 14B).



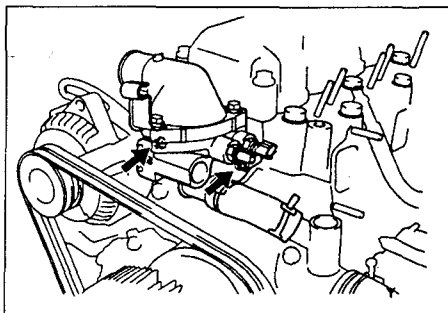
г) (11B, 14B) Используя торцевой ключ на 6 мм отверните болт.



д) (11B, 14B) Отверните два болта, снимите кронштейн трубки масляного шупа (Coaster), отверните 5 гаек и снимите возвратный шланг насоса гидроусилителя, впускной коллектор и прокладку.

11. Снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости.

б) Отсоедините перепускной шланг охлаждающей жидкости от насоса охлаждающей жидкости и снимите отводный патрубок.

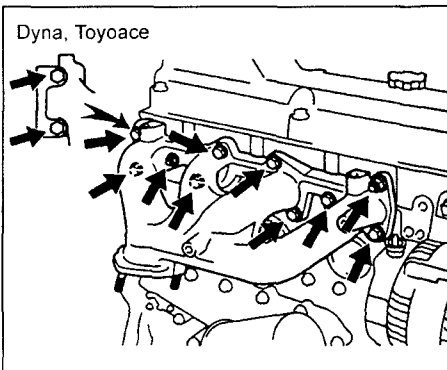


12. Отверните 2 болта и снимите регулировочный кронштейн генератора.
13. Снимите выпускной коллектор.

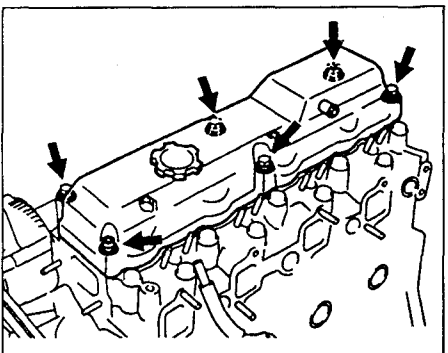
а) (*Крепление болтами*) Отверните три болта и снимите теплозащитный экран.

б) (*Крепление гайками*) Отверните три гайки, снимите шесть шайб, теплозащитный экран и 6 проставок.

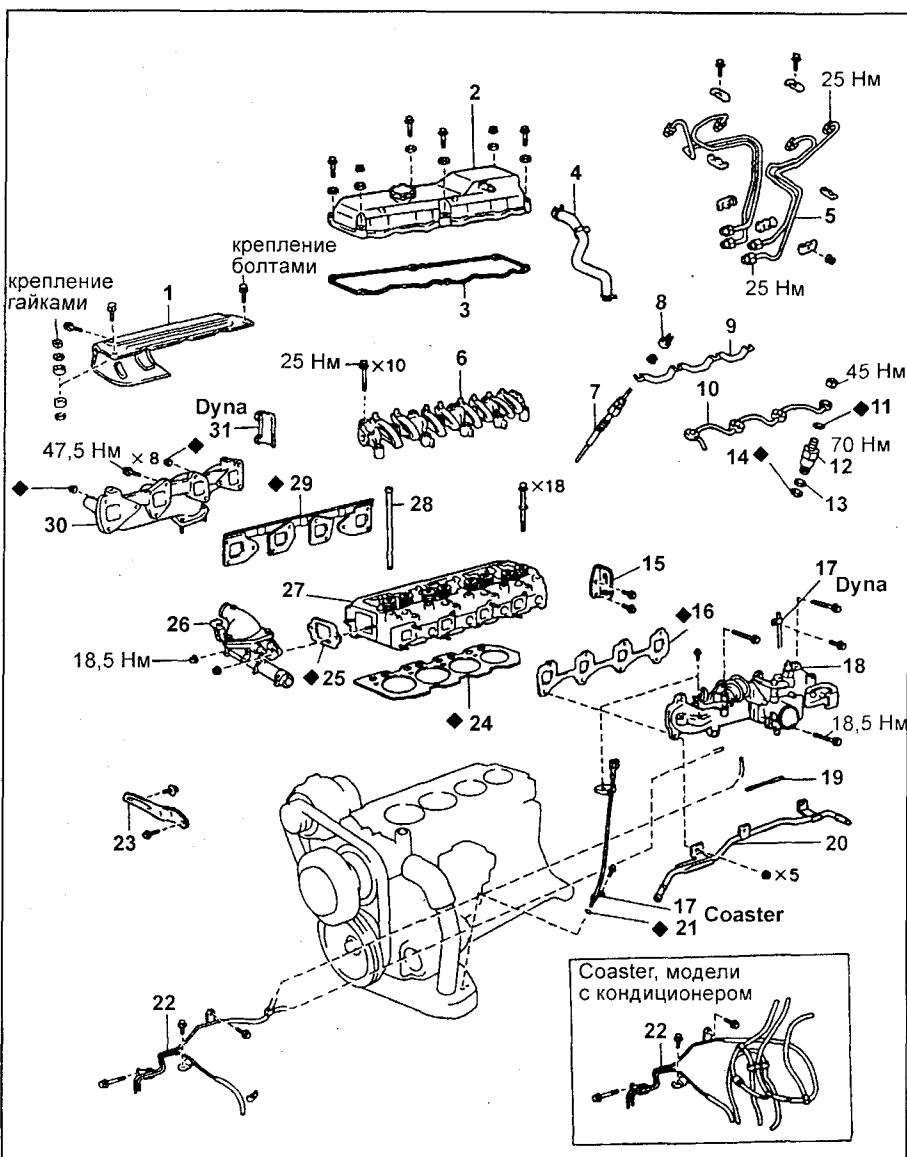
в) Отверните 8 болтов, 2 гайки, и снимите выпускной коллектор, теплозащитный экран №2 (Dyna, Toyota) и прокладку.



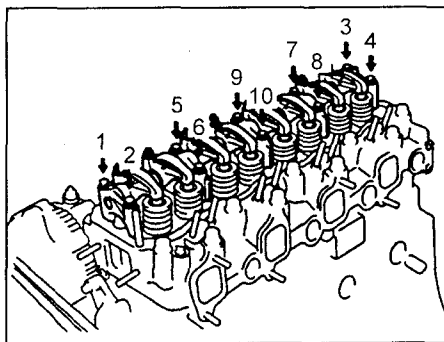
14. Отверните гайки и снимите резиновые подушки, клапанную крышку и прокладку.



15. Снимите ось коромысел в сборе.
 - а) Ослабьте контргайки и слегка выверните регулировочные винты.
 - б) Равномерно, в несколько приемов, ослабьте и снимите 10 болтов, в показанной на рисунке последовательности.



Детали для снятия и установки головки блока цилиндров (3В, модели выпуска с мая 1995 года). 1 - теплозащитный экран, 2 - клапанная крышка, 3 - прокладка, 4 - шланг системы вентиляции картера, 5 - топливные трубки высокого давления, 6 - ось коромысел в сборе, 7 - свеча накалывания, 8 - изолирующий колпачок, 9 - токовая шина, 10 - дренажная трубка, 11 - прокладка, 12 - форсунка, 13 - седло форсунки, 14 - прокладка, 15 - задний кронштейн для подъема двигателя, 16 - прокладка, 17 - кронштейн трубки масляного шупа, 18 - впускной коллектор и сопло Вентури в сборе, 19 - тяга акселератора, 20 - возвратная трубка насоса гидроусили-теля, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - вакуумная трубка, 23 - регулировоч-ный кронштейн генератора, 24 - прокладка головки блока цилиндров, 25 - прокладка, 26 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 27 - го-ловка блока цилиндров в сборе, 28 - штанга толкателя, 29 - прокладка, 30 - выпускной коллектор, 31 - теплозащитный экран №2.



в) Снимите ось коромысел в сборе. Здесь также можно снять наконец-

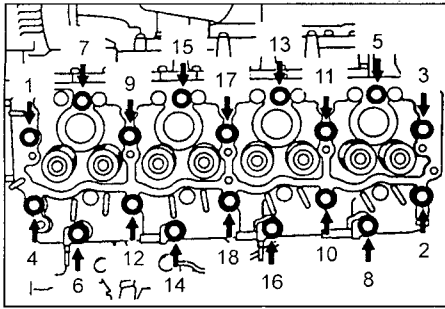
ники клапана чтобы их не потерять.
16. Снимите по порядку штанги толкателей, начиная с 1-ой штанги.

Примечание: уложите штанги в порядке снятия.

17. Снимите головку блока цилиндров в сборе.

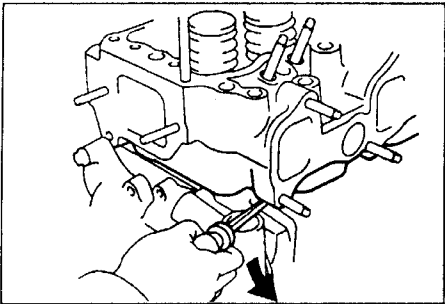
а) Равномерно, в несколько приемов, ослабьте и снимите 18 болтов крепления головки блока цилиндров, в показанной на рисунке последовательности.

Примечание: следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока может быть коробление или растрескивание головки блока.



б) Снимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов блока цилиндров и уложите головку на деревянные подкладки.

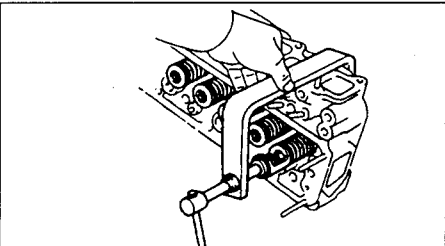
Примечание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке. Однако старайтесь не повредить привалочные поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



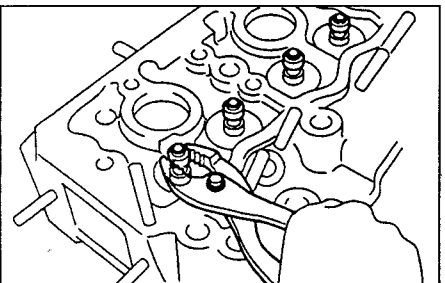
Разборка головки блока цилиндров

1. Снимите клапаны.

- Снимите наконечник клапана (если не снимали раньше).
- Съемником сожмите клапанные пружины и снимите два сухаря.

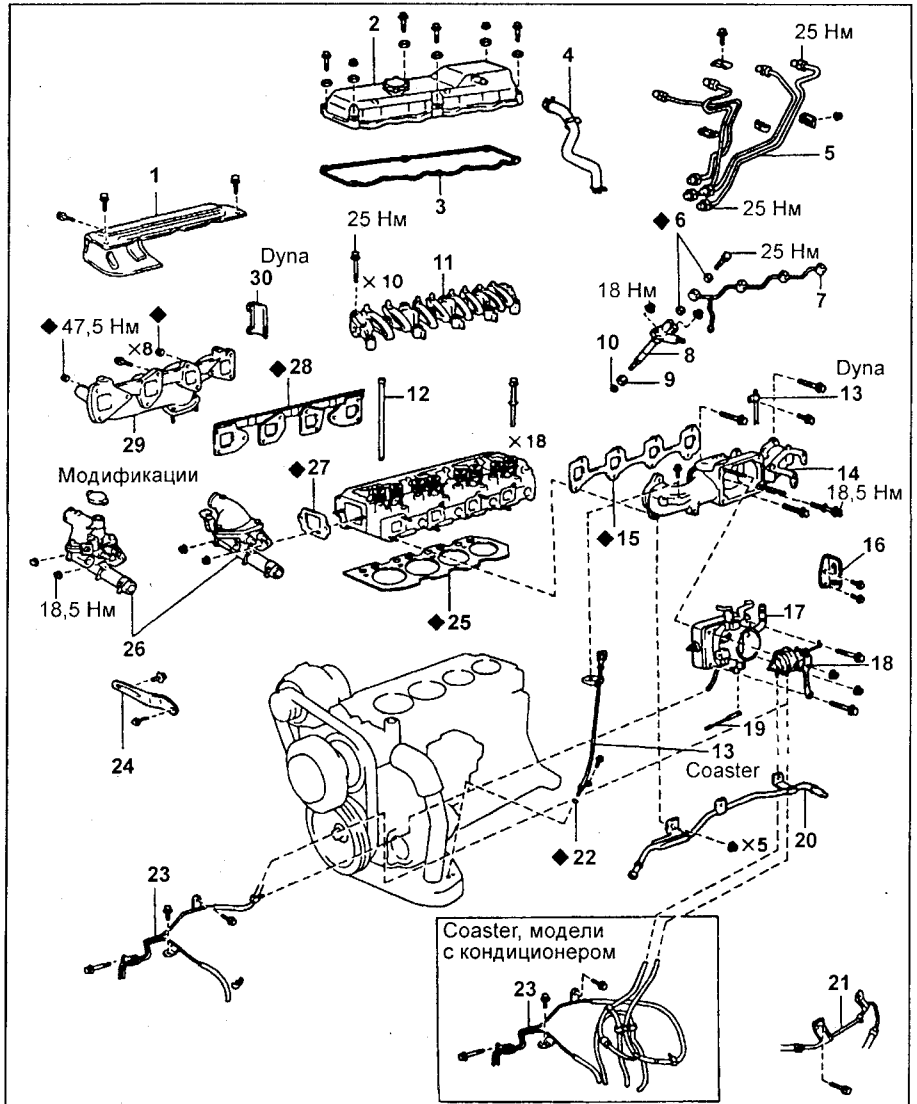


- Снимите тарелку пружины, пружины и клапан.
- Используя плоскогубцы, снимите маслосъемный колпачок.



д) Снимите седло пружин.

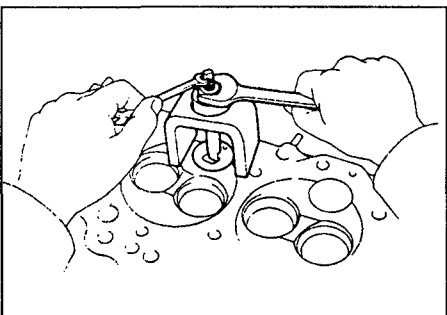
Примечание: расположите клапаны, тарелки и седла пружин, клапанные пружины в последовательности снятия.



Детали для снятия и установки головки блока цилиндров (14В, модели выпуска с мая 1995 года). 1 - теплозащитный экран, 2 - клапанная крышка, 3 - прокладка, 4 - шланг системы вентиляции картера, 5 - топливные трубки высокого давления, 6 - прокладка, 7 - дренажная трубка, 8 - форсунка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - седло форсунки, 11 - ось коромысел в сборе, 12 - штанга толкателя, 13 - кронштейн трубки масляного шупа, 14 - впускной коллектор, 15 - прокладка, 16 - задний кронштейн для подъема двигателя, 17 - сопло Вентури, 18 - привод управления частотой вращения холостого хода, 19 - тяга акселератора, 20 - возвратная трубка насоса гидросистемы, 21 - перепускная трубка охлаждающей жидкости (модели с системой управления прогревом), 22 - кольцевое уплотнение, 23 - вакуумная трубка, 24 - регулировочный кронштейн генератора, 25 - прокладка головки блока цилиндров, 26 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 27 - прокладка, 28 - прокладка, 29 - выпускной коллектор, 30 - теплозащитный экран №2.

2. (В, 3В) Используя съемник, снимите вставки камер сгорания.

Примечание: расположите камеры сгорания в порядке снятия.



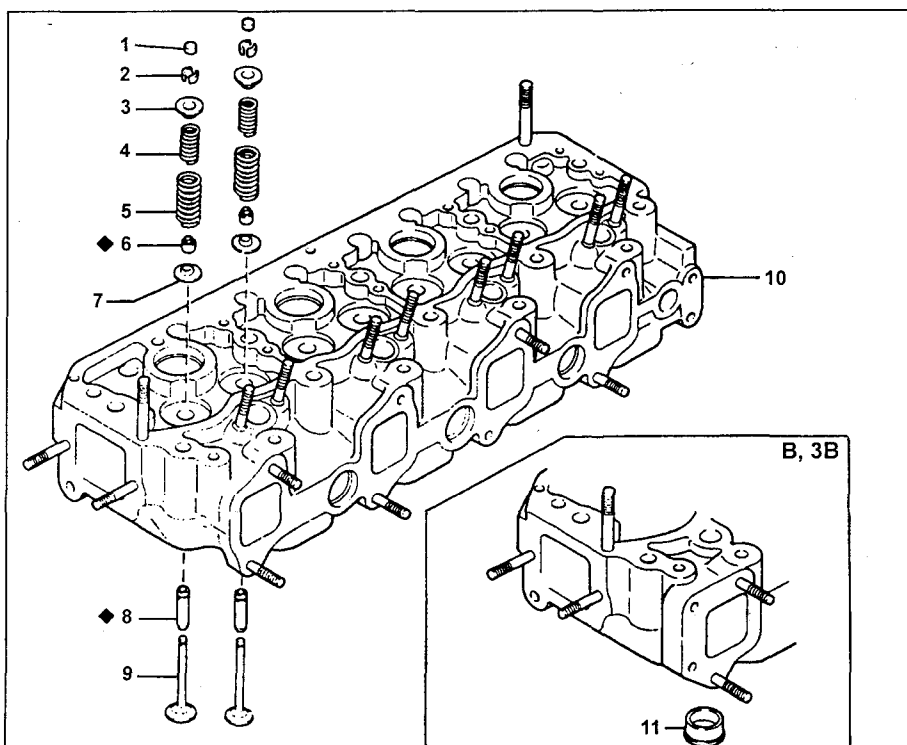
Сборка головки блока цилиндров

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, уплотнения и маслосъемные колпачки новыми.

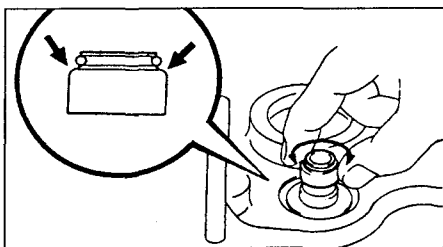
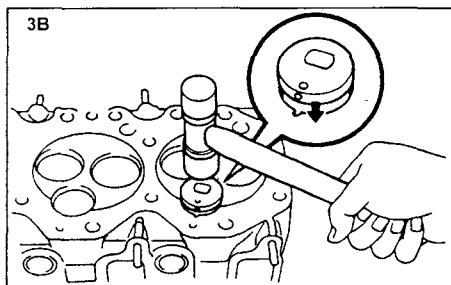
1. (В, 3В) Установите вставки камер сгорания.

- Совместите направляющий штифт камеры сгорания с выемкой в головке блока цилиндров.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (B, 3B, 11B, 14B). 1 - кончик клапана, 2 - сухари, 3 - тарелка пружины, 4 - клапанная пружина (внутренняя), 5 - клапанная пружина (наружная), 6 - маслосъемный колпачок, 7 - седло пружин, 8 - направляющая втулка клапана, 9 - клапан, 10 - головка блока цилиндров, 11 - вставка камеры сгорания (B, 93B).

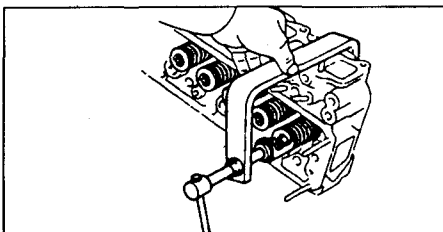
б) Используя пластиковый молоток запрессуйте вставку камеры сгорания.



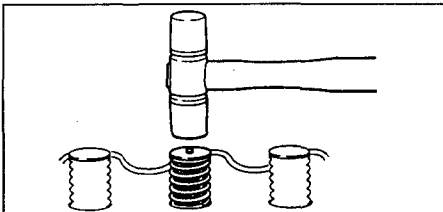
в) Вращая колпачок проверьте правильность его установки.

г) Установите клапан, клапанную пружину и тарелку клапана.

д) Используя спецприспособление, сожмите клапанные пружины и установите два сухаря на стержень клапана.



е) Пластмассовым молотком слегка постучите по торцу стержня клапана для установки сухарей на место.



ж) Установите на торец клапана наконечник.

2. Установите клапана.

а) Установите седла пружин в головку блока цилиндров.

б) Установите новые маслосъемные колпачки в направляющие втулки клапанов.

Примечание: устанавливайте маслосъемные колпачки за места указанные на рисунке места. Не нажимайте торцы колпачков с верху.

Установка головки блока цилиндров

1. Установите головку блока цилиндров.

Модели выпуска до мая 95г.

а) Подберите новую прокладку головки блока цилиндров.

Внимание: при неверном выборе толщины прокладки возможно повреждение двигателя.

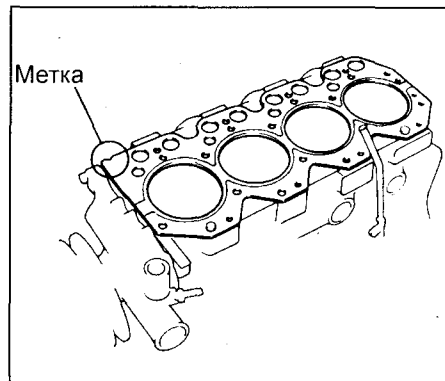
Примечание:

- (B, 3B, 11B и 14B) Проверьте соответствие вырезов (меток) на новой прокладке с вырезами на старой прокладке.

- (B и 3B) Для этих двигателей выпускается прокладка только одной толщины (1,5 мм), без меток.

- (B и 11B) Прокладки для этих двигателей без меток и устанавливаются они только на заводе изготовителе, в запасные части не поставляются.

- (11B и 14B) Выпускаются прокладки трех толщин. (Без метки - толщина 1,5 мм; метка "1,6" - толщина 1,6 мм; метка "1,7" - толщина 1,7 мм).



б) Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

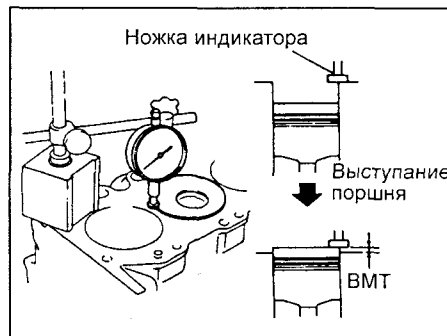
11B, 14B, модели выпуска после 95г.

А. Подберите новую прокладку головки блока цилиндров.

а) Определите выступание поршней.

б) Очистите блок цилиндров растворителем.

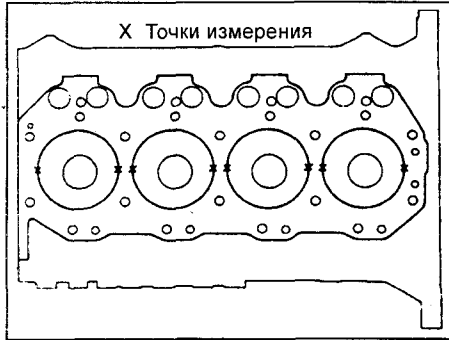
в) Подведите проверяемый поршень на 10°-15° до ВМТ.



г) Установите на блок цилиндров стрелочный индикатор, расположив ножку, как показано на рисунке. Установите индикатор на ноль.

д) Медленно поворачивая коленчатый вал по и против часовой стрелки определите максимальное выступание поршня из блока.

е) Выступание определяют в двух точках для каждого поршня (всего восемь измерений). Точки установки индикатора для проверки, указаны на рисунке.



- За величину выступания поршня принимается среднее из двух измерений.

Выступание..... 0,535 - 0,985 мм
Если выступание не соответствует указанному - замените поршень и шатун в сборе.

ж) Подберите новую прокладку головки блока цилиндров.

Примечание: существует три размера новых прокладок головки блока цилиндров, с метками "1,5"; "1,6" или "1,7".

Метка	Толщина прокладки, мм
"1,5"	1,47 - 1,53
"1,6"	1,57 - 1,63
"1,7"	1,67 - 1,73

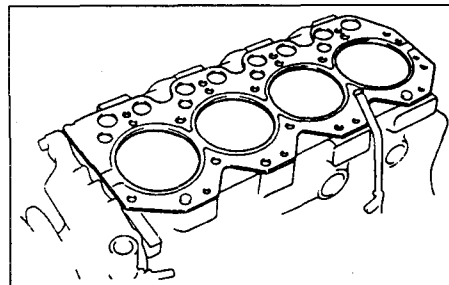


з) Выберите новую прокладку по максимально измеренной величине выступания поршня.

Выступание поршня (мм)	Маркировка прокладки
0,535 - 0,785	"1,5"
0,785 - 0,885	"1,6"
0,885 - 0,985	"1,7"

и) Установите новую прокладку на блок цилиндров.

Примечание: соблюдайте правильность установки прокладки.



Б. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

2. Установите и затяните болты крепления головки блока цилиндров.

Примечание:

- Болты крепления головки блока цилиндров затягивайте в три приема (см. ниже).

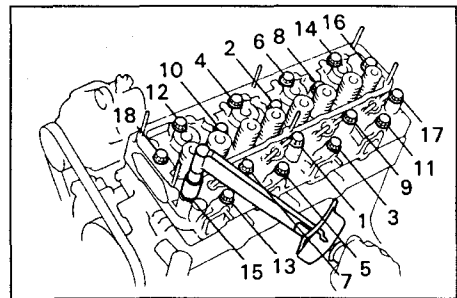
- Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его.

Примечание: на моделях выпуска до мая 1995 г. при замене болтов устанавливаются болты с двенадцатиугольной головкой вместо шестиугольной.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.

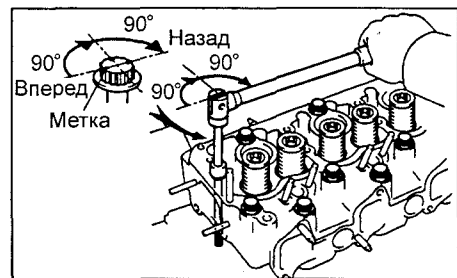
б) Установите болты головки блока цилиндров. Равномерно, в несколько приемов, затяните 18 болтов крепления головки блока цилиндров регламентированным моментом в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки..... 49 Н·м



- Если какой-либо из болтов крепления головки блока цилиндров не удастся затянуть указанным моментом - замените болт.

в) Нанесите метки краской на переднюю часть головок болтов.



г) Доверните болты на 90° в указанной на выше последовательности.

д) Еще раз доверните болты на 90°.

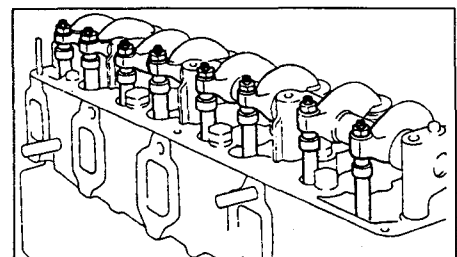
е) Убедитесь в том, что метка на головках болтов, обращена на 180° от первоначального положения.

3. Установите штанги толкателей.

4. Установите ось коромысел.

а) Установите ось коромысел в сборе на головку блока цилиндров.

б) Совместите регулировочные винты коромысел с наконечниками штанг.



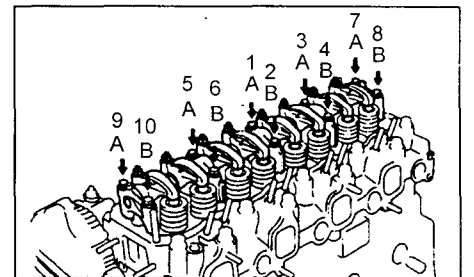
в) Установите и равномерно, в несколько проходов, затяните 10 болтов, в показанной на рисунке последовательности.

Примечание: на моделях выпуска до мая 1995 г. используются болты различной длины. На моделях выпуска с мая 1995 г. длины болтов одинаковые.

Длины болтов:

А..... 63 мм
В..... 53 мм

Момент затяжки..... 25 Н·м



5. Отрегулируйте тепловые зазоры в клапанах (см. подраздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах").

Тепловые зазоры в клапанах (на прогретом двигателе):

впускной клапан..... 0,20 мм
выпускной клапан..... 0,36 мм

Тепловые зазоры в клапанах (на холодном двигателе):

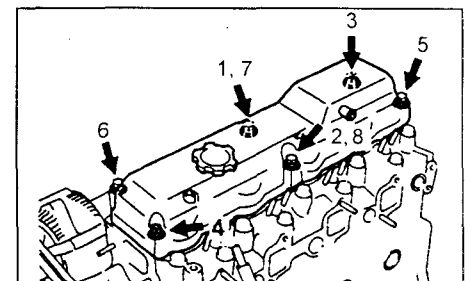
впускной клапан..... 0,25 мм
выпускной клапан..... 0,40 мм

6. Установите клапанную крышку.

а) Установите прокладку на клапанную крышку и установите клапанную крышку.

б) Установите подушки и равномерно в несколько подходов затяните болты и гайки, в показанной на рисунке последовательности.

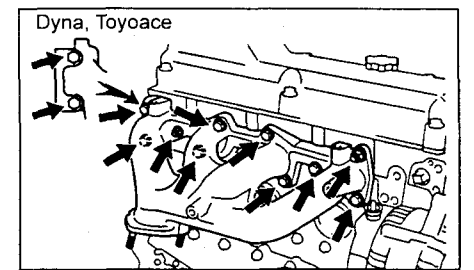
Момент затяжки..... 11 Н·м



7. Установите выпускной коллектор.

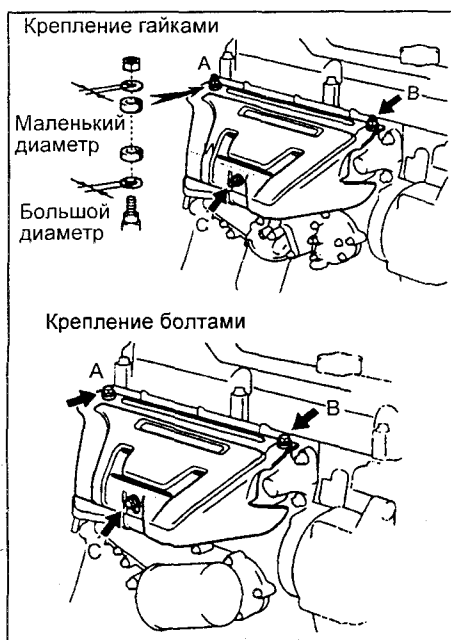
а) Установите новую прокладку, выпускной коллектор и теплозащитный экран №2 (Dyna, Toyota). Наживите восемь болтов и две гайки (гайки устанавливайте только новые). Равномерно в несколько проходов затяните болты и гайки.

Момент затяжки..... 48 Н·м



б) (Крепление гайками) Установите на шпильки выпускного коллектора три шайбы и три проставки.

Примечание: устанавливайте шайбы с большим внутренним диаметром.



в) (Крепление гайками) Установите теплозащитный экран, три шайбы и затяните три гайки.

Примечание: установите шайбы с малым внутренним диаметром.

г) (Крепление болтами) Установите на выпускной коллектор теплозащитный экран.

д) Установите три гайки (или болта). Сначала временно затяните гайки (болты) "А" и "В", а затем окончательно затяните гайки (болты) "С", "А" и "В".

Момент затяжки 19 Н·м
8. Установите регулировочный кронштейн генератора, затянув болт.

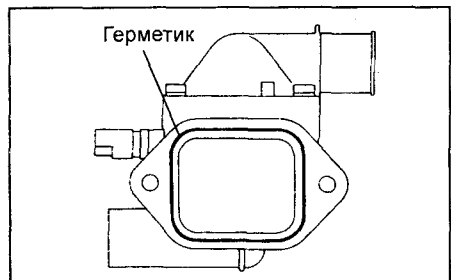
Момент затяжки 44 Н·м
9. Отрегулируйте натяжение ремня привода. (См. главу "Система зарядки" на стр. 116).

10. Установите отводной патрубок охлаждающей жидкости.

а) (Модели выпуска до мая 1995 г.) Нанесите герметик на фланец отводного патрубка.

- Очистите соединительные поверхности отводного патрубка и головки блока цилиндров от остатков старого герметика с помощью растворителя.

- Нанесите герметик на большим слоем на поверхность отводного патрубка и установите его на головку блока цилиндров, в течение времени указанного в инструкции по применению герметика.



(Модели выпуска с мая 1995 г.)

Установите новую прокладку на отводной патрубок охлаждающей жидкости.

б) Подсоедините к перепускные шланги к отводному патрубку.

в) Установите отводной патрубок охлаждающей жидкости и затяните две гайки.

Момент затяжки 19 Н·м

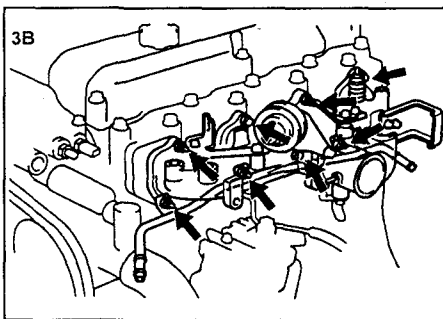
11. Установите задний кронштейн для подъема двигателя.

Момент затяжки 37 Н·м

12. Установите впускной коллектор. (В, 3В, 11В и 14В, модели выпуска до мая 1995 г.)

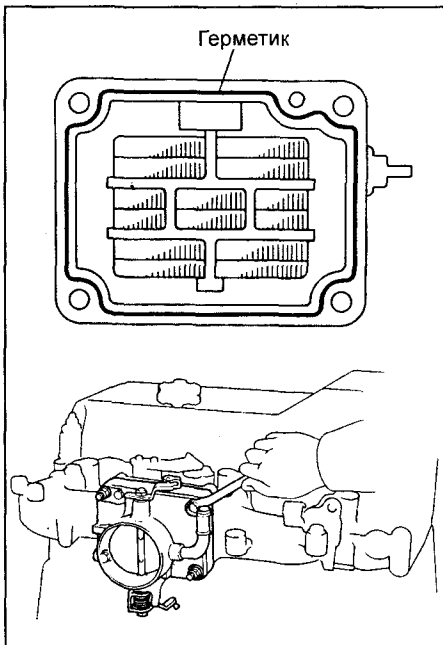
а) Установите новую прокладку, впускной коллектор, сопло Вентури, кронштейн трубки масляного щупа (Dyna, Toyoase), и возвратный топливопровод насоса гидроусилителя руля. Установите 3 болта и 5 гаек. Равномерно в несколько подходов затяните болты и гайки.

Момент затяжки 19 Н·м



б) (11В, 14В) Нанесите герметик на фланец подогревателя воздуха на впуске и установите подогреватель воздуха на впуске, затяните болты и гайки.

Момент затяжки 19 Н·м

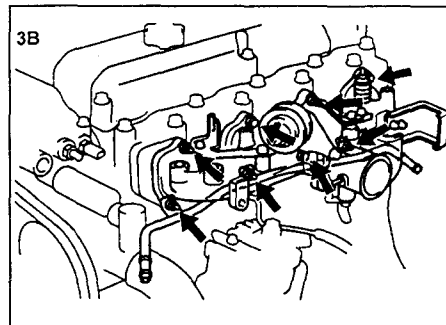


(3В, модели выпуска с мая 1995 г.)

- Установите новую прокладку, впускной коллектор, сопло Вентури, кронштейн трубки масляного щупа (Dyna, Toyoase), и возвратный топливопровод насоса гидроусилителя

руля. Установите 3 болта и 5 гаек. Равномерно в несколько подходов затяните болты и гайки.

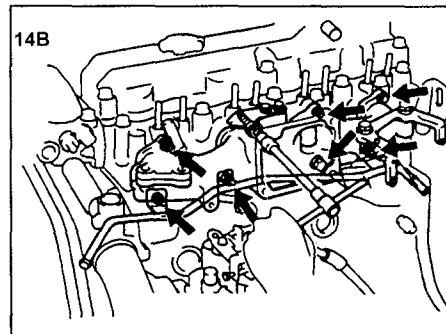
Момент затяжки 19 Н·м



(11В, 14В, модели выпуска с мая 1995 г.)

а) Установите новую прокладку, впускной коллектор, кронштейн трубки масляного щупа (Dyna, Toyoase) и возвратный топливопровод насоса гидроусилителя. Установите 2 болта и 5 гаек. Равномерно в несколько подходов затяните болты и гайки.

Момент затяжки 19 Н·м



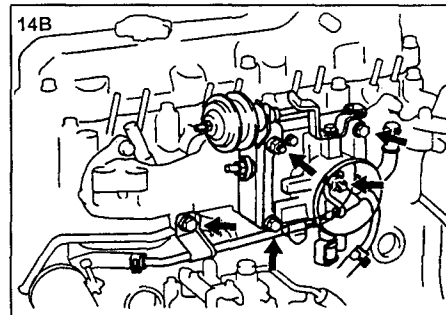
б) Шестигранным на 6 мм затяните верхний болт.

Момент затяжки 19 Н·м

в) Установите сопло Вентури, подогреватель воздуха на впуске и привод управления частотой вращения холостого хода, в сборе, затянув два болта и две гайки (без автомата управления прогревом) или гайкой (с автоматом управления прогревом).

Момент затяжки 21 Н·м

г) (14В, модели с автоматом управления прогревом) Установите болт и гайку крепления перепускной трубки охлаждающей жидкости к впускному коллектору и соплу Вентури.



13. Установите тягу акселератора.

14. Установите вакуумную трубку.

а) (Модели выпуска до мая 95г.) Установите вакуумную трубку и затяните болты крепления зажимов вакуумной трубки. Подсоедините шланги к трубке.

15. (Coaster) Установите трубку масляного щупа (см. подраздел "Установка масляного насоса" главы "Система смазки").

16. (B, 3B) Установите свечи накаливания.

а) Заверните свечи накаливания.

Момент затяжки..... 13 Н·м

б) Установите токовую шину, закрепив ее 4 гайками.

в) Установите изолирующие колпачки.

17. Установите форсунки (см. главу "Топливная система").

18. Установите шланг системы вентиляции картера, затянув хомуты.

19. Залейте охлаждающую жидкость.

20. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

21. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

22. Проверьте тепловые зазоры в клапанах.

23. Проверьте натяжение ремней привода навесных агрегатов (см. главу "Система зарядки").

Головка блока цилиндров (15B-F, 15B-FT)

Снятие головки блока цилиндров

1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.

2. (15B-F) Ослабьте хомуты и снимите шланг системы вентиляции картера.

3. Снимите топливные трубки высокого давления (см. подраздел "Снятие форсунок" в главе "Топливная система").

4. (15B-F) Отсоедините тягу акселератора.

5. Снимите впускной коллектор.

а) Отсоедините следующие элементы:

- шланг возврата топлива (1) от трубки.

- (15B-FT) вакуумный шланг (2) от подогревателя воздуха на впуске.

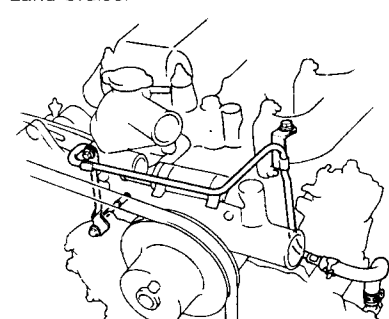
б) Отверните болты крепления:

- зажима шланга к головке блока цилиндров.

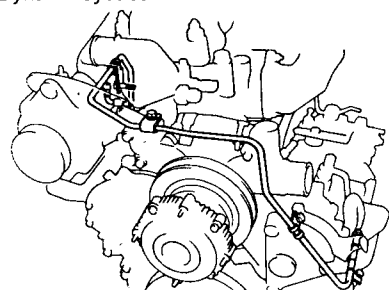
- перепускной трубки охлаждающей жидкости к впускному коллектору.

- кронштейна направляющей масляного щупа к впускному коллектору.

Land Cruiser



Дупа и Тойота



б) (Coaster, модели выпуска с мая 95г.) Закрепите вакуумную трубку, затянув болты крепления зажимов трубки.

Примечание: на некоторых моделях, момент затяжки болтов указан на крышке шестерен.

Момент затяжки..... 21Н·м

в) Подсоедините вакуумные шланги:

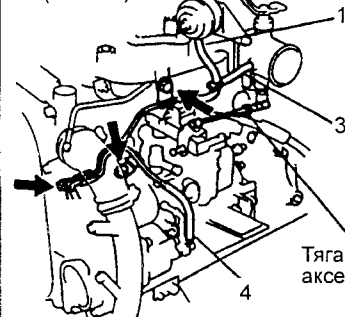
- (Модели без кондиционера) шланг (1) к приводу управления частотой вращения холостого хода.

- (Модели с кондиционером) два вакуумных шланга (2) к приводу управления частотой вращения холостого хода.

- шланг (3) к соплу Вентури или дроссельной заслонке.

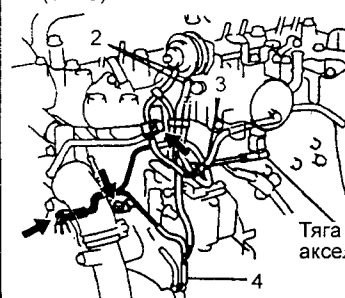
- шланг (4) к вакуумной трубке.

BB (без A/C)



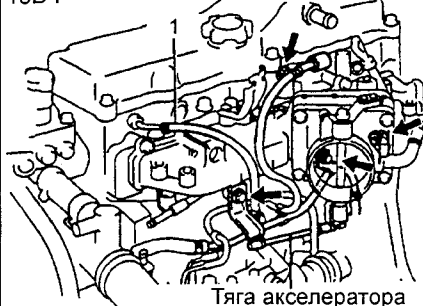
Тяга акселератора

BB (с A/C)



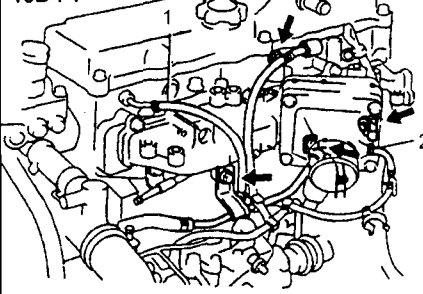
Тяга акселератора

15B-F

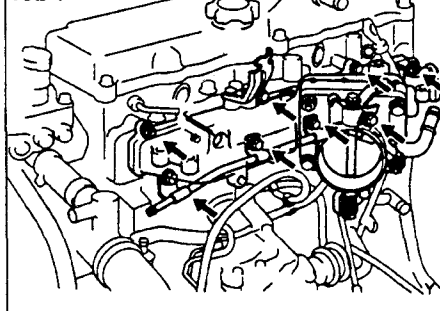


Тяга акселератора

15B-FT



15B-F



в) Отверните шесть болтов, две гайки и снимите впускной коллектор, возвратный шланг насоса гидроусилителя (15B-F) и прокладку.

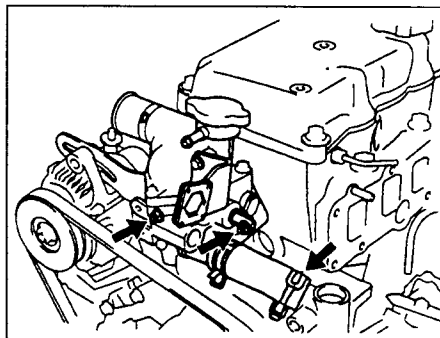
6. (15B-FT) Снимите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе (см. подраздел "Снятие турбокомпрессора" в главе "Система турбонаддува").

7. Снимите регулировочный кронштейн генератора.

8. Снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости.

а) Отверните две гайки крепления отводного патрубка охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров.

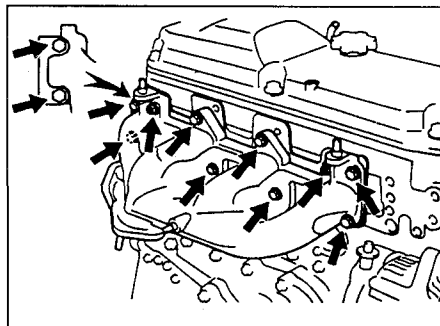
б) Отсоедините перепускной шланг охлаждающей жидкости от насоса охлаждающей жидкости и снимите отводной патрубок.



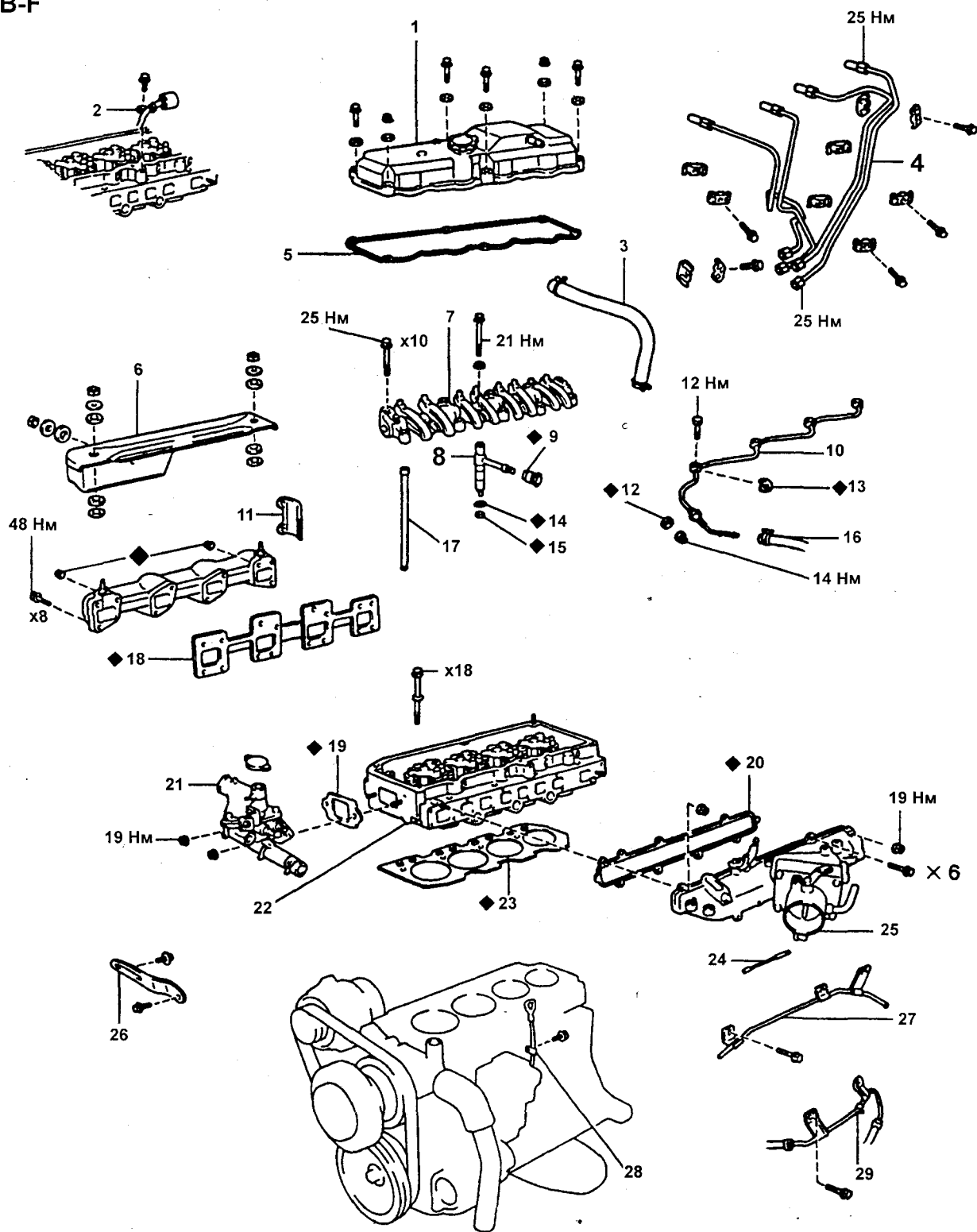
9. (15B-F) Снимите выпускной коллектор.

а) Отверните 3 гайки, снимите 6 шайб, теплозащитный экран №1 и шесть проставок.

б) Отверните 8 болтов и 2 гайки, снимите выпускной коллектор, теплозащитный экран №2 и прокладку.

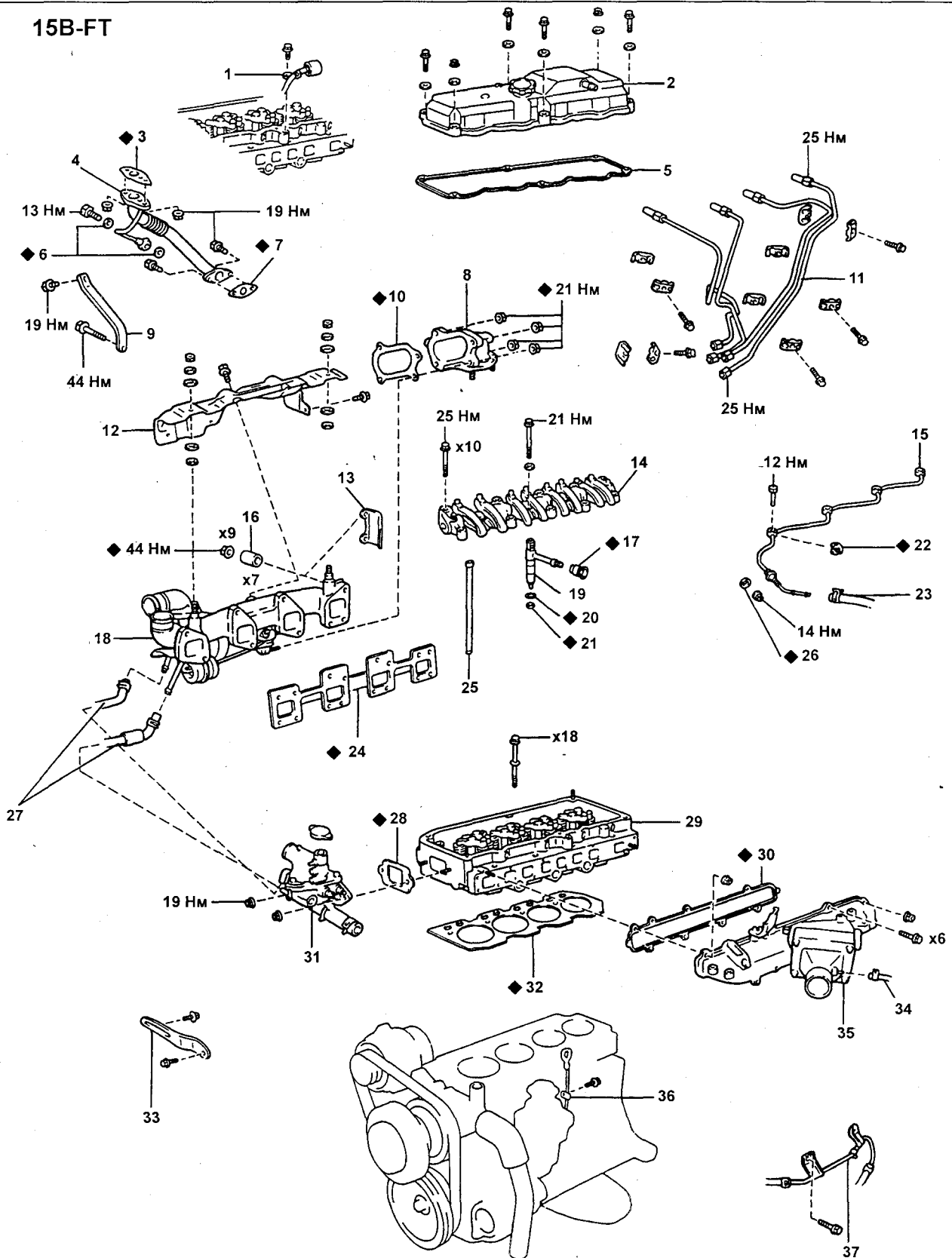


15B-F



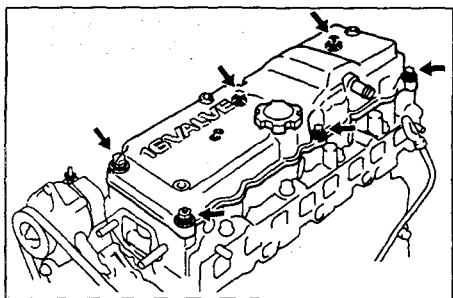
Детали для снятия и установки головки блока цилиндров (15B-F). 1 - клапанная крышка, 2 - хомут, 3 - шланг системы вентиляции картера, 4 - топливные трубки высокого давления, 5 - прокладка, 6 - теплозащитный экран №1, 7 - ось коромысел в сборе, 8 - форсунка, 9 - уплотнение форсунки, 10 - дренажная трубка, 11 - теплозащитный экран №2, 12 - прокладка, 13 - прокладка, 14 - кольцевое уплотнение, 15 - седло форсунки, 16 - шланг возврата топлива, 17 - штанга толкателя, 18 - прокладка, 19 - прокладка, 20 - прокладка, 21 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 22 - головка блока цилиндров в сборе, 23 - прокладка головки блока цилиндров, 24 - тяга акселератора, 25 - впускной коллектор и подогреватель воздуха на впуске, 26 - регулировочный кронштейн генератора, 27 - возвратный шланг насоса гидросилителя, 28 - кронштейн крепления направляющей масляного щупа, 29 - перепускная трубка охлаждающей жидкости.

15B-FT



Детали для снятия и установки головки блока цилиндров (15B-FT). 1 - хомут, 2 - клапанная крышка, 3 - прокладка, 4 - масляные трубки турбокомпрессора, 5 - высокого давления, 6 - прокладка, 7 - прокладка, 8 - выходной патрубок турбокомпрессора, 9 - кронштейн турбокомпрессора, 10 - прокладка, 11 - топливные трубки высокого давления, 12 - теплозащитный экран №1, 13 - теплозащитный экран №2, 14 - ось коромысел в сборе, 15 - дренажная трубка, 16 - проставка, 17 - уплотнение форсунки, 18 - турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, 19 - форсунка, 20 - кольцевое уплотнение, 21 - седло форсунки, 22 - прокладка, 23 - шланг возврата топлива, 24 - прокладка, 25 - штанга толкателя, 26 - прокладка, 27 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 28 - прокладка, 29 - головка блока цилиндров в сборе, 30 - прокладка, 31 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 32 - прокладка головки блока цилиндров, 33 - регулировочный кронштейн генератора, 34 - вакуумный шланг, 35 - впускной коллектор в сборе, 36 - кронштейн крепления направляющей масляного шупа, 37 - перепускная трубка охлаждающей жидкости.

10. Отверните 4 болта и 2 гайки, снимите шесть подушек, клапанную крышку и прокладку.

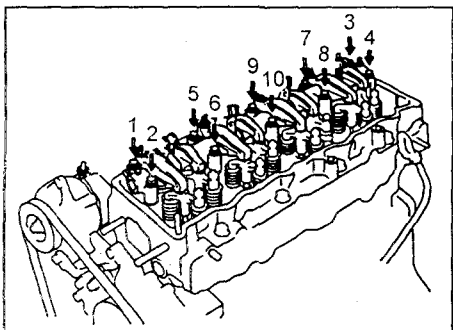


11. Снимите форсунки (см. подраздел "Снятие форсунок" в главе "Топливная система").

12. Снимите ось коромысел в сборе.

а) Ослабьте контргайки и регулировочные винты коромысел.

б) Равномерно, в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности ослабьте и снимите 10 болтов.



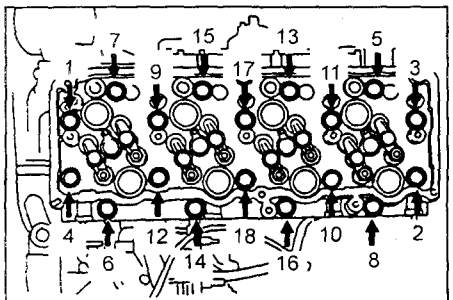
в) Снимите ось коромысел в сборе.

13. Снимите штанги толкателей.

Примечание: уложите штанги в порядке их снятия.

14. Снимите головку блока цилиндров.

а) Равномерно, в несколько проходов, и в показанной на рисунке последовательности, ослабьте и снимите 18 болтов крепления головки блока цилиндров.

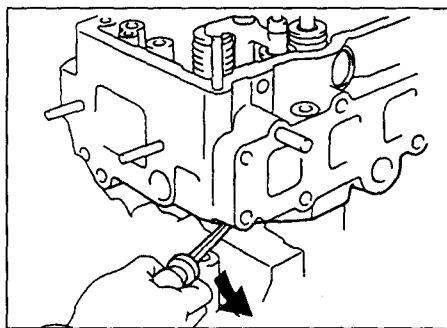


Примечание: следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока может быть коробление или растрескивание головки блока.

б) Приподнимите и снимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов блока цилиндров. Уложите головку блока цилиндров на деревянные бруски на верстаке.

Примечание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать отвертку, вставляя ее в газовый стык, как показано на рисунке.

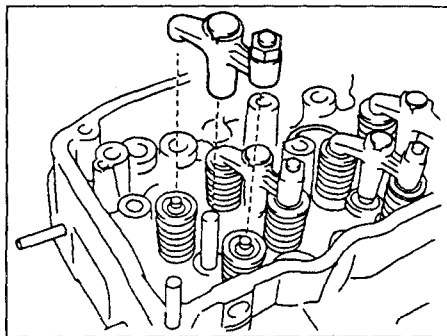
Однако старайтесь не повредить привалочные поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.



Разборка головки блока цилиндров

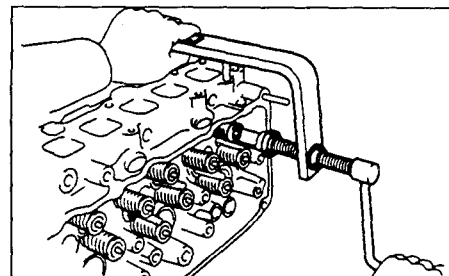
1. Снимите "мост клапанов" и накладку.

Примечание: уложите детали в порядке снятия.



2. Снимите клапаны.

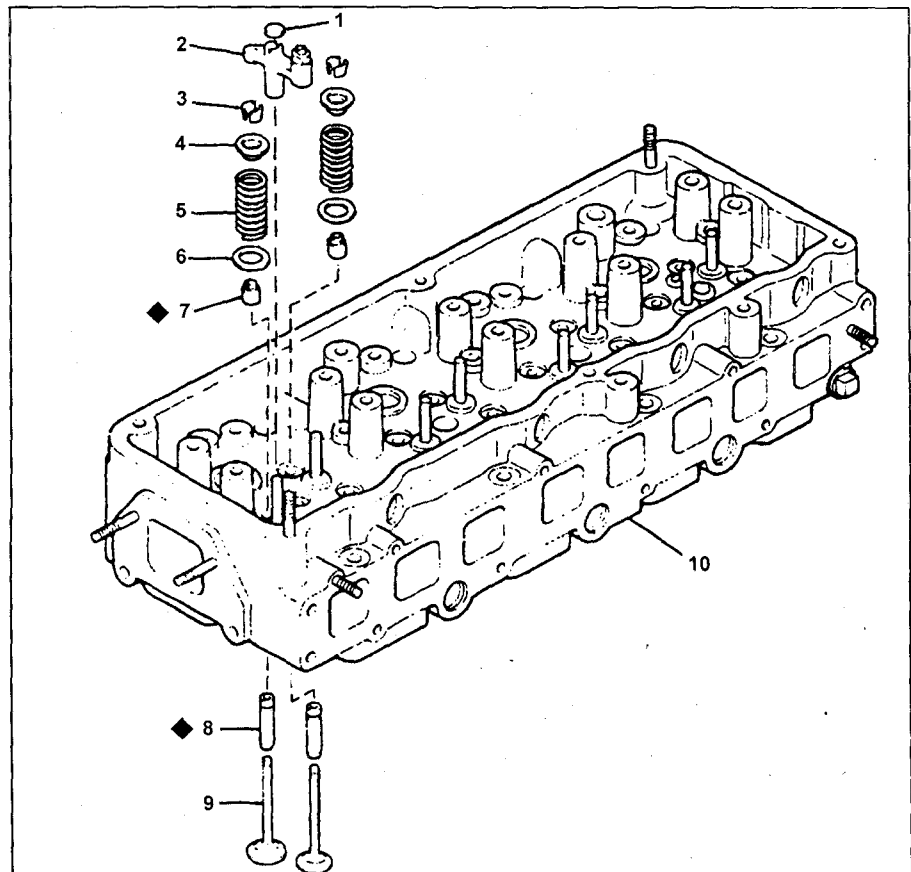
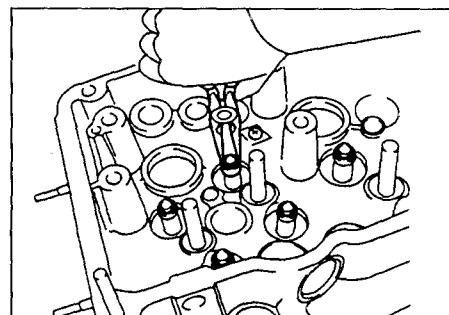
а) Используя специнструмент, сожмите клапанную пружину и снимите сухари.



б) Снимите тарелку клапанной пружины, клапанную пружину, клапан и седло пружины.

Примечание: уложите снятые детали по комплектам одного клапана.

в) Используя плоскогубцы с длинными губками снимите маслоъемные колпачки.



Детали для разборки и сборки головки блока цилиндров. 1 - накладка, 2 - "мост" клапанов, 3 - сухари, 4 - тарелка клапанной пружины, 5 - клапанная пружина, 6 - седло клапанной пружины, 7 - маслоъемный колпачок, 8 - направляющая втулка клапана, 9 - клапан, 10 - головка блока цилиндров.

Сборка головки блока цилиндров

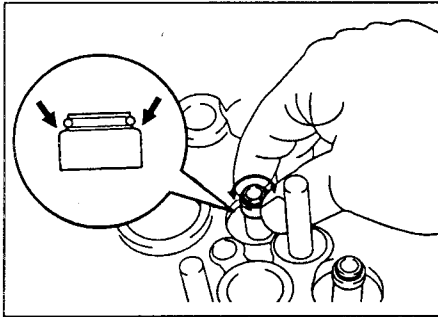
Примечание:

- Полностью очистите все детали, которые будут устанавливаться.
- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.
- Замените все прокладки, уплотнения и маслосъемные колпачки новыми.

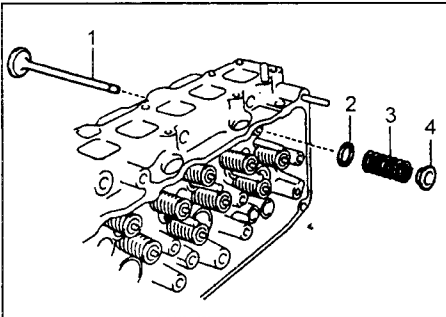
1. Установите клапана.

- Установите новые маслосъемные колпачки в направляющие втулки клапанов.

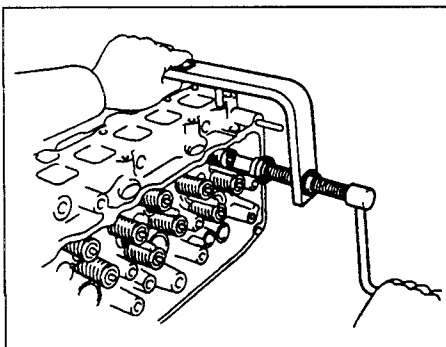
Примечание: устанавливайте маслосъемные колпачки за места указанные на рисунке места. Не нажимайте торцы колпачков с верху.



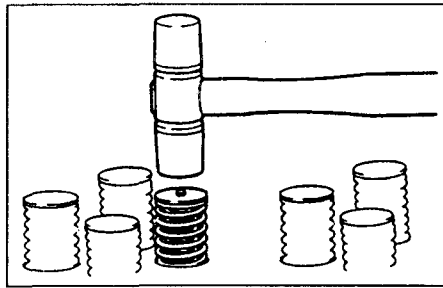
- Вращая колпачок проверьте правильность его установки.
- Установите следующие элементы:
 - клапан (1);
 - седло клапанной пружины (2);
 - клапанную пружину (3);
 - тарелку клапанной пружины (4).



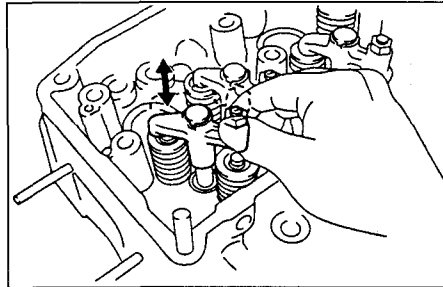
- Используя специнструмент сожмите клапанную пружину и установите сухари на стержень клапана.



- Молотком с пластиковым бойком, слегка постучите по торцу клапана для правильной посадки сухарей.



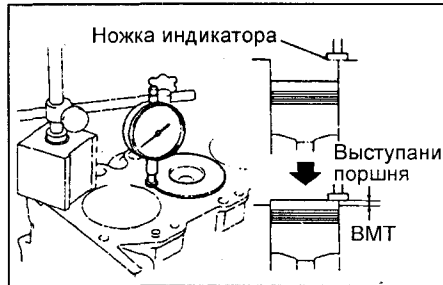
- Установите "мост" клапанов и накладку. Проверьте свободное перемещение "моста" клапанов.



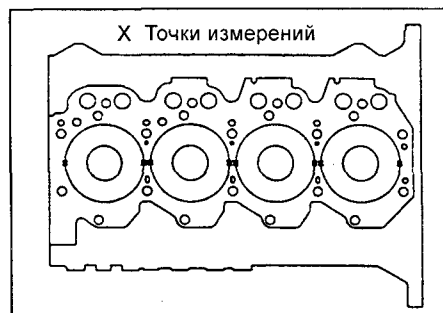
Установка головки блока цилиндров

- Подбор прокладки головки блока цилиндров.

- Подберите новую прокладку головки блока цилиндров.
- Определите выступание поршней.
- Очистите блок цилиндров растворителем.
- Подведите проверяемый поршень на 10°-15° до ВМТ.



- Установите на блок цилиндров стрелочный индикатор, расположив ножку, как показано на рисунке. Установите индикатор на ноль.
- Медленно поворачивая коленчатый вал по и против часовой стрелки определите максимальное выступание поршня из блока.
- Выступание определяют в двух точках для каждого поршня (всего восемь измерений). Точки установки индикатора для проверки, указаны на рисунке.



- За величину выступания поршня принимается среднее из двух измерений.

Выступание..... 0,255 - 0,705 мм
Если выступание не соответствует указанному - замените поршень и шатун в сборе.

- Подберите новую прокладку головки блока цилиндров.

Примечание: существует три размера новых прокладок головки блока цилиндров, с метками "1,2"; "1,3" или "1,4".

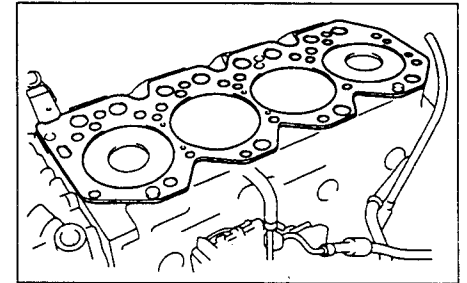
Метка	Толщина прокладки, мм
1.2	1,17 - 1,23
1.3	1,27 - 1,33
1.4	1,37 - 1,43

- Выберите новую прокладку по максимально измеренной величине выступания поршня.

Выступание поршня (мм)	Метка прокладки
0,255 - 0,505	1.2
0,505 - 0,605	1.3
0,605 - 0,705	1.4

- Установите новую прокладку на блок цилиндров.

Примечание: соблюдайте правильность установки прокладки.

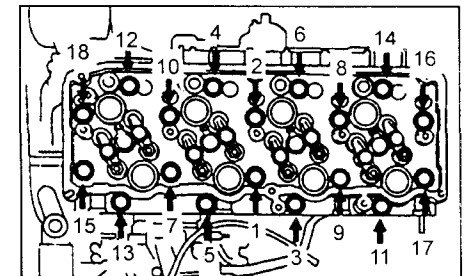


- Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.
- Установите и затяните болты крепления головки блока цилиндров.

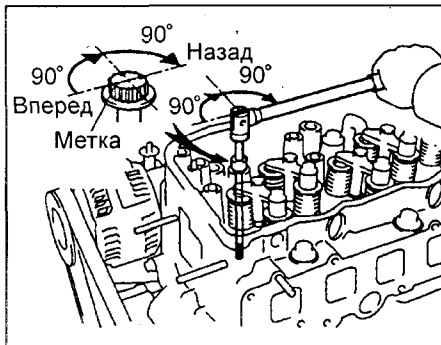
Примечание:

- Болты крепления головки блока цилиндров затягивайте в три приема (см. ниже).
- Если какой-либо болт крепления головки блока цилиндров сломан или деформирован, замените его.
- а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.
- б) Установите болты головки блока цилиндров. Равномерно, в несколько приемов, затяните 18 болтов крепления головки блока цилиндров регламентированным моментом в указанной на рисунке последовательности.

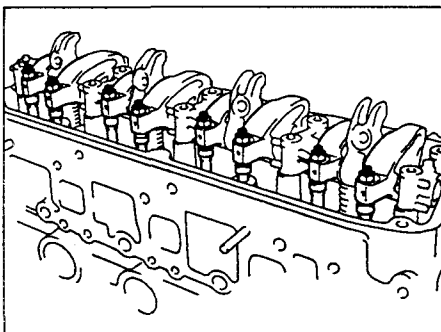
Момент затяжки 49 Н·м



- Если какой-либо из болтов крепления головки блока цилиндров не удается затянуть указанным моментом - замените болт.
- в) Нанесите метки краской на переднюю часть головок болтов.
- г) Доверните болты на 90° в указанной на выше последовательности.
- д) Еще раз доверните болты на 90° .
- е) Убедитесь в том, что метка на головках болтов, обращена на 180° от первоначального положения.

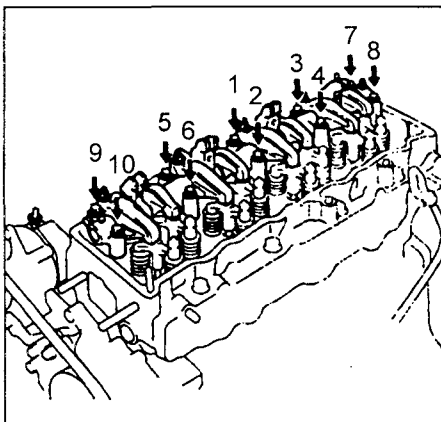


3. Установите штанги толкателей.
4. Установите ось коромысел.
- а) Установите ось коромысел в сборе на головку блока цилиндров.
- б) Совместите регулировочные винты коромысел с наконечниками штанг.



- в) Установите и равномерно, в несколько проходов, затяните 10 болтов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки 25 Н·м



5. Установите форсунки (см. подраздел "Установка форсунок" главы "Топливная система").
6. Отрегулируйте тепловые зазоры в клапанах (см. подраздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах").

Тепловые зазоры в клапанах (на холодном двигателе):

впускной клапан 0,25 мм

выпускной клапан 0,40 мм

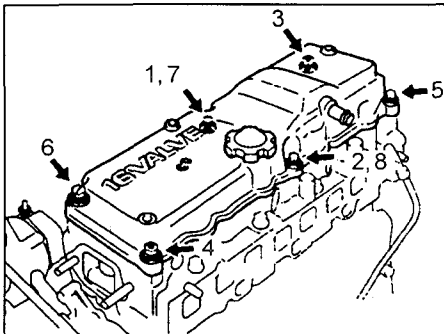
Тепловые зазоры в клапанах (на прогретом двигателе):

впускной клапан 0,20 мм

выпускной клапан 0,36 мм

7. Установите крышку головки блока цилиндров.

- а) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.
- б) Установите клапанную крышку, шесть подушек и равномерно в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности, затяните 4 болта и 2 гайки.

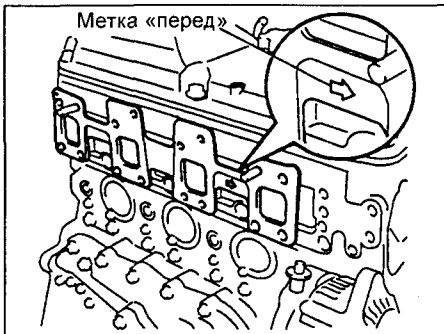


Момент затяжки 11 Н·м

8. (15B-F) Установите выпускной коллектор.

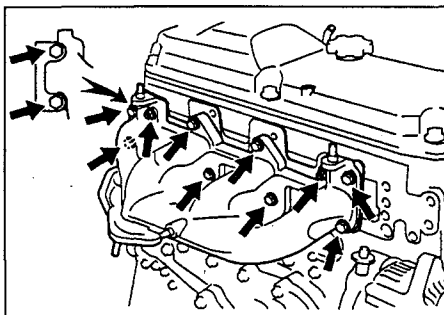
- а) Установите новую прокладку на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.

Примечание: соблюдайте расположение метки, указывающей направление установки.



- б) Установите выпускной коллектор и теплозащитный экран №2, восемь болтов и две новые гайки. Равномерно в несколько проходов затяните болты и гайки.

Момент затяжки 48 Н·м



- в) Установите на шпильки выпускного коллектора 3 пластинчатых шайбы и 3 проставки.

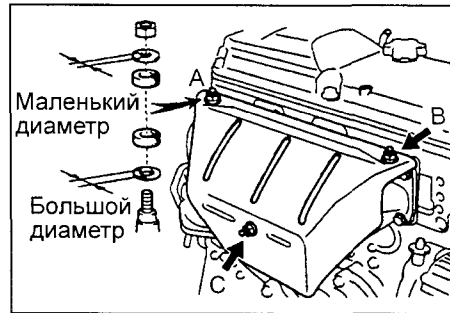
Примечание: установите шайбы с большим внутренним диаметром.

- г) Установите теплозащитный экран, 3 пластинчатых шайбы и затяните 3 гайки.

Примечание: установите шайбы с малым внутренним диаметром.

- д) Временно затяните гайки "А" и "В", затем окончательно затяните гайки "С", "А" и "В".

Момент затяжки 19 Н·м



9. Установите отводной патрубок охлаждающей жидкости.

- а) Установите на впускной коллектор новую прокладку.
- б) Подсоедините к насосу охлаждающей жидкости перепускной шланг.
- в) Закрепите отводной патрубок охлаждающей жидкости двумя гайками.

Момент затяжки 19 Н·м

10. Установите регулировочный кронштейн генератора, затянув болт.

Момент затяжки 44 Н·м

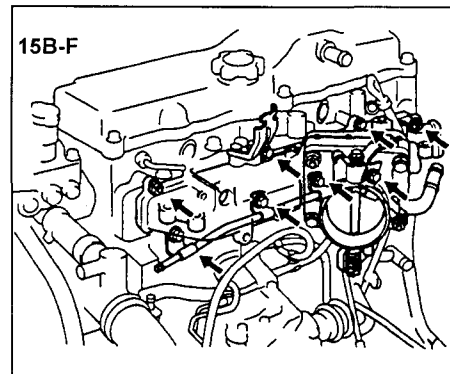
11. (15B-FT) Установите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе (см. подраздел "Установка турбокомпрессора" главы "Система турбонаддува").

12. Отрегулируйте натяжение ремня привода. (См. главу "Система зарядки" на стр. 116).

13. Установите впускной коллектор.

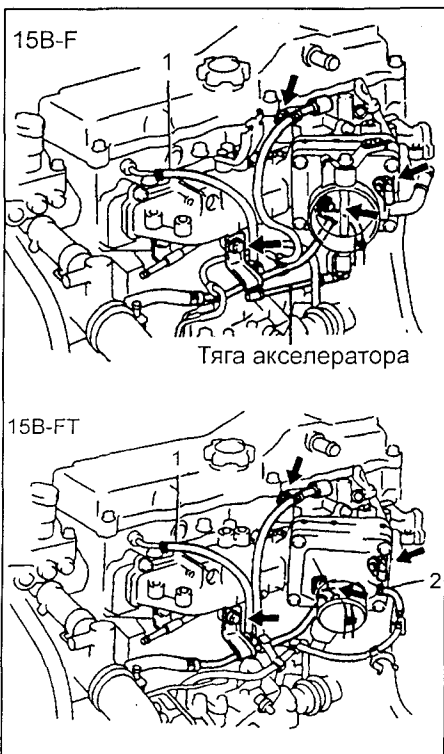
- а) Установите новую прокладку, впускной коллектор и возвратный шланг насоса гидроусилителя (15B-F), наживите шесть болтов и две гайки. Равномерно в несколько проходов затяните болты и гайки.

Момент затяжки 19 Н·м



- б) Установите болты крепления:
- зажима шланга к головке блока цилиндров.
 - перепускной трубки охлаждающей жидкости к впускному коллектору.
 - кронштейна направляющей масляного щупа к впускному коллектору.

- в) Подсоедините следующие шланги:
- шланг возврата топлива (1) от трубки.
- (15B-FT) вакуумный шланг (2) от подогревателя воздуха на впуске.



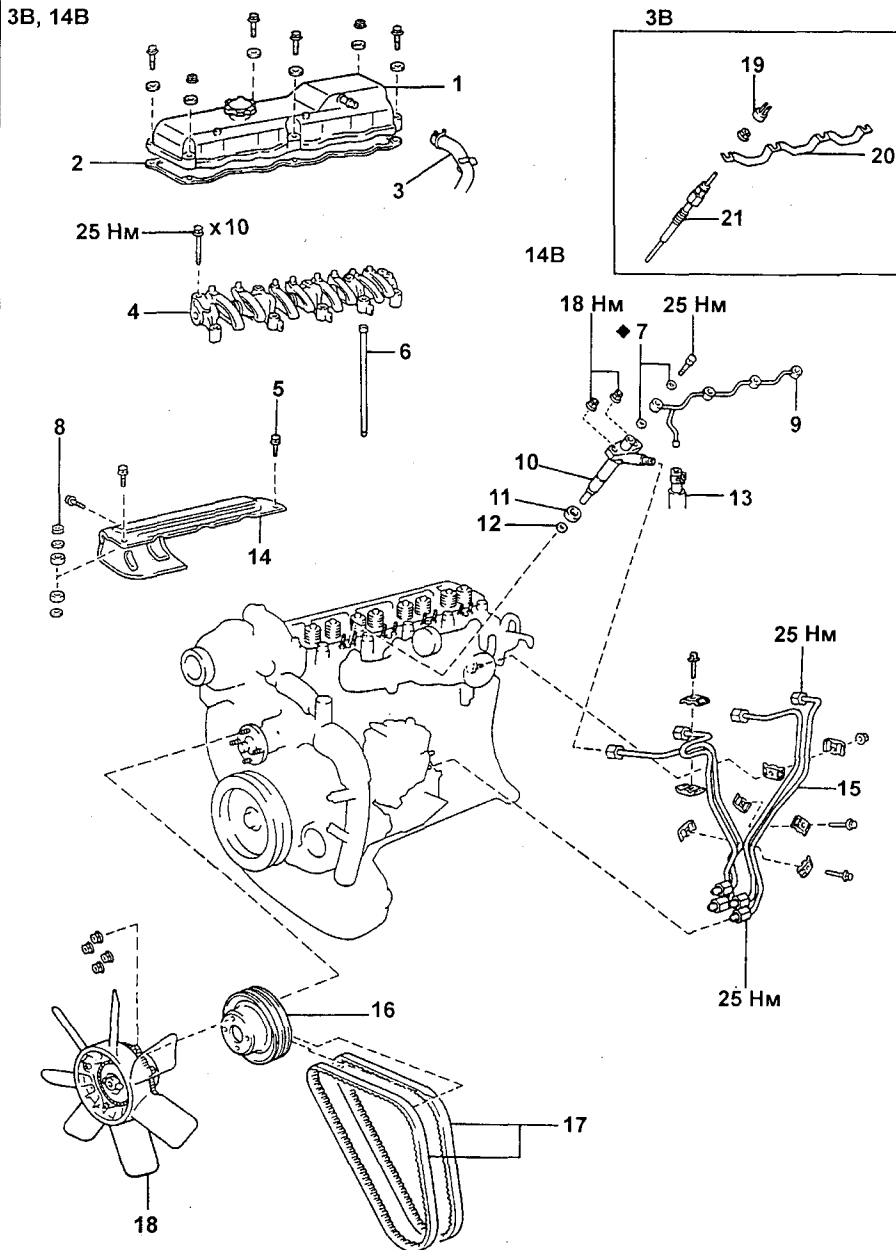
14. (15B-F) Подсоедините тягу акселератора.
15. Установите топливные трубки высокого давления (см. подраздел "Установка форсунок" главы "Топливная система").
16. (15B-F) Подсоедините шланг системы вентиляции картера к трубкам и затяните хомуты.
17. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
18. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
19. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и уровень масла.
20. Проверьте тепловые зазоры в клапанах.
21. Проверьте натяжение ремня привода генератора.

Распределительный вал и шестерни привода ГРМ

Снятие распределительного вала и шестерни привода ГРМ

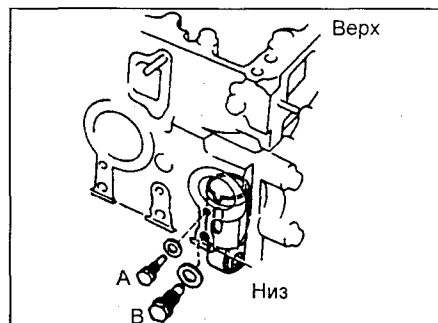
1. Снимите ремень (ремни) привода навесных агрегатов, вентилятор и вязкостную муфту в сборе, а так же шкив насоса охлаждающей жидкости (см. подраздел "Снятие насоса охлаждающей жидкости" в главе "Система охлаждения").
2. (B, 3B) Выверните свечи накаливания (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров" главы "Головка блока цилиндров").
3. (11B, 14B, 15B-F, 15B-FT) Снимите форсунки (см. в главе "Топливная система").
4. (3B, 14B модели выпуска с 95г.)

3B, 14B



Привод распределительного вала. Детали для снятия и установки (3B, 14B). 1 - клапанная крышка, 2 - прокладка, 3 - шланг системы вентиляции картера, 4 - ось коромысел в сборе, 5 - болт крепления, 6 - штанга толкателя, 7 - прокладка, 8 - гайки крепления, 9 - дренажная трубка, 10 - форсунка, 11 - кольцевое уплотнение, 12 - седло форсунки, 13 - шланг возврата топлива, 14 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 15 - топливные трубки высокого давления, 16 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 17 - ремень привода генератора, 18 - вентилятор и вязкостная муфта в сборе, 19 - изолирующий колпачок, 20 - токовая шина, 21 - свеча накаливания.

Снимите теплозащитный экран выпускного коллектора (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров" главы "Головка блока цилиндров").
5. (15B-FT) Снимите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе (см. подраздел "Снятие турбокомпрессора" главы "Система турбонаддува").
6. Снимите ось коромысел в сборе (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").
7. Вывесите толкатели.
а) Выверните болты "А" и "В" и снимите прокладки.



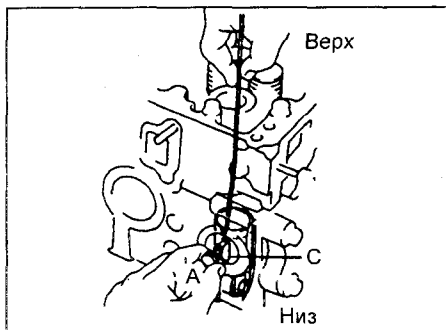
б) Проволочным крючком поднимите толкатель до совмещения овальной прорези "©" на толкателе с отверстием болта "В".

Примечание: если толкатель поднимать больше, чем необходимо он может выйти из направляющей.

в) Заверните болт "А".

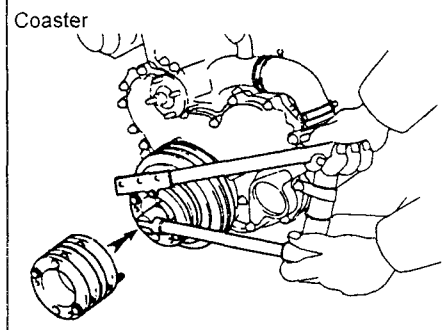
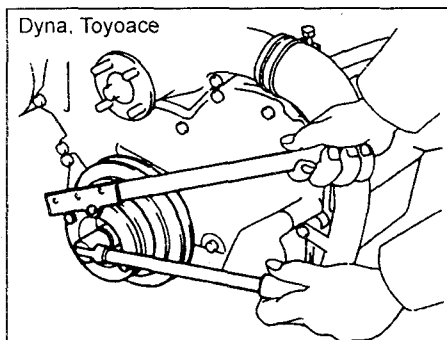
г) Убедитесь в том, что толкатель не падет вниз.

Замечание: будьте осторожны, не поцарапайте толкатель.

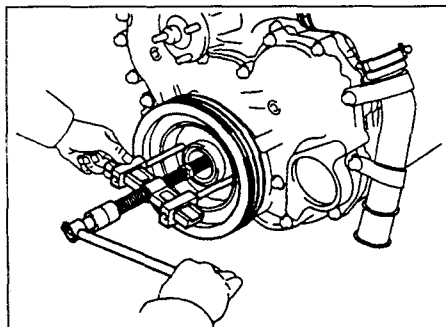


8. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Используя специнструмент, отверните болт крепления шкива.

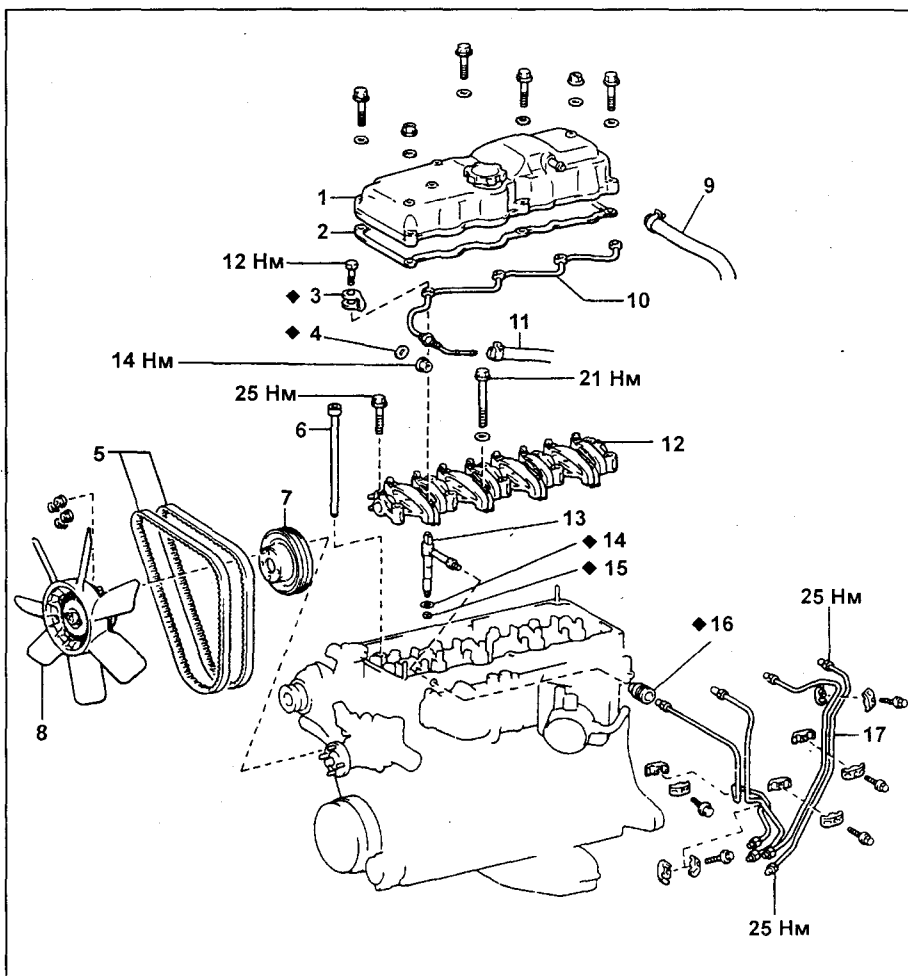


б) Используя, специнструмент снимите шкив.

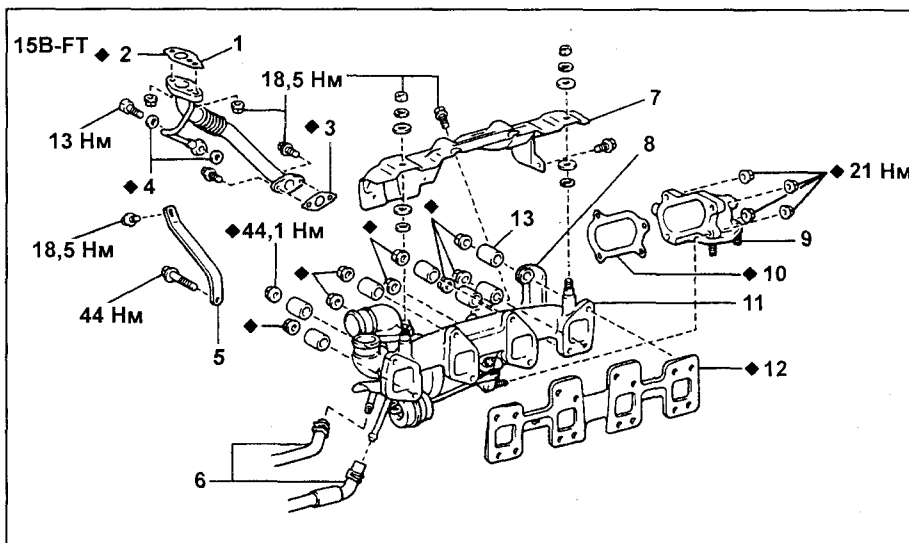


9. Снимите трубку радиатора.

а) Отверните 2 болта крепления трубки радиатора от крышки шестерен.



Привод распределительного вала. Детали для снятия и установки (15В-F, 15В-FT). 1 - клапанная крышка, 2 - прокладка, 3 - прокладка, 4 - прокладка, 5 - ремень привода генератора, 6 - штанга, 7 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 8 - вентилятор и вязкостная муфта в сборе, 9 - шланг системы вентиляции картера, 10 - дренажная трубка, 11 - шланг возврата топлива, 12 - ось коромысел в сборе, 13 - форсунка, 14 - кольцевое уплотнение, 15 - седло форсунки, 16 - уплотнение форсунки, 17 - топливные трубки высокого давления.



Детали для снятия и установки выпускного коллектора и турбокомпрессора (15В-FT). 1 - масляные трубка турбокомпрессора, 2 - прокладка, 3 - прокладка, 4 - прокладка, 5 - кронштейн турбокомпрессора, 6 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 7 - теплозащитный экран №1, 8 - теплозащитный экран №2, 9 - выходной патрубок турбокомпрессора, 10 - прокладка, 11 - турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, 12 - прокладка, 13 - прокладка.

б) Отсоедините шланг радиатора от насоса охлаждающей жидкости и снимите трубку радиатора.

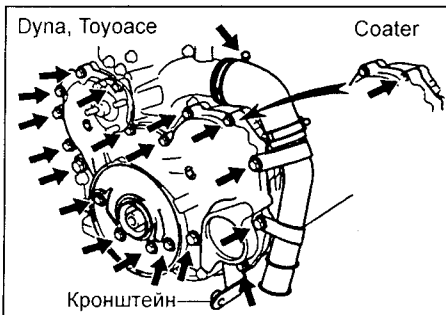
10. (Coaster) Снимите масляный щуп и направляющую масляного щупа (см. подраздел "Снятие масляного насоса" главы "Система смазки").

11. (Coaster) Снимите вакуумный шланг (см. п.7 подраздела "Снятие головки блока цилиндров" раздела "Головка блока цилиндров (B, 3B, 11B, 14B)").

12. Снимите крышку шестерен.

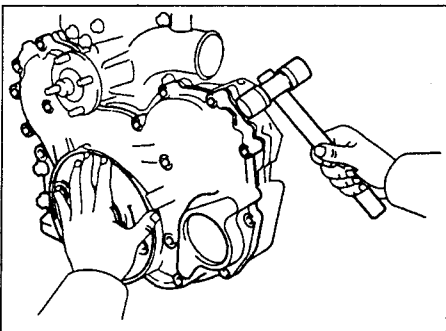
а) Отверните болты крепления крышки шестерен и снимите кронштейн.

Примечание: количество болтов крепления крышки шестерен менялось по годам выпуска.



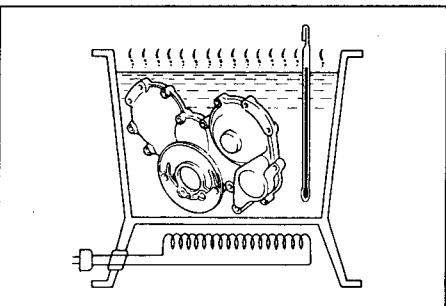
б) Молотком с пластиковым бойком осторожно выбейте крышку шестерен.

в) Снимите прокладку крышки.



13. Снимите шестерню привода ТНВД. (Модели выпуска до мая 1995 г.).

- Нагрейте крышку шестерен вместе с шестерней привода ТНВД примерно до 60°C, снимите шестерню.



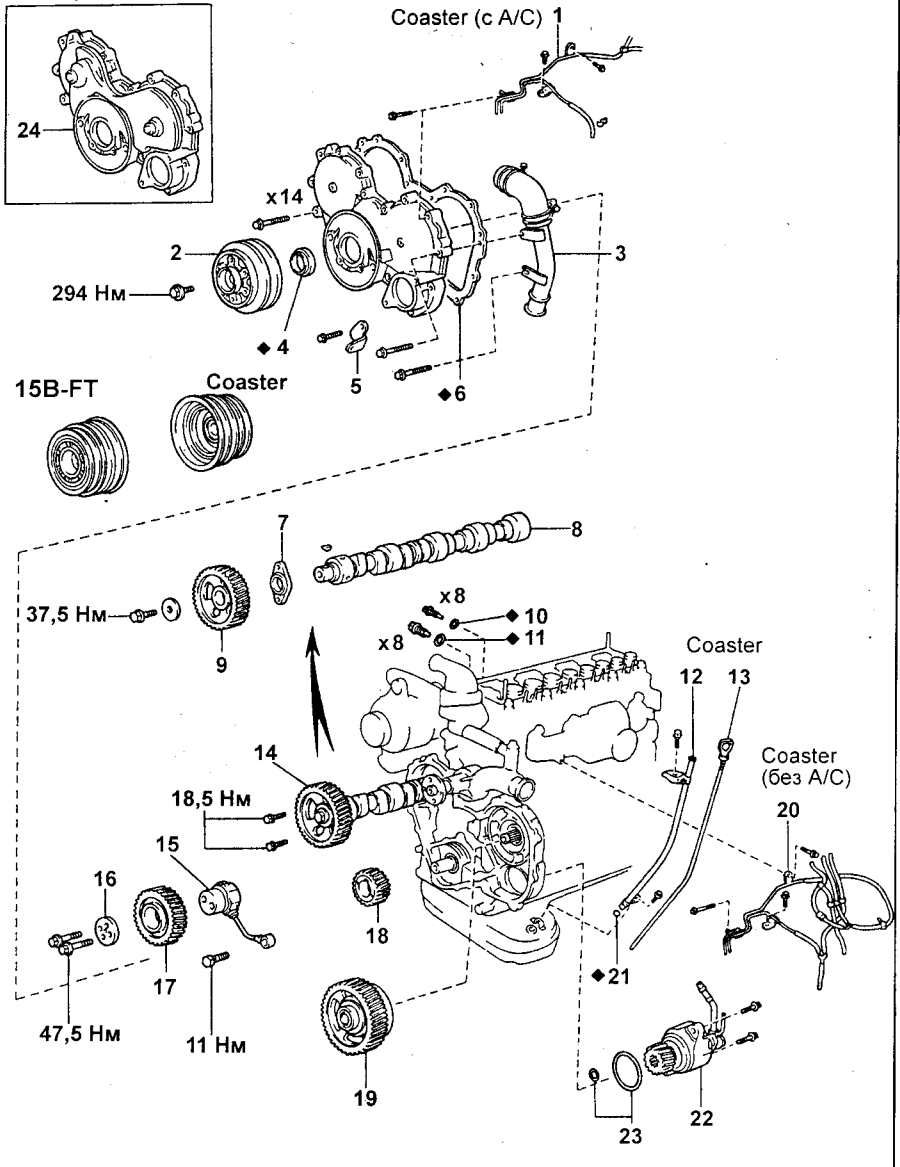
(Модели выпуска с мая 1995 г.).

- Молотком с пластиковым бойком осторожно выбейте и снимите шестерню.

14. Проверка зазора в зацеплении.

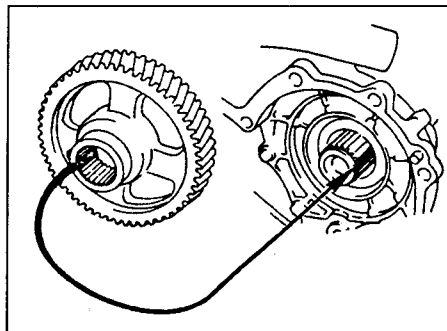
а) Совместите пазы (пропуск зуба) на шестерне и валу привода ТНВД, и установите шестерню привода на вал, как показано на рисунке.

Модификации



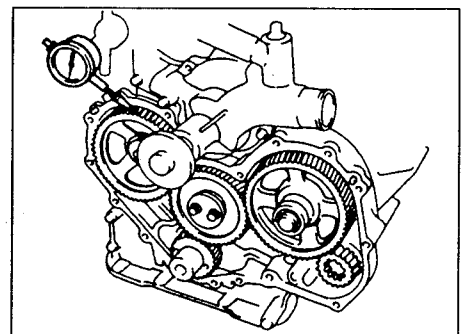
Детали для снятия и установки распределительного вала. 1 - вакуумная трубка, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - трубка радиатора, 4 - передний сальник коленчатого вала, 5 - кронштейн, 6 - прокладка, 7 - осевой фиксатор, 8 - распределительный вал, 9 - шестерня распределительного вала, 10 - прокладка, 11 - прокладка, 12 - направляющая масляного щупа, 13 - масляный щуп, 14 - шестерня и распределительный вал в сборе, 15 - вал промежуточной шестерни, 16 - упорная шайба, 17 - промежуточная шестерня, 18 - шестерня коленчатого вала, 19 - шестерня ТНВД, 20 - вакуумные трубки, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - вакуумный насос, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - крышка шестерен.

Если зазор больше допустимого - замените все шестерни в комплекте.



б) Используя индикатор, измерьте зазор в зацеплении.

Номинальный зазор ... 0,058 - 0,162 мм
Максимальный зазор..... 0,30 мм



в) Снимите шестерню привода ТНВД.

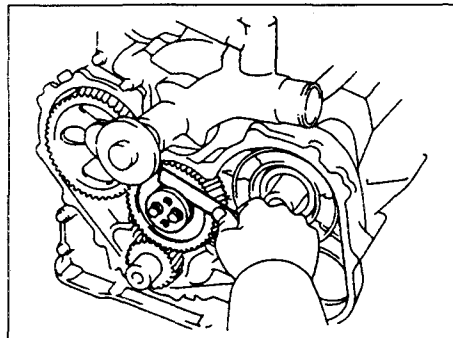
15. Снимите вакуумный насос.

а) Открутите 2 болта и снимите вакуумный насос.

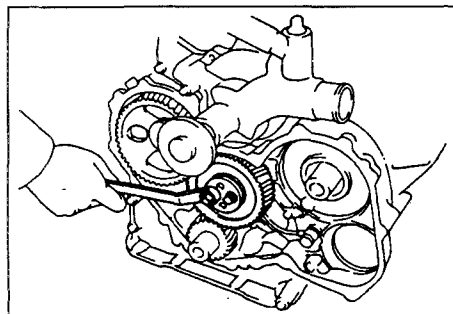
б) Снимите 2 кольцевых уплотнения.

16. Проверьте осевой зазор промежуточной шестерни, используя щуп.

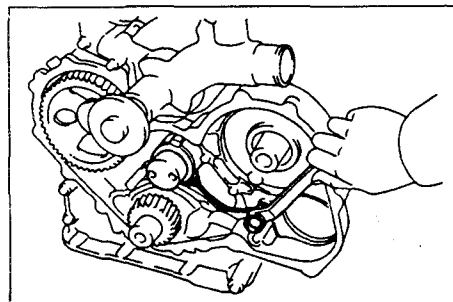
Осевой зазор:
номинальный 0,060 - 0,170 мм
максимальный 0,30 мм
Если осевой зазор больше допустимого - замените упорную шайбу.



17. Выверните 2 болта, снимите упорную шайбу и промежуточную шестерню.

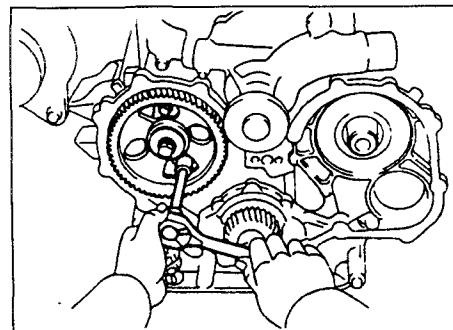


18. Снимите вал промежуточной шестерни и штуцерный болт подвода масла.



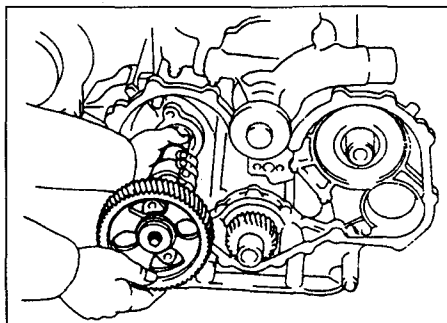
19. Снимите распределительный вал.

а) Открутите 2 болта крепления осевого фиксатора вала.

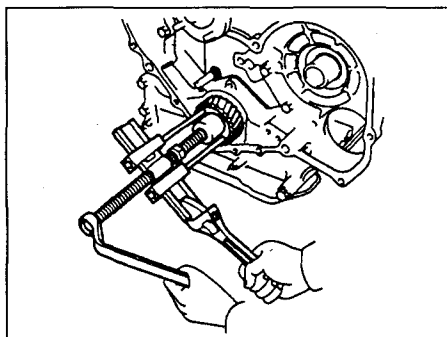


б) Осторожно извлеките распределительный вал.

Внимание: не повредите подшипники распределительного вала, при его снятии.



20. Используя специнструмент, снимите шестерню коленчатого вала.



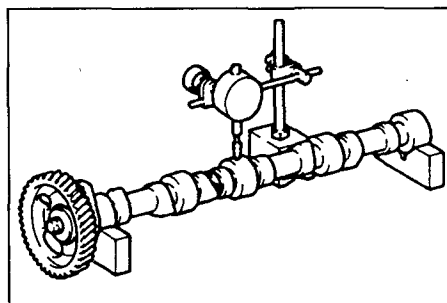
Проверка распределительного вала и шестерни привода ГРМ

1. Проверьте распределительный вал.
А. Проверьте распределительный вал на предмет наличия изгиба.

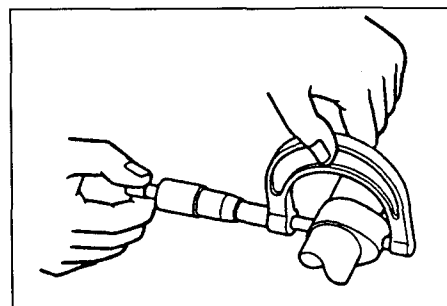
а) Уложите распределительный вал на призмы.

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

Максимальное биение 0,06 мм
Если биение больше допустимого - замените распределительный вал.



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



В, 3В

Номинальная высота кулачков:

впускные 45,288 - 45,378 мм

выпускные 45,261 - 45,351 мм

Минимально допустимая высота кулачков:

впускные 44,85 мм

выпускные 44,83 мм

11В, 14В

Номинальная высота кулачков:

впускные 44,879 - 44,969 мм

выпускные 45,050 - 45,140 мм

Минимально допустимая высота кулачков:

впускные 44,44 мм

выпускные 44,62 мм

15В-F, 15В-FT

Номинальная высота кулачков:

впускные 43,774 - 43,864 мм

выпускные 44,905 - 44,995 мм

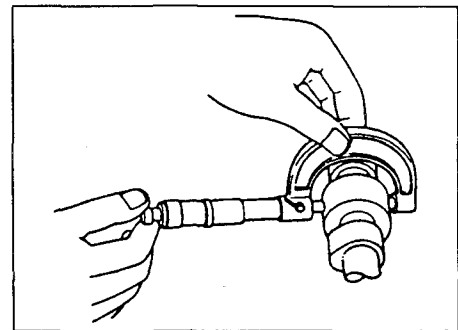
Минимально допустимая высота кулачков:

впускные 43,34 мм

выпускные 44,47 мм

Если высота кулачка меньше минимально допустимой - замените распределительный вал.

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



Диаметр опорных шеек распределительных валов (нумерация шеек ведется от шестерни распределительного вала):

1-я шейка 53,459 - 53,475 мм

2-я шейка 53,209 - 53,225 мм

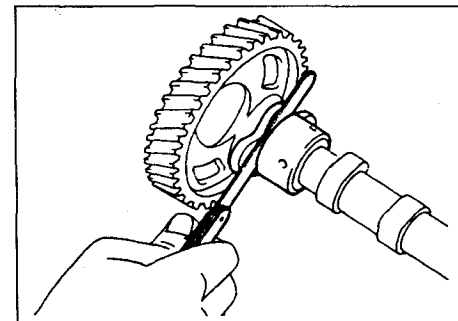
3-я шейка 52,959 - 52,975 мм

4-я шейка 52,709 - 52,725 мм

5-я шейка 52,459 - 52,475 мм

Если диаметры шеек выходят за пределы, указанные в технических условиях, проверьте масляный зазор между шейкой и подшипником.

Г. Используя плоский щуп, измерьте осевой зазор между распределительным валом и осевым фиксатором.



Осевой зазор распределительного вала:

номинальный 0,060 - 0,130 мм

максимальный 0,30 мм

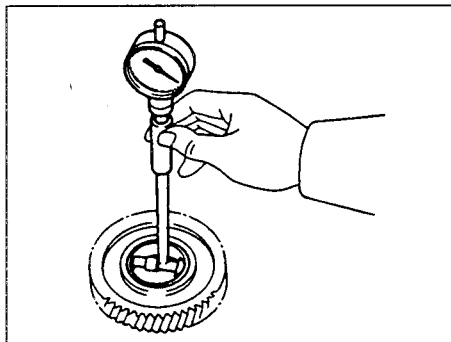
Если осевой зазор больше максимального - замените осевой фиксатор. При необходимости, замените распределительный вал.

2. Проверьте промежуточную шестерню.

а) Используя индикатор, измерьте внутренний диаметр промежуточной шестерни.

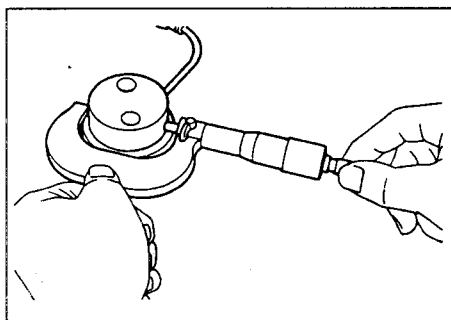
Внутренний диаметр промежуточной шестерни:

модели выпуска
до мая 1995 г. 44,969 - 44,995
модели выпуска
с мая 1995 г. 44,974 - 45,000 мм



б) Микрометром, измерьте диаметр вала промежуточной шестерни.

Диаметр вала промежуточной шестерни. 44,935 - 44,955 мм



в) Вычислите зазор в паре вал промежуточной шестерни - шестерня.

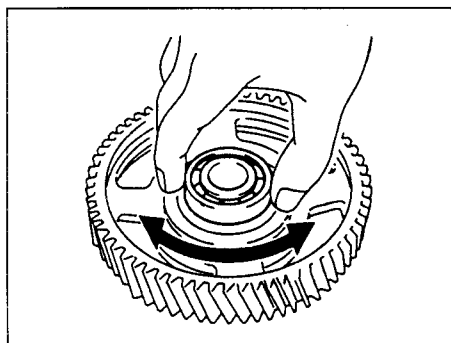
Номинальный зазор:
модели выпуска
до мая 1995 г. 0,045 - 0,09 мм
модели выпуска
с мая 1995 г. 0,019 - 0,065 мм

Максимальный зазор. 0,18 мм

Если зазор больше максимального - замените шестерню и вал.

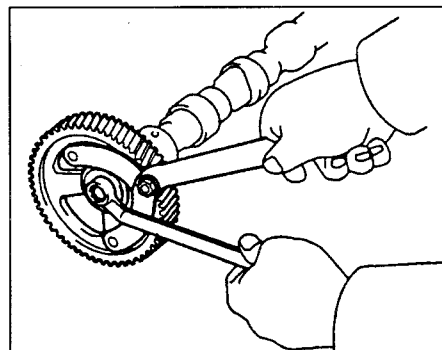
3. Проверьте шестерню привода ТНВД.

Проверьте подшипник в шестерне на плавность вращения, отсутствие заеданий и постороннего шума при вращении.

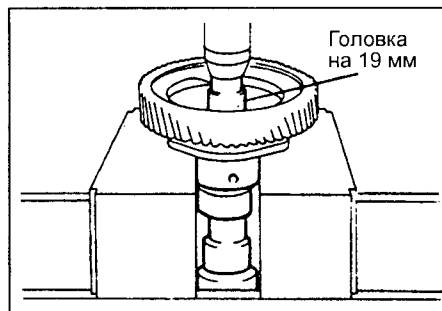


Замена распределительного вала и шестерни привода ГРМ

1. Снимите распределительный вал.
а) Используя специнструмент, отверните болт и снимите шайбу.



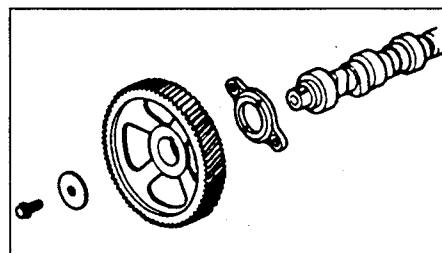
б) Через оправку (трубку подходящего диаметра или головку на 19 мм) выпрессуйте распределительный вал из шестерни.



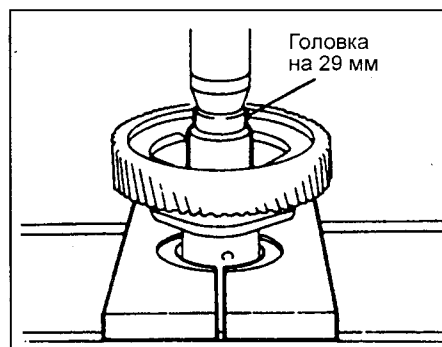
2. Установите новый распределительный вал.

а) Установите шпонку шестерни на распределительный вал.

б) Соберите распределительный вал, осевой фиксатор и шестерню, как показано на рисунке.



в) Совместите шпоночный паз шестерни со шпонкой на валу и запрессуйте шестерню через оправку (трубку подходящего диаметра или головку на 29 мм) на распределительный вал.



г) Установите шайбу и болт. Используя специнструмент затяните болт.

Момент затяжки. 38 Н·м

3. Проверьте осевой зазор распределительного вала (см. выше).

Осевой зазор:

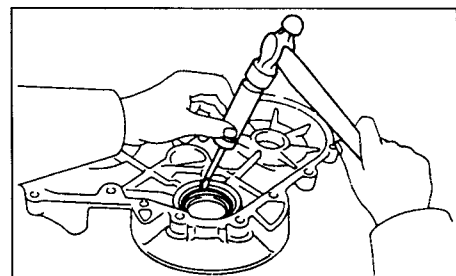
номинальный. 0,060 - 0,130 мм
максимальный. 0,30 мм

Замена переднего сальника коленчатого вала

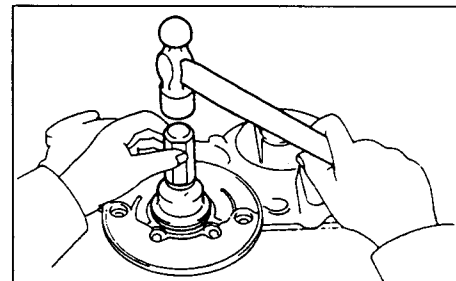
Примечание: существует два метода ("А" и "Б") замены сальников коленчатого вала.

Метод "А". Крышка шестерен снята с двигателя.

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник.



б) С помощью оправки (трубки подходящего диаметра) установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.

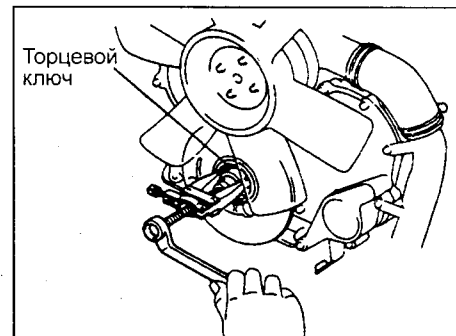


в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Метод "В". Крышка шестерен установлена на двигатель.

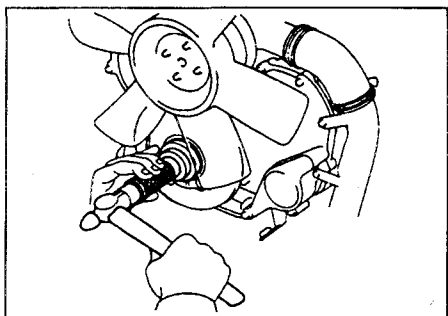
а) Используя съемник и торцевой ключ снимите сальник или используя нож, срежьте выступающую кромку сальника и отверткой, предварительно обмотав ее изолянткой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.

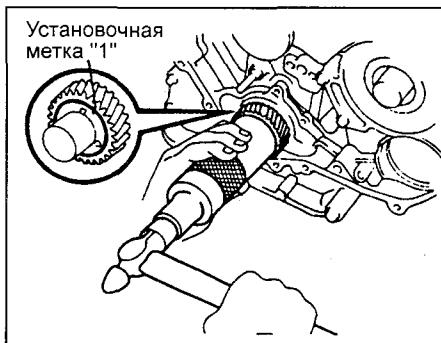


б) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

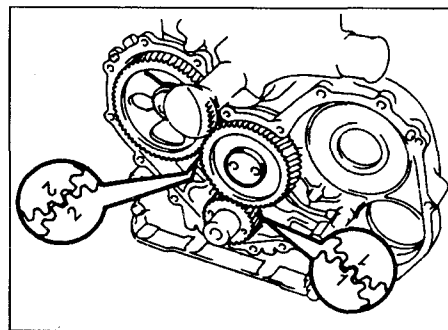
в) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой крышки шестерен.



б) Установите шестерню на коленчатый вал так, чтобы метка "1" была направлена от двигателя.



Установочная метка "1"



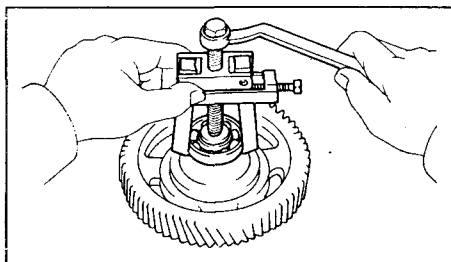
б) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и подголовники болтов.

в) Установите упорную шайбу и два болта крепления. Затяните болты.

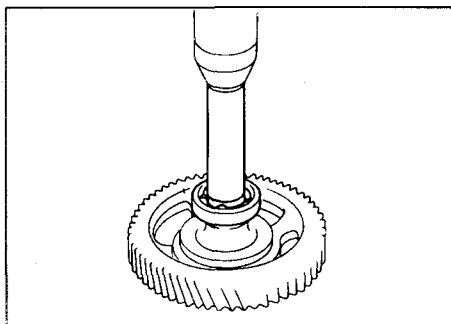
Момент затяжки 48 Н·м

Замена подшипника шестерни привода ТНВД

1. С помощью съемника снимите подшипник.



2. Через оправку запрессуйте новый подшипник.

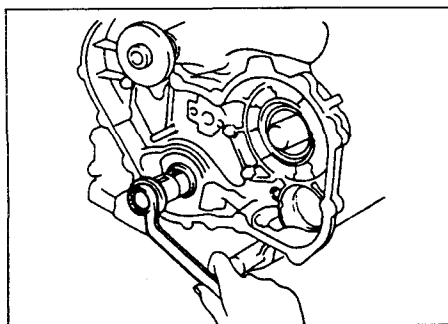


Установка распределительного вала и шестерни привода ГРМ

1. Установите шестерню коленчатого вала.

а) При установке шестерни шпонка на коленчатом валу должна быть обращена вверх.

При необходимости, проверните коленчатый вал за болт крепления шкива коленчатого вала по часовой стрелке.



в) Совместите шпоночную канавку в шестерне со шпонкой на валу.

г) Используя оправку (трубку подходящего размера) и молоток установите запрессуйте на коленчатый вал шестерню коленчатого вала.

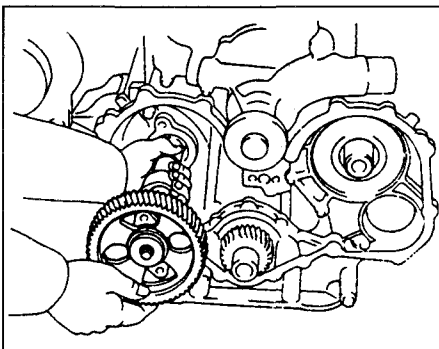
2. Установите распределительный вал (с установленной на нем шестерней).

а) Установите распределительный вал в блок цилиндров.

Примечание: будьте осторожны, не повредите подшипники распределительного вала.

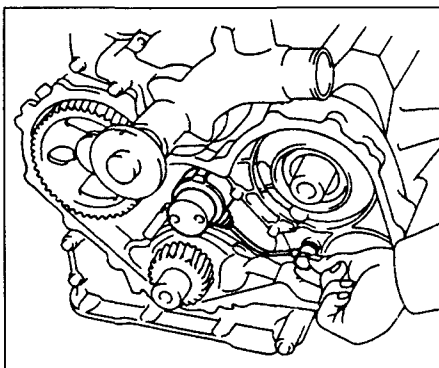
б) Установите и затяните 2 болта крепления осевого фиксатора.

Момент затяжки 19 Н·м



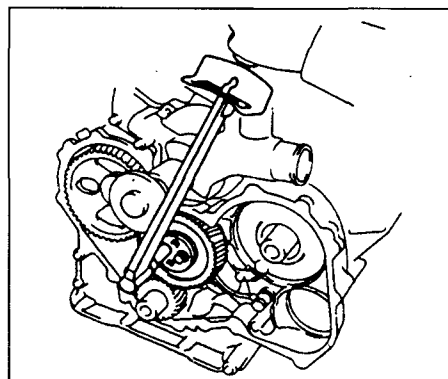
3. Временно установите вал промежуточной шестерни и штуцерный болт подвода масла.

Примечание: штуцерный болт не затягивать.

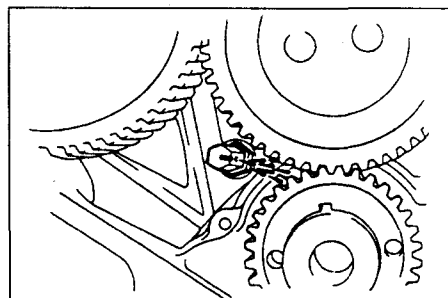


4. Установите промежуточную шестерню.

а) Совместите метки "1" и "2" на промежуточной шестерне с меткой "1" на шестерне коленчатого вала и меткой "2" на шестерне распределительного вала, введите шестерни в зацепление.



г) Убедитесь в том, что масляная форсунка находится, в указанном на рисунке положении.



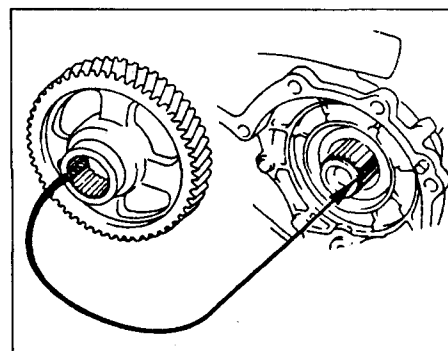
5. Затяните штуцерный болт подвода масла.

Момент затяжки 11 Н·м

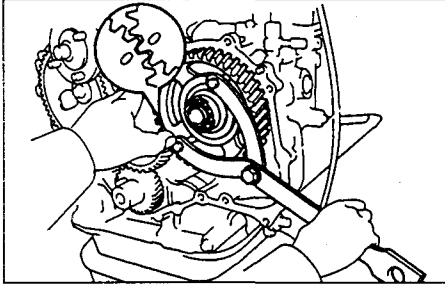
6. Установите шестерню привода ТНВД.

а) Нанесите консистентную смазку на шлицы шестерни, подшипник и шлицы вала ТНВД.

б) Совместите пазы (пропуски шлица) шестерни привода и вала ТНВД и установите шестерню на вал.



в) Используя специнструмент для поворота вала ТНВД, совместите метку "0" на промежуточной шестерне с меткой "0" на шестерне привода ТНВД и введите шестерни в зацепление.



7. Установите вакуумный насос.

- Установите на вакуумный насос два новых кольцевых уплотнения.
- Закрепите вакуумный насос двумя болтами.

Момент затяжки 39 Н·м

8. Проверьте зазор в зацеплении шестерен (см. подраздел "Снятие распределительного вала и шестерен").

Номинальный зазор..... 0,058 - 0,162 мм

Максимальный зазор..... 0,30 мм

9. Проверьте осевой зазор промежуточной шестерни (см. подраздел "Снятие распределительного вала и шестерен").

Осевой зазор:

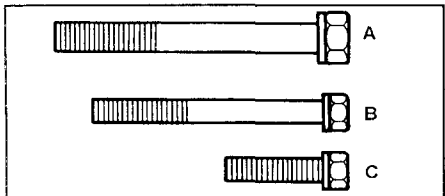
номинальный..... 0,060 - 0,170 мм

максимальный..... 0,30 мм

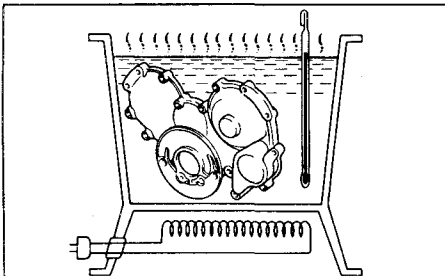
10. Установите крышку шестерен.

Модели выпуска до мая 1995 г.

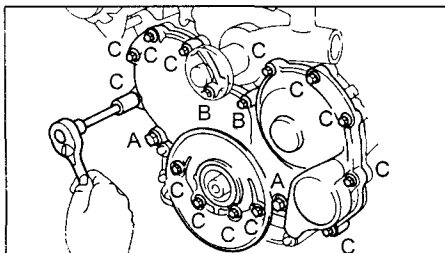
- Крышка крепится болтами разной длины. Типы болтов указаны на рисунке.



- Постепенно нагрейте крышку до 60°C в водяной ванне.



- Установите новую прокладку и закрепите прогретую крышку 17 болтами.



Моменты затяжки:

болты "А"..... 37 Н·м

болты "В" и "С"..... 18 Н·м

Модели выпуска с мая 1995 г.

- Установите новую прокладку и крышку шестерен.

- Совместите два установочных штифта масляного насоса и легкими ударами молотка посадите крышку шестерен на блок.

- Установите кронштейн и затяните 16 (Dyna, Toyoase) или 15 (Coaster) болтов крепления.

Момент затяжки:

болт под головку 14 мм 44 Н·м

болт под головку 12 мм 21 Н·м

Примечание: болты крепления крышки шестерен различаются. Типы используемых болтов и их расположение указано на рисунке.

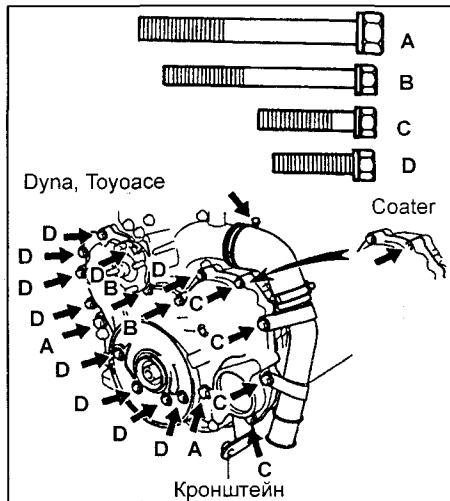
Длины болтов:

А..... 80 мм (головка 14 мм)

В..... 77 мм (головка 12 мм)

С..... 40 мм (головка 12 мм)

Д..... 35 мм (головка 12 мм)



- (Coaster) Установите вакуумный шланг (см. п.14 в подраздела "Установка головки блока цилиндров" раздела "Головка блока цилиндров" (В, 3В, 11В, 14В)).

- (Coaster) Установите направляющую масляного шупа и шуп (см. подраздел "Установка масляного насоса" главы "Система смазки").

- Установите трубку радиатора.

- Подсоедините шланг радиатора к насосу охлаждающей жидкости.

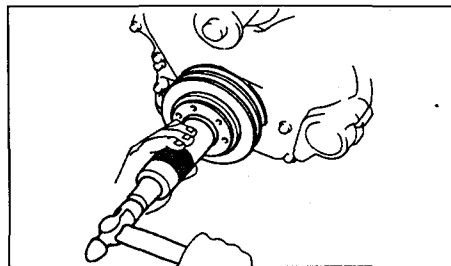
- Закрепите трубку радиатора двумя болтами.

Момент затяжки..... 21 Н·м

- Установите шкив коленчатого вала.

- Совместите шпонку на валу со шпоночным пазом шкива.

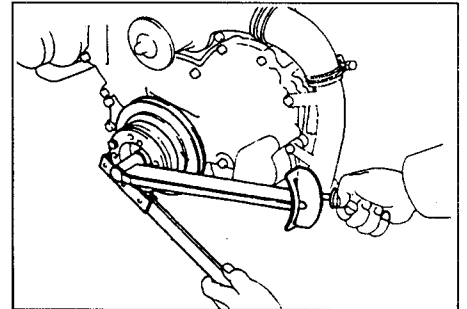
- Используя оправку (трубку подходящего диаметра) и молоток установите шкив.



- Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головку болта.

- Удерживая шкив специнструментом, установите и затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки 294 Н·м



- Опустите толкатели.

- Выверните болт "А" и опустите толкатель на распределительный вал.

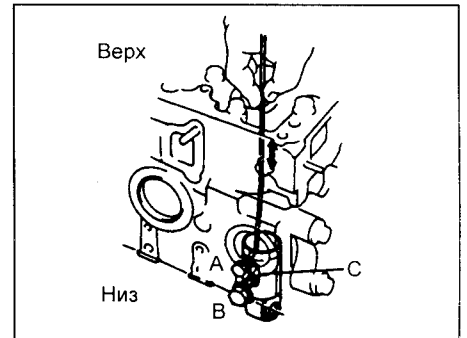
- Установите на болты новые прокладки и затяните болты "А" и "В".

Момент затяжки:

болт (А)..... 8 Н·м

болт (В)..... 38 Н·м

Примечание: перед установкой болта (В) убедитесь в том, что отверстие под болт (В) совмещено с овальной прорезью © толкателя.



- Проверьте, чтобы толкатель свободно перемещался в пределах пределов прорези ©.

Примечание: будьте осторожны, не поцарапайте толкатель.

- Установите ось коромысел в сборе. (См. подраздел "Установка головки блока цилиндров").

- (3В, 14В модели выпуска с 95г.) Установите теплозащитный экран выпускного коллектора (см. п.7 в разделе "Установка головки блока цилиндров").

- (15В-FT) Установите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе. (См. подраздел "Установка турбокомпрессора" главы "Система турбонаддува").

- (В, 3В) Установите свечи накаливания (см. подраздел "Установка головки блока цилиндров").

- (11В, 14В, 15В-Ф, 15В-FT) Установите форсунки (см. подраздел "Установка форсунок" главы "Топливная система").

- Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор с муфтой и втулкой, ремень (ремни) привода навесных агрегатов (см. подраздел "Установка насоса охлаждающей жидкости" главы "Система охлаждения").

22. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
23. Проверьте уровень моторного масла.
24. Проверьте и отрегулируйте, при необходимости, тепловые зазоры в клапанах.
25. Отрегулируйте натяжение ремня (ремней) привода навесных агрегатов.

Блок цилиндров

Подготовка к разборке блока цилиндров

1. (Модели с МКПП) Снимите кожух и диск сцепления. Отверните болты и снимите маховик.
2. (Модели с АКПП) Снимите распорную втулку, пластину привода гидротрансформатора.
2. (Модели с 12 дюймовым маховиком) Снимите кожух маховика.
3. Снимите заднюю пластину, отвернув болты.

4. Установите двигатель на стенд разборки.
5. Снимите генератор и кронштейн.
6. Снимите насос охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения").
7. Снимите головку блока цилиндров (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").
8. Снимите шестерни привода ГРМ и распределительный вал (см. подраздел "Снятие распределительного вала и шестерен").
9. Снимите ТНВД и опору (см. главу "Топливная система").
10. Снимите масляный поддон, маслоприемник и крышку шестерен (масляный насос) (см. главу "Система смазки").
11. (Dyna, Toyoace) Снимите масляный шуп и его направляющую.
12. Снимите масляный радиатор и масляный фильтр (см. главу "Система смазки").
13. Снимите датчик давления масла.
14. Снимите масляную форсунку шес-

терен привода ГРМ.

15. Снимите штуцер слива охлаждающей жидкости.
16. (3B, 14B) Снимите масляные форсунки и обратный клапан.
17. Снимите опоры двигателя.

Окончательная сборка двигателя

1. Установите опоры двигателя.

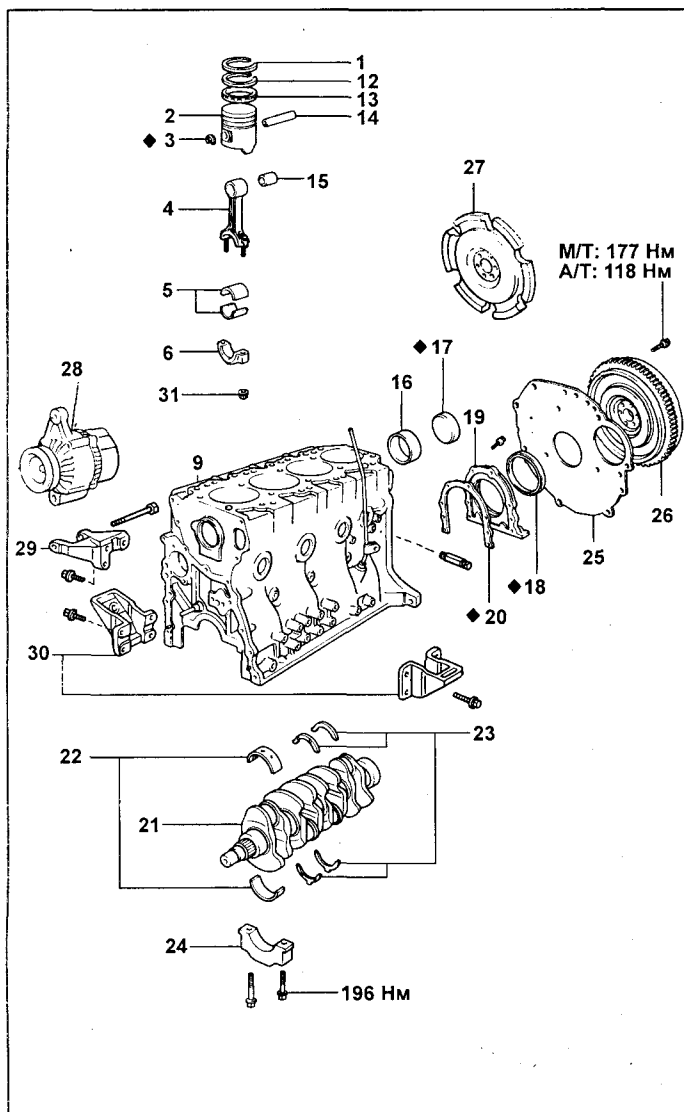
Момент затяжки 44 Н·м

2. (3B, 14B) Установите масляные форсунки и обратный клапан (см. подраздел "Установка масляных форсунок и обратных клапанов" главы "Система смазки").

3. Установите масляную форсунку шестерен привода ГРМ (см. подраздел "Установка распределительного вала и шестерен").

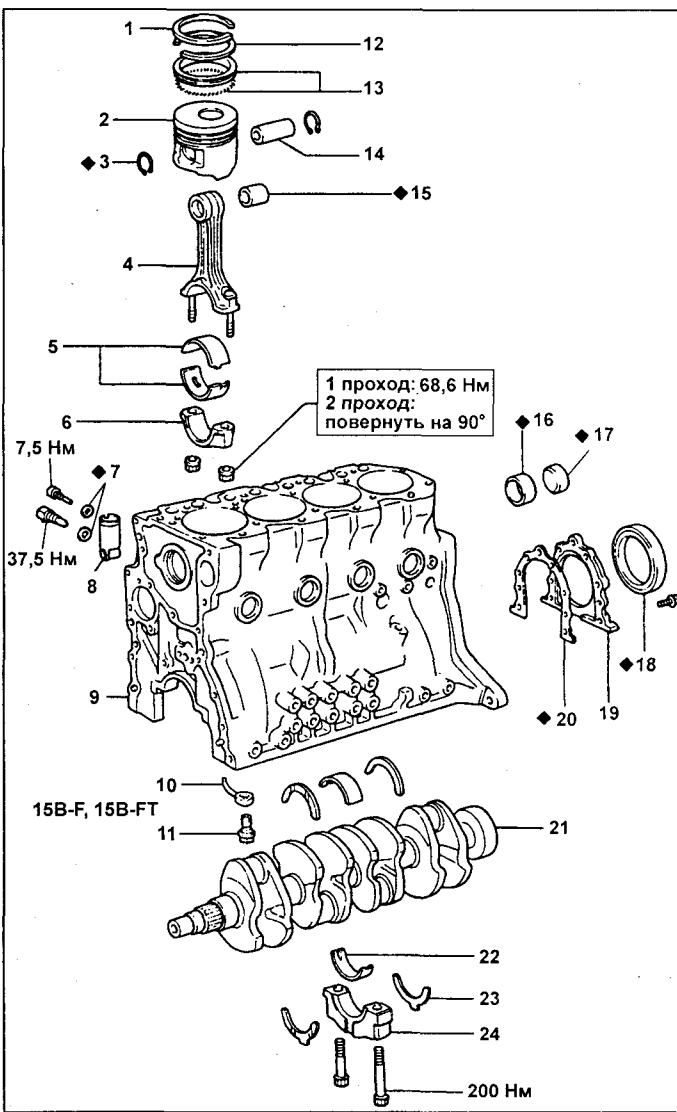
Момент затяжки 13 Н·м

4. Установите датчик давления масла (см. подраздел "Проверка давления масла" главы "Система смазки").

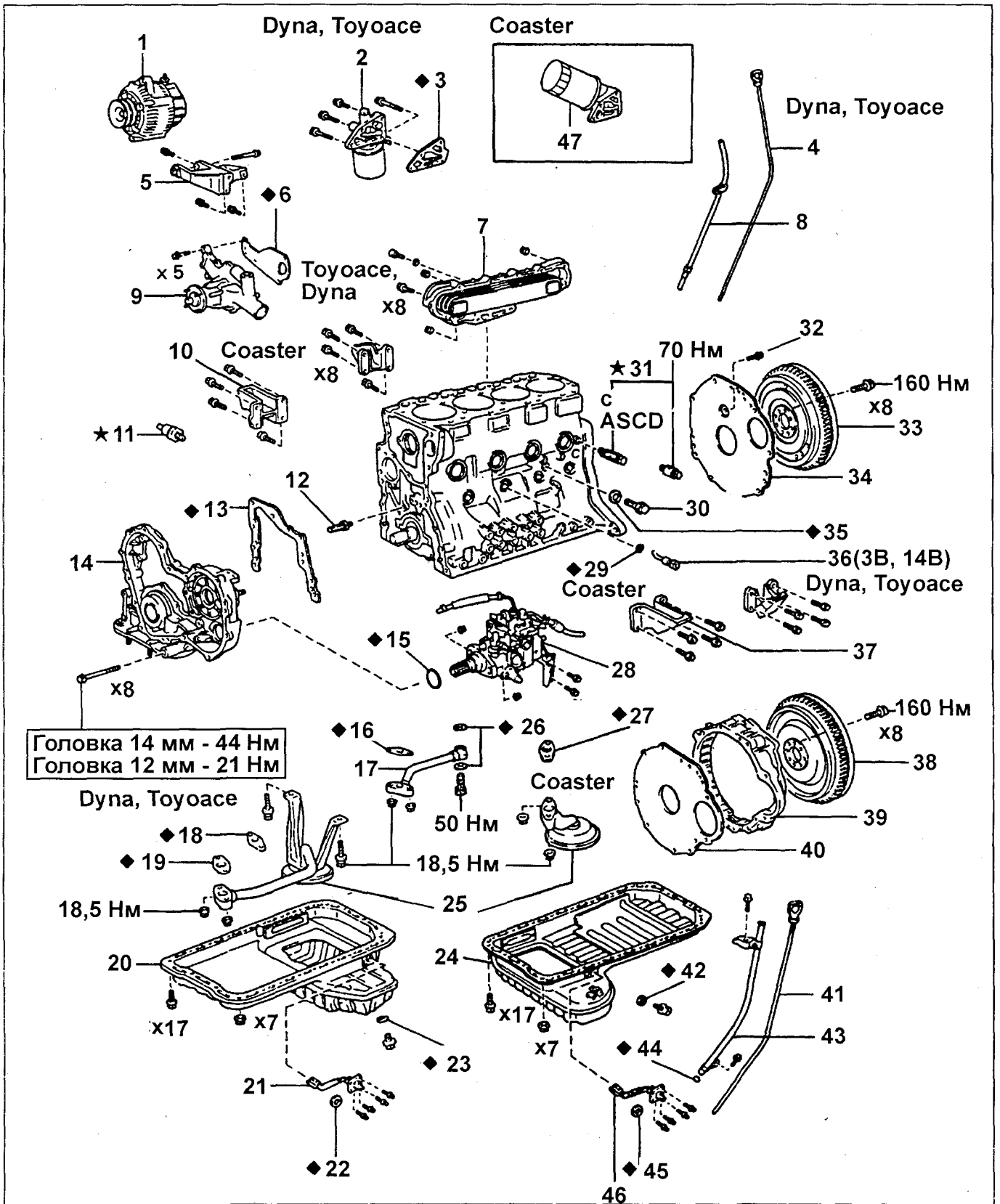


Модели выпуска до мая 1995 г.

Разборка и сборка блока цилиндров. 1 - 1-ое компрессионное кольцо, 2 - поршень, 3 - стопорное кольцо, 4 - шатун, 5 - шатунный подшипник, 6 - нижняя крышка шатуна, 7 - прокладка, 8 - толкатель, 9 - блок цилиндров, 10 - масляная форсунка, 11 - обратный клапан, 12 - 2-ое компрессионное кольцо, 13 - маслоотъемное кольцо, 14 - поршневой палец, 15 - втулка верхней головки шатуна, 16 - подшипник распределительного вала, 17 - предохранительная заглушка, 18 - задний сальник коленчатого вала, 19 - держатель заднего сальника, 20 - прокладка, 21 - коленчатый вал, 22 - коренной подшипник, 23 - полукольцо упорного подшипника, 24 - крышка коренного подшипника.

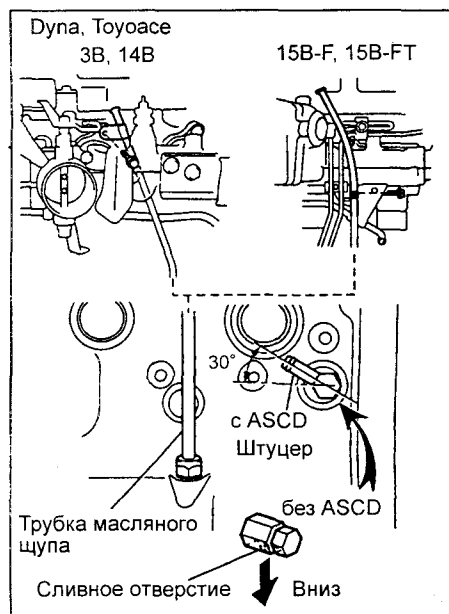


Модели выпуска с мая 1995 г.



Детали для снятия и установки блока цилиндров. 1 - генератор, 2 - масляный фильтр в сборе, 3 - прокладка, 4 - масляный шуп, 5 - кронштейн генератора, 6 - прокладка, 7 - масляный радиатор, 8 - направляющая масляного шупа, 9 - насос охлаждающей жидкости, 10 - правая опора двигателя, 11 - датчик давления масла, 12 - масляная форсунка шестерен привода ГРМ, 13 - прокладка, 14 - крышка шестерен (корпус масляного насоса), 15 - кольцевое уплотнение, 16 - прокладка, 17 - масляная трубка, 18 - прокладка, 19 - прокладка, 20 - масляный поддон, 21 - датчик уровня масла, 22 - прокладка, 23 - прокладка, 24 - масляный поддон, 25 - маслоприемник, 26 - прокладка, 27 - прокладка, 28 - ТНВД, 29 - кольцевое уплотнение, 30 - обратный клапан, 31 - штуцер слива охлаждающей жидкости, 32 - болт, 33 - маховик (диаметром 11 дюймов), 34 - задняя пластина, 35 - прокладка, 36 - масляная форсунка, 37 - левая опора двигателя, 38 - маховик (диаметром 12 дюймов), 39 - кожух маховика, 40 - задняя пластина, 41 - масляный шуп, 42 - прокладка, 43 - направляющая масляного шупа, 44 - кольцевое уплотнение, 45 - прокладка, 46 - датчик уровня масла, 47 - масляный фильтр.

5. Установите масляный фильтр и маслоохладитель (см. главу "Система смазки").
6. Установите крышку шестерен, маслоприемник и масляный поддон (см. главу "Система смазки").
7. Установите ТНВД и опору (см. главу "Топливная система").
8. Установите шестерни привода ГРМ и распределительный вал.
9. Установите головку блока цилиндров.
10. (Dyna, Toyoase) Установите направляющую масляного щупа и масляный щуп.
 - а) Заведите направляющую масляного щупа в отверстие блока цилиндров.
 - б) Установите болт, как показано на рисунке ниже.
 - в) Закрепите направляющую масляного щупа.



11. Установите штуцер слива охлаждающей жидкости.
 - а) Нанесите герметик на 2 - 3 витка резьбы штуцера.
 - б) Затяните штуцер, таким образом, чтобы сливное отверстие было направлено вниз.

Момент затяжки..... 70 Н·м

12. Установите насос охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения").

13. Установите кронштейн генератора и генератор.

- а) Нанесите немного моторного масла на резьбу и под головку болтов кронштейна генератора и болт-оси.
- б) Установите кронштейн генератора, затянув три болта.

Момент затяжки..... 98 Н·м

- в) Установите генератор, затянув болт-ось.

14. Снимите двигатель со сборочного стенда.

15. (Модели с 11 дюймовым маховиком) Установите заднюю пластину и затяните болт.

Момент затяжки..... 19 Н·м

16. (Модели с 12 дюймовым маховиком) Установите кожух маховика.

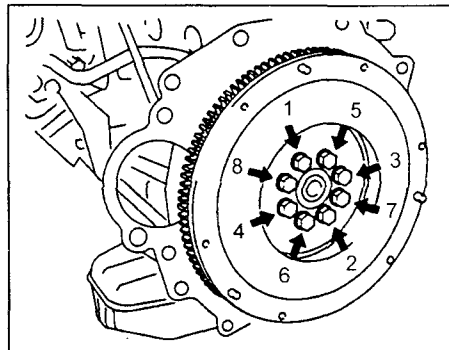
17. Установите маховик.

- а) Установите маховик на коленчатый вал.
- б) Нанесите немного моторного масла на резьбу и под головки болтов маховика.
- в) Равномерно, в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности затяните болты.

Момент затяжки:

модели выпуска до мая 1995 года..... 177 Н·м

модели выпуска с мая 1995 года..... 160 Н·м



18. (Модели выпуска до мая 1995 года с АКПП) Установите распорную втулку, пластину привода гидротрансформатора. Затяните болты крепления.

Момент затяжки..... 118 Н·м

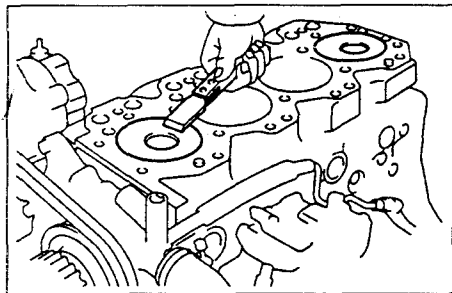
Двигатель - общие процедуры ремонта

Головка блока цилиндров

Проверка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

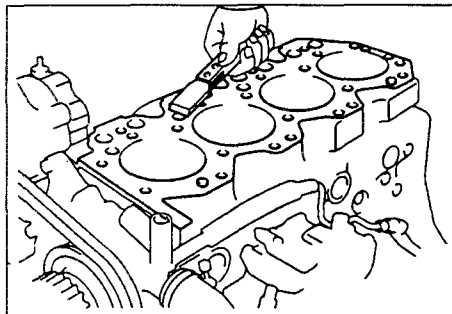
а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабром очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.



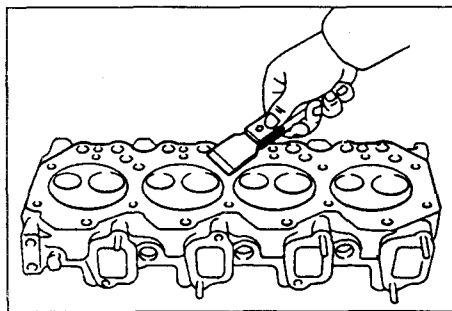
б) Шабром снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.

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

Примечание: используя сжатый воздух опасайтесь попадания в глаза частиц грязи.



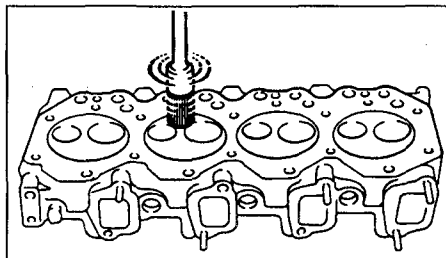
2. Очистите головку блока цилиндров.
а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.



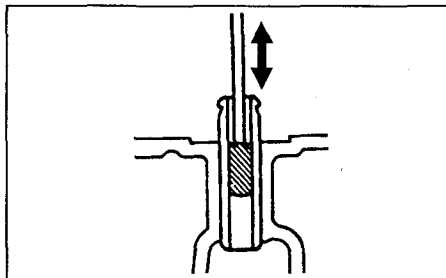
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

б) Проволочной щеткой удалите углеродные отложения со стенок впускных и выпускных каналов.

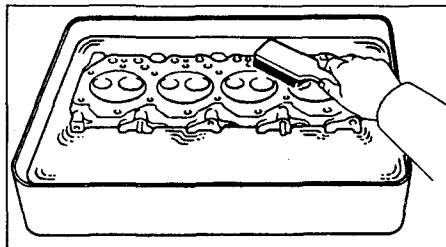
Примечание: будьте осторожны, не поцарапайте поверхность седел клапанов.



в) При помощи щетки и растворителя очистите все направляющие втулки клапанов.



г) Мягкой щеткой промойте головку блока цилиндров в растворителе.

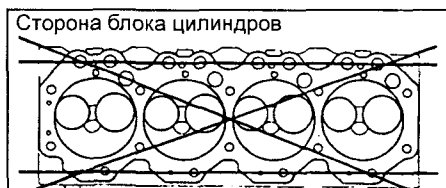


3. Проверьте головку блока цилиндров.
а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:

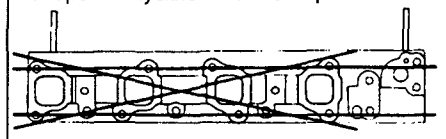
- с поверхностью блока цилиндров.
- с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.

Максимально допустимая неплоскостность поверхности 0,20 мм

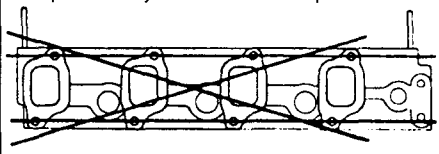
Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров или отшлифуйте ее.



Сторона впускного коллектора

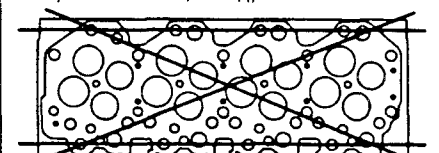


Сторона выпускного коллектора

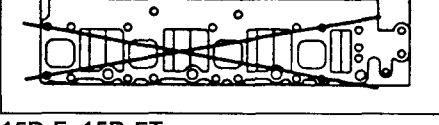


В, 3В, 11В, 14В.

Сторона Блока цилиндров

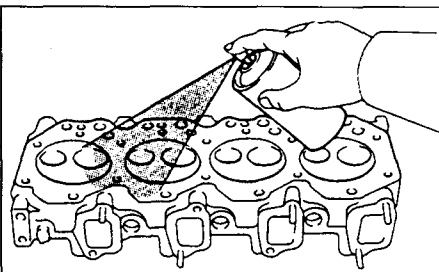


Сторона впускного коллектора

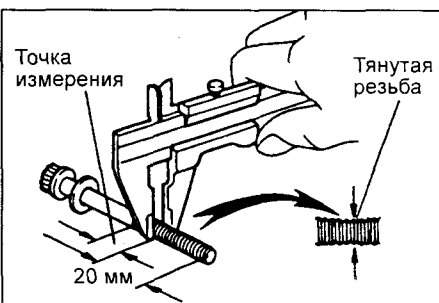


15В-F, 15В-FT.

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 или заварите ее (с последующей шлифовкой).



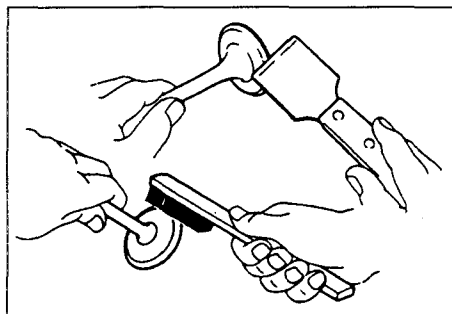
в) Проверьте болты крепления головки блока цилиндров. Измерьте минимальный наружный диаметр резьбы. Точка измерения показана на рисунке.



Номинальный диаметр 11,80 - 12,00 мм
Минимальный диаметр 11,60 мм
Если диаметр резьбы меньше минимального - замените болт.

4. Очистите клапаны.

- а) Шабром или скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.
б) Щеткой окончательно очистите клапан.

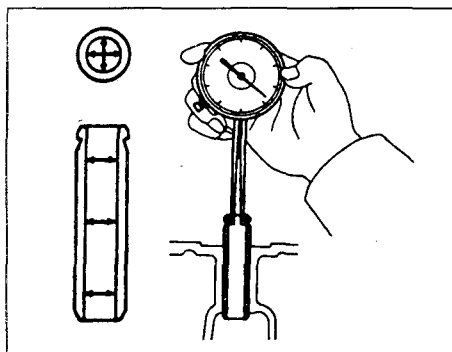


5. Проверьте стержни клапанов и направляющие втулки.

- а) Измерьте внутренний диаметр направляющих втулок клапанов.

Внутренний диаметр втулки:

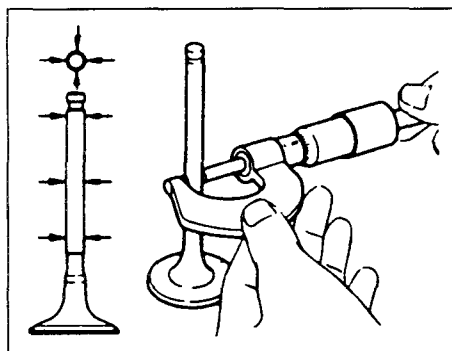
В, 3В, 11В, 14В	9,010 - 9,030 мм
15В-Ф, 15В-ФТ	7,010 - 7,030 мм



- б) Микрометром, измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

В, 3В, 11В, 14В:	
впускной	8,968 - 8,984 мм
выпускной	8,954 - 8,970 мм
15В-Ф, 15В-ФТ:	
впускной	6,970 - 6,985 мм
выпускной	6,955 - 6,970 мм



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

В, 3В, 11В, 14В

номинальный зазор:

впускной клапан	0,026 - 0,062 мм
выпускной клапан	0,040 - 0,076 мм
максимальный зазор:	
впускной клапан	0,10 мм
выпускной клапан	0,12 мм

15В-Ф, 15В-ФТ:

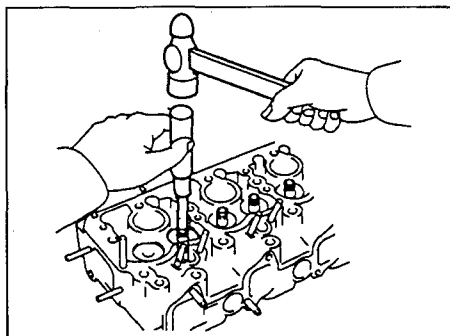
номинальный зазор:

впускной клапан	0,025 - 0,060 мм
выпускной клапан	0,040 - 0,075 мм
максимальный зазор:	

впускной клапан 0,08 мм
выпускной клапан 0,10 мм
Если зазор больше допустимого - замените клапан и направляющую втулку.

6. Замените направляющие втулки клапанов, при необходимости.

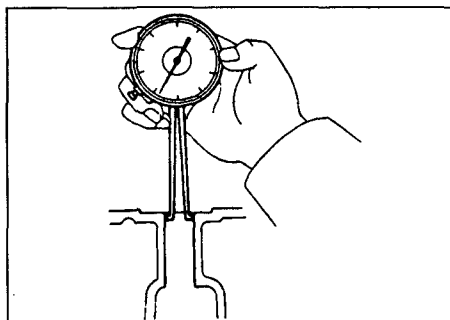
- а) Через оправку выбейте направляющую втулку клапана.



- б) Измерьте диаметр отверстия под направляющую втулку клапана в головке блока цилиндров. Если диаметр отверстия больше указанного значения - замените головку блока цилиндров.

Диаметр отверстия под направляющую втулку клапана:

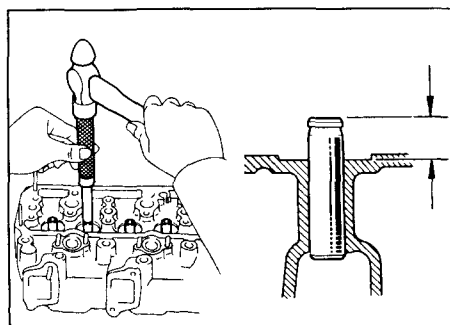
В, 3В, 11В, 14В	14,018 мм
15В-Ф, 15В-ФТ	11,525 мм



- в) Через оправку забейте новую направляющую втулку так, чтобы она выступала из головки блока.

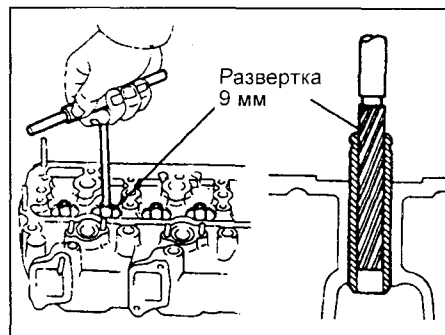
Выступление направляющей втулки клапана:

В, 3В	19,2 - 19,8 мм
11В, 14В	18,8 - 19,4 мм
15В-Ф, 15В-ФТ	17,7 - 18,3 мм



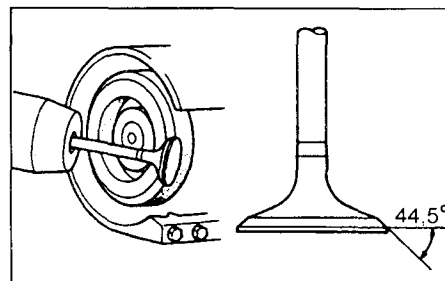
- г) Разверткой диаметром 9,0 мм (В, 3В, 11В, 14В) или 7,0 мм (15В-Ф, 15В-ФТ) обработайте направля-

ющую втулку клапана, чтобы получить номинальный зазор между направляющей втулкой клапана 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.

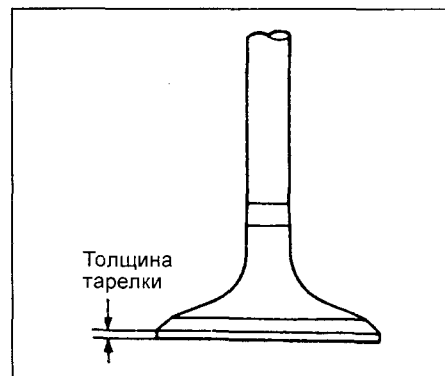
Номинальная толщина тарелки клапана:

впускной клапан:

В, 3В, 11В, 14В	1,4 мм
15В-Ф, 15В-ФТ	1,26 мм

выпускной клапан:

В, 3В	1,8 мм
11В	1,4 мм
14В	1,7 мм
15В, 15В-ФТ	0,97 мм



Минимальная толщина тарелки клапана:

впускной клапан:

В, 3В, 11В, 14В	0,9 мм
15В-Ф, 15В-ФТ	0,76 мм

выпускной клапан:

В, 3В	1,3 мм
11В	0,9 мм
14В	1,2 мм
15В, 15В-ФТ	0,47 мм

Если толщина тарелки меньше минимальной - замените клапан.

г) Проверьте общую длину клапана.

Номинальная длина клапана:

впускной клапан:

В 126,6 мм
3В, 11В, 14В 126,35 - 126,75 мм
15В-Ф, 15В-ФТ 126,30 - 126,70 мм

выпускной клапан

В 126,5 мм
3В 126,35 - 126,75 мм
11В, 14В 126,22 - 126,62 мм
15В-Ф, 15В-ФТ 126,25 - 126,65 мм

Минимальная длина клапана:

впускной клапан:

модели выпуска до мая 1995 г.:

В 126,1 мм
3В, 11В, 14В 126,15 мм

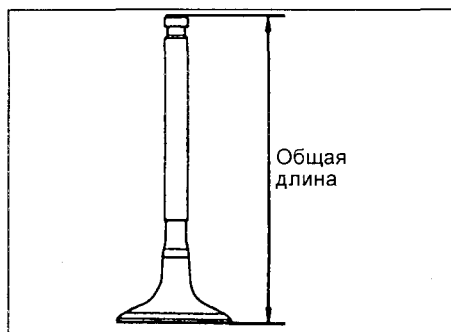
модели выпуска с

мая 1995 г.:

В, 3В, 11В, 14В 126,05 мм
15В-Ф, 15В-ФТ 126,00 мм

выпускной клапан:

В, 3В 126,05 мм
11В, 14В 125,92 мм

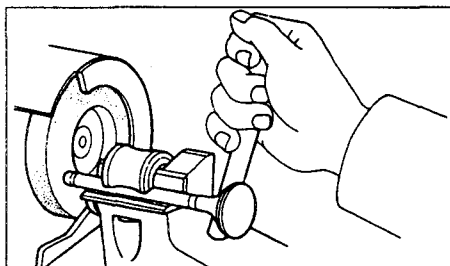


Если длина клапана меньше минимальной - замените клапан.

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

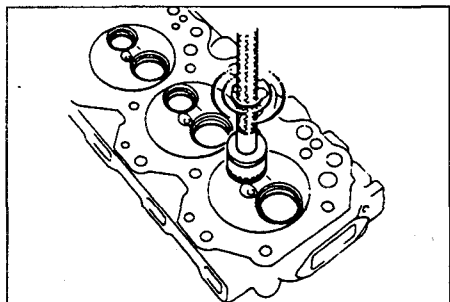
Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.

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



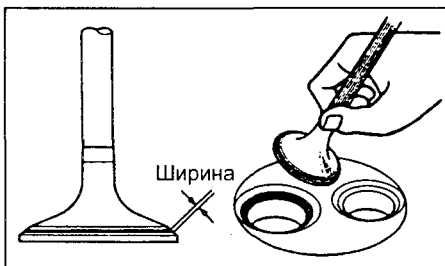
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

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

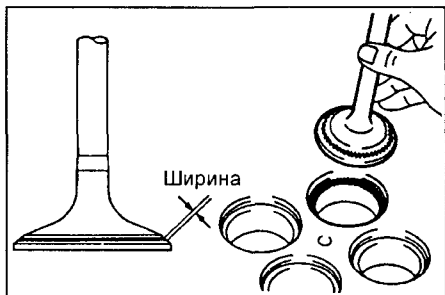


б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

- 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.



В, 3В, 11В, 14В.



15В-ФТ, 15В-ФТ.

в) Проверьте фаску клапана и седло.

- 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:

Ширина фаски клапана:

В, 3В, 11В, 14В 1,9 - 2,3 мм
15В-Ф, 15В-ФТ:

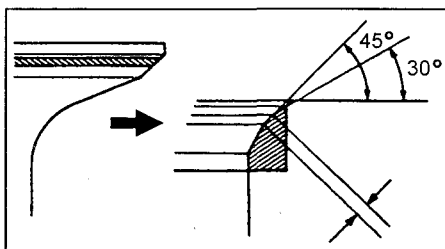
впускной клапан 1,3 - 1,9 мм

выпускной клапан 1,6 - 2,4 мм

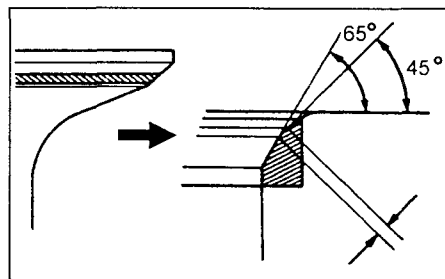
Если ширина меньше указанной - замените клапан или скорректируйте фаску следующим образом:

Примечание: если фаска должна располагаться по середине высоты седла.

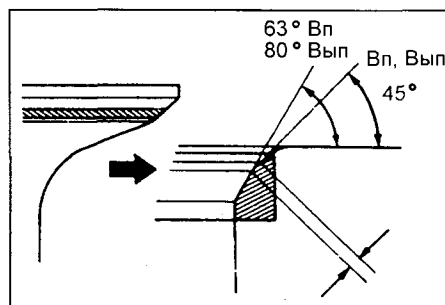
- Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30° и 45°.



- (В, 3В, 11В, 14В) Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 60° и 45°.



- (15В-Ф, 15В-ФТ) Если пятно контакта расположена слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 63° (впускной клапан) или 80° (выпускной клапан) и 45° (впускной и выпускной клапана).



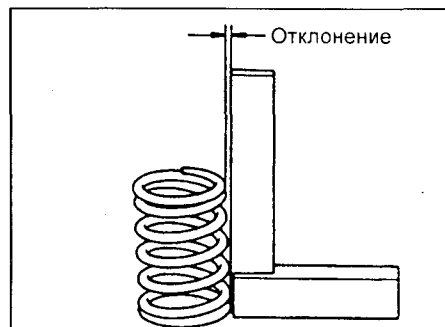
г) Вручную притрите клапан к седлу с использованием абразивной пасты.

д) После притирки, промойте клапан, седло клапана и направляющую втулку клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана.

Максимально допустимая неперпендикулярность составляет 2,0 мм
Если отклонение больше допустимого - замените клапанную пружину.



б) Штангенциркулем измерьте длины пружины в свободном состоянии.

Длина клапанной пружины:

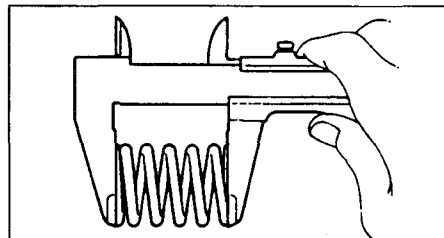
В, 3В, 11В, 14В:

внутренняя 43,21 - 45,28 мм

наружная 48,70 - 50,73 мм

15В-Ф, 15В-ФТ 51,83 - 54,16 мм

Если длина отличается от указанной - замените пружину.



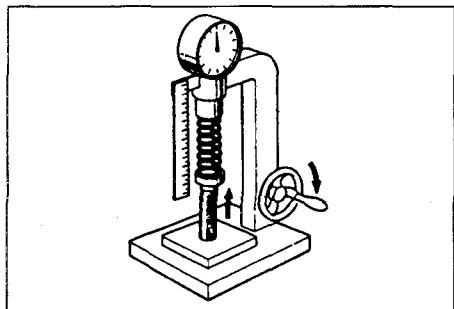
в) Тестером для проверки пружин, измерьте усилие, необходимое для сжатия пружины до установочной длины.

В, 3В, 11В, 14В:

сила упругости внутренней пружины при длине 38,19 мм..... 96 - 135 Н
сила упругости наружной пружины при длине 41,69 мм..... 215 - 277 Н

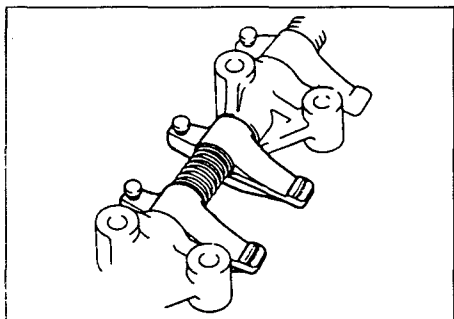
15В-F, 15В-FT:

сила упругости пружины при длине 41,3 мм..... 245 - 315 Н
Если усилие выходит за указанные пределы, замените пружину клапана.

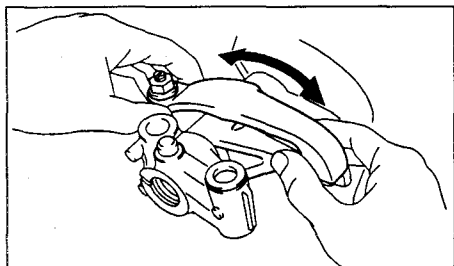


10. Проверьте ось коромысел и коромысла.

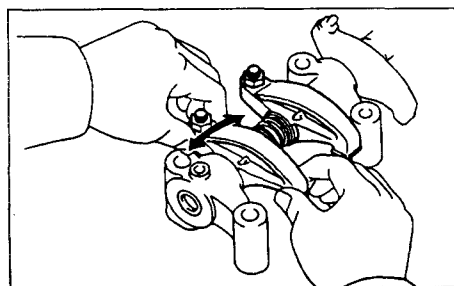
а) Проверьте контактную поверхность коромысла с клапаном ("мостом" клапанов или наконечником клапана) на износ. Если поверхность контакта изношена - замените коромысло.



б) Проверьте свободное, без заеданий, вращение коромысла на оси.



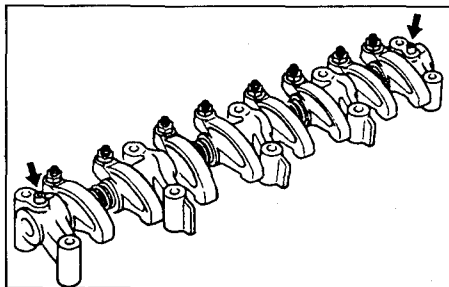
- Проверьте отсутствие осевого перемещения коромысла на оси, как показано на рисунке (допускается только незначительное перемещение).



- Если есть заедание или значительное перемещение коромысла - снимите коромысла и проверьте зазор между коромыслом и осью.

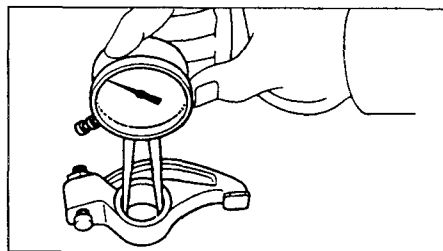
в) Шестигранным отверткой два болта, снимите шайбы и разберите ось коромысел.

Примечание: расположите детали в порядке снятия.

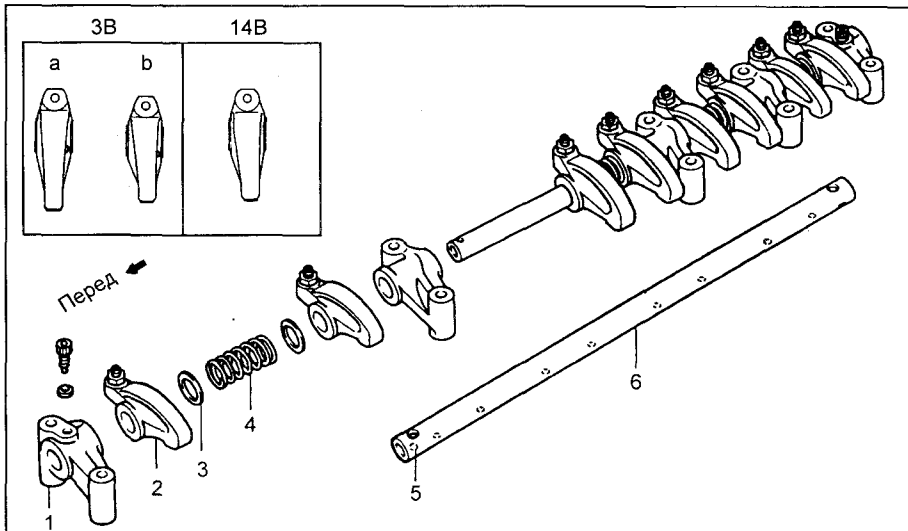
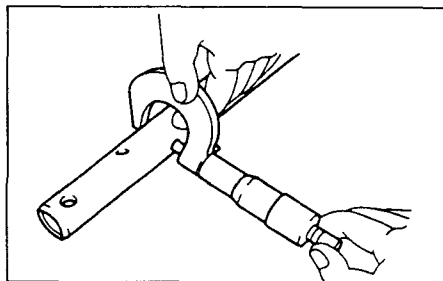


г) Измерьте внутренний диаметр втулки коромысла.

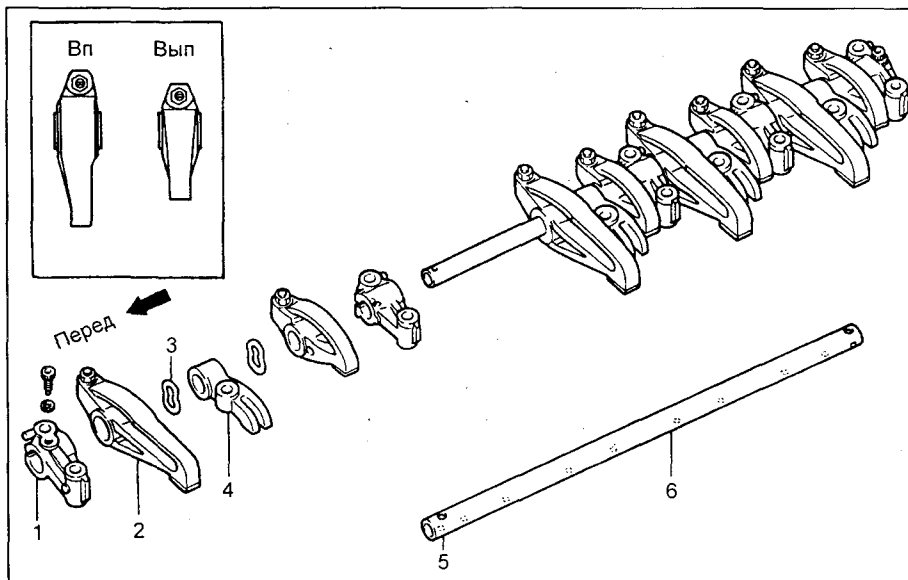
Внутренний диаметр втулки коромысла 18,512 - 18,533 мм



д) Измерьте диаметр оси коромысел, в местах установки коромысел.
Диаметр оси 18,472 - 18,493 мм



Сборка оси коромысел (В, 3В, 11В, 14В). а - коромысло впускного клапана, б - коромысло выпускного клапана, 1 - стойка оси, 2 - коромысло, 3 - шайба, 4 - пружина, 5 - смазочное отверстие, 6 - ось коромысел.



Сборка оси коромысел (15В-F, 15В-FT). 1 - стойка оси, 2 - коромысло, 3 - пружинная шайба, 4 - скоба крепления форсунки, 5 - смазочное отверстие, 6 - ось коромысел.

е) Вычислите масляный зазор между коромыслом и осью, путем вычитания измеренных значений диаметра оси из внутреннего диаметра втулки коромысла

Масляный зазор:

номинальный 0,019 - 0,061 мм
максимально допустимый ... 0,10 мм
Если зазор больше максимально допустимого - замените ось коромысел и коромысло.

ж) Соберите ось коромысел, как показано на рисунке.

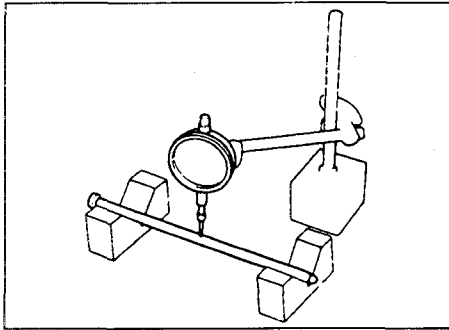
11. Проверьте штанги.

а) Уложите штангу на призмы.

б) Стрелочным индикатором проверьте биение штанги в средней части.

Максимальное биение 0,50 мм

Если биение больше допустимого - замените штангу.

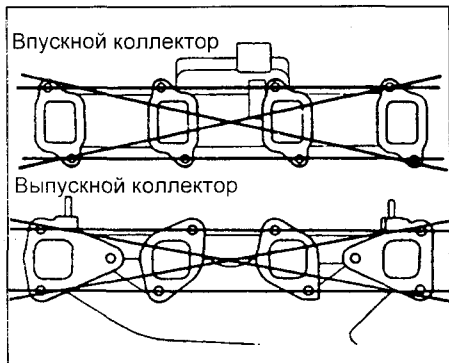


12. Используя прецизионную поверочную линейку и плоский шуп, проверьте контактные поверхности коллекторов на предмет неплоскостности привалочных поверхностей.

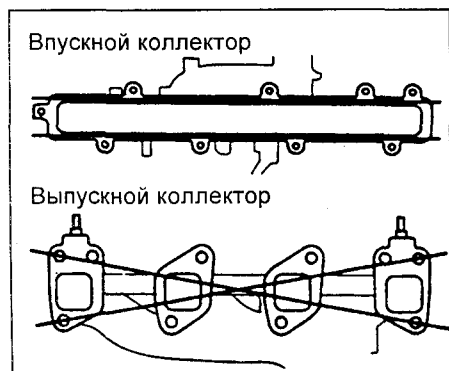
Максимальная

неплоскостность 0,20 мм

Если максимальная неплоскостность больше допустимой - замените коллектор.



В, 3В, 11В, 14В.

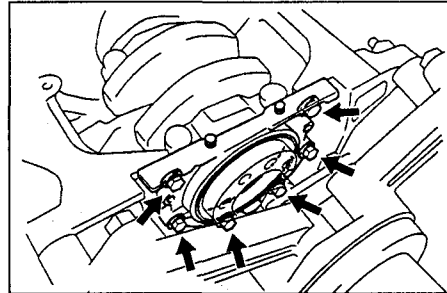


15B-F, 15B-FT.

Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

1. Отверните шесть болтов, снимите держатель заднего сальника и прокладку.



2. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника. Часовым индикатором измерьте осевой люфт (зазор) кривошипной головки шатуна, перемещая головку вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.

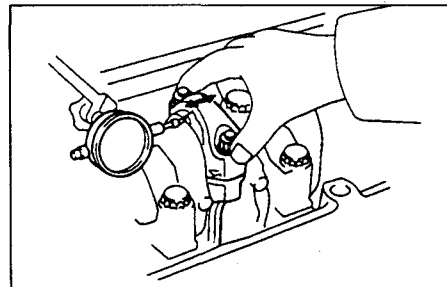
Осевой зазор:

номинальный 0,20 - 0,32 мм

максимальный 0,40 мм

Если осевой зазор больше максимального - замените шатун в сборе.

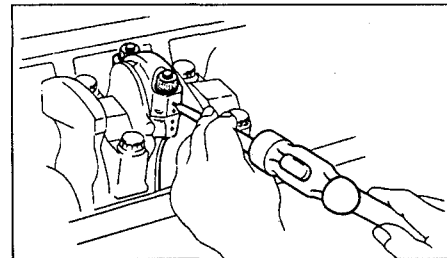
Если необходимо - замените коленчатый вал.



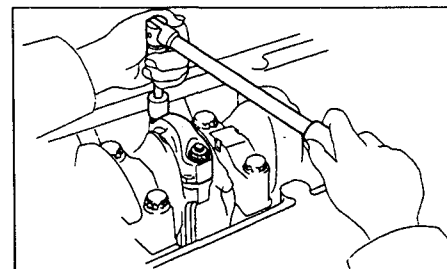
3. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, чтобы обеспечить в последующем правильность сборки.

Если метки отсутствуют, то керном нанесите их на крышки и на шатуны.

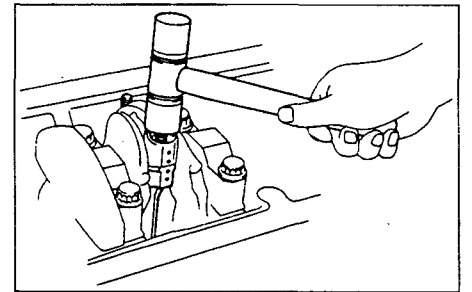


б) Отверните две гайки крепления нижней крышки шатуна.

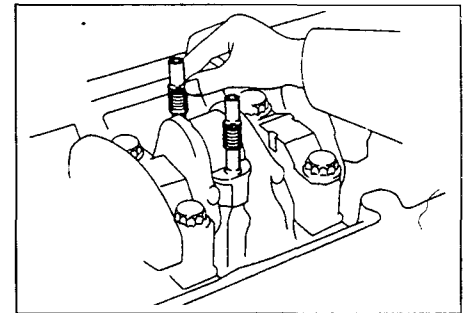


в) Молотком с пластиковой головкой слегка постучите по шатунным болтам и освободите нижнюю крышку шатуна.

Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.



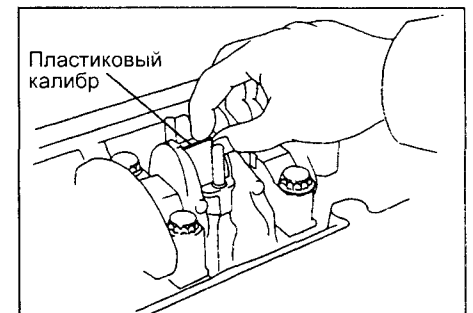
г) Наденьте на выступающие концы болтов кусочки шланга для предотвращения повреждения поверхности шатунной шейки.



д) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

е) Проверьте поверхности шатунной шейки и вкладыша на предмет наличия точечной коррозии и царапин. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

ж) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.



з) Установите нижнюю крышку шатуна, совместив установочные метки и затяните попеременно гайки:

Момент затяжки:

В 54 Н·м

3В, 11В, 14В 68,6 Н·м

- Доверните гайки еще на 90°.

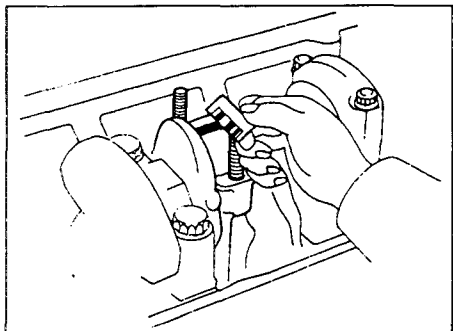
Примечание: коленчатый вал не проворачивать.

и) Снимите крышку шатуна, попеременно отвернув болты.

к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину зазора шатунного вкладыша.

Зазор шатунного подшипника:

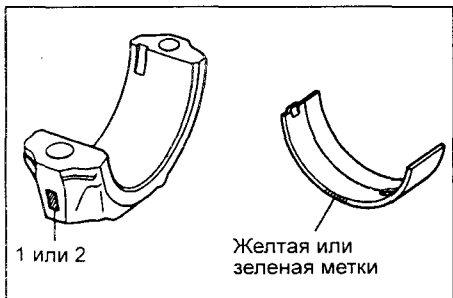
номинальный.....	0,030 - 0,070 мм
ремонтный (0,25; 0,50; 1,00)	
.....	0,030 - 0,072 мм
максимальный.....	0,10 мм



Если зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости шлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: существует две размерных группы вкладышей номинального размера, отличающиеся цветом меток (с желтой и с зеленой меткой). При установке подшипника номинального размера выбирайте вкладыш с меткой соответствующей номеру на крышке подшипника:

№1 - желтая метка, №2 - зеленая метка.



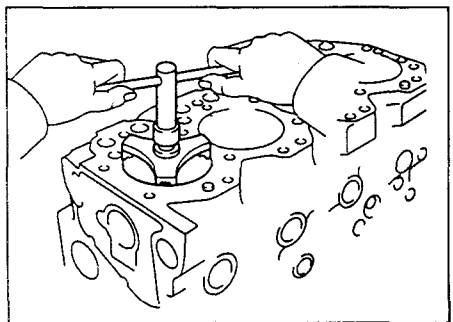
Примечание: толщина вкладышей номинального размера должна соответствовать данным приведенным в таблице.

Желтая метка	1,480 - 1,485 мм
Зеленая метка	1,486 - 1,490 мм

л) Удалите остатки пластикового калибра.

4. Снимите шатун и поршень.

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.

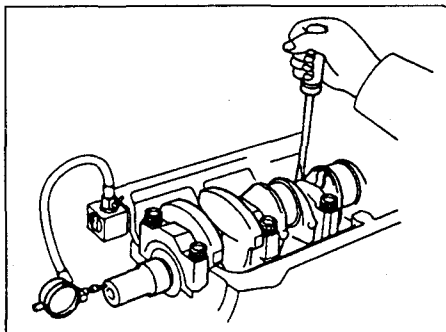
Примечание:

- 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 его "назад-вперед" с помощью отвертки.

Осевой зазор:

номинальный.....	0,04 - 0,25 мм
максимальный.....	0,3 мм



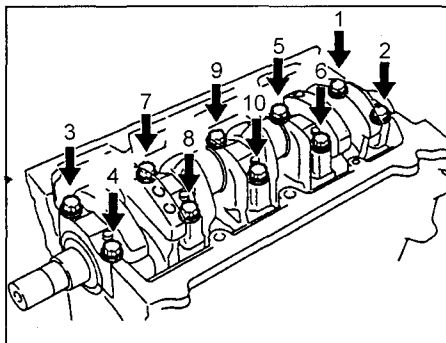
Если осевой зазор больше максимального - замените полукольца упорного подшипника. Упорные полукольца установлены в зоне 3-го коренного подшипника.

Толщины полуколец:

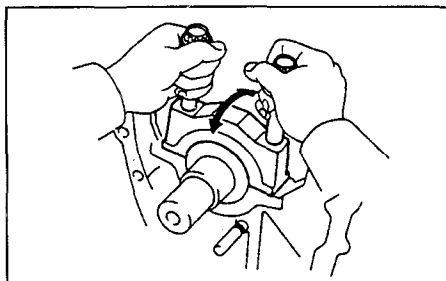
номинальная.....	2,430 - 2,480 мм
1-й ремонтный (0,125)	
.....	2,493 - 2,543 мм
2-й ремонт (0,250)	
.....	2,555 - 2,605 мм

6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте масляный зазор.

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 №3).



в) Поднимите коленчатый вал.

Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

- Расположите крышки коренных подшипников и упорные полукольца в определенном порядке.

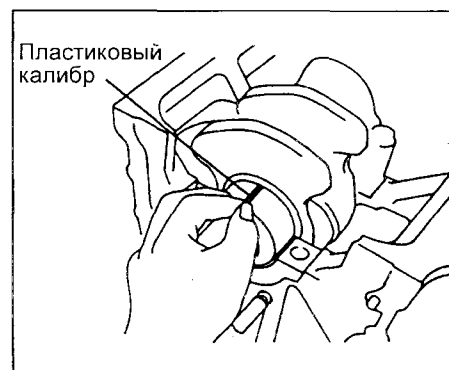
г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на предмет наличия точечной коррозии и царапин.

- Если шейка или вкладыш повреждены, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

е) Уложите коленчатый вал в постели блока 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..... 200 Н·м

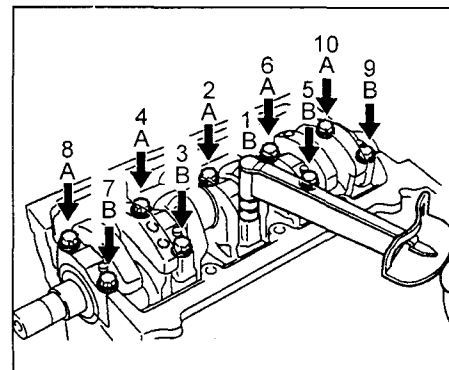
Примечание:

- Коленчатый вал не проворачивать.

- Длины болтов на моделях выпуска до мая 1995 года одинакова, а на моделях выпуска с мая 1995 года болты крепления коренных крышек коленчатого вала различаются по длине.

Длина болтов:

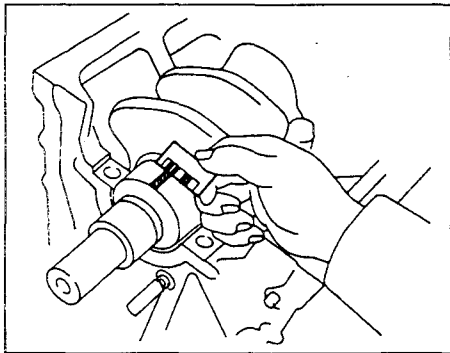
"А".....	129,5 мм
"В".....	93,5 мм



д) Проверьте свободу вращения коленчатого вала.

и) Снимите крышки коренных подшипников, равномерно и в нескольких проходах ослабив болты.

к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.



Зазор в коренном подшипнике:

Шейка № 3:

номинальный..... 0,06 - 0,104 мм

ремонтный (0,25; 0,50; 1,00)

..... 0,060 - 0,106 мм

максимальный:

модели выпуска

до мая 1995 г..... 0,20 мм

модели выпуска

с мая 1995 г..... 0,15 мм

Остальные шейки:

номинальный..... 0,03 - 0,74 мм

ремонтный (0,25; 0,50; 1,00)

..... 0,03 - 0,076 мм

максимальный:

модели выпуска

до мая 1995 г..... 0,15 мм

модели выпуска

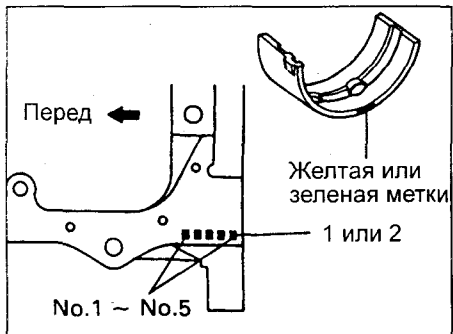
с мая 1995 г..... 0,10 мм

- Если масляный зазор больше чем максимальный, замените подшипники.

- Если необходимо, перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: существует две размерных группы вкладышей номинального размера, отличающиеся цветом меток (с желтой и с зеленой меткой). При установке подшипника номинального размера выбирайте вкладыш с меткой соответствующей номеру на блоке цилиндров:

№1 - желтая метка, №2 - зеленая метка.



Примечание: толщина стенок вкладышей номинального размера (коренного подшипника) должна соответствовать данным приведенным в таблице.

Желтая метка	2,480 - 2,485 мм
Зеленая метка	2,486 - 2,490 мм

л) Удалите остатки пластикового калибра.

7. Снимите коленчатый вал.

а) Поднимите коленчатый вал из блока.

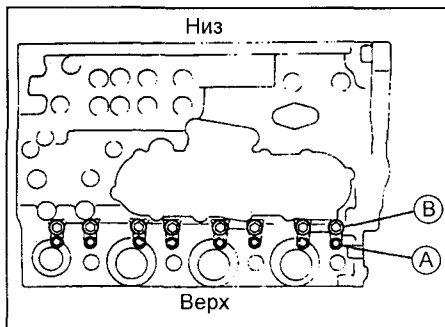
б) Извлеките верхние вкладыши подшипников и полукольца упорного подшипника.

Примечание: уложите коренные подшипники и упорные полукольца в определенном порядке.

8. (15B-F, 15B-FT) Снимите обратные клапаны и масляные форсунки (см. подраздел "Снятие масляных форсунок и обратных клапанов" главы "Система смазки").

9. Снимите толкатели.

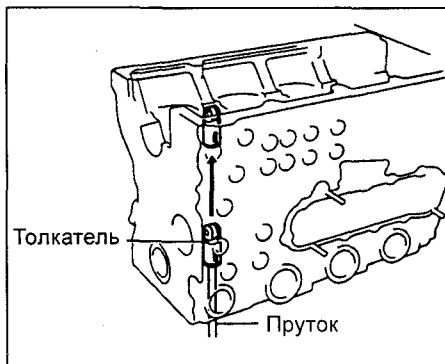
а) Отверните 8 болтов "В".



Примечание: если блок повернут картером вверх, после снятия болтов "А" толкатели упадут в блок.

б) Отверните 8 болтов "А".

в) Прутком вытолкните толкатели из блока.

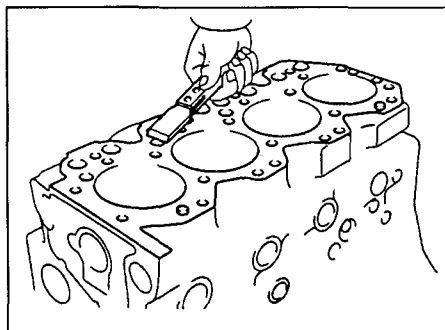


Примечание: уложите толкатели в порядке снятия.

Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.

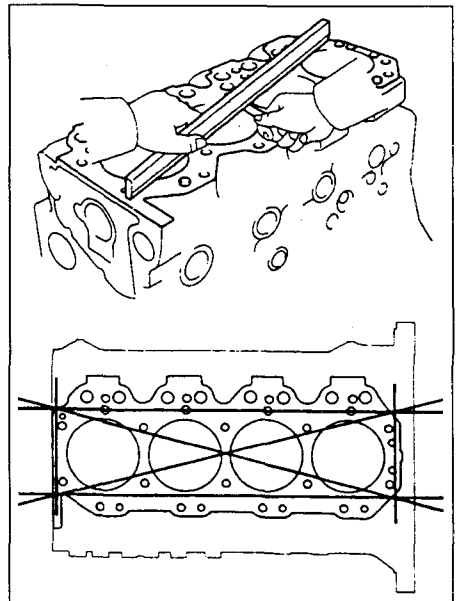
а) Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шаблоном или металлической щеткой.



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.

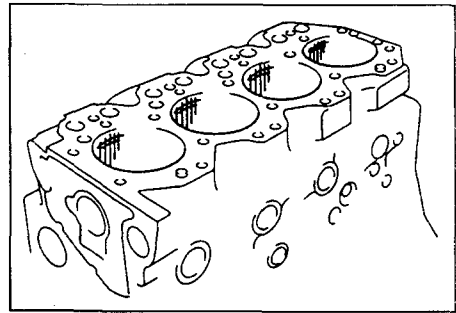
Максимальная неплоскостность 0,20 мм



Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров или шлифуйте его.

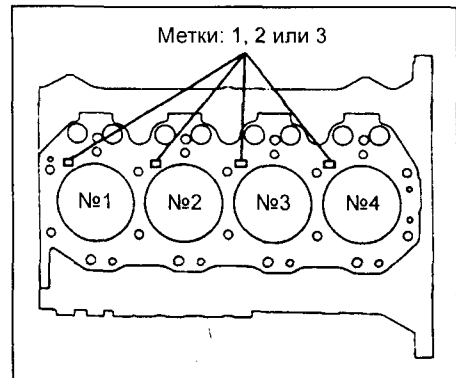
3. Визуально проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных царапин.

Если имеется наличие глубоких царапин, то переточите блок цилиндров под ремонтный размер или замените блок цилиндров, при необходимости.

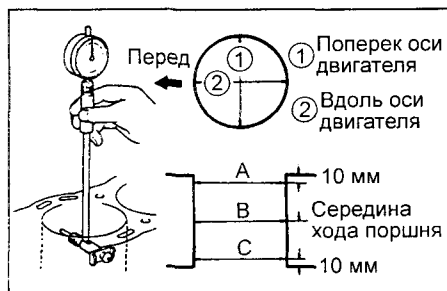


4. Проверьте диаметр цилиндров.

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 А, В и С в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



Диаметр цилиндра:

В, 11В:

Номинальный диаметр:

метка "1".....	95,000 - 95,010 мм
метка "2".....	95,011 - 95,020 мм
метка "3".....	95,021 - 95,030 мм
1-й ремонтный (0,50)	95,500 - 95,530 мм
2-й ремонтный (0,75)	95,750 - 95,780 мм
3-й ремонтный (1,00)	96,000 - 96,030 мм

Максимальный диаметр:

номинальный.....	95,23 мм
1-й ремонтный (0,50).....	95,73 мм
2-й ремонтный (0,75).....	95,98 мм
3-й ремонтный (1,00).....	96,23 мм

3В, 14В:

Номинальный диаметр:

метка "1".....	102,000 - 102,010 мм
метка "2".....	102,010 - 102,020 мм
метка "3".....	102,020 - 102,030 мм
1-й ремонтный (0,50)	102,500 - 102,530 мм
2-й ремонтный (0,75)	102,750 - 102,780 мм
3-й ремонтный (1,00)	103,000 - 103,030 мм

Максимальный диаметр:

номинальный.....	102,23 мм
1-й ремонтный (0,50).....	102,73 мм
2-й ремонтный (0,75).....	102,98 мм
3-й ремонтный (1,00).....	103,23 мм

15В-F, 15В-FT:

Номинальный диаметр:

метка "1".....	108,000 - 108,010 мм
метка "2".....	108,010 - 108,020 мм
метка "3".....	108,020 - 108,030 мм
1-й ремонтный (0,50)	108,500 - 108,530 мм
2-й ремонтный (0,75)	108,750 - 108,780 мм
3-й ремонтный (1,00)	109,000 - 109,030 мм

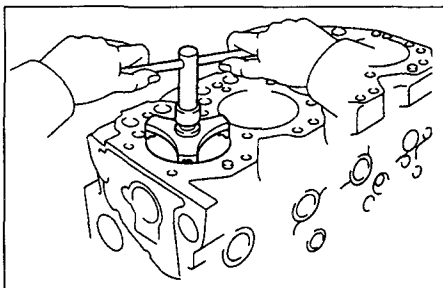
Максимальный диаметр:

номинальный.....	108,23 мм
1-й ремонтный (0,50).....	108,73 мм
2-й ремонтный (0,75).....	108,98 мм
3-й ремонтный (1,00).....	109,23 мм

- Если диаметр больше максимального - расточите цилиндры в ремонтный размер.

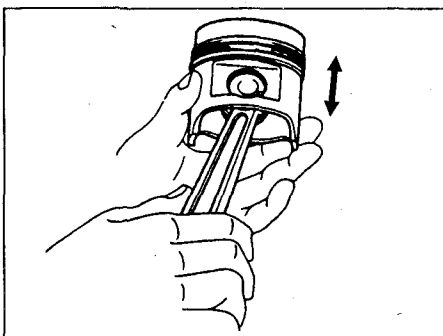
- Если необходимо - замените блок цилиндров.

5. Снимите разверткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.



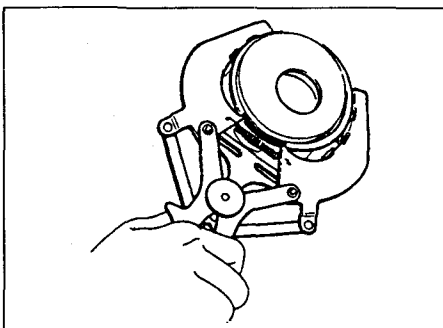
Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", попытайтесь перемещать поршень "взад-вперед" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца. При наличии заметного люфта замените весь узел.



2. Снимите поршневые кольца.

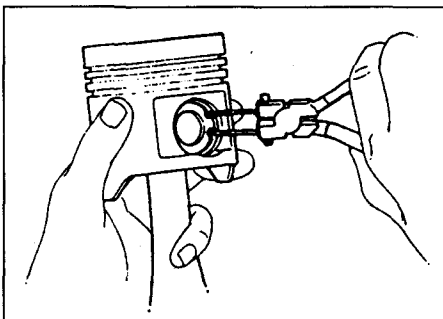
а) Специнструментом (экспандером или отверткой) снимите оба компрессионных кольца.



б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).

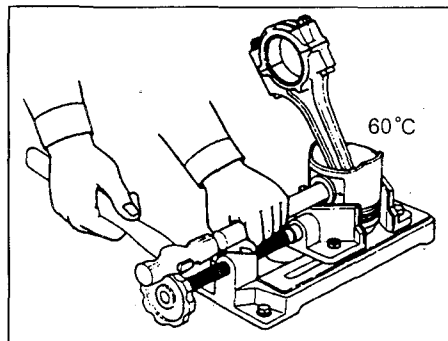
3. Отсоедините шатун от поршня.

а) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



б) В емкости с водой постепенно нагрейте поршень до 60°C.

в) Медной и осторожно выпрессуйте поршневой палец и снимите шатун.



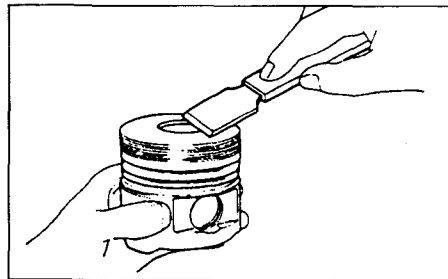
Примечание:

- При необходимости установите метки на поршень и шатун, чтобы обеспечить правильность сборки.
- Не разуклоплектовывайте поршень и поршневой палец.
- Разложите детали поршневой группы по комплектно.

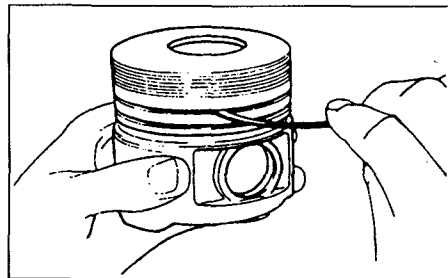
Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

а) Скребок удалите нагар и другие углеродные отложения с днища поршня.

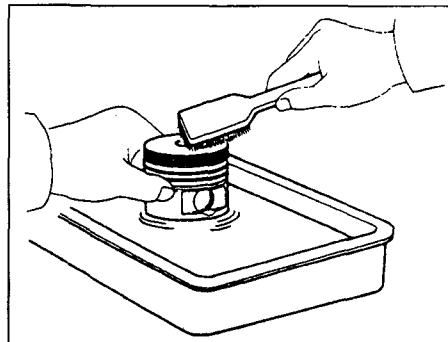


б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



в) Растворителем и мягкой волосной щеткой окончательно очистите поршень.

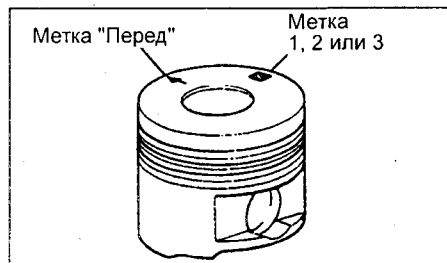
Примечание: не применяйте металлическую щетку.



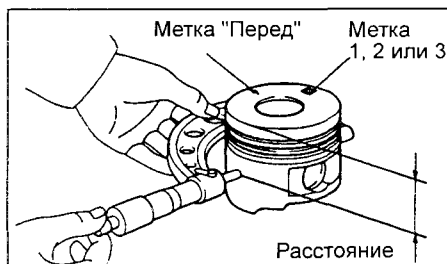
2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

А. Проверьте 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 под прямым углом к оси поршневого пальца на указанном расстоянии от днища поршня.



Расстояние от днища поршня для измерения диаметра юбки поршня:

В	49,20 мм
3В	45,20 мм
11В	38,33 мм
14В	42,83 мм
15В-F, 15В-FT	50,55 мм

Диаметр поршней:

В:	
метка "1"	95,845 - 94,855 мм
метка "2"	94,855 - 94,865 мм
метка "3"	94,865 - 94,875 мм
1-й ремонтный (0,50)	95,345 - 95,375 мм
2-й ремонтный (0,75)	95,595 - 95,625 мм
3-й ремонтный (1,00)	95,845 - 95,875 мм

3В:	
метка "1"	101,800 - 101,81 мм
метка "2"	101,810 - 101,82 мм
метка "3"	101,820 - 101,83 мм
1-й ремонтный (0,50)	102,300 - 102,33 мм
2-й ремонтный (0,75)	102,550 - 102,58 мм
3-й ремонтный (1,00)	102,800 - 102,83 мм

11В:	
метка "1"	95,690 - 94,70 мм
метка "2"	94,700 - 94,71 мм
метка "3"	94,710 - 94,72 мм
1-й ремонтный (0,50)	95,190 - 95,22 мм
2-й ремонтный (0,75)	95,440 - 95,47 мм
3-й ремонтный (1,00)	95,690 - 95,72 мм

14В:

метка "1"	101,760 - 101,77 мм
метка "2"	101,770 - 101,78 мм
метка "3"	101,780 - 101,79 мм
1-й ремонтный (0,50)	102,260 - 102,29 мм
2-й ремонтный (0,75)	102,510 - 102,54 мм
3-й ремонтный (1,00)	102,760 - 102,79 мм

15В-F:

метка "1"	107,830 - 107,84 мм
метка "2"	107,840 - 107,85 мм
метка "3"	107,850 - 107,86 мм
1-й ремонтный (0,50)	108,330 - 108,36 мм
2-й ремонтный (0,75)	108,580 - 108,61 мм
3-й ремонтный (1,00)	108,830 - 108,86 мм

15В-FT:

метка "1"	107,820 - 107,83 мм
метка "2"	107,830 - 107,84 мм
метка "3"	107,840 - 107,85 мм
1-й ремонтный (0,50)	108,320 - 108,35 мм
2-й ремонтный (0,75)	108,570 - 108,60 мм
3-й ремонтный (1,00)	108,820 - 108,85 мм

б) Измерьте диаметр цилиндра (см. п. 4 в подразделе "Проверка блока цилиндров").

в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра, определив этим зазор между цилиндром и поршнем.

Номинальный зазор:

В	0,145 - 0,165 мм
3В	0,190 - 0,210 мм
11В	0,300 - 0,320 мм
14В	0,230 - 0,250 мм
15В-F	0,160 - 0,180 мм
15В-FT	0,170 - 0,190 мм

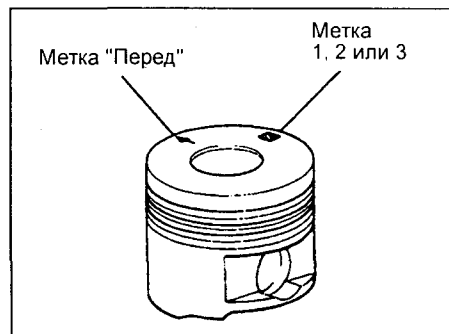
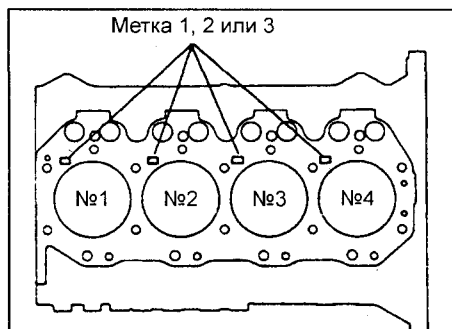
Максимальный зазор:

В	0,22 мм
3В	0,26 мм
11В	0,37 мм
14В	0,30 мм
15В-F	0,23 мм
15В-FT	0,24 мм

Если зазор больше максимального - замените все поршни и расточите цилиндры в ремонтный размер.

Если необходимо - замените блок цилиндров.

Примечание: при использовании нового блока цилиндров устанавливайте поршни с меткой, соответствующей метке диаметра цилиндра, выбитой на блоке.



Б. Проверьте торцевой зазор "компрессионное кольцо - поршневая канавка", измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Проверка зазора в 1-ом компрессионном кольце.



Проверка зазора во 2-ом компрессионном кольце и маслосъемном.

При необходимости, установите новое поршневое кольцо на поршень. Используя щуп измерьте снова зазор между поршневым кольцом и канавкой.

Компрессионное кольцо №1:

номинальный зазор:

В	0,059 - 0,089 мм
3В	0,061 - 0,091 мм
11В, 14В	0,062 - 0,092 мм
15В-F	0,067 - 0,108 мм
15В-FT	0,065 - 0,107 мм
максимальный зазор:	0,20 мм

Компрессионное кольцо №2:

номинальный зазор:

модели выпуска до мая 1995 года:	
В	0,05 - 0,09 мм
3В, 11В, 14В	0,04 - 0,08 мм
Модели выпуска с мая 1995 года	
В	0,060 - 0,100 мм
максимальный зазор:	0,20 мм

Маслосъемное кольцо:

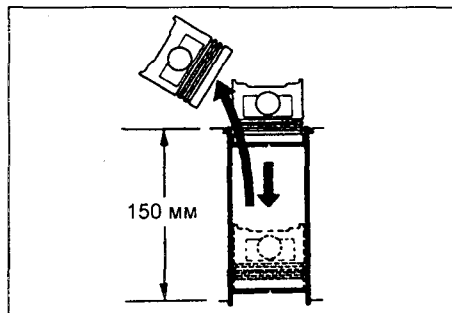
номинальный

зазор	0,030 - 0,070 мм
максимальный зазор:	0,20 мм

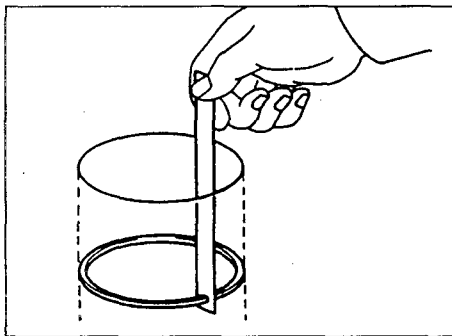
Если какой-нибудь из зазоров больше максимального - замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

- а) Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.
 б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 150 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.

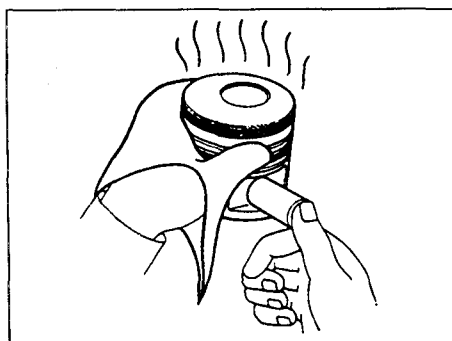


- в) Плоским щупом измерьте зазор в замке. См. таблицу.
 Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



- Если зазор в замке больше максимального - замените поршневое кольцо.
- Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом - расточите цилиндры в ремонтный размер или замените блок цилиндров.

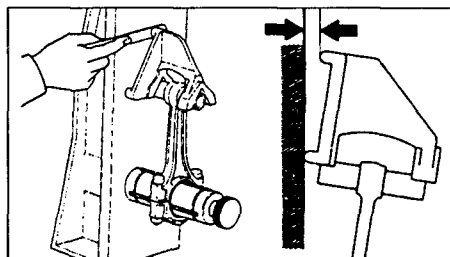
- Г. Проверьте поршневой палец.
 При нагретом поршне до 60°C, поршневой палец должен легко перемещаться в поршне, без значительных усилий. После проверки снимите поршневой палец.
 Если поршневой палец можно установить при более низкой температуре - замените поршень и палец в комплекте.



3. Проверьте соосность шатуна.

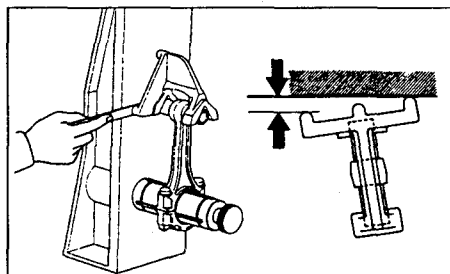
- А. Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте изгиб шатуна, как показано на рисунке.

Допустимый изгиб на 100 мм длины 0,05 мм
 Если изгиб больше допустимого - замените шатун.



- Используя специальное приспособление и плоский щуп, проверьте шатун на скручивание, как показано на рисунке.

Максимальное скручивание на 100 мм длины 0,15 мм
 Если скручивание больше допустимого - замените шатун.

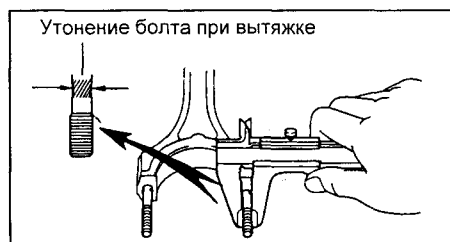


- Б. Проверьте шатунные болты.

- а) Наверните гайку на каждый болт и убедитесь, что гайка легко наворачивается рукой на всю длину резьбы болта, при необходимости замените шатун.

- б) Измерьте диаметр в самой тонкой части тела болта.

Номинальный диаметр 9,9 - 10,1 мм
 Минимальный диаметр 9,7 мм
 Если диаметр болта меньше допустимого - замените шатунный болт.

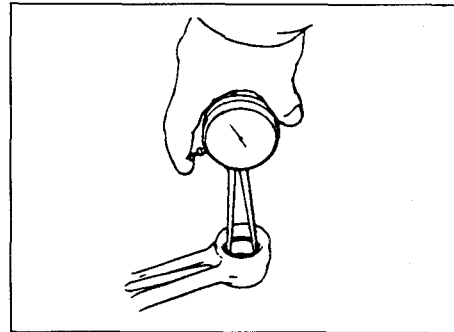


Утонение болта при вытяжке

- В. Проверьте зазор между поршневым пальцем и втулкой шатуна.

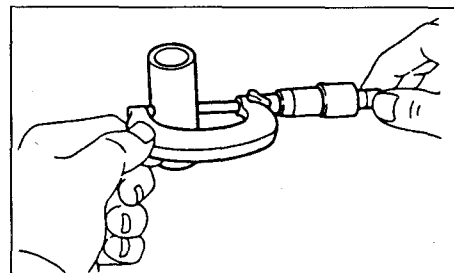
- а) Нутромером измерьте диаметр втулки верхней головки шатуна.

Внутренний диаметр втулки:
 В 29,009 - 29,019
 3В, 11В, 14В (модели выпуска до мая 1995 года) 32,009 - 32,019
 3В, 14В (модели выпуска с мая 1995 года) 31,999 - 32,009 мм
 15В-F, 15В-FT 33,999 - 34,009 мм



- б) Микрометром измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:
 В 29,000 - 29,010 мм
 3В, 11В, 14В 32,000 - 32,010 мм
 15В-F, 15В-FT 34,000 - 34,010 мм



- в) Вычитите измеренное значение диаметра поршневого пальца от измеренного значения внутреннего диаметра втулки, определив этим зазор между поршневым пальцем и втулкой шатуна.

Номинальный зазор:
 В, 3В, 11В, 14В 0,004 - 0,014 мм
 15В-F, 15В-FT 0,005 - 0,015 мм

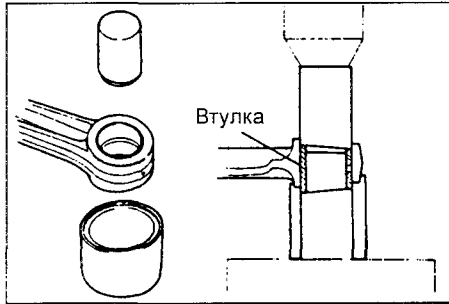
Максимальный зазор 0,05 мм
 Если масляный зазор больше чем максимальный, замените втулку. Если необходимо, замените поршень и поршневой палец в сборе.

Номинальный и максимальный зазоры в замках поршневых колец (в мм).

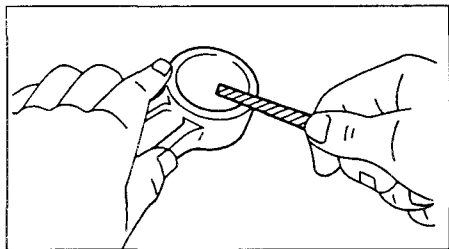
Двигатель	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2	Маслосъемное кольцо
Модели выпуска до мая 1995 года			
В и 11В:			
номинальный	0,35 - 0,64 мм	0,35 - 0,64 мм	0,35 - 0,64 мм
максимальный	0,35 - 0,57 мм	0,47 - 0,72 мм	0,20 - 0,52 мм
3В и 14В:			
номинальный	0,30 - 0,54 мм	0,45 - 0,69 мм	0,40 - 0,69 мм
максимальный	1,34 мм	1,49 мм	1,49 мм
Модели выпуска с мая 1995 года			
3В:			
номинальный	0,35 - 0,62 мм	0,45 - 0,72 мм	0,20 - 0,52 мм
максимальный	1,46 мм	1,61 мм	1,61 мм
14В:			
номинальный	0,35 - 0,62 мм	0,40 - 0,65 мм	0,20 - 0,52 мм
максимальный	1,41 мм	1,61 мм	1,61 мм
15В-F, 15В-FT:			
номинальный	0,35 - 0,57 мм	0,47 - 0,72 мм	0,20 - 0,52 мм
максимальный	1,41 мм	1,61 мм	1,61 мм

Г. Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

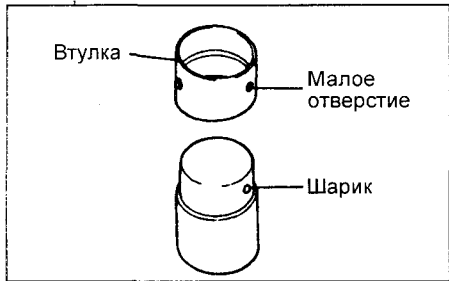
а) Используя оправку и пресс, выпрессуйте втулку из верхней головки шатуна.



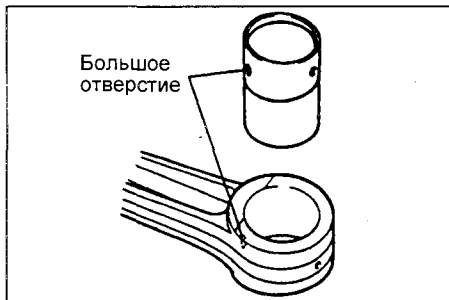
б) Напильником удалите заусенцы с верхней головки шатуна.



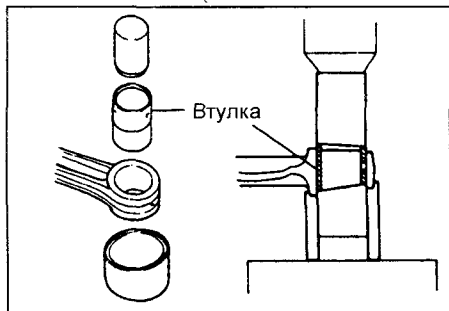
в) Установите втулку на специальное приспособление, зафиксировав её шариком в малом масляном (смазочном) отверстии втулки.



г) Совместите смазочные отверстия во втулке и в верхней головке шатуна.

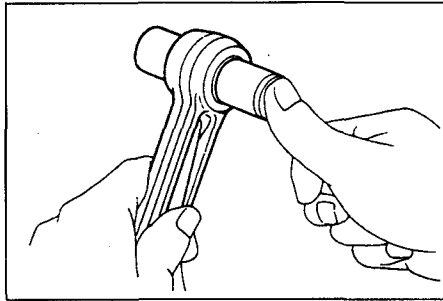


д) Используя оправку и пресс запрессуйте втулку.



е) Отхонингуйте, при необходимости втулку до получения указанного выше зазора между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем.

ж) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре. Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке.



Расточка блока цилиндров

Примечание:

- Растачивайте все цилиндры на один и тот же ремонтный размер (под поршни ремонтного диаметра).
- Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего ремонтному размеру поршней.

1. Подберите поршни ремонтного размера.

Ремонтные размеры поршней:

В:
1-й ремонтный (0,50) 95,345 - 95,375 мм
2-й ремонтный (0,75) 95,595 - 95,625 мм
3-й ремонтный (1,00) 95,845 - 95,875 мм

3В:
1-й ремонтный (0,50) 102,300 - 102,330 мм
2-й ремонтный (0,75) 102,550 - 102,580 мм
3-й ремонтный (1,00) 102,800 - 102,830 мм

11В:
1-й ремонтный (0,50) 95,190 - 95,220 мм
2-й ремонтный (0,75) 95,440 - 95,470 мм
3-й ремонтный (1,00) 95,690 - 95,72 мм

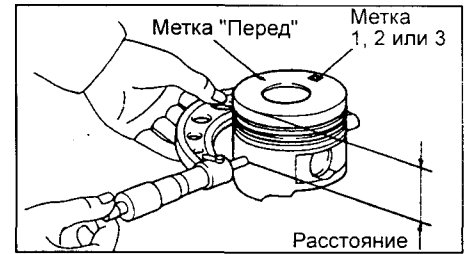
14В:
1-й ремонтный (0,50) 102,260 - 102,290 мм
2-й ремонтный (0,75) 102,510 - 102,540 мм
3-й ремонтный (1,00) 102,760 - 102,790 мм

15В-Ф:
1-й ремонтный (0,50) 108,330 - 108,360 мм
2-й ремонтный (0,75) 108,580 - 108,610 мм
3-й ремонтный (1,00) 108,830 - 108,860 мм

15В-ФТ:
1-й ремонтный (0,50) 108,320 - 108,350 мм
2-й ремонтный (0,75) 108,570 - 108,600 мм
3-й ремонтный (1,00) 108,820 - 108,850 мм

2. Рассчитайте ремонтный размер для расточки цилиндров.

а) Измерьте диаметр юбки поршня под прямым углом к оси поршневого пальца на указанном расстоянии от днища поршня.



Расстояние от днища поршня для измерения диаметра юбки поршня:

В 49,20 мм
3В 45,20 мм
11В 38,33 мм
14В 42,83 мм
15В-Ф, 15В-ФТ 50,55 мм
б) Вычислите диаметр цилиндра для расточки.

Размер, на который нужно расточить цилиндр = $P + C - H$

P = диаметр юбки поршня, мм

C = масляный зазор поршня

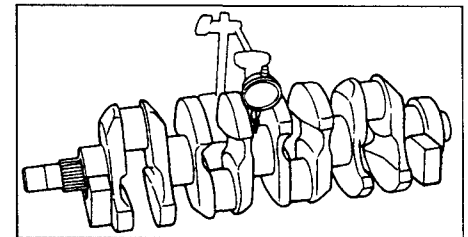
В 0,145 - 0,165 мм
3В 0,190 - 0,210 мм
11В 0,300 - 0,320 мм
14В 0,230 - 0,250 мм
15В-Ф 0,160 - 0,180 мм
15В-ФТ 0,170 - 0,190 мм

H = припуск на хонингование 0,02 мм или меньше

Внимание: излишнее хонингование нарушает окружность цилиндра.

Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверьте коленчатый вал на биение.
а) Уложите коленчатый вал на призмы.



б) Измерьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение 0,08 мм
Если биение больше максимально допустимого - замените коленчатый вал.

2. Проверьте коренные и шатунные шейки.

а) Измерьте диаметр каждой коренной шейки и шатунной шейки.

Диаметр коренной шейки:

Номинальный диаметр:
шейки №3 69,95 - 69,97 мм
остальные 69,98 - 70,00 мм

1-й ремонтный (0,25) диаметр:
шейки №3 69,71 - 69,72 мм
остальные 69,74 - 69,75 мм

2-й ремонтный (0,50) диаметр:
шейки №3 69,46 - 69,47 мм
остальные 69,49 - 69,50 мм

3-й ремонтный (1,00) диаметр:
шейки №3 68,96 - 68,97 мм
остальные 68,99 - 69,00 мм

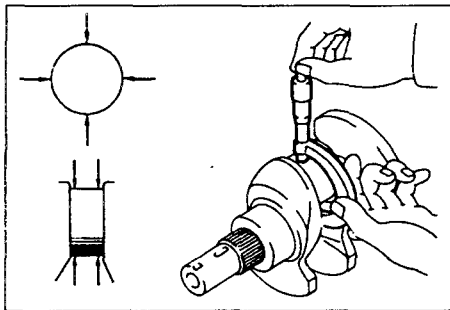
Диаметр шатунной шейки:

В:

номинальный.....	58,98 - 59,00 мм
1-й ремонтный (0,25)	
.....	58,74 - 58,75 мм
2-й ремонтный (0,50)	
.....	58,49 - 58,50 мм
3-й ремонтный (1,00)	
.....	57,99 - 58,00 мм

3В, 11В, 14В, 15В:

номинальный.....	60,98 - 61,00 мм
1-й ремонтный (0,25)	
.....	60,74 - 60,75 мм
2-й ремонтный (0,50)	
.....	60,49 - 60,50 мм
3-й ремонтный (1,00)	
.....	59,99 - 60,00 мм



Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры. Если необходимо - отшлифуйте шейки под ремонтный размер или замените коленчатый вал.

б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и некруглость, как показано на предыдущем рисунке.

Максимальная

конусность и овальность 0,020 мм
Если конусность или некруглость больше допустимой, замените коленчатый вал.

При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши соответствующего ремонтного размера.

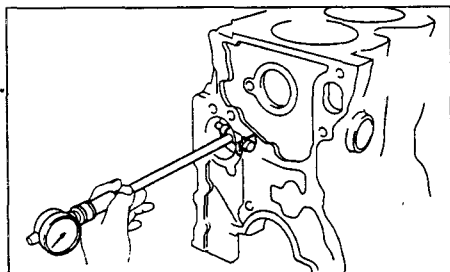
Проверка и ремонт распределительного вала и подшипников

1. Проверьте зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Измерьте внутренний диаметр подшипников распределительного вала.

Внутренний диаметр подшипников распределительного вала (нумерация от шестерни распределительного вала):

подшипник №1	53,500 - 53,525 мм
подшипник №2	53,250 - 53,275 мм
подшипник №3	53,000 - 53,025 мм
подшипник №4	52,750 - 52,775 мм
подшипник №5	52,500 - 52,525 мм



б) Вычтите измеренный ранее диаметр шейки вала (см. п.1 в подраздел "Проверка распределительного вала и шестерни") от измеренных диаметров подшипников, определив этим значение масляного зазора.

Масляный зазор:

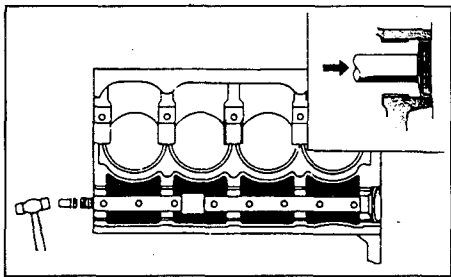
номинальный	0,025 - 0,066 мм
максимальный	0,10 мм

Если зазор больше максимального - замените подшипники распределительного вала.

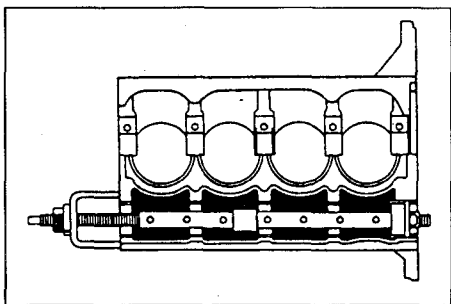
Если необходимо - замените распределительный вал.

2. Замените подшипники распределительного вала (при необходимости).

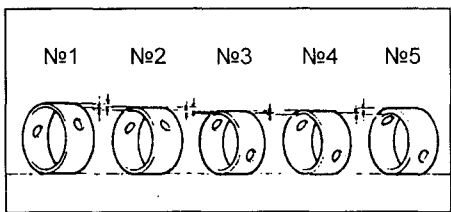
а) Выбейте предохранительную заглушку.



б) Используя специнструмент снимите подшипники распределительного вала.



в) Расположите новые подшипники в соответствии с порядком их установки.



г) Совместите смазочные отверстия подшипников распределительного вала со смазочными каналами в блоке цилиндров.



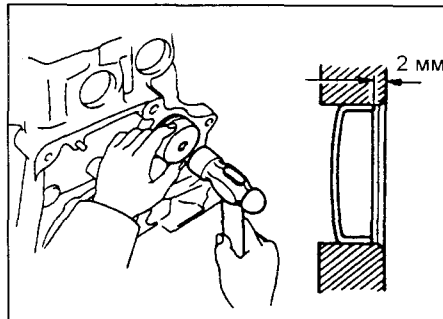
д) Используя специнструмент установите подшипники распределительного вала.

е) Проверьте зазор в подшипниках распределительного вала (см. выше).

ж) Установите предохранительную заглушку.

- Нанесите герметик на заглушку и блок цилиндров.

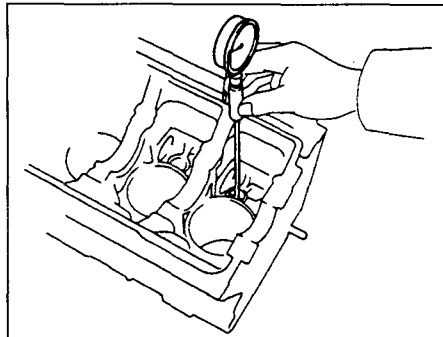
- Используя оправку и молоток забейте заглушку на глубину 2 мм от стенки блока цилиндров, как показано на рисунке

**Проверка толкателей и направляющих толкателей**

1. Проверьте зазор между толкателем и направляющей.

а) Измерьте диаметр направляющей толкателя.

Диаметр направляющей толкателя 27,010-27,030 мм



б) Измерьте диаметр толкателя.

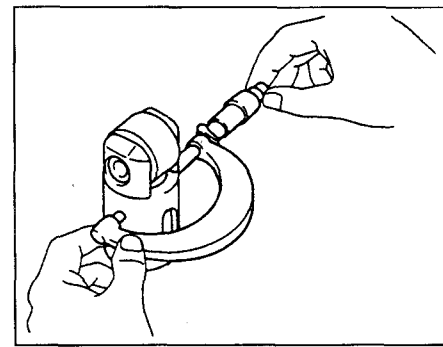
Диаметр толкателя 26,955 - 26,975 мм

в) Определите масляный зазор, путем вычитания измеренного значения диаметра толкателя от диаметра направляющей:

Масляный зазор:

Номинальный	0,035 - 0,075 мм
Максимальный	0,10 мм

Если зазор больше максимального - замените толкатель.

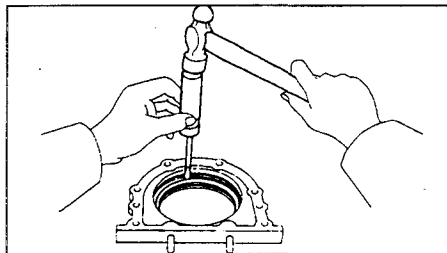


Замена заднего сальника коленчатого вала

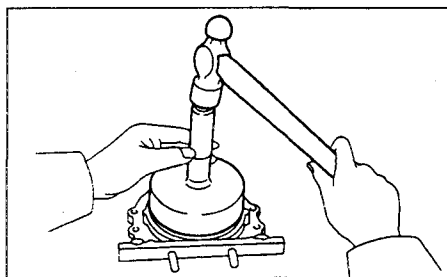
Примечание: существует два метода ("А" и "Б") замены сальника коленчатого вала.

Метод "А". Если держатель заднего сальника снят с блока цилиндров.

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник, как показано на рисунке.



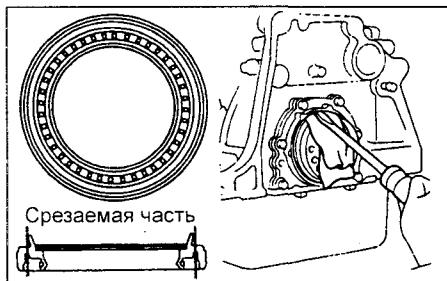
б) Используя трубку подходящего размера (или оправку) и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с корпусом держателя сальника.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Метод "Б". Держатель сальника установлен на двигателе.

а) Ножом срежьте кромку сальника.

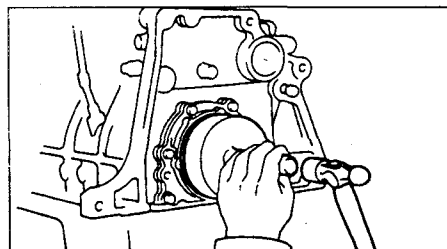


б) Отверткой, предварительно обмотав ее изолентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.

в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

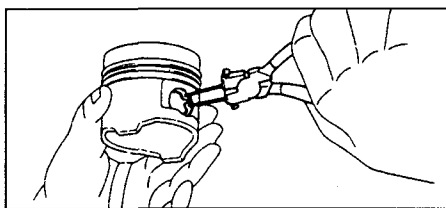
г) Используя трубку подходящего диаметра (или оправку) и молоток, запрессуйте новый сальник, не пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



Сборка узла "поршень - шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

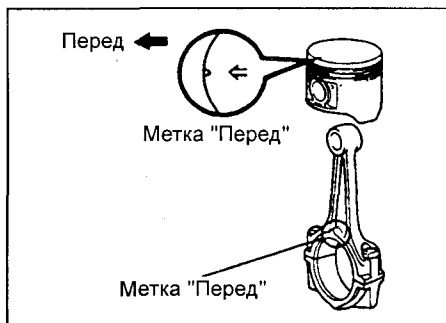
а) Используя отвертку, установите новое стопорное кольцо одной стороны в отверстии бобышки поршня.



б) Постепенно нагрейте поршень до 60°C в емкости с водой.

в) Нанесите немного моторного масла на поршневой палец и в отверстие бобышек поршня.

г) Совместите метки "перед" на поршне и шатуне, установите поршневой палец.

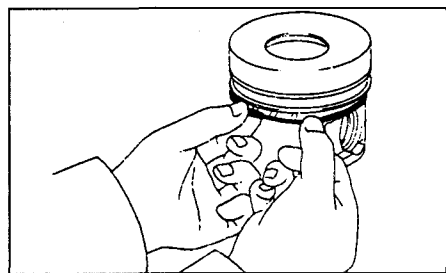


д) Используя отвертку, установите второе новое стопорное кольцо с другой стороны отверстия бобышки поршня.

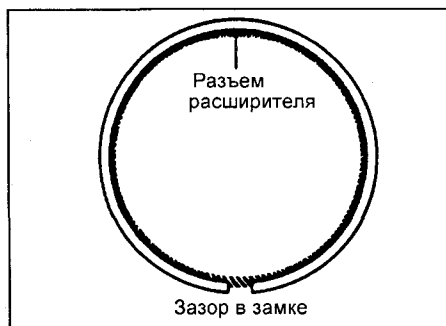
2. Установите поршневые кольца.

а) Установите ручную расширитель масляемого кольца.

б) Установите скребки масляемого кольца.



Примечание: зазор в замке масляемого кольца должен быть расположен напротив разъема расширителя, как показано на рисунке.



в) Экспандером для монтажа поршневых колец, установите два компрессионных кольца; причем метки колец должны быть обращены вверх.

Код метки:

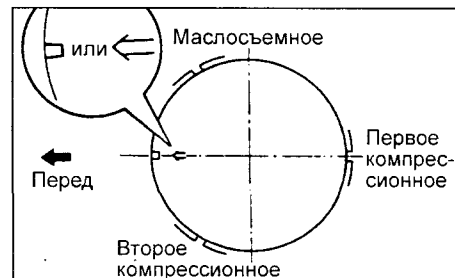
компрессионное кольцо №1:

В, 3В, 11В, 14В..... Т
15В-Ф, 15В-ФТ..... 1Т

компрессионное кольцо №2:

В, 3В..... 2Т
11В, 14В, 15В-Ф, 15В-ФТ..... Т2

г) Расположите замки колец так, как показано на рисунке.

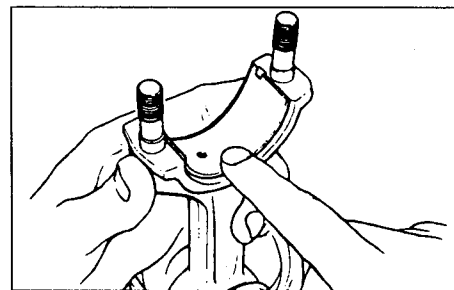


Примечание: не совмещайте замки поршневых колец.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

а) Совместите выступ вкладыша с выточкой в нижней головки шатуна и с его крышкой.

б) Вставьте вкладыши в нижнюю 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.

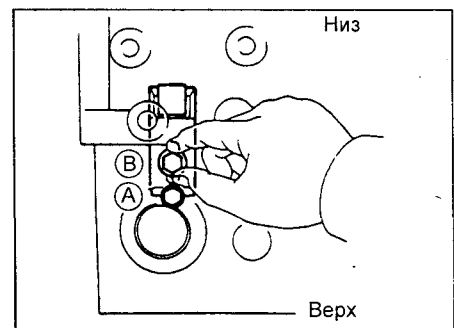
- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

1. Установите толкатели.

а) Установите новую прокладку и болт "А" в блок цилиндров и затяните его.

Момент затяжки..... 7,5 Н·м

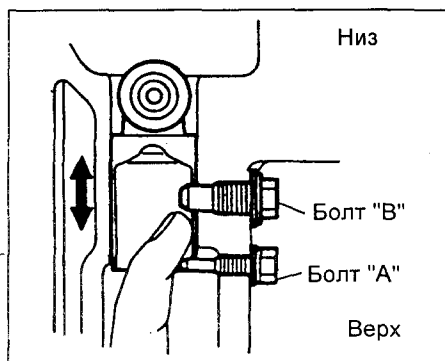
б) Установите толкатель так, чтобы болт "А" заходил в паз толкателя.



- в) Установите новую прокладку болта "В" и заверните болт "В" от руки, проверьте заход болта в паз толкателя.
 г) Затяните болт "В".

Момент затяжки 37 Н·м

Примечание: проверьте свободу перемещения толкателя вверх и вниз.

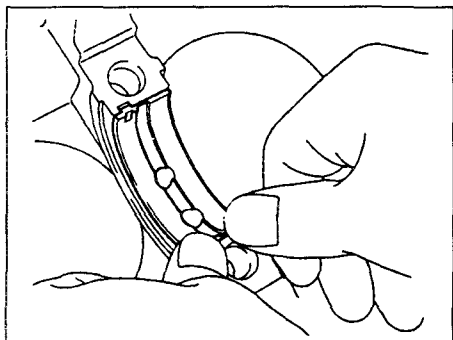


2. (15B-F.15B-FT) Установите масляные форсунки и обратные клапаны (см. подраздел "Установка масляных форсунок и обратных клапанов" главы "Система смазки").

3. Установите коренные подшипники.

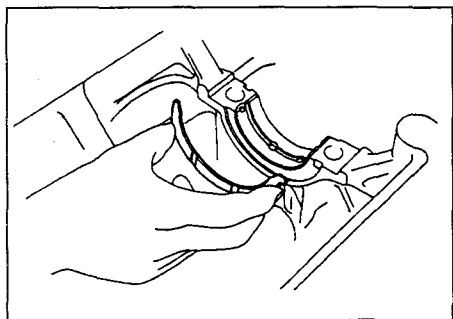
Примечание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки и масляные отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.

- а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей цилиндров и вставьте вкладыши.



- б) Совместите выступы нижних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) в крышках коренных подшипников и установите их.

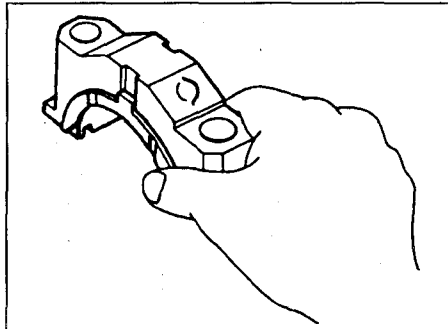
4. Установите верхние упорные полукольца в постель блока коренного подшипника №3, смазочными канавками, направленным наружу.



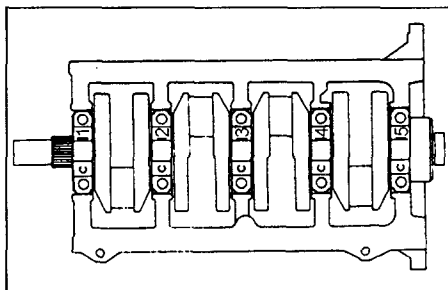
5. Уложите коленчатый вал в постель блока цилиндров.

6. ставьте крышки коренных подшипников и упорные полукольца.

- а) Установите два упорных полукольца на крышку подшипника №3, сориентировав масляные канавки наружу.



- б) Установите пять крышек коренных подшипников в соответствии с нумерацией.



- в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.

- г) Установите и равномерно затяните болты крышек коренных подшипников в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

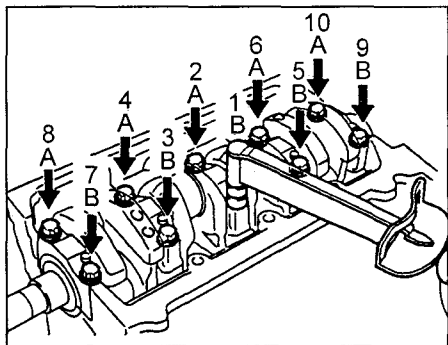
Момент затяжки..... 200 Н·м

Примечание: коленчатый вал не проворачивать.

Примечание: длины болтов на моделях выпуска до мая 1995 года одинакова, а на моделях выпуска с мая 1995 года болты крепления коренных крышек коленчатого вала различаются по длине.

Длина болтов:

"А" 129,5 мм
 "В" 93,5 мм

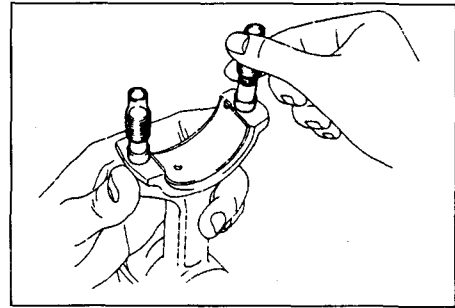


- д) Проверьте, чтобы коленчатый вал проворачивался равномерно, без заедания.

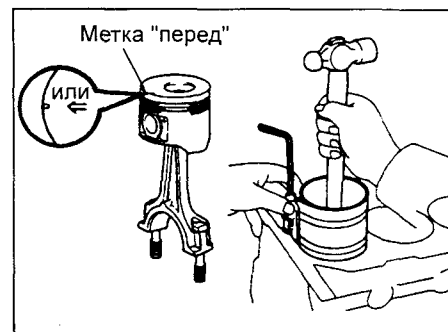
7. Проверьте осевой зазор коленчатого вала (см. подраздел "Разборка блока цилиндров").

8. Установите поршень и шатун в сборе.

- 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.

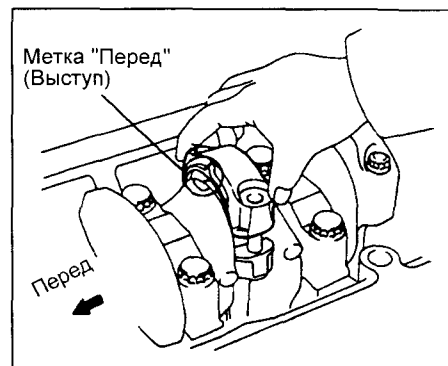


9. Установите нижние крышки шатунов.

- А. Установите нижние крышки шатунов на шатуны.

- а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.

- б) Установите нижние крышки шатунов, так чтобы метки "перед" были обращены к передней части двигателя.



- Б. Установите гайки на шатунные болты.

Примечание:

- Гайки затягиваются в два этапа.
- Если какой-нибудь из шатунных болтов сломан или деформирован, замените его.

- а) Нанесите немного моторного масла на резьбу и под головки болтов, и на гайки крепления нижних крышек шатунов.

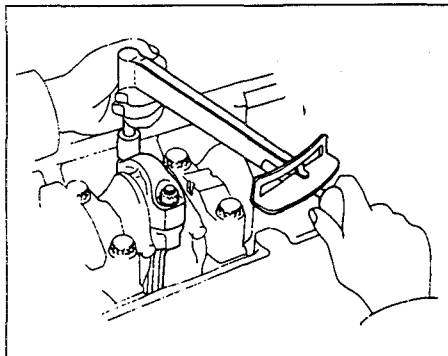
б) Проведите первичную затяжку гаек крышек шатунов равномерно в несколько проходов.

Момент затяжки:

В 54 Н·м

3В, 11В, 14В,

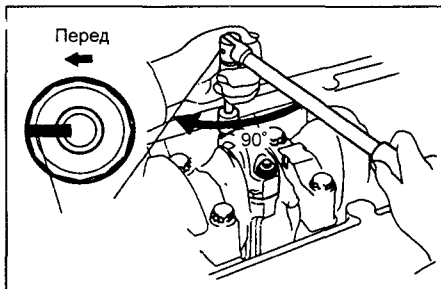
15В-Е, 15В-ЕТ 69 Н·м



Если какая-либо гайка не затягивается указанным моментом, замените болт и гайку.

в) Поставьте краской гайки крепления крышек шатунов, как показано на рисунке.

г) Поверните гайки крышек шатунов на 90°. Метка на гайке должна быть обращена под углом 90° к оси коленчатого вала.

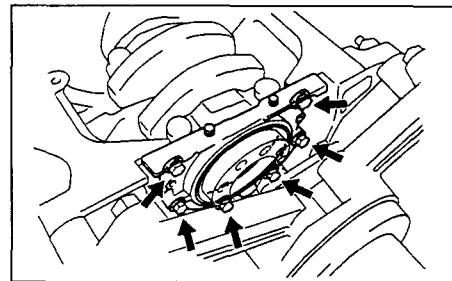


д) Проверьте, чтобы коленчатый вал вращался равномерно, без заедания.

10. Проверьте осевой зазор в шатуне (см. п.2 в подразделе "Разборка блока цилиндров").

11. Установите новую прокладку и держатель заднего сальника. Затяните шесть болтов крепления.

Момент затяжки 19 Н·м



Система охлаждения

Проверка охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка. При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (прогретый двигатель) и метки "LOW" (холодный двигатель).
2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

- а) Снимите крышку с радиатора или с отводного патрубка охлаждающей жидкости.

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

- б) Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины вокруг клапанов крышки радиатора или посадочных мест заливной горловины радиатора. Охлаждающая жидкость не должна содержать масла. Если охлаждающая жидкость грязная, то очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.
- в) Установите крышку радиатора.

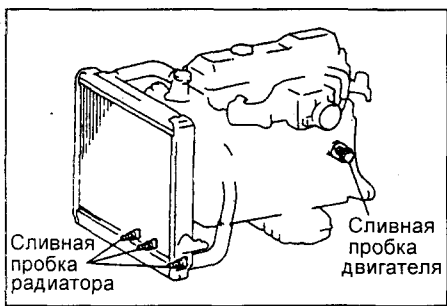
Замена охлаждающей жидкости

1. Слейте охлаждающую жидкость.

- а) Снимите крышку радиатора

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

- б) Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки радиатора и двигателя.



Варианты расположения сливных пробок радиатора и расположение сливной пробки двигателя.

- в) После удаления охлаждающей жидкости из системы, нанесите герметик на два три витка резьбы сливных пробок и заверните их.

Момент затяжки 25 Н·м
2. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

- а) Медленно залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения в количестве, соответствующем заправочным емкостям.

Примечание:

- Используйте хорошую марку охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля и смешивайте в соответствии с инструкциями изготовителя.

- Рекомендуется использовать охлаждающую жидкость, которая включает в себя больше 50% этиленгликоля, но не больше, чем 70%.

- Не используйте спиртовые антифризы.

- Охлаждающая жидкость должна быть смешана с деминерализованной водой или дистиллированной водой.

Заправочные емкости:

Модели выпуска до мая 1995 года:

Coaster	15,0 л
Land Cruiser 60	13,3 л
Land Cruiser 70, 73, 75	13,8 л
Dyna, Toyota	12,5 л

Модели выпуска с мая 1995 года:

Coaster:	
с двигателем 3В	14,6 л
с двигателем 14В:	
с передним и задним отопителем	14,2 л
с передним отопителем	13,0 л
Dyna, Toyota:	
с двигателем 3В	13,0 л
с двигателем 14В	12,8 л
с двигателем 15В-F	12,4 л
с двигателем 15В-FT	13,5 л

- б) Установите крышку радиатора.
- в) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.
- г) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

Насос охлаждающей жидкости

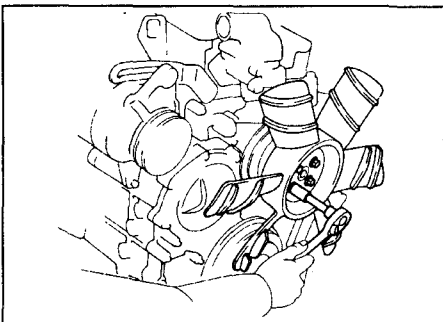
Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. (Модели с вязкостной муфтой системы охлаждения) Снимите ремень привода ГРМ, вентилятор, вязкостную муфту и шкив насоса охлаждающей жидкости.

- а) Открутите четыре гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

- б) Ослабьте болт-ось генератора и регулировочный болт, и снимите ремень привода.

- в) Открутите четыре гайки, и снимите вязкостную муфту в сборе с вентилятором, а затем шкив.



- г) Открутите четыре гайки и отсоедините вентилятор от вязкостной муфты.

3. (Модели без вязкостной муфты системы охлаждения) Снимите ремень привода ГРМ, вентилятор, проставку вентилятора и шкив насоса охлаждающей жидкости.

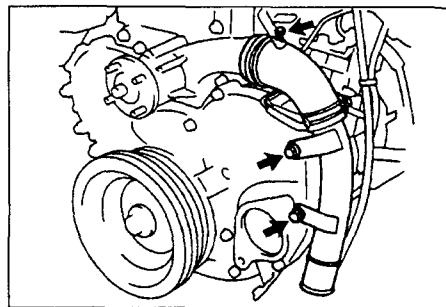
- а) Ослабьте болт-ось генератора и регулировочный болт, и снимите ремень привода.

- б) Открутите четыре болта, и снимите вентилятор, проставку вентилятора и шкив.

4. Снимите трубку радиатора.

- а) Открутите два болта.

- б) Отсоедините шланг радиатора от насоса охлаждающей жидкости и снимите трубку радиатора.

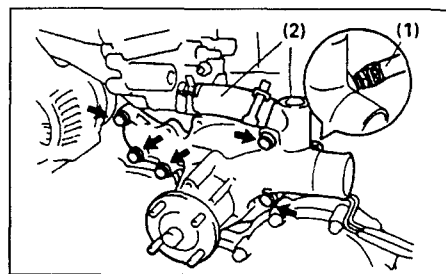


5. Снимите насос охлаждающей жидкости.

- а) (Модели с автоматом управления прогревом) Отсоедините перепускной шланг охлаждающей жидкости (1) от корпуса насоса охлаждающей жидкости.

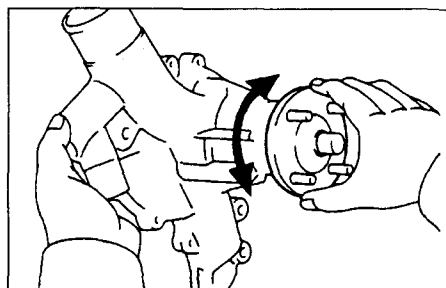
- б) Открутите пять болтов.

- в) Отсоедините перепускной шланг охлаждающей жидкости (2) от корпуса насоса охлаждающей жидкости, снимите насос охлаждающей жидкости и прокладку.

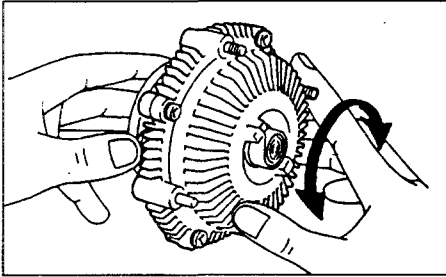


Проверка

1. Поверните шкив насоса и убедитесь в том, что подшипник вращается плавно и бесшумно. При необходимости замените насос охлаждающей жидкости.



2. Проверьте вязкостную муфту (если установлена) на повреждения и потеки масла. При необходимости замените вязкостную муфту.

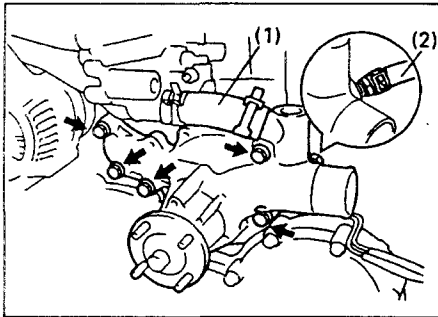


Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости.

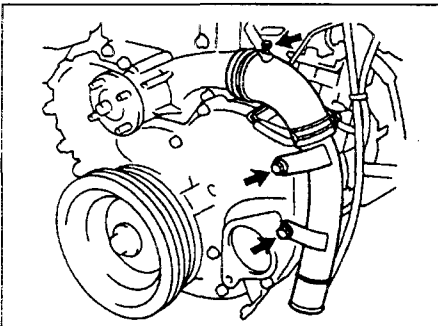
- а) Соедините перепускной шланг охлаждающей жидкости (1) с корпусом насоса охлаждающей жидкости.
б) Установите новую прокладку и закрепите насос охлаждающей жидкости пятью болтами.

Момент затяжки 25 Н·м
в) (Модели с автоматом управления прогревом) Соедините перепускной шланг охлаждающей жидкости (2) с корпусом насоса охлаждающей жидкости.



2. Установите трубку радиатора.
а) Подсоедините шланг радиатора к насосу охлаждающей жидкости.
б) Установите трубку радиатора и затяните два болта крепления.

Момент затяжки 21 Н·м

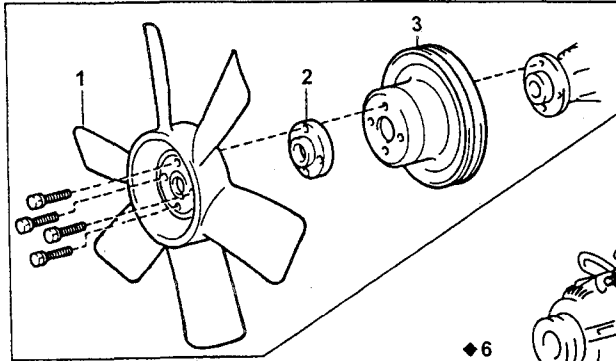


3. (Модели с вязкостной муфтой системы охлаждения) Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор и ремень привода ГРМ.

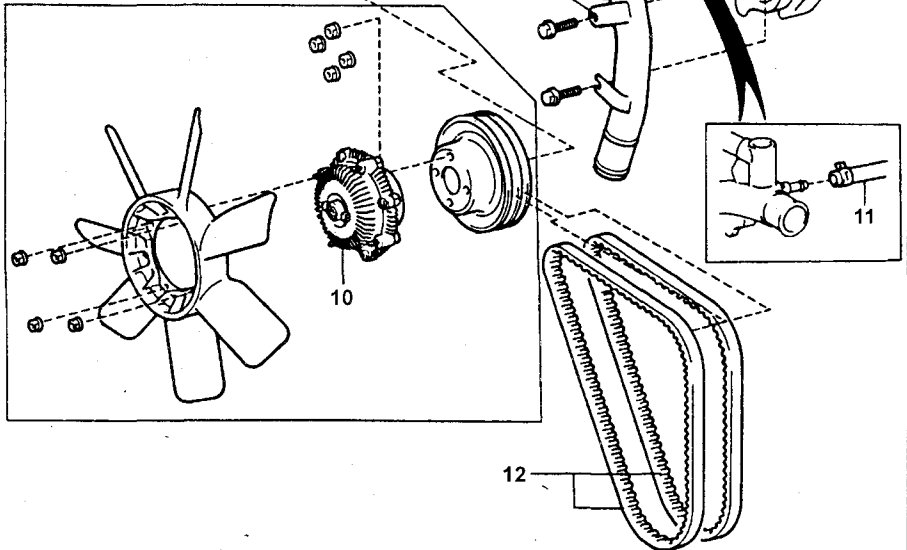
- а) Закрепите вентилятор к вязкостной муфте четырьмя новыми гайками.

Момент затяжки 6,5 Н·м
б) Временно установите шкив насоса охлаждающей жидкости и вентилятор в сборе с муфтой, затянув четыре гайки.

без вязкостной муфты



с вязкостной муфтой



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости. 1 - вентилятор, 2 - прокладка вентилятора, 3 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 4 - насос охлаждающей жидкости, 5 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 6 - прокладка, 7 - регулировочный болт генератора, 8 - болт-ось генератора, 9 - трубка радиатора, 10 - вязкостная муфта, 11 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 12 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.

в) Установите и отрегулируйте натяжение ремня привода, с помощью регулировочного болта генератора и болта-оси.

Момент затяжки болтов:

регулировочный 19 Н·м

болт-ось 38 Н·м

г) Затяните четыре гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 19 Н·м

4. (Модели без вязкостной муфты системы охлаждения) Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, прокладку вентилятора, вентилятор и ремень привода.

а) Закрепите шкив насоса, прокладку вентилятора и вентилятор четырьмя болтами.

Момент затяжки 19 Н·м

б) Установите и отрегулируйте натяжение ремня привода, с помощью регулировочного болта генератора и болта-оси.

Момент затяжки болтов:

регулировочный 19 Н·м

болт-ось 38 Н·м

5. Заполните систему охлаждающей жидкостью.

6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Термостат

Примечание:

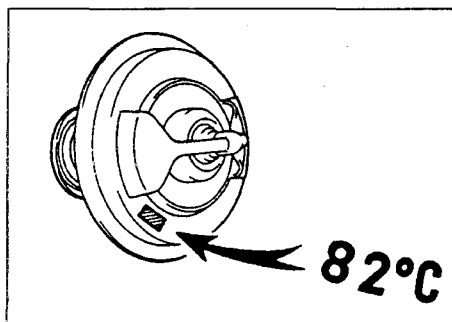
- Не снимайте термостат, если в этом нет необходимости.
- При снятии термостата двигатель имеет тенденцию к переохлаждению, поэтому не следует снимать термостат, даже если двигатель перегревается. Оптимальный температурный режим работы двигателя около 95 °С.

Снятие термостата

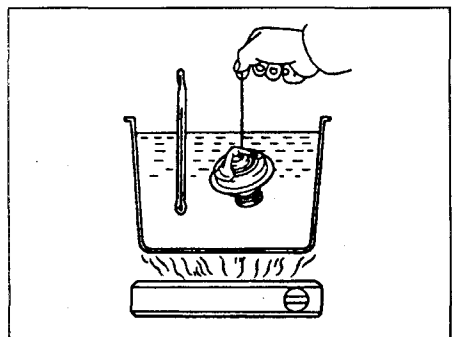
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости и термостат.
 - а) Открутите три болта, и снимите отводной патрубок охлаждающей жидкости и термостат.
 - б) Снимите прокладку с термостата.

Проверка термостата

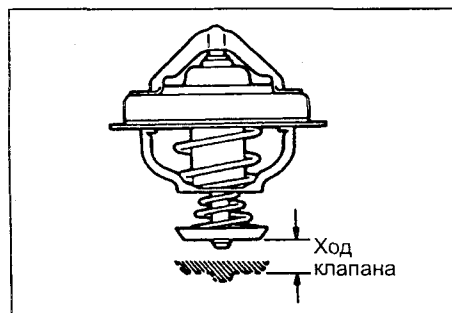
Примечание: как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.



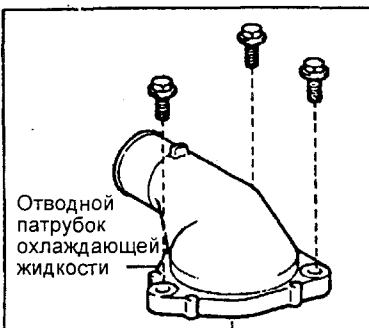
1. Опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее.
2. Убедитесь, что температура начала открытия клапана термостата лежит в пределах 80 – 84°C. В противном случае замените термостат.



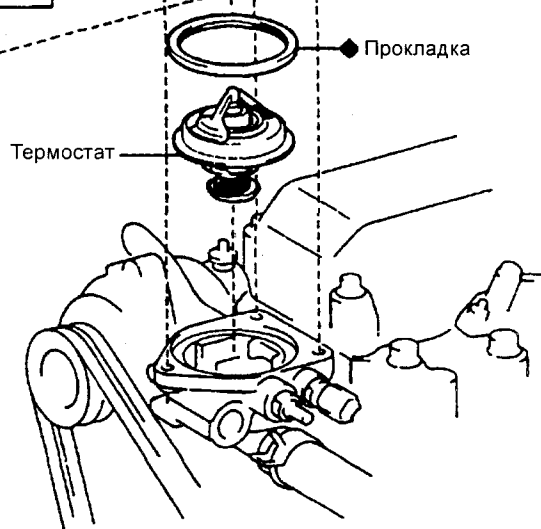
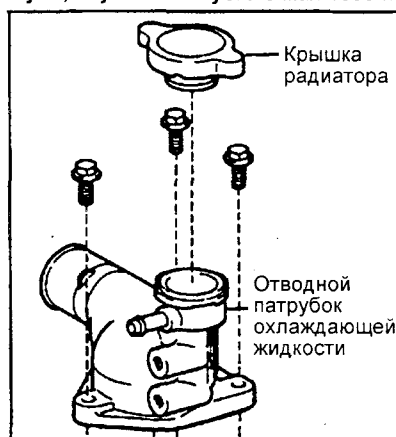
3. Проверьте величину подъема клапана, значение которой должно быть не менее 10 мм (или больше) при 95°C. В противном случае замените термостат.



Модели выпуска до мая 1995г. и модель Coaster выпуска с мая 1995 г.



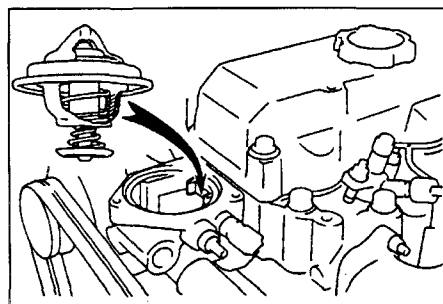
Dyna, Toyota выпуска с мая 1995 г.



4. Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

Установка термостата

1. Установите термостат в корпус отводного патрубка охлаждающей жидкости.
 - а) Установите новую прокладку на термостат.
 - б) Вставьте корпус термостата между выступами корпуса отводного патрубка охлаждающей жидкости.



2. Установите отводной патрубок охлаждающей жидкости и затяните три болта.

Момент затяжки..... 19 Н·м

3. Заполните систему охлаждающей жидкостью.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Радиатор

Очистка

При необходимости, промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Внимание: если давление воды на выходе из шланга выше 30 – 35 бар (30 – 35 кг/см²), то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40-50 см, чтобы не повредить радиатор.

При механической чистке, например щеткой, будьте осторожны, не повредите оребрение трубок радиатора. Если радиатор негерметичен отремонтируйте или замените его.

Проверка

1. Снимите крышку радиатора.

Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

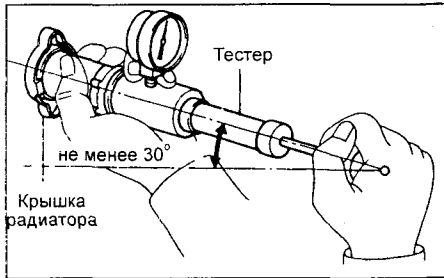
2. Проверьте крышку радиатора, используя радиаторный тестер.

Примечание:

- Если на крышке сохранились следы жидкости и/или посторонние налеты, промойте и продуйте крышку.

- При выполнении испытаний, изложенных ниже, необходимо удер-

живать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30° от горизонтали, как показано на рисунке.



Равномерно и медленно (1 ход поршня тестера за 3 секунды или более) перемещая поршень тестера, создайте давление на паровом клапане пробки радиатора и убедитесь, что клапан открывается под давлением воздуха. В противном случае замените пробку радиатора.

Давление открытия клапана:

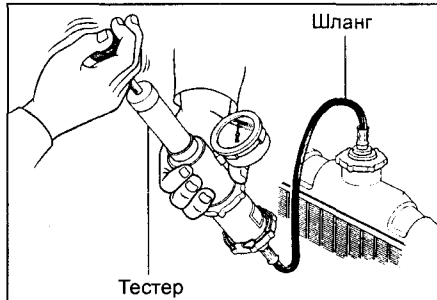
номинальное..... 0,75 - 1,05 бар
минимально допустимое..... 0,6 бар

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

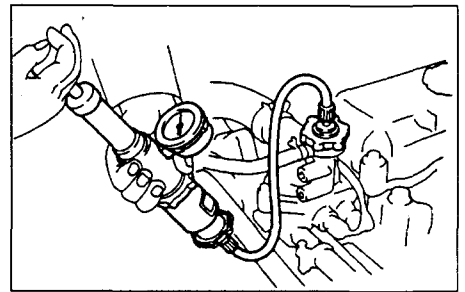
Убедитесь, что показания манометра на тестере не снижаются слишком быстро, когда давление становится ниже 0,6 бар, это указывает на герметичность клапана.

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора или вместо крышки радиатора к отводному патрубку охлаждающей жидкости, как показано на рисунке.



Модели выпуска до мая 1995 года и модель Coaster выпуска с мая 1995 года.



Модели Dyna, Тоуоаса выпуска с мая 1995 года.

б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте в системе давление 1,2 бар и убедитесь, что давление не снижается.

При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос охлаждающей жидкости на наличие утечек.

Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.

4. Установите крышку радиатора.

Система смазки

Моторное масло и фильтр

Меры предосторожности при работе с маслами

1. Длительный и часто повторяющийся контакт с моторным маслом вызывает удаление естественного жирового слоя с кожи и приводит к сухости, раздражению и дерматиту. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызвать рак кожи.
2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.
3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

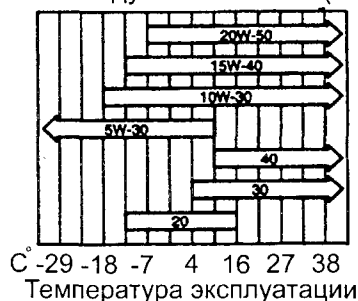
Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API:

Рекомендуемое моторное

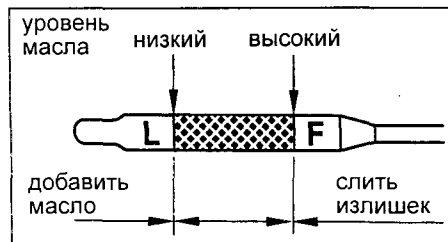
- масло..... CD, CE, CF
2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.

Рекомендуемая вязкость (SAE):



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 двигателя. Если уровень масла находится ниже или немного выше метки низкого уровня на шкале маслоизмерительного щупа, то добавьте моторного масла того же типа, которое было залито в двигатель.



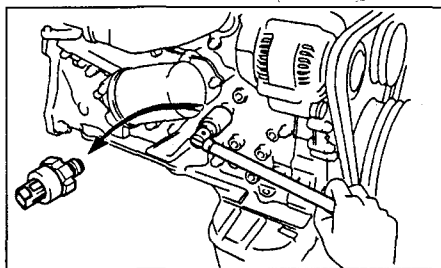
5. При необходимости долейте масло.
 - а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
 - б) Долейте необходимое количество моторного масла. Приблизительное количество масла, требуемое для заполнения объема между метками низкого и высокого уровней на щупе, составляет 1,0 л.

Примечание:

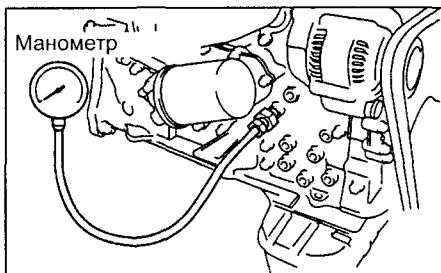
- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.
- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.
- в) Установите крышку маслозаливной горловины.

Проверка давления масла

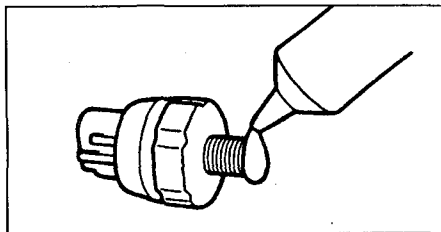
1. Проверьте качество моторного масла, визуально оценив его состояние: наличие воды, обесцвечивание, загрязнение, разжижение. Если масло потеряло первоначальные свойства (по любым причинам) - замените его.
2. Проверьте уровень масла. Уровень масла должен быть между метками "L" и "F" на щупе. При необходимости долейте масло до метки "F", но не выше.
3. Отверните датчик давления масла.



4. Установите манометр для измерения давления.



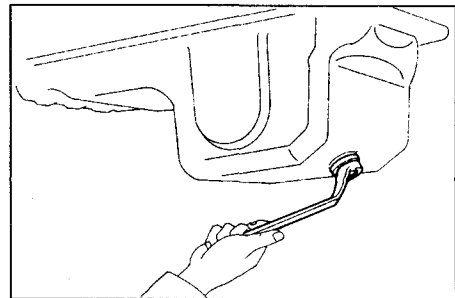
5. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
6. Проверьте давление масла.
На холостом ходу..... выше 0,3 бар
При 3000 об/мин..... от 2,5 до 5,9 бар
7. Снимите манометр.
8. Установите датчик давления масла, предварительно нанеся герметик на два-три витка резьбы.



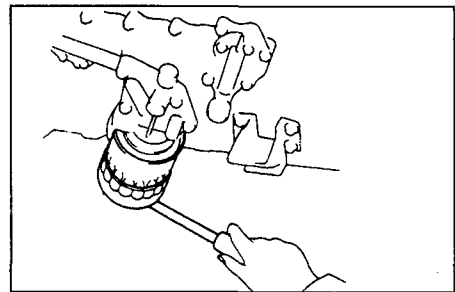
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтеков.

Замена масла и масляного фильтра

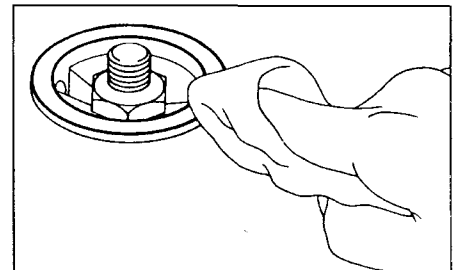
1. Слейте моторное масло из двигателя.
 - а) Отверните крышку маслозаливной горловины.
 - б) Отверните сливную пробку в поддоне и слейте масло в подходящую емкость.



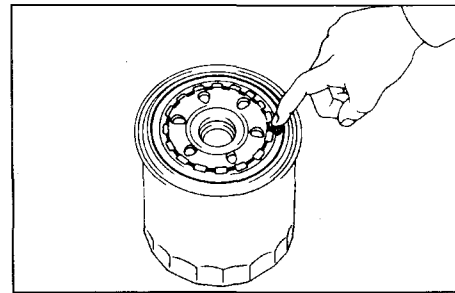
2. Замените масляный фильтр.
 - а) С помощью специального ключа ослабьте крепление масляного фильтра (вращайте против часовой стрелки).



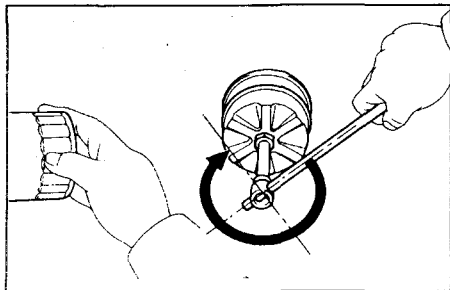
- б) Отверните фильтр рукой и снимите его, удерживая рабочей стороной кверху, чтобы не пролить масло.
- в) Очистите привалочную поверхность на блоке цилиндров. Убедитесь в отсутствии остатков прокладки старого фильтра.



- г) Смажьте моторным маслом прокладку нового фильтра.



- д) Рукой наверните фильтр на посадочное место до момента контакта прокладки с привалочной поверхностью блока цилиндров.
е) С помощью специального ключа дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.



3. Залейте новое моторное масло в двигатель.

- а) Прочистите посадочные поверхности, замените уплотнительную шайбу и затяните пробку поддона.

Момент затяжки 35 Н·м
б) Залейте новое масло.

Заправочные емкости:

с заменой фильтра

Land Cruiser и Dyna, Toyota (выпуска до мая 1995 года с двигателями В и 11В) 7,3 л
Dyna, Toyota, Coaster (остальные модели) 9,3 л

сухой двигатель:

Land Cruiser и Dyna, Toyota (выпуска до мая 1995 года с двигателями В и 11В) 7,9 л
Dyna, Toyota, Coaster (остальные модели) 10,0 л

- в) Установите крышку маслозаливной горловины.

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.

5. Проверьте уровень масла и убедитесь в отсутствии утечек на работающем двигателе.

Масляный насос

Снятие масляного насоса

Примечание: при ремонте масляного насоса, масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке, так чтобы риска на шкиве совместилась с риской на крышке шестерен привода ГРМ.

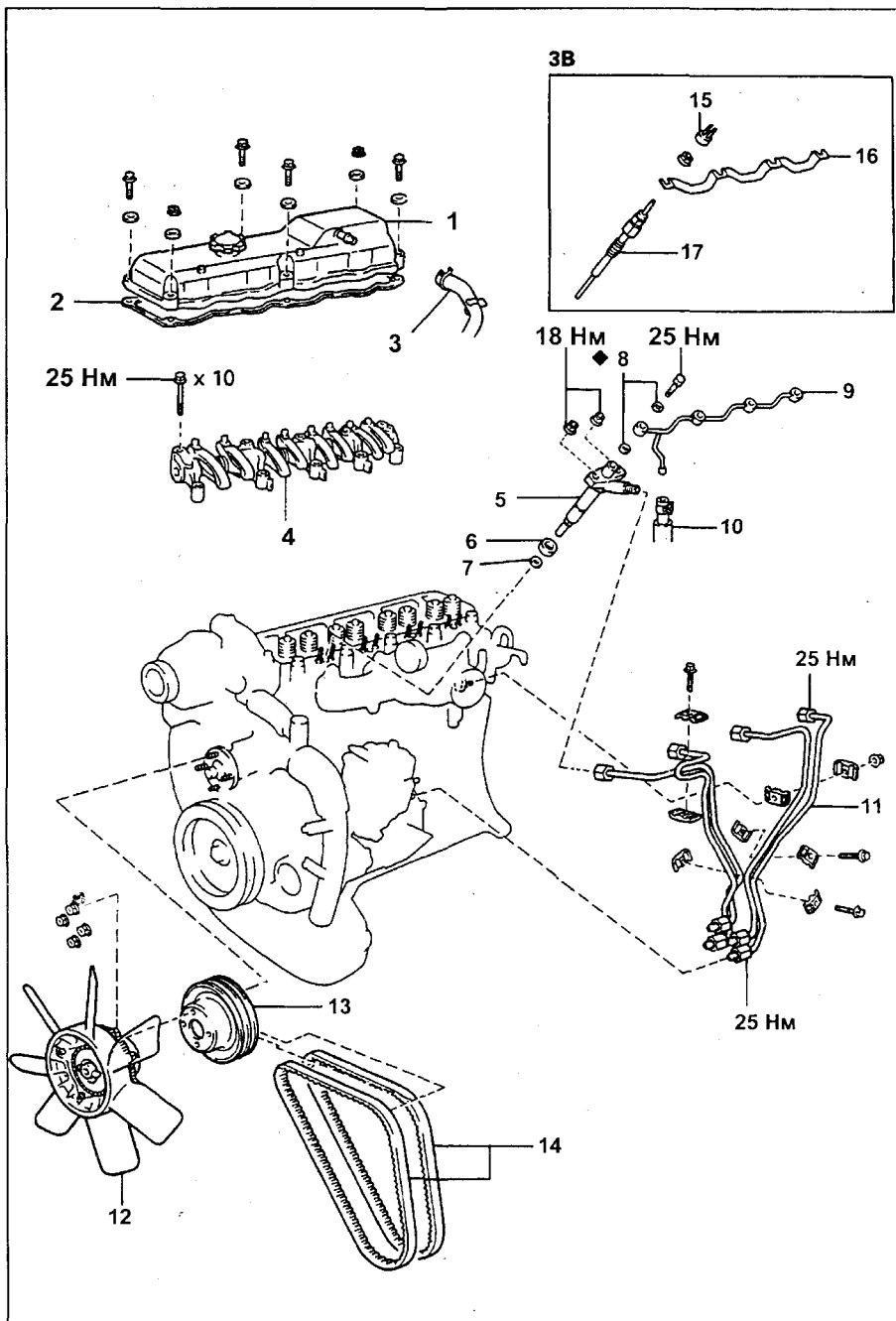
2. Слейте моторное масло из двигателя.

3. Снимите ремень привода вентилятора, вязкостную муфту (если установлена), вентилятор, проставку вентилятора (модели без вязкостной муфты системы охлаждения) и шкив насоса охлаждающей жидкости (см. п. 2 или 3 в главе "Система охлаждения" в подразделе "Снятие насоса охлаждающей жидкости").

4. (3В) Снимите свечи накаливания (см. подраздел "Снятие головки блока цилиндров").

5. (14В, 15В-Ф, 15В-ФТ) Снимите форсунки (см. главу "Топливная система" подраздел "Снятие форсунок").

6. (3В, 14В) Снимите ось коромысел в сборе.



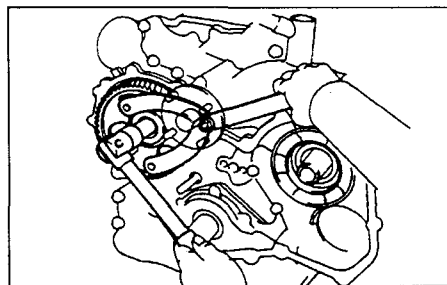
Детали для снятия и установки масляного насоса. 1 - крышка головки блока цилиндров, 2 - прокладка, 3 - шланг системы вентиляции картера, 4 - ось коромысел в сборе, 5 - форсунка, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - седло форсунки, 8 - прокладка, 9 - дренажная трубка форсунок, 10 - топливный шланг, 11 - топливные трубки высокого давления, 12 - вентилятор и вязкостная муфта в сборе, 13 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 14 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 15 - изолирующий колпачок, 16 - разъем свечи накаливания, 17 - свеча накаливания.

7. Снимите шкив коленчатого вала и крышку шестерен привода ГРМ (см. раздел "Распределительный вал и шестерни привода ГРМ" подраздел "Снятие распределительного вала и шестерни привода ГРМ").

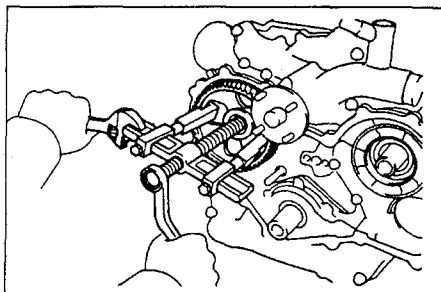
8. Снимите вакуумный насос, промежуточную шестерню и шестерню коленчатого вала (см. раздел "Распределительный вал и шестерни привода ГРМ" подраздел "Снятие распределительного вала и шестерни привода ГРМ").

9. Снимите шестерню распределительного вала.

- а) Используя специнструмент отверните болт крепления и снимите пластинчатую шайбу.



б) Используя специнструмент снимите шестерню распределительного вала.



10. Снимите масляный щуп и направляющую масляного щупа.

а) Отверните 2 болта и снимите направляющую щупа вместе с щупом уровня масла.

б) Снимите кольцевое уплотнение с направляющей масляного щупа.

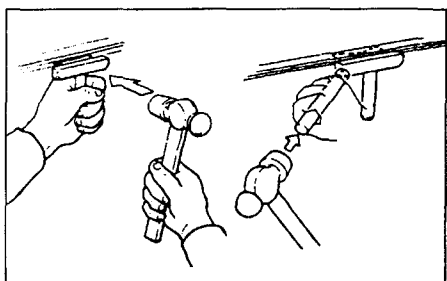
11. Отверните 4 болта и снимите датчик уровня масла и прокладку.

12. Снимите масляный поддон.

а) Открутите болты и гайки крепления поддона.

б) Вставьте лезвие между блоком цилиндров и масляным поддоном, срежьте герметик и снимите масляный поддон.

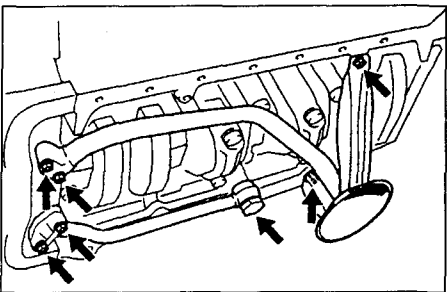
Примечание: не повредите фланец масляного поддона.



13. Снимите маслоприемник и масляную трубку.

а) Отверните два болта и две гайки и снимите маслоприемник и прокладку.

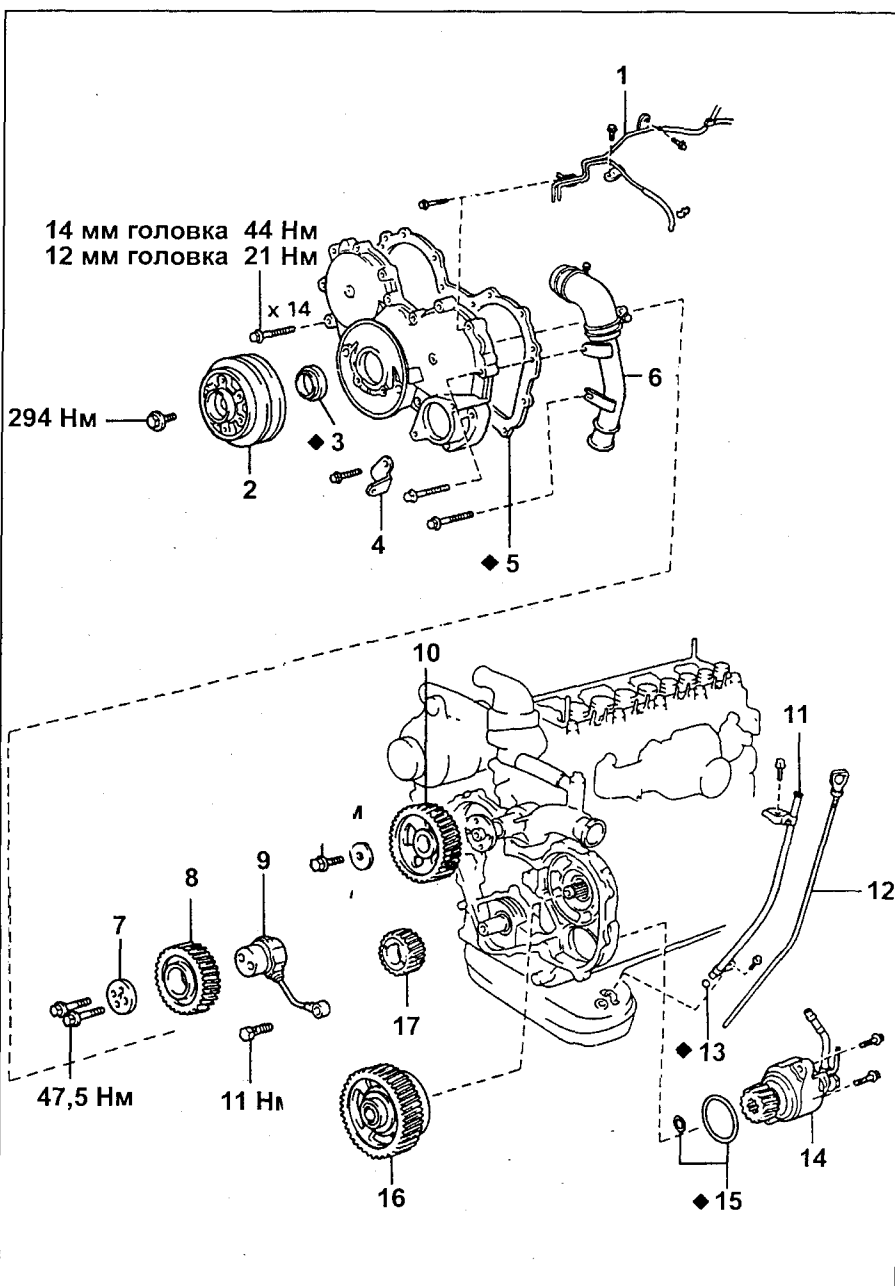
б) (Модели выпуска до мая 1995 года и модели Дупа, Тоуоаса выпуска с мая 1995 года) Отверните шуточный болт и две гайки. Снимите масляную трубку и три прокладки.



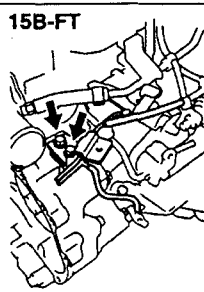
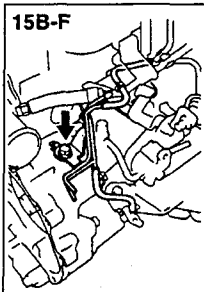
14. (15B-F, 15B-FT) Снимите вакуумную трубку.

а) Отсоедините следующие вакуумные шланги:
- Вакуумный шланг от тройника.
- Вакуумный шланг от вакуумного насоса.

б) Отверните болт (15B-F) или два болта (15B-FT) и снимите вакуумную трубку.



Детали для снятия и установки масляного насоса (продолжение). 1 - вакуумный шланг, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - передний сальник коленчатого вала, 4 - кронштейн, 5 - прокладка, 6 - трубка радиатора, 7 - упорная шайба, 8 - промежуточная шестерня, 9 - вал промежуточной шестерни, 10 - шестерня распределительного вала, 11 - направляющая масляного щупа, 12 - масляный щуп, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - вакуумный насос, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - шестерня привода ТНВД, 17 - шестерня коленчатого вала.

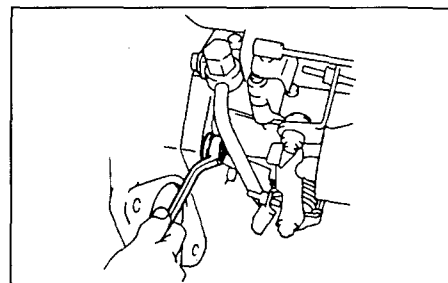


15. Снимите масляный насос (картер шестерен).

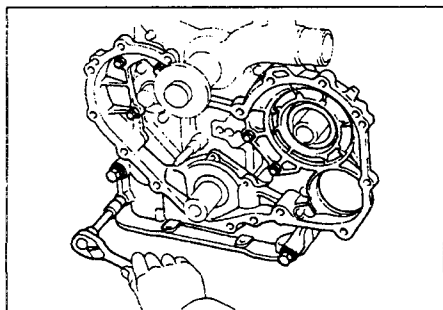
Примечание: перед откручиванием двух гаек крепления ТНВД к картеру шестерен (масляному насосу), проверьте, со-

вмещены ли метки, если нет, то нанесите новые метки для правильности последующей установки.

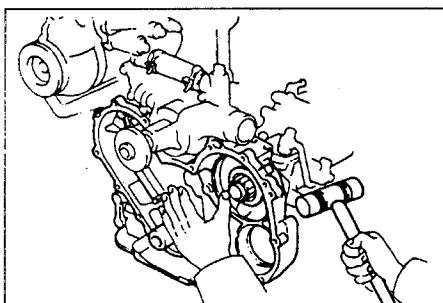
а) Отверните две гайки, держащие ТНВД к крышке шестерни привода ГРМ.



б) Отверните восемь болтов, крепления масляного насоса к блоку цилиндров.



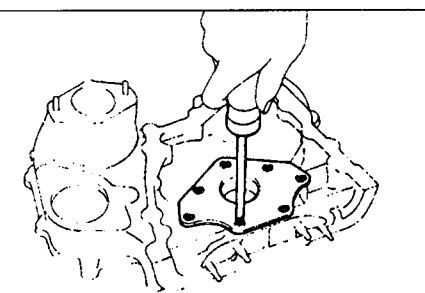
в) Легкими постукиваниями молотка с пластиковой головкой, снимите масляный насос и прокладку.



Разборка масляного насоса

1. Отверните пробку, снимите прокладку, пружину и предохранительный клапан.

2. Снимите ведущие и ведомые роторы.



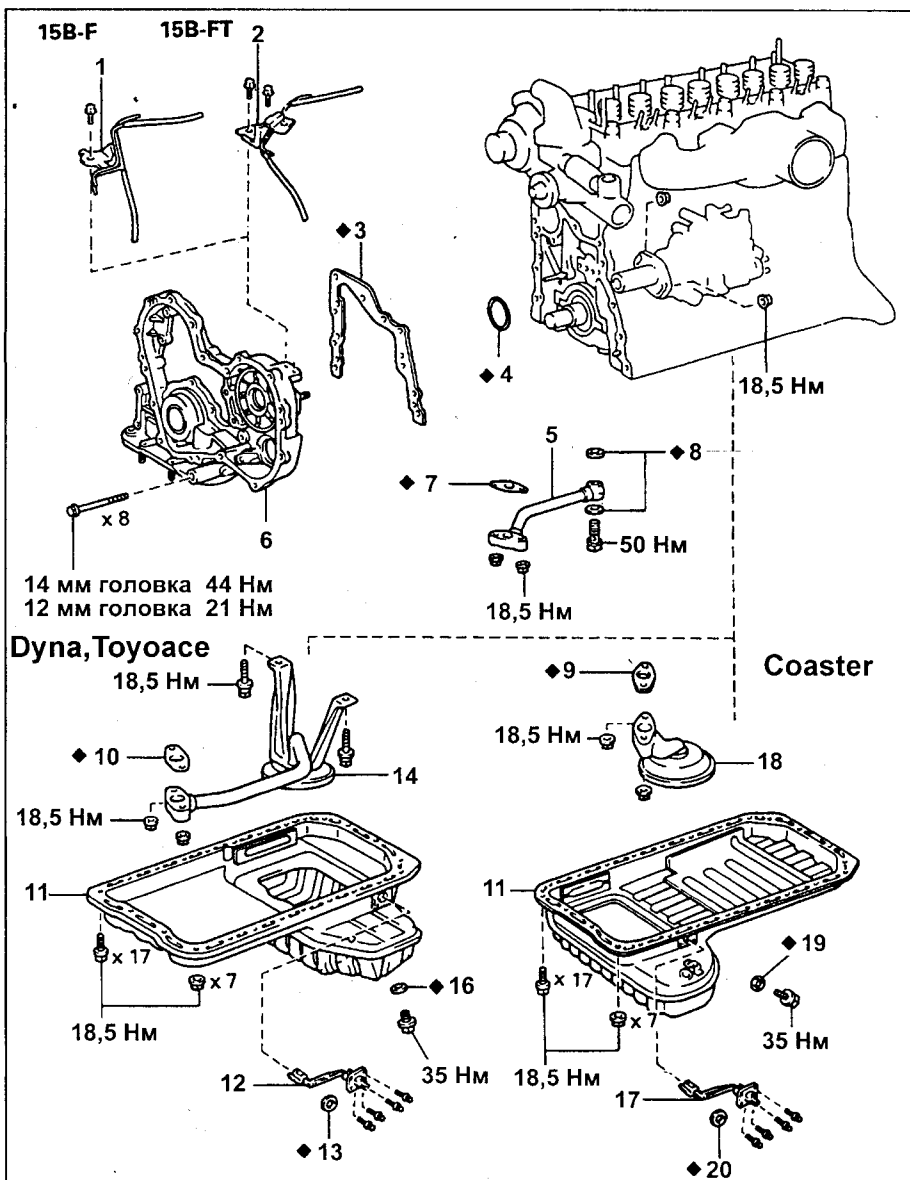
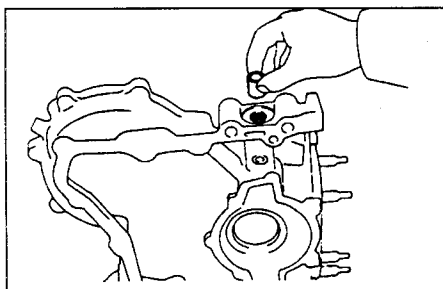
б) Снимите ведущий и ведомый роторы.

Проверка масляного насоса

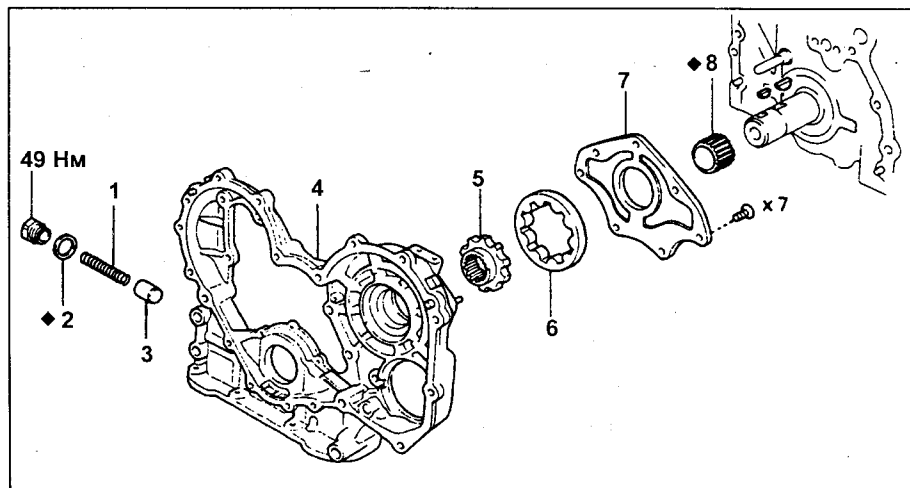
1. Проверьте предохранительный клапан.

Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.

Если это не выполняется, замените клапан или весь масляный насос.

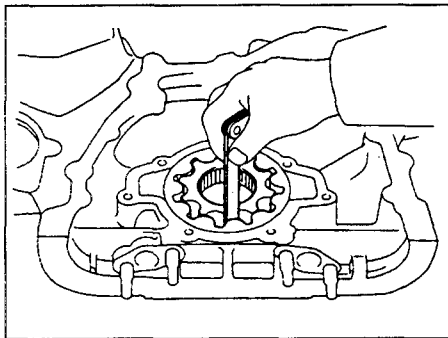


Детали для снятия и установки масляного насоса (продолжение). 1 - вакуумный шланг, 2 - вакуумный шланг, 3 - прокладка, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - масляная трубка, 6 - масляный насос (картер шестерен), 7 - прокладка, 8 - прокладка, 9 - прокладка, 10 - прокладка, 11 - масляный поддон, 12 - датчик уровня масла, 13 - прокладка, 14 - маслоприемник, 15 - масляный поддон, 16 - прокладка, 17 - датчик уровня масла, 18 - маслоприемник, 19 - прокладка, 20 - прокладка.

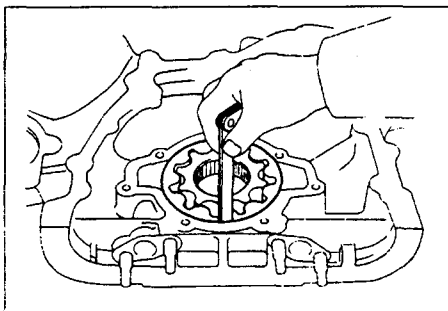


Разборка и сборка масляного насоса. 1 - пружина, 2 - прокладка, 3 - предохранительный клапан, 4 - корпус масляного насоса, 5 - ведущий ротор, 6 - ведомый ротор, 7 - крышка масляного насоса, 8 - шлицевая втулка.

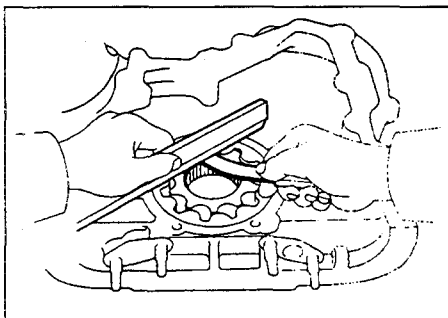
2. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов.



Номинальный зазор..... 0,11 - 0,24 мм
Максимальный зазор..... 0,30 мм
Если зазор больше максимального, замените установленный ротор.
3. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом насоса.



Номинальный зазор.... 0,144 - 0,229 мм
Максимальный зазор 0,40 мм
Если зазор больше максимального, замените установленные роторы. При необходимости, замените масляный насос в сборе.
4. Прецизионной линейкой и щупом измерьте торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса.

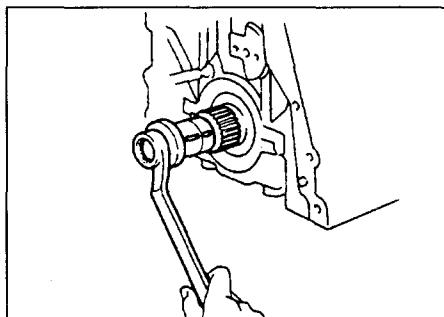


Номинальный зазор.... 0,035 - 0,090 мм
Максимальный зазор..... 0,15 мм
Если торцевой зазор больше максимального, замените установленные роторы. При необходимости, замените масляный насос в сборе.
5. Проверьте шлицевую втулку. Используя индикатор, измерьте зазор при превращении ведущего ротора по часовой стрелке и против часовой стрелки в нескольких местах.
Стандартный зазор..... 0,541 - 0,790 мм
Максимальный зазор..... 1,00 мм
Если зазор больше максимального, замените ротор и шлицевую втулку.

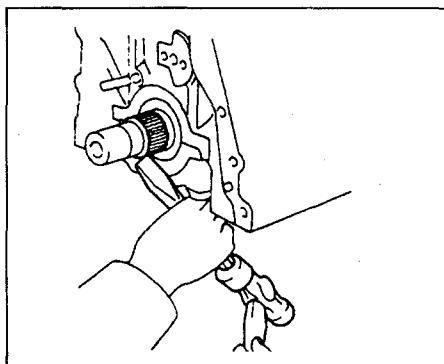
Замена шлицевой втулки привода ротора масляного насоса

1. Снимите шлицевую втулку привода ротора масляного насоса.

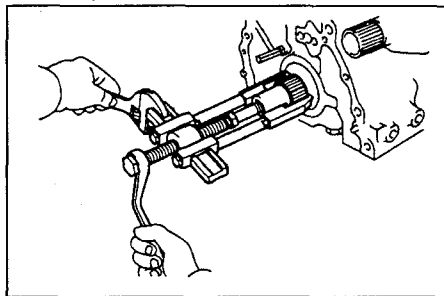
- Снимите две шпонки.
- Поворачивая коленчатый вал, установите шлицевую втулку отверстием вниз.



в) Используя подходящий инструмент (большую отвертку) и молоток, переместите шлицевую втулку, до тех пор, чтобы можно было установить съемник.

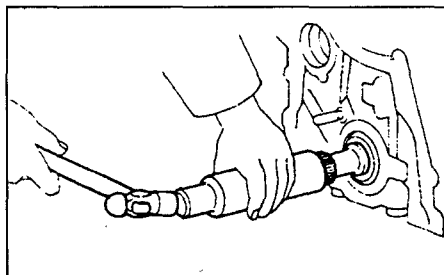


г) Используя специнструмент, снимите шлицевую втулку.



2. Установите новую шлицевую втулку привода ротора масляного насоса.

- Используя спецприспособление и молоток, запрессуйте новую шлицевую втулку привода ротора масляного насоса.

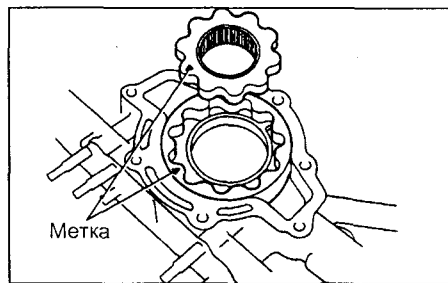


б) Установите две шпонки.

Сборка масляного насоса

1. Установите ведущий и ведомый роторы.

- Установите роторы в корпус масляного насоса, совместив метки.



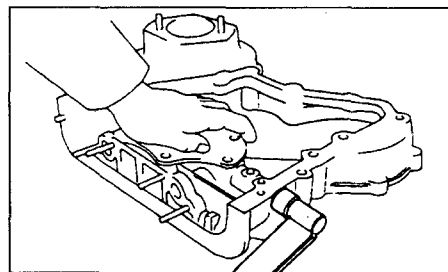
- Установите крышку масляного насоса и затяните ее 7 винтами.

Момент затяжки..... 10 Н·м

2. Установите предохранительный клапан

- Вставьте предохранительный клапан и пружину в корпус масляного насоса.
- Установите новую прокладку и затяните пробку.

Момент затяжки..... 49 Н·м



Установка масляного насоса

1. Установите масляный насос.

- Установите новую прокладку и корпус масляного насоса.
- Установите и равномерно затяните 8 болтов, крепления масляного насоса за несколько проходов.

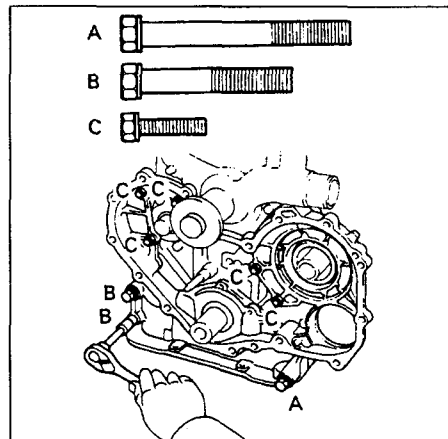
Момент затяжки:

- головка на 14 мм 44 Н·м
- головка на 12 мм 21 Н·м

Примечание: болты крепления масляного насоса к блоку цилиндров различаются по длине. Расположение болтов указано на рисунке.

Длина болтов:

- "А" под головку 14 мм..... 85 мм
- "В" под головку 14 мм..... 60 мм
- "С" под головку 12 мм..... 25 мм



в) Совместите метки на ТНВД и корпусе масляного насоса.

г) Затяните 2 гайки, держащие фланец ТНВД к корпусу масляного насоса.

Момент затяжки 19 Н·м
2. (15B-F, 15B-FT) Установите вакуумную трубку.

а) Установите вакуумный шланг, затянув болт (15B-F) или 2 болта (15B-FT).

б) Подсоедините вакуумные шланги.
- Вакуумный шланг к тройнику.
- Вакуумный шланг к вакуумному насосу.

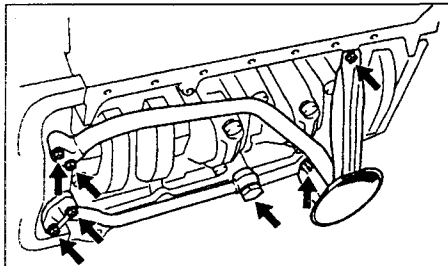
3. Установите маслоприемник и масляную трубку.

а) Установите новую прокладку и маслоприемник, затянув 2 болта и 2 гайки.

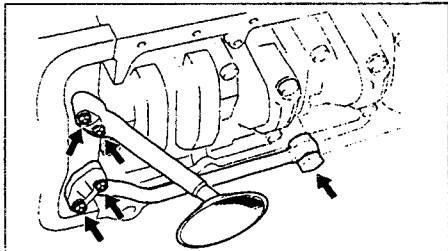
Момент затяжки 19 Н·м

б) Установите новые 3 прокладки и масляную трубку, затянув штуцерный болт и 2 гайки.

Момент затяжки:
штуцерного болта 50 Н·м
гаек 19 Н·м



Модели выпуска до мая 1995 года и модели Dyna, Toyotaсе выпуска с мая 1995 года.



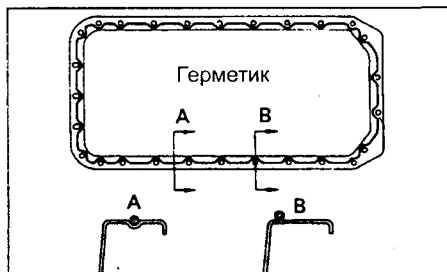
Модель Coaster выпуска с мая 1995 года.

4. Установите масляный поддон.

а) Удалите остатки старого герметика с привалочных поверхностей масляного поддона и блока цилиндров, и будьте осторожны не повредите привалочные поверхности. Используя растворитель очистите поверхности контактные поверхности.

Примечание: не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

б) Нанесите свежий герметик на масляный насос как показано на рисунке.



Примечание: детали должны быть соединены в течении времени, указанного в инструкции по применению герметика.

в) Установите масляный насос, закрепив 17 болтами и 7 гайками. Равномерно затяните болты и гайки, за несколько проходов.

Момент затяжки 19 Н·м

5. Установите датчик уровня масла.

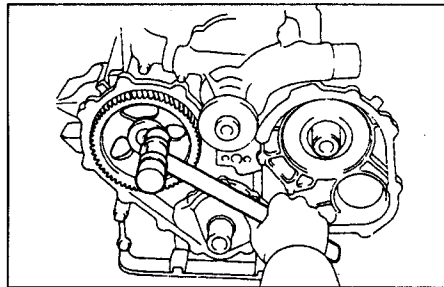
а) Установите новую прокладку на датчик уровня масла.

б) Установите датчик уровня масла, затянув 4 болта.

6. Установите шестерню распределительного вала.

а) Совместите шпоночный паз шестерни распределительного вала со шпоночной канавкой шестерни распределительного вала.

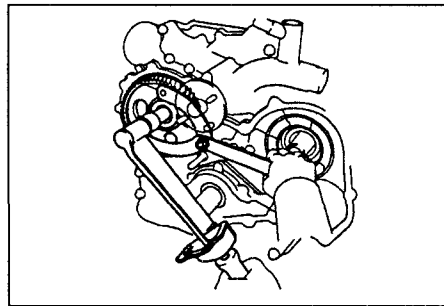
б) Используя пластмассовый молоток, установите шестерню распределительного вала



Примечание: не повредите распределительный вал.

в) Используя специнструмент, установите пластинчатую шайбу и затяните болт крепления шестерни распределительного вала.

Момент затяжки 38 Н·м



7. Установите шестерню коленчатого вала, промежуточную шестерню, шестерню привода ТНВД и вакуумный насос.

8. Установите крышку шестерен и шкив коленчатого вала.

9. Установите ось коромысел в сборе (см. раздел "головка блока цилиндров" подраздел "Установка головки блока цилиндров").

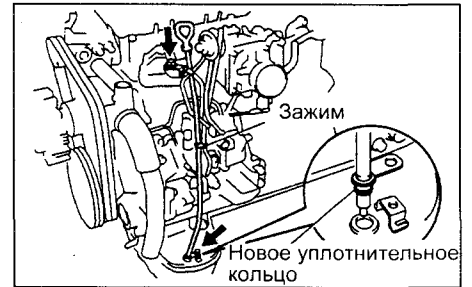
10. (3B) Установите свечи накаливания. (см. раздел "головка блока цилиндров" подраздел "Установка головки блока цилиндров").

11. (14B, 15B-F, 15B-FT) Установите форсунки. (см. главу "Топливная система" подраздел "Установка форсунок").

12. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор, вязкостную муфту (если установлена), прокладку вентилятора (модели без вязкостной муфты системы охлаждения) и ремень привода.

13. Установите направляющую масляного шупа и масляный шуп.

а) Установите новое кольцевое уплотнение на направляющую масляного шупа.



б) Нанесите мыльный раствор на кольцевое уплотнение.

в) Установите направляющую масляного шупа.

г) Затяните 2 болта крепления направляющей масляного шупа.

д) Установите масляный шуп.

14. Залейте моторное масло.

15. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.

16. Проверьте уровень масла.

17. Проверьте тепловые зазоры в клапанах (См. подраздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах" в разделе "Проверки и регулировки двигателя").

Масляный радиатор

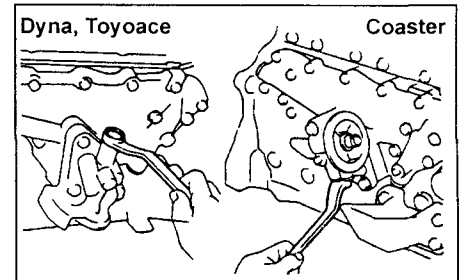
Снятие масляного радиатора

1. Слейте охлаждающую жидкость.

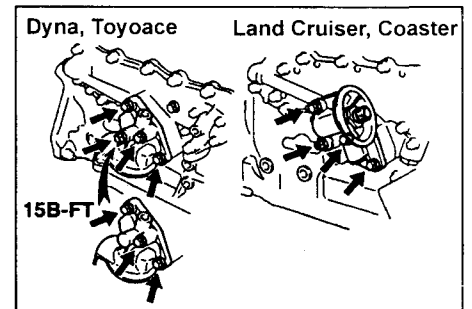
2. Снимите масляный фильтр.

3. (15B-FT) Снимите кронштейн турбокомпрессора и масляную трубку турбокомпрессора.

4. Снимите пробку, прокладку, пружините предохранительный клапан и прокладку.

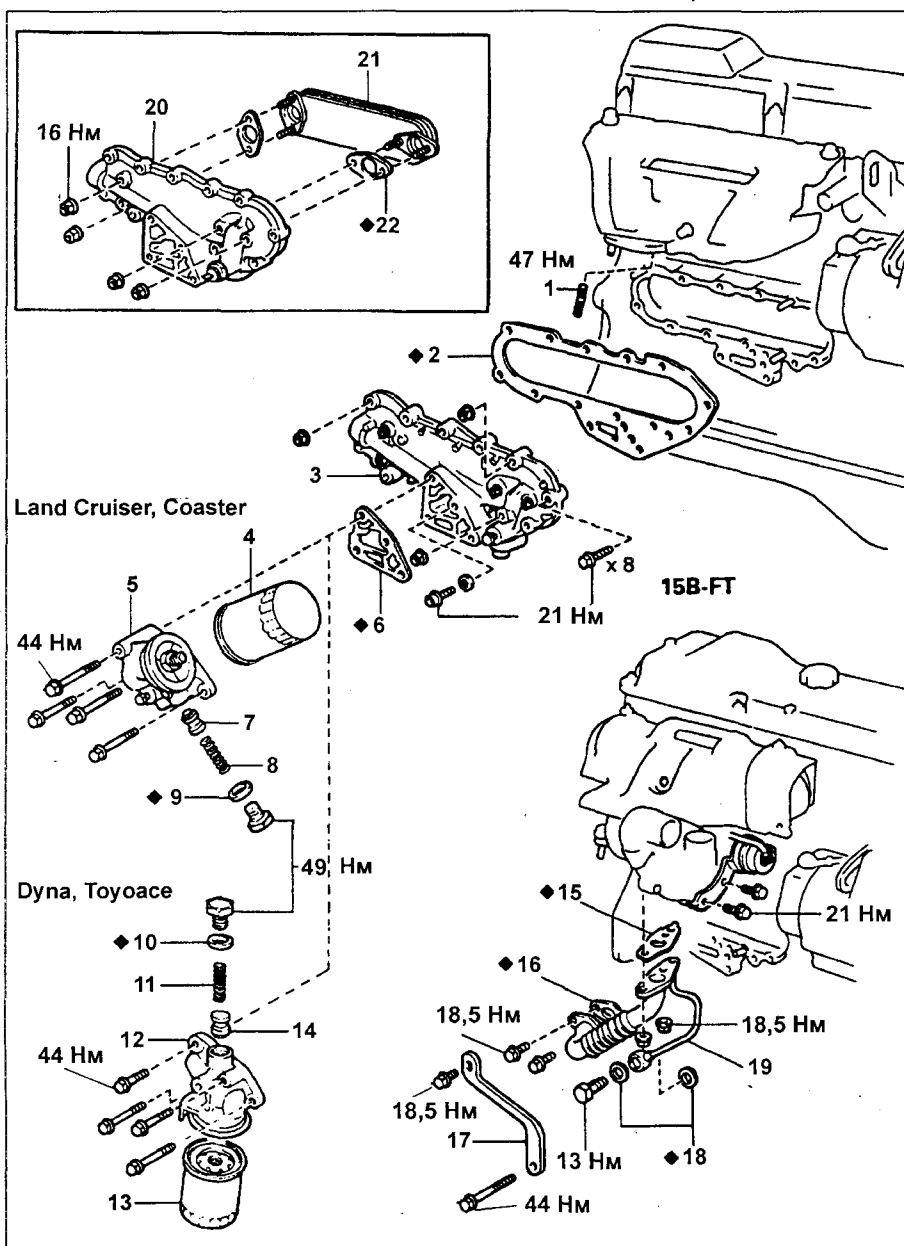


5. Снимите кронштейн масляного фильтра и прокладку, предварительно отвернув болты.



6. (3B, 14B, 15B-F) Отверните болт кронштейна выпускного коллектора.

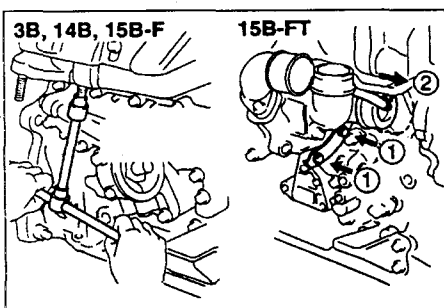
7. (15B-FT) Отверните болты крепления привода турбокомпрессора.



Снятия и установки масляного радиатора. 1 - болт кронштейна, 2 - прокладка, 3 - масляный радиатор и крышка в сборе, 4 - масляный фильтр, 6 - кронштейн масляного фильтра, 6 - прокладка, 7 - предохранительный клапан, 8 - пружина, 9 - прокладка, 10 - прокладка, 11 - пружина, 12 - кронштейн масляного фильтра, 13 - масляный фильтр, 14 - предохранительный клапан, 15 - прокладка, 16 - прокладка, 17 - кронштейн турбокомпрессора, 18 - прокладка, 19 - масляная трубка турбокомпрессора, 20 - крышка масляного радиатора, 21 - масляный радиатор, 22 - прокладка.

Примечание: будьте осторожны не повредите привод турбокомпрессора.

ключом на 6 мм, отверните болты и снимите шайбы.



8. Снимите масляный радиатор и крышку в сборе.

а) Используя торцевой гаечный



б) Открутите 8 болтов, 3 гайки, снимите масляный радиатор и крышку в сборе.

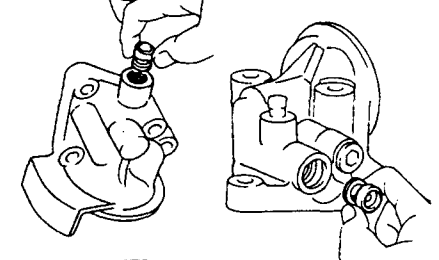
9. Снимите масляный радиатор и прокладку с крышки масляного радиатора, отвернув 4 гайки.

Проверка масляного радиатора и предохранительного клапана

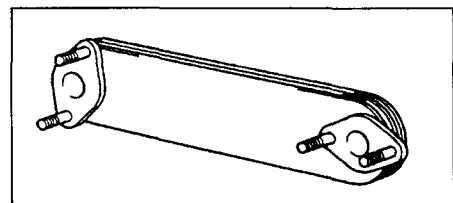
1. Проверьте предохранительный клапан.

Смажьте клапан моторным маслом, и опустите его в корпус; клапан должен опуститься под собственным весом. Если нет, замените предохранительный клапан. Если необходимо, замените кронштейн масляного фильтра.

Land Cruiser и Dyna, Toyota выпуска с мая 1995 года



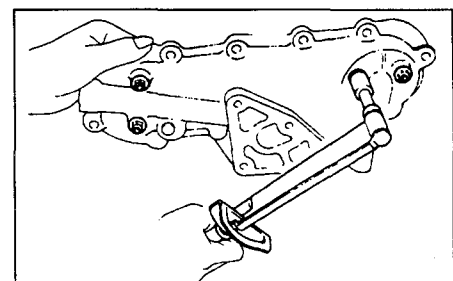
2. Проверьте масляный радиатор. Проверьте масляный радиатор от повреждений и засорений. Если необходимо, замените масляный радиатор.



Установка масляного радиатора

1. Установите 2 новых прокладки и масляный радиатор на крышку масляного радиатора. Затяните гайки крепления.

Момент затяжки 16 Н·м



2. Установите масляный радиатор и крышку в сборе.

а) Установите новую прокладку, масляный радиатор и крышку в сборе. установите 8 болтов и 3 гайки. Равномерно затяните болты и гайки за несколько проходов.

Момент затяжки 21 Н·м

б) Используя гаечный ключ на 6 мм, установите шайбу и затяните болт.

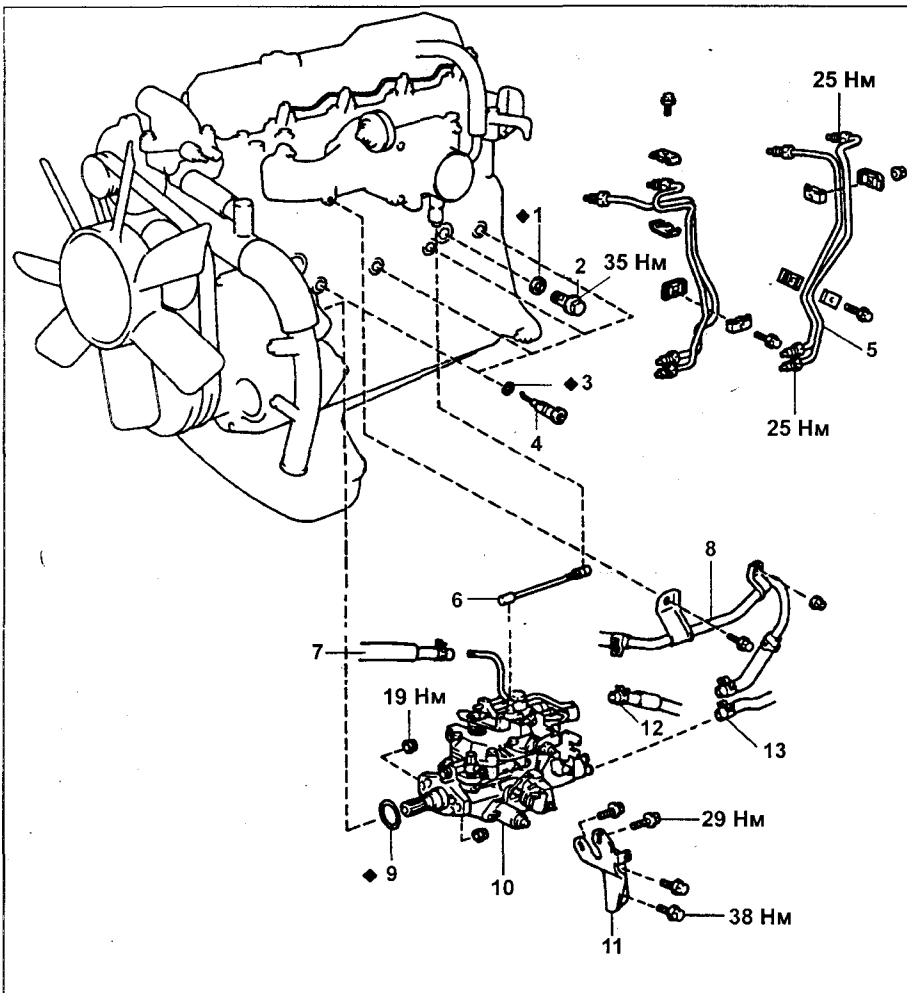
Момент затяжки 21 Н·м

3. (3B, 14B, 15B-F) Установите болт кронштейна выпускного коллектора и затяните болт.

Момент затяжки 47 Н·м

4. (15B-FT) Установите болты крепления привода турбокомпрессора.

Момент затяжки 21 Н·м



Детали для снятия и установки масляных форсунок. 1 - прокладка, 2 - обратный клапан, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - масляная форсунка, 5 - топливные трубки высокого давления, 6 - тяга акселератора, 7 - шланг подвода топлива, 8 - перепускная трубка охлаждающей жидкости, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - ТНВД, 11 - кронштейн ТНВД, 12 - шланг возврата топлива, 13 - перепускной шланг охлаждающей жидкости.

5. Установите прокладку и кронштейн масляного фильтра. Затяните 4 или 3 болта.

Момент затяжки 44 Н·м

Примечание: болты крепления кронштейна масляного фильтра на моделях выпуска с мая 1995 года различаются по длине. Расположение болтов показано на рисунке.

Длина болтов:

"А"	75 мм
"В"	70 мм
"С"	55 мм
"D"	35 мм

7. (15B-FT) Установите кронштейн турбокомпрессора и масляную трубку турбокомпрессора.

8. Установите масляный фильтр.

9. Заполните систему охлаждающей жидкостью.

10. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

11. Проверьте уровень моторного масла.

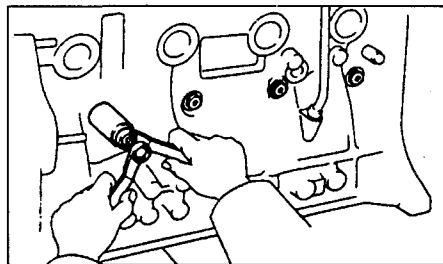
Масляные форсунки (3B, 14B)

Снятие масляных форсунок и обратного клапана

1. Снимите ТНВД (см. главу "Топливная система" подраздел "Снятие ТНВД").

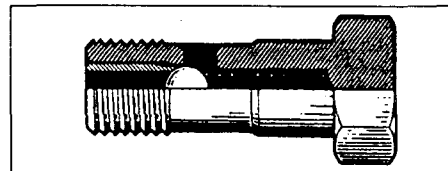
2. Снимите обратный клапан.

3. Используя специнструмент, снимите масляные форсунки.

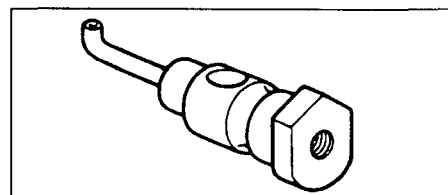


Проверка масляных форсунок и обратного клапана

1. Проверьте обратный клапан. Проверьте свободное перемещение запорного элемента обратного клапана. При необходимости замените обратный клапан.



2. Проверьте масляные форсунки. Проверьте отсутствие засорения каналов масляных форсунок. При необходимости, замените масляную форсунку.



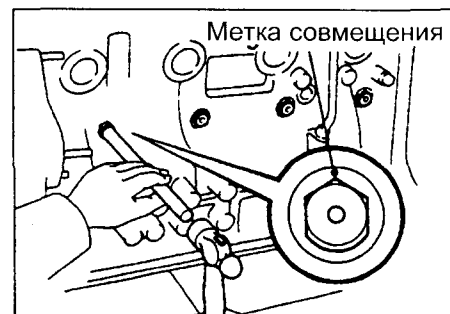
Установка масляных форсунок и обратного клапана

1. Установите масляные форсунки.

а) Установите новые кольцевые уплотнения на масляные форсунки.

б) Нанесите тонкий слой моторного масла на кольцевые уплотнения.

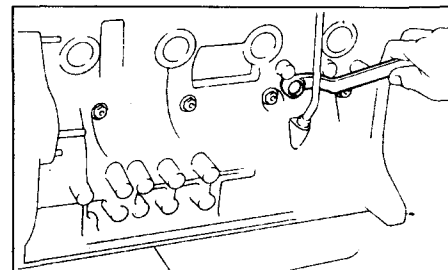
в) Совместите метки на головке масляных форсунок с установочными метками на блоке цилиндров, как показано на рисунке.



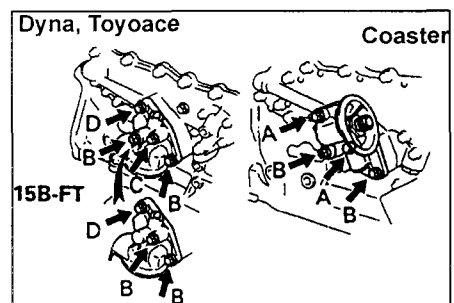
г) Используя медный стержень и молоток, установите четыре форсунки.

2. Установите новую прокладку и обратный клапан. Заверните обратный клапан.

Момент затяжки 35 Н·м



3. Установите ТНВД (см. главу "Топливная система" подраздел "Установка ТНВД").



6. Установите предохранительный клапан и пружину с новой прокладкой и предохранительным клапаном.

Момент затяжки 49 Н·м

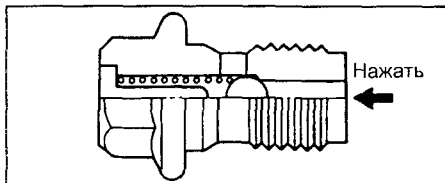
Масляные форсунки (15B-F, 15B-FT)

Снятие масляных форсунок и обратных клапанов

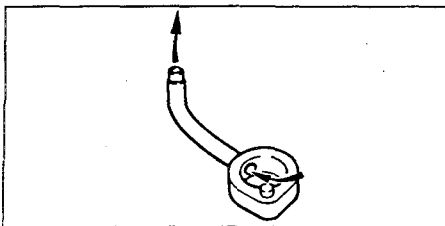
1. Слейте моторное масло.
2. Снимите масляный поддон и маслоприемник.
3. Снимите обратные клапаны и масляные форсунки.

Проверка масляных форсунок и обратных клапанов

1. Проверьте обратные клапана. Проверьте свободу перемещения шарика клапана. Если шарик "залипает" - замените клапан.



2. Проверьте масляные форсунки. Проверьте отсутствие засорения каналов форсунки. При необходимости замените форсунку.



Установка масляных форсунок и обратных клапанов

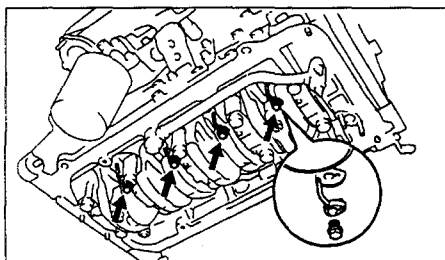
Примечание: масляные форсунки на двигателе 15B-F белого цвета, а на двигателе 15B-FT - желтого цвета.

1. Установите масляные форсунки и обратные клапана.

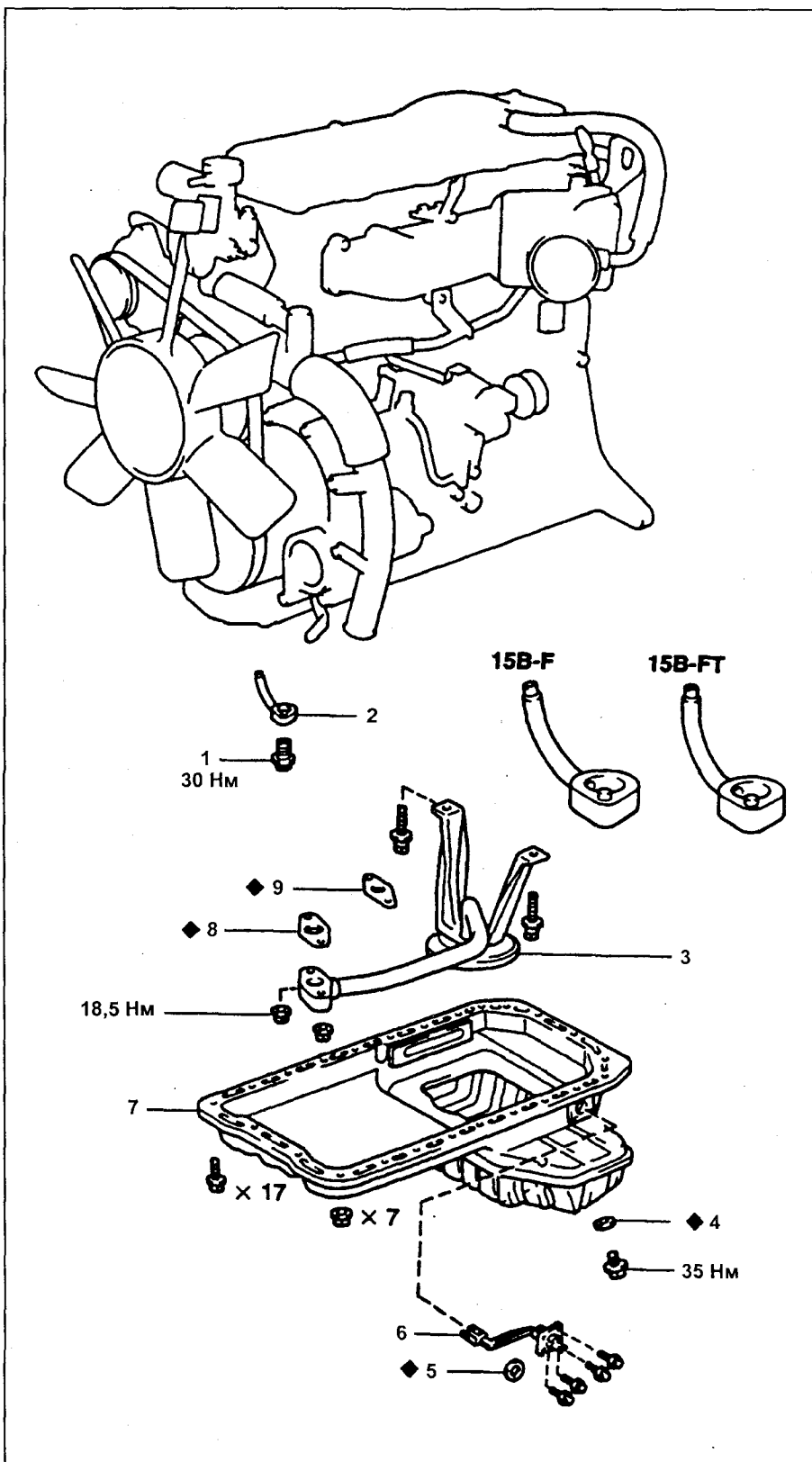
а) Совместите штифт масляной форсунки с отверстием под штифт в блоке цилиндров.

б) Затяните 4 масляные форсунки и 4 обратных клапана.

Момент затяжки 30 Н·м



2. Установите масляный поддон и маслоприемник.
3. Залейте моторное масло.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
5. Проверьте уровень моторного масла.

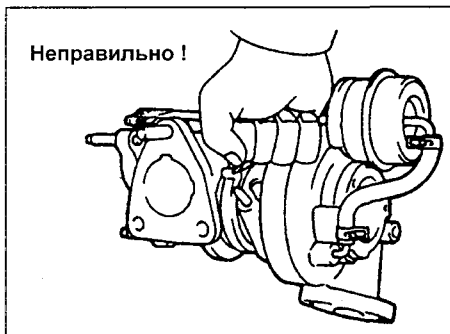


Снятие и установка масляных форсунок. 1 - обратный клапан, 2 - масляная форсунка, 3 - маслоприемник, 4 - прокладка, 5 - прокладка, 6 - датчик уровня масла, 7 - масляный поддон, 8 - прокладка, 9 - прокладка.

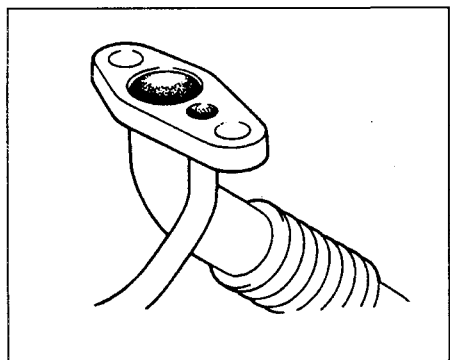
Система турбонаддува (15B-FT)

Меры осторожности

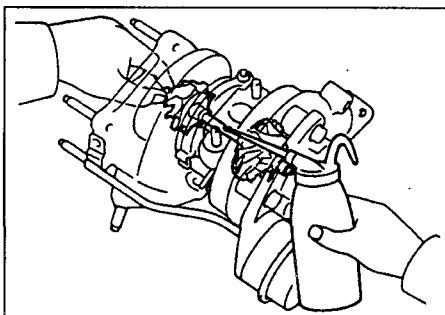
1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу 20 - 120 секунд для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
 - Уровень и качество масла в двигателе.
 - Условия работы турбокомпрессора.
 - Трубопроводы подводящие масло к турбокомпрессору.
4. При снятии и установке турбокомпрессора будьте осторожны. Не роняйте ТКР и не переносите его за легко деформируемые части, например за привод или тягу перепускного клапана.



5. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора промойте маслоснабжающую трубку.
7. До установки, прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.

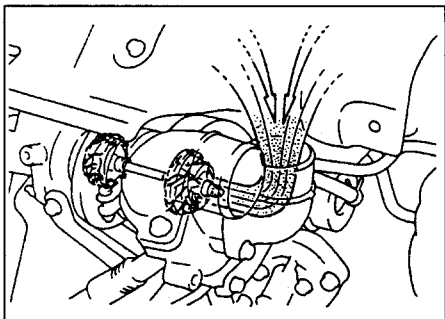


8. При замене болтов или гаек используйте только аналогичный крепеж, чтобы предотвратить поломку или деформацию деталей.
9. При замене турбокомпрессора залейте в корпус подшипников приблизительно 20 см³ свежего моторного масла, проверните колесо турбины вручную, чтобы подать масло к подшипникам.



10. После ремонта или замены двигателя перед первым запуском прокрутите двигатель стартером в течение 30 секунд без подачи топлива чтобы распределить масло по двигателю, затем дайте поработать двигателю на холостом ходу не менее 60 секунд.

11. Если двигатель работает без воздушного фильтра возможно попадание инородных частиц в колесо компрессора которое вращается с высокой скоростью. В результате возможен выход компрессора из строя.



Турбокомпрессор

Проверка на автомобиле

1. Проверьте систему впуска. Проверьте герметичность и отсутствие засорения между воздушным фильтром и входным патрубком подачи воздуха в турбокомпрессор и между выходным патрубком отработавших газов турбокомпрессора и выпускным коллектором.

Проверьте состояние воздушного фильтра и воздухопроводы:

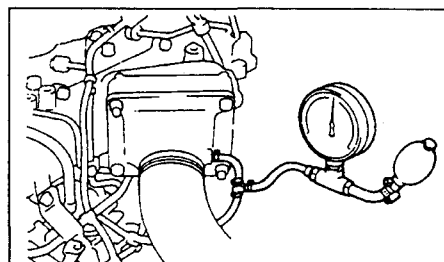
- Если воздушный фильтр засорен - прочистите или замените фильтрующий элемент.
- Если присутствует разрушение или деформация шлангов - восстановите или замените их.
- Если присутствует негерметичность в местах подсоединения шлангов - проверьте или замените хомуты.

2. Проверьте систему выпуска и отсутствие:

- деформации деталей;
- посторонних предметов в каналах;
- трещин.

3. Проверьте давление наддува.

- а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- б) Установите в разрыв шланга, соединенного со впускным коллектором, манометр.



в) Выжмите педаль сцепления и резко нажмите на педаль акселератора. Измерьте давление наддува при максимальной частоте вращения (3700 об/мин).

Номинальное

давление 29,4 - 53,2 кПа

- Если давление меньше указанного значения - проверьте систему впуска и выпуска. Если системы в норме - замените турбокомпрессор.

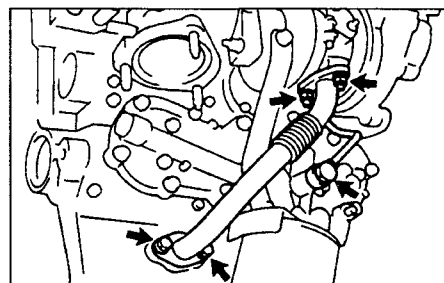
- Если давление выше указанного - проверьте надежность подсоединения и состояние шланга привода перепускного клапана компрессора. Если все в норме - замените турбокомпрессор.

4. Проверьте вращение колеса компрессора (см. п.1 в подразделе "Проверка турбокомпрессора").

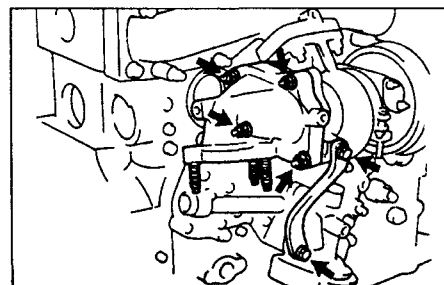
5. Проверьте работу привода (см. п.4 в подразделе "Проверка турбокомпрессора").

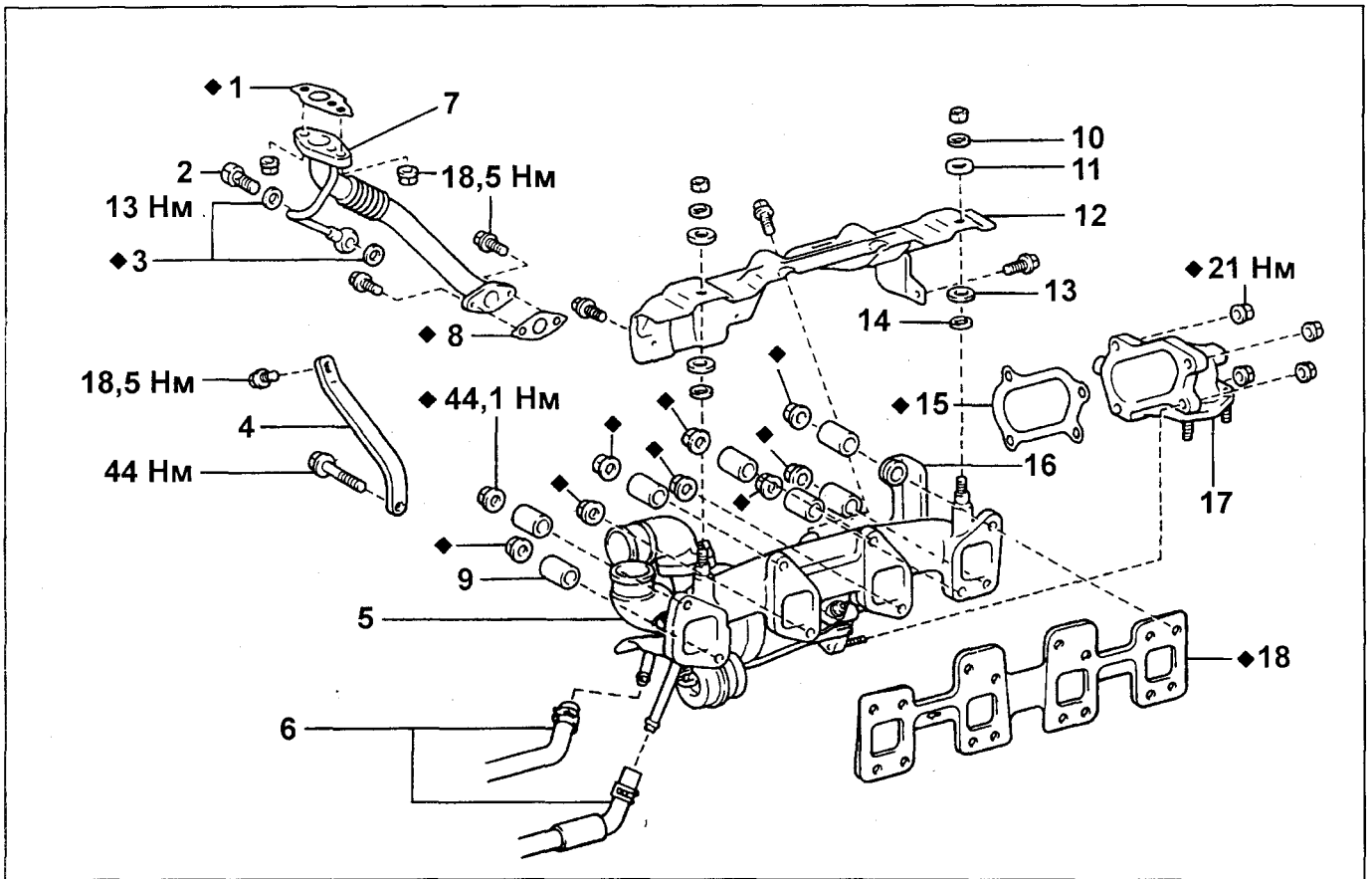
Снятие турбокомпрессора

1. Слейте охлаждающую жидкость
2. Снимите теплозащитный экран.
 - а) Отверните 3 болта, 2 гайки, снимите 2 пружинных шайбы, 2 прокладки и теплозащитный экран.
 - б) Снимите 2 прокладки и 2 пружинных шайбы.
3. Снимите масляную трубку турбокомпрессора.
 - а) Отверните штуцерный болт и снимите две прокладки.
 - б) Отверните 2 болта, 2 гайки и снимите масляную трубку и 2 прокладки.



4. Отверните 4 гайки и снимите выходной патрубок отвода отработавших газов и прокладку.





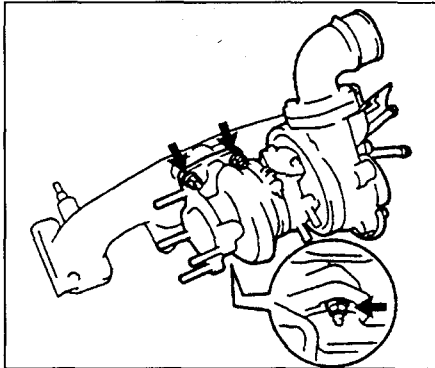
Детали для снятия и установки турбокомпрессора. 1 - прокладка, 2 - штуцерный болт, 3 - прокладка, 4 - кронштейн турбокомпрессора, 5 - турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, 6 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 7 - масляная трубка турбокомпрессора, 8 - прокладка, 9 - проставка, 10 - пружинная шайба, 11 - проставка, 12 - теплозащитный экран, 13 - проставка, 14 - пружинная шайба, 15 - прокладка, 16 - теплозащитный экран №2, 17 - выходной патрубок отвода отработавших газов, 18 - прокладка.

5. Снимите стойку турбокомпрессора, отвернув два болта.

6. Снимите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе.

а) Отсоедините 2 шланга подвода и отвода охлаждающей жидкости от трубок турбокомпрессора.

б) Отверните 9 гаек, снимите 7 проставок, теплозащитный экран, турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе. Снимите прокладку.



8. Отверните два болта, снимите выходной патрубок (подачи воздуха во впускной коллектор) и прокладку.

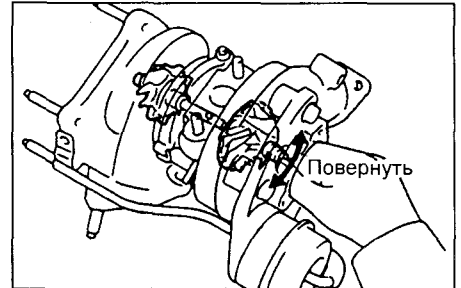
9. Отверните болт и 2 гайки и снимите трубки системы охлаждения и прокладки с турбокомпрессора.

10. Отверните болт, снимите входной патрубок подачи воздуха в компрессор и прокладку.

11. Отверните 2 гайки и снимите боковую крышку корпуса подшипников и прокладку.

Проверка турбокомпрессора

1. Проверьте вращение вала турбины. Проверните вал турбины за гайку колеса турбины. Проверьте равномерность вращения вала. Если вал турбины не проворачивается или проворачивается с трудом - замените турбокомпрессор.

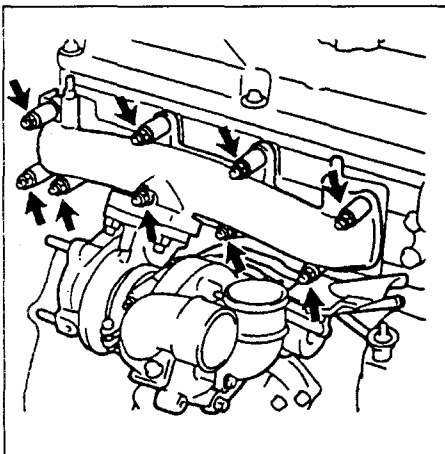
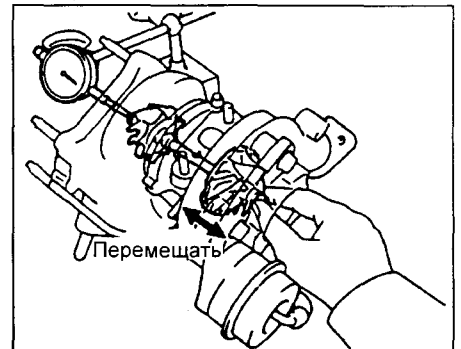


2. Проверьте осевой зазор вала турбины.

а) Установите ножку стрелочного индикатора на вал со стороны турбины.

б) Перемещайте вал турбины в осевом направлении и измерьте осевой зазор вала.

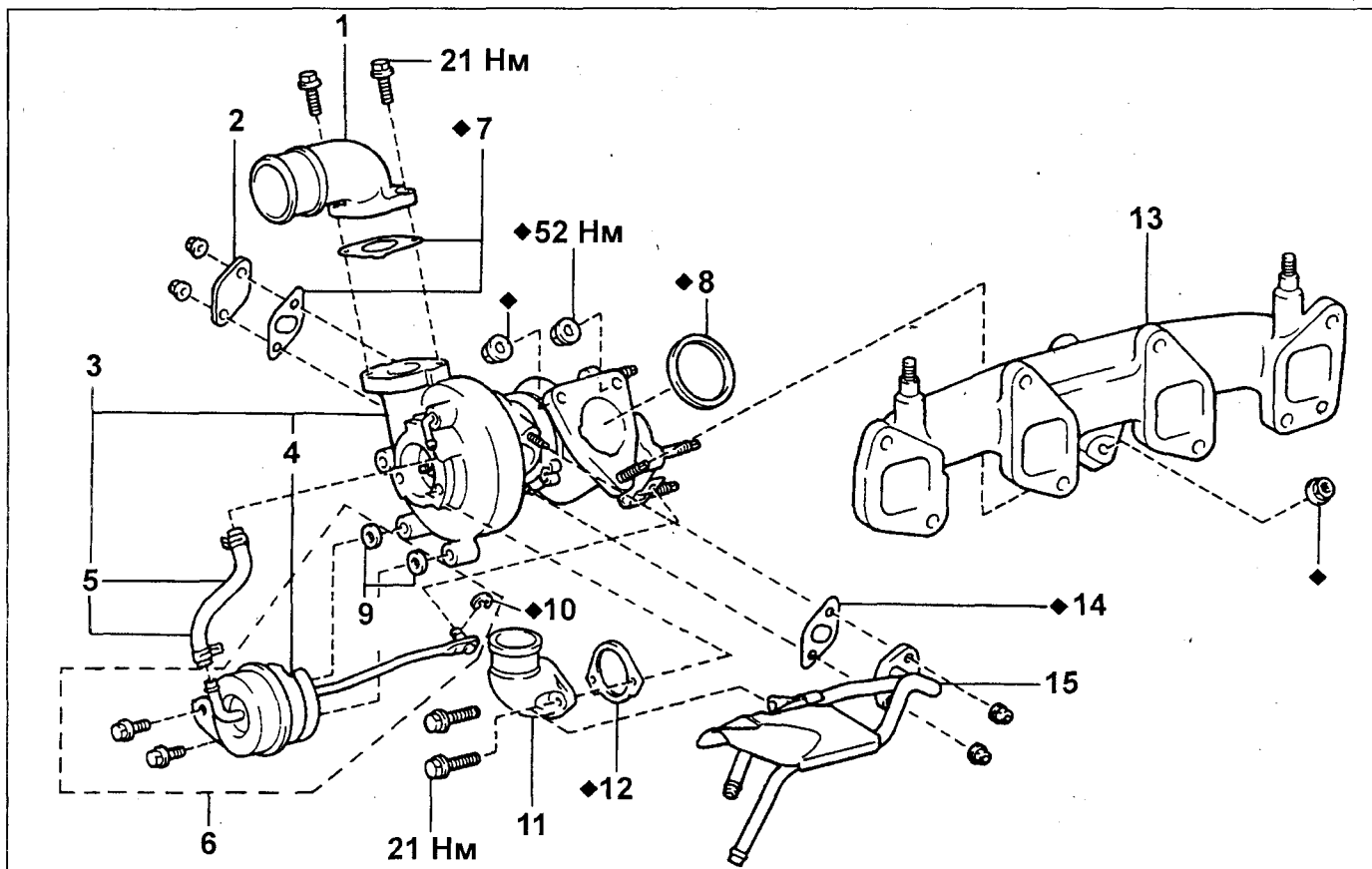
Максимальный осевой зазор...0,13 мм
Если осевой зазор больше допустимого - замените турбокомпрессор.



7. Снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора.

а) Отверните три гайки и снимите турбокомпрессор.

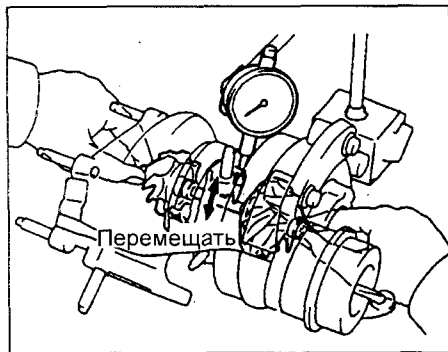
б) Снимите прокладку с выпускного коллектора.



Детали для снятия и установки турбокомпрессора (продолжение). 1 - выходной патрубок (подачи воздуха во впускной коллектор), 2 - боковая крышка корпуса подшипников, 3 - турбокомпрессор, 4 - исполнительный механизм, 5 - шланг исполнительного механизма перепускного клапана, 6 - исполнительный механизм перепускного клапана в сборе, 7 - прокладка, 8 - прокладка, 9 - пружинная шайба, 10 - стопорное кольцо, 11 - входной патрубок подачи воздуха в компрессор, 12 - прокладка, 13 - выпускной коллектор, 14 - прокладка, 15 - трубка системы охлаждения.

3. Проверьте радиальный зазор вала турбины.

а) Установите ножку стрелочного индикатора через отверстие подвода масла на вал турбины.



б) Перемещая вал турбины в радиальном направлении измерьте радиальный зазор вала.

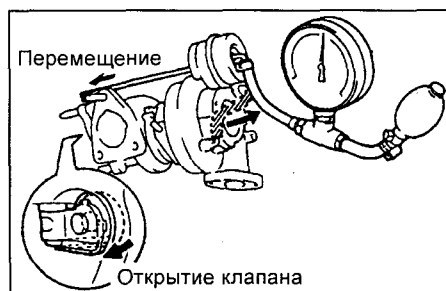
Максимальный зазор..... 0,18 мм
Если радиальный зазор больше допустимого - замените турбокомпрессор.

4. Проверьте работу исполнительного механизма и работу перепускного клапана турбины.

а) Отсоедините воздушный шланг исполнительного механизма от корпуса турбокомпрессора.

б) Используя специнструмент, создайте на диафрагме давление примерно в 0,70 бар.

Примечание: никогда не подавайте на диафрагму исполнительного механизма давление больше 0,93 бар.



в) Тяга исполнительного механизма должна переместиться на полный ход. Проверьте открытие перепускного клапана турбины.

Если результаты проверки отрицательные - замените турбокомпрессор.
г) Подсоедините шланг исполнительного механизма.

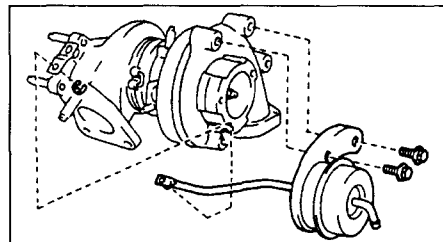
Замена исполнительного механизма

1. Снимите следующие элементы:

а) Снимите шланг исполнительного механизма перепускного клапана, ослабив хомуты.

б) Отверните 2 болта крепления исполнительного механизма к корпусу турбокомпрессора.

в) Снимите стопорное кольцо крепления тяги к рычагу клапана, снимите исполнительный механизм.



2. Установите исполнительный механизм.

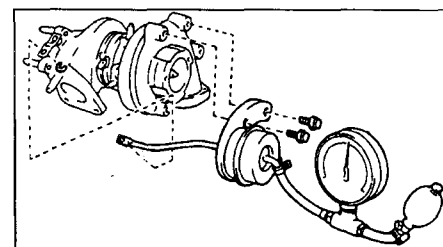
а) Используя специнструмент, создайте на диафрагме давление примерно в 0,70 бар.

Примечание: никогда не подавайте на диафрагму исполнительного механизма давление больше 0,93 бар.

б) Закрепите тягу исполнительного механизма на рычаге клапана новым стопорным кольцом.

в) Закрепите привод на корпусе компрессора, затянув два болта.

Момент затяжки..... 19 Н·м

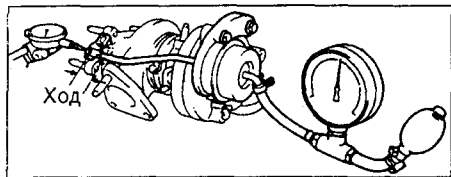


г) Снимите специнструмент.

3. Отрегулируйте ход тяги исполнительного механизма.

а) Установите ножку стрелочного индикатора по оси тяги исполнительного механизма.

б) Подсоедините к исполнительному механизму специнструмент (для создания давления) и манометр, создайте на диафрагме исполнительного механизма давление в 0,70 бар, измерьте ход тяги.



Примечание: никогда не подавайте на диафрагму исполнительного механизма давление больше 0,93 бар.

в) По таблице подберите толщину регулировочной шайбы, соответствующей измеренному ходу.

Измеренный ход тяги, мм	Толщины регулировочной шайбы, мм
1,20 - 1,70	не требуется
1,71 - 2,20	0,5
2,21 - 2,70	1,0
2,71 - 3,20	1,5
3,21 - 3,70	2,0
3,71 - 4,20	2,5
4,21 - 4,70	3,0
4,71 - 5,20	3,5
5,21 - 5,70	4,0
5,71 - 6,20	4,5
6,21 - 6,70	5,0
6,71 - 7,20	5,5
7,21 - 7,70	6,0
7,71 - 8,20	6,5

Примечание:

- Чтобы достичь требуемой общей толщины шайб используйте наборы шайб толщиной 0,5 мм; 1,0 мм; 2,0 мм и 3,0 мм.

- Устанавливайте шайбы равной толщины под оба болта крепления привода между корпусом турбокомпрессора и кронштейном исполнительного механизма.

- Если толщина набора шайб превышает 3,5 мм - замените болты крепления привода более длинными болтами.

г) Подсоедините к исполнительному механизму специнструмент (для создания давления) и манометр, создайте на диафрагме исполнительного механизма давление в 0,70 бар, установите отобранные регулировочные шайбы между исполнительным механизмом и корпусом. Закрепите исполнительный механизм, затянув 2 болта.

Момент затяжки 19 Н·м

Примечание: никогда не подавайте на диафрагму исполнительного механизма давление больше 0,93 бар.

д) Создайте на диафрагме привода давление в 0,70 бар и измерьте ход тяги.

Стандартный ход 1,2 - 1,7 мм

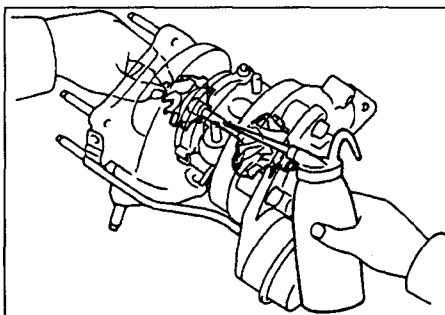
Если ход тяги выходит за указанные пределы - снова подберите шайбы.

4. Установите шланг исполнительного механизма турбокомпрессора. 5. Зафиксируйте положение болтов крепления исполнительного механизма. Нанесите метки любой яркой краской на болты крепления исполнительного механизма и на кронштейн исполнительного механизма для проверки правильности установки.

6. Проверьте давление наддува (см. п. 3 в подразделе "Проверка на автомобиле").

Установка турбокомпрессора

Примечание: после замены турбокомпрессора залейте около 20 см³ свежего моторного масла в канал подачи масла и затем раскрутите колесо компрессора. Процедура необходима для подачи масла в подшипники.



1. Установите новую прокладку и крышку корпуса подшипников, затяните 2 гайки.

Момент затяжки 12 Н·м

2. Установите трубку системы охлаждения турбокомпрессора и входной патрубком подачи воздуха.

а) Временно установите новую прокладку и трубку с 2 гайками.

б) Временно установите новую прокладку и входной патрубок подачи воздуха во впускной коллектор, затяните два болта.

в) Затяните гайки и болты.

Момент затяжки:

гайка 12 Н·м

болт 21 Н·м

3. Установите новую прокладку и выходной патрубок и затяните 2 болта.

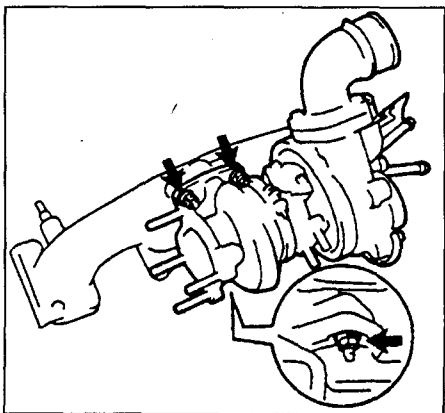
Момент затяжки 21 Н·м

4. Установите турбокомпрессор на выпускной коллектор.

а) Установите на выпускной коллектор новую прокладку.

б) Установите турбокомпрессор, затяните три новые гайки.

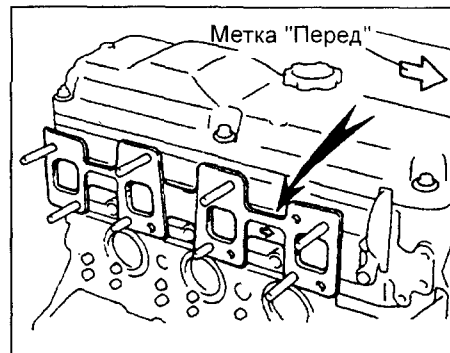
Момент затяжки 52 Н·м



5. Установите турбокомпрессор и выпускной коллектор.

а) Установите на головку блока цилиндров новую прокладку впускного коллектора.

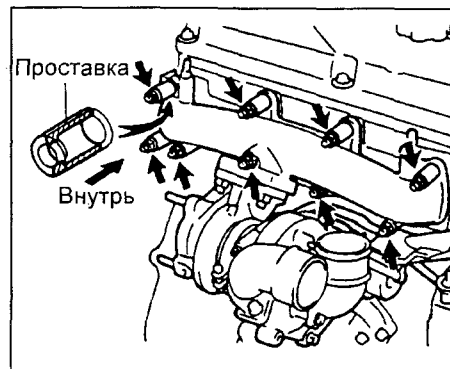
Внимание: соблюдайте направление метки, как показано на рисунке, при установке прокладки.



б) Установите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, семь проставок и затяните девять новых гаек.

Момент затяжки 44 Н·м

Внимание: устанавливать проставки как показано на рисунке.



в) Подсоедините два перепускных шланга охлаждающей жидкости к трубке системы охлаждения турбокомпрессора.

6. Установите кронштейн турбокомпрессора, затянув два болта. Болты затягивать в несколько проходов.

Момент затяжки:

к турбокомпрессору 18,5 Н·м

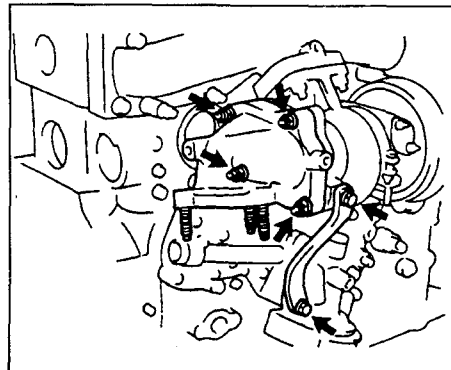
к кронштейну масляного фильтра,

крышке маслоохладителя,

блоку цилиндров 44 Н·м

7. Установите новую прокладку и выходной патрубок отвода отработавших газов, затянув 4 новые гайки.

Момент затяжки 21 Н·м



8. Установите масляные трубки турбокомпрессора.

- а) Установите 2 новых прокладки на сливной маслопровод, затяните 2 болта и 2 гайки.

Момент затяжки 18,5 Н·м

Внимание: соблюдайте направление установки. Совместите отверстия подвода масла в прокладке и фланце.

- б) Установите подающий маслопровод, 2 новые уплотнительные шайбы полого болта, и затяните болт.

Момент затяжки 13 Н·м

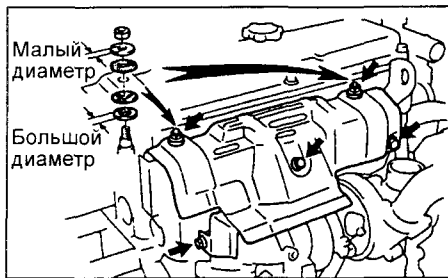
9. Установите теплозащитный экран.

- а) Установите 2 плоских шайбы и 2 проставки на болты стойки на выпускном коллекторе.

Примечание: установите шайбы с большим внутренним диаметром.

- б) Установите теплозащитный экран с двумя проставками, две пружинных шайбы и затяните 3 болта.

Примечание: установите шайбы с малым внутренним диаметром.



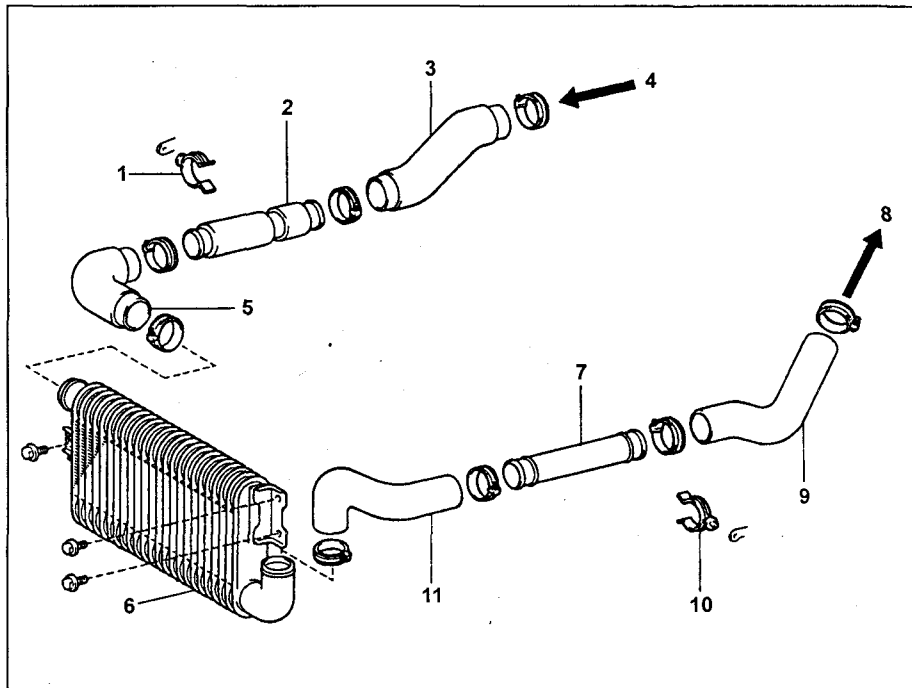
10. Заполните систему охлаждающей жидкостью.

11. Проверьте уровень моторного масла.

12. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

Охладитель наддувочного воздуха

Снятие и установка

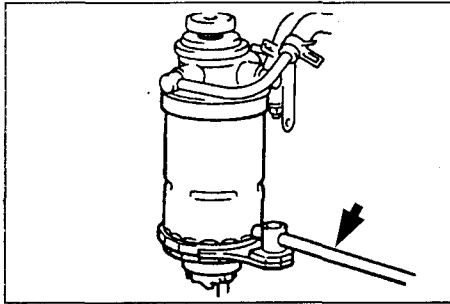


Снятие и установка охладителя наддувочного воздуха. 1 - хомут, 2 - трубка, 3 - воздушный шланг №1, 4 - от выходного патрубка турбокомпрессора, 5 - воздушный шланг № 2, 6 - охладитель наддувочного воздуха, 7 - трубка, 8 - к впускному коллектору, 9 - воздушный шланг №4, 10 - хомут, 11 - воздушный шланг №3.

Топливная система

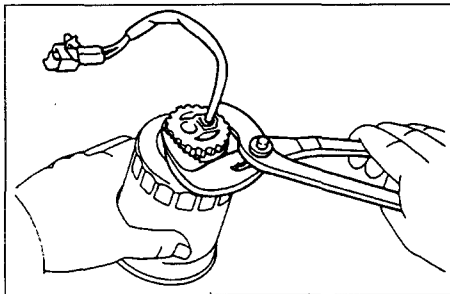
Проверка и замена топливного фильтра

- Отсоедините разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
- Слейте топливо из топливного фильтра.
 - Подсоедините виниловый шланг к сливному крану, второй конец винилового шланга вставьте в емкость.
 - Отверните пробку слива, слейте топливо из топливного фильтра.
- Снимите топливный фильтр.
 - При помощи специального приспособления снимите топливный фильтр и прокладку.

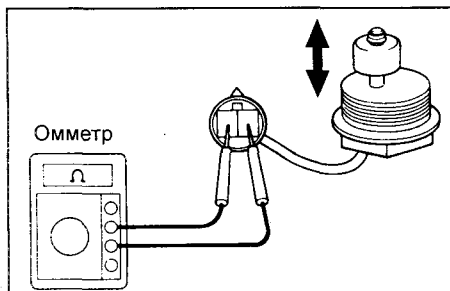


- С помощью пассатижей выверните датчик наличия воды в топливном фильтре вместе с кольцевой уплотнительной прокладкой.

Примечание: не повредите датчик при снятии.



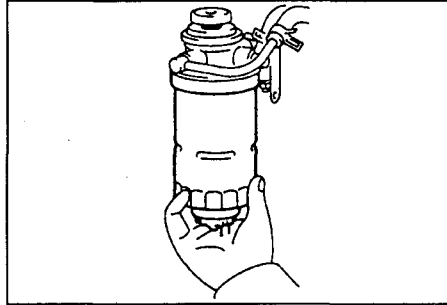
- Проверьте датчик наличия воды.
 - Проверьте наличие проводимости между выводами датчика при поднятом поплавке датчика.
 - Проверьте отсутствие проводимости между выводами датчика при опущенном поплавке датчика. Замените датчик при необходимости.



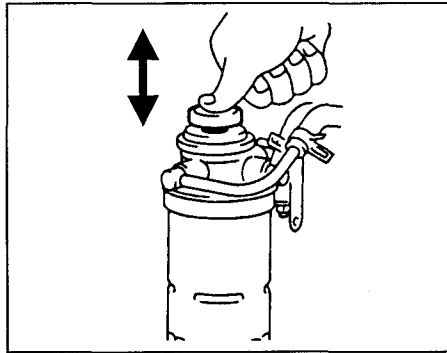
- Установите датчик наличия воды на новый топливный фильтр.
 - Установите на датчик новое кольцевое уплотнение.
 - Смажьте уплотнение топливом.
 - Заверните датчик от руки.

- Установите новый топливный фильтр.

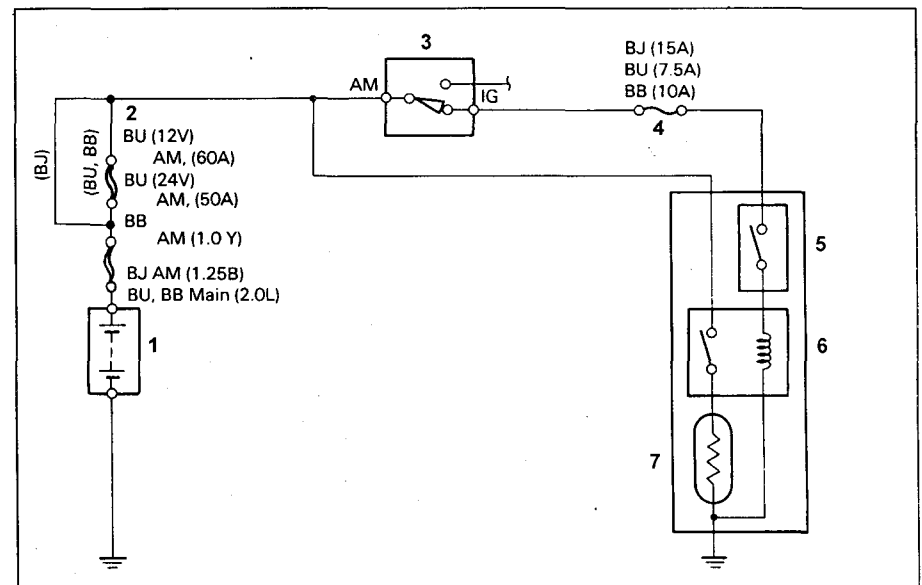
- Очистите привалочные поверхности топливного фильтра.
- Смажьте прокладку фильтра топливом.
- Заверните топливный фильтр от руки до касания кронштейна.



- Ключом доверните фильтр на три четверти оборота.
- Заполните топливный фильтр топливом. Подкачивайте топливо ручным насосом до ощущения появления значительного сопротивления.



- Подсоедините разъем датчика наличия воды.
- Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.



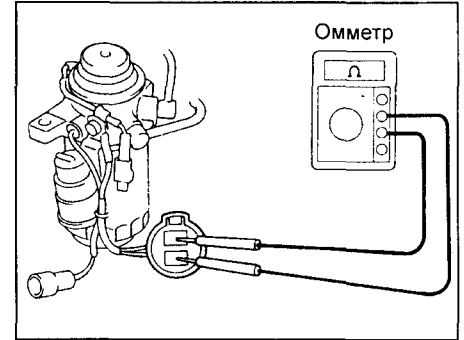
Электросхема системы подогрева топлива. 1 - аккумуляторная батарея, 2 - плавкая вставка, 3 - замок зажигания, 4 - предохранитель, 5 - выключатель по разрежению, 6 - реле нагревателя, 7 - нагреватель.

Система подогрева топлива

Проверка

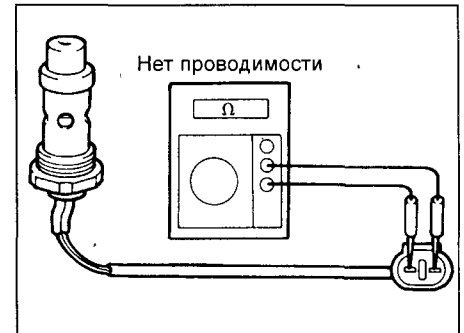
Модели выпуска до мая 1995 года (B, 3B, 11B, 14B)

- Проверьте подогреватель топлива. Измерьте сопротивление между выводами подогревателя.
Сопротивление при 20°C..... 0,7 Ом

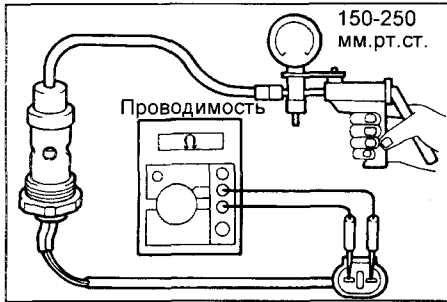


- Проверьте выключатель по разрежению.

- Проверьте отсутствие проводимости между выводом и корпусом выключателя. Если проводимость есть - замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.



б) Создайте разрежение на выключателе по разрежению равное $26,7 \pm 6,7$ кПа. Проверьте наличие проводимости между выводом и корпусом выключателя. Если проводимости нет - замените выключатель по разрежению.



3. Проверьте реле подогревателя топлива.

Расположение реле на моделях:

Land Cruiser - на кронштейне топливного фильтра.

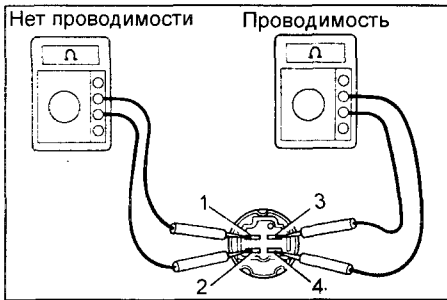
Dyna, Toyota - под панелью приборов со стороны пассажира.

Coaster - внутри кузова рядом с дверью пассажира.

а) Проверьте проводимость.

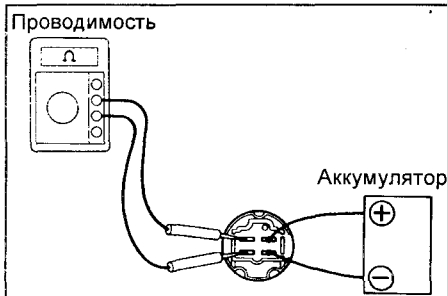
Проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "4".

Проверьте отсутствие проводимости между выводами "1" и "2".



б) Подайте питание 12 В от аккумулятора к выводам "3" и "4" и проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".

Если проводимости нет - замените реле.



Модели выпуска с мая 1995 года (3B, 14B, 15B-F, 15B-FI)

1. Снимите подогреватель топлива.

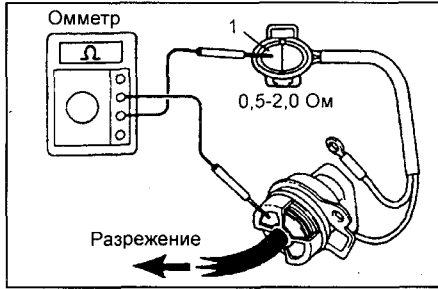
2. Проверьте подогреватель топлива.

а) Создайте разрежение на выключателе по разрежению равное $34,7 \pm 5,3$ кПа.

б) Измерьте сопротивление между выводом "1" и корпусом выключателя.

Сопротивление при 20°C

..... 0,5 - 2,0 Ом

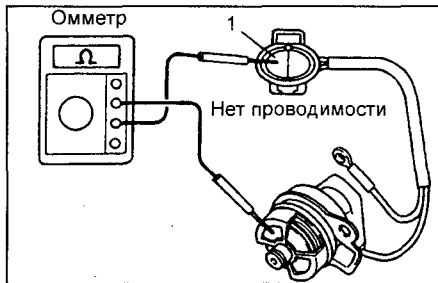


Если сопротивление не соответствует указанному - замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.

3. Проверьте выключателя по разрежению.

а) Проверьте отсутствие проводимости между выводом "1" и корпусом выключателя.

Если проводимости есть - замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.

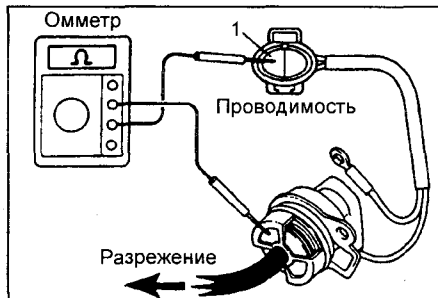


4. Проверьте работу выключателя по разрежению.

а) Создайте на выключателе по разрежению разрежение равное $34,7 \pm 5,3$ кПа.

б) Проверьте наличие проводимости между выводом "1" и корпусом выключателя.

Если проводимости нет - замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.



5. Установите подогреватель топлива на место.

Форсунки (B, 3B)

Снятие форсунок

1. Снимите топливные трубки высокого давления.

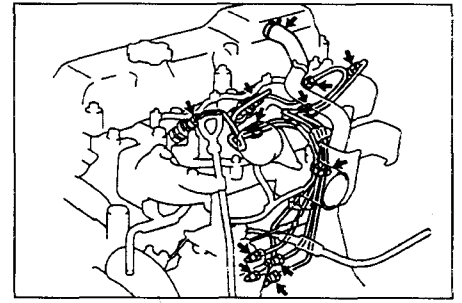
а) Отсоедините шланг системы вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров.

б) Ослабьте гайки крепления топливных трубок высокого давления.

При установке гаек крепления момент затяжки равен..... 25 Н·м

в) Отверните 2 болта, гайку, снимите 4 топливных трубки высокого давления и зажимы.

При установке болтов крепления момент затяжки равен..... 7,5 Н·м

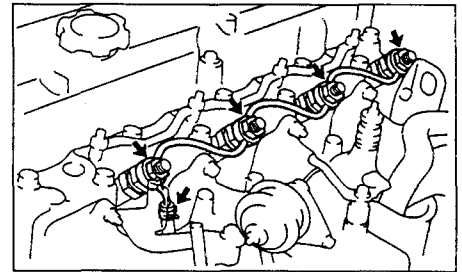


2. Снимите дренажную трубку.

а) Отсоедините топливный шланг от возвратного топливопровода.

б) Отверните 4 гайки, снимите дренажную трубку и 4 уплотнительных шайбы.

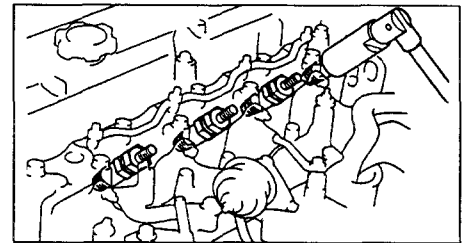
При установке гаек крепления момент затяжки равен 45 Н·м



Примечание: при установке дренажной трубки замените уплотнительные шайбы новыми.

3. С помощью специнструмента выверните 4 форсунки, выньте седла и прокладки форсунок.

При установке форсунок момент затяжки равен 70 Н·м



Примечание:

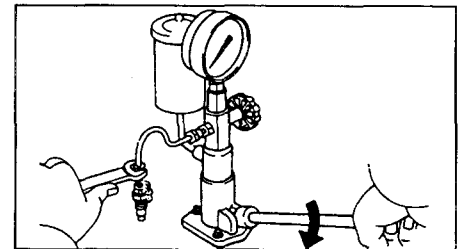
- Располагайте форсунки в порядке снятия.

- При установке форсунки замените уплотнительные прокладки новыми.

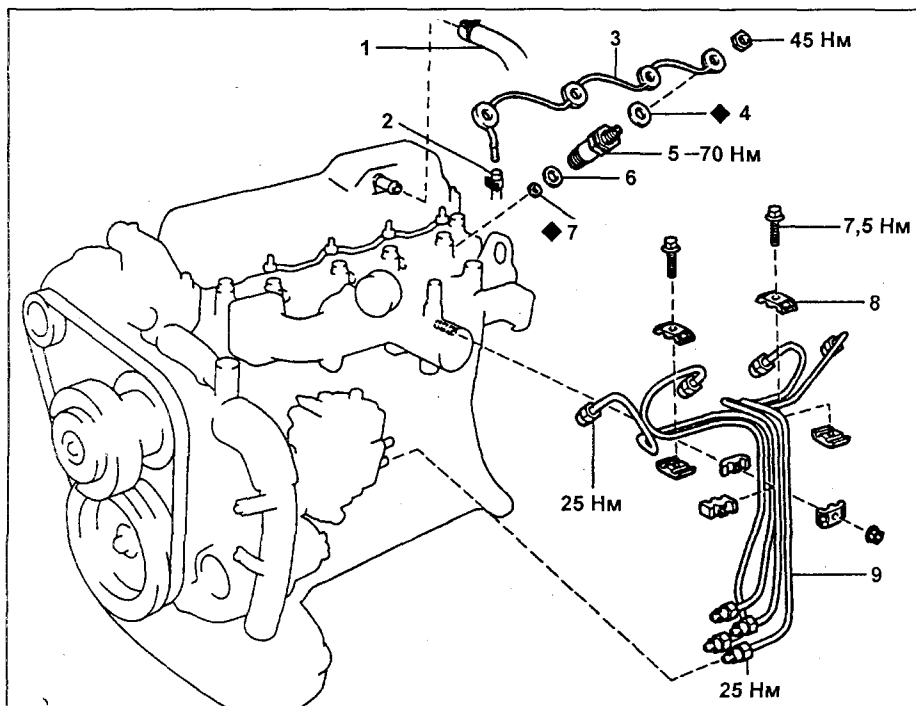
Проверка форсунок

1. Проверка давления впрыскивания.

а) Установите форсунку на стенд проверки форсунок и удалите воздух из трубки не полностью затянув гайку.



Внимание: не подставляйте руку под форсунку.



Детали для снятия и установки форсунок (В, 3В). 1 - шланг системы вентиляции картера, 2 - топливный шланг возврата топлива, 3 - дренажная трубка, 4 - прокладка, 5 - форсунка, 6 - седло форсунки, 7 - прокладка, 8 - зажим, 9 - топливная трубка высокого давления.

б) Несколько раз быстро покачайте рычагом нагнетания топлива для очистки отверстия распылителя.

в) Медленно качайте рычагом и определите по манометру давление начала подъема иглы.

Давление начала подъема иглы:

При регулировке:

модели выпуска:

до мая 1995 г. 11,28 - 12,26 кПа

с мая 1995 г. 12,260 - 13,240 кПа

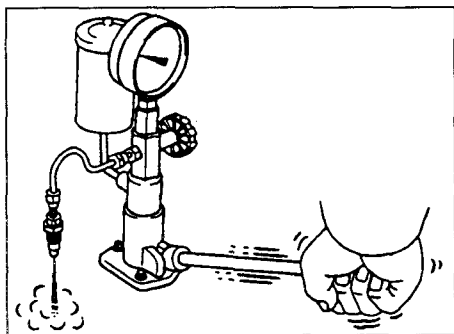
При проверке:

модели выпуска:

до мая 1995 г. 10,30 - 12,26 кПа

с мая 1995 г. 11,280 - 13,240 кПа

Примечание: при правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.



Если давление открытия не соответствует указанному - замените регулировочную шайбу, расположенную под пружиной.

Примечание:

- Регулировочные шайбы выпускаются с шагом 0,05 мм в диапазоне 1,00 мм - 1,95 мм.

- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,05 мм изменяет давление впрыскивания на 628 кПа.

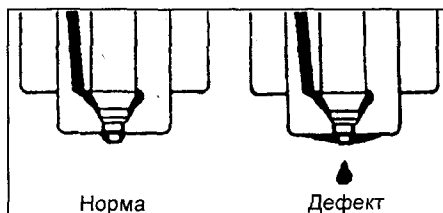
- Устанавливаться должна только одна регулировочная шайба.

г) После впрыска на носке распылителя не должно образовываться капля топлива.

2. Проверьте на герметичность иглу форсунки.

Создайте давление перед форсункой 981 - 1961 кПа ниже давления открытия иглы форсунки (регулируют перемещением рукоятки стенда). При этом не должно наблюдаться подтекания топлива из отверстия распылителя или вокруг стяжной гайки форсунки в течение 10 секунд.

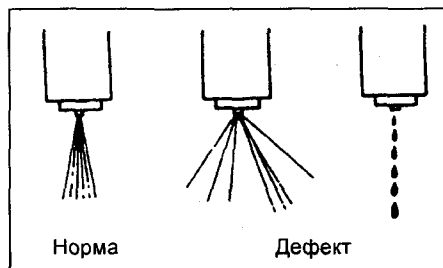
Если наблюдается подтекание топлива, замените или отремонтируйте форсунку.



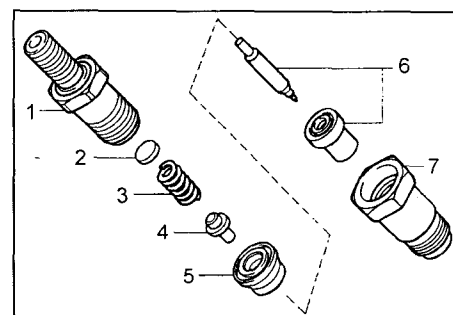
3. Проверьте форму распыливания.

а) Проверка проводится при перемещении рукоятки стенда со скоростью 30 - 60 качков в минуту.

б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй. Если форма распыливания не соответствует норме - переберите форсунку или замените распылитель.



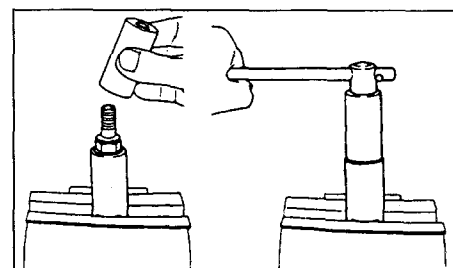
Разборка форсунки



Разборка форсунки. 1 - корпус форсунки, 2 - регулировочная шайба, 3 - пружина, 4 - толкатель, 5 - проставка, 6 - распылитель в сборе, 7 - стяжная гайка.

1. Разборка форсунки.

а) Отверните стяжную гайку форсунки.



Примечание: при разборке форсунки не допускайте выпадения из нее внутренних деталей.

б) Выньте все детали из форсунки.

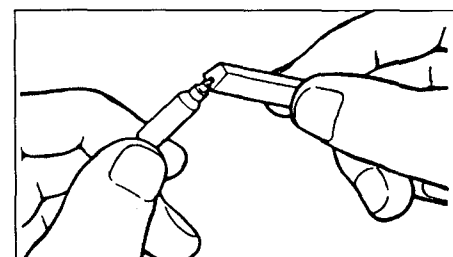
Очистка и проверка форсунок

1. Очистка распылителя.

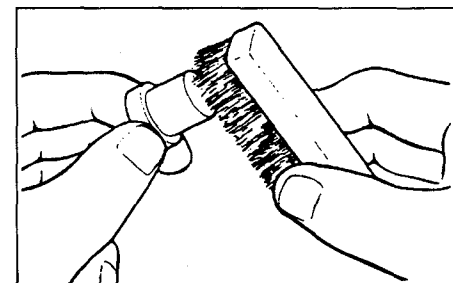
а) При помощи деревянной палочки, латунной (или медной) щетки очистите и промойте корпус распылителя в чистом дизельном топливе.

Примечание: не затрагивайте до рабочих поверхностей деталей.

б) При помощи деревянного стержня очистите от отложений наконечник иглы распылителя.



в) Очистите с помощью латунной (медной) щетки внешние поверхности корпуса распылителя (за исключением рабочей поверхности).



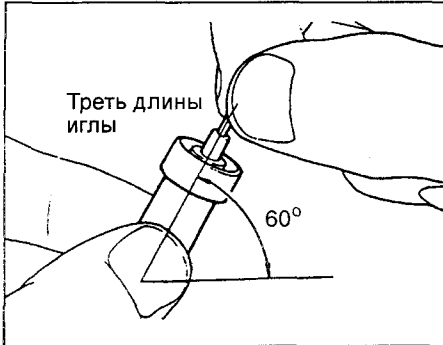
г) Проверьте, нет ли очагов коррозии на опорной поверхности распылителя и на наконечнике иглы распылителя. В случае обнаружения очагов коррозии замените прецизионную пару (корпус и иглу распылителя).

2. Проверьте распылитель.

- а) Промойте корпус и иглу распылителя в чистом дизельном топливе.
- б) Наклоните корпус распылителя на 60° к горизонту.

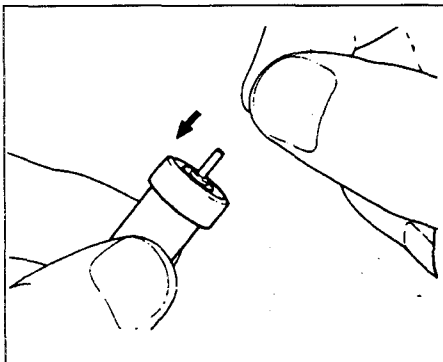
Примечание: не трогайте прецизионные поверхности руками.

Выдвиньте иглу распылителя из корпуса на одну треть ее длины и отпустите ее.



в) Под действием собственного веса игла распылителя должна плавно опуститься в отверстие корпуса распылителя.

г) Повторите проверку каждый раз слегка поворачивая иглу относительно корпуса. Если игла не опускается или опускается рывками - замените распылитель.



Сборка форсунок

1. Соберите форсунки.

- а) Установите в корпус регулировочную шайбу, пружину, толкатель, проставку и распылитель. От руки затяните стяжную гайку крепления распылителя.
- б) Используя специнструмент, затяните гайку.

Момент затяжки 69 Н·м

Внимание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки и зависание иглы распылителя.

в) Проверьте давление открытия и форму распыления.

Установка форсунок

1. Установка проводится в порядке, обратном снятию. (См. подраздел "Снятие форсунок").

Форсунки (11В, 14В)

Снятие форсунок

1. Снимите топливные трубки высокого давления.

- а) Ослабьте гайки 4 топливных трубок высокого давления.

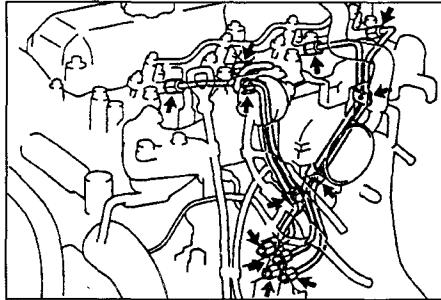
При установке гаек

момент затяжки равен 25 Н·м

- б) Отверните 3 болта, гайку, снимите 4 топливных трубки высокого давления и зажимы.

При установке болтов

момент затяжки 7,5 Н·м



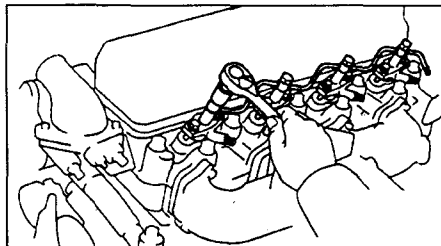
2. Снимите дренажную трубку.

- а) Отсоедините шланг возврата топлива от дренажной трубки.
- б) Отверните 4 штуцера болта, снимите трубку отвода топлива и 8 уплотнительных шайб.

При установке болтов

момент затяжки 25 Н·м

Примечание: при установке дренажной трубки топлива уплотнительные шайбы заменяйте на новые.

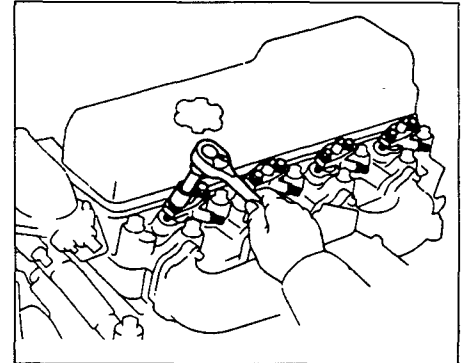


3. Отверните 2 гайки, снимите форсунку с кольцевым уплотнением и седлом.

При установке гаек

момент затяжки 18 Н·м

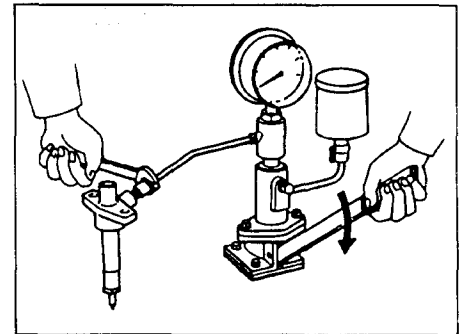
Примечание: располагайте форсунки в порядке снятия.



Проверка форсунок

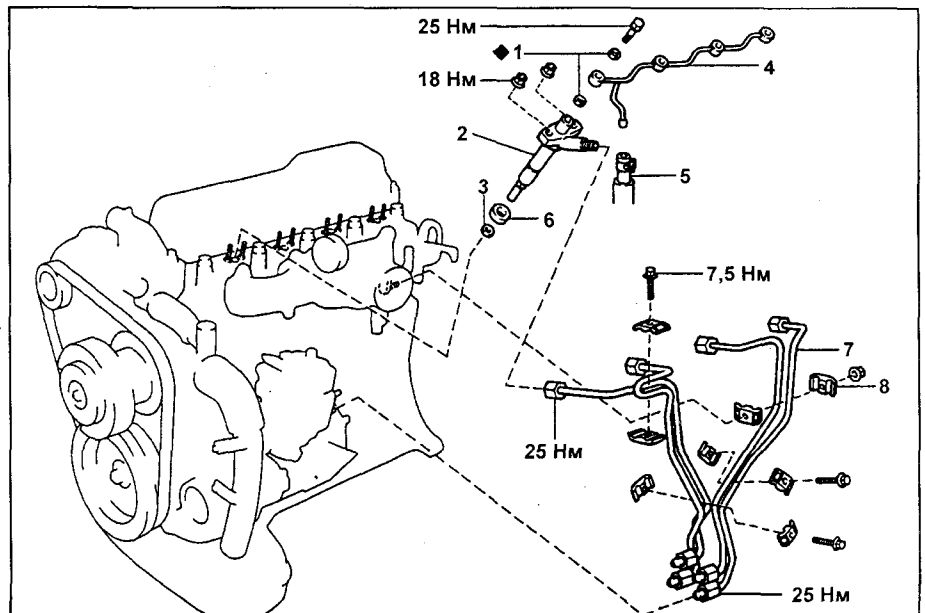
1. Проверка давления впрыскивания.

- а) Установите форсунку на стенд проверки форсунок и удалите воздух из трубки не полностью затянув гайку.



Внимание: не подставляйте руку под форсунку.

б) Несколько раз быстро покачайте рычагом нагнетания топлива для очистки отверстия распылителя.



Детали для снятия и установки форсунок (11В, 14В). 1 - уплотнительная шайба, 2 - форсунка, 3 - седло форсунки, 4 - дренажная трубка, 5 - топливный шланг, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - топливные трубки высокого давления, 8 - зажим.

в) Медленно качайте рычагом и определите по манометру давление начала подъема иглы.

Давление начала подъема иглы:

при регулировке 19,61 - 20,59 кПа
при проверке 17,65 - 20,59 кПа

Примечание:

- При правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.

- Если давление начала подъема иглы не соответствует указанным значениям, отрегулируйте его с помощью подбора регулировочной шайбы необходимой толщины.

Толщина регулировочной шайбы (мм)

0,700	1,125	1,425
0,750	1,150	1,450
0,800	1,175	1,475
0,850	1,200	1,500
0,900	1,225	1,550
0,950	1,250	1,600
0,975	1,275	1,650
1,000	1,300	1,700
1,025	1,325	1,750
1,050	1,350	1,800
1,075	1,375	-
1,100	1,400	-

Примечание:

- Регулировочные шайбы выпускаются с шагом 0,025 мм.

- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм изменяет давление впрыскивания на 373 кПа.

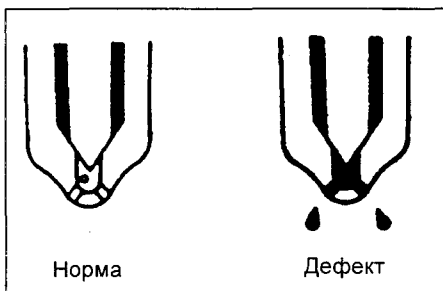
- Должна устанавливаться только одна регулировочная шайба.

д) После впрыска на носке распылителя не должно образовываться капля топлива.

2. Проверьте на герметичность иглу форсунки.

Создайте на стенде для проверок форсунок давления 981 - 1961 кПа, до момента открытия иглы форсунки (давление регулируют перемещением рукоятки стенда). При этом не должно наблюдаться подтекания топлива из отверстия распылителя или вокруг стяжной гайки форсунки в течение 10 секунд.

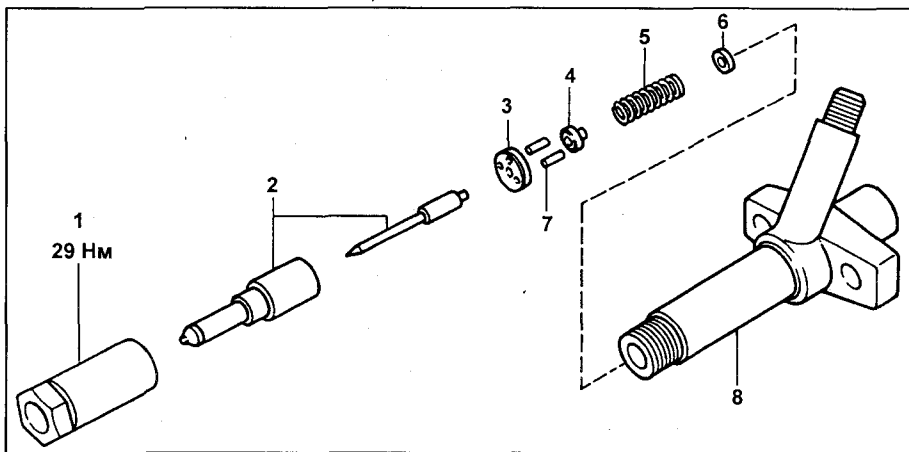
При необходимости переберите форсунку тщательно промыв ее детали.



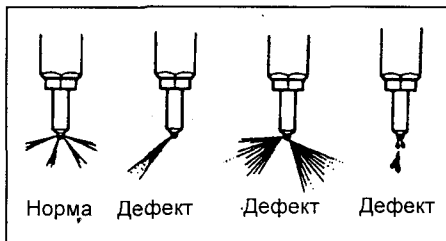
3. Проверьте форму распыливания.

а) Проверка проводится при перемещении рукоятки стенда со скоростью 30 - 60 качков в минуту.

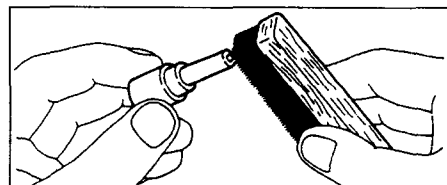
б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй. Если форма распыливания не соответствует норме - переберите форсунку или замените распылитель.



Детали для разборки и сборки. 1 - стяжная гайка, 2 - распылитель, 3 - прокладка, 4 - толкатель, 5 - пружина, 6 - регулировочная шайба, 7 - направляющий штифт, 8 - корпус форсунки.



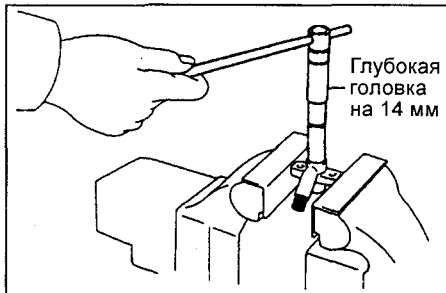
в) Медной щеткой прочистите корпус распылителя снаружи.



Разборка и сборка форсунок

1. Разберите форсунки.

а) Отверните стяжную гайку форсунки.



Примечание: при разборке форсунки не допускайте выпадения из нее внутренних деталей.

б) Снимите пружину, регулировочную шайбу, толкатель, штифты, прокладку и распылитель.

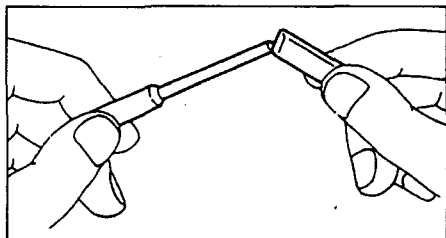
Очистка и проверка форсунок

1. Очистка распылителя.

а) При помощи деревянной палочки, латунной (или медной) щетки очистите и промойте корпус распылителя в чистом дизельном топливе.

Примечание: не затрагивайте до рабочих поверхностей деталей.

б) При помощи деревянного стержня очистите от отложений наконечник иглы распылителя.



г) Проверьте, нет ли очагов коррозии на опорной поверхности распылителя и на наконечнике иглы распылителя. В случае обнаружения очагов коррозии замените прецизионную пару (корпус и иглу распылителя).

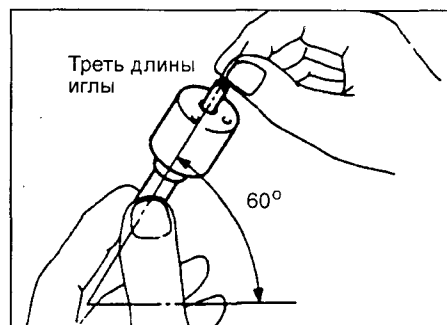
2. Проверьте иглу распылителя.

а) Промойте корпус и иглу распылителя в чистом дизельном топливе.

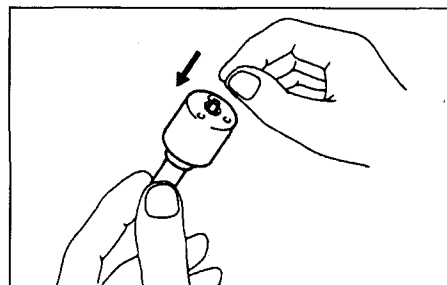
б) Наклоните корпус распылителя на 60° к горизонту.

Примечание: не трогайте прецизионные поверхности руками.

Вывдвиньте иглу распылителя из корпуса на одну треть ее длины и отпустите ее.



в) Под действием собственного веса игла распылителя должна плавно опуститься в отверстие корпуса распылителя.



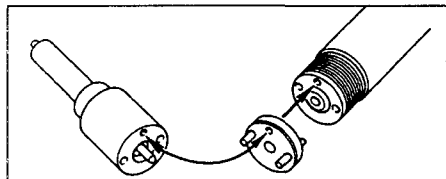
г) Повторите проверку каждый раз слегка поворачивая иглу относительно корпуса. Если игла не опускается или опускается рывками - замените распылитель.

Сборка форсунок

1. Соберите форсунки.

а) Установите в корпус форсунки регулировочную шайбу, пружину, толкатель, проставку, распылитель и затяните гайку от руки.

Примечание: распылитель установить по направляющим штифтам.



б) С помощью специнструмента затяните стяжную гайку.

Момент затяжки 29 Н·м

Внимание: превышение момента затяжки приведет либо к разрыву гайки, либо зависанию иглы распылителя.

2. Проверьте давление впрыскивания и форму распыливания.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Форсунки (15B-F, 15B-FT)

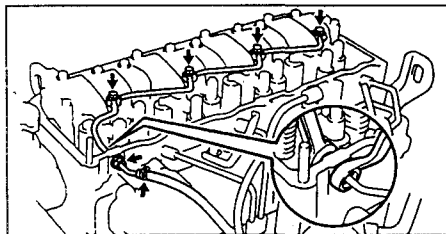
Снятие

1. Снимите клапанную крышку.

2. Снимите дренажную трубку.

а) Отсоедините шланг возврата топлива от дренажной трубки.

б) Отверните гайку крепления дренажной трубки от головки блока цилиндров.

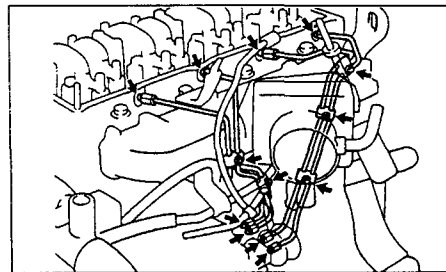


в) Отверните 4 штуцерных болта, 5 уплотнительных шайб и снимите дренажную трубку.

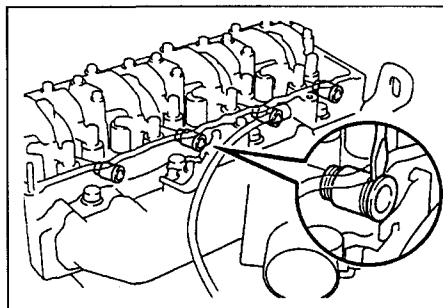
3. Снимите топливные трубки высокого давления.

а) Ослабьте гайки крепления 4 топливных трубок высокого давления.

б) Отверните 5 болтов и снимите 4 топливные трубки высокого давления и зажимы.



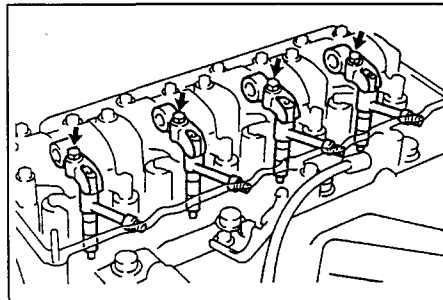
4. Используя отвертку удалите резиновые уплотнения форсунок из головки блока цилиндров.



5. Снимите форсунки.

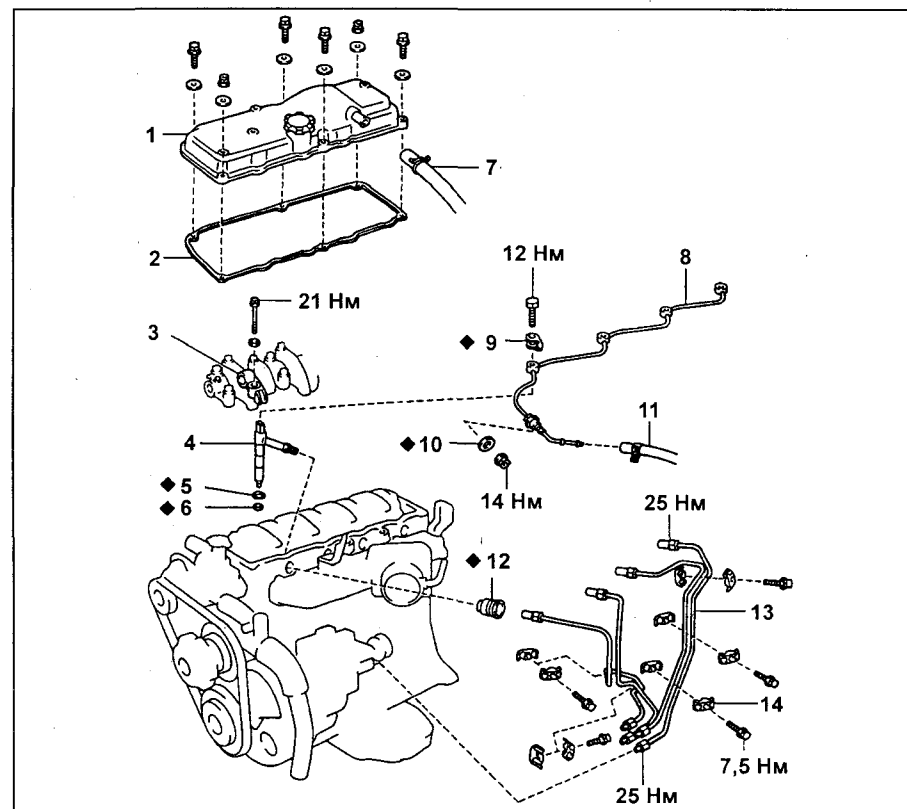
а) Отверните болт крепления скобы форсунки к головке блока цилиндров.

б) Снимите 4 форсунки и их седла.



в) Снимите с форсунок кольцевые уплотнения.

Примечание: расположите форсунки в порядке снятия.



Детали для снятия и установки форсунок (15B-F, 15B-FT). 1 - клапанная крышка, 2 - прокладка, 3 - скоба крепления форсунки, 4 - форсунка, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - седло форсунки, 7 - шланг системы вентиляции картера, 8 - дренажная трубка, 9 - уплотнительные шайбы, 10 - прокладка, 11 - топливный шланг, 12 - резиновое уплотнение форсунки, 13 - топливные трубки высокого давления, 14 - зажим.

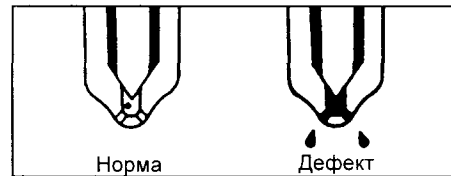
Проверка форсунок

1. Проверьте на герметичность иглу форсунки. Создайте на стенде для проверок форсунок давление 981 - 1961 кПа, до момента открытия иглы форсунки (давление регулируют перемещением рукоятки стенда). При этом не должно наблюдаться подтекания топлива из отверстия распылителя или вокруг стяжной гайки форсунки в течение 10 секунд.

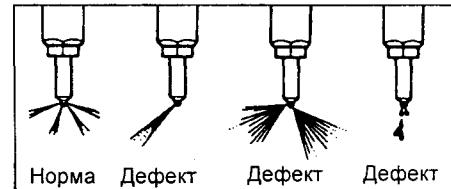
При необходимости переберите форсунку тщательно промыв ее детали.

3. Проверьте форму распыливания.

а) Проверка проводится при перемещении рукоятки стенда со скоростью 30 - 60 качков в минуту.



б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй. Если форма распыливания не соответствует норме - переберите форсунку или замените распылитель.



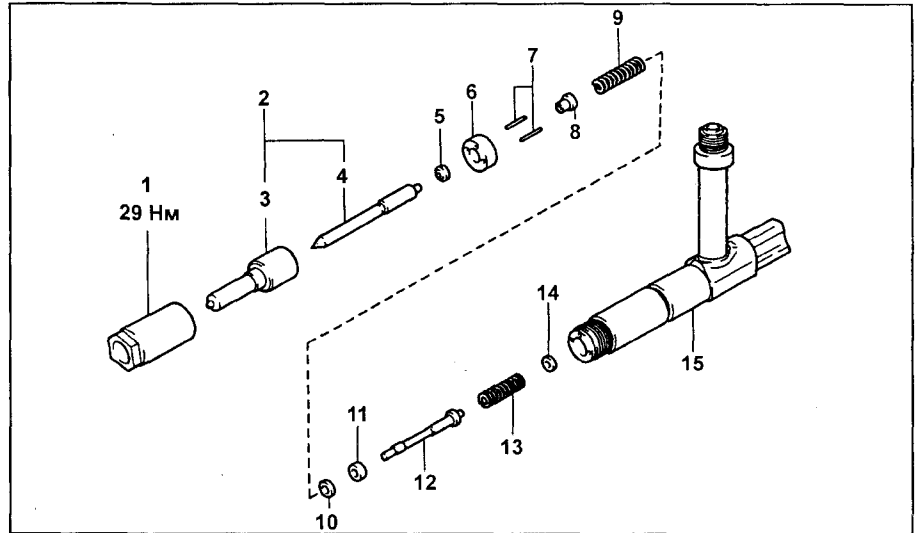
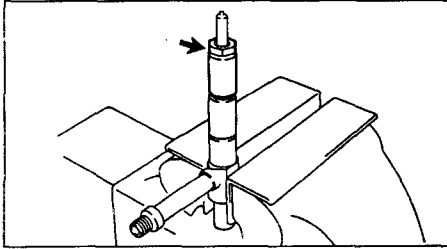
Разборка и сборка форсунки

1. Разберите форсунки.

а) Отверните стяжную гайку форсунки.

Примечание: при разборке форсунки не допускайте выпадения из нее внутренних деталей.

б) Снимите пружину, регулировочную шайбу, толкатель, штифты, проставку и распылитель.



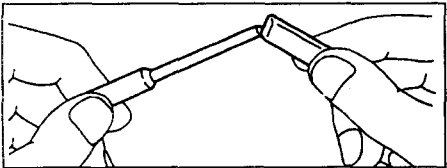
Очистка и проверка форсунок

1. Очистка распылителя.

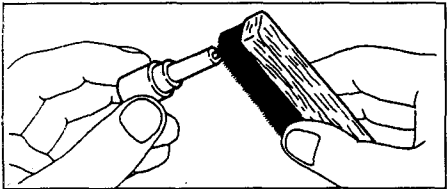
а) При помощи деревянной палочки, латунной (или медной) щетки очистите и промойте корпус распылителя в чистом дизельном топливе.

Примечание: не дотрагивайтесь до рабочих поверхностей деталей.

б) При помощи деревянного стержня очистите от отложений наконечник иглы распылителя.



в) Медной щеткой прочистите корпус распылителя снаружи.



г) Проверьте, нет ли очагов коррозии на опорной поверхности распылителя и на наконечнике иглы распылителя. В случае обнаружения очагов коррозии замените прецизионную пару (корпус и иглу распылителя).

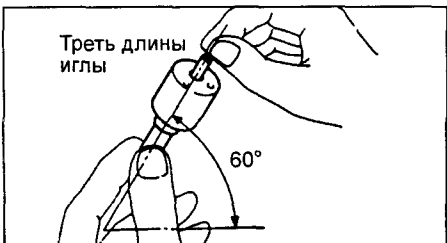
2. Проверьте иглу распылителя.

а) Промойте корпус и иглу распылителя в чистом дизельном топливе.

б) Наклоните корпус распылителя на 60° к горизонту.

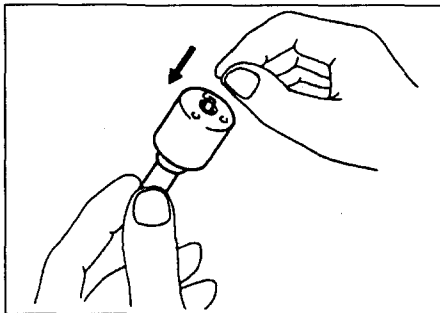
Примечание: не трогайте прецизионные поверхности руками.

Выдвиньте иглу распылителя из корпуса на одну треть ее длины и отпустите ее.



Детали для разборки и сборки (15В-Ф, 15В-ФТ). 1 - стяжная гайка, 2 - распылитель, 3 - корпус распылителя, 4 - игла распылителя, 5 - регулировочная шайба, 6 - проставка, 7 - установочный штифт, 8 - седло пружины №2, 9 - пружина №2, 10 - регулировочная шайба, 11 - седло пружины №1, 12 - толкатель, 13 - пружина №1, 14 - регулировочная шайба, 15 - корпус форсунки.

в) Отпустите иглу: она должна опуститься в корпус плавно под собственным весом.



г) Повторите проверку каждый раз слегка поворачивая иглу относительно корпуса. Если игла не опускается или опускается рывками - замените распылитель.

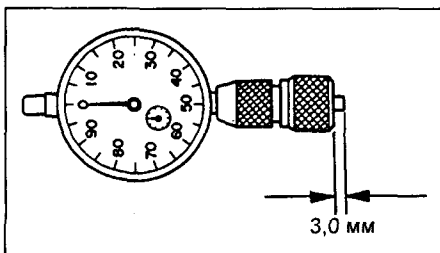
Сборка и регулировка форсунок

1. Регулировка основного и предварительного подъема иглы.

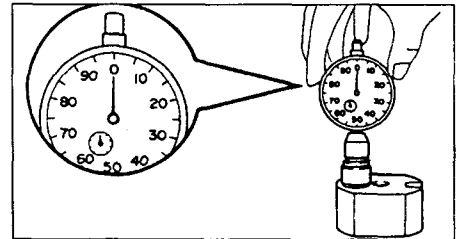
Внимание: данная регулировка очень трудоемка и требует абсолютной чистоты деталей.

А. Отрегулируйте основной подъем иглы.

а) Установите в специнструмент стрелочный индикатор так, чтобы выход ножки индикатора составлял 3,0 мм или меньше.

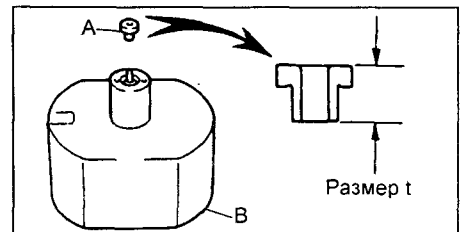


б) Поставьте индикатор на плоскую поверхность и установите его на ноль.



в) Микрометром измерьте размер "t" приспособления "А" (эталона).

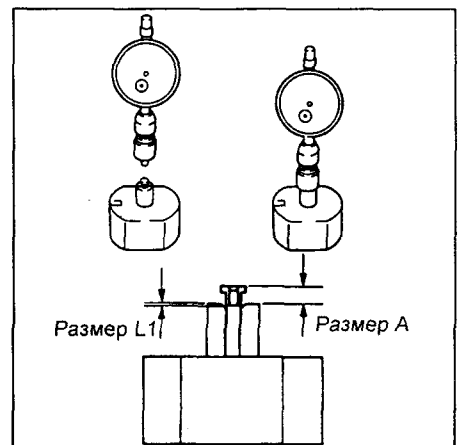
г) Установите распылитель и приспособление "А" (эталон) в приспособление "В", как показано на рисунке.



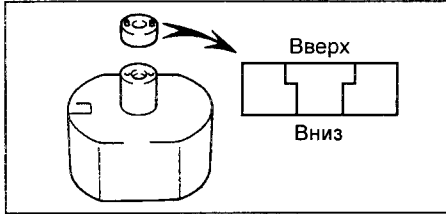
д) Установите специнструмент с индикатором на распылитель и измерьте размер "А".

Вычислите размер $L1 = t - A$.

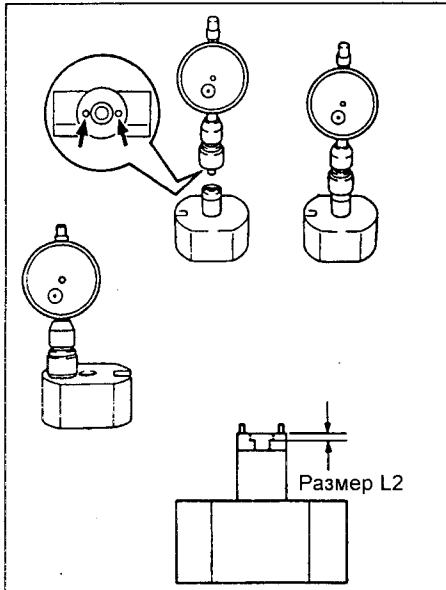
е) Снимите специнструмент и выньте иглу из корпуса распылителя.



ж) Установите на корпус распылителя проставку по установочным штифтам и располагая, как показано в рисунке.

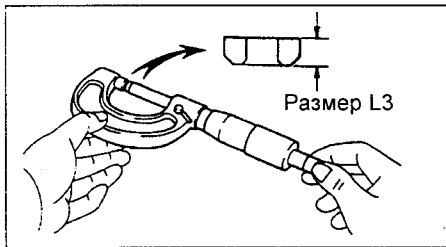


з) Совместите и установите отверстия индикатора на штифты проставки и обнулите индикатор.



и) Установите стрелочный индикатор на плоскую поверхность и измерьте размер "L2".

к) Микрометром измерьте толщину "L3" регулировочной шайбы.



Вычислите подъем иглы по формуле $H = (L1 + L2) - L3$

Подъем иглы..... 0,23 - 0,28 мм

Если подъем иглы не соответствует спецификации - замените регулировочную шайбу.

Толщины стандартных регулировочных шайб:

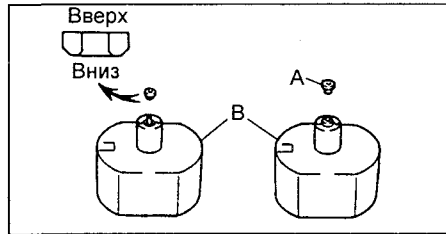
1,900	1,950	2,000
1,925	1,975	-

Примечание: увеличение толщины регулировочной шайбы уменьшает подъем иглы.

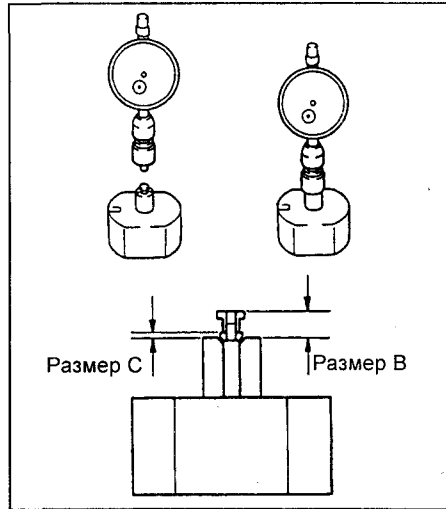
В. Отрегулируйте предварительный подъем иглы (см. подпункты (а) - (в) предыдущего пункта 1. "Регулировка основного подъема иглы").

а) Установите распылитель в спецприспособление "В", уложите на

распылитель регулировочную шайбу и спецприспособление "А", как показано на рисунке.



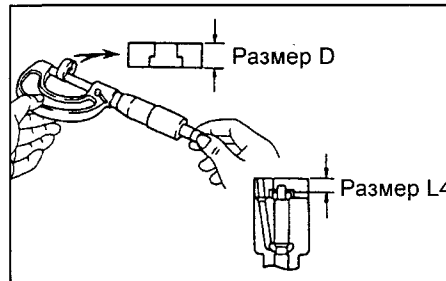
б) Установите индикатор на распылитель и измерьте размер "В".



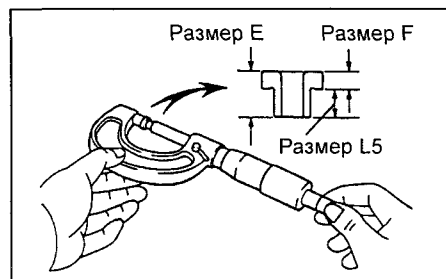
Вычислите размер $C = B - t$, где t - размер, полученный в предыдущем разделе.

в) Микрометром измерьте толщину "D" проставки распылителя.

Размер $L4 = D - C$.



г) Микрометром измерьте размеры "Е" и "F" седла пружины №2. Вычислите размер $L5 = E - F$.



Вычислите предварительный подъем иглы по формуле $H1 = L4 - L5$.

Предварительный подъем..... 0,10 - 0,12 мм

Если предварительный подъем не соответствует спецификации - замените седла пружины №2.

Толщина седла пружины №2 (мм):

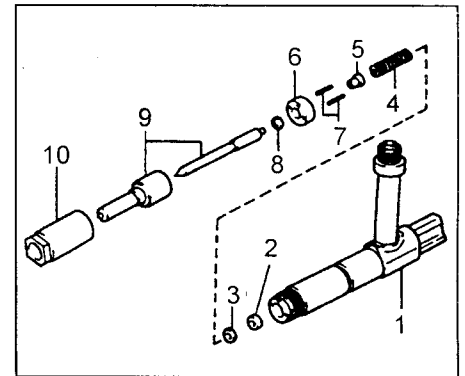
15B-F		
1,950	3,120	3,210
1,975	3,150	3,240
3,090	3,180	3,270
15B-FT		
1,900	от 3,07 до 3,28 с шагом 0,01	
1,975		

Примечание: увеличение толщины седла уменьшает предварительный подъем.

2. Проверьте давление впрыскивания (основной впрыск, подбор преднатяга пружины №2).

а) Установите следующие детали:

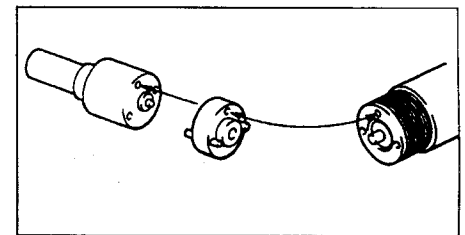
- (1) корпус;
- (2) седло пружины №1;
- (3) регулировочную шайбу;
- (4) пружину №2;
- (5) спецприспособление;
- (6) проставку;
- (7) установочные штифты;
- (8) регулировочную шайбу;
- (9) распылитель;
- (10) гайку.



Примечание:

- Не устанавливать пружину №1, толкатель №1 и регулировочную шайбу преднатяга пружины №1.

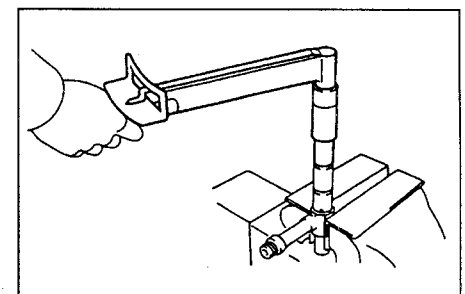
- Совместите отверстия корпуса форсунки, проставки и распылителя.



б) Используя специнструмент с головкой на 14 мм затяните стяжную гайку.

Момент затяжки..... 29 Н·м

Примечание: превышение момента затяжки может вызвать зависание иглы или разрыв гайки.



в) Установите форсунку на стенд для проверок форсунок и удалите воздух из трубок не полностью затянув стяжную гайку.

Внимание: не подставляйте руку под форсунку.

г) Несколько раз быстро покачайте рычагом нагнетания топлива для очистки отверстия распылителя.

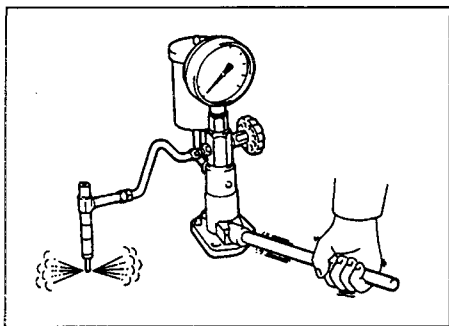
д) Медленно качайте рычагом и определите по манометру давление начала подъема иглы.

Давление начала подъема иглы (основной впрыск):

15В-Ф 19,520 - 20,500 кПа

15В-ФТ 18,530 - 19,520 кПа

Примечание: при правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.



Если давление открытия не равно указанному - замените регулировочную шайбу пружины №2.

Толщины регулировочных шайб:

- от 0,7 мм до 0,95 мм с шагом 0,05 мм.

- от 0,975 мм до 1,8 мм с шагом 0,025 мм.

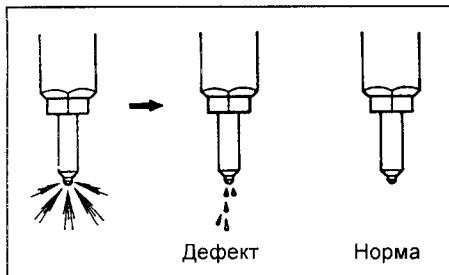
- от 1,85 мм до 2,15 мм с шагом 0,05 мм.

Примечание:

- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм изменяет давление впрыскивания на 470 кПа.

- Должна устанавливаться только одна регулировочная шайба.

е) После окончания впрыска на распылителе не должно образовываться капля топлива.



ж) После завершения регулировки разберите форсунку.

3. Отрегулируйте давление впрыскивания (предварительный впрыск, пружина №1).

а) Установите в корпус форсунки регулировочную шайбу преднатяга пружины №1, пружину №1, толкатель №1, седло пружины №1, регулировочную шайбу пружины №2, выбранную ранее проставку, установочные

штифты, регулировочную шайбу, выбранную ранее и распылитель. Затяните стяжную гайку форсунки от руки.

Примечание:

- При сборке форсунок совместите отверстия корпуса форсунки и проставки и распылителя.

- Если форсунка собирается впервые (толщина регулировочной шайбы №1 неизвестна), установите шайбу толщиной 1,5 мм.

б) Измерьте давление начала подъема иглы предварительного впрыска. (См. подпункты с б) по д) пункта 2 "Проверка давления впрыска (основной впрыск)").

Давление начала подъема иглы (предварительный впрыск):

15В-Ф 16,67 - 17,65 кПа

15В-ФТ 17,65 - 18,63 кПа

Примечание: при правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.

Если давление открытия не равно указанному - замените регулировочную шайбу пружины №1.

Толщина регулировочной шайбы:

- от 0,8 мм до 1,28 мм с шагом 0,025 мм.

- от 1,29 мм до 1,31 мм с шагом 0,01 мм.

- от 1,325 мм до 2,0 мм с шагом 0,025 мм.

- от 2,05 мм до 2,2 мм с шагом 0,025 мм.

Примечание:

- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм изменяет давление впрыскивания на 470 кПа.

- Должна устанавливаться только одна регулировочная шайба.

в) После окончания впрыска на распылителе не должно образовываться капля топлива.

Установка форсунок

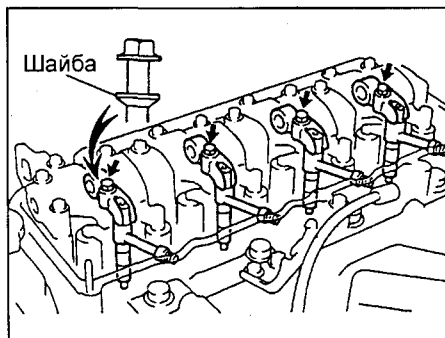
1. Установите форсунку.

а) Установите на форсунку новое кольцевое уплотнение.

б) Уложите 4 новых седла форсунки в отверстия под форсунки в головке блока цилиндров.

в) Установите форсунки, скобу, шайбу и болт крепления. Затяните болт.

Момент затяжки..... 21 Н·м



г) Проверьте тепловые зазоры в приводе клапанов (см. подраздел "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах").

2. Запрессуйте 4 новых резиновых уплотнения форсунки в головку блока от руки.

3. Установите топливные трубки высокого давления.

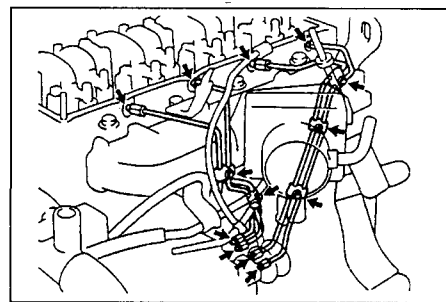
а) Установите 2 нижних зажима на впускной коллектор.

б) Установите 4 топливных трубки высокого давления. Затяните штурцевые гайки.

Момент затяжки..... 25 Н·м

в) Соедините топливные трубки высокого давления между собой зажимами.

Момент затяжки..... 7,5 Н·м



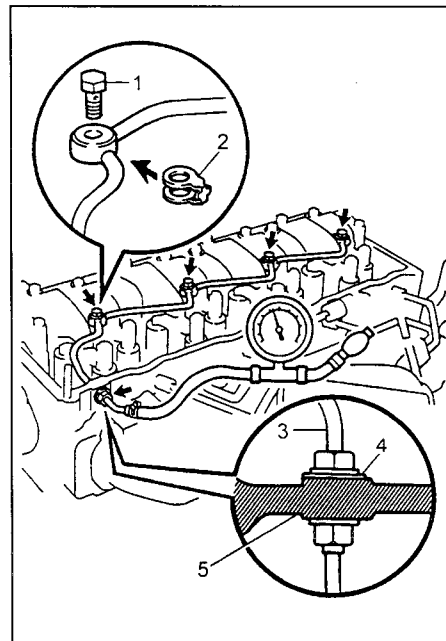
4. Установите дренажную трубку.

а) Установите на форсунки новые уплотнительные шайбы, дренажную трубку, и 4 штурцевых болта на и гайку на головку блока. Затяните 4 штурцевых болта и гайку.

Момент затяжки:

болтов..... 12 Н·м

гайки..... 14 Н·м



1 - штурцевый болт, 2 - уплотнительная шайба (А), 3 - дренажная трубка, 4 - уплотнительная шайба "В", 5 - головка блока цилиндров.

Внимание: устанавливать уплотнительную шайбу "А", как показано на рисунке.

б) Подсоедините к трубке манометр и создайте давление равное 49 кПа. Давление должно удерживаться не менее 10 секунд.

в) Подсоедините шланг возврата топлива к дренажной трубке форсунок.

5. Установите клапанную крышку.

6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечки топлива.

Топливный насос высокого давления

Снятие ТНВД

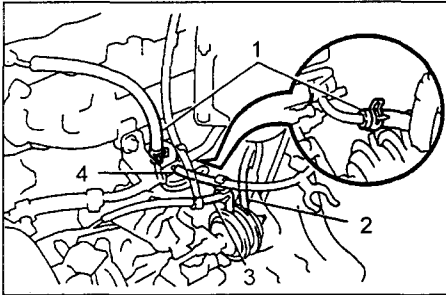
1. (Модели с автоматом управления прогревом) Слейте охлаждающую жидкость.

2. Отсоедините топливные трубки высокого давления.

3. Отсоедините шланги.

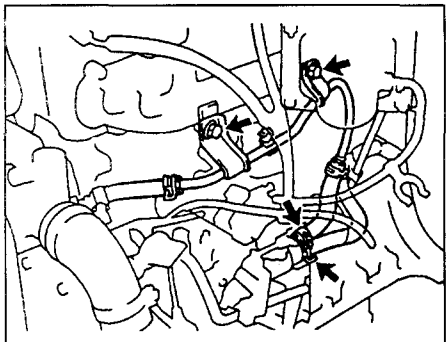
а) Отсоедините:

- (1) Два шланга возврата топлива;
- (2) (Dyna, Toyoace) Вакуумный шланг привода управления холостым ходом при включении кондиционера;
- (3) (Dyna, Toyoace) Вакуумный шланг привода управления холостым ходом при включении насоса гидроусилителя;
- (4) Шланг корректора по наддуву;



б) (Модели с автоматом управлением прогрева) Отсоедините 2 шланга охлаждающей жидкости от автомата управления прогревом.

в) (Модели с автоматом управления прогревом) Отверните 2 болта и отсоедините трубку охлаждающей жидкости от впускного коллектора.



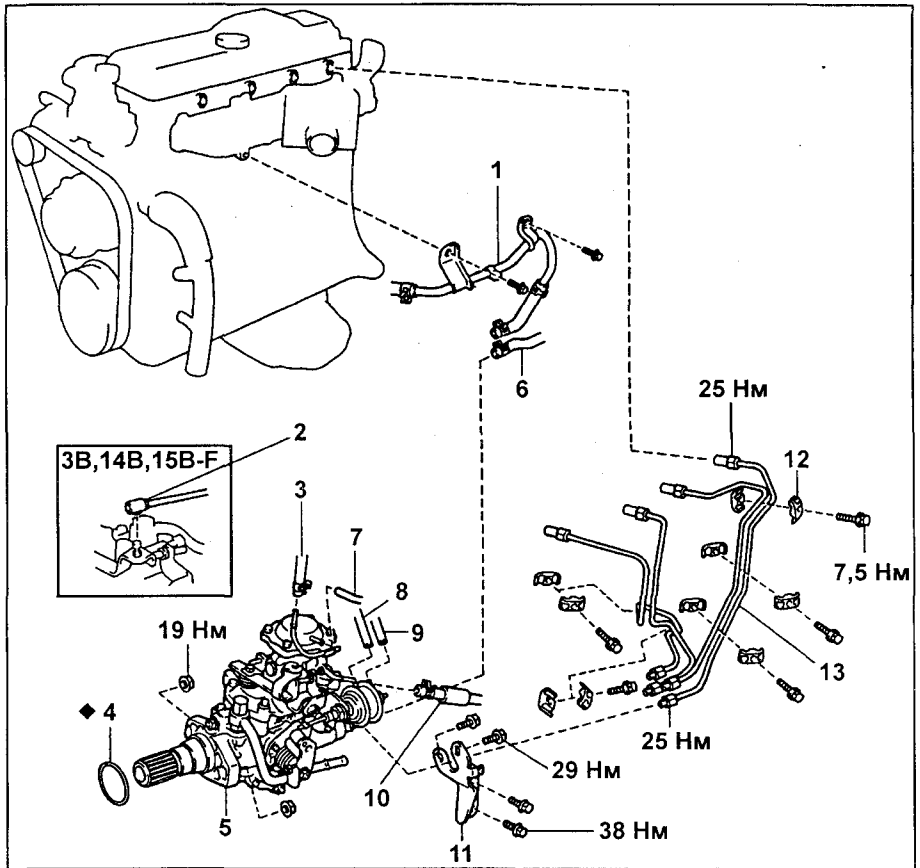
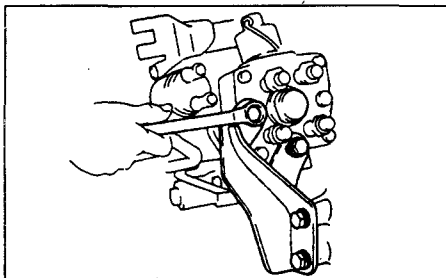
4. Снимите ТНВД.

а) Отсоедините разъем ТНВД.

б) Отсоедините от рычага ТНВД трос (15B-FT) или тягу (остальные) привода акселератора.

(Модели выпуска до мая 1995г.) Отсоедините трос привода автоматической КПП.

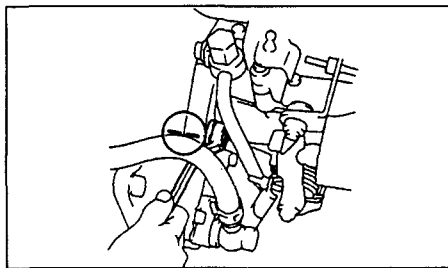
в) Отверните четыре болта и снимите кронштейн ТНВД.



Детали для снятия и установки ТНВД. 1 - перепускная трубка охлаждающей жидкости (модели с автоматом холодного пуска), 2 - тяга акселератора, 3 - шланг возврата топлива, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - ТНВД, 6 - перепускной шланг охлаждающей жидкости (модели с автоматом холодного пуска), 7 - шланг корректора по наддуву (15B-FT), 8 - вакуумный шланг привода управления холостого хода при включении насоса гидроусилителя (Dyna, Coaster), 9 - вакуумный шланг привода управления холостого хода при включении кондиционера (Dyna, Coaster), 10 - шланг возврата топлива, 11 - кронштейн ТНВД, 12 - зажим, 13 - топливные трубки высокого давления.

г) Перед снятием ТНВД проверьте совмещены ли установочные метки. Если меток нет, нанесите метки, для облегчения установки ТНВД.

Примечание: наносите метки на фланец насоса и блок цилиндров в наиболее удобном для Вас месте.



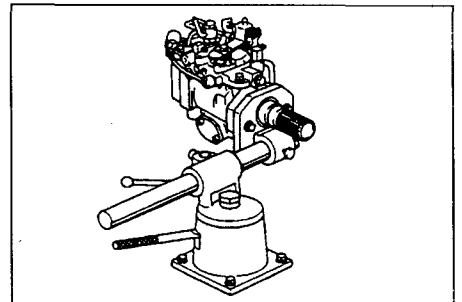
д) Отверните две гайки крепления ТНВД и снимите ТНВД.

е) Снимите кольцевое уплотнение с фланца ТНВД.

Разборка ТНВД

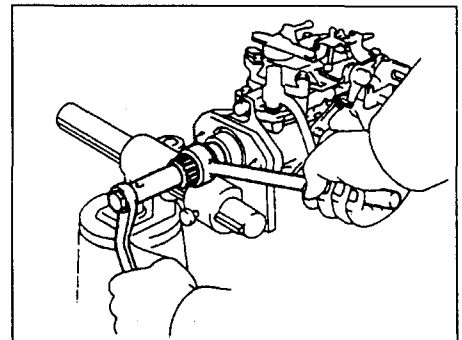
Внимание: (15B-FT и двигатели с высотным корректором) При снятии и установке крышки регулятора (при выполнении операций по п.п. 1 - 13) для предотвращения вытекания масла из втулки крышки регулятора не наклоняйте крышку на угол, больший 45° к горизонту.

1. Установите ТНВД на стенд.

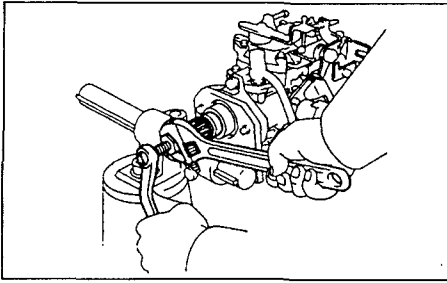


2. Снимите шлицевую втулку.

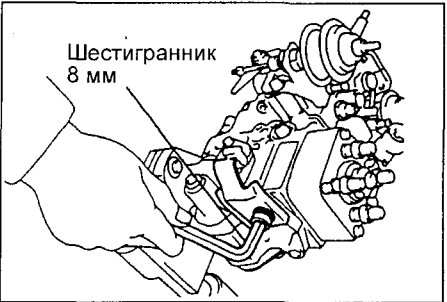
а) Удерживая втулку ключом отверните круглую гайку крепления втулки к валу насоса.



б) Используя специнструмент снимите шлицевую втулку.



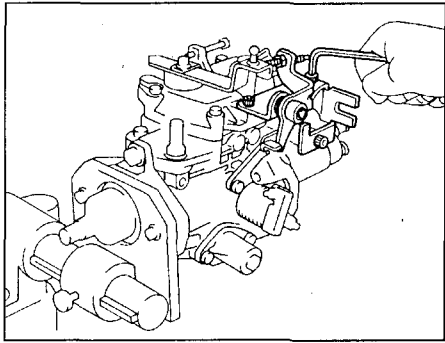
3. Снимите шпонку с вала ТНВД.
4. Снимите трубки подачи топлива.
5. (Dyna, Toyoace) Шестигранником (8 мм) отверните болт, снимите шайбу и зажим трубки подвода топлива.



6. Снимите рычаг управления частотой вращения холостого хода.

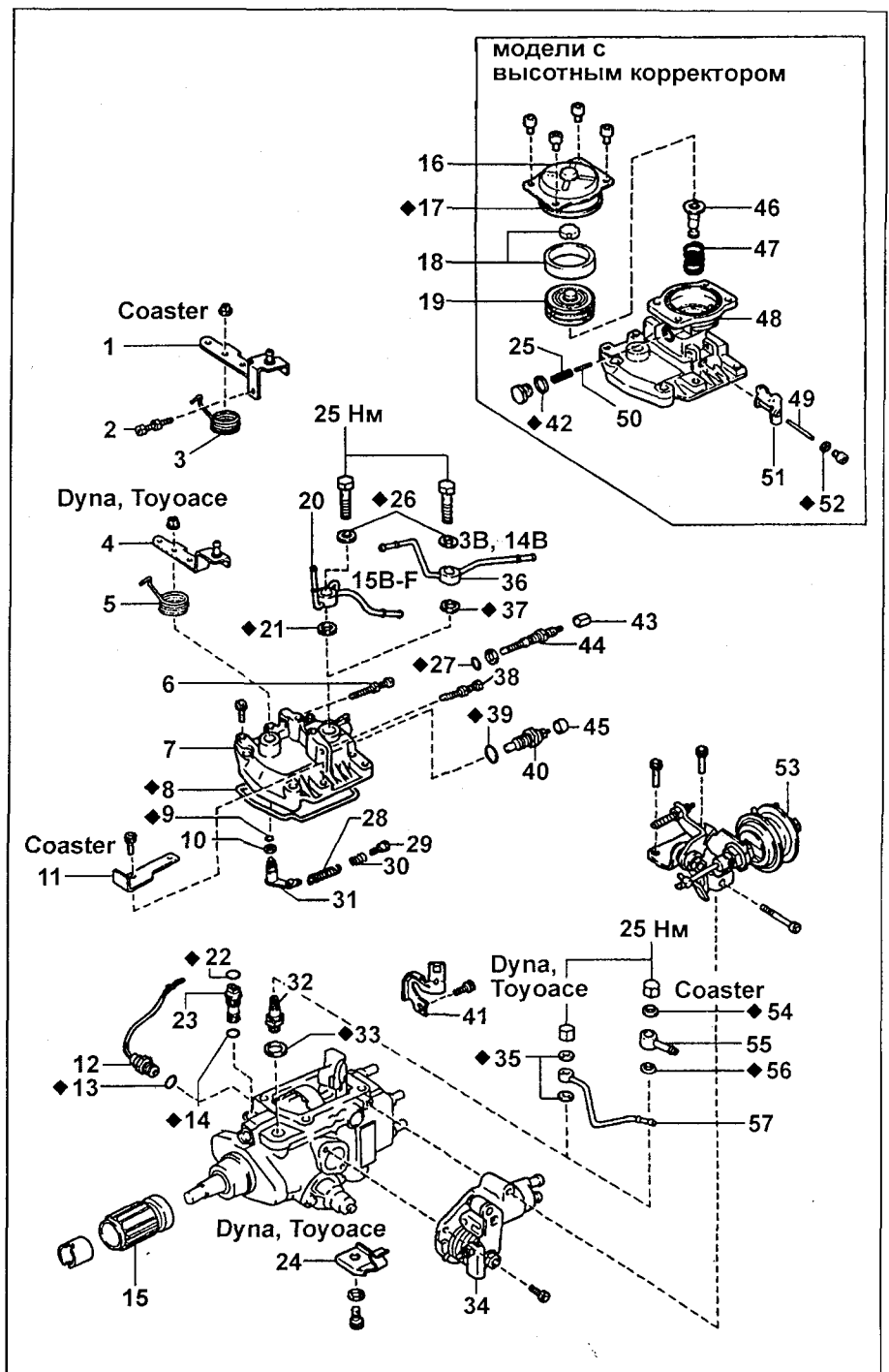
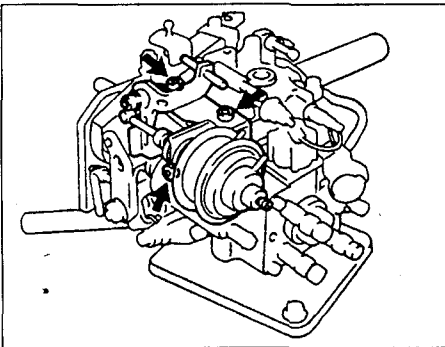
Модели выпуска до мая 1995 г.

а) Ослабьте болт блокировки про-
ставки и снимите проставку.
б) Отверните три болта и снимите
привод управления частотой вра-
щения холостого хода.



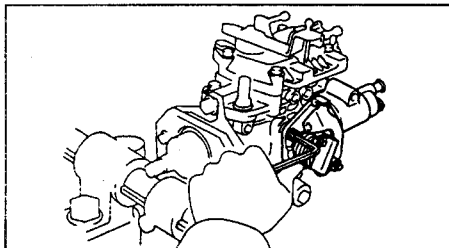
Модели выпуска с мая 1995 г.

а) Установите рычаг управления в
упор максимального перемещения.
б) Шестигранником на 5 мм, отвер-
ните 3 болта, снимите привод
управления частотой вращения
холостого хода, рычаг в сборе и про-
ставку.

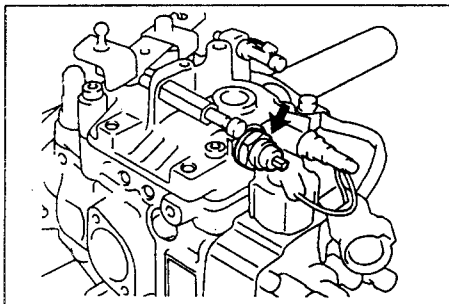


Разборка и сборка ТНВД (В, 3В, 11В, 14В, 15В-Ф). 1 - рычаг управления, 2 - регулировочный винт частоты вращения холостого хода, 3 - возвратная пружина рычага, 4 - рычаг управления, 5 - возвратная пружина рычага, 6 - регулировочный винт максимальной частоты вращения, 7 - крышка регулятора, 8 - прокладка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - шайба, 11 - упор регулировочного винта частоты вращения холостого хода, 12 - датчик частоты вращения, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - кольцевое уплотнение, 15 - шлицевая втулка, 16 - крышка высотного корректора, 17 - прокладка, 18 - колпачок и прокладка, 19 - сильфон, 20 - трубка возврата топлива, 21 - прокладка, 22 - кольцевое уплотнение, 23 - редукционный клапан, 24 - зажим, 25 - пружина рычага управления, 26 - прокладка, 27 - кольцевое уплотнение, 28 - главная пружина регулятора, 29 - седло пружины, 30 - демпфирующая пружина, 31 - вал регулятора, 32 - штуцер подачи топлива, 33 - прокладка, 34 - автомат управления прогревом, 35 - прокладка, 36 - шланг возврата топлива, 37 - прокладка, 38 - регулировочный винт частоты вращения холостого хода, 39 - прокладка, 40 - демпфер, 41 - зажим, 42 - прокладка, 43 - пломба, 44 - винт регулировки подачи топлива (полной нагрузки), 45 - колпачок, 46 - шток, 47 - пружина, 48 - крышка регулятора, 49 - ось рычага управления, 50 - упор, 51 - рычаг управления, 52 - прокладка, 53 - привод управления частотой вращения холостого хода и рычаг, 54 - прокладка, 55 - трубка подвода топлива, 56 - прокладка, 57 - трубка подвода топлива.

7. Отверните 2 болта, снимите автомат управления прогревом и кольцевое уплотнение.

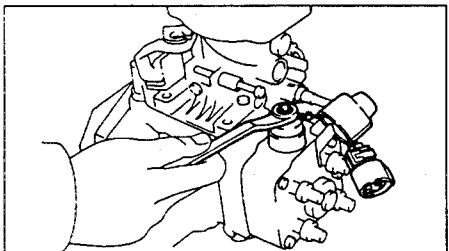


8. Снимите демпфер и прокладку.

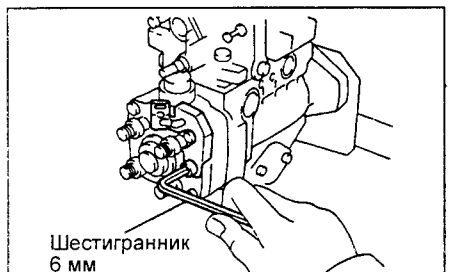


9. Снимите электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.

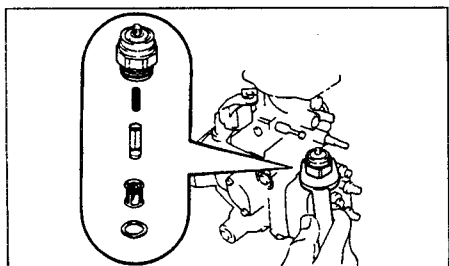
а) Отсоедините провод от кронштейна.
б) Снимите пыльник с клапана отсечки подачи топлива.
в) Отверните гайку крепления провода, снимите провод и пыльник.



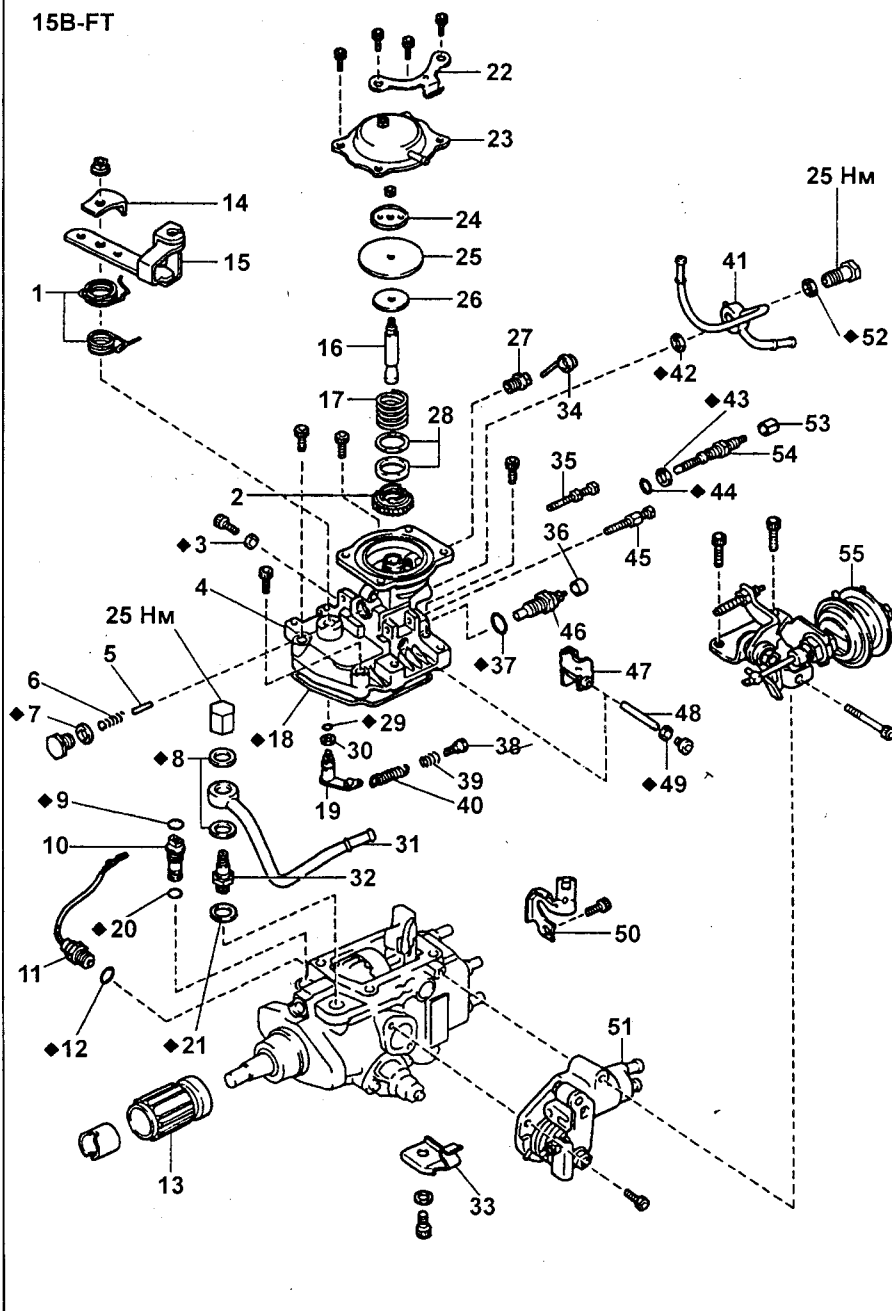
г) Шестигранником (6 мм) отверните болты крепления и снимите кронштейн провода.



д) Снимите электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, кольцевое уплотнение, пружину, клапан, сетчатый фильтр и пружинную шайбу.

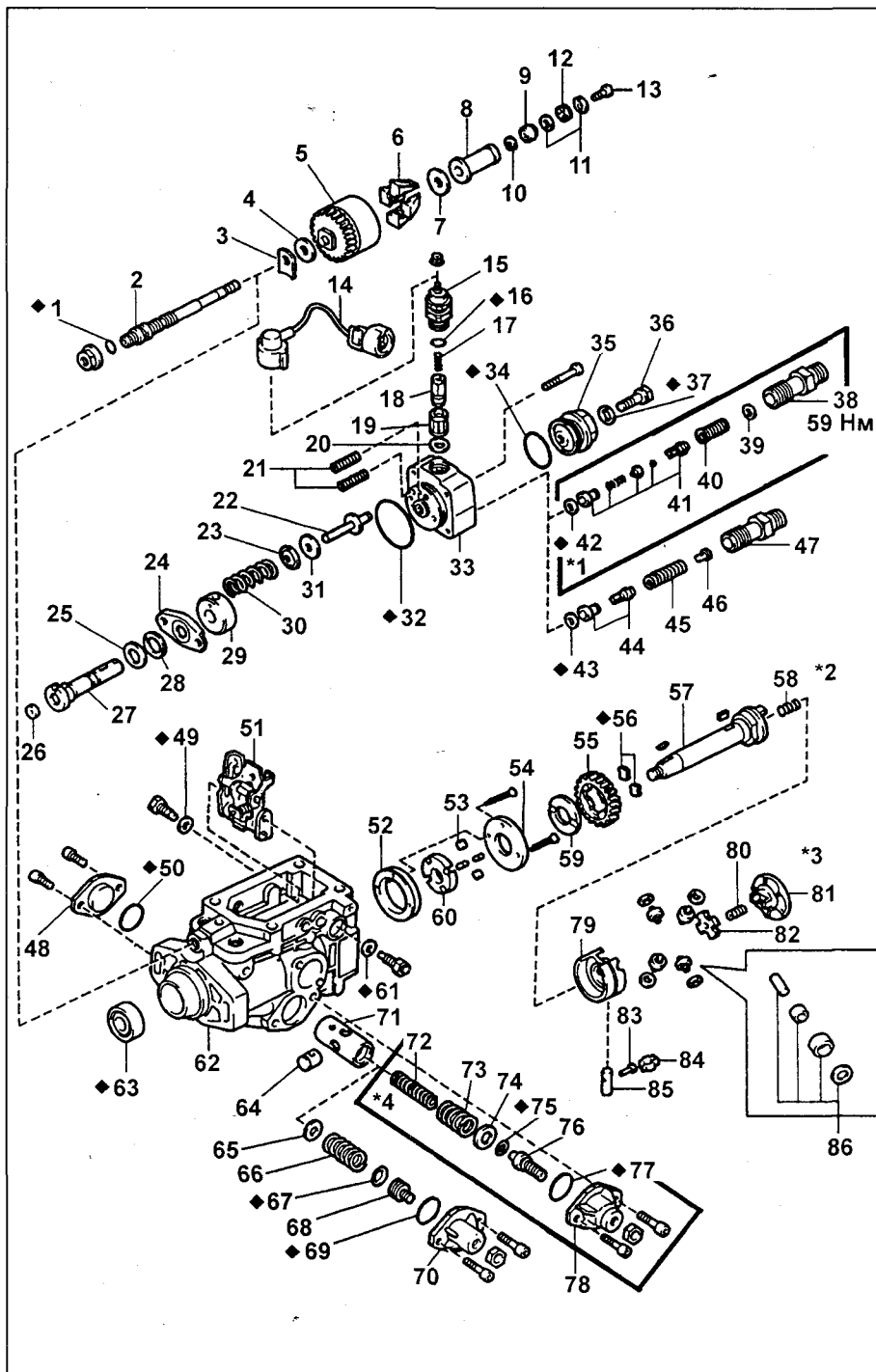


15B-FT



Разборка и сборка ТНВД (15B-FT). 1 - возвратная пружина рычага управления ТНВД, 2 - направляющая втулка, 3 - прокладка, 4 - крышка регулятора, 5 - упор, 6 - пружина рычага управления (корректора по наддуву), 7 - прокладка, 8 - прокладка, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - редукционный клапан, 11 - датчик частоты вращения, 12 - кольцевое уплотнение, 13 - шлицевая втулка, 14 - направляющая пружины, 15 - рычаг управления, 16 - шток, 17 - пружина, 18 - прокладка, 19 - вал регулятора, 20 - кольцевое уплотнение, 21 - прокладка, 22 - зажим, 23 - крышка диафрагмы, 24 - седло пружины, 25 - диафрагма, 26 - седло пружины, 27 - штуцер дренажа топлива из корректора, 28 - регулировочные кольца, 29 - кольцевое уплотнение, 30 - шайба, 31 - трубка подвода топлива, 32 - штуцер подвода топлива, 33 - зажим, 34 - резиновый колпачок, 35 - регулировочный винт максимальной частоты вращения, 36 - колпачок, 37 - прокладка, 38 - седло пружины, 39 - демпфирующая пружина, 40 - главная пружина регулятора, 41 - шланг возврата топлива, 42 - прокладка, 43 - прокладка, 44 - кольцевое уплотнение, 45 - регулировочный винт частоты вращения холостого хода, 46 - демпфер, 47 - рычаг управления (корректора по наддуву), 48 - ось рычага управления, 49 - прокладка, 50 - зажим, 51 - автомат управления прогревом, 52 - прокладка, 53 - пломба, 54 - винт регулировки подачи топлива (полной нагрузки), 55 - привод управления частотой вращения холостого хода и рычаг.

Разборка и сборка ТНВД (продолжение). 1 - кольцевое уплотнение, 2 - вал регулятора, 3 - регулировочная шайба шестерни привода регулятора, 4 - шайба грузов регулятора, 5 - держатель грузов регулятора, 6 - грузы регулятора, 7 - шайба грузов регулятора, 8 - втулка регулятора, 9 - стопорное кольцо, 10 - ограничительное кольцо, 11 - держатель подшипника, 12 - подшипник, 13 - пробка втулки, 14 - провод клапана отсечки подачи топлива, 15 - клапан отсечки подачи топлива, 16 - кольцевое уплотнение, 17 - пружина, 18 - клапан, 19 - сетчатый фильтр, 20 - пружинная шайба, 21 - опорные пружины рычага регулятора, 22 - направляющий шток пружины плунжера, 23 - верхнее седло пружины, 24 - нижнее седло пружины, 25 - нижняя шайба плунжера, 26 - регулировочная шайба плунжера (начала подачи топлива), 27 - плунжер, 28 - верхняя шайба плунжера, 29 - дозирующая втулка, 30 - пружина плунжера, 31 - регулировочная шайба пружины плунжера, 32 - кольцевое уплотнение, 33 - распределительная головка, 34 - кольцевое уплотнение, 35 - пробка распределительной головки, 36 - болт-заглушка пробки распределительной головки, 37 - прокладка, 38 - штуцер нагнетательного клапана, 39 - седло пружины, 40 - пружина, 41 - нагнетательный клапан, 42 - прокладка, 43 - прокладка, 44 - нагнетательный клапан, 45 - пружина, 46 - седло пружины (вытеснитель), 47 - штуцер нагнетательного клапана, 48 - правая крышка автомата опережения впрыска, 49 - кольцевое уплотнение, 50 - прокладка, 51 - рычаги регулятора, 52 - корпус топливopодкачивающего насоса, 53 - лопатки (шиберы) топливopодкачивающего насоса, 54 - крышка топливopодкачивающего насоса, 55 - шестерня привода регулятора, 56 - резиновая вставка демпфера, 57 - приводной вал, 58 - пружина муфты, 59 - шайба приводного вала, 60 - ротор подкачивающего насоса, 61 - прокладка, 62 - корпус ТНВД, 63 - сальник, 64 - шарнир поршня автомата опережения впрыска, 65 - шайба, 66 - пружина автомата опережения впрыска, 67 - кольцевое уплотнение, 68 - регулировочный винт автомата опережения впрыска, 69 - кольцевое уплотнение, 70 - левая крышка автомата опережения впрыска, 71 - поршень автомата опережения впрыска, 72 - внутренняя пружина автомата опережения впрыска, 73 - внешняя пружина автомата опережения впрыска, 74 - регулировочная шайба, 75 - кольцевое уплотнение, 76 - регулировочный винт автомата опережения впрыска, 77 - кольцевое уплотнение, 78 - левая крышка автомата опережения впрыска, 79 - обойма роликов, 80 - пружина муфты, 81 - кулачковая шайба, 82 - муфта, 83 - стопорный штифт, 84 - зажим, 85 - шток (шарнира поршня автомата опережения впрыска), 86 - ролик и шайба.



*1 - модели с постоянным давлением впрыска;

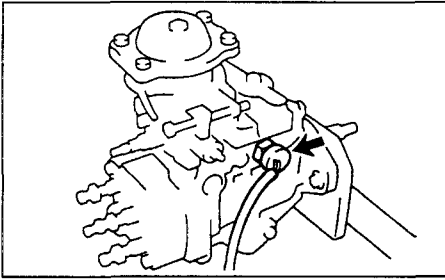
*2 - 15В-Ф, 15В-ФТ;

*3 - 3В, 14В;

*4 - 3В (модели для Европы и модификации).

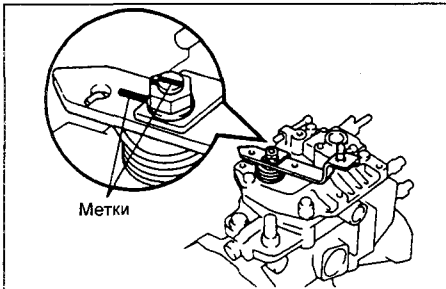
10. Снимите датчик частоты вращения.

- а) Снимите датчик частоты вращения и кольцевое уплотнение.
- б) Отсоедините провода датчика.

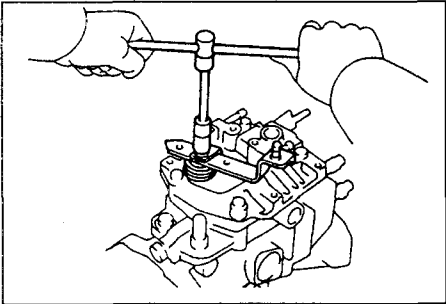


11. Снимите рычаг управления.

- а) Нанесите метки на рычаг управления и вал регулятора, для правильной сборки.

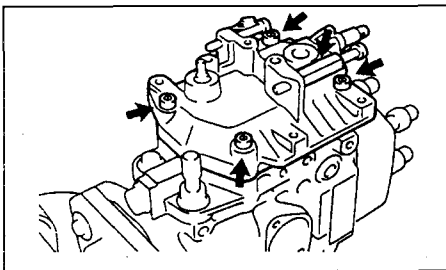


- б) (15B-FT) Отверните гайку, снимите направляющую возвратной пружины, рычаг управления и две возвратные пружины.
- в) (Остальные двигатели) Отверните гайку, снимите рычаг управления и возвратную пружину.



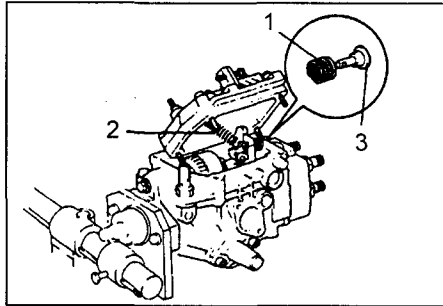
12. Снимите крышку регулятора.

- а) Отверните регулировочный винт частоты вращения холостого хода.
- б) Шестигранником (5 мм) выверните 4 болта крепления крышки.



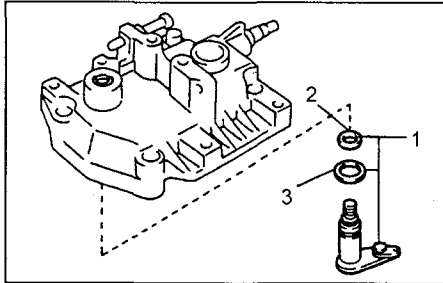
- в) Отсоедините главную пружину регулятора от седла пружины, снимите седло пружины, демпфирующую пружину, главную пружину регулятора, крышку регулятора, корпус пружин регулятора с валом в сборе и прокладку крышки.

Примечание: (15B-FT и двигатели с высотным корректором) не наклонять крышку регулятора под углом, большим 45° к горизонту.



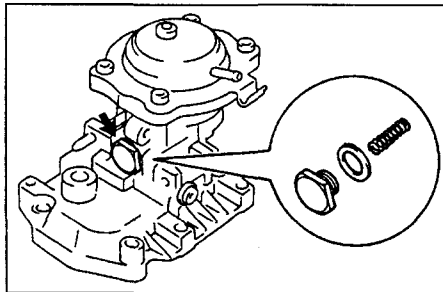
1 - демпфирующая пружина, 2 - главная пружина регулятора, 3 - седло пружины.

13. Снимите: вал регулятора (1) с крышки регулятора, кольцевое уплотнение (2) и шайбу (3) в сборе.



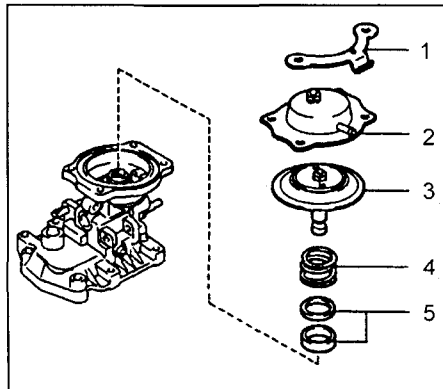
14. Снимите высотный корректор или корректор по наддуву.

А. Отверните болт, снимите прокладку и пружину рычага управления.



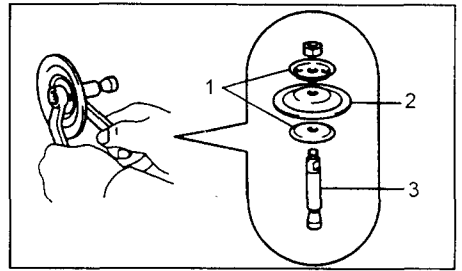
Б. (Только 15B-FT) Снимите диафрагму корректора по наддуву.

- а) Шестигранником (5 мм) отверните 4 болта и снимите:
 - (1) зажим трубки отвода топлива;
 - (2) крышку диафрагмы;
 - (3) диафрагму в сборе;
 - (4) пружину;
 - (5) регулировочные кольца.



б) Отверните гайку и снимите:

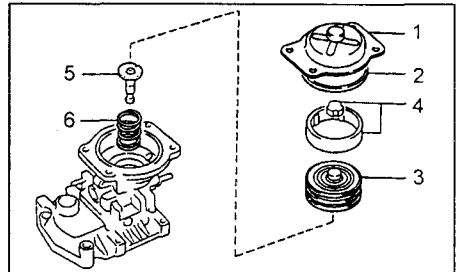
- (1) 2 седла пружины
- (2) Диафрагму
- (3) Шток



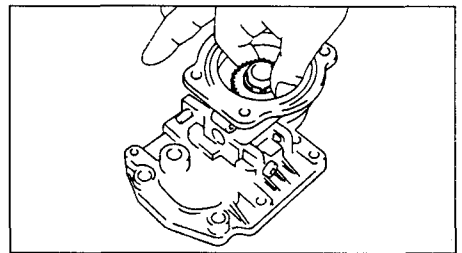
В. (Модели с высотным корректором) Снимите крышку корректора.

Шестигранником (5 мм) отверните 4 болта и снимите:

- (1) крышку корректора;
- (2) прокладку;
- (3) сиффон;
- (4) колпачок и проставку;
- (5) шток;
- (6) пружину.



Г. (15B-FT) Снимите направляющую втулку.

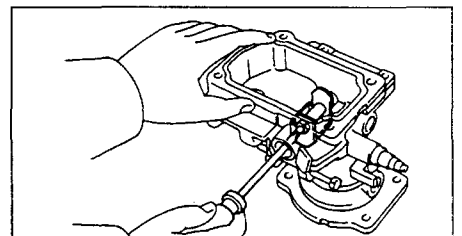


Д. Снимите рычаг управления.

- а) Шестигранником (4 мм) выверните 2 болта и снимите прокладки.

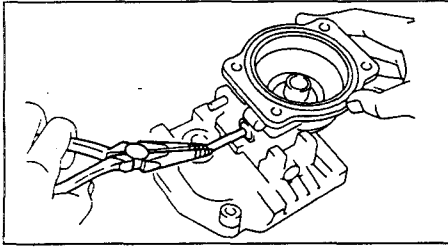


- б) С помощью маленькой отвертки вытолкните ось и снимите рычаг управления.

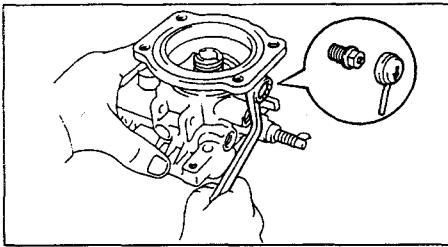


в) Используя плоскогубцы вытяните ось рычага управления.

Внимание: чтобы не повредить поверхность оси обмотайте плоскогубцы изолентой.



Е. Снимите резиновый колпачок и выверните штуцер дренажа топлива.



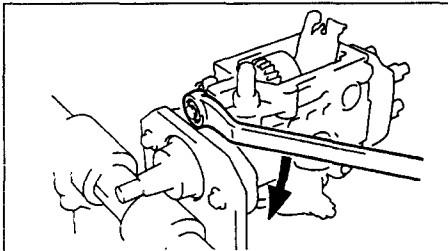
15. Проверьте осевой зазор держателя грузов регулятора (см. п.19 в подразделе "Сборка ТНВД").

Осевой зазор..... 0,15 - 0,35 мм

16. Снимите вал регулятора и держатель грузов регулятора.

а) Отверните контргайку вала регулятора (вращать по часовой стрелке).

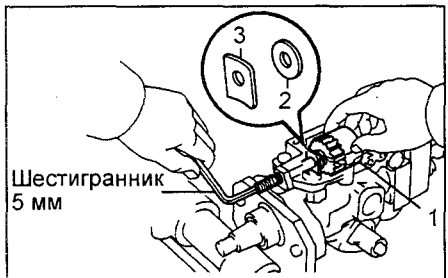
Внимание: вал регулятора и контргайка имеют левую резьбу.



б) Шестигранником (5 мм) выверните вал регулятора и снимите:

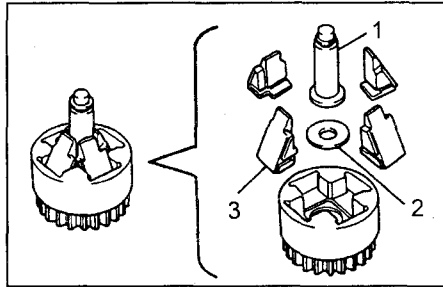
- (1) держатель грузов регулятора в сборе;
- (2) шайбу грузов регулятора;
- (3) регулировочные шайбы шестерни привода регулятора.

Внимание: не уроните шайбы в корпус насоса.

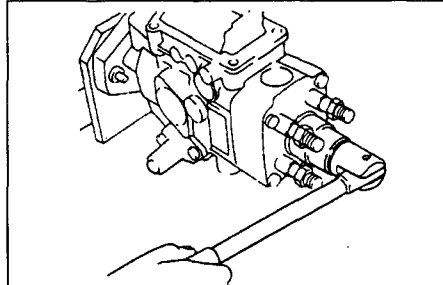


в) Снимите с держателя грузов регулятора:

- (1) втулку регулятора;
- (2) шайба грузов регулятора;
- (3) четыре груза регулятора.

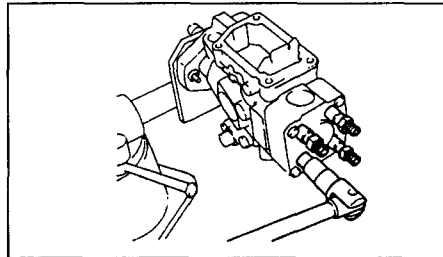


17. Используя специнструмент снимите пробку распределительной головки.



18. Снимите штуцеры нагнетательных клапанов.

а) Используя специнструмент выверните 4 штуцера нагнетательного клапана и выньте пружины.



б) Снимите 4 нагнетательных клапана и прокладки.

Примечание:

- Не прикасайтесь к прецизионным поверхностям нагнетательных клапанов руками.
- Уложите нагнетательные клапаны, пружины и штуцеры по комплектам в порядке снятия.

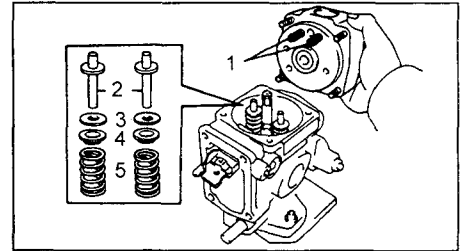
19. Снимите распределительную головку.

а) Шестигранником (5 мм) выверните 4 болта.



б) Снимите распределительную головку и следующие детали:

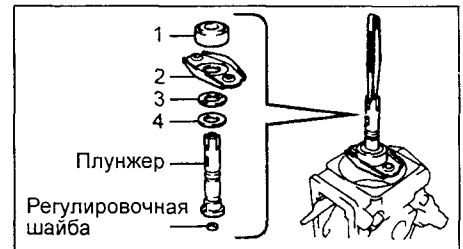
- (1) две опорные пружины рычага;
- (2) два направляющих штока возвратных пружин плунжера;
- (3) две регулировочных шайбы пружины плунжера;
- (4) два верхних седла пружины;
- (5) две возвратных пружины плунжера.



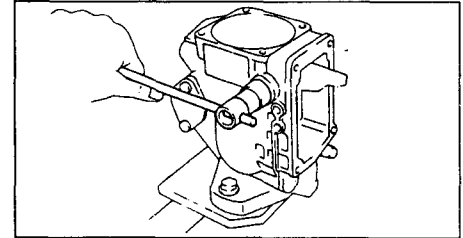
20. При помощи специального инструмента выньте плунжер и регулировочную шайбу начала подачи топлива вместе со следующими деталями:

- (1) дозирующей муфтой;
- (2) нижним седлом пружины;
- (3) верхней шайбой плунжера;
- (4) нижней шайбой плунжера.

Внимание: не прикасаться к прецизионным поверхностям плунжера руками.

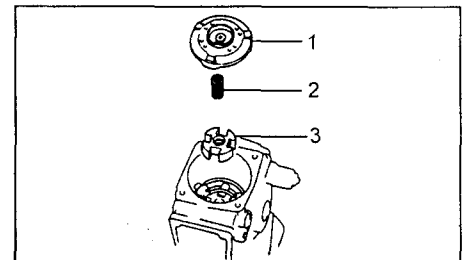


21. Используя специнструмент выверните 2 болта-оси, снимите прокладки и рычаги регулятора.



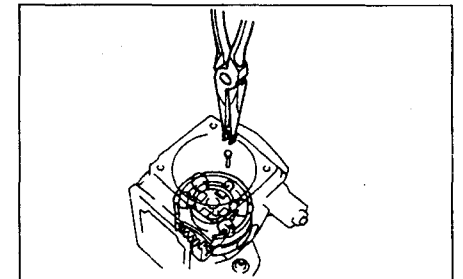
22. Снимите следующие детали:

- (1) кулачковую шайбу;
- (2) (В, 3В, 11В, 14В) пружину муфты;
- (3) муфту привода.

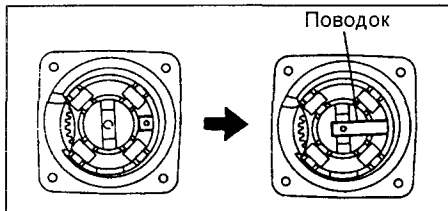


23. Снимите обойму роликов и приводной вал.

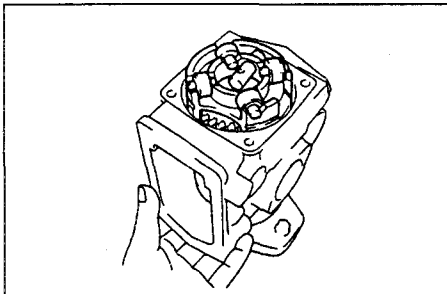
а) Снимите зажим и выньте стопорный штифт.



б) Протолкните шток к центру обоймы роликов.



в) Нажмите на приводной вал, и выньте из корпуса обойму роликов с 4 роликами в сборе.



Примечание:

- Извлекайте обойму осторожно, чтобы ролики не выпали.

- Не изменяйте расположение роликов и не меняйте местами соответствующие ролики и шайбы.

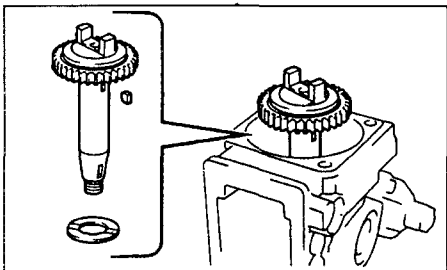
г) (15B-F, 15B-FT) Измерьте выступание пружины муфты.

Выступание..... 1,0 - 1,6 мм

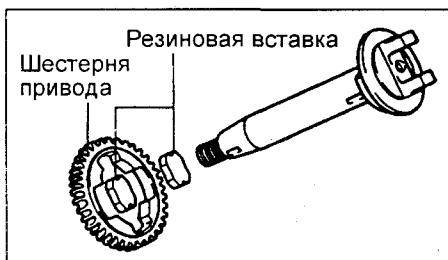
Если выступание пружины не равно указанному - замените пружину.

Внимание: не снимайте пружину муфты без необходимости. Если Вы снимите пружину муфты - замените ее новой.

д) Снимите приводной вал, шестерню привода регулятора, 2 резиновых вставки демпфера, шпонку и шайбу приводного вала.

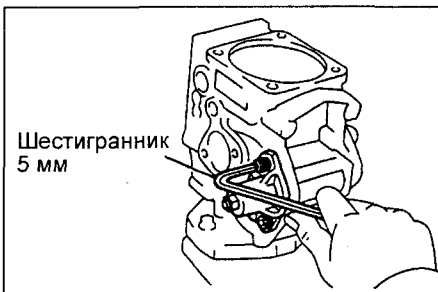


е) Снимите с приводного вала шестерню привода и 2 резиновых вставки демпфера.



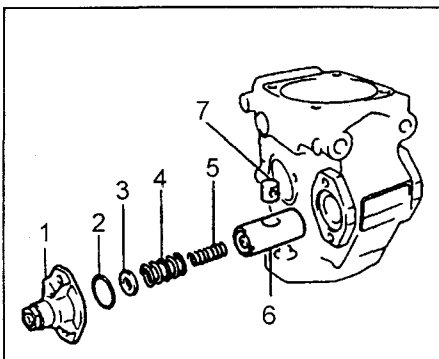
24. Снимите автомат опережения впрыска.

а) Шестигранником (5 мм) выверните 2 болта левой крышки автомата опережения впрыска.



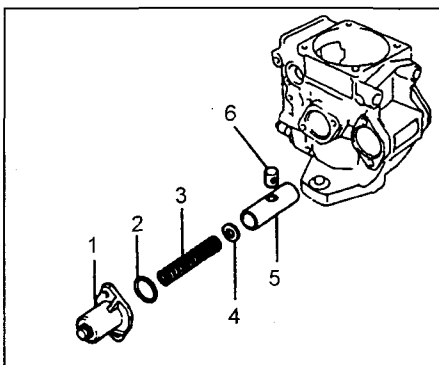
б) Снимите следующие элементы: (3B (модели для Европы, модификации), 15B-F и 15B-FT)

- (1) левую крышку автомата опережения впрыска, регулировочный винт и стопорную гайку в сборе;
- (2) кольцевое уплотнение;
- (3) регулировочную шайбу;
- (4) внешнюю пружину;
- (5) внутреннюю пружину;
- (6) поршень;
- (7) шарнир поршня.



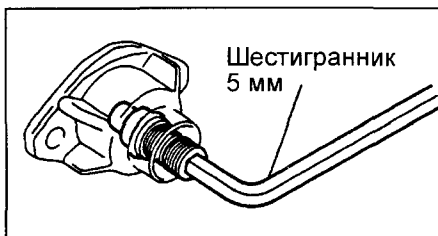
(Остальные модели).

- (1) левую крышку автомата опережения впрыска, регулировочный винт и стопорную гайку в сборе;
- (2) кольцевые уплотнения;
- (3) пружину;
- (4) шайбу;
- (5) поршень;
- (6) шарнир поршня;



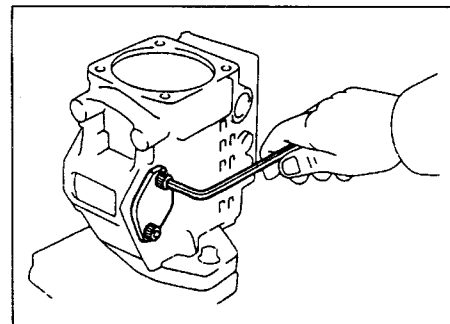
в) Отверните гайку с левой крышки автомата опережения впрыска.

г) Шестигранником (5 мм) выверните регулировочный винт.



д) Снимите кольцевое уплотнение с регулировочного винта.

е) Шестигранником (5 мм) выверните 2 болта, снимите правую крышку автомата опережения впрыска и кольцевое уплотнение.



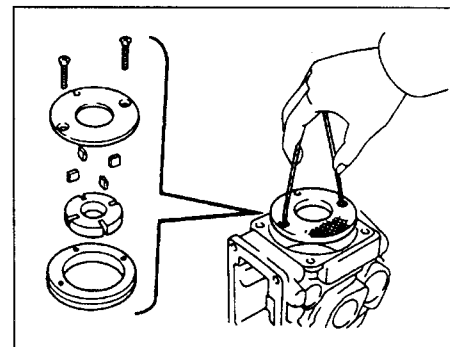
25. Снимите топливоподкачивающий насос.

а) Отверните 2 винта.

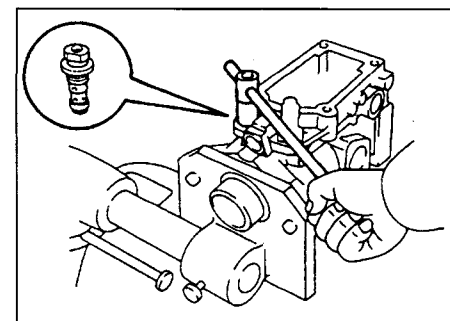
б) С помощью проволоки снимите крышку топливоподкачивающего насоса.

в) Отверните ротор и снимите 4 лопасти и корпус топливоподкачивающего насоса.

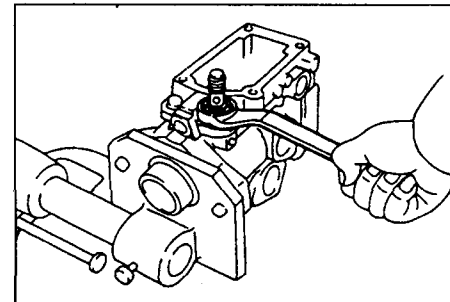
Внимание: будьте внимательны, не меняйте взаимное положение лопастей насоса.



26. Используя специнструмент снимите редукционный клапан и 2 кольцевых уплотнения.



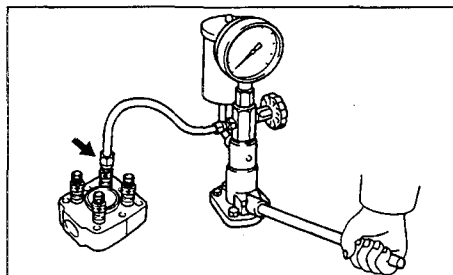
27. Снимите штуцер и прокладку.



Проверка технического состояния деталей ТНВД

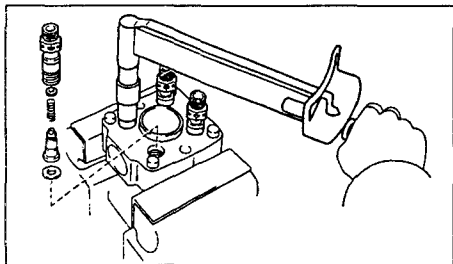
1. Проверьте нагнетательные клапаны.
(Модели с постоянным давлением впрыска)

а) Присоедините к проверяемому штуцеру нагнетательного клапана трубку сенда для проверки форсунок.



б) Проверьте давление открытия нагнетательного клапана.

Давление 7,35 - 8,33 кПа
Если давление открытия клапана не соответствует спецификации - замените нагнетательный клапан.



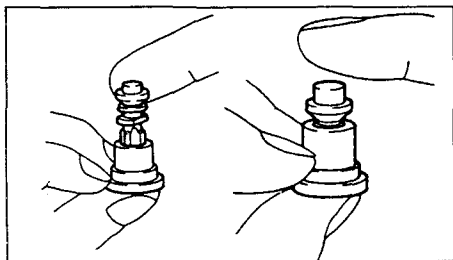
Момент затяжки 59 Н·м

Внимание: не потеряйте стальной шарик обратного клапана.

(Остальные модели (стандартная комплектация))

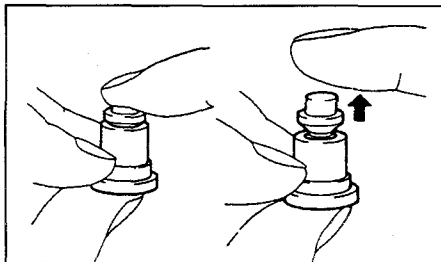
Внимание: не касайтесь руками прецизионных поверхностей плунжера и нагнетательных клапанов.

а) Выдвиньте нагнетательный клапан из седла и закройте отверстие в основании седла большим пальцем. Отпустите нагнетательный клапан. Он должен быстро переместиться вниз и остановиться в положении, когда разгрузочный поясик закроет верхнее отверстие седла клапана.



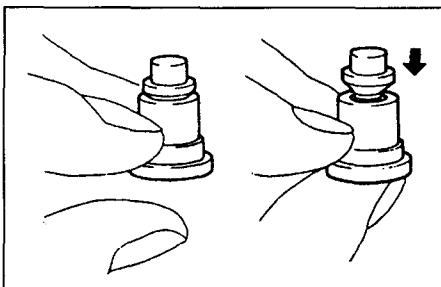
Если это условие не выполняется, замените нагнетательный клапан в комплекте с седлом.

б) Закройте большим пальцем отверстие в основании седла нагнетательного клапана. Вставьте в отверстие седла нагнетательный клапан и нажмите на клапан пальцем. Отпустите клапан - он должен подняться и занять первоначальное положение.



Замените нагнетательный клапан с седлом, если это условие не выполняется.

в) При открытии отверстия в основании седла, нагнетательный клапан должен под действием силы тяжести полностью переместиться вниз.



При необходимости, замените поврежденный клапан в комплекте с седлом.

Примечание:

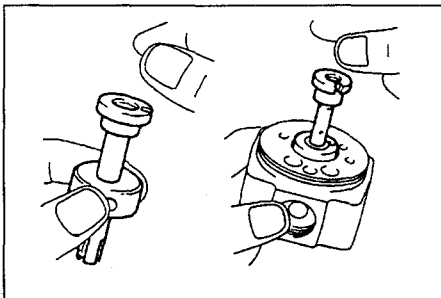
- Если вы устанавливаете новый нагнетательный клапан в комплекте с седлом, то выполните следующие операции:

- Смойте бензином защитную смазку с деталей.

- Промойте детали в дизельном топливе и повторите операции по пунктам а), б), в).

2. Проверьте плунжер, дозирующую муфту и распределительную головку.

а) Слегка наклоните дозирующую муфту (или распределительную головку) и выньте плунжер на 2/3 длины.

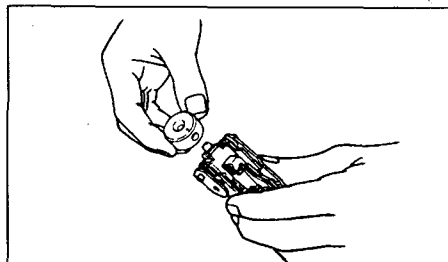


б) Отпустите плунжер. Он должен плавно опуститься вниз под собственным весом.

в) Поверните плунжер в муфте (или головке) и повторите проверку в нескольких положениях.

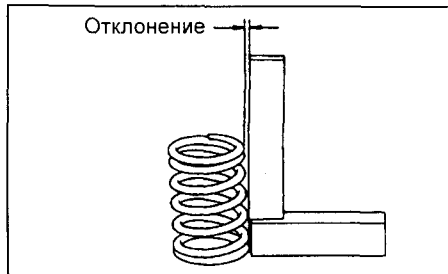
Если плунжер заедает - замените плунжерную пару в сборе (или ТНВД).

г) Вставьте шаровой наконечник рычажного механизма регулятора в отверстие дозирующей муфты. Проверьте, чтобы шаровой наконечник двигался свободно в отверстии втулки без люфта.



3. Проверьте отклонение от перпендикулярности возвратных пружин плунжера.

Максимальное отклонение 2,0 мм
Если отклонение больше максимального - замените обе пружины.



4. Измерьте длину каждой пружины в свободном состоянии.

Длины пружин

в свободном состоянии:

Пружина нагнетательного клапана:

15B-F, 15B-FT 12,6 мм
остальные 19,4 мм

Пружина плунжера:

15B-F, 15B-FT 34,1 мм
остальные 32,4 мм

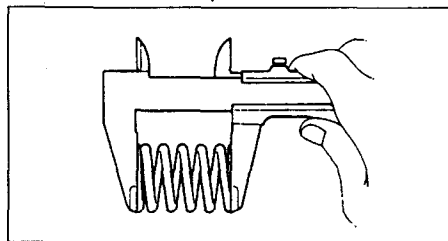
Пружина муфты:

3B, 14B 15,4 мм

Пружина корректора по наддуву:

15B-FT 19,9 мм

Если длина пружины не соответствует спецификации - замените пружину.



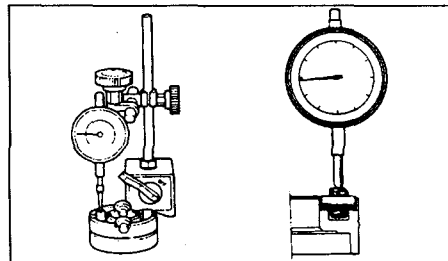
5. Проверьте обойму роликов и ролики.

При помощи стрелочного индикатора измерьте величину выступа роликов.

Максимальное отклонение

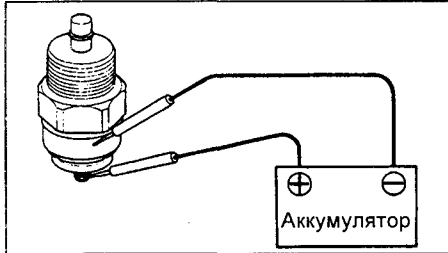
высоты установки 0,02 мм

Если отклонение высоты установки больше указанной - замените обоймы роликов и ролики комплектом.



6. Проверьте электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.

- Соедините вывод и корпус электромагнитного клапана с соответствующими клеммами аккумуляторной батареи.
- При замыкании и размыкании выводов должен слышаться характерный щелчок. Если щелчок отсутствует, то замените клапан.

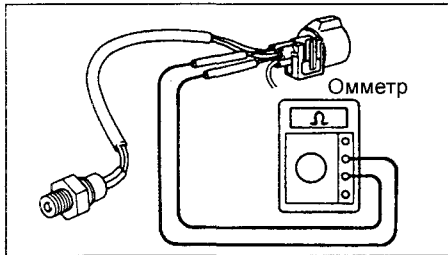


7. Проверьте датчик частоты вращения, измерив сопротивление между выводами датчика.

Номинальное сопротивление:

- модели выпуска до мая 1995 года..... 600 - 800 Ом
- модели выпуска с мая 1995 года..... 650 - 970 Ом

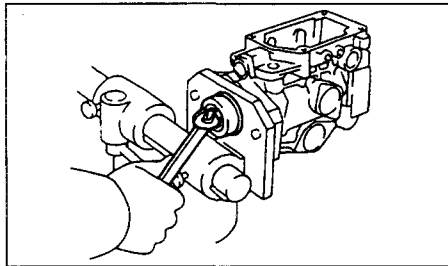
Если сопротивление не равно указанному - замените датчик.



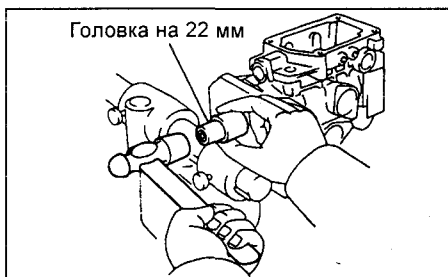
8. Замените сальник (при необходимости).

- С помощью гаечного ключа удалите сальник.

Внимание: осторожно не повредите корпус насоса.

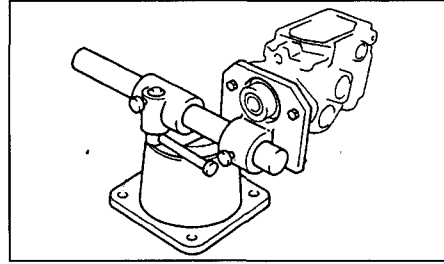


- Нанесите консистентную смазку на уплотняющую кромку нового сальника.
- Используя головку на 22 мм, как оправку, установите сальник заподлицо с корпусом насоса.



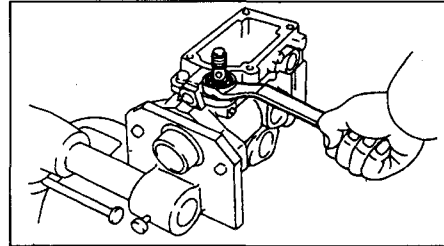
Сборка ТНВД

1. Закрепите корпус насоса на стенде.



2. Установите новую прокладку и заверните штуцер подачи топлива.

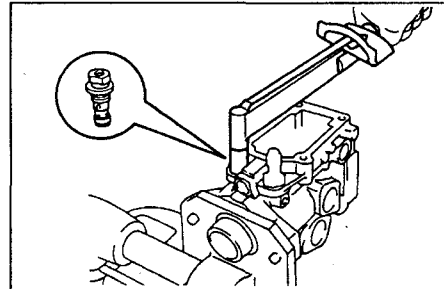
Момент затяжки..... 37 Н·м



3. Установите редукционный клапан.

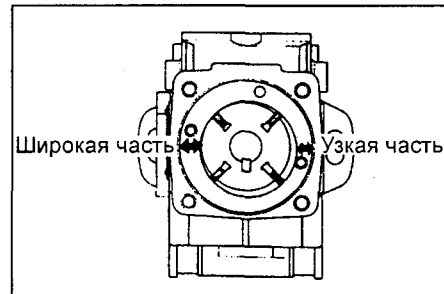
- Установите 2 кольцевых уплотнения в канавки редукционного клапана.
- Используя специальный ключ заверните редукционный клапан в насос.

Момент затяжки..... 9 Н·м



4. Установите топливоподкачивающий насос.

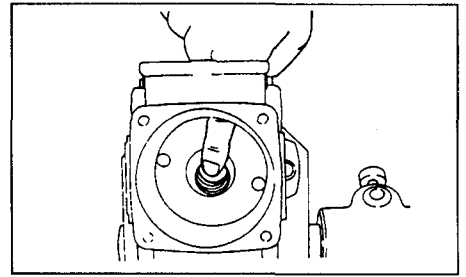
- Установите корпус, ротор и 4 лопатки.
- Корпус и лопатки должны быть установлены в положение, как показано на рисунке.



- Проверьте свободу перемещения лопаток в корпусе.
- Совместите отверстия выхода топлива в крышке и корпусе.
- Закрепите крышку насоса 2 винтами.

Момент затяжки..... 3,0 Н·м

- Проверьте свободу перемещения ротора.

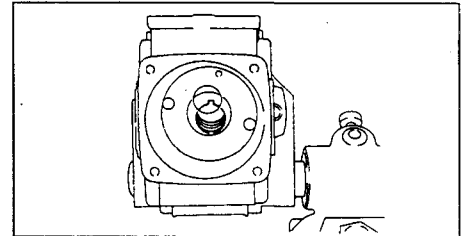


5. Установите приводной вал.

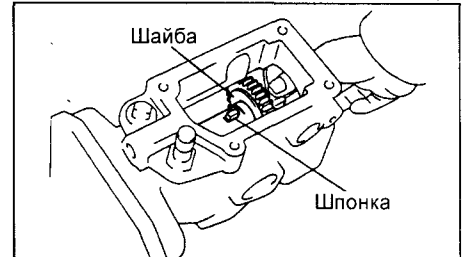
- Установите шестерню привода на вал.
- Установите 2 новых резиновых вставки демфера в шестерню привода.



- Установите ротор топливоподкачивающего насоса шпоночной канавкой вверх.



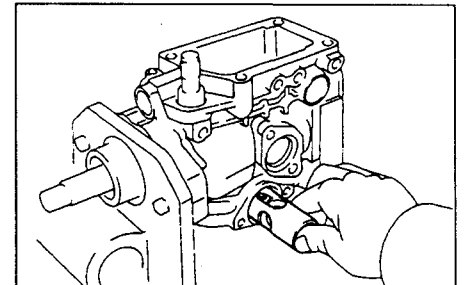
- Установите на приводной вал шпонку и шайбу, и вставьте вал в корпус насоса.



- Проверьте, чтобы приводной вал вращался плавно без заеданий.

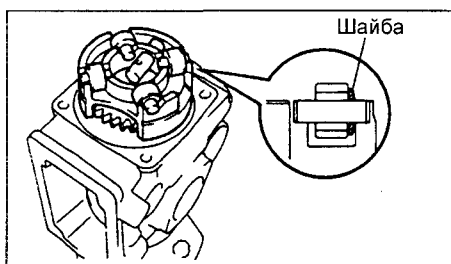
6. Установите поршень автомата опережения впрыска.

- Смажьте поршень автомата опережения впрыска чистым моторным маслом.
- Установите в поршень автомата опережения впрыска шарнир.
- Вставьте поршень автомата опережения впрыска в корпус насоса.

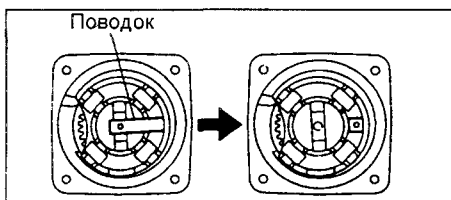


7. Установите обойму роликов.

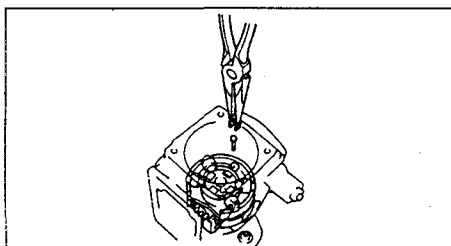
- а) Установите шток, 4 ролика и шайбы в обойму роликов.
 б) Плоская поверхность шайбы должна быть направлена к ролику.
 в) Установите обойму роликов в корпус насоса.



- г) Осторожно заведите шток в шарнир поршня автомата опережения.

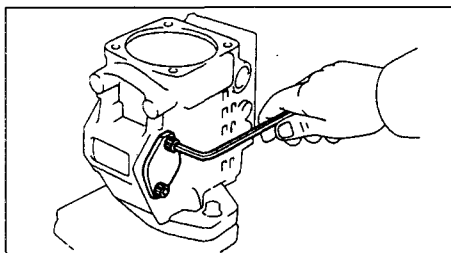


- д) Установите стопорный штифт и зажим.

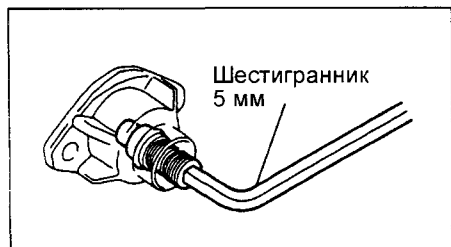


8. Установите пружину автомата опережения впрыска.

- а) Установите новое кольцевое уплотнение и правую крышку автомата опережения впрыска, закрепите крышку 2 болтами.

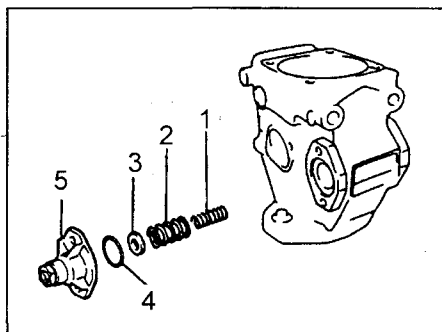


- б) Установите новое кольцевое уплотнение на регулировочный винт автомата опережения впрыска.
 в) Шестигранником (5 мм) заверните регулировочный винт автомата опережения впрыска в левую крышку автомата опережения впрыска и временно наверните контргайку.



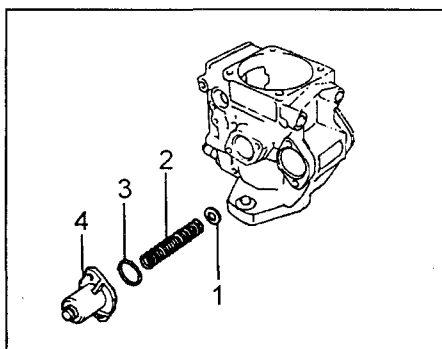
г) Установите следующие элементы: (3В (модели для Европы и модификации), 15В-F и 15В-FT)

- (1) внутреннюю пружину;
 (2) внешнюю пружину;
 (3) регулировочную шайбу;
 (4) новое уплотнение;
 (5) левую крышку с регулировочным винтом и гайкой в сборе.



(Остальные модели)

- (1) шайбу;
 (2) пружину;
 (3) новое уплотнение;
 (4) левую крышку с регулировочным винтом и гайкой в сборе.

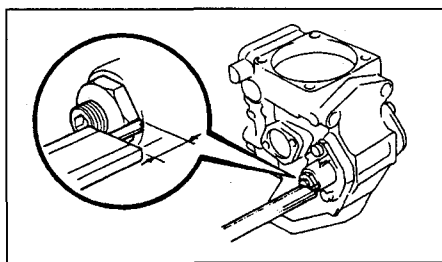


- д) Закрепите крышку 2 болтами.

9. Предварительная регулировка автомата опережения впрыска.

- а) Измерьте выступание регулировочного винта из крышки.

Выступание 7,5 - 8,0 мм



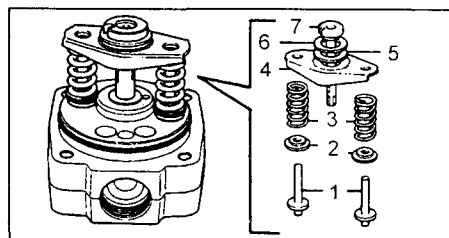
- б) При необходимости, шестигранником (5 мм) отрегулируйте выступание регулировочного винта.



10. Подберите регулировочную шайбу пружины плунжера для регулировки преднатяга пружины.

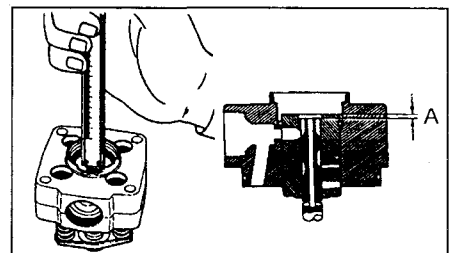
- а) Установите в распределительную головку следующие детали:

- (1) две направляющих штока возвратных пружин плунжера;
 (2) два верхних седла пружины;
 (3) две пружины плунжера;
 (4) нижнее седло пружины;
 (5) верхнюю шайбу плунжера;
 (6) нижнюю шайбу плунжера;
 (7) плунжер



Примечание: регулировочные шайбы пружины плунжера на данном этапе не устанавливаются.

- б) Измерьте расстояние "А" от торца плунжера до плоскости распределительной втулки головки.



- в) Вычислите размер регулировочной шайбы пружины плунжера.

(В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995г.)

Толщина регулировочной шайбы пружины плунжера равна 5,8 - А, где "А" это измеренное расстояние.

Таблица выбора регулировочной шайбы пружины плунжера (мм).

Измеренное расстояние "А"	Толщина регулировочной шайбы
больше 5,3	0,5
5,0 - 5,2	0,8
4,8 - 4,9	1,0
4,6 - 4,7	1,2
4,3 - 4,5	1,5
4,0 - 4,2	1,8
меньше 3,9	2,0

3В (модели для Европы и другие модификации) и модели выпуска с мая 1995 г.

Толщина регулировочной шайбы пружины плунжера равна 6,4 - А, где "А" это измеренное расстояние.

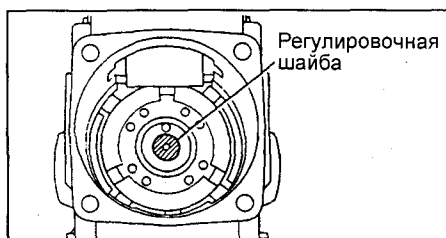
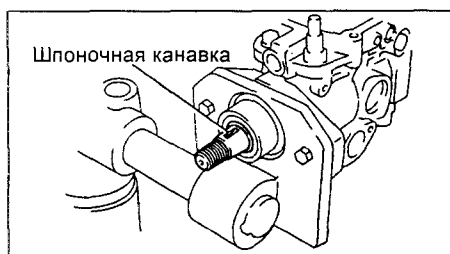
Таблица выбора регулировочной шайбы пружины плунжера (мм).

Измеренное расстояние "А"	Толщина регулировочной шайбы
больше 5,9	0,5
5,6 - 5,8	0,8
5,4 - 5,5	1,0
5,2 - 5,3	1,2
4,9 - 5,1	1,5
4,6 - 4,8	1,8
меньше 4,5	2,0

Таблица 2. Выбор регулировочной шайбы геометрического начала подачи топлива (15B-F, 15B-FT).

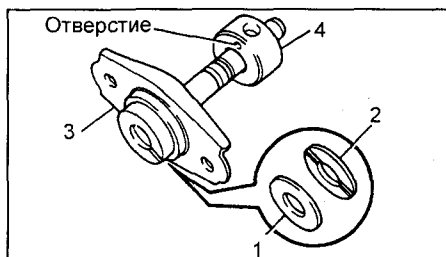
		Измеренное расстояние "В"																			
		2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4 - 3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	
установ- ленная регули- ровоч- ная шайба (мм)	1,9											2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	
	2,0											2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9		
	2,1									1,9		2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9			
	2,2								1,9	2,0		2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9				
	2,3							1,9	2,0	2,1		2,5	2,6	2,7	2,8	2,9					
	2,4						1,9	2,0	2,1	2,2		2,6	2,7	2,8	2,9						
	2,5					1,9	2,0	2,1	2,2	2,3		2,7	2,8	2,9							
	2,6				1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4		2,8	2,9								
	2,7			1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5		2,9									
	2,8		1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6											
2,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7												

12. Установите кулачковую шайбу.
а) Поверните приводной вал шпоночной канавкой вверх.

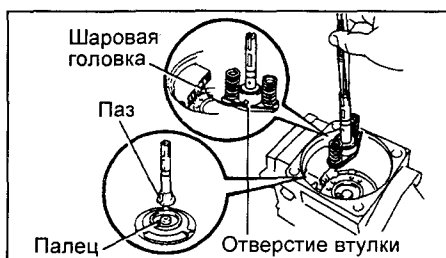


- б) Установите:
(1) нижнюю шайбу плунжера;
(2) верхнюю шайбу плунжера;
(3) нижнее седло пружины;
(4) дозирующую втулку.

Примечание: дозирующая втулка устанавливается отверстием к нижнему седлу пружины.



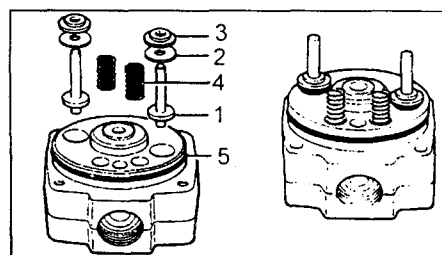
- в) Совместите паз плунжера со штифтом кулачковой шайбы.
г) Заведите шаровую головку рычагов регулятора в отверстие дозирующей втулки.



- д) Используя специнструмент, установите плунжер в сборе с шайбами, нижним седлом пружины и 2 пружинами плунжера.

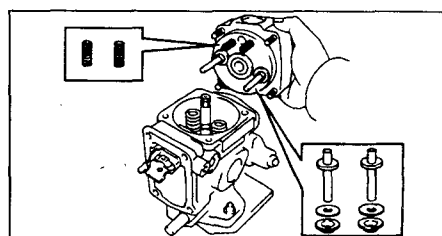
15. Установите распределительную головку.

- а) Нанесите консистентную смазку на следующие детали и установите их в распределительную головку:
(1) два направляющих штока пружины плунжера;
(2) две регулировочных шайбы пружины плунжера;
(3) два верхних седла пружины;
(4) две возвратных пружины рычага регулятора;
(5) новое кольцевое уплотнение.



- б) Установите распределительную головку.

Внимание: не повредите плунжер насоса.



- в) Шестигранником (5 мм) затяните 4 болта.

Момент затяжки 12 Н·м

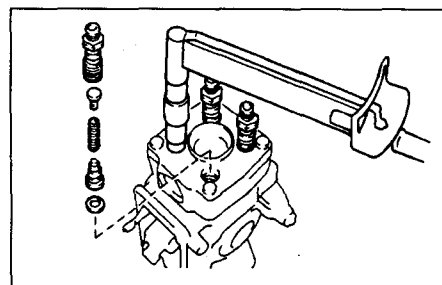
Примечание: длина болтов крепления головки равна 45 мм.



16. Установите штуцеры нагнетательных клапанов.

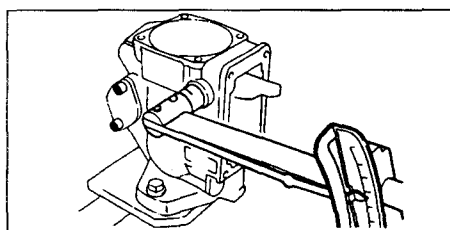
- а) Установите новые уплотнительные шайбы и клапаны в распределительную головку.
б) Установите пружины в штуцеры нагнетательных клапанов.
в) Используя специнструмент затяните штуцеры.

Момент затяжки 59 Н·м



13. Установите рычаги регулятора.
а) Заведите рычаги регулятора в корпус. Заверните 2 болта-оси с установленными 2 новыми прокладками (следите за попаданием болтов в отверстия рычага). Затяните болты.

Момент затяжки 11 Н·м



- б) Проверьте плавность хода рычагов регулятора.

14. Установите плунжер насоса.

- а) Уложите подобранный регулировочную шайбу геометрического начала подачи топлива в центр кулачковой шайбы.

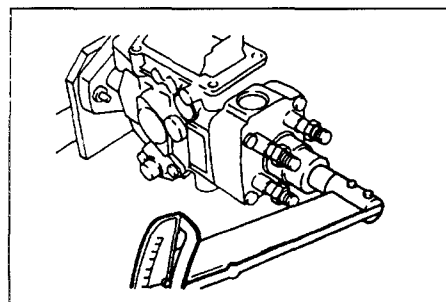
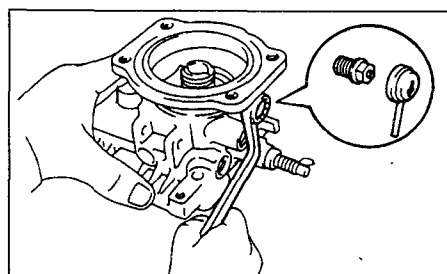
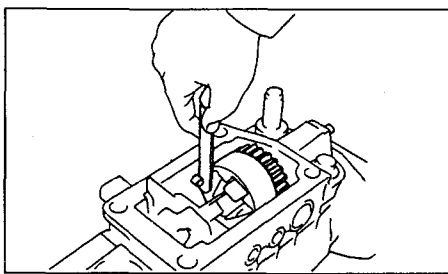
Внимание: не наносите смазку на регулировочную шайбу.

17. Установите пробку распределительной головки.

- Установите на пробку новое кольцевое уплотнение.
- Используя специнструмент заверните пробку.

Момент затяжки:

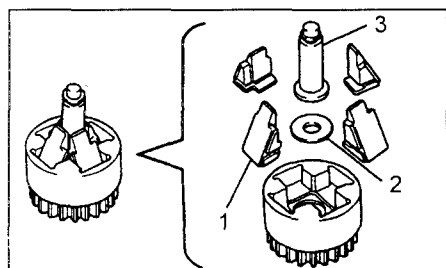
модели выпуска
до мая 1995 г. 69 Н·м
Модели выпуска
с мая 1995 г. 88 Н·м



18. Установите вал регулятора и держатель грузов регулятора.

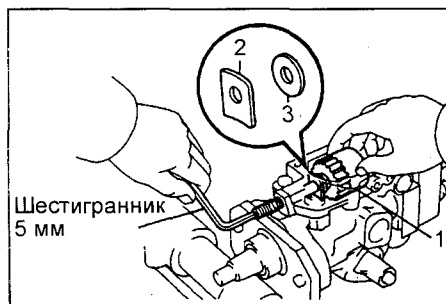
- Установите в держатель:
- 4 груза регулятора;
 - шайбу грузов регулятора;
 - втулку регулятора.

Примечание: замена грузов регулятора проводится только комплектом.



б) Установите на вал регулятора новое кольцевое уплотнение.

в) Уложите держатель грузов регулятора (1) на шестерню привода регулятора, заведите вал регулятора в корпус и установите регулировочную шайбу шестерни привода регулятора (2) и шайбу грузов регулятора (3) между держателем грузов регулятора и корпусом насоса.



г) Шестигранником (5 мм) проверните вал регулятора (против часовой стрелки).

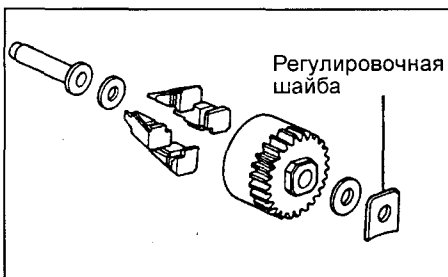
Примечание: вал регулятора имеет левую резьбу.

Плоским щупом измерьте осевой зазор между пальцем корпуса насоса и держателем грузов регулятора.

Осевой зазор..... 0,15 - 0,35 мм

Если осевой зазор не соответствует спецификации - отрегулируйте его заменой регулировочной шайбы шестерни привода регулятора.

Стандартные толщины регулировочных шайбы шестерни привода регулятора: 1,05; 1,25; 1,45; 1,65 и 1,85 мм



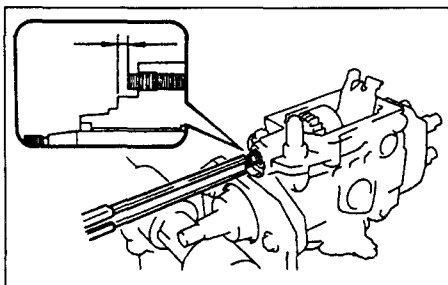
20. Отрегулируйте выступание вала регулятора.

а) Измерьте выступание вала регулятора.

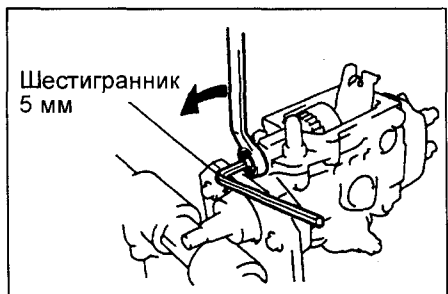
Выступание 0,5 - 2,0 мм

Если выступание не соответствует спецификации - отрегулируйте его поворотом вала регулятора.

Примечание: вал регулятора имеет левую резьбу.



б) Удерживая вал регулятора шестигранником (5 мм) затяните контргайку вала.



21. Соберите корректора по наддуву или высотный корректор.

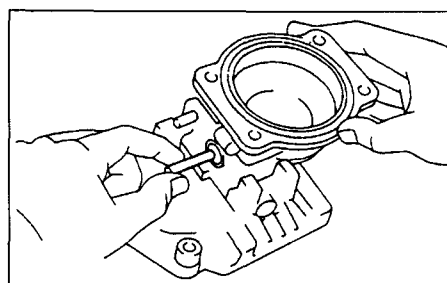
А. Установите штуцер дренажа топлива в корректор.

а) Установите штуцер дренажа топлива в корректор.

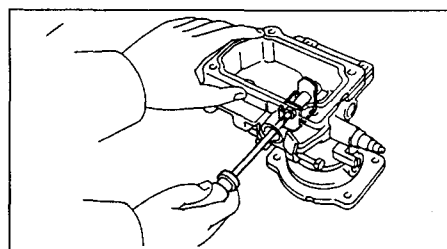
б) Установите резиновый колпачок штуцера стрелкой обращенной вниз.

Б. Установите рычаг управления

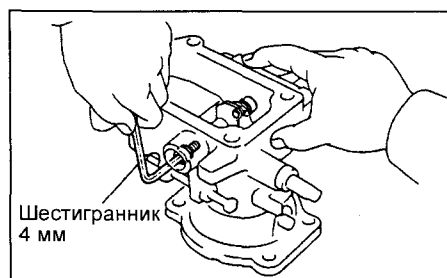
а) Вставьте ось рычага в крышку регулятора.



б) Тонкой отверткой протолкните ось через корпус и рычаг.

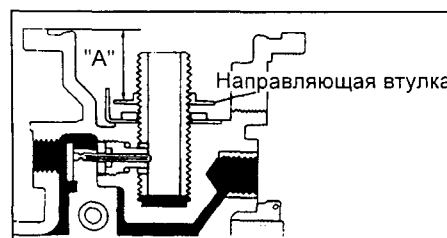


в) Установите 2 новых прокладки и шестигранником (4 мм) заверните 2 болта.



В. (15B-FT) Установите и отрегулируйте положение направляющей втулки по размеру "А", как показано на рисунке.

Размер "А"..... 18,5 - 20,0 мм



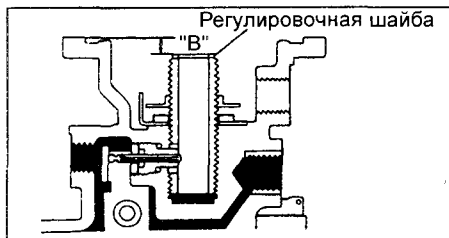
Г. (Только 15B-FT) Установите диафрагму корректора по наддуву.

а) Подберите регулировочную шайбу корректора по наддуву.

- Уложите регулировочную шайбу на направляющую втулку.

- Измерьте размер "В", как показано на рисунке.

Размер "В" 6,8 - 8,0 мм



Если размер "В" не соответствует спецификации - замените регулировочную шайбу.

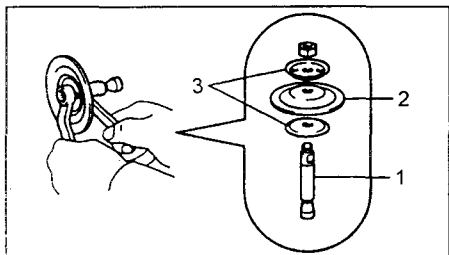
Примечание: регулировочные шайбы выпускаются толщиной от 1,1 мм до 3,3 мм с шагом 0,2 мм.

б) Соберите:

- (1) шток;
- (2) диафрагму;
- (3) два седла пружины.

Затяните гайку крепления.

Момент затяжки 7,3 Н·м



в) Отрегулируйте направление установки диафрагмы.

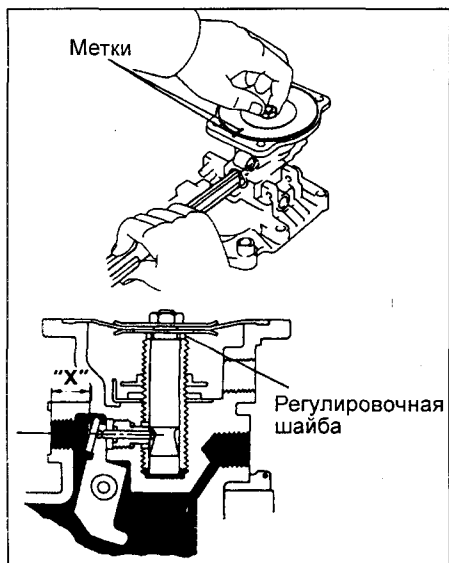
- Установите регулировочную шайбу и диафрагму в сборе.

Примечание: устанавливать пружину диафрагмы не надо.

- Измерьте расстояние "Х" при нажатии на диафрагму (т.е. при опущенном штоке), см. рисунок.

Размер "Х" 7,7 - 7,8 мм

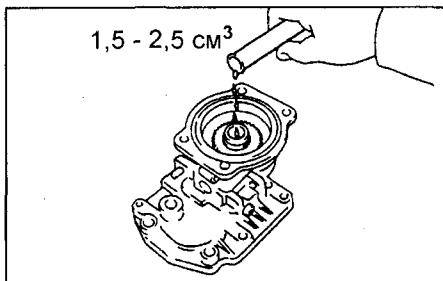
Примечание: измерения проводить по центру отверстия.



- Отрегулируйте размер "Х" поворотом диафрагмы, нанесите метки на диафрагме и крышке регулятора.

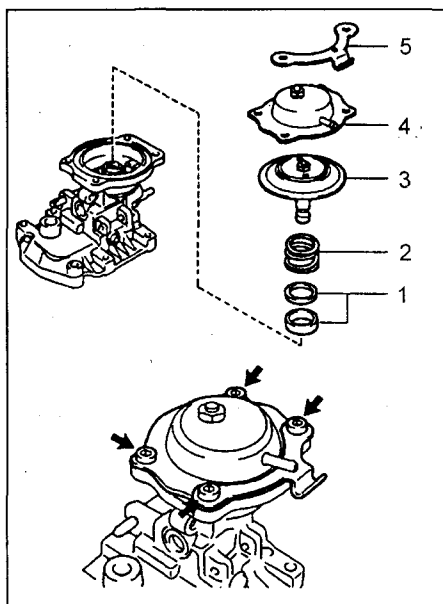
- Снимите диафрагму в сборе.

г) Залейте 1,5 - 2,5 см³ моторного масла в отверстие втулки.



д) Установите:

- (1) регулировочную шайбу(ы);
 - (2) пружину;
 - (3) диафрагму в сборе;
 - (4) крышку диафрагмы;
 - (5) зажим трубки отвода топлива.
- Шестигранником (5 мм) затяните 4 болта крепления крышки регулятора.



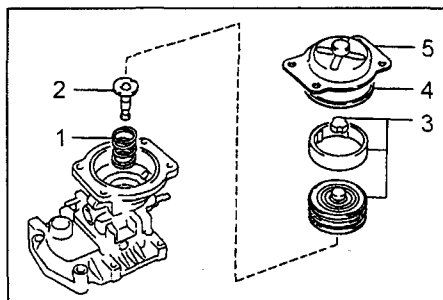
Д. (Модели с высотным корректором) Установите крышку высотного корректора.

а) Залейте 3 - 4 см³ моторного масла в отверстие втулки.

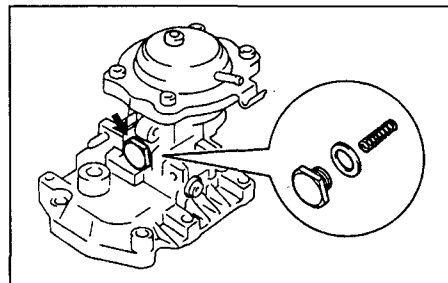
б) Установите:

- (1) пружину;
- (2) шток;
- (3) сильфон с резиновыми колпачком и проставкой;
- (4) новую прокладку;
- (5) крышку.

Шестигранником (5 мм) затяните 4 болта крепления крышки.



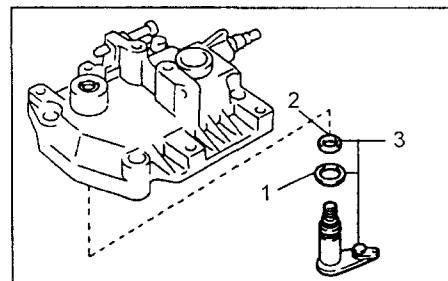
Е. Установите пружину рычага управления с новой прокладкой болта, затяните болт.



22. Установите ось рычага управления в крышку регулятора:

Установите следующие элементы:

- (1) шайбу;
- (2) новое кольцевое уплотнение;
- (3) ось рычага управления (с новым уплотнением и шайбой).

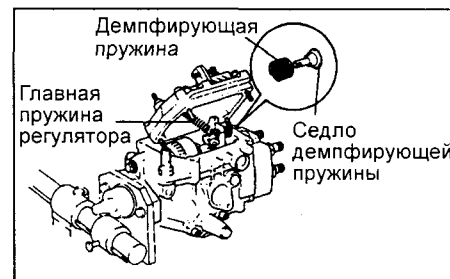


23. Установите крышку регулятора.

а) Установите новую прокладку в паз крышки регулятора.

б) Установите главную пружину регулятора на ось рычага управления.

в) Установите демпфирующую пружину и ее седло, подсоедините главную пружину регулятора к седлу демпфирующей пружины.



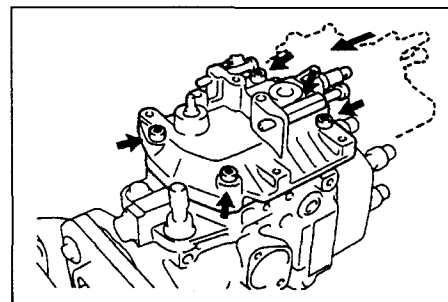
г) Продвиньте крышку регулятора вперед до посадки на направляющий штифт.

д) Установите крышку регулятора, и затяните 4 болта, используя шестигранник (5 мм).

Момент затяжки 8,3 Н·м

Примечание: длина болтов крепления крышки 35 мм.

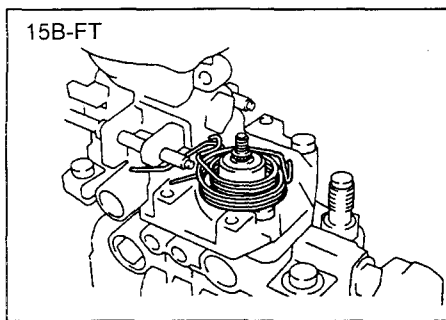
е) Установите регулировочный винт частоты вращения холостого хода и его контргайку.



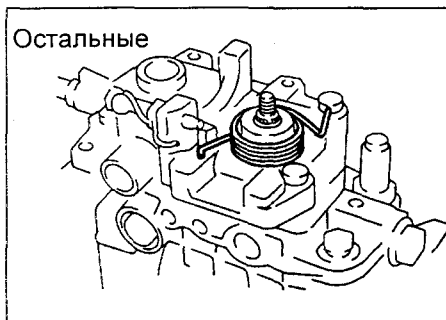
24. Установите рычаг управления.

- а) Уложите 2 возвратные пружины (15В-FT) или возвратную пружину (остальные двигатели) на крышку регулятора как показано в рисунке.

15В-FT



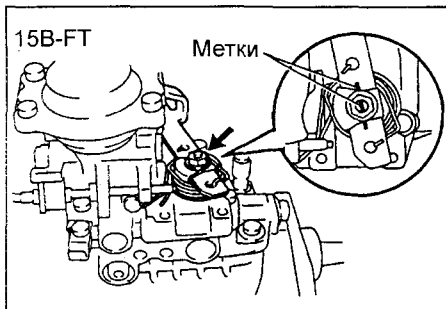
Остальные



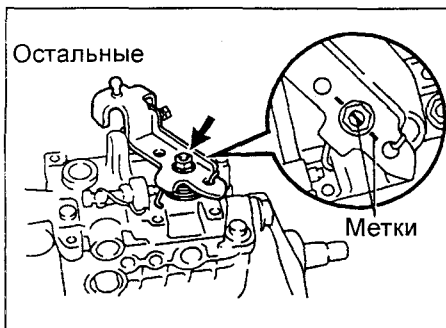
- б) Совместите метки на рычаге и оси регулятора (установленные при снятии), зацепите пружину за рычаг.
в) Установите рычаг на ось регулятора.
г) (15В-FT) Установите направляющую пружины между возвратными пружинами.
д) Затяните гайку.

Момент затяжки 8 Н·м

15В-FT



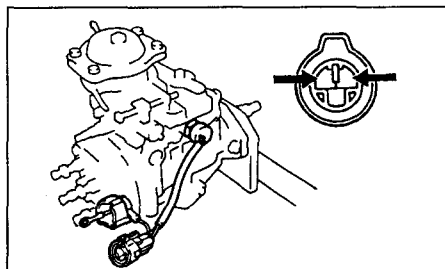
Остальные



25. Установите датчик частоты вращения.

- а) Подсоедините провода датчика к разъему.
б) Установите новое кольцевое уплотнение и датчик частоты вращения.

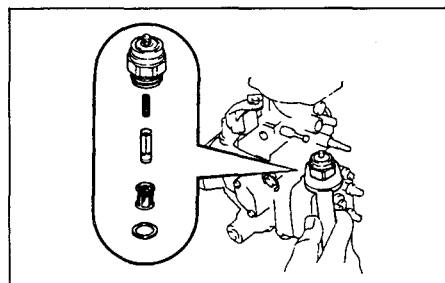
Момент затяжки 21 Н·м



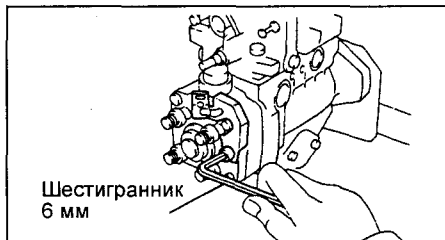
26. Установите электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.

- а) Установите на клапан новое кольцевое уплотнение.
б) Установите волнистую шайбу, сетчатый фильтр, клапан, пружину и электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.

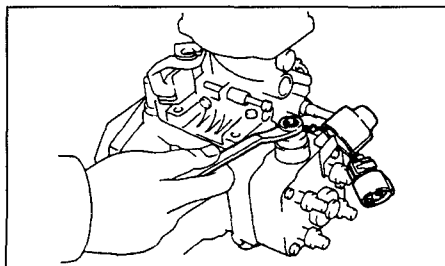
Момент затяжки 22 Н·м



- в) Шестигранником (6 мм) затяните болты крепления кронштейна разъема проводки.

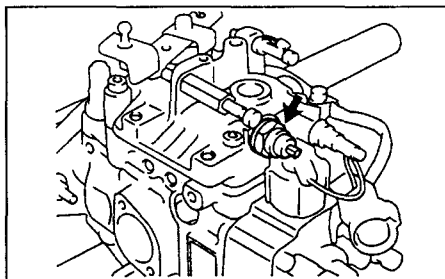


- г) Закрепите провод электромагнитного клапана гайкой.
д) Установите пыльник на клапан.
е) Закрепите разъем на кронштейне.

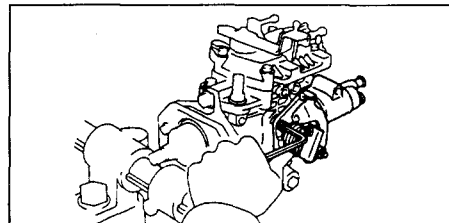


27. Установите новую прокладку и демпфер.

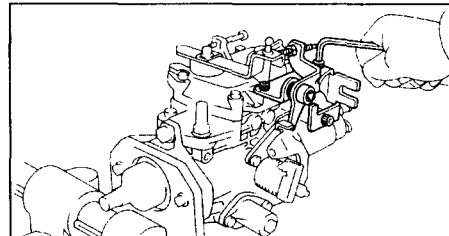
Момент затяжки 11 Н·м



28. Установите новое кольцевое уплотнение на автомат управления прогревом и затяните 2 болта.

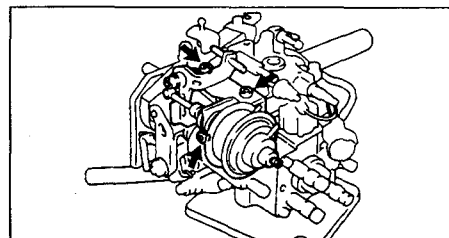


29. Установите привод и рычаг управления частотой вращения холостого хода. (Модели выпуска до мая 1995 г.) Закрепите рычаг привода 3 болтами.



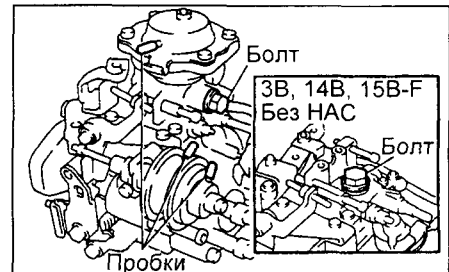
(Модели выпуска с мая 1995 г.)

- а) Установите рычаг управления в положение максимального выдвижения.
б) Шестигранником (5 мм) затяните 3 болтами и закрепите проставку, привод управления частотой вращения холостого хода и рычаг в сборе. Болты затягивать в несколько проходов.



30. Снимите ТНВД со стенда.

31. Проверьте ТНВД на герметичность.
а) Вместо дренажного штуцера установите болт-заглушку.
б) Заглушите каналы корректора по наддуву (15В-FT) и привода управления частотой вращения холостого хода (Дуна, Тоуоасе).



- в) Подсоедините воздушный шланг к штуцеру подвода топлива и погрузите ТНВД в емкость с дизельным топливом.

- г) Создайте в насосе давление в 49 кПа и проверьте отсутствие утечек воздуха.
д) Повторите проверку под давлением в 490 кПа.

32. Установите шпонку на приводной вал.

Регулировка ТНВД

1. Подготовка к регулировке.

а) Технические данные по испытательному оборудованию:

Тип контрольных форсунок топливного стенда: DN12SD12 (NIPPONDENSO)

Давление начала открытия иглы форсунки 14,510 - 14,910 кПа

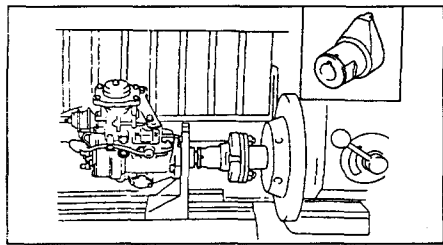
б) Проверьте погрешность тахометра стенда.

Предельно допустимая

погрешность ± 40 об/мин

в) Установите ТНВД на испытательный стенд.

Примечание: нанесите метку на переходник, который крепится на вал привода ТНВД так, чтобы она совпала с канавкой под шпонку.



д) Установите топливную трубку высокого давления.

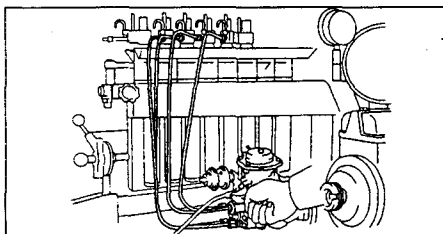
д) Установите топливные трубки высокого давления со следующими характеристиками.

Наружный диаметр 6,0 мм

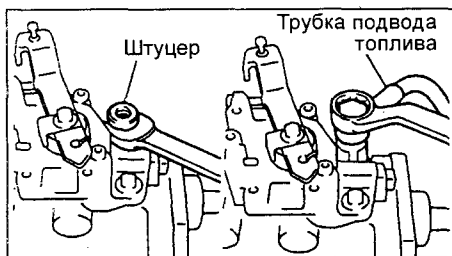
Внутренний диаметр 2,0 мм

Длина 840 мм

Минимально допустимый радиус изгиба более 25 мм



ж) Подсоедините трубку подвода топлива от стенда к насосу.



з) Подсоедините сливной шланг стенда через штуцер, как показано на рисунке.

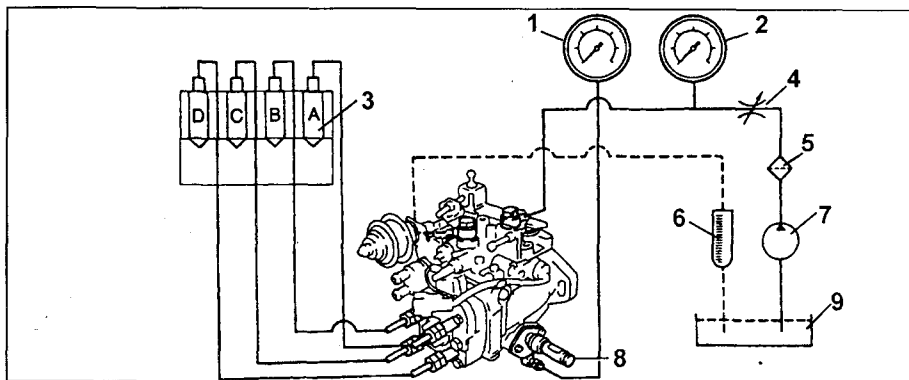
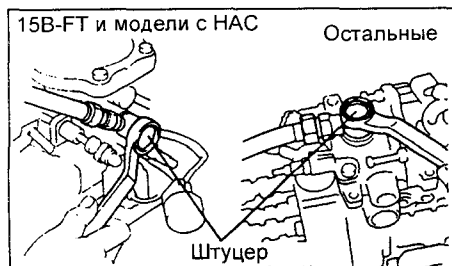


Схема установки ТНВД на стенд (B, 3B, 11B, 14B, 15B-F). 1 - манометр (давление топлива в корпусе ТНВД), 2 - манометр (давление подачи топлива), 3 - форсунки, 4 - регулирующий клапан, 5 - топливный фильтр, 6 - мерная колба, 7 - топливоподкачивающий насос, 8 - измеритель хода автомата опережения, 9 - топливный бак.

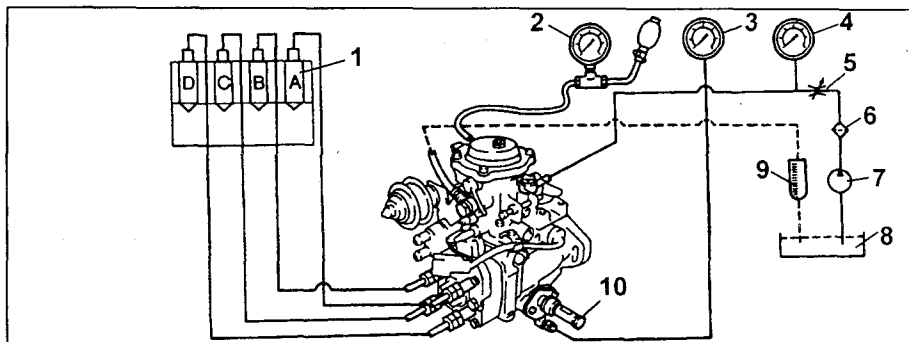
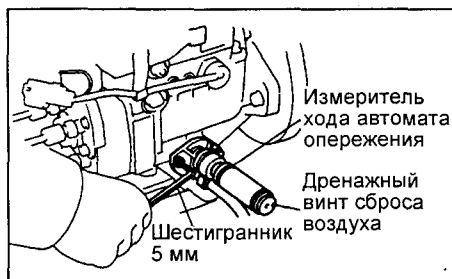


Схема установки ТНВД на стенд (15BF-T). 1 - форсунки, 2 - манометр (давление на корректоре по наддуву), 3 - манометр (давление топлива в корпусе ТНВД), 4 - манометр (давление подачи топлива), 5 - регулирующий клапан, 6 - топливный фильтр, 7 - топливоподкачивающий насос, 8 - топливный бак, 9 - мерная колба, 10 - измеритель хода автомата опережения.

и) Отверните 2 болта и снимите правую крышку автомата опережения впрыска.

к) Установите манометр для измерения внутреннего давления и приспособление для измерения хода плунжера автомата опережения.

Примечание: удалите воздух из системы через дренажный винт.



л) Подсоедините манометр к корректору по наддуву.

м) Подведите питание 6 или 12 В постоянного тока к электромагнитному клапану отсечки подачи топлива.

Внимание:

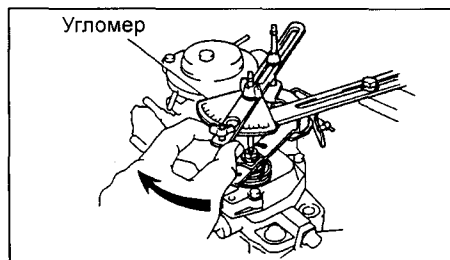
- Размещайте аккумуляторную батарею как можно дальше от электромагнитного клапана во избежание искрообразования и пожара.

- Желательно подсоединять клапан через лампу накаливания мощностью 10 - 12 Вт.

н) Давление подачи топлива в ТНВД должно быть равно 20 кПа.

Температура топлива при испытаниях насоса должна быть равна 40 - 45°C.

о) Установите угломер на рычаг управления.

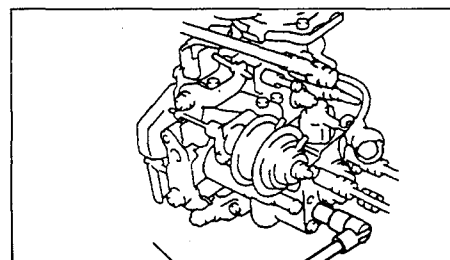


п) Закрепите рычаг управления на упоре максимальной частоты вращения.

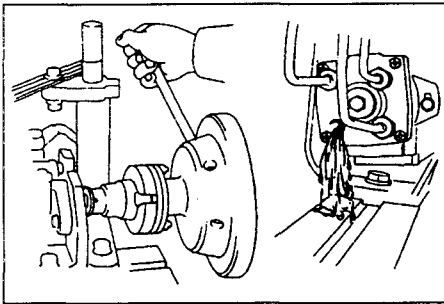
р) Проверьте правильность установки кулачковой шайбы.

- Отсоедините топливную трубку высокого давления от штуцера "С" распределительной головки.

- Выверните штуцер нагнетательного клапана.

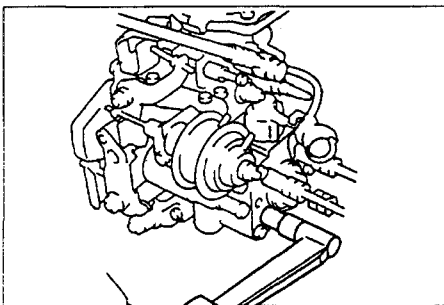


- Совместите метки шпоночного паза с осью снятого штуцера и включите насос стэнда: топливо должно вытекать из насоса.



- Если нет - разберите насос и поменяйте на 180° положение кулачковой шайбы.
- Установите штуцер нагнетательного клапана.

Момент затяжки 59 Н·м



- Подсоедините топливную трубку высокого давления.
с) Удалите воздух из топливных трубок высокого давления.
т) Прокрутите ТНВД в течение 5 минут на частоте вращения 1200 об/мин.

Внимание: проверьте отсутствие утечек топлива и посторонних шумов.

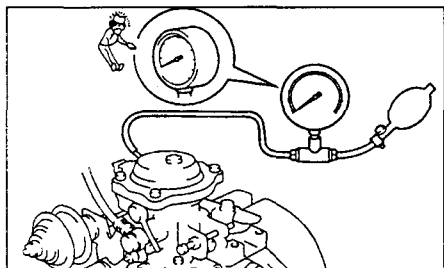
2. (15B-FT) Проверьте герметичность корректора по наддуву.

а) Создайте на корректоре по наддуву давление в 98 кПа.

б) Измерьте время снижения давления до 95 кПа.

Время снижение

давления.....не менее 10 секунд



3. Предварительная регулировка подачи топлива при полной нагрузке.

а) Установите рычаг управления в упор максимальной частоты вращения.

б) (Модели с высотным корректором) Создайте на корректоре давление в $97,3 \pm 0,2$ кПа (абсолютных).

в) (15B-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление в 33,4 кПа (избыточных).

г) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 3.

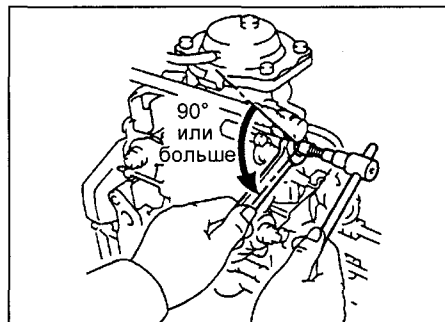
Таблица 3.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД об/мин	Число циклов	Подача, см ³
В			
с высотным корректором	1100	200	8,95 - 9,25
остальные			9,35 - 9,65
3В модели выпуска до мая 1995 года			
с высотным корректором	1100	200	10,45 - 10,75
для Европы			11,45 - 11,75
остальные			10,85 - 11,15
3В модели выпуска с мая 1995 года			
Европа и модификации	1100	200	12,23 - 12,57
остальные			11,33 - 11,67
11В модели выпуска до мая 1995 года			
с высотным корректором	1100	200	11,35 - 11,95
для Европы			11,75 - 12,35
остальные			11,95 - 12,55
11В модели выпуска с мая 1995 года			
Гонконг, общий экспорт, Китай (Dyna, Toyoase)			13,75 - 14,15
модификации с АКПП, Европа			15,45 - 16,05
с автоматом управления прогревом			13,15 - 13,75
14В модели выпуска до мая 1995 года			
модификации с АКПП и для Европы	1100	200	15,45 - 16,05
с автоматом управления прогревом			13,15 - 13,75
14В модели выпуска с мая 1995 года			
Гонконг, Тайвань, модификации	1100	200	11,36 - 11,84
Китай. Остальные (без высотного корректора)			13,75-14,35
остальные			13,15-13,75
15В-F	1000	200	17,50-18,10
15В-FT	900	200	13,90-14,50

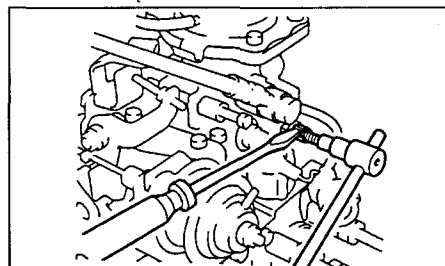
д) (С приваренной пломбой) Снимите пломбу:

- Удерживая винт регулировки подачи топлива (полной нагрузки) оторвите пломбу от винта, повернув контргайку против часовой стрелки на 90° или больше.

- Отверткой удалите пломбу.



е) (С проволоочной пломбой) Срежьте или оторвите проволоку пломбы.



ж) Отрегулируйте подачу поворачивая винт регулировки подачи топлива (полной нагрузки).

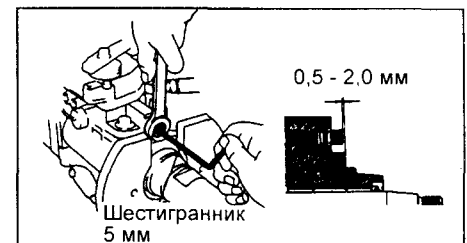
Примечание: подача топлива изменится приблизительно на 3 см³ при повороте винта на 1/2 оборота.



4. (Модели для Тайваня) Предварительная установка регулятора опережения впрыска по нагрузке.

Установите выступание вала регулятора поворачивая его шестигранником (5 мм).

Выступание вала..... 0,5 - 2,0 мм



5. Предварительная установка максимальной частоты вращения.

а) Установите рычаг управления в максимальное положение.

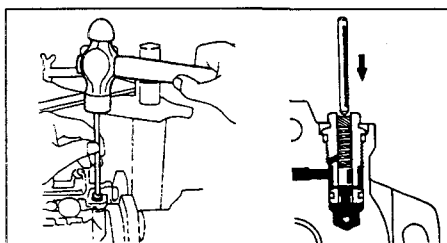
б) (Модели с высотным корректором) Создайте на корректоре давление в $97,3 \pm 0,2$ кПа (абсолютное).

- в) (15B-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление в 33,4 кПа (избыточное).
 г) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 4.
 д) Удалите пломбу регулировочного винта.
 е) Отрегулируйте подачу топлива поворотом винта максимальной частоты вращения.



6. Регулировка давления топлива в корпусе ТНВД.

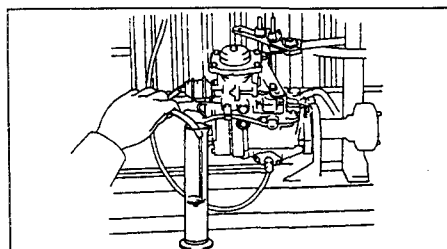
- а) Установите рычаг управления в максимальное положение.
 б) (15B-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление в 33,4 кПа (избыточное).
 в) Измерьте давление топлива в ТНВД согласно таблице 5.
 г) Если давление меньше указанных величин, то отрегулируйте его с помощью металлического стержня легкими ударами по упору пружины редукционного клапана, наблюдая одновременно за показаниями манометра, измеряющего давление внутри корпуса ТНВД.



7. Измерьте объем топлива, поступившего через шланг возврата топлива из корпуса ТНВД.

- а) Установите рычаг управления в максимальное положение.
 б) Создайте на корректоре по наддуву давление в 33,4 кПа.
 в) Измерьте объем топлива, поступившего через шланг возврата топлива из корпуса ТНВД при частотах вращения, указанных в таблице 6.

Примечание: всегда устанавливайте болт крепления трубки возврата топлива, который был установлен на ТНВД.



8. (Модели с автоматом управления прогревом) Для проведения дальнейших регулировок отключите систему управления прогревом.

Таблица 4.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача, см ³
В	2050	200	4,4 - 5,6
3В, модели выпуска до мая 1995г.	2050	200	3,5 - 4,9
3В, модели выпуска с мая 1995г.			
для Европы и модификации	2050	200	4,1-5,3
остальные			4,6-5,8
11В, 14В	2075		3,4-5,8
15В-F	2000		2,4-4,8
15В-FT	1850		3,0-5,4

Таблица 5.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Давление топлива в ТНВД (кПа)
В, 3В	400	216-275
	1900	667-726
11В, 14В модели выпуска до мая 1995 года	400	216-275
	1700	667-726
14В модели выпуска с мая 1995 года		
Гонконг, Тайвань,	400	216-275
Алжир	1600	628-686
модификации	400	216-275
	1700	667 - 726
15В-F	500	323-362
	1500	656-736
15В-FT	500	323-362
	1300	588-666

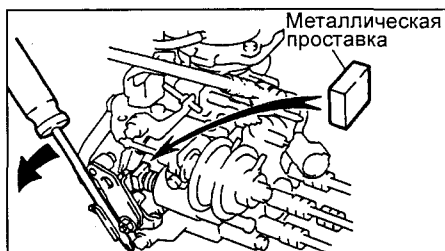
Таблица 6.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Объем отводимого топлива, см ³ /мин
В, 3В	1800	367-800
11В, 14В		
Гонконг, модели выпуска с мая 1995 года	1600	633-1067
остальные	400	250-683
15В-F	1500	600-1067
15В-FT	1300	550-967

- а) Отверткой поверните рычаг управления холодным пуском против часовой стрелки приблизительно на 20°.

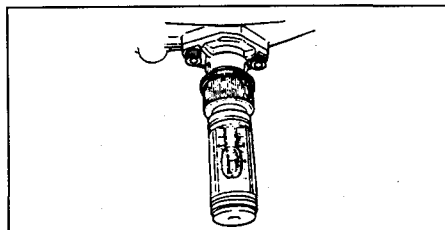
- б) Установите металлическую прокладку (толщина 8,5 - 10 мм) между рычагом управления холодным пуском и плунжером автомата управления прогревом.

Примечание: система управления прогревом должна быть отключена до завершения регулировок.



9. Измерьте и отрегулируйте ход плунжера автомата опережения впрыска.

- а) Установите измерительное устройство на ноль.



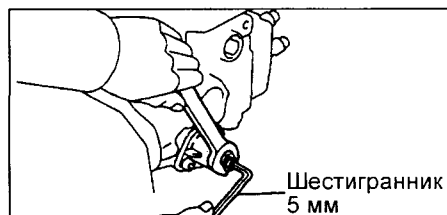
- б) (15В-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление 33,4 кПа.

- в) Измерьте ход поршня автомата опережения впрыска согласно таблице 7.

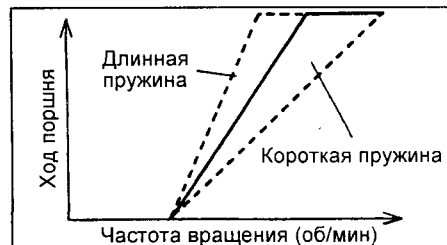
Примечание: гистерезис (разброс показаний при снятии характеристик) работы автомата управления прогревом не должен превышать 0,3 мм.

- г) Отрегулируйте ход поршня регулировочным винтом автомата опережения впрыска.

Примечание: поворот регулировочного винта по часовой стрелке уменьшает ход поршня, поворот против часовой стрелки - увеличивает.



- д) Проверьте вид характеристики хода поршня.



е) (3B (модели для Европа и модификации), 15B-F, 15B-FT) Если характеристика автомата не соответствует указанной - замените внутреннюю пружину.

Длина внутренней пружины в свободном состоянии (мм):

3B (модели для Европы, модификации)..... 32,0; 32,3; 33,5
15B-F..... 34,4; 34,5; 34,6; 35,0; 35,1
15B-FT..... 34,6; 35,0; 35,1; 35,9

3B (Европа, модификации) 15B-F и 15B-FT



ж) (Остальные модели) Если характеристика автомата не соответствует указанной - замените пружину.

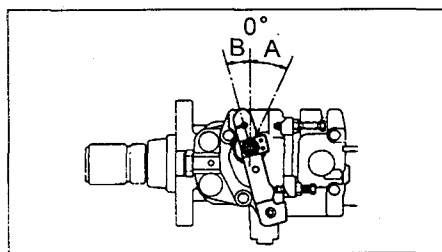
Длина пружины в свободном состоянии (мм):

3B..... 35,6; 37,9; 38,2
14B (Тайвань)..... 68,25; 69,9; 71,8
14B (остальные модели)..... 56,5; 57,1; 57,8

Примечание: ход поршня увеличится с увеличением длины пружины.

10. Измерьте и отрегулируйте величину подачи при полной нагрузке.

а) Угол установки рычага управления должен быть установлен, как показано на рисунке.



Двигатель	Угол поворота рычага управления ТНВД	
	А (сторона максимальной частоты вращения)	В (сторона минимальной частоты вращения)
15B-FT	"-" 4 - "+" 6°	"-" 27 - 37°
остальные	"+" 21-31°	"-" 12 - 22°

б) (Модели с высотным корректором) Создайте на корректоре давление $97,3 \pm 0,2$ кПа (абсолютное).

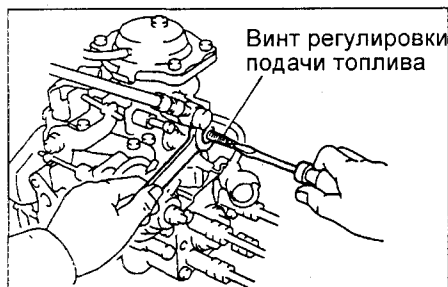
в) (15B-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление 33,4 кПа (избыточное).

Таблица 7.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Ход поршня, мм
В		
	650	0,9 - 1,9
	1100	3,5 - 4,5
	1600	6,4 - 7,4
	1900	7,3 - 8,3
3B модели выпуска до мая 1995 года		
	700	0,1 - 1,1
	1100	2,7 - 3,7
	1400	4,6 - 5,6
	1900	6,9 - 7,9
3B модели выпуска с мая 1995 года		
для Европы и модификации	700	0,2 - 1,2
	1100	2,6 - 3,6
	1400	4,3 - 5,3
	1900	6,36 - 6,84
остальные	900	0,9 - 1,9
	1100	2,0 - 3,0
	1400	3,9 - 4,9
	2050	7,16 - 7,64
11B модели выпуска до мая 1995 года		
с регулятором по нагрузке	1360	0,6 - 1,7
	1560	3,1 - 4,2
	1700	4,5 - 5,6
	2000	4,5 - 5,6
без регулятора по нагрузке	1360	0,6 - 1,6
	1560	3,1 - 4,1
	1700	4,5 - 5,5
	2000	4,5 - 5,5
14B модели выпуска до мая 1995 года		
для Европы	1260	0,6 - 1,6
	1460	3,1 - 4,1
	1600	4,5 - 5,5
	1900	4,5 - 5,5
Модификации	1360	1,9 - 2,9
	1460	3,1 - 4,1
	1600	4,5 - 5,5
	1900	4,5 - 5,5
остальные	1000	0,3 - 1,3
	1550	4,5 - 5,5
	1700	5,5 - 6,5
	1900	5,5 - 6,5
14B модели выпуска с мая 1995 года		
Тайвань	1360	2,1 - 3,2
	1460	3,3 - 4,4
	1600	4,2 - 4,6
	1900	4,2 - 4,6
Гонконг	1000	0,3 - 1,3
	1300	2,6 - 3,6
Алжир	1650	4,76 - 5,24
	1000	0,3 - 1,3
	1550	4,5 - 5,5
	1700	5,6 - 6,4
Другие	1900	5,6 - 6,4
	700	1,0 - 2,0
	1000	3,0 - 4,0
	1500	6,2 - 7,2
15B-F	2000	6,96 - 7,44
	700	0,85 - 1,95
	1100	3,55 - 4,65
	1300	4,95 - 6,05
15B-FT	1600	6,96 - 7,44

- г) Измерьте подачу топлива при полной нагрузке. См. таблицу 8.
 д) Отрегулируйте подачу поворотом винта регулировки подачи топлива (полной нагрузке).

Примечание: объем впрыска изменяется приблизительно на 3 см³ при 1/2 оборота винта.



11. Отрегулируйте максимальную частоту вращения.

- а) (Модели с высотным корректором) Создайте на корректоре давление $97,3 \pm 0,2$ кПа (абсолютное).
 б) (15B-FT) Создайте на корректоре по наддуву давление 33,4 кПа (избыточное).
 в) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 9.
 г) Отрегулируйте, вращая регулировочный винт максимальную частоту вращения.



12. Внешняя характеристика ТНВД.

- а) (Модели с высотным корректором) Создайте на корректоре давление $97,3 \pm 0,2$ кПа (абсолютное).
 б) (3B, 14B, 15B-F) Измерьте подачу на указанных частотах вращения. См. таблицу 10 на стр.95.
 в) (15B-FT) Измерьте подачу топлива на указанных частотах вращения и давлениях наддува. См. таблицу 11.

Если подача топлива при 100 об/мин не соответствует указанным значениям - замените пробку втулки регулятора следующим образом:

- Используя специнструмент выпрессуйте пробку втулки регулятора.

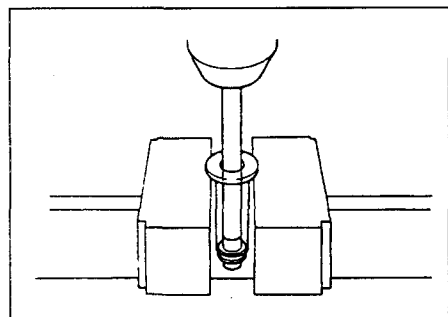


Таблица 8.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача, см ³	
В				
с высотным корректором	1100	200	8,95 - 9,25	
остальные модели			9,35 - 9,65	
3В модели выпуска до мая 1995 года				
с высотным корректором	1100	200	10,45 - 10,75	
для Европы			11,45 - 11,75	
остальные модели			10,85 - 11,15	
3В модели выпуска с мая 1995 года				
для Европы и модификации	1100	200	12,23 - 12,57	
остальные модели			11,33 - 11,67	
11В				
с высотным корректором	1100	200	11,35 - 11,95	
для Европы			11,75 - 12,35	
остальные модели			11,95 - 12,55	
14В модели выпуска до мая 1995 года				
	Гонконг (общий экспорт), Китай (Dyna, Toyoase)	1100	200	13,75 - 14,15
	Австралия и Европа			15,45 - 16,05
	с высотным корректором			13,15 - 13,75
14В модели выпуска с мая 1995 года				
	Гонконг, Тайвань, Алжир	1100	200	11,36 - 11,84
	Китай, все остальные модели (без высотного корректора)			13,75 - 14,35
	остальные модели (с высотным корректором)			13,15 - 13,75
15В-F	1000	200	17,50 - 18,10	
15В-FT	900	200	13,90 - 14,50	

Таблица 9.

Двигатель	Положе- ние рыча- га управ- ления	Частота вращения вала при- вода ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впры- скиваемого топлива, см ³	Примечание
В		2050	200	4,4-5,6	Регулировать
		2200		1,2 или меньше	-
3В, модели выпуска до мая 1995 года					
		2050	200	3,5-4,9	Регулировать
		2200		1,2 или меньше	-
3В, модели выпуска с мая 1995 года					
для Европы и модификации остальные модели	"+" 21-31°	2050	200	4,1-5,3	Регулировать
		2200		1,5 или меньше	-
		2050		4,6-5,8	Регулировать
		2200		1,5 или меньше	-
11В, 14В		2075	200	3,4-5,8	Регулировать
		2400		1,2 или меньше	-
15В-Ф		2000	200	2,4-4,8	Регулировать
		2200		1,2 или меньше	-
15В-FT	"- 4 - "+" 6°	1750	200	5,8-9,4	-
		1850		3,0-5,4	Регулировать
		2150		1,2 или меньше	-

Таблица 11.

Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Давление наддува (кПа)	Число циклов	Подача, см ³	Отклонение по форсункам, см ³	Примечание
" - " 4 - " + " 6°	1300	33,4	200	14,4-15,6	0,7	подача при полной нагрузке
	100	0		15,6-20,4	1,4	стартовая подача
	500	0		9,0-9,8	0,7	-
	700	33,4		13,1-14,5		-
	900	33,4		13,9-14,5		-
	1600	33,4		14,4-15,6		-

Таблица 10.

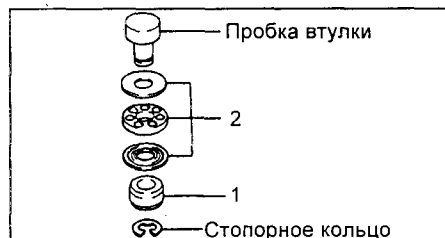
Модель	Угол поворота рычага управления ТНВД	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Количество впрыскиваемого топлива, см ³	Отклонение по форсункам, см ³	Примечание
В, модели выпуска до мая 1995 года.						
с высотным корректором	"+" 21 - 31	1100	200	8,95 - 9,25	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	1,2	пусковая подача
		400		8,3 - 10,7		-
		500		7,0 - 8,4		-
		1800		7,95 - 9,45		-
		1950		7,1 - 10,0		-
все остальные модели		1100		9,35 - 9,65	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	1,2	пусковая подача
		400		8,9 - 11,3		-
		500		7,6 - 9,0		-
		1800		8,75 - 10,25		-
		1950		7,5 - 10,0		-
ЗВ, модели выпуска до мая 1995 года.						
с высотным корректором	"+" 21 - 31	1100	200	10,45 - 10,75	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	1,2	пусковая подача
		400		9,8 - 12,2	-	-
		500		8,6 - 10,0	0,5	-
		1750		9,2 - 10,8	0,5	-
		1950		7,3 - 10,1	-	-
для Европы	"+" 21 - 31	1100	200	11,45 - 11,75	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	1,2	пусковая подача
		400		11,4 - 13,4	-	-
		500		10,2 - 11,3	0,5	-
		1750		10,5 - 11,7	0,5	-
		1950		8,3 - 10,1	-	-
все остальные модели	"+" 21 - 31	1100	200	10,85 - 11,15	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	1,2	пусковая подача
		400		10,4 - 12,8	-	-
		500		9,2 - 10,6	0,5	-
		1750		9,7 - 11,3	0,5	-
		1950		7,7 - 10,1	-	-
ЗВ, модели выпуска с мая 1995 года.						
для Европы и модификация	"+" 21 - 31	1100	200	12,23 - 12,57	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,4 - 16,4	1,2	пусковая подача
		400		10,4 - 12,4	-	-
		500		9,3 - 10,3	0,5	-
		1750		11,25 - 12,35		-
все остальные модели	"+" 21 - 31	1100	200	11,33 - 11,67	0,4	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,7 - 16,5	0,2	пусковая подача
		400		11,1 - 13,1	-	-
		500		10,0 - 11,0	0,5	-
		1750		10,65 - 11,75		-
		1950		9,25 - 11,35	-	-
11В, модели выпуска до мая 1995 года						
с высотным корректором	"+" 21 - 31	1100	200	11,35 - 11,95	0,7	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,6 - 17,4	1,3	пусковая подача
		350		9,0 - 13,0	-	-
		500		8,1 - 9,7	0,7	-
		700		9,1 - 10,7	0,7	-
		1800		8,9 - 10,5	0,7	-

Таблица 10 (продолжение).

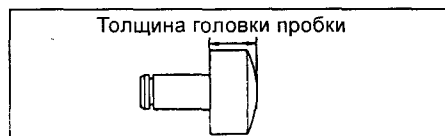
14В модели выпуска с мая 1995 года						
Китай, СНГ	"+" 21 - 31	1100	200	13,75 - 14,35	0,7	базовая регулировка номинальной подачи
		100		16,6 - 21,4	1,3	пусковая подача
		500		11,2 - 12,4	0,7	-
		700		11,9 - 13,1		-
		1700		13,1 - 14,3		-
Гонконг Тайвань	"+" 21 - 31	1100	200	11,36-11,84	0,6	базовая регулировка номинальной подачи
		100		13,0 - 17,0	1,4	пусковая подача
		500		9,5 - 10,5	0,6	-
		700		10,7 - 11,7		-
		900		11,6 - 12,6		-
Другие (с высотным корректором)	"+" 21 - 31	1100	200	13,15-13,75	0,7	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,6 - 17,4	1,3	пусковая подача
		500		10,4 - 12,0	0,7	-
		700		11,2 - 12,8		-
		1700		11,9 - 13,5		-
Другие (без высотного корректора)	"+" 21 - 31	1100	200	13,75-14,35	0,7	базовая регулировка номинальной подачи
		100		12,6 - 17,4	1,3	пусковая подача
		500		11,2 - 12,4	0,7	-
		700		11,9 - 13,1		-
		1700		13,1 - 14,3		-
15В-FT	"+" 21 - 31	1100	200	17,5 - 18,1	0,7	базовая регулировка номинальной подачи
		100		10,0 - 14,8	1,4	пусковая подача
		500		10,5 - 11,7	0,7	-
		700		14,5 - 15,7		-
		900		16,7 - 17,9		-
		1300		17,5 - 18,7		-
		1600		17,5 - 18,7	-	-

- Снимите стопорное кольцо и следующие детали:

- (1) упорное кольцо;
- (2) упорный подшипник;
- (3) пробку.



- Измерьте толщину головки пробки втулки и подберите новую пробку.



Толщина головки пробки втулки регулятора (мм):

2,2	2,5	3,3
2,3	2,6	3,4
2,4	2,7	-

В, 3В, 11В (модели выпуска до мая 1995 года), 14В (все модели):

3,0	3,6	4,2
3,1	3,7	4,3
3,2	3,8	4,5
3,3	3,9	4,7
3,4	4,0	-
3,5	4,1	-

15В-FT, 15В-FT:

Пробки выпускают 37 размеров от 3,0 мм до 6,6 мм с шагом 0,1 мм.

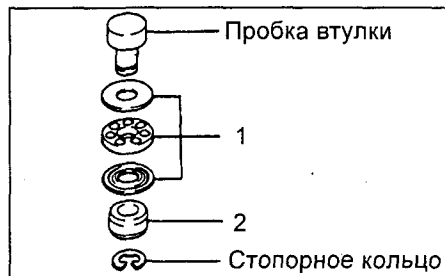
Примечание: увеличение толщины головки пробки на 0,1 мм, уменьшает подачу топлива на 0,6 см³.

Если отклонения в подаче топлива по форсункам больше указанного - замените нагнетательный клапан.

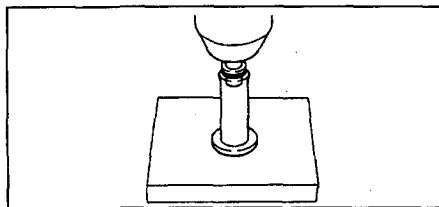
- Установите на пробку втулки следующие детали:

- (1) упорный подшипник;
- (2) упорное кольцо;

- Установите новое стопорное кольцо.



- Запрессуйте пробку во втулку регулятора.



13. (15В-FT) Регулировка минимальной подачи при полной нагрузке.

а) Установите рычаг управления в максимальное положение.

б) Сбросьте давление с корректора по давлению наддува.

в) Измерьте объем впрыска.

Частота вращения вала привода ТНВД..... 500 об/мин

Число циклов 200

Объем впрыскиваемого топлива 9,0 - 9,8 см³

г) Поворачивая винт регулировки положения штока корректора шестигранником (3 мм) отрегулируйте подачу топлива, как показано на рисунке.



14. (15В-FT) Измерьте и отрегулируйте характеристику работы корректора по давлению наддува.

А. Проверка начала работы корректора по давлению наддува.

а) Установите рычаг управления в максимальное положение.

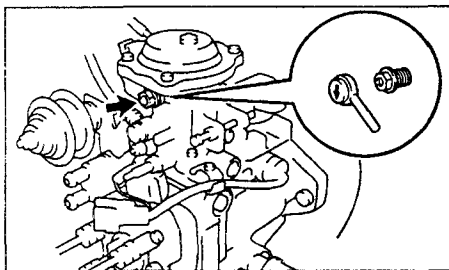
в) Измерьте объем впрыска.

Частота вращения вала привода ТНВД..... 500 об/мин

Число циклов 200

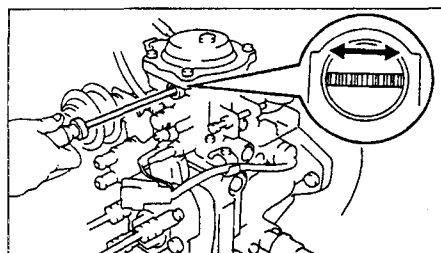
Объем впрыскиваемого топлива 9,7 - 10,7 см³

г) Снимите резиновый колпачок дренажного штуцера и выверните штуцер.



д) Отверткой отрегулируйте направляющую втулку.

Примечание: поворот втулки по часовой стрелке увеличивает подачу топлива.



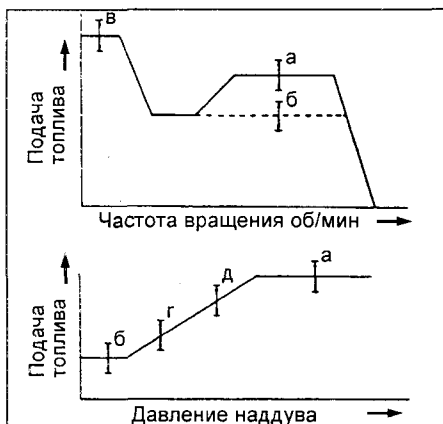
е) Установите дренажный штуцер.
ж) Установите резиновый колпачок стрелкой вниз.

Б. Проверьте характеристику корректора по давлению наддува.

а) Установите рычаг управления в максимальное положение.
б) Создайте на корректоре по давлению наддува давление 26,5 кПа.
в) Измерьте подачу топлива.

Частота вращения вала привода ТНВД 500 об/мин
Число циклов 200
Объем впрыскиваемого топлива 10,8 - 12,0 см³

В. Проверьте и измерьте гистерезис. Сравните подачу топлива при сбросе давления с 94 кПа до 0 кПа и при повышении давления на корректоре по наддуву от 0 кПа до 94 кПа. См. таблицу 12.



Характеристика корректора по наддуву. а - отрегулируйте цикловую подачу, б - отрегулируйте минимальную подачу на режиме полной нагрузки, в - отрегулируйте пусковую подачу при холодном пуске, г - отрегулируйте характеристику корректора по давлению наддува, д - отрегулируйте наклон характеристики корректора по давлению наддува.

Примечание: при снятии характеристики при понижении давления поворачивайте рычаг управления ТНВД из положения холостого хода в сторону максимального режима. Измерения проводить три раза для каждого понижения давления.

Если гистерезис больше допустимого - проверьте наличие смазки в корректоре.

15. (В, 3В, 11В, 14В (модели выпуска до мая 1995 года) и модели выпуска с мая 1995 года для Тайваня) Отрегулируйте автомата опережения впрыска по нагрузке.

а) Поворачивая вал регулятора шестигранником (5 мм) отрегулируйте начальную и конечную точки характеристики регулятора опережения впрыска по нагрузке.
б) Установите рычаг управления в максимальное положение.
в) Измерьте подачу топлива.

В, 3В:
Частота вращения вала привода ТНВД 1400 об/мин
Число циклов 200

11В, 14В:
Частота вращения вала привода ТНВД 1360 об/мин
Число циклов 200

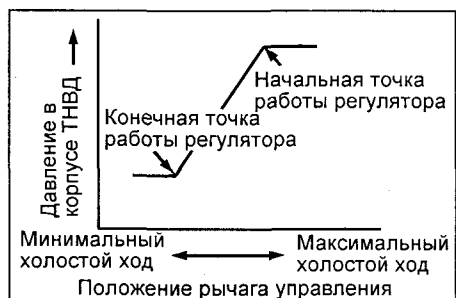
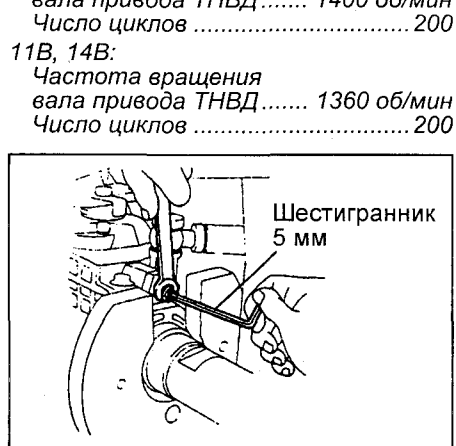


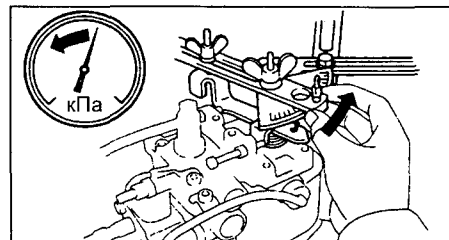
Таблица 12.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Давление на корректоре по наддуву, (кПа)	Число циклов	Подача топлива, см ³	Гистерезис, см ³
1600	94	200	15,0 или меньше	0,3 или меньше
900	60		13,8-14,6	
	33,4		13,9-14,5	
500	26,5		10,8-12,0	
	19,9		9,7-10,7	
	0		9,0- 9,8	

Таблица 13.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Измеренная подача (см ³) в п.(в) минус
Модели выпуска до мая 1995 года		200	
В	1400		1,2 ± 0,5
3В	1400		1,2 ± 0,6
11В	1360		3,6 ± 0,5
14В	1360		1,0 ± 0,5
Модели выпуска с мая 1995 года			
Тайвань	1360		1,5 ± 0,5

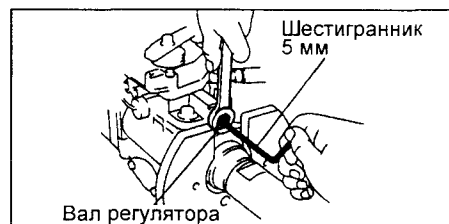
г) Медленно перемещайте рычаг управления в сторону минимального холостого хода и зафиксируйте его в положении начала понижения давления топлива в корпусе ТНВД.



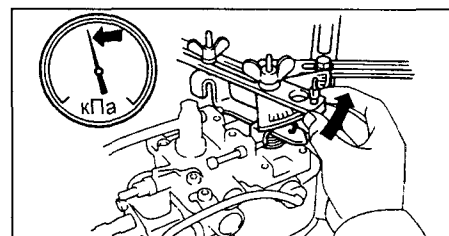
д) Измерьте подачу топлива в точке снижения давления (начало работы регулятора). См. таблицу 13.

е) Поворачивая вал регулятора шестигранником (5 мм) отрегулируйте начальную точку характеристики регулятора опережения впрыска по нагрузке и повторите проверку.

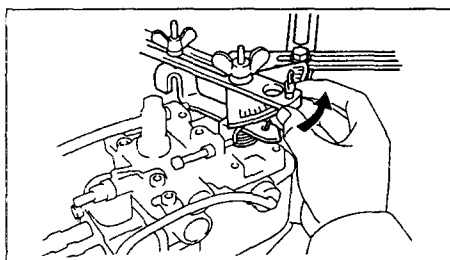
Примечание: подача топлива изменяется на 3 см³ на каждые пол-оборота вала регулятора.



ж) Медленно перемещая рычаг управления в сторону минимального холостого хода зафиксируйте его в положении прекращения снижения давления топлива (конец срабатывания регулятора опережения по нагрузке). Измерьте подачу топлива. См таблицу 14.

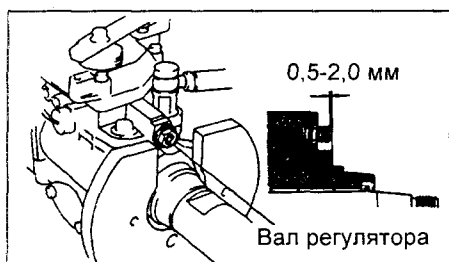


з) Проверьте ход поршня автомата опережения впрыска при перемещении рычага управления от упора до упора. См. таблицу 15.



и) Проверьте выступание вала регулятора.

Выступание..... 0,5 - 2,0 мм

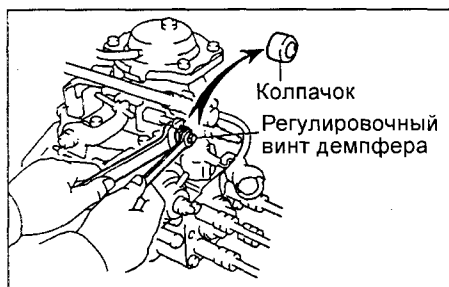


16. Отрегулируйте частоту вращения минимального холостого хода.

а) (14В, 15В-Ф, 15В-ФТ) Плоскогубцами снимите колпачок демпфера.

б) (11В, 14В, 15В-Ф, 15В-ФТ) Полностью выверните регулировочный винт демпфера.

в) (15В-ФТ) Сбросьте давление с корректора по наддуву.



г) (11В, 14В, 15В-Ф, 15В-ФТ) Отрегулируйте подачу топлива поворотом регулировочного винта частоты вращения минимального холостого хода.



Число циклов..... 200

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см ³
11В, 14В	325	q = 3,8 - 4,2
15В-Ф	360	q = 3,2 - 3,6
15В-ФТ	400	q = 2,8 - 3,2

Таблица 14.

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см ³
В	1400	200	5,7-6,1
3В	1400		8,8-9,2
11В	1360		8,0-8,4
14В	1360		11,2 - 11,6

Таблица 15.

Двигатель	Ход поршня автомата опережения впрыска, (мм)	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин
Модели выпуска до мая 1995 года		
В	2,7-3,9	1400
3В	2,2-2,8	1400
11В	0,5-1,5	1360
14В	1,1-1,8	1360
Модели выпуска с мая 1995 года		
Тайвань	0,2-0,3	1360

Таблица 16.

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см ³	Отклонение подачи по форсункам см
В	"-" 10-20°	325	1000	9,25-13,25	-
		500		меньше 4,0	-
3В, модели выпуска до мая 1995г.	"-" 12-22°	325		10-15	-
		500		меньше 4,0	-
3В, модели выпуска с мая 1995 года	"-" 12-22°	350	200	1,55-2,45	0,4
11В, 14В		325		1,1 - 2,7	0,5
15В-Ф		360		0,4 - 2,0	
15В-ФТ	"-" 27 - "-" 37°	400		0,8 - 2,4	

д) (11В, 14В, 15В-Ф, 15В-ФТ) Отрегулируйте характеристику демпфера, поворачивая регулировочный винт демпфера.

Примечание: подача топлива уменьшается при повороте винта по часовой стрелке.

Число циклов..... 200

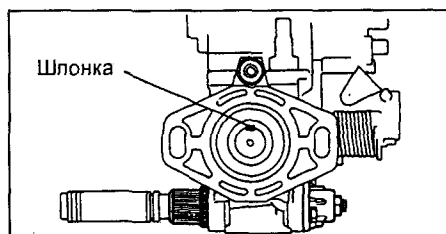
Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см ³
11В, 14В,	325	q "+" 0,14 - 0,46
15В-Ф	360	q "+" 0,20 - 0,40
15В-ФТ	400	

е) Отрегулируйте подачу топлива поворотом регулировочного винта частоты вращения холостого хода. См. таблицу 16.

17. (Модели с системой управления прогревом) Отрегулируйте систему управления прогревом.

а) Регулировка проводится при температуре топлива 15 - 35°C.

б) Установите шпонку приводного вала насоса в вертикальное или горизонтальное положение.

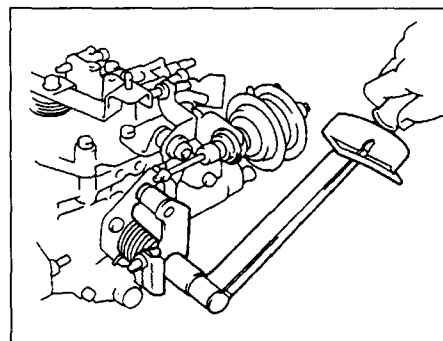


в) Установите измеряющее устройство автомата опережения на ноль.

г) Примите угол положения рычага управления на упоре минимального холостого хода за ноль.

д) Снимите металлическую проставку, ранее установленную между рычагом холодного пуска и плунжером термостата.

е) Приложите к рычагу холодного пуска крутящий момент в 5 Н·м и удерживайте рычаг приблизительно 10 секунд. Затем отпустите рычаг.



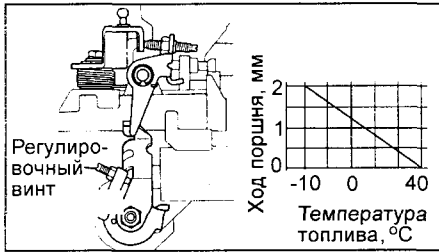
ж) Измерьте ход поршня автомата опережения впрыска.

Модели выпуска с мая 1995 года

Двигатель	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Ход поршня, мм
14В	400	0,4 - 0,8
15В-Ф	360	0,8 - 1,2
15В-ФТ	400	1,5 - 1,7

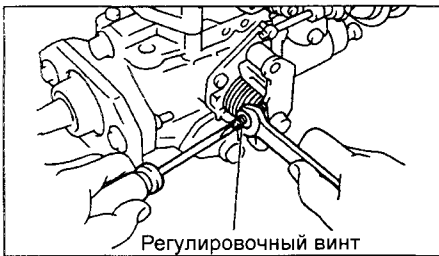
Модели выпуска до мая 1995 года

Ход поршня изменяется в зависимости от температуры, см. рисунок.

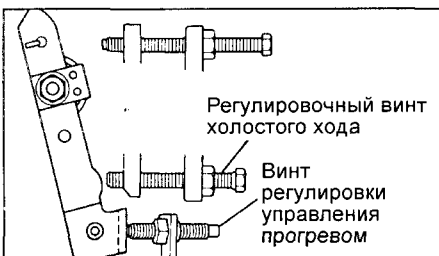


з) Отрегулируйте, при необходимости, ход поршня поворотом регулировочного винта на рычаге автомата управления прогревом.

Примечание: при заворачивании винта ход поршня уменьшается.



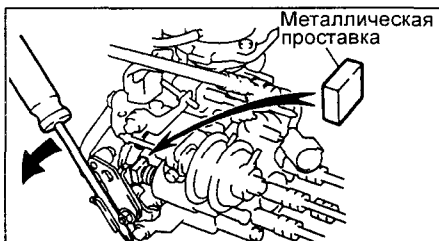
и) (Модели выпуска до мая 1995 года) Измерьте зазор между рычагом управления ТНВД и регулировочным винтом основного холостого хода. При необходимости отрегулируйте поворотом винта регулировки управления прогревом.



Температура топлива, °C	Зазор, мм
15	1,9
40	0,0

18. (Модели с автоматом управления прогревом выпуска с мая 1995 года) Регулировка частоты вращения холостого хода при прогреве.

- Отверткой поверните рычаг холодного пуска против часовой стрелки приблизительно на 20°.
- Установите металлическую проставку (толщина 8,5 - 10 мм) между рычагом холодного пуска и плунжером термостата.
- Измерьте подачу топлива. См. таблицу 17.

**Таблица 17.**

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см³
14B	"-" 12 - 22°	400	200	q
15B-F	"-" 12 - 22°	360		q = 0,4 - 2,0
15B-FT	"-" 27 - 37°	400		q = 0,8 - 2,4

Таблица 18.

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см³
14B	"-" 12 - 22°	400	200	q + 0,8 - 1,2
15B-F	"-" 12 - 22°	360		q + 0,4 - 0,8
15B-FT	"-" 27 - 37°	400		q + 1,2 - 1,6

Таблица 19.

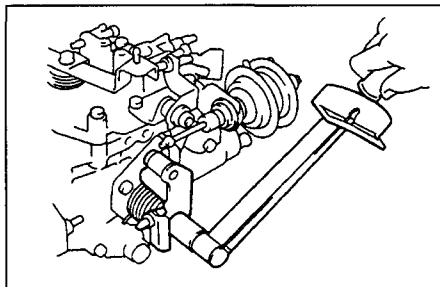
Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см³
15B-F	"-" 12 - 22°	400	200	1,0 - 1,4
15B-FT	"-" 27 - 37°	475	200	1,0 - 1,4

Таблица 20.

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см³
15B-F	"-" 12 - 22°	400	200	2,6 - 3,0
15B-FT	"-" 27 - 37°	475	200	3,6 - 4,0

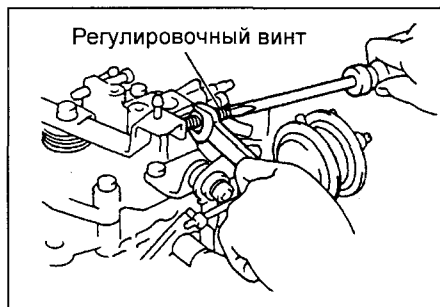
г) Снимите металлическую проставку.

д) Приложите к рычагу холодного пуска крутящий момент в 5 Н·м и удерживайте рычаг приблизительно 10 секунд. Затем отпустите рычаг.



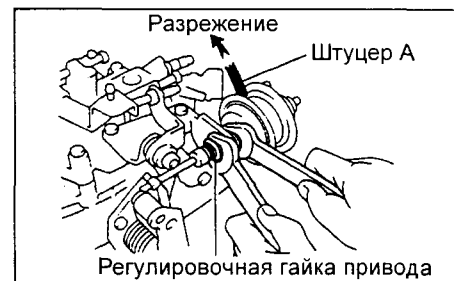
е) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 18.

ж) Отрегулируйте подачу топлива поворотом регулировочного винта управления частотой вращения холостого хода на рычаге автомата управления прогревом.



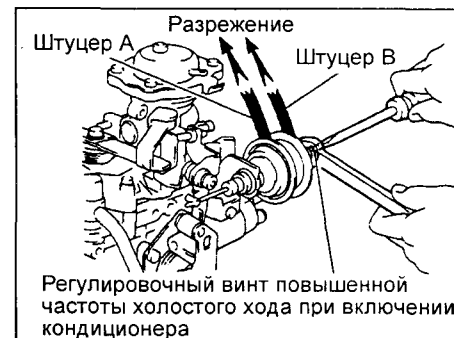
19. (15B-F, 15B-FT) Отрегулируйте частоту вращения холостого хода при включении гидроусилителя руля или кондиционера.

- Отключите автомат управления прогревом.
- Создайте разрежение в 46,7 кПа на штуцере "А" привода управления частотой вращения холостого хода.



в) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 19.

- Отрегулируйте подачу поворотом регулировочной гайки привода управления частотой вращения при включении насоса гидроусилителя.
- Создайте разрежение в 46,7 кПа на штуцерах "А" и "В" привода повышенной частоты вращения холостого хода (включение кондиционера).



е) Измерьте подачу топлива. См. таблицу 20.

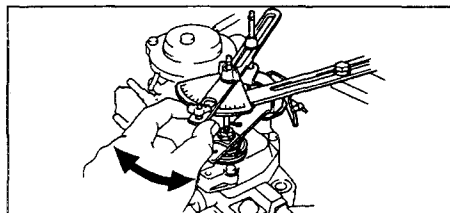
- Отрегулируйте подачу топлива поворотом регулировочного винта привода управления частотой вращения при включении кондиционера.
- Снимите металлическую проставку, установленную между рычагом холодного пуска и плунжером термостата.

20. Проверка после регулировок.

- а) Проверьте, что подача топлива прекращается при отключении питания электромагнитного клапана отсечки. Частота вращения при проверке 100 об/мин (модели выпуска до мая 1995 года 11В и 14В - 200 об/мин).
- б) Отключите автомат управления прогревом.
- в) Проверьте угловое перемещение рычага управления ТНВД.

Угол рычага управления:

В	36 - 46°
3В, 14В, 15В-Ф	38 - 48°
15В-FT	28 - 38°



21. Запломбируйте винты.

- а) Установите пломбы на винт регулировки подачи топлива (полной нагрузки) и регулировочный винт максимальной частоты вращения.
- б) Установите новый колпачок на регулировочный винт демпфера.



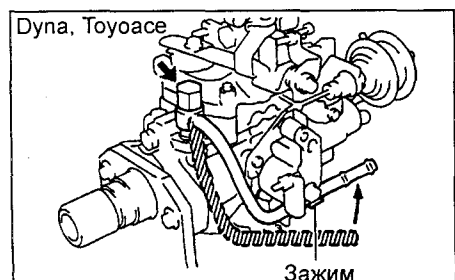
22. Снимите ТНВД со стенда.

Внимание: (ТНВД с высотным корректором и корректором по наддуву) Чтобы предотвратить вытекание масла из втулки крышки регулятора при выполнении некоторых операций не наклоняйте ТНВД на угол больше 45° к горизонту.

23. (Dyna, Toyoase) Установите зажим с пружинной шайбой и болтом. Затяните болт шестигранным (8 мм).

24. Установите трубку подвода топлива.
- а) Временно установите трубку подвода топлива с 2 новыми прокладками и гайкой.
- б) (Dyna, Toyoase) Подсоедините трубку к зажиму.
- в) Затяните гайку.

Момент затяжки 25 Н·м



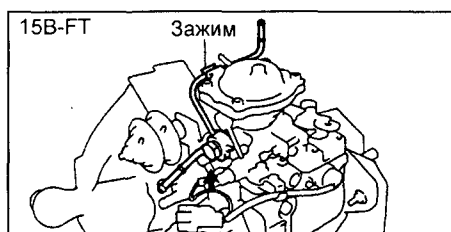
25. Установите трубку отвода топлива.

- а) Временно установите трубку отвода топлива с 2 новыми прокладками и болтом отвода топлива.

б) (15В-FT) Подсоедините трубку к зажиму.

в) Затяните болт крепления трубки.

Момент затяжки 25 Н·м



26. Установите шлицевую втулку.

- а) Совместите шпоночный паз втулки со шпонкой вала насоса.
- б) Удерживая втулку ключом затяните гайку крепления.

Момент затяжки:

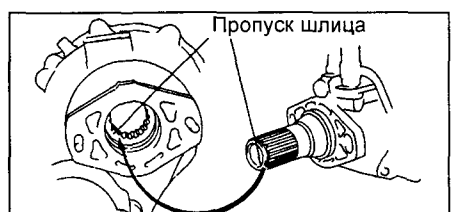
В, 3В, 11В, 14В	54 Н·м
15В-Ф, 15В-FT	84 Н·м

Установка ТНВД

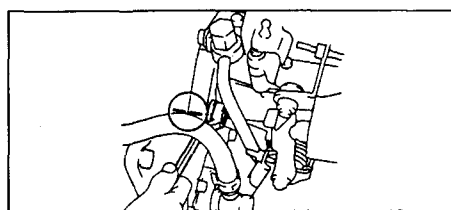
1. Установите ТНВД.

Внимание: (модели с высотным корректором и корректором по наддуву) Чтобы предотвратить вытекание масла из втулки крышки регулятора при выполнении операций по установке не наклоняйте ТНВД на угол больше 45° к горизонту.

- а) Установите на насос новое кольцевое уплотнение.
- б) Слегка смажьте кольцевое уплотнение моторным маслом.
- в) Совместите пропуски шлица на шлицевой втулке ТНВД и шестерне привода ТНВД, установите ТНВД.



- г) Совместите метки на фланце ТНВД и крышке шестерни привода ГРМ.



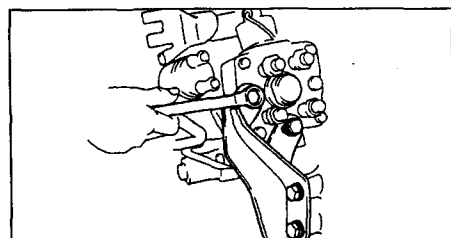
д) Закрепите ТНВД затянув 2 гайки.

Момент затяжки 19 Н·м

е) Установите кронштейн ТНВД и затяните 4 болта.

Момент затяжки:

головка на 12 мм	29 Н·м
головка на 14 мм	38 Н·м



ж) Подсоедините к ТНВД трос (15В-FT) или тягу (все остальные модели) привода акселератора.

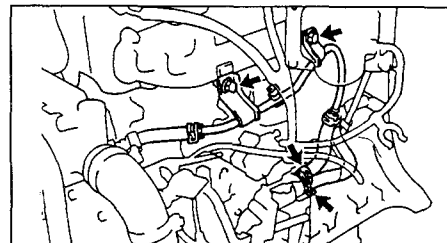
(Модели выпуска до мая 1995 года) подсоедините трос управления АКПП (если установлена).

з) Подсоедините разъем ТНВД.

2. Проверьте установочный угол опережения впрыска топлива.

3. Подсоедините следующие шланги:

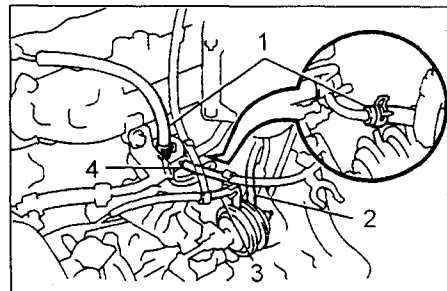
- а) (Модели с автоматом управления прогревом) Подсоедините трубку охлаждающей жидкости к впускному коллектору 2 болтами.



б) (Модели с автоматом управления прогревом) Подсоедините 2 перепускных шланга охлаждающей жидкости к автомату управлению прогревом.

в) Подсоедините:

- (1) 2 шланга возврата топлива
- (2) (Dyna, Toyoase) Вакуумный шланг привода управления холостым ходом при включении насоса гидроусилителя
- (3) (Dyna, Toyoase) Вакуумный шланг привода управления холостым ходом при включении кондиционера
- (4) (15В-FT) Шланг корректора по наддуву



4. Установите топливные трубки высокого давления (см. подраздел "Установка форсунок").

5. (Модели с автоматом управления прогревом) Заполните радиатор охлаждающей жидкостью.

6. Заполните ТНВД топливом. Прокачайте систему ручным насосом.

7. Удалите воздух из топливных трубок высокого давления.

а) Ослабьте гайки крепления топливных трубок высокого давления на форсунках.

б) Прокрутите двигатель стартером до начала выхода топлива из трубок.

8. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

9. Проверьте частоту вращения холостого хода двигателя и максимальную частоту вращения.

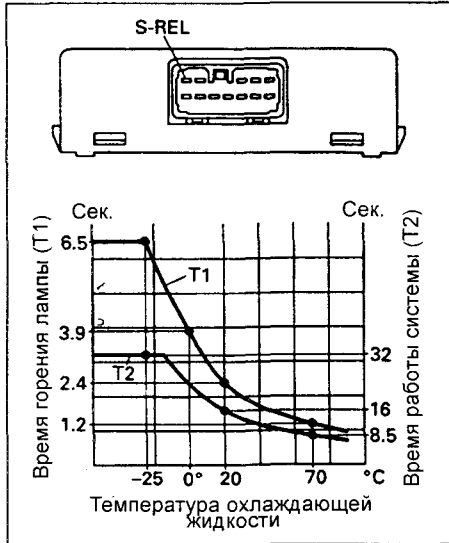
10. (Модели с автоматом управления прогревом) Перепроверьте уровень охлаждающей жидкости.

Система запуска

Система облегчения холодного запуска с дополнительным сопротивлением (B, 3B) Проверка на автомобиле (3B выпуска с мая 1995 года (Coaster))

1. Включите зажигание (поверните ключ зажигания в положение "ON") и измерьте время горения контрольной лампы свечей накаливания.
2. Проверьте время работы системы. Поверните ключ стартера в положение "ON" и измерьте время, в течение которого напряжение аккумуляторной батареи подается на вывод "S-REL" таймера предпускового подогрева.

Примечание: характеристика времени горения контрольной лампы и время работы системы смотрите на графике.



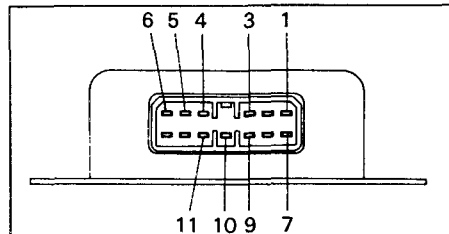
Проверка таймера свечей накаливания

Расположение таймера свечей накаливания:

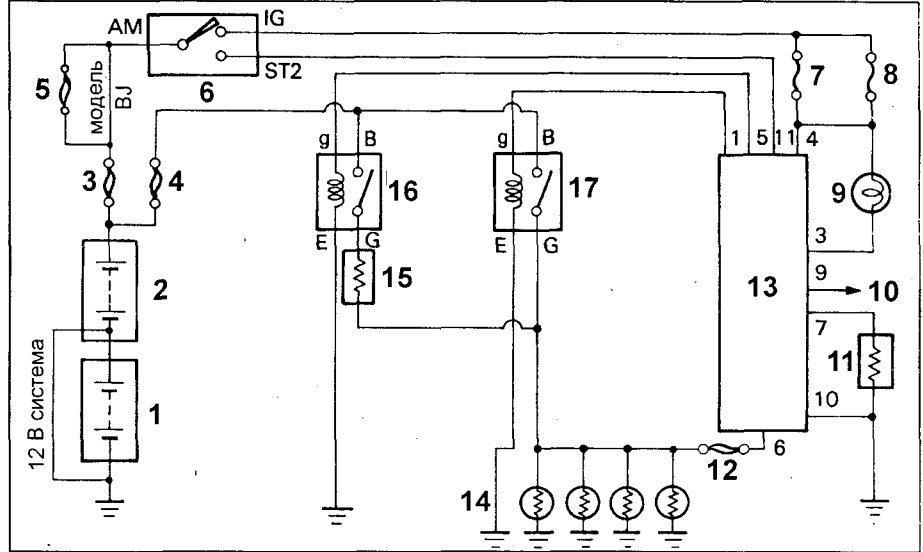
Land Cruiser - под панелью приборов со стороны пассажира.

Coaster - под панелью приборов в центре.

1. Отсоедините разъем таймера свечей накаливания.
2. Проверьте цепь таймера свечей накаливания. Для проверки таймера свечей накаливания моделей выпуска с мая 1995 года воспользуйтесь таблицей 1.



Разъем таймера свечей накаливания (модели выпуска до 1995 года).



Электросхема системы облегчения запуска с дополнительным последовательным сопротивлением (B, 3B). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - плавкая вставка "AM" (1,25B) (Land Cruiser) или главная плавкая вставка "2,0L" (Coaster), 4 - плавкая вставка "GLOW" (2,0L), 5 - плавкая вставка "AM" (1,0Y) (Coaster), 6 - замок зажигания, 7 - предохранитель "ENGINE" (15A) (Land Cruiser), 8 - предохранитель "GAUGE" (7,5A) (Coaster), 9 - индикатор свечей накаливания, 10 - к выводу "L" генератора, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - плавкая вставка (0,5), 13 - таймер свечей накаливания, 14 - свечи накаливания, 15 - дополнительное сопротивление свечей, 16 - реле №2 свечей накаливания, 17 - реле №1 свечей накаливания.

Таблица 1.

Параметр	Выводы	Положение ключа замка	Результат
Напряжение	G-IND - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Напряжение	IG - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Напряжение	STA - земля	START	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Проводимость	G-REL, S-REL - земля	-	Есть
Проводимость	GP - земля	-	Есть
Проводимость	THW - земля	-	Есть
Проводимость	EG - земля	-	Есть



Разъем таймера свечей накаливания со стороны жгута проводов (модели выпуска с мая 1995 года).

3. Подсоедините разъем таймера свечей накаливания.

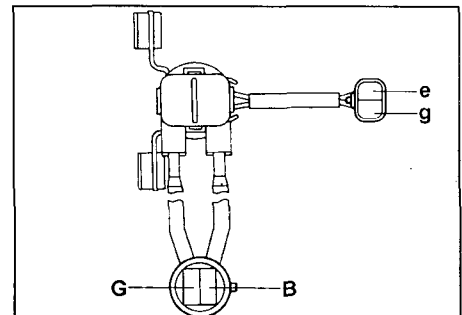
Проверка реле свечей накаливания №1

Расположение:

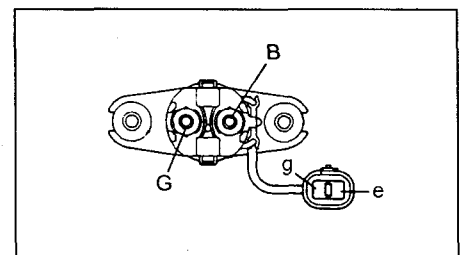
Модели выпуска до мая 1995 года.

Land Cruiser - на крыле в моторном отсеке.

Coaster - у нижней части левого крыла.



Модели выпуска до мая 1995 года.

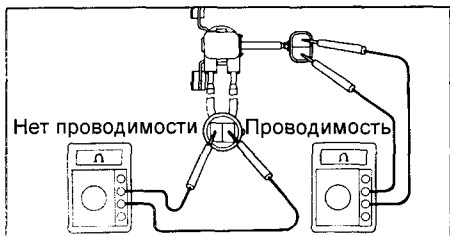


Модели выпуска с мая 1995 года.

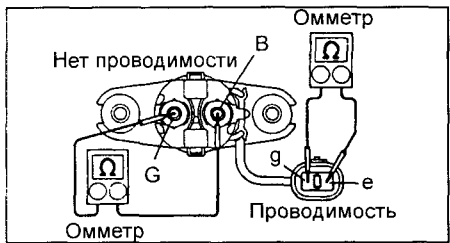
1. Снимите реле свечей накаливания.
2. Проверьте цепь реле.

Модели выпуска до мая 1995 года

- а) Используя омметр проверьте наличие проводимости между выводами "Е" и "g".
 - б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "G".
- Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

**Модели выпуска с мая 1995 года**

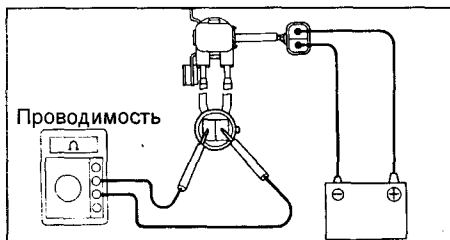
- а) Используя омметр проверьте наличие проводимости между выводами "е" и "g".
 - б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "G".
- Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.



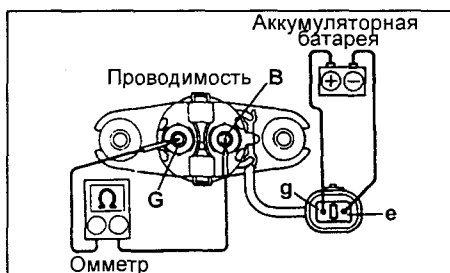
3. Проверьте работу реле.

Модели выпуска до мая 1995 года

- а) Подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "Е" и "G".
 - б) Проверьте наличие проводимости между выводами "В" и "G".
- Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

**Модели выпуска с мая 1995 года**

- а) Подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "е" и "g".
 - б) Проверьте наличие проводимости между выводами "В" и "G".
- Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

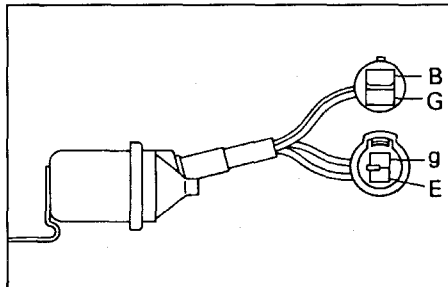


4. Установите реле.

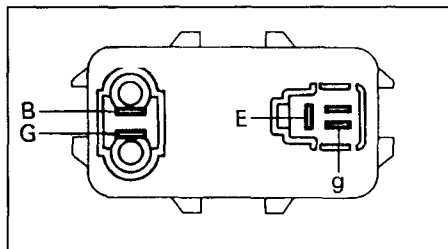
Проверка реле свечей накаливания №2

Расположение:

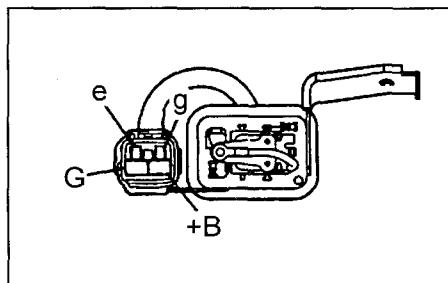
Land Cruiser - на крыле в моторном отсеке.
Coaster - у нижней части левого крыла.



Land Cruiser (модели выпуска до мая 1995 года).



Coaster (модели выпуска до мая 1995 года).

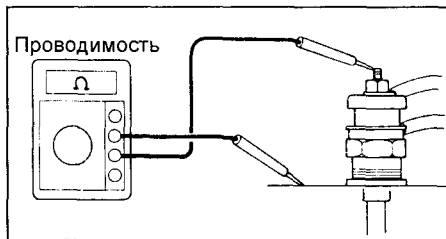


Модели выпуска с мая 1995 года.

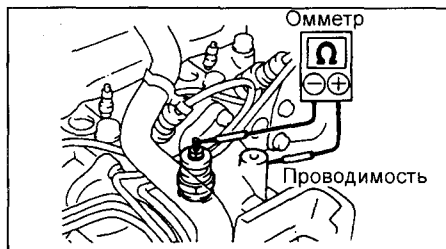
1. Снимите реле свечей накаливания.
2. Проверьте цепь реле.
 - а) Используя омметр проверьте наличие проводимости между выводами "Е" и "g" (модели выпуска до мая 1995 года) или между выводами "е" и "g" (модели выпуска с мая 1995 года).
 - б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "G". Если проводимость не соответствует требованиям, замените реле.
3. Проверьте работу реле.
 - а) Подайте питание от аккумулятора на выводы "Е" и "g" (модели выпуска до мая 1995 года) или на выводы "е" и "g" (модели выпуска с мая 1995 года).
 - б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "В" и "G".
4. Установите реле свечей накаливания.

Проверка резистора свечей накаливания

1. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводом резистора и впускным коллектором.



Модели выпуска до мая 1995 года.



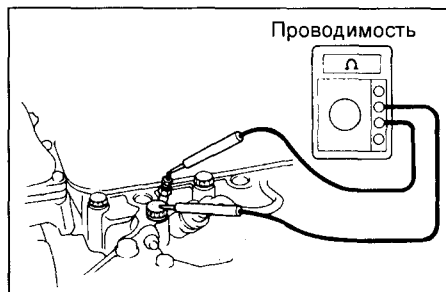
Модели выпуска с мая 1995 года.

Если наблюдается проводимость между выводом и впускным коллектором, то замените резистор.

Момент затяжки 34 Н·м

Проверка свечей накаливания

1. Проверьте наличие проводимости между выводом свечи и "землей" (или корпусом свечи). Если проводимости нет, замените свечу.



Момент затяжки 13 Н·м

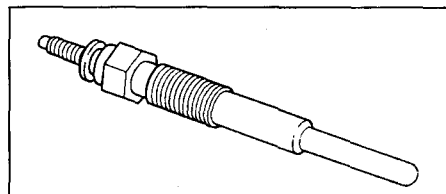
Примечание:

- Будьте осторожны, не повредите кожух свечи накаливания, поскольку это может привести к обрыву цепи и сокращению срока службы свечей.
- Избегайте попадания масла и топлива на положительный вывод свечи при чистке.
- Во время проверки убедитесь что удалили все масло с вывода свечи накаливания и бакелитовой шайбы сухой тканью.
- Не подавайте на свечи накаливания напряжение больше указанного во избежание перегорания спирали свечи:

7В (модели выпуска до мая 1995 года)

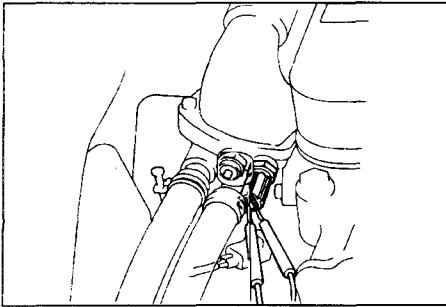
11В (Coaster (3В) выпуска с мая 1995 года (12 В система))

22В (Coaster (3В) выпуска с мая 1995 года (24 В система)).

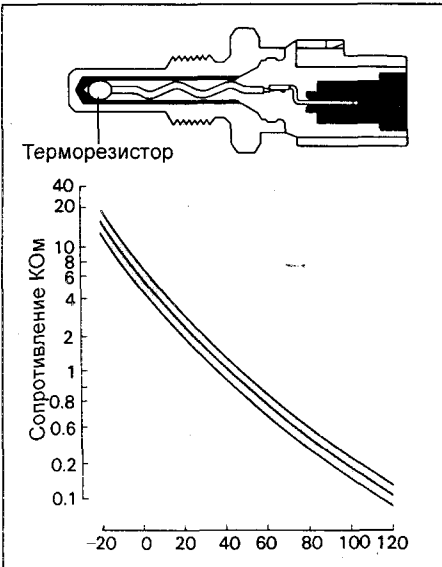


Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

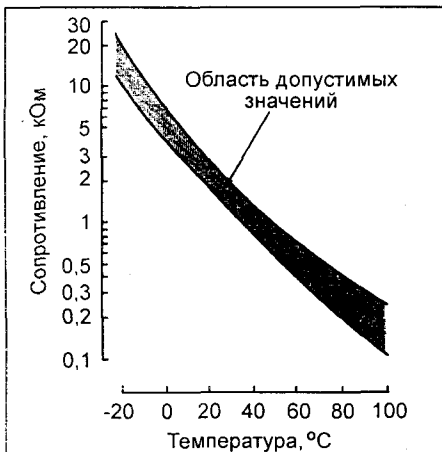
1. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости, расположенный в корпусе отводного патрубка системы охлаждения.



2. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами датчика. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения. Если сопротивление отличается от указанного на графике, замените датчик.



Модели выпуска до мая 1995 года.



Модели выпуска с мая 1995 года.

3. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

Момент затяжки 18 Н·м

Система облегчения холодного запуска без дополнительного сопротивления (В, 3В)

Проверка на автомобиле (3В выпуска с мая 1995 года (Dyna, Toyoace))

1. Включите зажигание (поверните ключ зажигания в положение "ON") и измерьте время горения контрольной лампы свечей накаливания.

Номинальное время 15 - 19 сек

Проверка таймера свечей накаливания

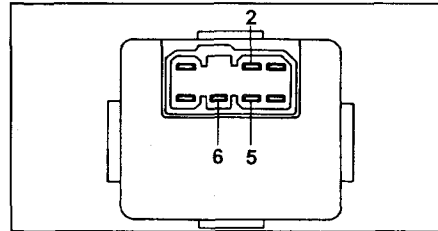
Расположение таймера:

Coaster - под панелью приборов в центре.

Land Cruiser 60 - под капотом со стороны пассажира.

Land Cruiser 73 - под панелью приборов со стороны пассажира.

Dyna, Toyoace - под панелью приборов со стороны водителя.



1. Проверьте таймер свечей накаливания.

Модели выпуска до мая 1995 года

а) Поверните ключ в замке зажигания в положение "G" и измерьте время горения индикатора работы свечей накаливания.

Номинальное время 15 - 19 сек

б) Убедитесь в наличии напряжения на выводе "5" таймера свечей накаливания, когда ключ в замке зажигания находится в положении "G".

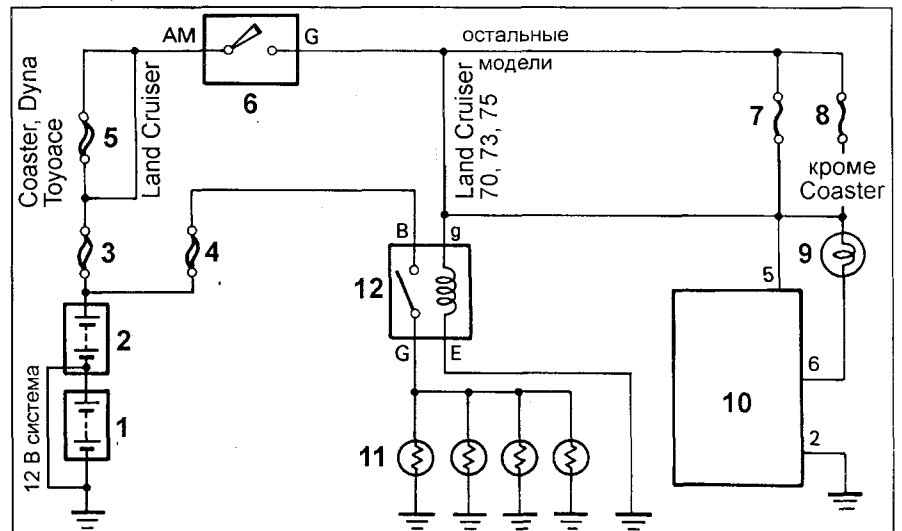
Модели выпуска с мая 1995 года

а) Отсоедините разъем таймера свечей накаливания.

б) Проверьте цепи разъема со стороны проводов, как указано в таблице 2.



в) Подсоедините разъем таймера свечей накаливания.



Электросхема системы облегчения запуска без дополнительного сопротивления (В, 3В). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - плавкая вставка "AM" (0,5G) (Land Cruiser 60), "AM" (1,25B) (Land Cruiser 70,73,75) или главная плавкая вставка : "2,0L" (Coaster, Dyna, Toyoace), 4 - плавкая вставка (2,0L) (Land Cruiser 60, Coaster), "GLOW" (2,0L) (Land Cruiser 70,73,75) или "GLOW" 60A (Dyna, Toyoace), 5 - плавкая вставка "AM1" (60A) (Dyna, Toyoace (12В система)), "AM1" (50A) (Dyna, Toyoace (24В система)) или "AM" (1,0Y) (Coaster), 6 - замок зажигания, 7 - предохранитель "GLOW" 7,5A (Land Cruiser 60, Dyna, Toyoace), 8 - предохранитель "GAUGE" 7,5A (Coaster), 9 - индикатор свечей накаливания, 10 - таймер свечей накаливания, 11 - свечи накаливания, 12 - реле свечей накаливания.

Таблица 2.

Параметр	Выводы	Положение ключа замка зажигания	Результат
Напряжение	G-IND - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Напряжение	IG - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Проводимость	EG - земля	-	Есть

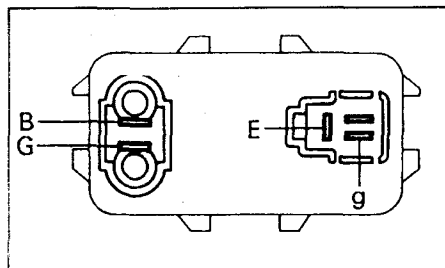
Проверка реле свечей накаливания

Расположение:

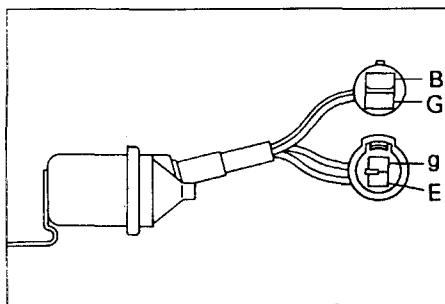
Coaster - в нижней части левого крыла.

Dyna, Тойоасае - под капотом со стороны пассажира.

Land Cruiser - на крыле в моторном отсеке.



Реле свечей накаливания Coaster, Dyna, Тойоасае выпуска до мая 1995 года.



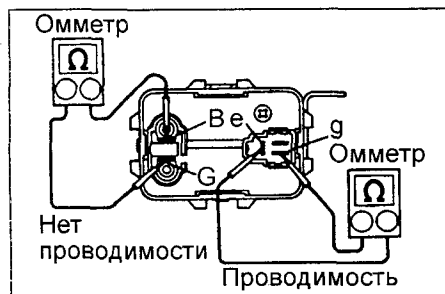
Land Cruiser (модели выпуска до мая 1995 года).

Модели выпуска до мая 1995 года

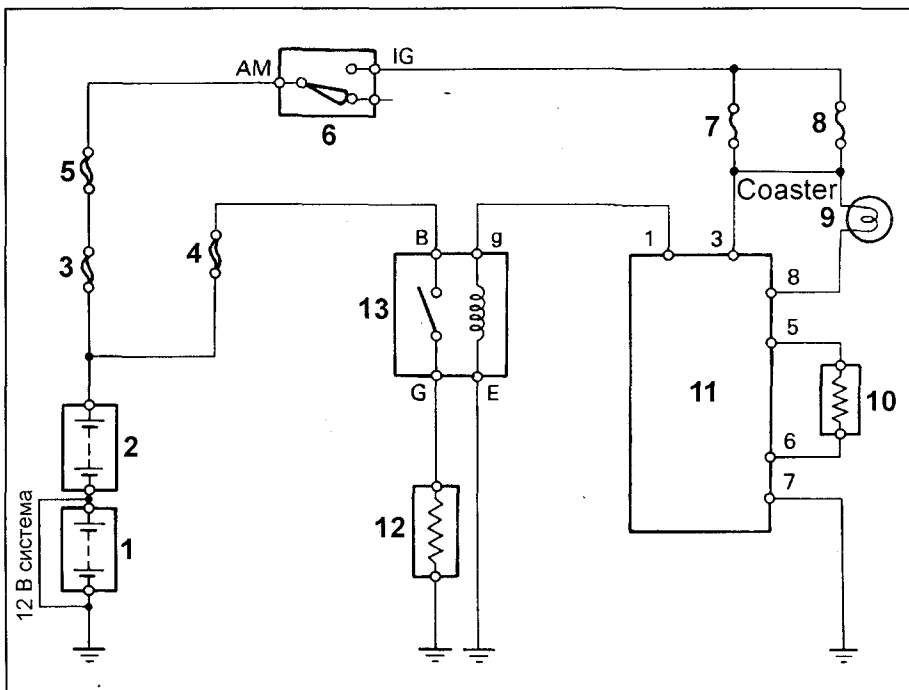
1. Снимите реле свечей накаливания.
2. Проверьте цепь реле.
 - а) Используя омметр проверьте наличие проводимости между выводами "Е" и "g".
 - б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "G". Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.
3. Проверьте работу реле.
 - а) Подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "Е" и "G".
 - б) Проверьте наличие проводимости между выводами "В" и "G". Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

Модели выпуска с мая 1995 года (модели Dyna, Тойоасае с двигателем 3B)

1. Снимите реле свечей накаливания.
2. Проверьте цепь реле.
 - а) Проверьте наличие проводимости между выводами "е" и "g".



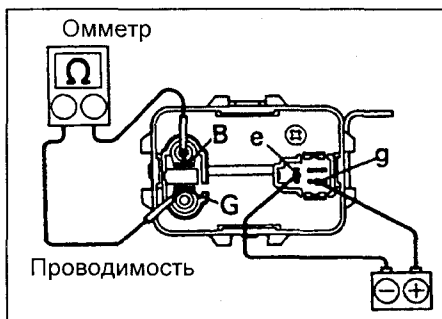
- б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "G".



Электросхема системы облегчения холодного запуска (11В, 14В). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная система, 3 - главная плавкая вставка 2,0L, 4 - плавкая вставка 3,0L (Dyna, Тойоасае) или 2,0L (Coaster), 5 - плавкая вставка "AM1" (60A) (Dyna, Тойоасае (12В система)), "AM1" (50A) (Dyna, Тойоасае (24В система)) или "AM1" (1,0Y) (Coaster), 6 - замок зажигания, 7 - предохранитель "GAUGE-ENGINES" 10A (Dyna, Тойоасае (модели для Европы) (24В система)), "GAUGE" 7,5A (Dyna, Тойоасае (для других стран)) или "ENGINE" 10A (Coaster), 8 - предохранитель "GAUGE" 7,5A (Dyna, Тойоасае), 9 - индикатор свечей накаливания, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 11 - таймер свечей накаливания, 12 - подогреватель воздуха на впуске, 13 - реле подогревателя воздуха на впуске.

3. Проверьте работу реле.

- а) Подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "Е" и "G".
- б) Проверьте наличие проводимости между выводами "В" и "G".



При необходимости замените реле свечей накаливания.

4. Установите реле свечей обратно.

Система облегчения холодного запуска (11В, 14В)

Проверка системы облегчения холодного пуска

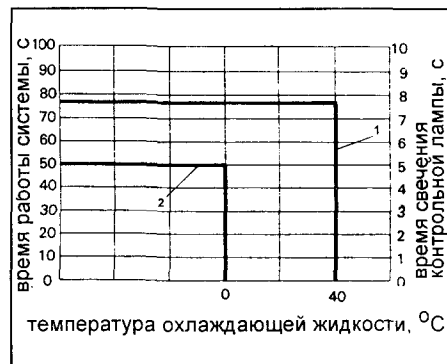
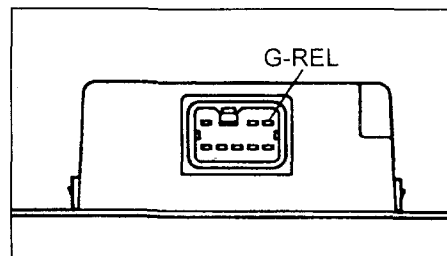
1. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
2. Включите зажигание (поверните ключ зажигания в положение "ON") и измерьте время горения контрольной лампы свечей накаливания. Сравните данные с графиком времени горения лампы.

Номинальное время.....около 5 сек

3. Проверьте время работы системы.

Поверните ключ в замке зажигания в положение "ON" и измерьте время, в течение которого напряжение аккумуляторной батареи приложено к выводу "G-REL" таймера свечей накаливания.

Номинальное время..... около 77 сек



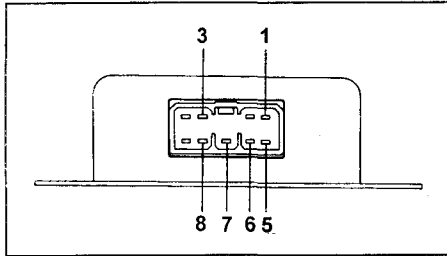
1 - время работы системы, 2 - время горения контрольной лампы.

4. Подсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Проверка таймера свечей накаливания

Расположение таймера:

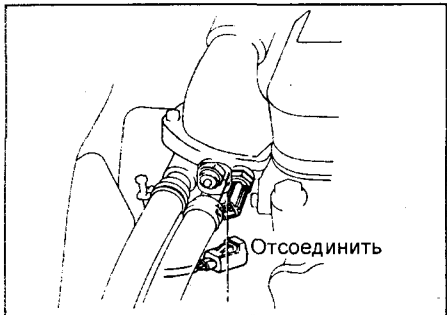
Dyna, Toyoase - под панелью приборов со стороны водителя.
Coaster - под панелью приборов в центре.



1. Проверьте таймер свечей накаливания.

Модели выпуска до мая 1995 года

а) Отсоедините разъем датчик температуры охлаждающей жидкости.



б) Поверните ключ стартера в положение "ON" и измерьте время горения индикатора (номинальное время около 5 секунд).

Модели выпуска с мая 1995 года

а) Отсоедините разъем таймера предпускового подогревателя.

б) Проверьте цепи разъема со стороны проводов, как указано в таблице:



Параметр	Выходы	Положение ключа замка	Результат
Напряжение	G-IND - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Напряжение	IG - земля	ON	Напряжение аккумулятора
		OFF	Нет
Проводимость	G-REL - земля	-	Есть
Проводимость	THW, EG - земля	-	Есть

в) Подсоедините разъем таймера.

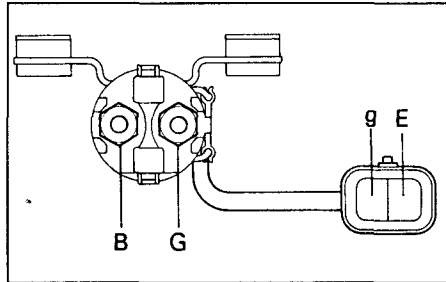
Проверка реле подогревателя воздуха на впуске

Примечание: проверка реле подогревателя воздуха на впуске для двигателя 14B выпуска с мая 1995 года (модель Coaster) производится аналогично проверке реле свечей накаливания №1 в разделе "Система облегчения холодного запуска с дополнительным сопротивлением (B, 3B)".

Модели выпуска до мая 1995 года

Расположение реле подогревателя:

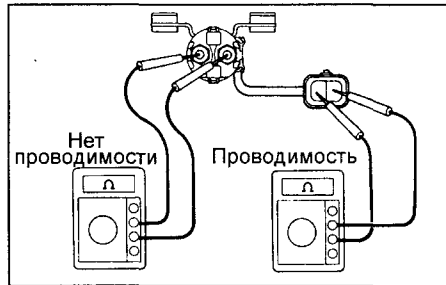
Dyna, Toyoase - у нижней части левого крыла,
Coaster - на раме позади двигателя.



1. Проверьте проводимость реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "E" и "g".

б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "B" и "G".

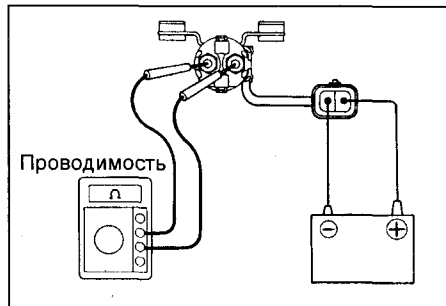


Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

2. Проверьте работу реле.

а) Приложите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "B" и "G".

б) Используя омметр, проверьте наличие электропроводности между выводами "B" и "G".

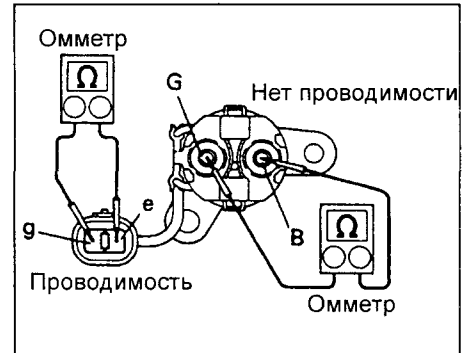


Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

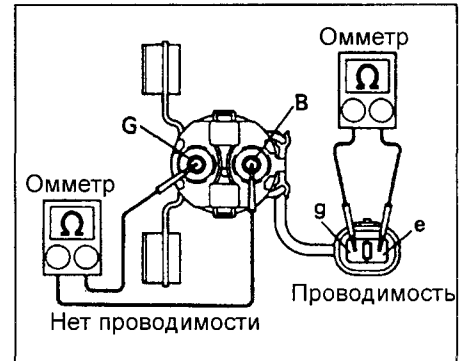
Dyna, Toyoase (модели выпуска с мая 1995 года)

1. Проверьте проводимость реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "e" и "g".



Dyna, Toyoase (BU111, BU141).



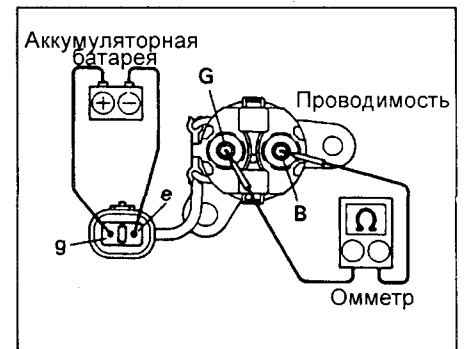
Dyna, Toyoase (BU211).

б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "B" и "G". Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.

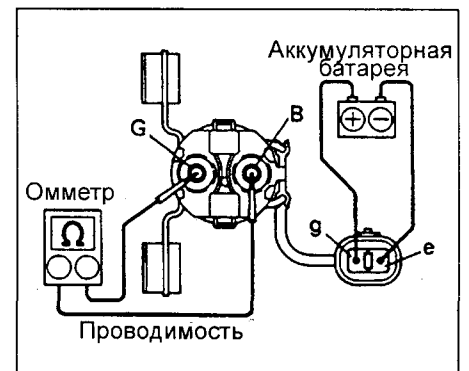
2. Проверьте работу реле.

а) Приложите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "e" и "g".

б) Используя омметр, проверьте наличие электропроводности между выводами "B" и "G". Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.



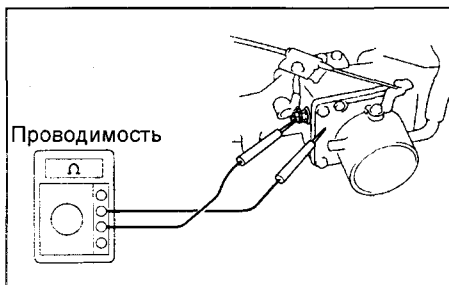
Dyna, Toyoase (BU111, BU141).



Dyna, Toyoase (BU211).

Проверка подогревателя воздуха на впуске (модели выпуска до мая 1995 года)

1. Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводом подогревателя воздуха на впуске и маской (его корпусом).



Если проводимость отсутствует, замените подогреватель на впуске.

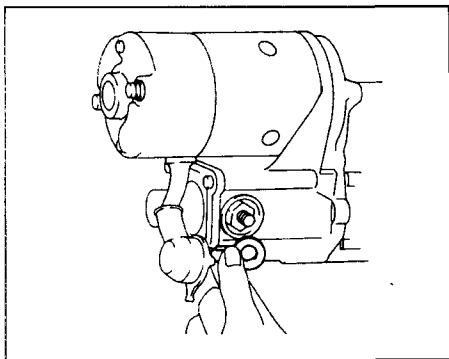
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Смотрите выше (раздел "Система облегчения холодного запуска с дополнительным сопротивлением (В, 3В) подраздел "Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости").

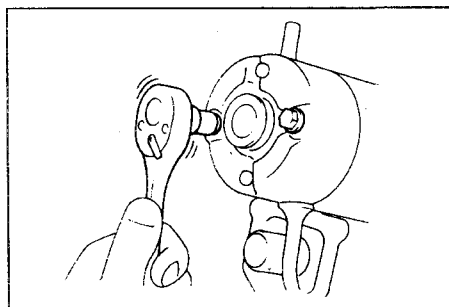
Стартер (модели выпуска до мая 1995 года)

Разборка стартера

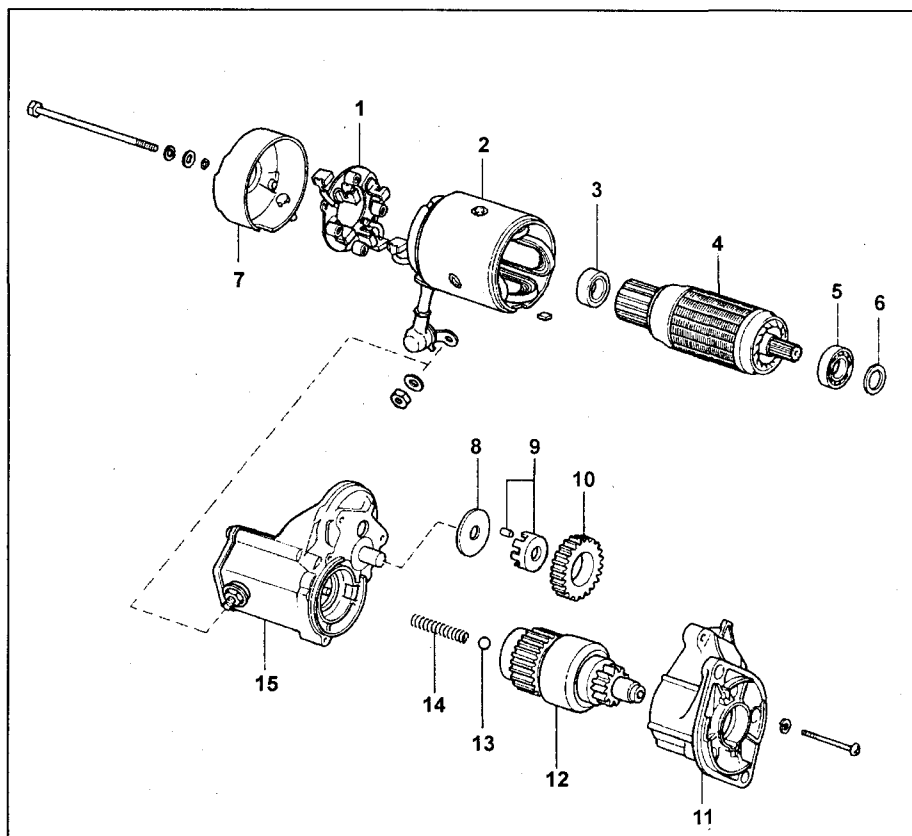
1. Снимите корпус и якорь в сборе.
 - а) Отверните гайку и отсоедините провод от вывода тягового реле.



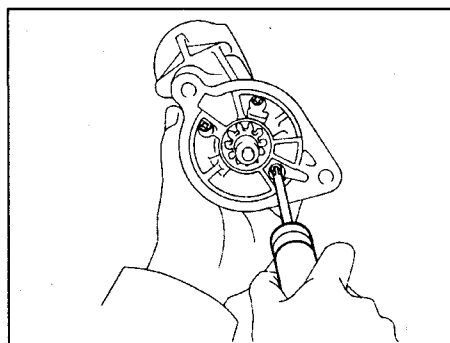
- б) Отверните 2 стяжных болта.
- в) Вытяните корпус стартера с якорем в сборе.
- г) Снимите фетровую шайбу и стопорную шайбу.



2. Отсоедините крышку стартера со стороны привода, обгонную муфту в сборе и шестерни.
 - а) Отверните 3 винта.

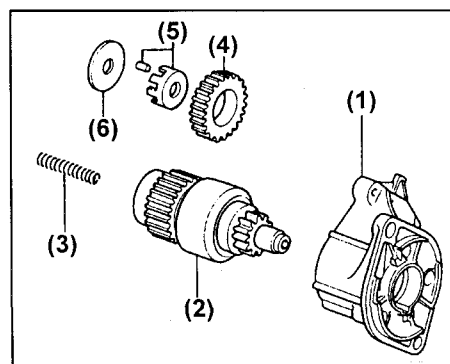


Детали для разборки и сборки стартера. 1 - щеткодержатель, 2 - корпус стартера, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, 6 - фетровая шайба, 7 - крышка со стороны коллектора, 8 - шайба, 9 - подшипник, 10 - промежуточная шестерня, 11 - крышка со стороны шестерни привода, 12 - обгонная муфта в сборе, 13 - шарик, 14 - возвратная пружина, 15 - тяговое реле.

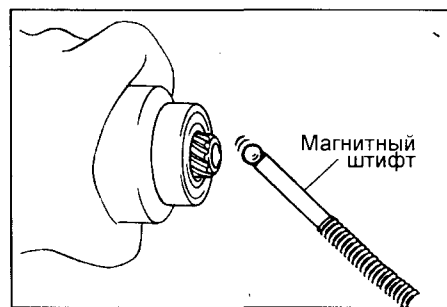


- б) Снимите с тягового реле следующие детали:

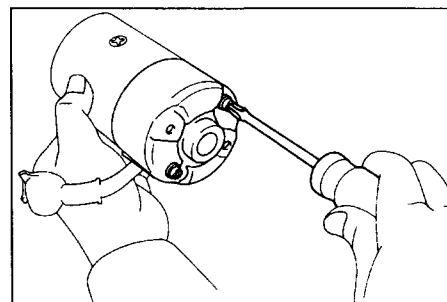
- (1) Крышку стартера со стороны привода;
- (2) Обгонную муфту в сборе;
- (3) Возвратную пружину;
- (4) Промежуточную шестерню;
- (5) Подшипник;
- (6) Шайбу.



3. При помощи магнитного штифта извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.

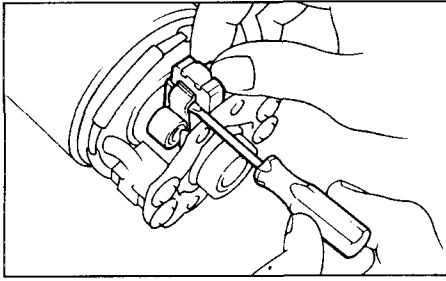


4. Снимите щеткодержатель и щетки.
 - а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны коллектора.



- б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

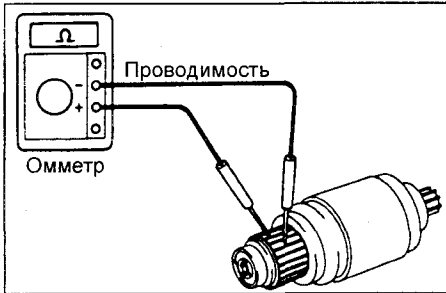
5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.



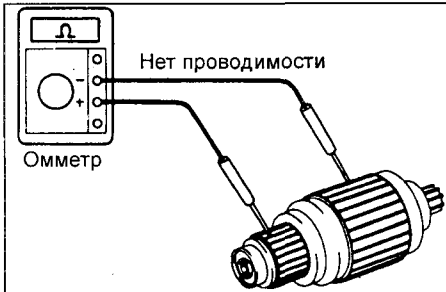
Проверка стартера

Проверка якоря

1. Проверьте, нет ли разрыва цепи между ламелями коллектора. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу". При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.

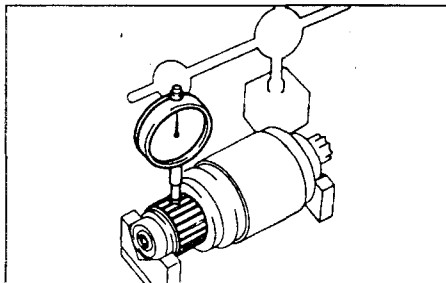


Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.

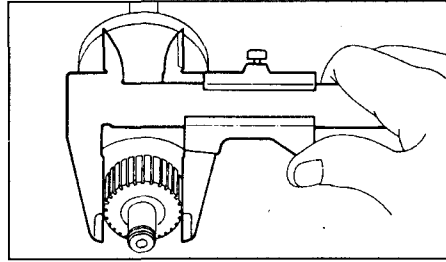
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое радиальное 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 36 мм

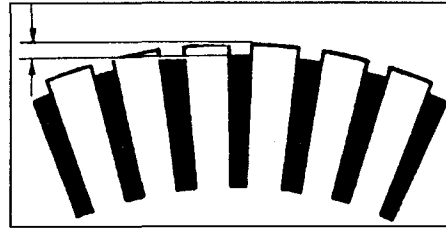
Минимально допустимый диаметр коллектора 35 мм

Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.

4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц. Измерьте величину выступания ламелей коллектора.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора 0,7 мм

Минимально допустимая величина выступания ламелей 0,2 мм

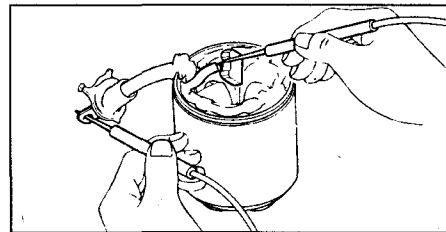


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.

При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.

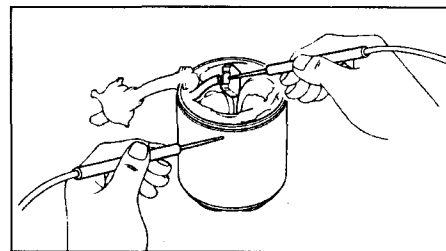
В противном случае замените корпус стартера с сборе с обмоткой статора.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки статора на массу.

Убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом.

В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

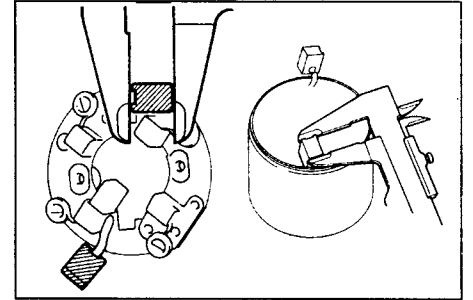


Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток 20,5 мм

Минимально допустимая высота щеток 13,0 мм

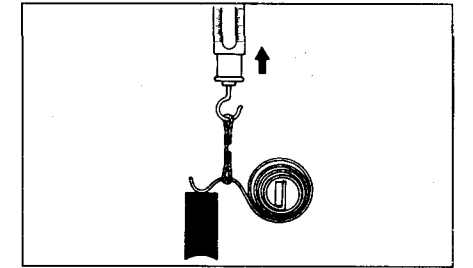


Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки и подправьте наждачной бумагой.

Проверка пружин щеток

Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

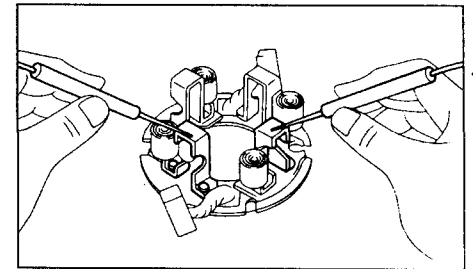
Номинальное усилие пружин щеток 31 - 39 Н



Если усилие пружин меньше минимального значения, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателями. В противном случае замените щеткодержатель.



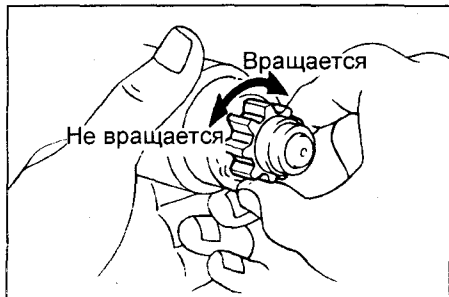
Проверка обгонной муфты и шестерен

1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и промежуточных шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты, проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

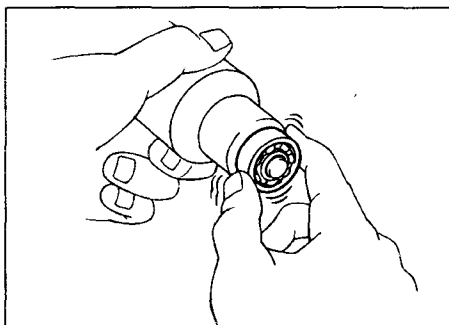
2. Проверьте обгонную муфту. Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке свободно, а против часовой стрелки - не вращается.



Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

Проверка подшипников

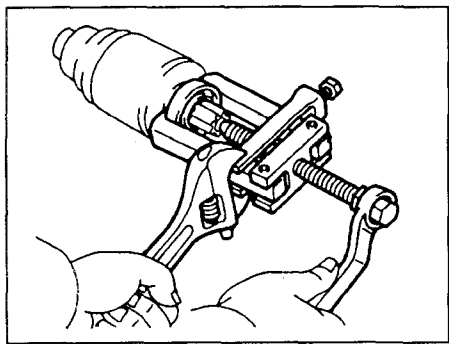
1. Проверьте передний подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.



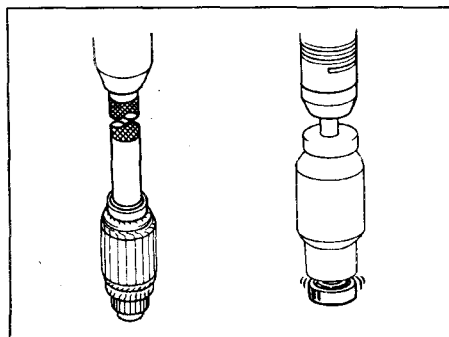
Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

2. Замена переднего подшипника (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.



б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый передний подшипник.

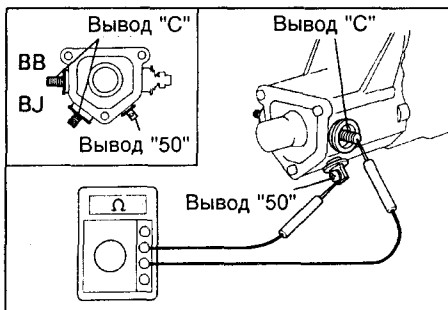


Проверка тягового реле

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С".

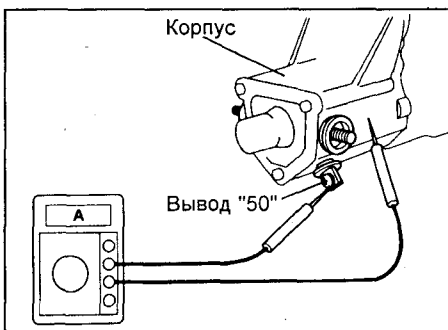
В противном случае замените тяговое реле.



2. Проверка удерживающей обмотки.

С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и корпусом.

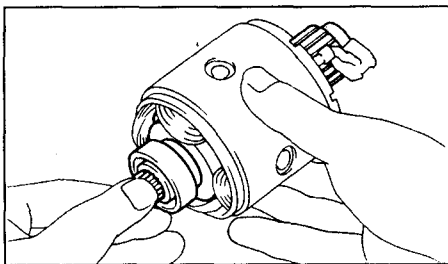
В противном случае замените тяговое реле.



Сборка стартера

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

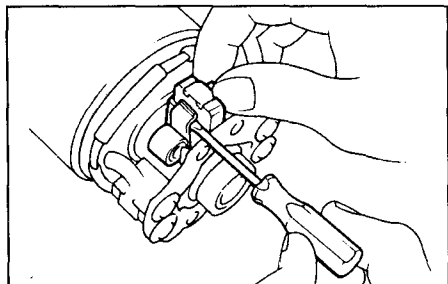
1. Заложите смазку в подшипники и вставьте якорь в корпус стартера.



2. Установите щеткодержатель.

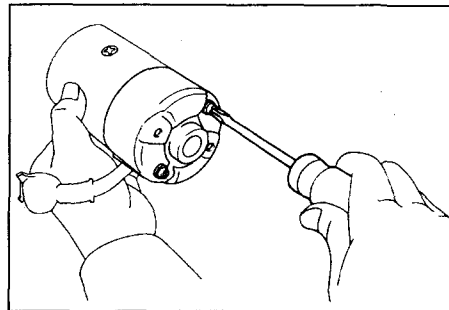
а) Установите щеткодержатель.

б) При помощи отвертки отогните пружину щетки назад и установите щетку в щеткодержатель.

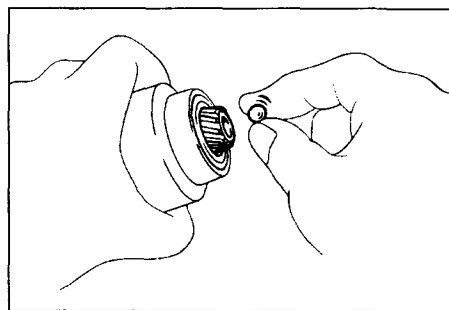


Примечание: проверьте, чтобы провод (+) щетки не соприкасались с "массой".

в) Установите крышку стартера со стороны коллектора и закрепите ее двумя винтами.



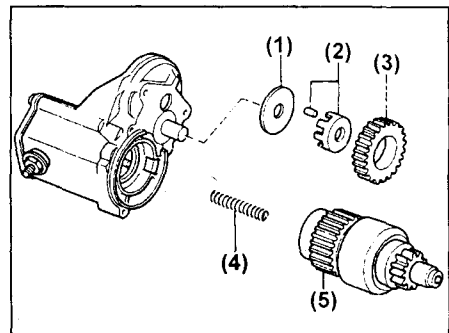
3. Нанесите смазку на стальной шарик и вставьте шарик в отверстие вала обгонной муфты.



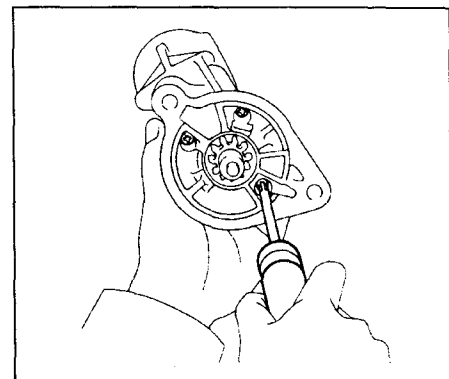
4. Установите обгонную муфту и шестерни.

а) Установите на тяговое реле следующие элементы:

- (1) Шайбу;
- (2) Подшипник;
- (3) Промежуточную шестерню;
- (4) Возвратную пружину;
- (5) Обгонную муфту в сборе.

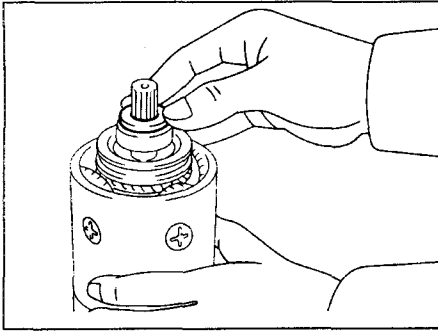


б) Соедините крышку стартера со стороны привода и тяговое реле с помощью трех винтов.

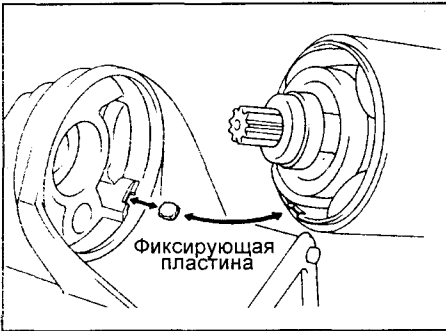


5. Установите корпус стартера и якорь в сборе.

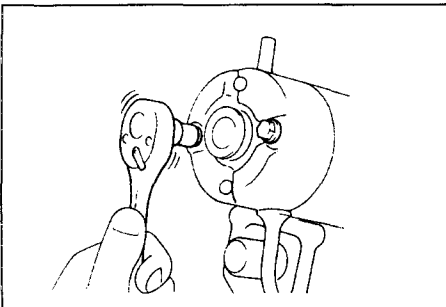
а) Установите фетровую шайбу в паз корпуса стартера.



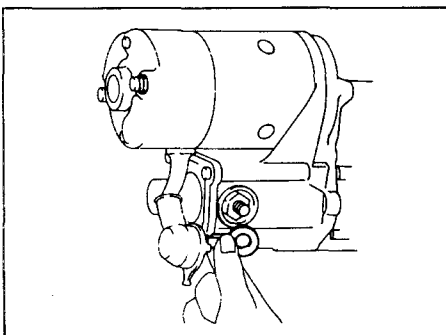
б) Совместите стопорную пластину с пазом корпуса.



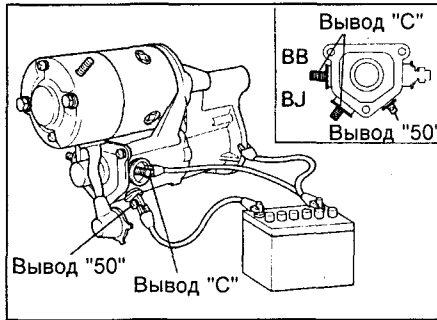
в) Установите корпус стартера и якорь в сборе, закрепив их 2-мя стяжными болтами.



г) Подсоедините провод к выводу тягового реле и закрепите его гайкой.

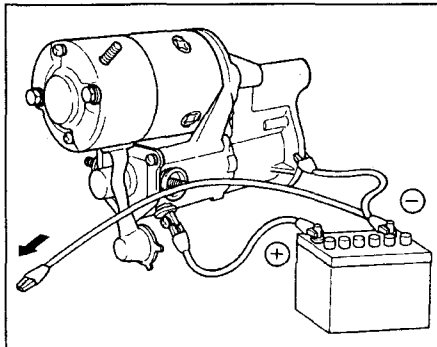


б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это указано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



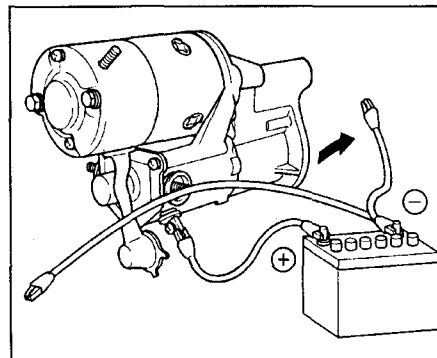
Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле в сборе.

2. Проверка удерживающей обмотки. При подсоединении, выполненном как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты, отсоедините (-) провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.



Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле в сборе.

3. Проверьте возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты. Отсоедините (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.

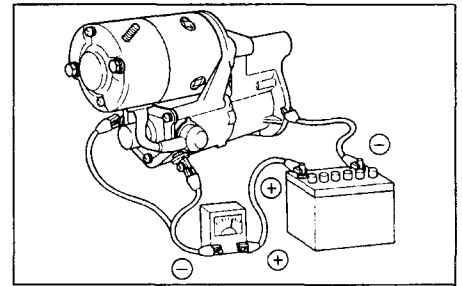


Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.

4. Проверьте работу стартера без нагрузки.

а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке, а также подсоедините провод обмотки к выводу стартера "С".

б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута. Измерьте при помощи амперметра силу тока.



Номинальная сила тока:
при 11В (12В система)

..... не более 180 А
при 23В (24В система)

..... не более 90 А

Реле стартера

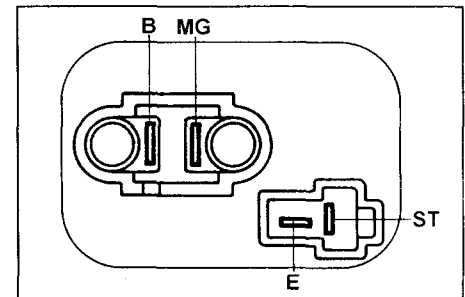
Расположение:

Dyna - под приборной панелью со стороны водителя.

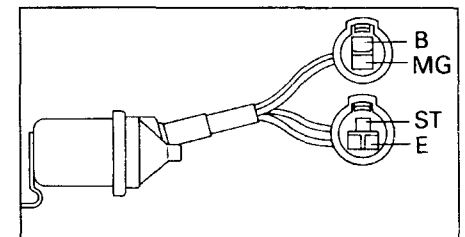
Dyna, Toyoace - под приборной панелью в центре.

Coaster - с внутренней стороны рядом с перегородкой двери пассажира.

Land Cruiser - на крыле в моторном отсеке.



Dyna, Toyoace, Coaster.



Land Cruiser.

Проверка реле стартера

1. Проверка реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "Е" и "ST".

б) Используя омметр, убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "В" и "MG".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

3. Проверка работы реле.

а) Подведите к выводам "Е" и "ST" напряжение аккумуляторной батареи.

б) Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "В" и "MG".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

Проверка работы стартера

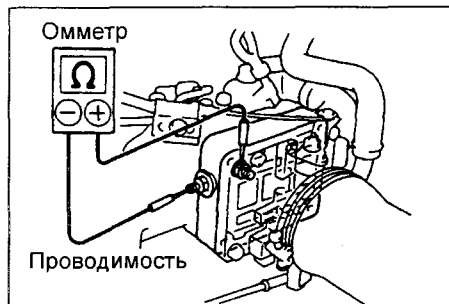
Примечание: проводите этот тест в течение 3-5 с во избежание повреждения обмотки статора.

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

а) Отсоедините провод обмотки от вывода стартера "С".

Подогреватель воздуха на впуске (модели выпуска с мая 1995 года)

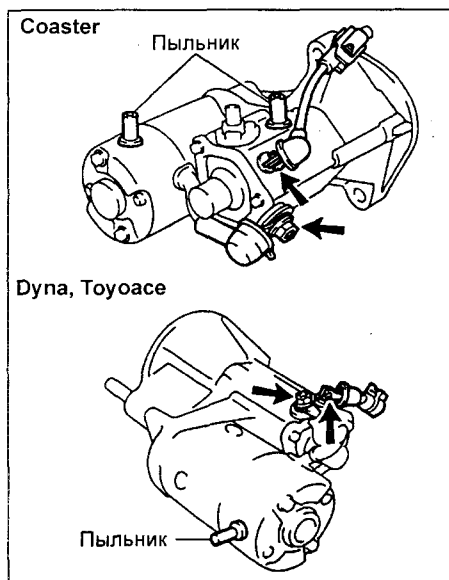
С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводом подогревателя и "массой". В противном случае замените подогреватель.



Стартер (модели выпуска с мая 1995 года)

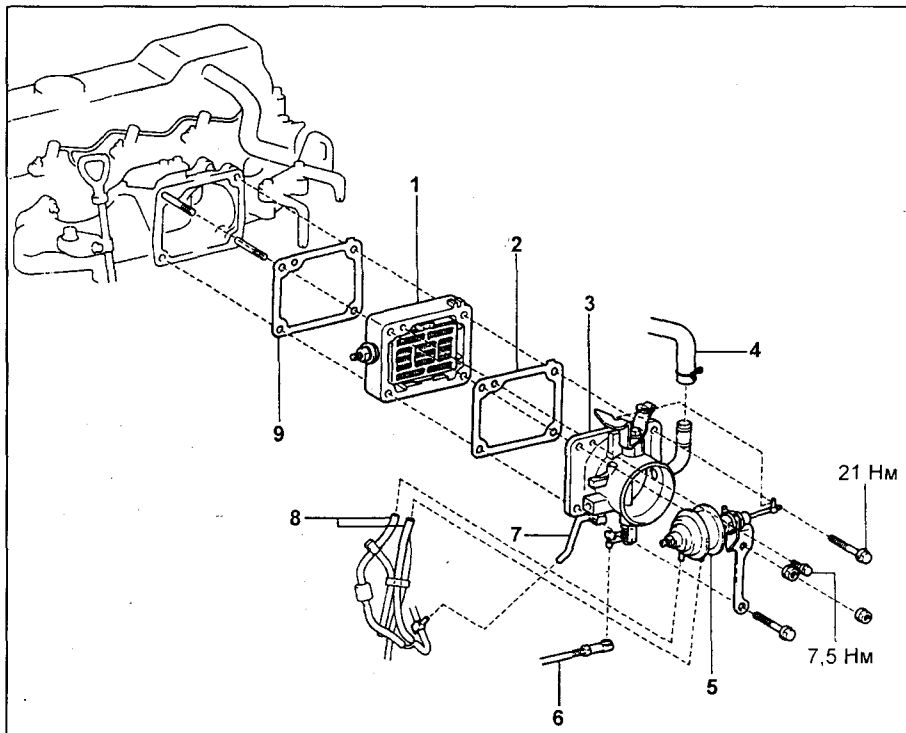
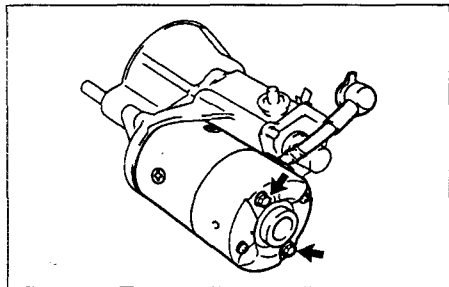
Разборка стартера

1. Снимите пыльник.
2. Отверните винт и отсоедините провод от вывода "50".



3. Снимите статор и якорь с тягового реле.

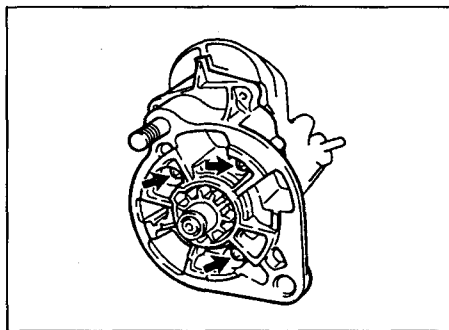
- а) Снимите гайку, отсоедините провод от вывода "С" и снимите плоскую шайбу.
- б) Отверните два стяжных болта.
- в) Извлеките статор и якорь из тягового реле.
- г) Снимите фетровую шайбу.



Детали для снятия и установки подогревателя воздуха на впуске. 1 - подогреватель воздуха на впуске, 2 - прокладка, 3 - заслонка воздуха на впуске, 4 - шланг системы вентиляции картера, 5 - исполнительный механизм системы повышения частоты вращения холостого хода (Coaster), 6 - соединительная тяга акселератора, 7 - вакуумный шланг, 8 - вакуумный шланг, 9 - прокладка.

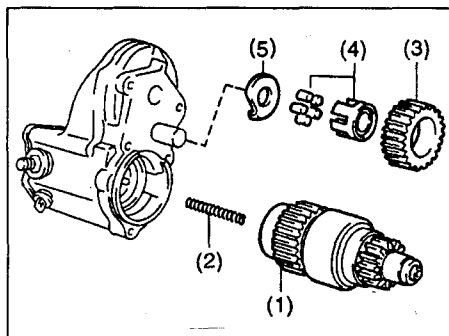
4. Снятие корпуса стартера, муфты и шестерен.

- а) Отверните три винта.

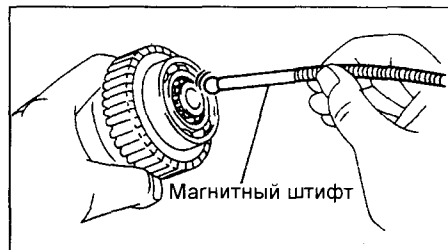


- б) Снимите с тягового реле:

- (1) Корпус стартера и муфту в сборе;
- (2) Возвратную пружину;
- (3) Плоскую шайбу;
- (4) Подшипник;
- (5) Промежуточную шестерню.

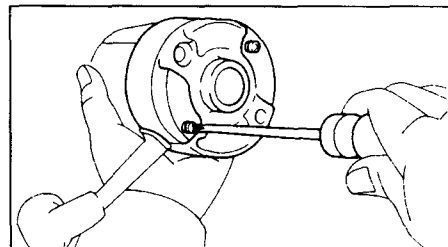


5. С помощью магнитного штифта извлеките стальной шарик из отверстия вала муфты.

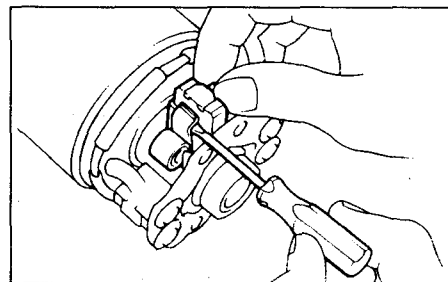


6. Снимите щеткодержатель.

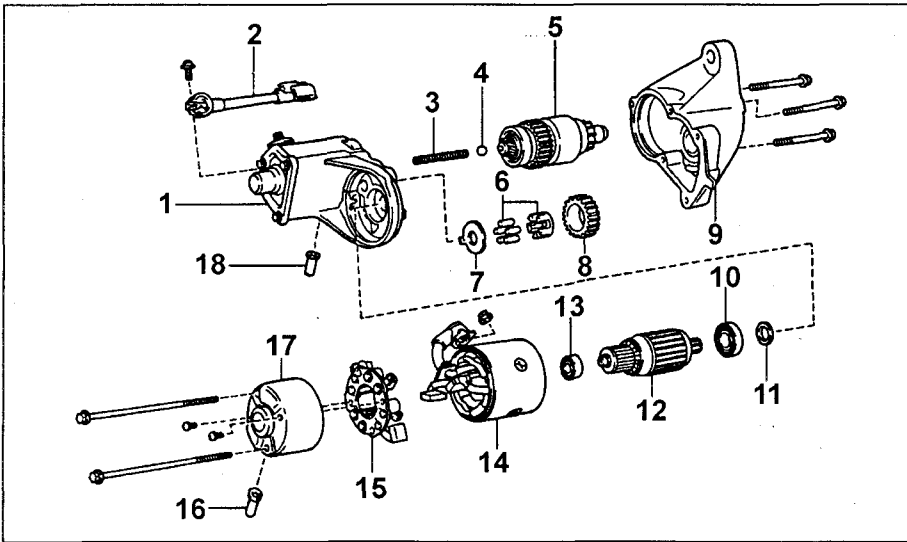
- а) Отверните два винта и снимите крышку со стороны коллектора.



- б) Отверткой отогните пружину назад и выньте щетку из держателя. Отсоедините все четыре щетки и снимите щеткодержатель.



7. Извлеките якорь.

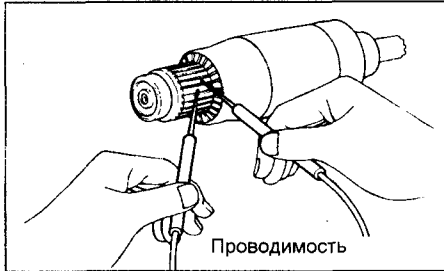


Разборка и сборка стартера. 1 - тяговое реле, 2 - провод, 3 - возвратная пружина, 4 - стальной шарик, 5 - обгонная муфта, 6 - подшипник, 7 - шайба, 8 - промежуточная шестерня, 9 - крышка со стороны привода, 10 - задний подшипник, 11 - фетровая шайба, 12 - якорь, 13 - передний подшипник, 14 - корпус стартера (статор), 15 - щеткодержатель, 16 - пыльник, 17 - крышка со стороны коллектора, 18 - пыльник (Coaster).

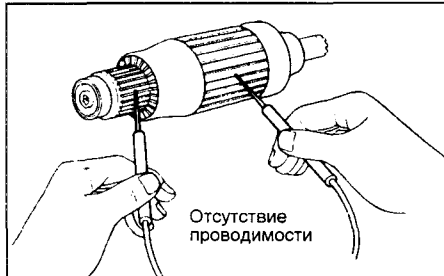
Проверка и ремонт стартера

Обмотка якоря

1. Проверка обмотки якоря. Проверьте наличие проводимости между ламелями коллектора. При отсутствии проводимости замените якорь.



Проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником.



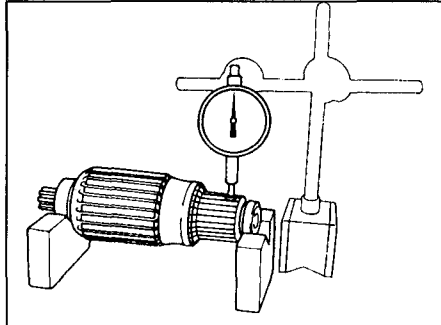
При обнаружении проводимости замените якорь.

Коллектор

1. Проверьте коллектор на отсутствие загрязнений и следов нагара. Если такие дефекты были обнаружены, зачистите коллектор мелкой шкуркой или проточите.

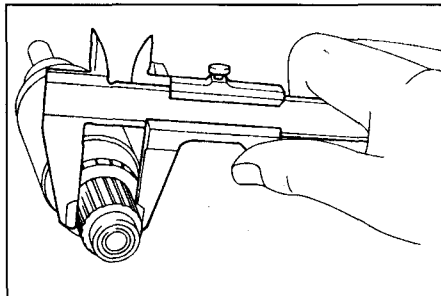
2. Проверьте радиальное биение коллектора.

- Установите якорь на поверочные призмы.
- Измерьте радиальное биение коллектора. Если биение больше 0,05 мм проточите коллектор.



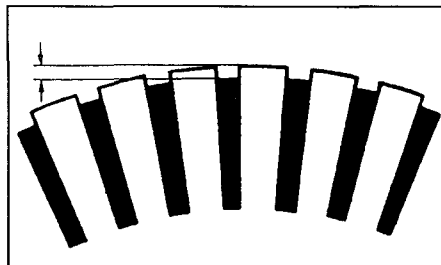
3. Измерьте диаметр коллектора.

Номинальный диаметр 36,0 мм
Минимальный диаметр 35,0 мм
Если диаметр меньше допустимого - замените якорь.



4. Проверьте глубину паза между ламелями.

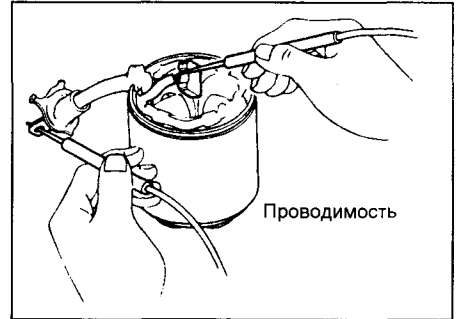
Номинальная глубина 0,7 - 0,9 мм
Минимальная глубина 0,2 мм
Если глубина меньше допустимой пропилите пазы ножовкой.



Обмотка возбуждения

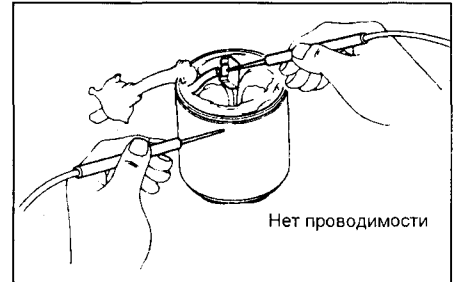
1. Проверка обмотки.

Проверьте наличие проводимости между проводом подачи питания и проводом щетки. Если проводимость отсутствует - замените обмотку.



2. Проверка замыкания на корпус.

Проверьте отсутствие проводимости между обмоткой и корпусом. При наличии проводимости - замените обмотку.



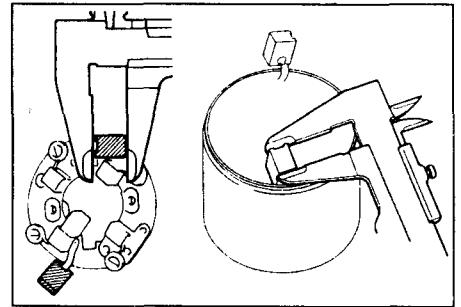
Щетки

Измерьте длину щетки.

Номинальная длина 20,5 - 21,0 мм

Минимальная длина 13,5 мм

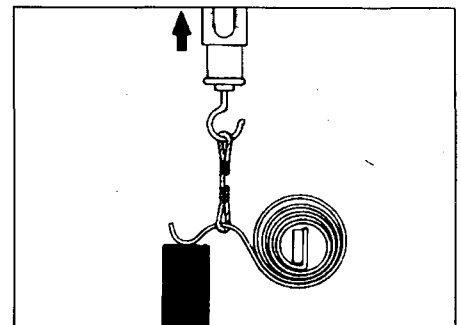
Примечание: если длина меньше допустимой - замените щетку.



Пружины щеток

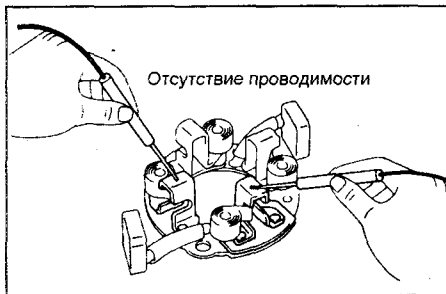
С помощью динамометра определите усилие, при котором пружина отходит от щетки. При необходимости пружину замените.

Номинальное значение 32 - 38 Н



Щеткодержатель

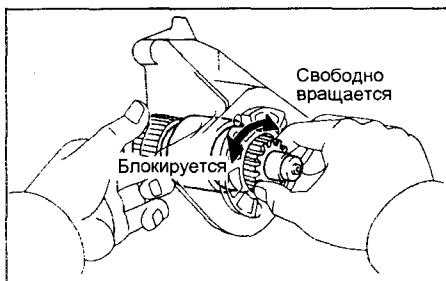
Проверьте отсутствие проводимости между плюсовым и минусовым выводами щеткодержателя. В противном случае отремонтируйте или замените щеткодержатель.

**Обгонная муфта и шестерни**

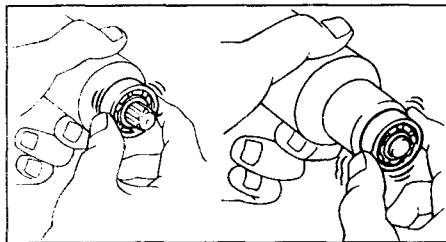
1. Проверьте зубья ведущей и промежуточной шестерен и обгонной муфты на отсутствие износа и повреждений. При необходимости - замените шестерни или муфту в сборе.

Если повреждены зубья шестерни привода проверьте зубья маховика.

2. Проверка шестерни привода. Поверните шестерню привода муфты по часовой стрелке и убедитесь, что она вращается свободно. Поверните шестерню против часовой стрелки - она должна заблокироваться.

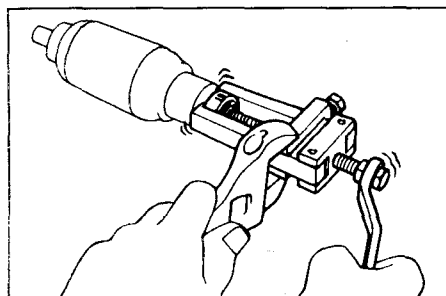
**Подшипники**

1. Проверьте состояние подшипников. Прижимая подшипник к якорю, поверните его рукой. При обнаружении чрезмерного сопротивления или заеданий - замените подшипник.

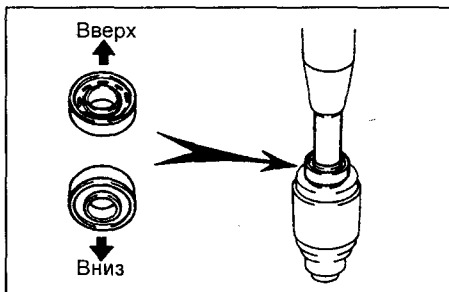


2. Замена подшипников.

а) Снимите подшипник с помощью съемника.



б) Подшипники напрессовывайте с помощью оправок.

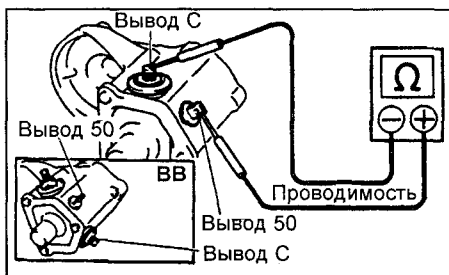


Примечание: при установке подшипников устанавливайте их в правильном направлении.

Тяговое реле

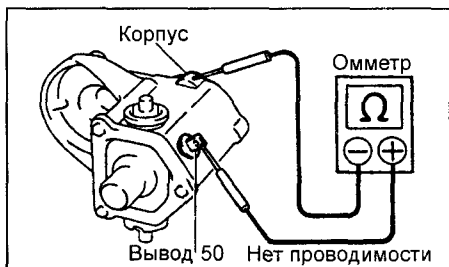
1. Проверка втягивающей обмотки.

Проверьте наличие проводимости между выводами "50" и "С" реле. При отсутствии проводимости замените реле.



2. Проверка удерживающей обмотки.

Проверьте наличие проводимости между выводом "50" и корпусом реле. При отсутствии проводимости замените реле.

**Сборка стартера**

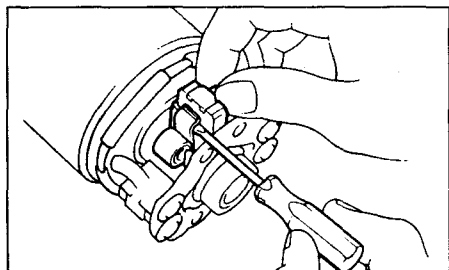
Примечание: перед сборкой смажьте подшипники и шестерни теплостойкой консистентной смазкой.

1. Установите якорь в статор.

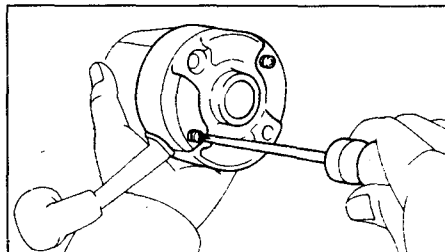
2. Установите щеткодержатель на якорь.

а) При помощи отвертки отожмите пружину щеткодержателя и вставьте щетку.

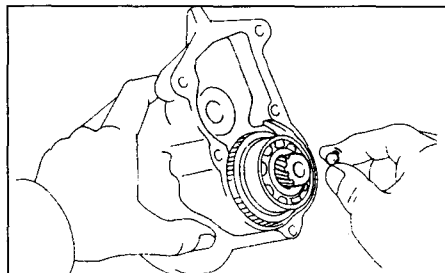
Примечание: убедитесь в том, что плюсовые провода не замкнуты на корпус.



б) Закрепите крышку двумя болтами.

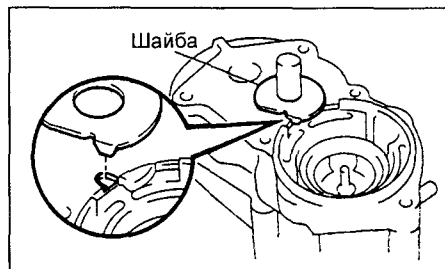


3. Вставьте шарик в отверстие вала муфты. Смажьте шарик консистентной смазкой.



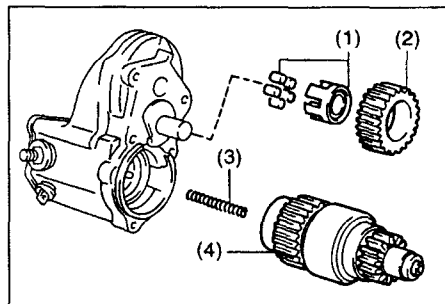
4. Установка корпуса стартера, обгонной муфты и шестерен.

а) Установите плоскую шайбу как показано на рисунке.

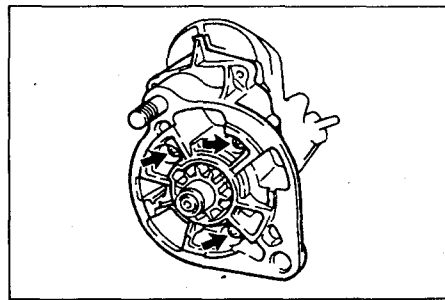


б) Установите:

- (1) Подшипник;
- (2) Промежуточную шестерню;
- (3) Возвратную пружину;
- (4) Обгонную муфту.

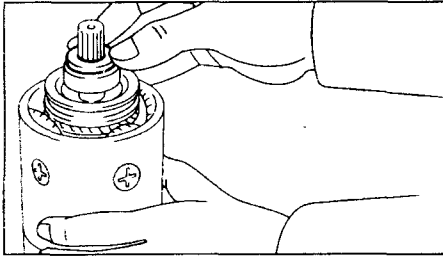


в) Установите тяговое реле и закрепите корпус стартера тремя винтами.



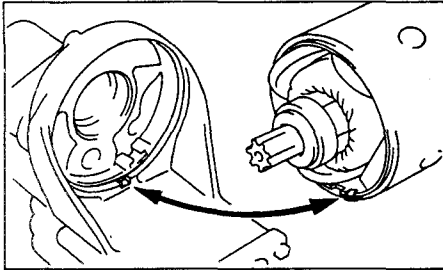
5. Сборка статора, ротора и тягового реле.

а) Установите на якорь новую фетровую шайбу.



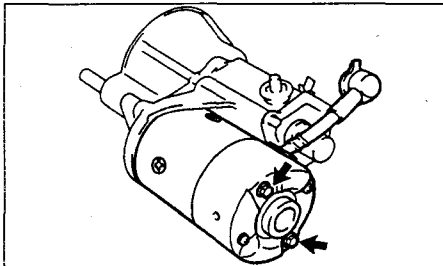
б) Совместите выступ на статоре с пазом на тяговом реле.

в) Установите статор и якорь и заверните два стяжных болта.



Момент затяжки 9 Н·м

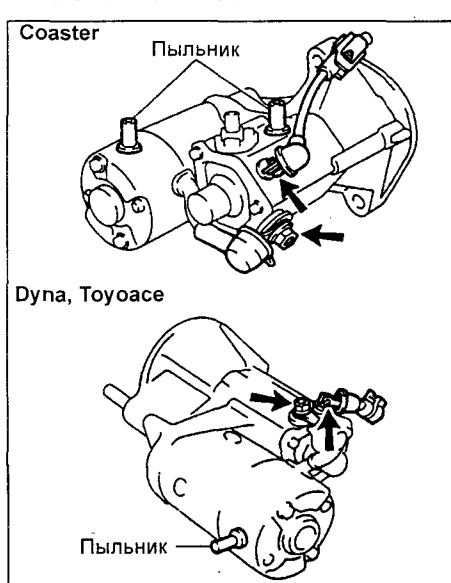
г) Установите плоскую шайбу на вывод "С", подсоедините к ней провод подачи питания и заверните гайку.



Момент затяжки 21 Н·м

6. Подсоедините провод подачи питания к выводу "50" и заверните винт, крепящий его.

Момент затяжки 3 Н·м



Замена выводов тягового реле

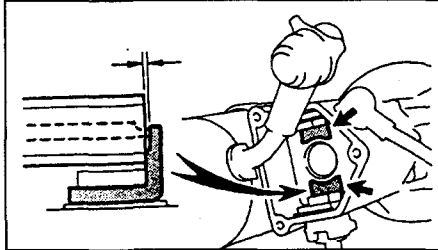
1. Снимите заднюю крышку.

а) Отверните гайку, отсоедините провод подачи питания от вывода "С" и снимите плоскую шайбу.

б) Отверните три болта и снимите заднюю крышку с тягового реле.

в) Снимите с тягового реле плунжер (1) и возвратную пружину (2).

2. С помощью штангенциркуля проверьте величину износа контактной пластины.



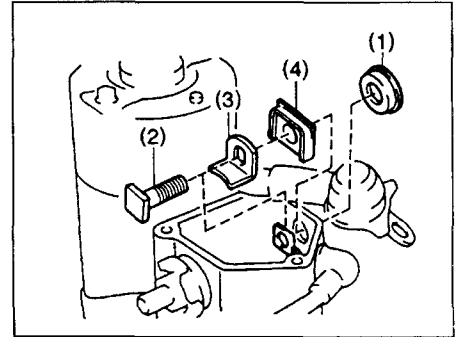
Максимальный износ 1,6 мм

Если износ превышает максимальный - замените пластину.

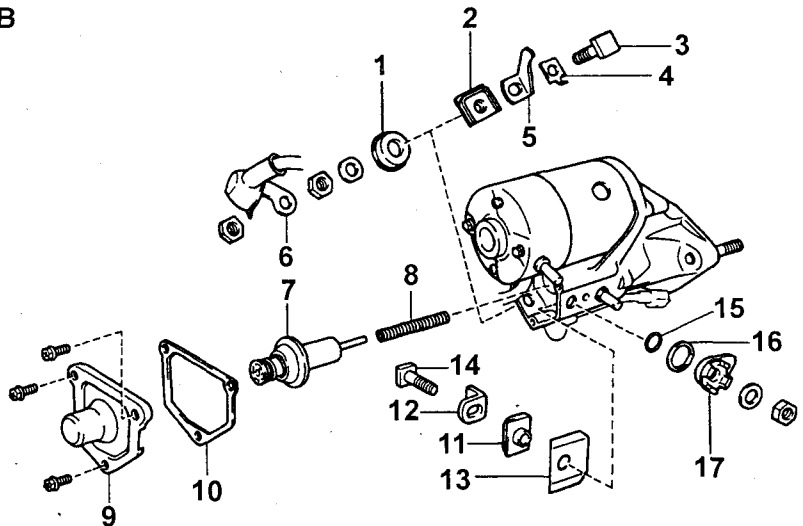
3. Снимите с вывода следующие детали.

а) С помощью съемника отверните гайку и снимите шайбу.

б) Снимите следующие детали с тягового реле:

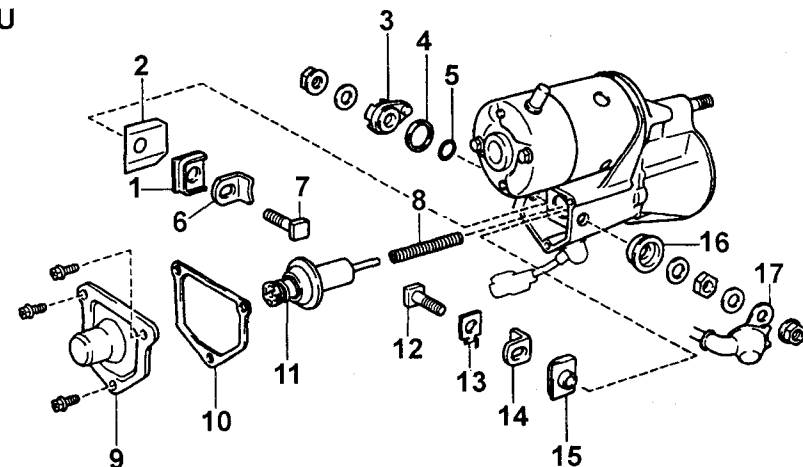


BB



Замена выводов тягового реле (Coaster). 1 - наружный изолятор вывода, 2 - внутренний изолятор вывода, 3 - болт, 4 - вывод, 5 - контактная пластина, 6 - вывод "С", 7 - плунжер, 8 - возвратная пружина, 9 - задняя крышка, 10 - прокладка, 11 - изолятор вывода внутренний, 12 - контактная пластина, 13 - изоляционный материал, 14 - болт, 15 - уплотнительное кольцо, 16 - прокладка, 17 - наружный изолятор вывода.

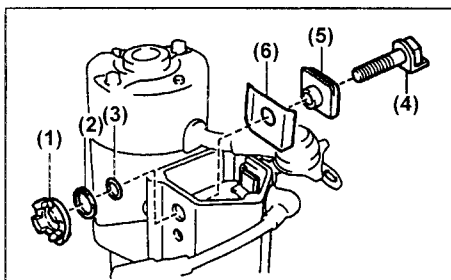
BU



Замена выводов тягового реле (Dyna, Coaster). 1 - внутренний изолятор вывода, 2 - изоляционный материал, 3 - наружный изолятор вывода, 4 - прокладка, 5 - уплотнительное кольцо, 6 - контактная пластина, 7 - болт, 8 - возвратная пружина, 9 - задняя крышка, 10 - прокладка, 11 - плунжер, 12 - болт, 13 - вывод, 14 - контактная пластина, 15 - внутренний изолятор вывода, 16 - наружный изолятор вывода, 17 - вывод "С".

Вывод "С":

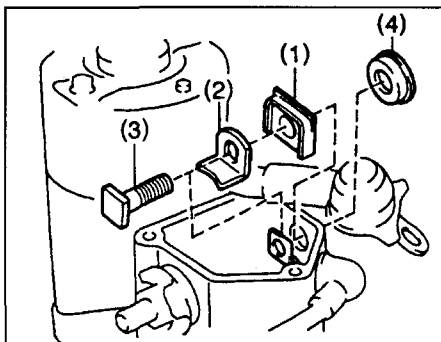
- (1) наружный изолятор вывода;
- (2) болт;
- (3) контактную пластину;
- (4) внутренний изолятор клеммы.



Вывод "С":

- а) Установите на тяговое реле внутренний изолятор клеммы (1), контактную пластину (2), болт (3) и внешний изолятор клеммы.

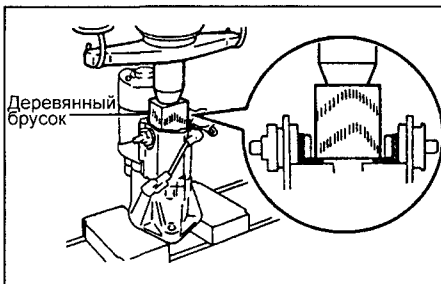
Внимание: установите внутренний изолятор вывода в то же положение, что и на выводе "30".



- б) Установите шайбу и временно затяните гайку.
5. Затяните гайки выводов.

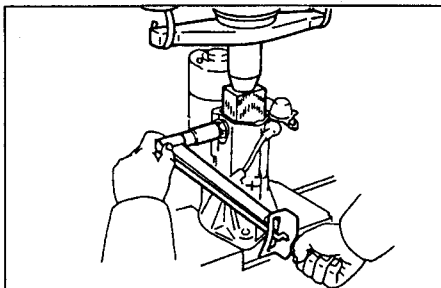
- а) Установите деревянный брусок на контактную пластину и запрессуйте ее.

Размеры бруска 20×37×40 мм
Усилие запрессовки 981 Н



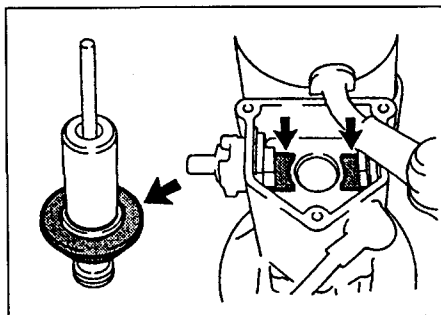
- б) Затяните гайку.

Момент затяжки 30 Н·м



Внимание: превышение момента затяжки может привести к появлению трещин на внутренней поверхности изолятора.

6. Очистите поверхности контактной пластины и плунжера.

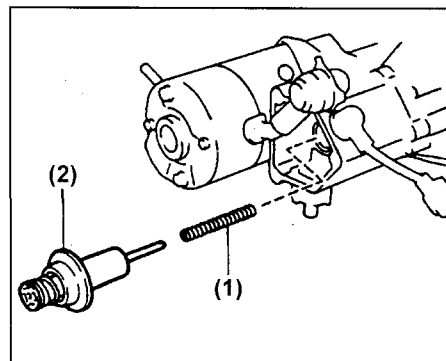


7. Установите крышку со стороны тягового реле.

- а) Установите на тяговое реле возвратную пружину (1) и плунжер (2).
- б) Установите крышку со стороны тягового реле вместе с прокладкой, закрепив ее 3-мя болтами.

Момент затяжки 4 Н·м
в) Установите шайбу на клемму С, подсоедините проводку и закрепите с помощью гайки.

Момент затяжки 21 Н·м

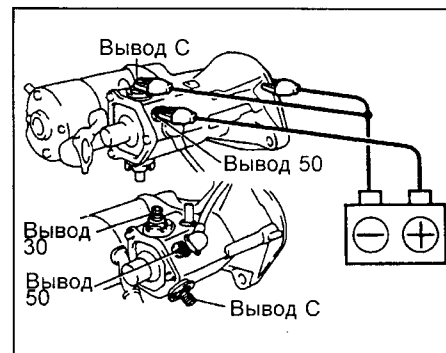


Проверка стартера в сборе

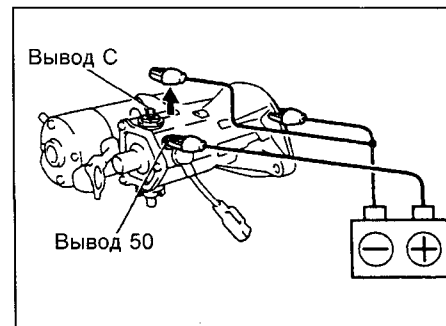
Примечание: во избежание сгорания обмоток следующие тесты проводить не более чем в течение 3-5 секунд.

1. Проверка втягивающей обмотки.

- а) Отсоедините кабель от вывода "С".
- б) Подключите аккумуляторную батарею к тяговому реле, как показано на рисунке: шестерня привода стартера должна полностью выдвинуться. Если нет - замените реле.



2. Проверка удерживающей обмотки. Подсоедините аккумулятор как описано выше. После выдвигания шестерни отсоедините минусовой провод от вывода "С". Если шестерня привода возвращается в корпус замените тяговое реле.



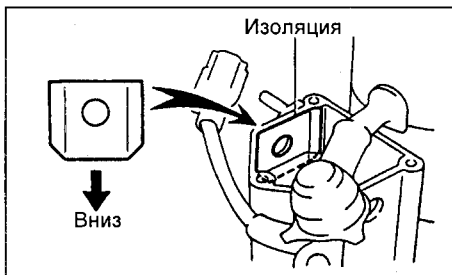
Вывод "30"

- (1) Наружный изолятор вывода;
- (2) Прокладку;
- (3) Кольцевое уплотнение;
- (4) Контактную пластину и болт;
- (5) Внутренний изолятор вывода;
- (6) Изоляционный материал.

4. Установите выводы.

Вывод "30":

- а) Установите изоляционный материал между обмоткой и корпусом, как показано на рисунке.



- б) Установите на тяговое реле внутренний изолятор вывода (1), контактную пластину (2) и болт (3), как показано на рисунке.

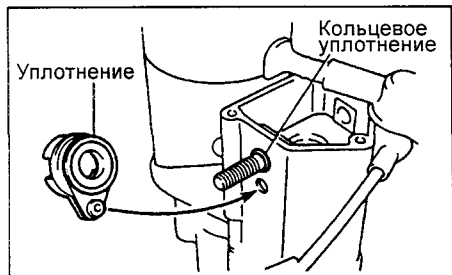


- в) Установите на болт кольцевое уплотнение.

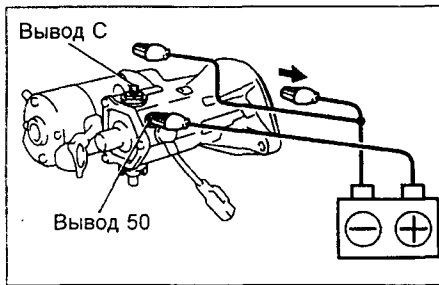
- г) Установите прокладку на внешний изолятор вывода и установите его на вывод.

Внимание: совместите выступ изолятора с углублением в корпусе.

- д) Установите шайбу и временно затяните гайку.



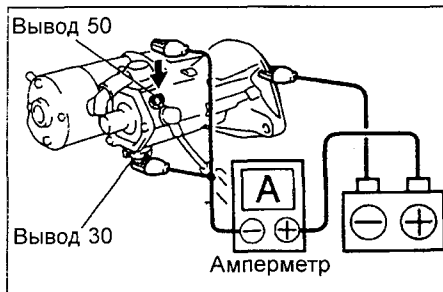
3. Проверка возврата шестерни.
Отсоедините отрицательный вывод от корпуса выключателя: шестерня привода стартера должна вернуться в корпус.



4. Проверка работы без нагрузки.
а) Подключите аккумулятор и амперметр как показано на рисунке.
б) Стартер должен вращаться плавно и равномерно с выдвинутой шестерней.

Сила потребляемого тока не должна превышать:

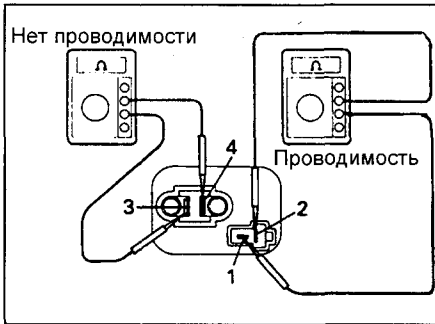
180 А при 11 В (стартер 2,5 кВт)
90 А при 23 В (стартер 4,5 кВт)



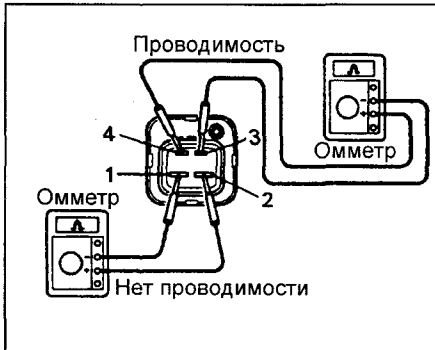
Реле стартера

1. Снимите реле стартера.
2. Проверьте реле стартера.

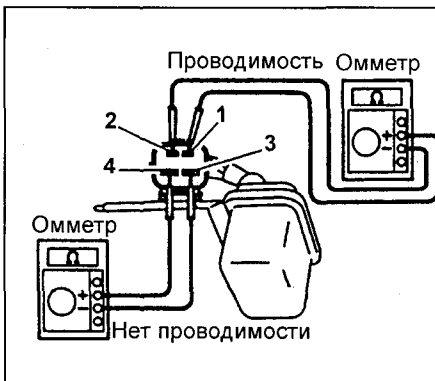
а) Проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2" (Dyna, Toyoace и Coaster (24В система)) или "3" и "4" (Coaster (12В система)).
б) Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "4" (Toyoace и Coaster (24В система)) или "1" и "2" (Coaster (12В система)).



Dyna, Toyoace.



Coaster (12В система).

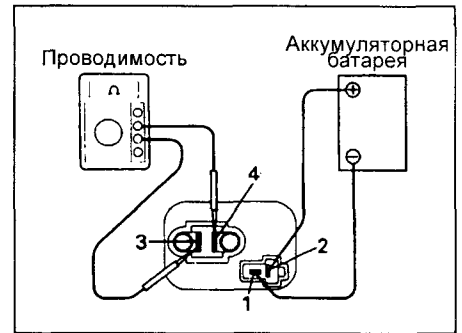


Coaster (24В система).

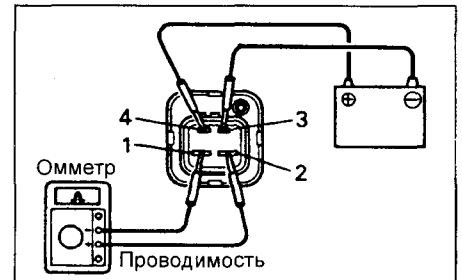
3. Проверка функционирования реле стартера.

а) Подайте на выводы "1" и "2" (Dyna, Toyoace и Coaster (24В система)) или "3" и "4" (Coaster (12В система)).

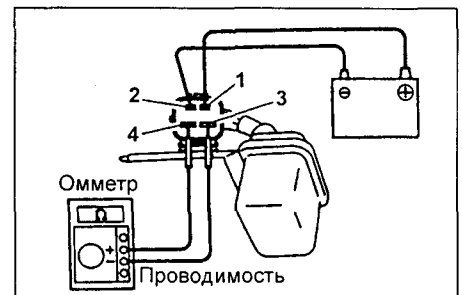
б) Проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "4" (Dyna, Toyoace и Coaster (24В система)) или "1" и "2" (Coaster (12В система)).



Dyna, Toyoace.



Coaster (12В система).



Coaster (24В система).

Если реле стартера не функционирует, как указано, замените его.

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. При осмотре батареи проверьте: отсутствие ржавчины на кронштейне батареи, прочность крепления клемм аккумуляторной батареи, отсутствие коррозии и повреждений клемм, отсутствие повреждений и течи корпуса батареи.
2. Проверьте аккумуляторную батарею.
 - а) С помощью ареометра проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи при 20°C.

Нормальная плотность

электролита..... 1,25 - 1,29 при 20°C

Если плотность ниже указанной, зарядите аккумулятор.

В случае необходимости добавьте дистиллированную воду. Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумулятор.

б) Проверка производится по окончании движения автомобиля и не позднее 20 минут после остановки двигателя.

- Включите зажигание ("ON") и потребители электроэнергии (фары, вентилятор, задние противотуманные фонари) на 60 секунд, чтобы снять поверхностный заряд.

- Выключите зажигание ("OFF") и потребители электроэнергии, измерьте напряжение между отрицательной (-) и положительной (+) клеммами аккумуляторной батареи.

Номинальное напряжение

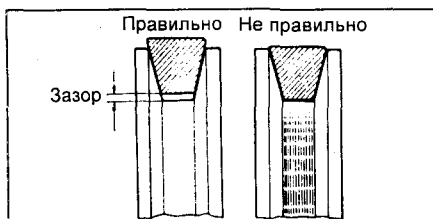
(при 20°C)..... 12,5 - 12,9 В

Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

3. Проверьте надежность подсоединения клемм батарей, исправность плавких вставок и предохранителей.

4. Проверьте ремни привода навесных агрегатов.

а) Осмотрите наружные поверхности ремня привода навесных агрегатов. Убедитесь, что ремни не касаются дна канавки шкива и существует указанный на рисунке зазор.



При необходимости замените ремень.

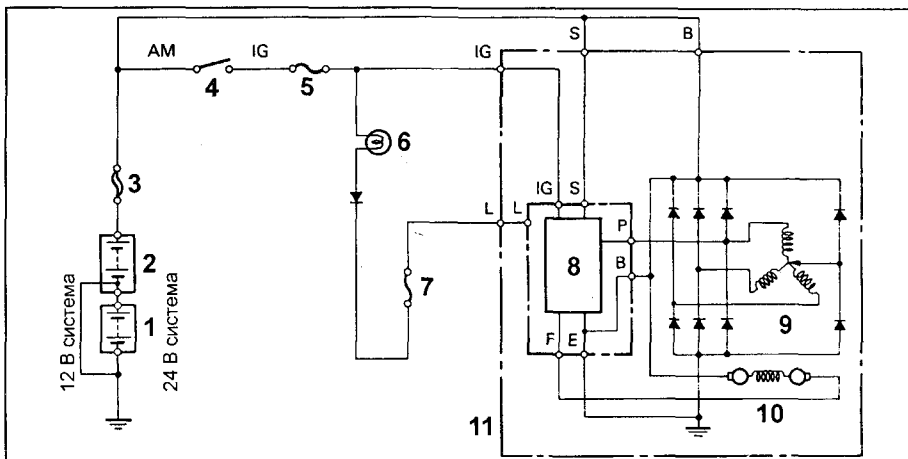


Схема системы зарядки (Land Cruiser). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - плавкая вставка 1,25В (Land Cruiser 70, 73,75) или 0,5G (Land Cruiser 60), 4 - замок зажигания, 5 - предохранитель "ENGINE" (15A), 6 - контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, 7 - предохранитель "CHARGE" (7,5A), 8 - регулятор напряжения, 9 - обмотка статора, 10 - обмотка ротора, 11 - генератор.

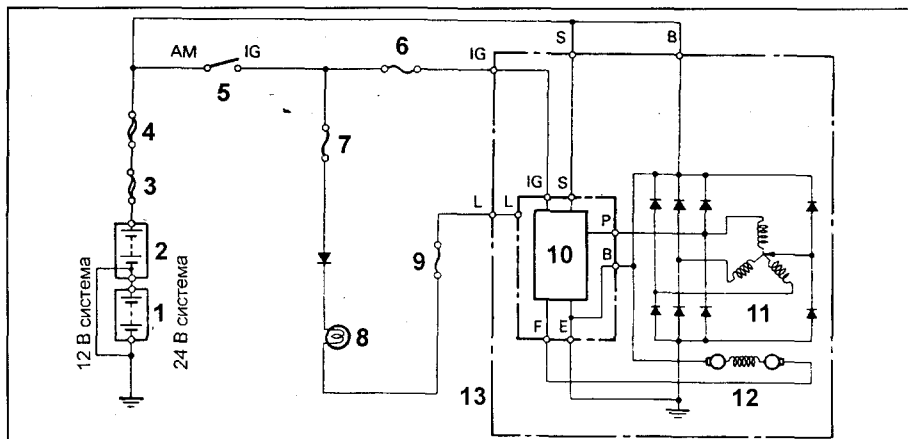


Схема системы зарядки (Дуна, Тоуоасе). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - главная плавкая вставка (2,0L), 4 - плавкая вставка "AM1" (50A) (24В система) или "AM1" (60A) (12В система), 5 - замок зажигания, 6 - предохранитель "GAUGE ENGINE" (10A) (модификация для Европы (Wide Cab)) или "ENGINE" (7,5A) (остальные модификации), 7 - предохранитель "GAUGE" (10A) (модификация для Европы (Wide Cab)) или (7,5A) (остальные), 8 - контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, 9 - предохранитель "CHARGE" (7,5A), 10 - регулятор напряжения, 11 - обмотка статора, 12 - обмотка ротора, 13 - генератор.

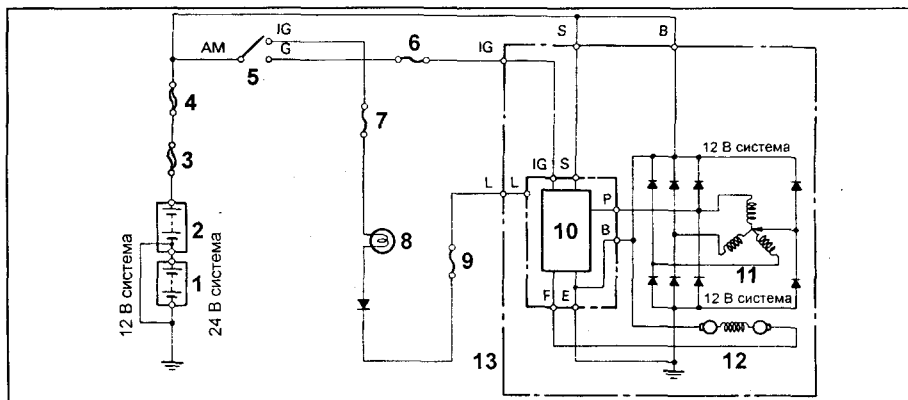


Схема системы зарядки (Coaster). 1 - аккумуляторная батарея, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - главная плавкая вставка (2,0L), 4 - плавкая вставка "AM1" (1,0Y), 5 - замок зажигания, 6 - предохранитель "ENGINE" (10A), 7 - предохранитель "GAUGE" (7,5A), 8 - контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, 9 - предохранитель "CHARGE" (7,5A), 10 - регулятор напряжения, 11 - обмотка статора, 12 - обмотка ротора, 13 - генератор.

б) Измерьте прогиб ремня привода навесных агрегатов в указанном месте при усилии 98 Н.

Прогиб ремня:

Одинарный ремень:

новый:

В, 3В, 11В, 14В выпуска

до мая 1995 года 7,5 - 11 мм

3В, 14В, 15В-F(FT) выпуска

с мая 1995 года 8 - 11 мм

используемый:

В, 3В, 11В, 14В выпуска до мая

1995 года 11 - 15,5 мм

3В, 14В, 15В-F(FT) выпуска с мая

1995 года 11 - 16 мм

Двойной ремень:

новый:

В, 3В, 11В, 14В выпуска

до мая 1995 года 12 - 15 мм

3В, 14В, 15В-F(FT) выпуска

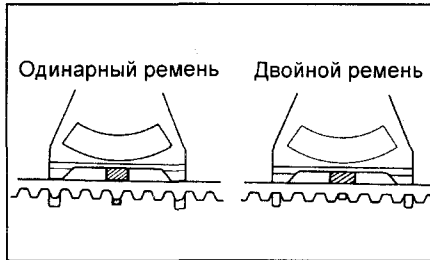
с 1995 года 9,5 - 13 мм

используемый 14 - 20 мм

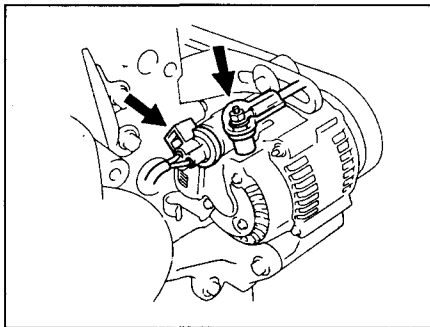
В случае необходимости отрегулируйте натяжение ремня.

г) В случае необходимости отрегулируйте натяжение ремня.

Внимание: при измерении усилия натяжения ремня убедитесь, что измерительный прибор установлен на выступ ремня (для одинарного ремня) или в вырез ремня (для двойного ремня).



5. Визуально осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.



6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

в) Поверните ключ зажигания в положение "ВКЛ" ("ON"). Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте исправность элементов цепи контрольной лампы.

7. Проверка цепи системы зарядки без нагрузки.

Примечание: проверка осуществляется при наличии специального тестера для проверки аккумуляторной батареи и генератора, подключайте последний согласно инструкциям изготовителя.

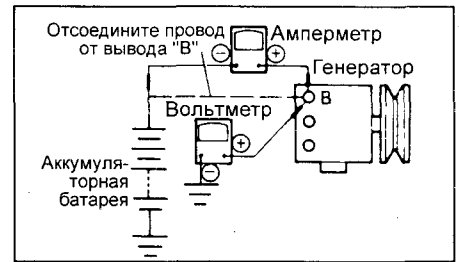
а) Если такой тестер отсутствует, подключите вольтметр и амперметр к цепи системы зарядки следующим образом:

- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.

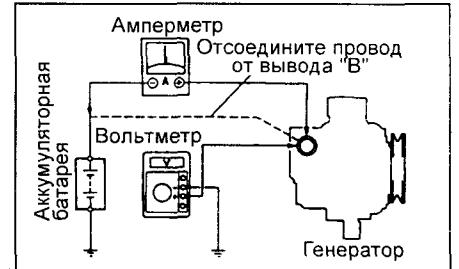
- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.

- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.

- Соедините отрицательный вывод вольтметра с "массой".



В, 3В, 11В, 14В.



3В, 14В, 15В-F, 15В-FT.

б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода до 2000 об/мин.

Сила тока не более 10 А

Напряжение на выходе:

12 В система:

при 25 °С 13,8 - 14,4 В

при 135 °С 12,9 - 14,4 В

24 В система:

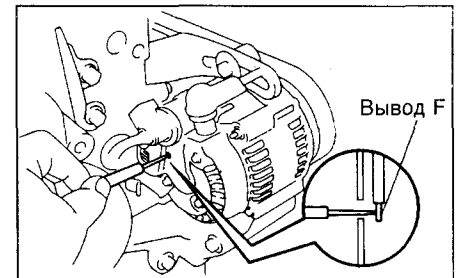
при 25 °С 27,7 - 28,7 В

при 135 °С 26,0 - 28,7 В.

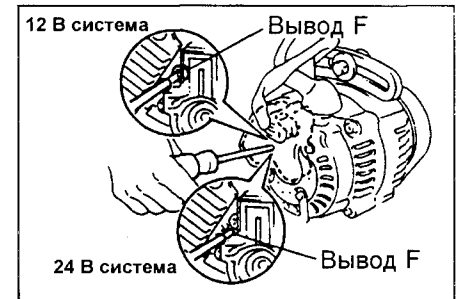
Если напряжение больше указанной величины, то замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, проверьте генератор и регулятор напряжения:

- Соедините вывод "F" с "массой", запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



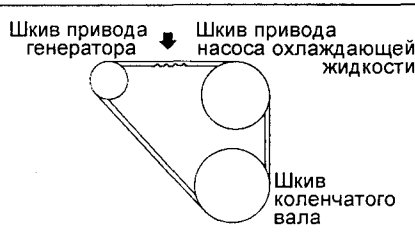
В, 3В, 11В, 14В.



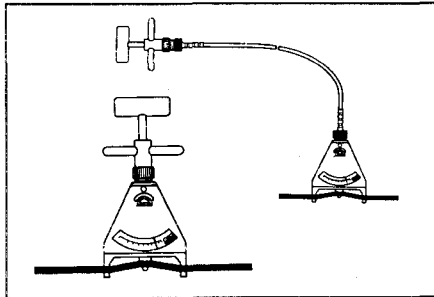
3В, 14В, 15В-F, 15В-FT.

- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

- Если напряжение больше указанной величины, то замените регулятор напряжения.



в) Используя специнструмент проверьте усилие натяжения ремня привода навесных агрегатов.



Усилие натяжения ремня:

Одинарный ремень:

новый:

В, 3В, 11В, 14В выпуска

до 1995 года 450 - 650 Н

3В, 14В, 15В-F(FT) выпуска

с 1995 года 430 - 670 Н

используемый 250 - 450 Н

Двойной ремень:

новый:

В, 3В, 11В, 14В выпуска

до 1995 года 300 - 500 Н

3В, 14В, 15В-F(FT) выпуска

с 1995 года 280 - 520 Н

используемый 200 - 400 Н

Примечание:

- Термин "используемый ремень" относится к ремню, проработавшему 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., а затем снова проверьте натяжение ремня.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока

12 В система..... не менее 30 А

24 В система..... не менее 30 А

Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

Генератор

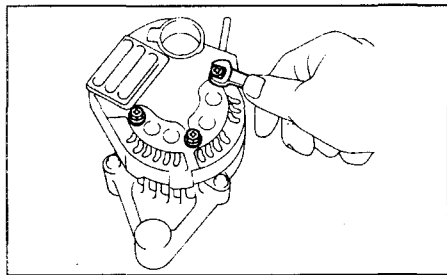
Разборка генератора

(В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до 1995 года)

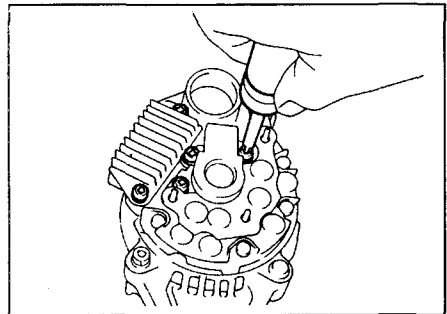
1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

б) Отверните 3 болта (генератор 45А) или 3 гайки (остальные) крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



2. Снимите щеткодержатель и регулятор напряжения, отвернув предварительно 5 винтов.

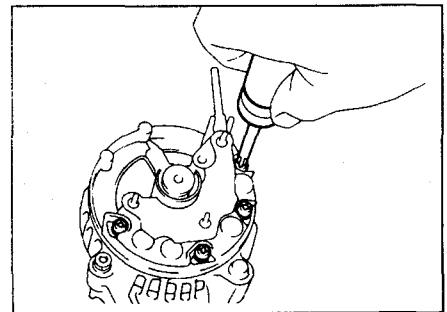


3. Снимите выпрямительный блок.

(Генератор 45А)

а) Отверните 4 винта и отсоедините проводку обмотки статора.

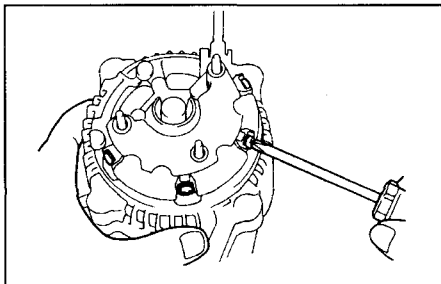
б) Снимите выпрямительный блок.



(Остальные генераторы)

а) Отверните 4 винта и снимите выпрямительный блок.

б) Снимите 4 резиновых изолятора.

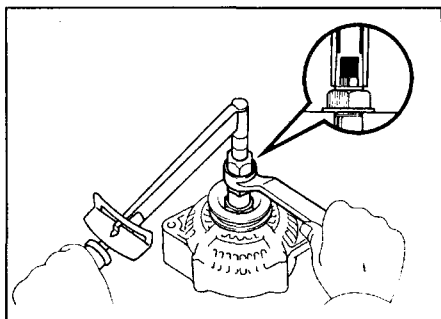


4. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В) (по часовой стрелке).

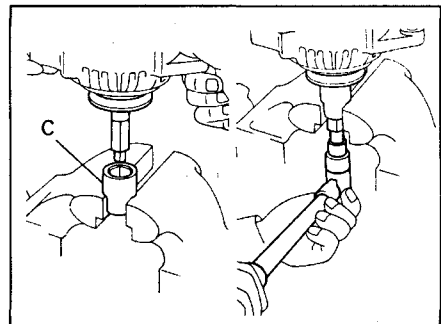
Момент затяжки 39 Н·м

б) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление (С), как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того, чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.



Примечание: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на пол-оборота.

е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

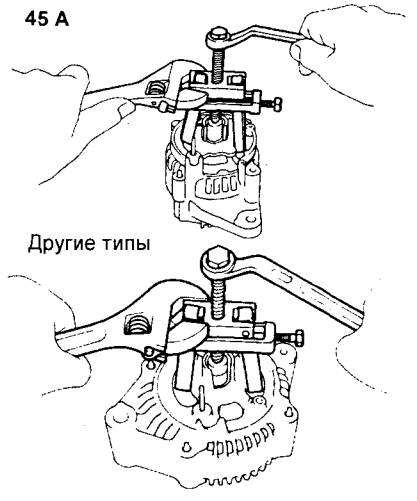
з) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

5. Снимите корпус выпрямительного блока.

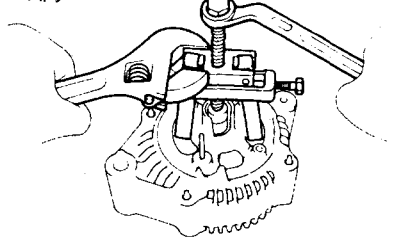
а) Отверните 2 гайки и болты (генератор 45А) или 4 гайки (остальные).

б) Снимите корпус выпрямительного блока.

45 А



Другие типы

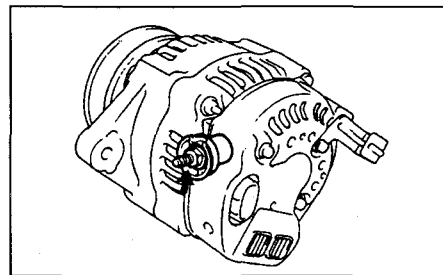


6. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

(3В, 14В, 15В-Ф, 15В-ФТ, модели выпуска с 1995 года)

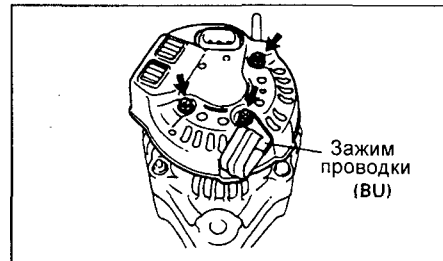
1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

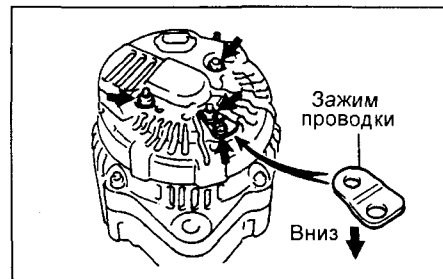


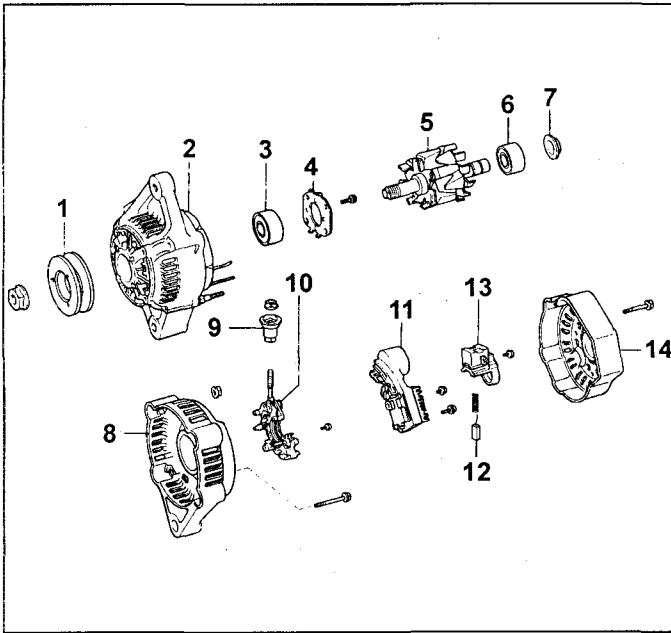
б) (Coaster (12В система)) Отверните 3 болта крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

в) (Dyna, Toyota (12В система)) Отверните 3 болта крепления крышки, снимите зажим проводки и крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

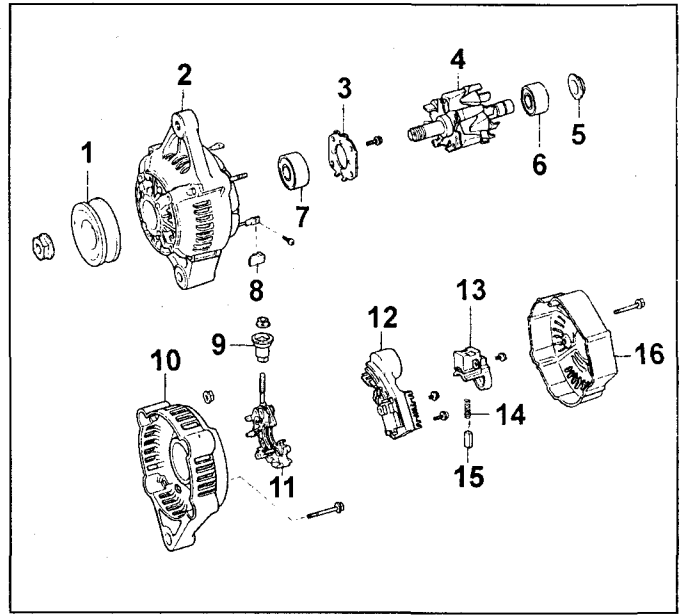


г) (Coaster (24В система)) Отверните болт и 3 гайки, снимите вывод и крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

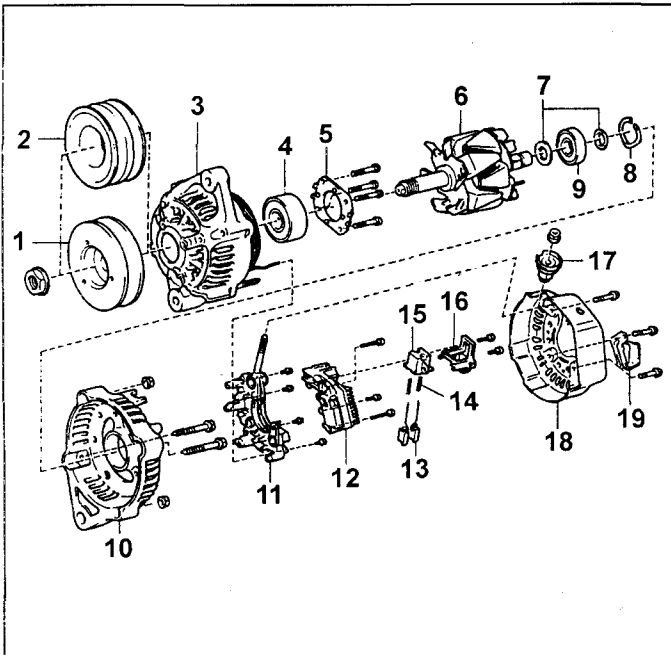




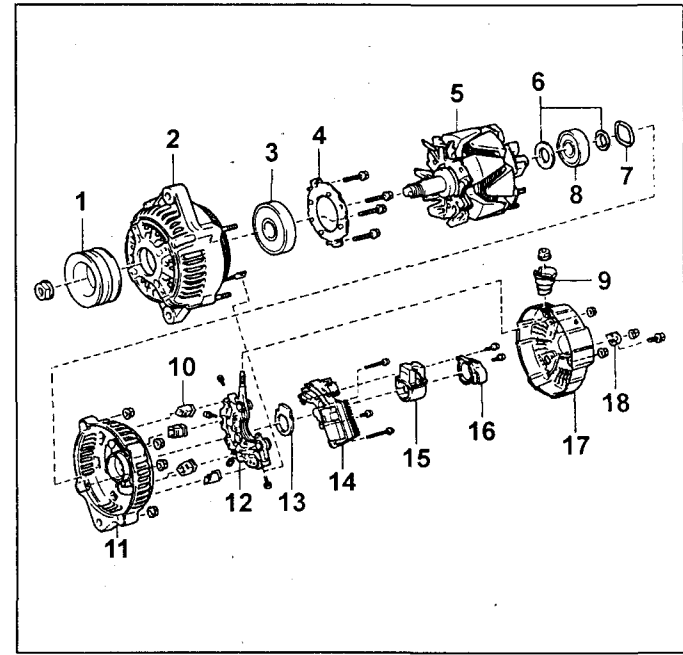
Генератор (45А) (В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995 года). 1 - шкив, 2 - крышка генератора, 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - ротор, 6 - задний подшипник, 7 - крышка подшипника, 8 - корпус выпрямительного блока, 9 - изолятор вывода, 10 - выпрямительный блок, 11 - регулятор напряжения, 12 - щетка, 13 - щеткодержатель с крышкой, 14 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока.



Генератор (25А, 30А, 55А и 60А) (В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995 года). 1 - шкив, 2 - крышка генератора, 3 - держатель подшипника, 4 - ротор, 5 - крышка подшипника, 6 - задний подшипник, 7 - передний подшипник, 8 - резиновый изолятор, 9 - изолятор вывода, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - выпрямительный блок, 12 - регулятор напряжения, 13 - щеткодержатель с крышкой, 14 - пружина, 15 - щетка, 16 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока.



Генератор (12В система) (3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели выпуска с 1995 года). 1 - шкив (одинарный ремень), 2 - шкив (двойной ремень), 3 - крышка генератора (в сборе со статором), 4 - передний подшипник, 5 - держатель подшипника, 6 - ротор, 7 - крышка подшипника, 8 - шайба генератора, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - выпрямительный блок, 12 - регулятор напряжения, 13 - щетка, 14 - пружина, 15 - щеткодержатель, 16 - крышка щеткодержателя, 17 - изолятор вывода, 18 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 19 - зажим проводки.



Генератор (24В система) (3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модель Coaster выпуска с мая 1995 года). 1 - шкив, 2 - крышка генератора (в сборе со статором), 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - ротор, 6 - крышка подшипника, 7 - шайба генератора, 8 - задний подшипник, 9 - изолятор вывода, 10 - резиновый изолятор, 11 - корпус выпрямительного блока, 12 - выпрямительный блок, 13 - уплотнительная пластина, 14 - регулятор напряжения, 15 - щеткодержатель, 16 - крышка щеткодержателя, 17 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 18 - вывод.

д) (Dyna, Тоуоасе (24В система))
Отверните гайку и снимите зажим проводки.

е) (Dyna, Тоуоасе (24В система))
Отверните 3 гайки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

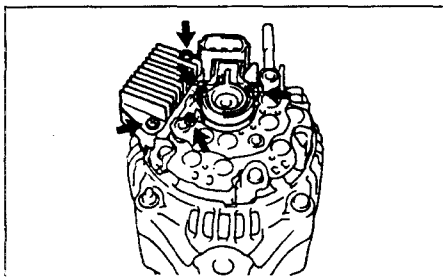


2. Снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.

(Dyna, Тоуоасе (12В система и 24В система))

а) Отверните 5 винтов, снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.

б) Снимите крышку с щеткодержателя.

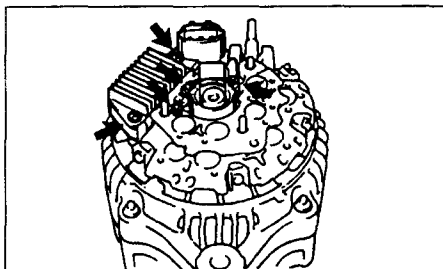


(Coaster (24В системы))

а) Снимите крышку с щеткодержателя.

б) Отверните 5 винтов, снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

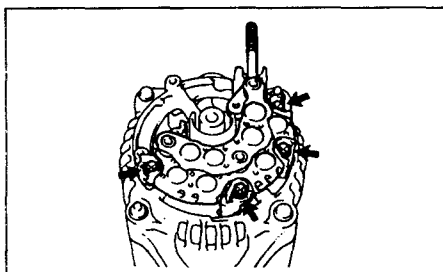
в) Снимите уплотнительную пластину с корпуса выпрямительного блока.



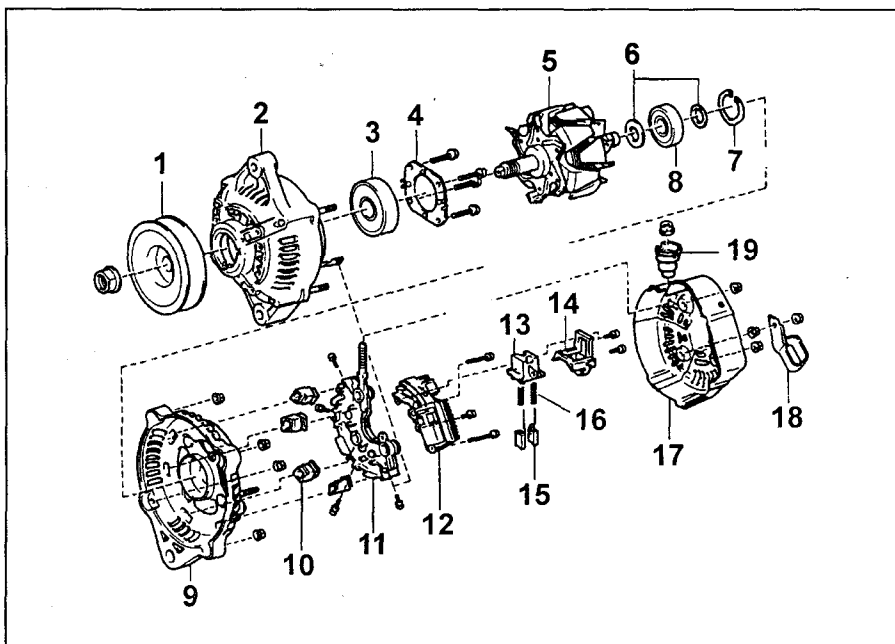
4. Снимите выпрямительный блок.

(12В система)

а) Отверните 4 винта и отсоедините проводку обмотки статора.



б) Снимите выпрямительный блок.

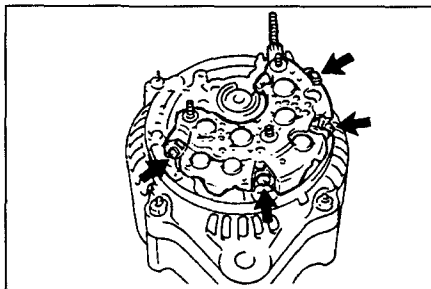


Генератор (24В система) (3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели Dyna, Тоуоасе выпуска с мая 1995 года). 1 - шкив, 2 - крышка генератора (в сборе со стартером), 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - ротор, 6 - крышка подшипника, 7 - шайба генератора, 8 - задний подшипник, 9 - корпус выпрямительного блока, 10 - резиновый изолятор, 11 - выпрямительный блок, 12 - регулятор напряжения, 13 - щеткодержатель, 14 - крышка щеткодержателя, 15 - щетка, 16 - пружина, 17 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 18 - зажим проводки, 19 - вывод изолятора.

(24В система)

а) Отверните 4 винта и снимите выпрямительный блок.

б) Снимите 4 резиновых изолятора.

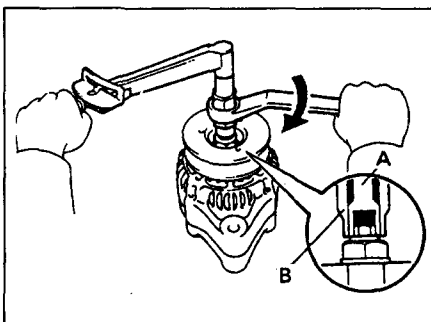


5. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В) (по часовой стрелке).

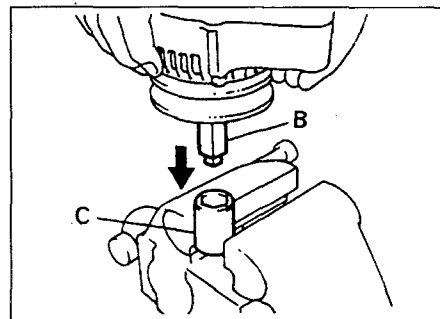
Момент затяжки 39 Н·м

б) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.

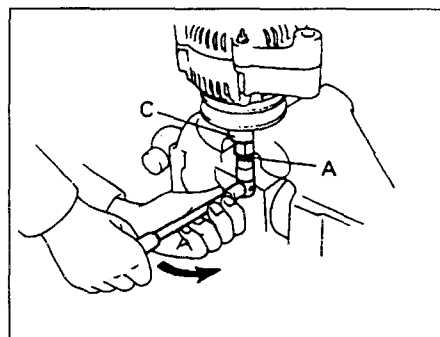


в) Зажмите спецприспособление (С), как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Вставьте спецприспособление (В) в спецприспособление (С) и вставьте гайку крепления шкива в спецприспособление (С).



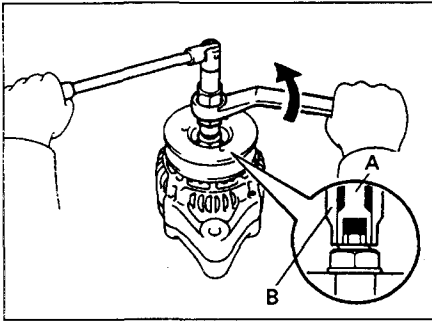
д) Для того, чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.



Примечание: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на пол-оборота.

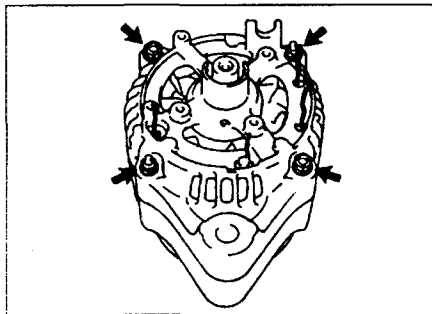
е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).
з) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

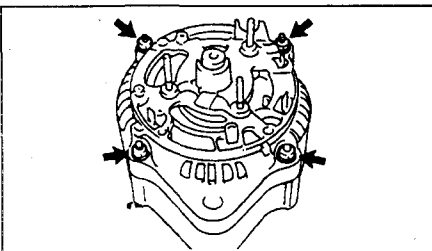


6. Снимите корпус выпрямительного блока.

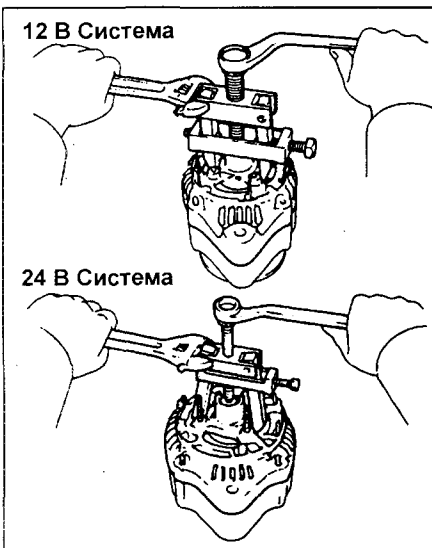
а) (12В система) Отверните 2 гайки и 2 болта.



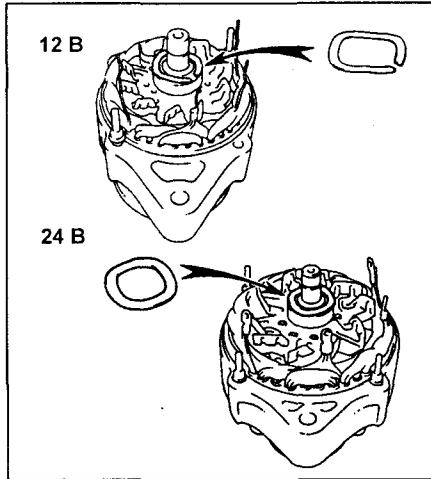
б) (24В система) Отверните 4 гайки.



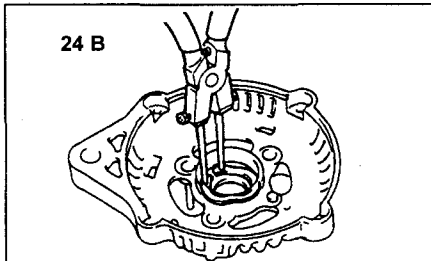
в) Снимите корпус выпрямительного блока.



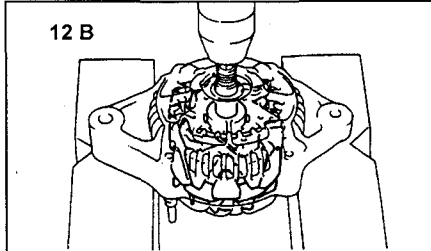
г) (Coaster (12В система и 24В система)) Снимите с ротора шайбу генератора.



д) (Дуна, Тоуоаса (24В система)) Снимите шайбу генератора с корпуса выпрямительного блока.



7. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода. Если ротор невозможно извлечь, используйте пресс.



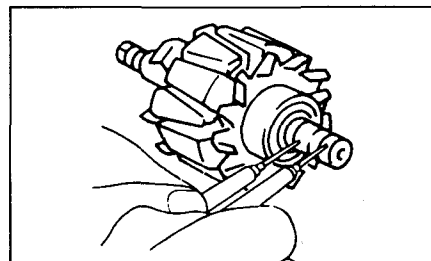
Проверка генератора

Проверка ротора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения. При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии):

В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995 года 2,8 - 3,0 Ом
3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели выпуска с мая 1995 года (12В система) 2,7 - 3,1 Ом
3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели выпуска с мая 1995 года (24 В система) 10 - 14 Ом

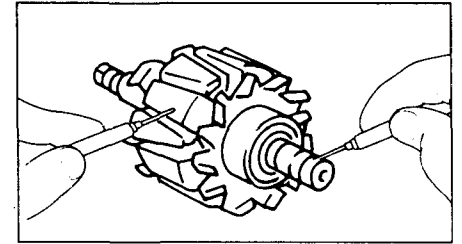


Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на "массу".

При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактными кольцами.

Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.



3. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

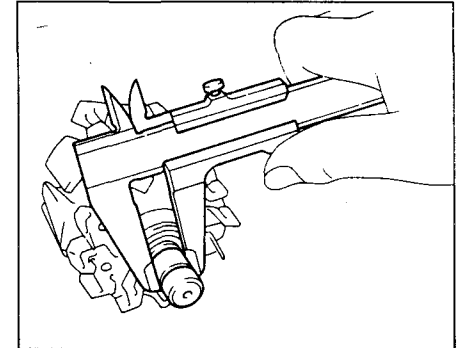
б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр:

В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995 года 14,4 мм
3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели выпуска с мая 1995 года 14,2 - 14,4 мм

Минимально допустимый:

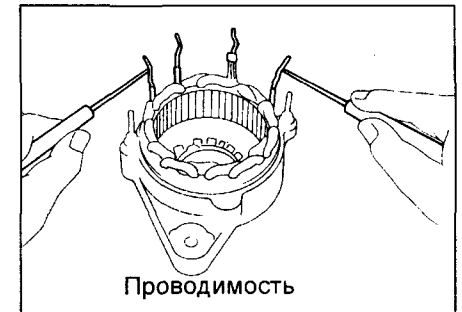
В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до мая 1995 года 12,8 мм
3В, 14В, 15В-F, 15В-FT, модели выпуска с мая 1995 года 14,0 мм



Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

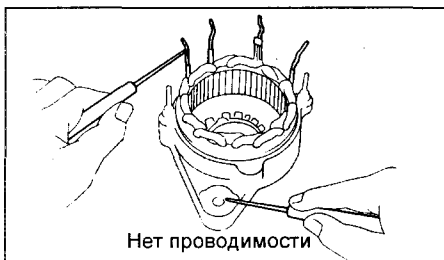
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами катушек обмотки статора.



Проводимость

В противном случае замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу". При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



В противном случае замените статор.

Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

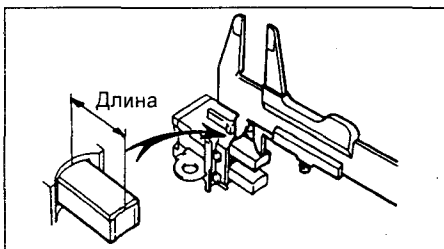
Номинальная длина:

3B, 14B, 15B-F, 15B-FT, модели выпуска с мая 1995 года 10,5 мм

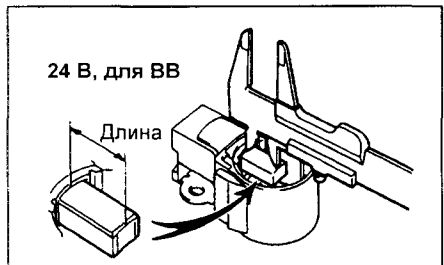
Минимально допустимая:

B, 3B, 11B, 14B, модели выпуска до мая 1995 года 1,5 мм

3B, 14B, 15B-F, 15B-FT, модели выпуска с мая 1995 года 4,5 мм



Дуна, Тоуоасе (12B, 24B система).

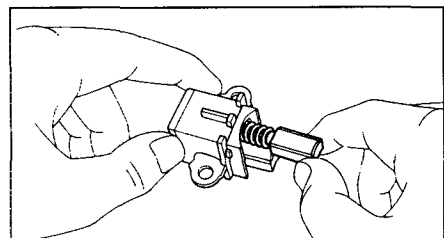


Coaster (24B система).

Если длина выступающей части щетки меньше минимально допустимой, замените щетки или щеткодержатель в сборе.

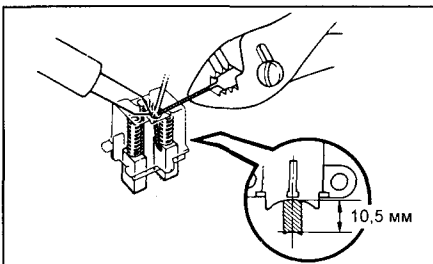
2. Замена щеток (при необходимости).

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.

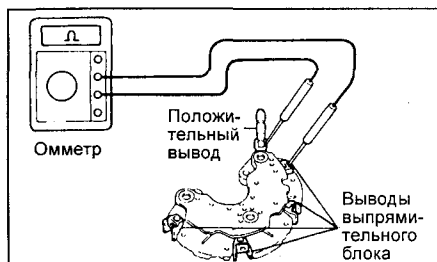
е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

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 при всех трех измерениях.

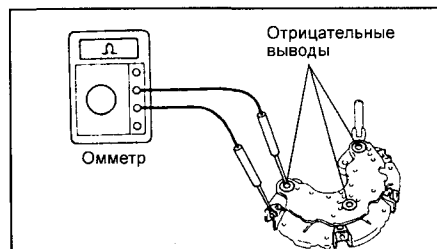


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь в отсутствии проводимости при всех трех измерениях.

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

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 при всех трех измерениях.

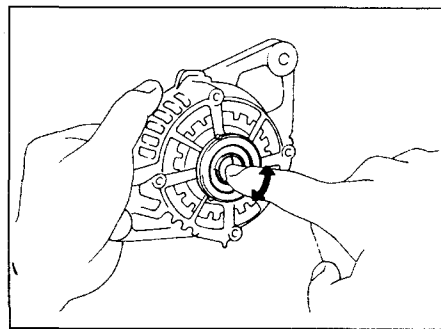


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь в отсутствии проводимости при всех трех измерениях.

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

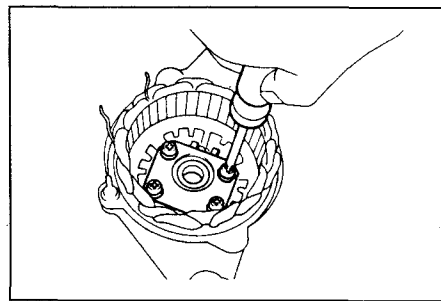
Проверка подшипников

1. Проверка переднего подшипника. Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.

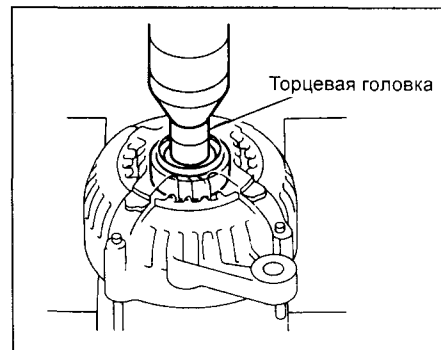


2. При необходимости замените подшипник.

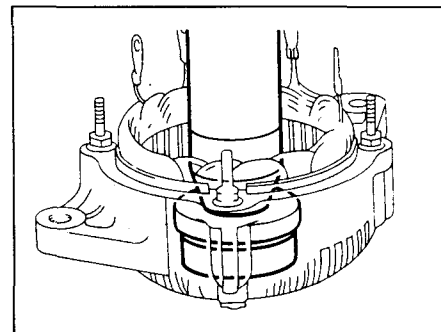
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника и подшипник.



б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



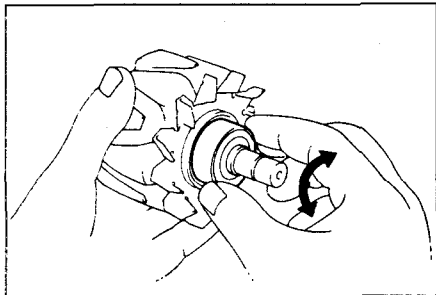
в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора.



г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

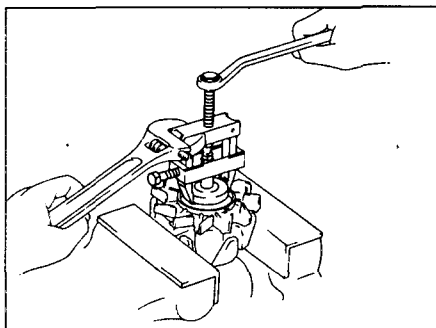
Момент затяжки 3 Н·м

3. Проверка заднего подшипника. Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.

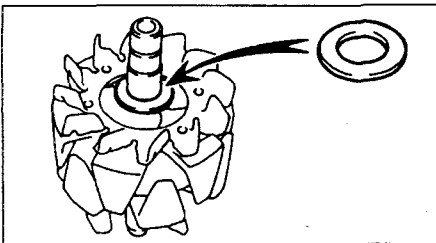


4. При необходимости замените задний подшипник.

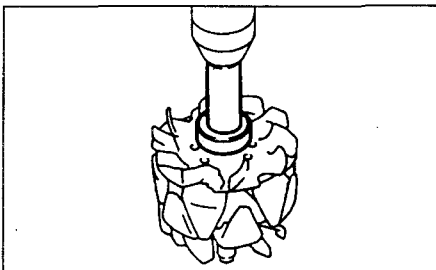
а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.



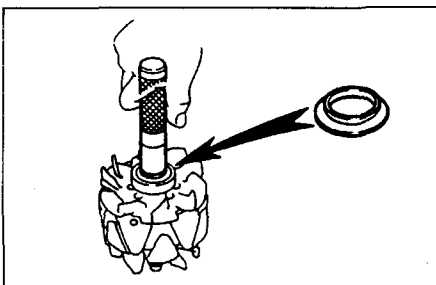
б) Снимите внутреннюю крышку подшипника и установите новую внутреннюю крышку подшипника на ротор.



в) При помощи пресса установите новый задний подшипник на вал ротора.



г) Установите крышку подшипника.

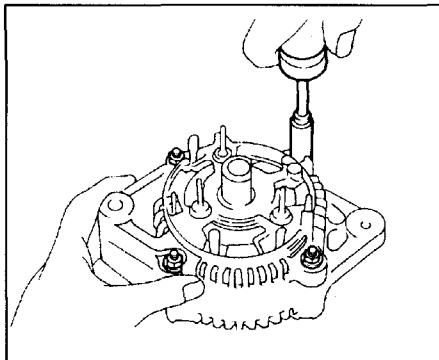


Сборка генератора

(В, 3В, 11В, 14В, модели выпуска до 1995 года)

1. Установите ротор в крышку генератора.

2. Установите корпус выпрямительного блока, завернув 2 гайки и 2 болта (генератор 45А) или 4 гайки (остальные).



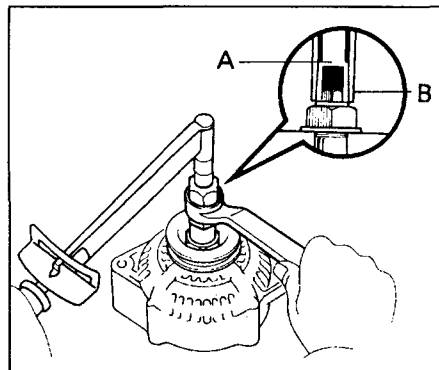
3. Установите шкив.

а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

Момент затяжки 39 Н·м

в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано на валу ротора.



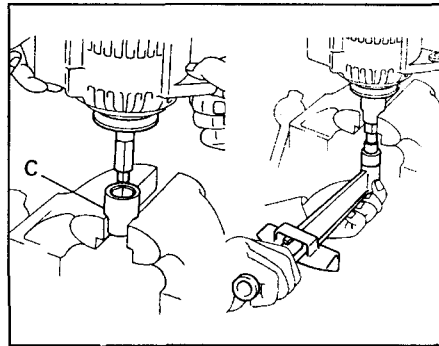
г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках.

д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) по часовой стрелке.

Момент затяжки 110 Н·м

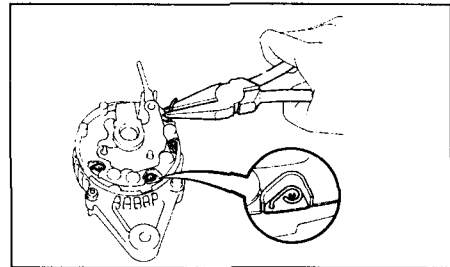
е) Снимите генератор со спецприспособления (С).

ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

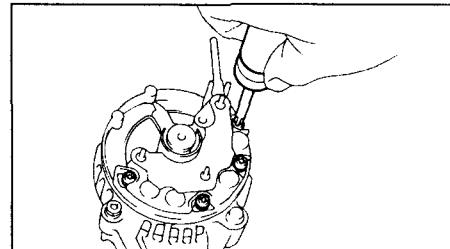


4. Установите выпрямительный блок. (Генератор 45А)

а) Установите корпус выпрямительного блока и загните жгут проводки.

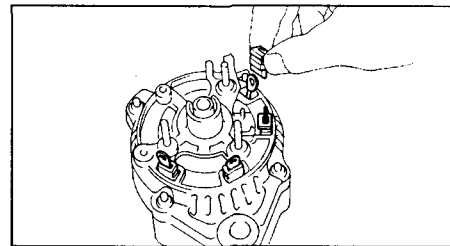


б) Заверните 4 винта.

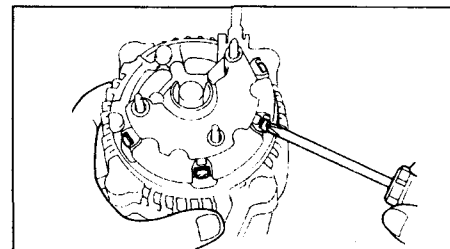


(Остальные генераторы)

а) Установите 4 резиновых изолятора.



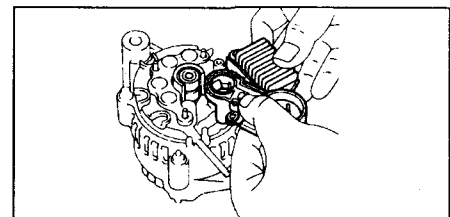
в) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.



6. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.

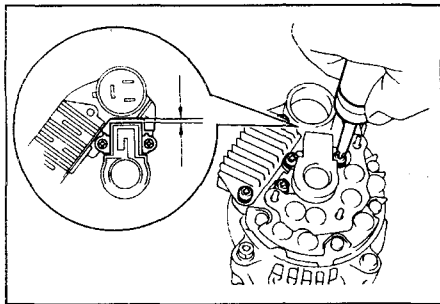
а) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.

б) Установите регулятор напряжения и щеткодержатель в горизонтальном положении на корпус выпрямительного блока, как показано на рисунке.



Внимание: убедитесь, что крышка щеткодержателя не сдвинулась при установке.

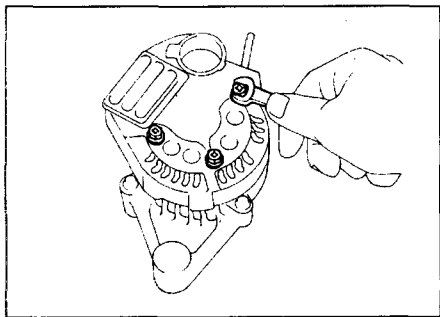
в) Затяните 5 винтов крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между крышкой щеткодержателя и разъемом составил приблизительно 1 мм.



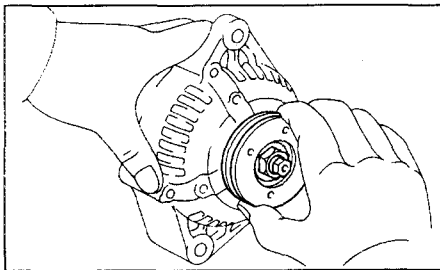
6. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Установите крышку генератора и заверните 3 болта (генератор 45А) или 3 гайки (остальные) ее крепления.

в) Установите изолятор вывода и закрепите его с помощью гайки.

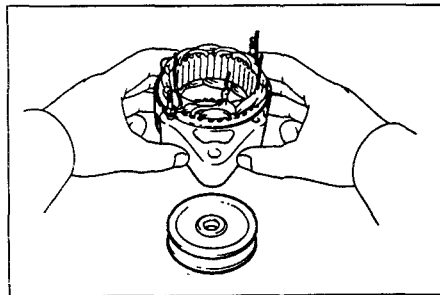


8. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.



(3В, 14В, 15В-F(Т) с 1995 года)

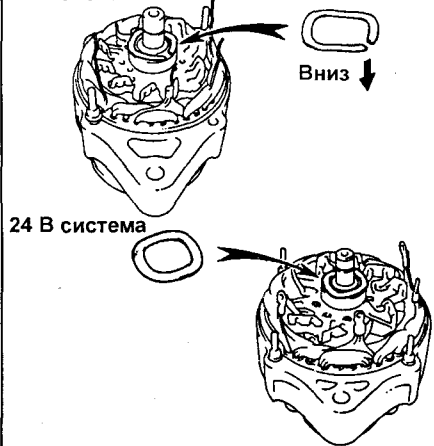
1. Установите крышку генератора на шкив.
2. Установите ротор в крышку генератора.



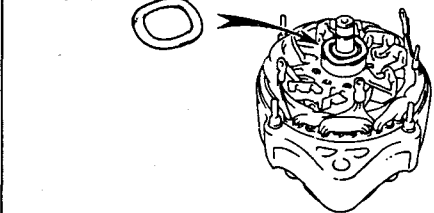
3. Установите корпус выпрямительного блока.

а) (12 В система и 24 В система, модель ВВ) Установите шайбу генератора на ротор, как показано на рисунке.

12 В система

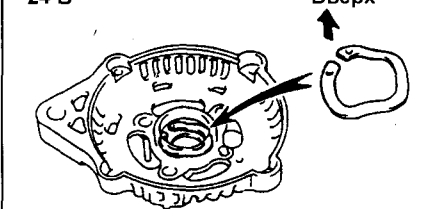


24 В система

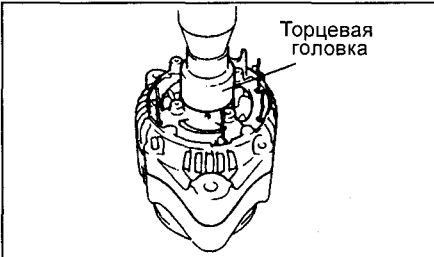


б) (24 В система, модель ВУ) Установите шайбу генератора на корпус выпрямительного блока, как показано на рисунке.

24 В

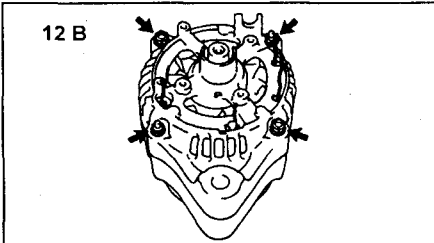


в) С помощью торцевой головки на 27 мм (24 В система, модель ВУ) или 32 мм (12 В система и 24 В система, модель ВВ) и прессы, установите корпус выпрямительного блока.

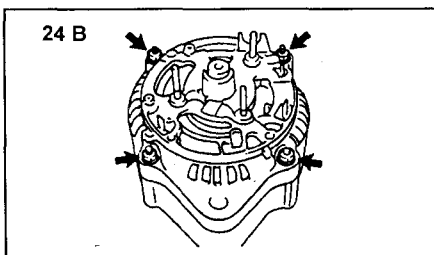


г) (12 В система) Заверните 2 болта и 2 гайки.

Момент затяжки 4,5 Н·м



д) (24 В система) Заверните 4 гайки.
Момент затяжки 4,5 Н·м



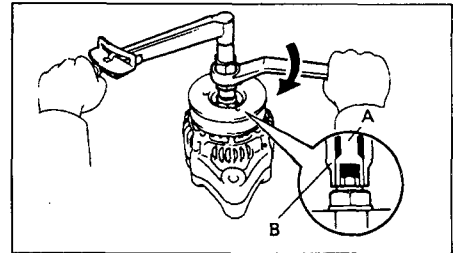
4. Установите шкив.

а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

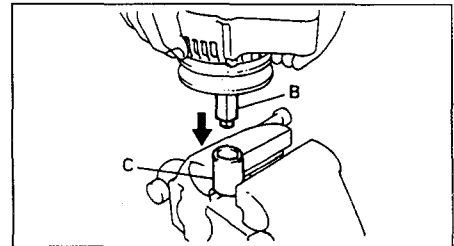
Момент затяжки 39 Н·м

в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано на валу ротора.



г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках.

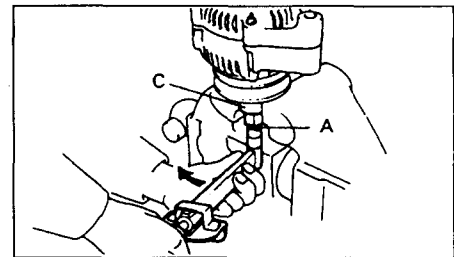
д) Вставьте спецприспособление (В) в спецприспособление (С) и вставьте гайку крепления шкива в спецприспособление (С).



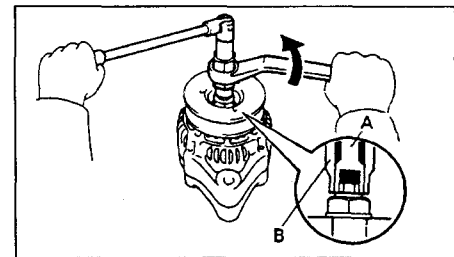
е) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) по часовой стрелке.

Момент затяжки 110 Н·м

ж) Снимите генератор со спецприспособления (С).



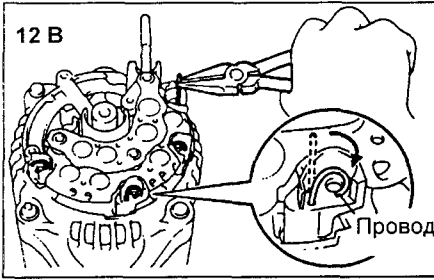
з) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).



5. Установите выпрямительный блок.
(12В система)

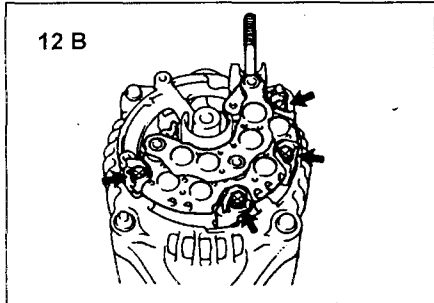
а) Пропустите 4 провода обмотки статора через отверстия выпрямительного блока и установите его в корпус выпрямительного блока.

б) С помощью острогубцев, загните 4 жилы проводов, как показано на рисунке.



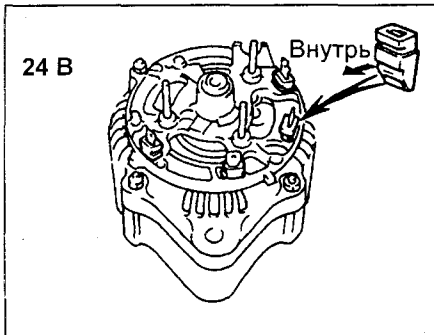
в) Заверните 4 винта.

Момент затяжки 2 Н·м



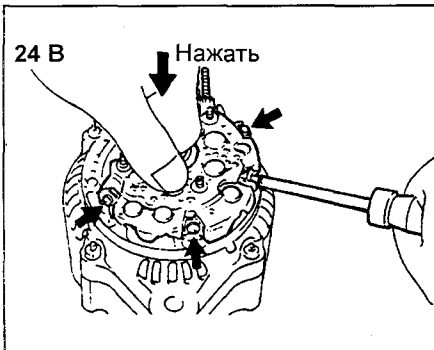
(24В система)

а) Установите 4 резиновых изолятора на провода, как показано на рисунке.



б) Установите выпрямительный блок, нажмите на него и заверните 4 винта.

Момент затяжки:
Coaster 3 Н·м
Dyna, Toyota 2 Н·м

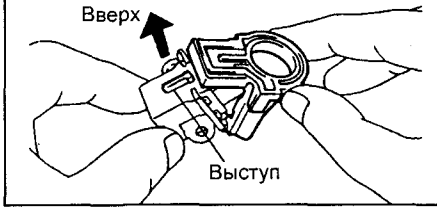


6. Установите регулятор напряжения и щеткодержатель.

(Dyna, Toyota (12В система и 24В система))

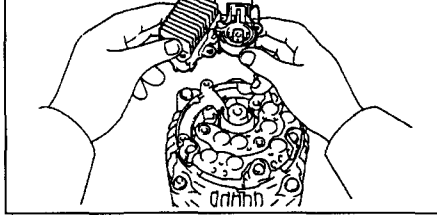
а) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель, как показано на рисунке.

12 В, 24 В



б) Установите регулятор напряжения вместе с щеткодержателем в горизонтальном положении на корпус выпрямительного блока.

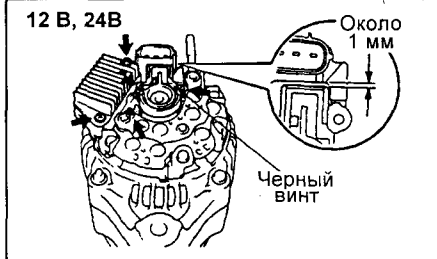
12 В, 24 В



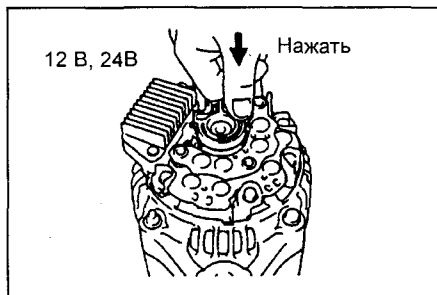
в) Затяните 5 винтов крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и регулятором напряжения составил приблизительно 1 мм.

Внимание: (12В система) установите черный винт в положение, показанное на рисунке.

Момент затяжки 2 Н·м

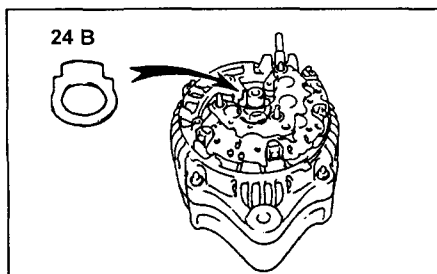


г) Отрегулируйте положение крышки щеткодержателя.



(Dyna, Toyota (24 В системы))

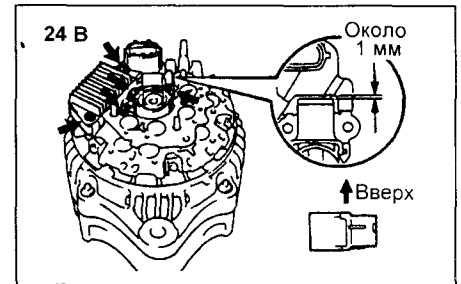
а) Установите уплотнительную пластину на корпус выпрямительного блока.



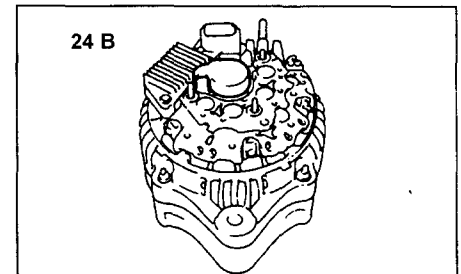
б) Установите регулятор напряжения и щеткодержатель на корпус выпрямительного блока, как показано на рисунке.

в) Затяните 5 винтов крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и регулятором напряжения составил приблизительно 1 мм.

Момент затяжки 1,96 Н·м



г) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.



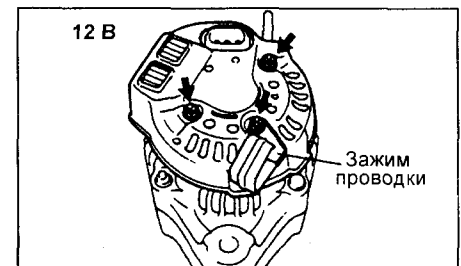
7. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) (Coaster (12В система)) Установите крышку генератора и заверните 3 болта ее крепления.

Момент затяжки 2,6 Н·м

б) (Dyna, Toyota (12В система)) Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока, зажим проводки и заверните 3 болта.

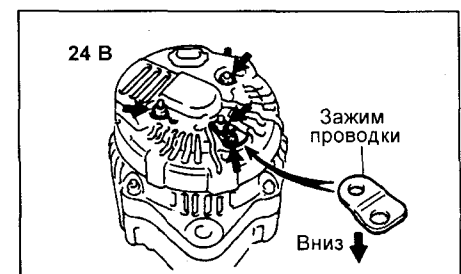
Момент затяжки 2,6 Н·м



в) (Coaster (24 В система)) Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока, вывод и заверните болт и 3 гайки.

Момент затяжки:

гайки 4,4 Н·м
болта 4 Н·м

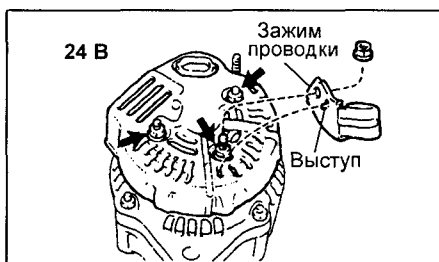


г) (24 В система, модель BU) Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки ее крепления.

Момент затяжки 4 Н·м

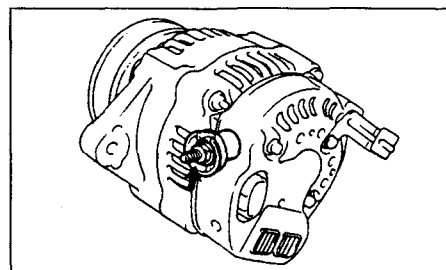
д) (Dyna, Toyota (24В система)) Совместите выступ зажима проводов с позицией А отверстия крышки генератора со стороны выпрямительного блока и заверните гайку крепления зажима.

Момент затяжки 6,1 Н·м



е) Установите изолятор вывода и закрепите его с помощью гайки.

Момент затяжки 4 Н·м



8. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.