

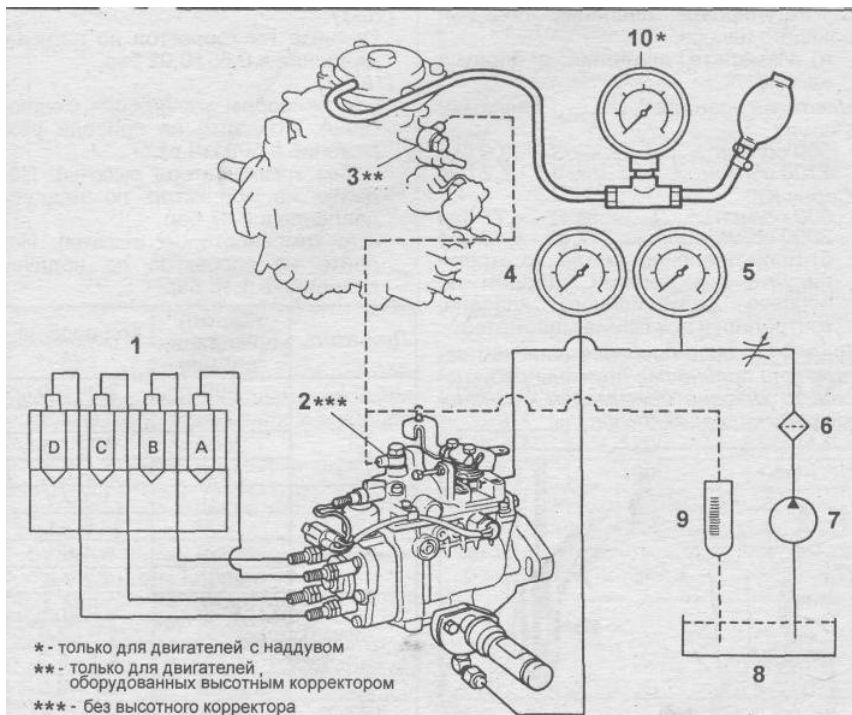


Схема стенда. 1- форсунки, 2 и 3 - возвратный топливопровод, 4 и 5 - манометры давления топлива, 6- фильтр стенда, 7 - насос стенда, 8- топливный бак стенда, 9 расходомер стенда, 10 - приспособление.

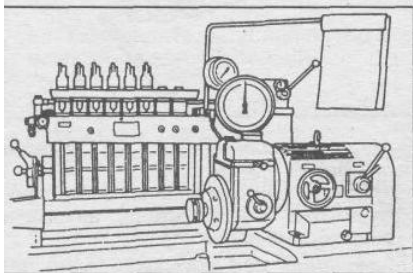
Регулировка ТНВД

1. Предварительная проверка и подготовка к испытаниям.

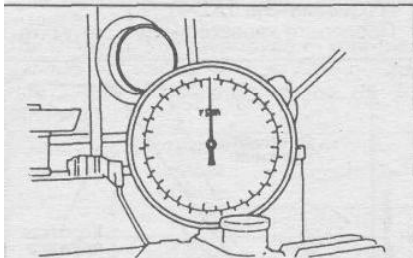
а) Тип и регулировка стеновых форсунок:

Стеновая форсунка: DN12SD12 (NIPPONDENSO)

Давление открытия иглы распылителя: 145 - 155 бар.

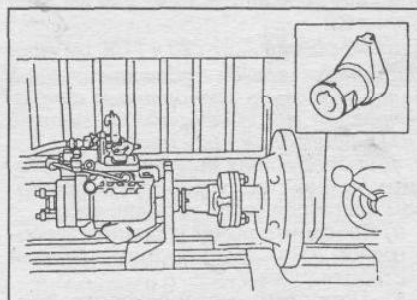


б) Погрешность тахометра стенда: ± 40 об/мин.



в) Установите ноль лимба стенда.
 г) Установите насос на стенд.

Напоминание: нанесите метку на соединительную муфту напротив шпонки вала насоса.



д) Трубки высокого давления:

Наружный диаметр..... 6,0 мм

Внутренний диаметр..... 2,0 мм

Длина..... 840 мм

Минимальный радиус

изгиба..... 25 мм

е) Подсоедините стеновые трубки подвода и отвода топлива. При необходимости установите переходники.

Внимание: Закрепляют трубку отвода топлива только болтом насоса (болт с жиклером, маркировка OUT).

ж) Снимите правую крышку автомата опережения.

з) Установите приспособление измерения хода плунжера NIPPONDENSO № 95095-10220 и 95095-10231.

Таблица 1.

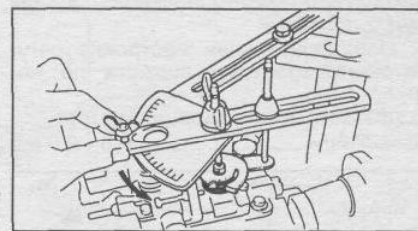
Тип двигателя	Частота вращения, об/мин	Количество циклов	Объем топлива, см ³
2L	1200	200	10,0-10,5
2L-T (с компенсатором высоты)	1400	200	14,0-14,3
2L-T (остальные)	1200	200	14,0-14,3
3L	1200	200	11,0-12,0
1KZ-T без компенсатора высоты	1800	200	15,4 - 15,8
1KZ-T с компенсатором высоты	1800	200	14,5 - 14,9



и) Подайте напряжение +12 В на клапан отсечки топлива (от системы стенда или аккумулятора).

к) Давление подачи топлива к насосу должно составлять 0,2 бар. Температура топлива при испытаниях должна составлять 40 - 45 °С.

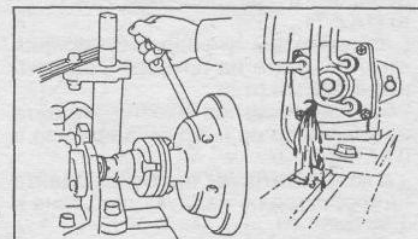
л) Установите угломер на рычаг ТНВД.



м) Закрепите рычаг управления насосом в положении максимальных оборотов.

н) Проверьте правильность ориентации кулачковой шайбы (правильность сборки): Снимите нагнетательный клапан штуцера "С".

Совместите метку положения шпонки на муфте со штуцером "С". Включите подкачивающий насос стенда. Если топливо не вытекает из штуцера С разберите насос и измените положение кулачковой шайбы на 180°.



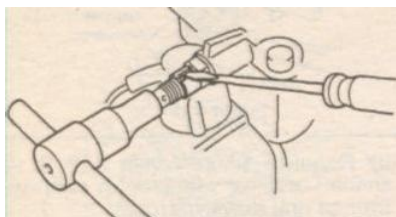
о) Выведите насос на 5 минут на режим 1200 - 2000 об/мин. Проверьте отсутствие утечек топлива и необычного шума.

2. Предварительная настройка цикловой подачи при полной нагрузке.

а) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимума. На двигателе с наддувом подайте на корректор давление без компенсатора высоты 0,65 $\pm$ 0,02 бар, с компенсатором 1,16 бар.

б) Измерьте объем поданного топлива. (См. табл. 1)

в) Удалите кольцевую пломбу винта максимальной подачи (пломба приварена точеной сваркой) или отрежьте проволоку обычной пломбы.

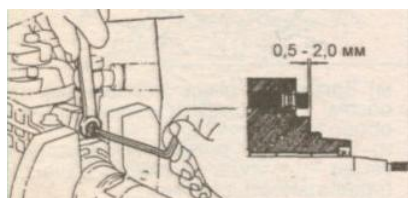


д) Отрегулируйте цикловую подачу вращением винта полной подачи.
Примечание: цикловая подача будет увеличиваться примерно на 3 см³/200 циклов при каждом повороте винта на 1/2 оборота.

3. Предварительная настройка регулятора опережения впрыска по нагрузке.

Установите выход вала регулятора.

Выход вала 0,5 - 2,0 мм



4. Предварительная настройка максимальной частоты вращения.

а) Установите рычаг управления на упор максимальных оборотов.

б) (2L-T)

Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63±0,02 бар.

в) (1KZ-T)

- с приводом управления мощностью создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.

- без компенсатора высоты: подайте на корректор по наддуву давление в 0,67 бар

- с компенсатором высоты: подайте на корректор по наддуву давление в 1,16 бар

г) (Все модели) измерьте подачу топлива (см табл. 2)

д) Удалите пломбу винта максимальной частоты вращения.

е) Отрегулируйте цикловую подачу вращением винта.



5. Регулировка давления подкачивающего насоса.

а) Измерьте давление в корпусе насоса.

Частота вращения

давление

Серия L:

500 об/мин 3,2 - 3,8 бар

2100 об/мин 6,6 - 7,2 бар

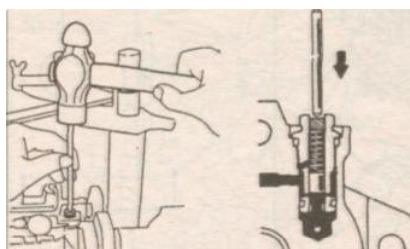
Серия KZ:

500 об/мин 4,12 - 4,71 бар

2000 об/мин 7,85 - 8,43 бар

б) Если давление низкое, то отрегулируйте его легкими ударами по поршню редукционного клапана, контролируя показания манометра.

Внимание: если давление слишком велико или преднатяг пружины редукционного клапана максимален - замените редукционный клапан.



6. Проверка расхода топлива на возврат в бак.

Измерьте расход возвратного топлива:

Серия L

при 2200 об/мин 70 - 380 см³/мин

Серия KZ

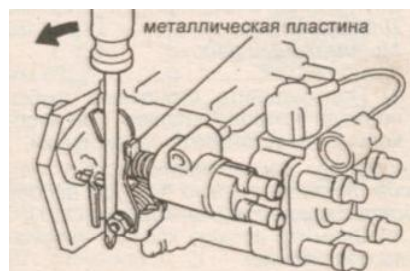
при 500 об/мин 720 - 1150 см³/мин

Внимание: всегда устанавливайте болт крепления возвратного топливopовода (с жиклером и меткой OUT), принадлежащий насосу.

7. Для следующих регулировок отключите устройство управления прогревом двигателя (если установлено).

а) Поверните рычаг управления прогрева на 20° против часовой стрелки.

б) Поместите металлическую пластину толщиной 8,5 - 10 мм между рычагом и плунжером термостата.



8. Регулировка автомата опережения впрыска.

а) Установите измерительное устройство на ноль.

б) Измерьте ход поршня автомата опережения при указанных ниже значениях частоты вращения.

(2L-T)

Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63±0,02 бар.

(1KZ-T)

- (с приводом управления мощностью). Создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.

- (без компенсатора высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 0,67 бар.

- (с компенсатором высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 1,16 бар.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Ход поршня, мм
2L	800	2,2 - 3,0
	1200	3,6 - 4,3
	2000	6,5 - 7,4
	2300	7,0 - 8,2
2L-T	800	1,3 - 2,1
	1200	2,8 - 3,5
	2000	5,4 - 6,1
	2300	6,2 - 7,0
3L	800	0,6 - 1,4
	1200	1,8 - 2,6
	2000	4,4 - 5,2
	2300	4,7 - 5,5
1KZ-T без компенсатора высоты	600	0,7 - 1,5
	1000	3,9 - 4,7
	1800	8,3 - 9,1
1KZ-T с компенсатором высоты	2000	8,5 - 9,1
	750	0,6 - 1,4
	1000	2,3 - 3,1
	1800	6,7 - 7,5
	2000	7,1 - 7,5



Внимание: гистерезис не должен быть более 0,3 мм.

в) Шестигранным ключом 5 мм отрегулируйте ход плунжера автомата опережения впрыска.

Примечание: ход плунжера уменьшается при повороте винта по часовой стрелке и увеличивается при повороте винта против часовой стрелки.

г) (Двигатель 1KZ-T)

Проверьте характеристику автомата.



Если характеристика отличается от указанной - подберите и замените внутреннюю пружину.

Таблица 2.			
Тип двигателя	Частота вращения об/мин	Количество циклов	Объем топлива, см ³
2L, 2L-T	2450	200	4,0 - 5,6
3L	2400	200	4,6 - 6,2
1KZ-T	2300	200	5,2 - 7,2



Свободная длина пружины

..... 40,4 мм, 39,5 мм, 38,8 мм, 38,2 мм

Примечание: ход поршня автомата опережения увеличивается с удлинением пружины

9. (2L-T и 1KZ-T) Проверка герметичности корректора по наддуву.

а) Подайте давление в 1,36 бар на корректор.

б) За 10 секунд давление не должно стать меньше 1,33 бар.

10. Регулировка цикловой подачи при полной нагрузке.

а) Угол поворота рычага регулятора: все модели плюс (А) 23-33 градуса минус (В) 13-21 градус



в) Произведите регулировку вращения винта полной подачи.

(2L-T)

Подайте на корректор по наддуву давление в $0,63 \pm 0,02$ бар.

(1KZ-T)

- (с приводом управления мощностью). Создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.

- (без компенсатора высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 0,67 бар

- (с компенсатором высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 1,16 бар

Примечание: подача Будет увеличиваться примерно на 3 см³/200 циклов при каждом повороте винта на 1/2 оборота.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Подача см ³
2L	1200	10,2-10,7
2L-T	1200	14,0-14,3
3L	1200	11,5-12,0
1KZ-T*	1800	15,4-15,8
1KZ-T**	1800	14,5-14,9

* без высотного компенсатора

** с высотным компенсатором



Только для 1KZ-T

г) Сбросьте разрежение с привода управления мощностью и еще раз измерьте подачу топлива

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Подача см ³
1KZ-T*	1200	14,6-14,9
1KZ-T**	1200	14,5-14,8

* без высотного компенсатора.

** с высотным компенсатором. д) Отрегулируйте подачу винтом ограничителя привода



е) Подайте на привод разрежение в 500 мм.рт.ст. и проверьте наличие зазора (в 3 мм или более) между винтом и рычагом привода

10. Регулировка подачи на максимальной частоте вращения холостого хода.

(2L-T)

Подайте на корректор по наддуву давление в $0,63 \pm 0,02$ бар.

(1KZ-T)

- (с приводом управления мощностью). Создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.

- (без компенсатора высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 0,67 бар

- (с компенсатором высоты). Подайте на корректор по наддуву давление в 1,16 бар

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см ³
2L	2450	200	4,3 - 5,6
	2250		8,3 - 10,0
2L-T	2750	200	не более 1,3
3L	2250		4,6 - 6,2
	2000	200	9,0-11,3
	2450		не более 1,3
1KZ-T	2200	200	8,8-13,6
	2300		5,2-7,2
	2450		не более 3,0

а) Отрегулируйте поворотом винта максимальной частоты вращения.



Регулировка подачи по внешней характеристике. (2L-T)

- подайте на корректор по наддуву давление в $0,63 \pm 0,02$ бар.

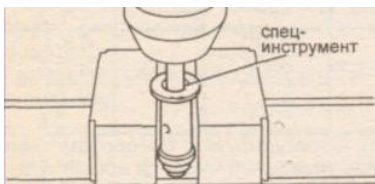
Регулировка подачи на максимальной частоте вращения холостого хода.

двигатель	давление на корректоре (бар)	частота вращения	кол-во циклов	подача, см ³
2L	-	1200	200	10,42 - 10,74
	-	100		10,6 - 15,4
	-	500		9,32 - 10,32
	-	2100		8,95 - 9,85
2L-T	$0,63 \pm 0,02$	1400	200	13,9-14,3
	$0,63 \pm 0,02$	100		13,6-18,4
	$0,63 \pm 0,02$	500		13,7-15,1
	$0,63 \pm 0,02$	1800		12,3-13,7
	$0,63 \pm 0,02$	2000		11,6-12,8
3L	-	1200	200	10,6 - 11,5
	-	100		11,6 - 16,4
	-	500		10,0 - 11,5
	-	1950		9,5 - 10,5
1KZ-T без компенсатора высоты	0,00	100	200	14,6-19,4
	0,20	500		13,0-13,8
	0,34	700		14,9-16,1
	0,67	1200		16,6-17,8
1KZ-T с компенсатором высоты	0,67	1800	200	15,4-15,8
	0,49	100		14,6-19,4
	0,65	500		12,2-13,0
	0,77	700		13,8-15,0
	1,16	1200		16,3-17,5
	1,16	1800		14,5-14,9

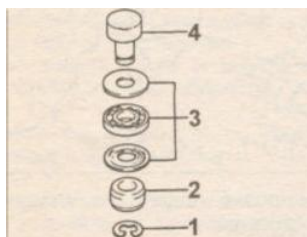
Если величина стартовой подачи (на частоте вращения 100 об/мин) не соответствует табличному значению, то замените пробку втулки регулятора:

Частота вращения (об/мин)	Неравномерность (см³)
1200 - 1400	0,4
100	1,2
500	0,5
1950 - 2100	0,5

Выпрессуйте пробку из втулки регулятора.



Снимите: (1) стопорное кольцо;
2) проставку;
3) упорный подшипник;
4) пробку.

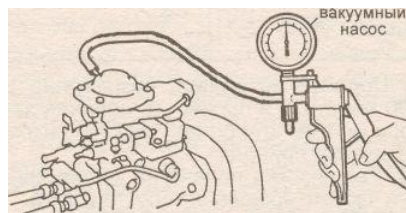


Измерьте толщину головки пробки втулки, выберите новую пробку втулки. Примечание: удлинение пробки на 0,1 мм увеличивает стартовую подачу на 0,6 см³/200 циклов. Если неравномерность подачи превышает заданное значение, то замените нагнетательный клапан. Пробки выпускаются с толщиной головки от 3,0 до 4,2 мм с шагом 0,1 мм.



Соберите втулку регулятора в порядке, обратном разборке, запрессуйте пробку во втулку.

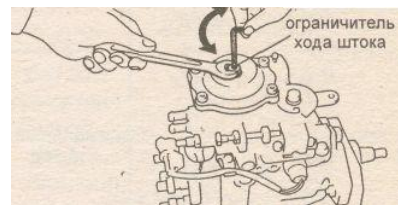
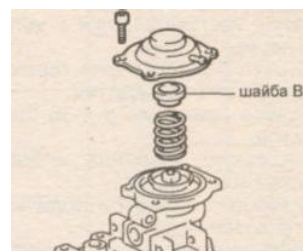
12. Регулировка минимальной подачи при полной нагрузке, а) (2L-T) Создайте на корректоре по наддуву разрежение в 200 мм.рт.ст. (1KZ-T)
- (с приводом управления мощно стью) создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.
- (без компенсатора высоты) на корректоре по наддуву сбросьте давление
- (с компенсатором высоты) подайте на корректор по наддуву давление в 0,46 бар



б) Измерьте подачу топлива.

Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
1400 (2L-T)	200	8,8 - 10,0
500 (2L-T)	200	10,6
		11,4
500 (1KZ-T)*	200	11,9-12,5
500 (1KZ-T)**	200	8,1-9,3

* без высотного компенсатора ** с высотным компенсатором в) Изменение подачи проводится либо заменой проставки (шайбы В, двигатель с предварительным впрыском), либо поворотом упора ограничителя хода штока корректора.



13. Регулировка характеристики корректора по наддуву. (2L-T)

а) Подавайте давление на корректор согласно таблице 3.

(1KZ-T)

- (с приводом управления мощно стью) создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.
- (без компенсатора высоты) подайте на корректор по наддуву давление в 0,20 бар.
- (с компенсатором высоты) подайте на корректор по наддуву давление в 0,65 бар.

г) Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы 3 (см. следующую страницу).

б) Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы 3 (см. следующую страницу).

в) Отрегулируйте подачу топлива поворотом направляющей втулки штока корректора (поворот по часовой стрелке увеличивает подачу).

г) (Двигателя 1KZ-T) снимите резиновый колпачок, дренажный винт корректора и уплотнительную шайбу.



Таблица 3.

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Давление, бар	Кол-во циклов	Подача, см ³
2L-T с предварительным впрыском	500	0	200	10,8-11,6
	500	0,41	200	14,6-15,4
2L-T	1200	0,14	200	10,8-11,6
	1200	0,41	200	12,9-13,5
1KZ-T без компенсатора высоты	500	0,20	200	13,0-13,8
1KZ-T без компенсатора высоты	500	0,65	200	12,2-13,0



14. (2L-T, 1KZ-T) Проверка и регулировка наклона характеристики корректора по наддуву.

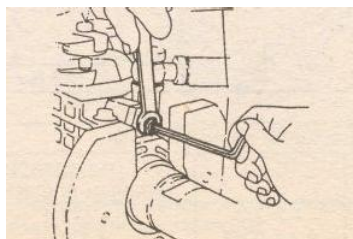
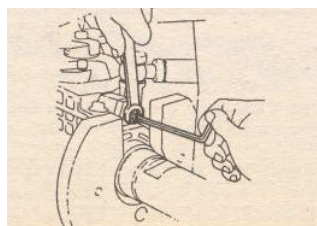
- С управлением мощностью: создайте на приводе разрежение 500 мм.рт.ст.
- Создайте давление на корректоре.
- Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы внешней характеристики.
- (С предварительным впрыском). Корректировка наклона характеристики корректора проводится заменой пружины.

Жесткость пружины 1,2 и 1,4 кг/см

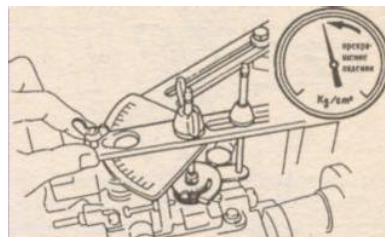


15. (2L-T, 1KZ-T) Проверка гистерезиса. Сравните цикловые подачи топлива при повышении давления на корректоре от 0 до 0,74 бар и при снижении давления с 0,74 бар до 0. Измерения проводите на частотах вращения 500, 1200 и 1400 об/мин. Максимальное отклонение в подачах топлива на сходственных режимах не должно превышать 0,3 см /200 циклов. Если имеет место повышенный гистерезис - проверьте качество сборки корректора и наличие достаточного количества смазки.

16. Регулировка автомата опережения впрыска (по нагрузке).



е) Передвигайте рычаг управления до точки прекращения падения давления в корпусе насоса, закрепите рычаг.



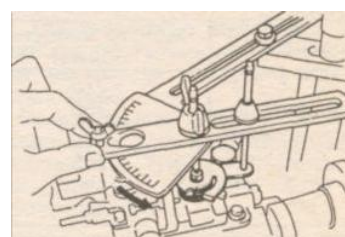
Сравните величину подачи топлива с данными таблицы.

	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см ³
2L	1200	200	7,6-8,0
2L-T	1200	200	8,1-8,5
3L	1200	200	8,7-9,1
1KZ-T	1000	200	10,2-10,6

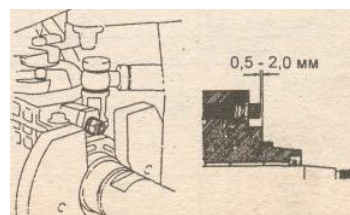
ж) Проверьте изменение хода плунжера автомата опережения впрыска в точках начала и конца изменения давления в насосе. Регулировка хода плунжера автомата проводится заменой втулки регулятора (изменение диаметров отверстий втулки). Увеличение диаметров отверстий уменьшает ход плунжера.



	Частота вращения, об/мин	Разница хода плунжера, мм
2L-T	1200	1,44-1,84
2L, 3L	1200	0,62-1,02
1KZ-T	1000	1,44-2,24



з) Измерьте выступание вала регулятора, Выступание..... 0,5 - 2,0 мм



17. Регулировка подачи холостого хода и проверка регулятора минимальной частоты вращения (см табл. 4) Отрегулируйте подачу поворотом винта минимального холостого хода.



Двигатели 2L-T

а) Пассатижами снимите колпачок замедлителя сброса нагрузки.



б) Полностью выверните винт регулировки замедлителя.
в) Измерьте цикловые подачи согласно таблице 5.
г) Отрегулируйте подачу поворотом винта минимального холостого хода.
д) Установите частоту вращения вала насоса в 600 об/мин и переведите рычаг управления так, чтобы подача топлива была равна 0,5 - 0,7 см³/200 циклов.

е) Заворачивайте винт замедлителя до возрастания подачи на 0,2-0,4 см³/200 циклов.

ж) Перерегулируйте подачу минимального холостого хода поворотом винта упора согласно таблице 6.
з) Установите колпачок винта замедлителя.

Двигатели 1KZ-T

а) Пассатижами снимите колпачок замедлителя сброса нагрузки.
б) Полностью выверните винт регулировки замедлителя.
с) Приводом управления мощностью: создайте на приводе разрежение в 500 мм.рт.ст.

д) Предварительно компенсируйте: подайте на корректор по наддуву давление 0,49 бар.

в) Предварительно отрегулируйте подачу топлива поворотом винта минимального холостого хода

Частота вращения..... 7000 об/мин

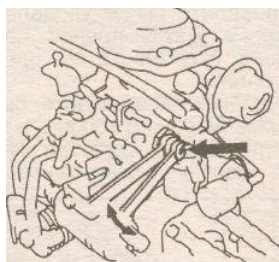
Подача..... $q = 1,7-2,1 \text{ см}^3/200 \text{ циклов}$

г) Регулировка подачи замедлителем.

Отрегулируйте подачу поворотом регулировочного винта замедлителя

Частота вращения..... 1000 об/мин

Подача..... $q + (0,06 - 0,16 \text{ см}^3/200 \text{ циклов})$



е) Окончательная регулировка подачи холостого хода

Регулировка проводится поворотом винта минимального холостого хода

Частота вращения..... 350 об/мин

Подача..... $3,0 - 4,0 \text{ см}^3/200 \text{ циклов}$

18. Регулировка изменения угла опережения при холодном пуске.

а) Измерьте температуру топлива в насосе.

Температура топлива..... 15 - 35°C

б) Установите шпонку вала насоса вертикально.

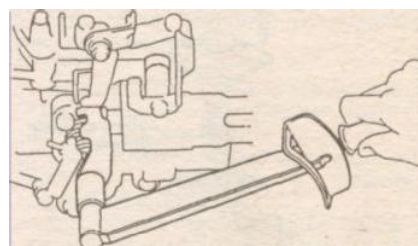
в) Установите ноль измерителя хода плунжера автомата опережения впрыска.

г) Установите рычаг управления на сосом на упор и примите угол поворота рычага за ноль.

д) Удалите (если устанавливали) пластину между рычагом управления прогретом и термостатом.



е) Поверните рычаг управления прогретом по часовой стрелке моментом 5 Н-м и удерживайте момент в течении 10 секунд.



ж) Измерьте ход плунжера автомата опережения (см. табл. 7).

з) Отрегулируйте ход плунжера поворотом регулировочного винта.



19. Регулировка системы управления прогретом.

а) Измерьте зазор между рычагом управления и винтом минимального холостого хода.

Температура топлива	Зазор
20°C	6 мм
50°C	0 мм

Тип коробки передач	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см ³	Неравномерность, см ³
механическая	350	200	1,7 - 2,7	0,34
	525		не более 1,2	-
автоматическая	400	200	$q = 1,5 - 2,5$	0,34
	375		$q \text{ плюс } 0,5$	-
	475		$q \text{ минус } 0,7 - 1,7$	-

Таблица 5.

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см ³
2L-T с предварительным впрыском	375	200	$q = 2,4-2,6$
	350		$q \text{ плюс } 0,5$
	450		$q \text{ минус } 1,1-2,1$
2L-T	375	200	$q = 1,5-2,5$
	350		$q \text{ плюс } 0,5$
	450		$q \text{ минус } 0,7-1,7$

Таблица 6.

Исполнение	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см ³
С предварительным впрыском	375	200	3,0-4,0
Остальные	375		1,8-2,8

Таблица 7.

Ход плунжера автомата опережения впрыска (мм)				
Температура (°C)	2L, 3L	2L-T	1KZ-T	2L-T с предварительным впрыском
-10	3,0-3,4	2,1-3,7	1,2-2,8	1,5-3,1
+25	2,2-2,6	1,3-1,5	0,47-0,67	0,7-0,9

Таблица 4. Двигатели 2L и 3L.