TOYOTA ДВИГАТЕЛИ

2L • 2L-T • 3L • 5L

2007 NEW!
+24 страницы





«LAND CRUISER PRADO»
«LAND CRUISER 70»
«HILUX»
«HILUX SURF»
«4-RUNNER»
«BLIZZARD»
«CROWN»
«MARK II»
«CHASER»
«CRESTA»
«HI ACE»
«DYNA»
«TOYOACE»





УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Легион-Автодата

TOYOTA

ДВИГАТЕЛИ

2L (2,4 л), 2L-T (2,4 л), 3L (2,8 л), 5L (3,0 л)

Устройство, техническое обслуживание и ремонт

Эти двигатели устанавливались на модели:

"HILUX"
"HILUX SURF"
"4RUNNER"
"LAND CRUISER 70"
"LAND CRUISER PRADO"
"CROWN"
"MARK II"
"CHASER"
"CRESTA"
"BLIZZARD"
"HI ACE"
"DYNA"
"TOYOACE G15"

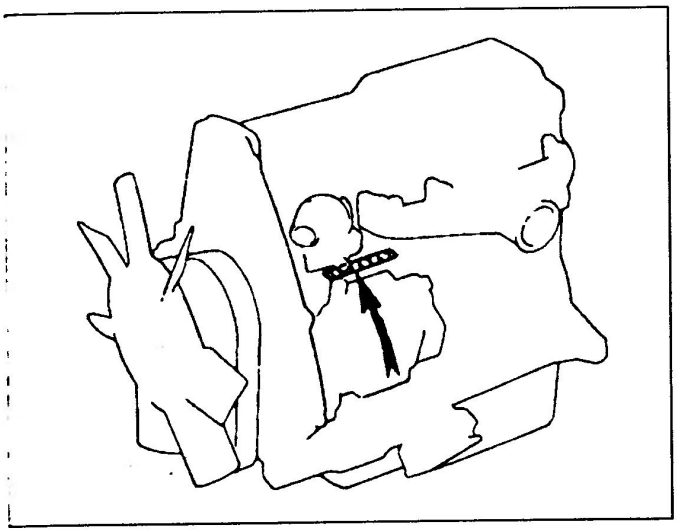
2007 New! +24 страницы

Москва
Легион-Автодата
2007

Идентификация

Номер двигателя

Номер двигателя отштампован на блоке цилиндров.



Технические характеристики двигателей

Двигатели 2L, 2L-T, 3L, 5L 4-х цилиндровые, рядные, с двумя клапанами на цилиндр, с одним распределительным валом, расположенным в головке блока цилиндров. Привод распределительного вала осуществляется через зубчатый ремень. Двигатель 2L-T оснащён турбокомпрессором.

Примечание: приведенные в таблице характеристики двигателей, устанавливаемых на автомобили значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модели и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.

Двигатель	Рабочий объем, см^3	Мощность л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
2L	2446	83/4000	168/2400
2L-T	2446	96/4000	202/2400
3L	2779	90/4000	189/2400
5L	2986	88/4000	197/2400

Двигатель	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
2L	92	92	22:1
2L-T	92	92	20:1
3L	96	96	22:1
5L	99,5	96	22:1

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

ACSD ..... автомат управления прогревом
AT (A/T) ..... автоматическая коробка передач
EGR ..... система рециркуляции отработавших газов
HAC ..... высотный компенсатор
MT (M/T) ..... механическая коробка передач
OFF ..... выключено
ON ..... включено
PCV ..... система принудительной вентиляции картера
A/C ..... кондиционер
АКПП ..... автоматическая коробка передач
ВМТ ..... верхняя мертвая точка
ВП ..... впускной
ВЫП ..... выпускной
ГРМ ..... газораспределительный механизм
КПП ..... коробка переключения передач
МЗ ..... момент затяжки
МКПП ..... механическая коробка передач
НМТ ..... нижняя мертвая точка
ОГ ..... отработавшие газы
ТНВД ..... топливный насос высокого давления

Условные обозначения

◆ или ● ..... деталь, не подлежащая повторному использованию
★ ..... детали, на которые при сборке наносится герметик

Общие инструкции по ремонту

1. Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
2. При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
3. Соблюдайте следующие правила:
   а) Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) 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.
   в) При проведении сварочных работ следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
4. Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
5. Детали, не подлежащие повторному применению.
   а) Фирма "TOYOTA" рекомендует заменять разводные шплинты, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
   б) Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком "◆".
6. Перед проведением работ в покрасочной камере следует отсоединить и снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронный блок управления.
7. В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
8. Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
9. В зависимости от характера производимого ремонта или для технического обслуживания может потребоваться применение специального инструмента и специальных материалов.
10. 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.
11. При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.
    а) Если автомобиль должен быть поддомкрачен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.
    б) Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Интервалы обслуживания

Если Вы в основном эксплуатируете автомобиль при одном или более нижеприведенных особых условиях, то необходимо более частое техническое обслуживание по некоторым пунктам плана ТО.

1. Дорожные условия.
   а) Эксплуатация на ухабистых, грязных или покрытых тающим снегом дорогах.
   б) Эксплуатация на пыльных дорогах.
   в) Эксплуатация на дорогах, посыпанных солью против обледенения.
2. Условия вождения.
   а) Буксировка прицепа или использование верхнего багажника автомобиля.
   б) Повторяющиеся короткие поездки менее чем на 10 км при внешней температуре ниже 0°С.
   в) Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.
   г) Регулярное вождение на высокой скорости (80% или более от максимальной скорости автомобиля более 2 часов).

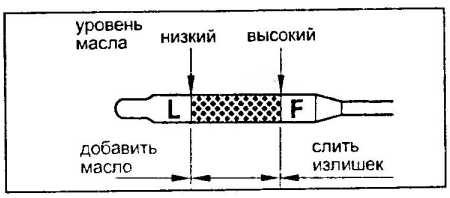
Моторное масло и фильтр

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 мылом или другим чистящим средством.
3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

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 ветошью.
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.

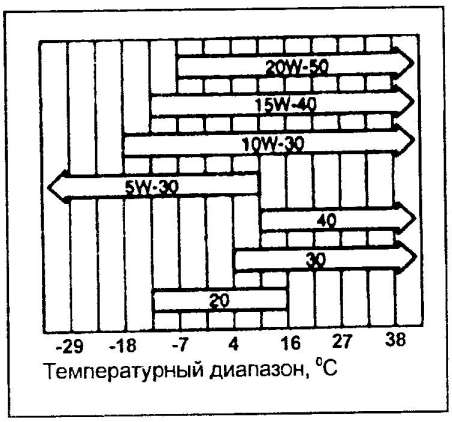


5. При необходимости долейте масло.
   а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
   б) Долейте необходимое количество моторного масла. Приблизительное количество масла, требуемое для заполнения объема между метками низкого и высокого уровней на щупе, составляет 1,0 л.

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

Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API для дизельных двигателей - CD. Также возможно использование масла CE, CF.
2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Замена моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Прогрейте двигатель в течение нескольких минут до нормальной рабочей температуры, затем выключите двигатель.

Таблица периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)									Рекомендации
	x1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.	
Ремень привода ГРМ		замена каждые 100000 км									-
Зазоры в клапанах		-	-	-	П	-	-	-	П	24	
Ремни привода навесных агрегатов		-	П	-	З	-	П	-	З	24	-
Моторное масло		З	З	З	З	З	З	З	З	12	примечание 2
Масляный фильтр		З	З	З	З	З	З	З	З	12	примечание 2
Шланги и соединения систем охлаждения и обогрева		-	-	-	П	-	-	-	П	24	примечание 1
Охлаждающая жидкость		-	-	-	З	-	-	-	З	24	-
Шланги вакуумного насоса		-	П	-	П	-	П	-	П	12	
Приемная труба системы выпуска и крепление		-	П	-	П	-	П	-	П	12	-
Аккумуляторная батарея		П	П	П	П	П	П	П	П	12	-
Топливный фильтр		-	З	-	З	-	З	-	З	24	примечание 2
Водоотстойник		П	П	П	П	П	П	П	П	6	примечание 2
Воздушный фильтр		-	П	-	З	-	П	-	З	24 / 48	примечание 2,3
Крышка топливного бака, топливопроводы		-	-	-	П	-	-	-	П	24	примечание 1
Шланги вентиляции картера двигателя		-	П	-	П	-	П	-	П	24	-

Примечание: П - проверка и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); З - замена; МЗ - затяжка до регламентированного момента.

1. После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).

2. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.

3. При эксплуатации на пыльных дорогах проверяйте каждые 2500 км (или 3 мес.).

3. Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя.
4. Отверните сливную пробку на масляном поддоне и слейте масло в подходящую емкость.
5. Установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

6. Залейте новое масло в двигатель.

Примечание:

- При замене моторного масла рекомендуется также заменить масляный фильтр на новый.

- Тип и рекомендуемую вязкость масла смотрите в подразделе "Выбор моторного масла".

Заправочная емкость модели 2WD:

С заменой фильтра:

2L, 3L ..... 6,0 л
5L ..... 5,1 л
2L-T ..... 6,7 л

Сухой двигатель:

2L, 3L ..... 6,6 л
5L ..... 6,0 л
2L-T ..... 7,4 л

Заправочная емкость модели 4WD:

С заменой фильтра:

2L, 3L ..... 6,5 л
5L ..... 5,7 л
2L-T ..... 7,1 л

Сухой двигатель:

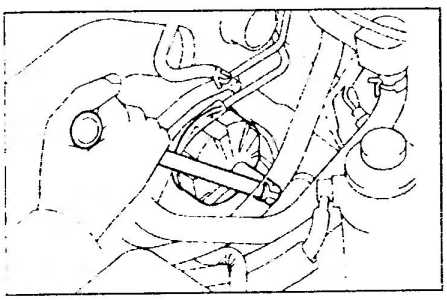
2L, 3L ..... 7,2 л
5L ..... 6,5 л
2L-T ..... 7,8 л

7. Установите крышку маслозаливной горловины на место.
8. Проверьте уровень масла.
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
10. Повторно проверьте уровень моторного масла.

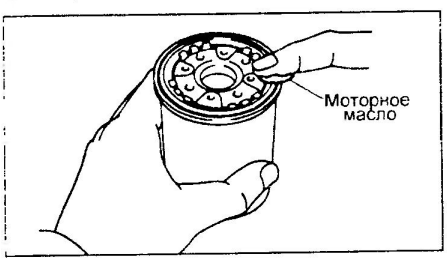
Замена масляного фильтра

Внимание: при эксплуатации в тяжелых условиях производить замену каждые 5000 км (или 6 мес.).

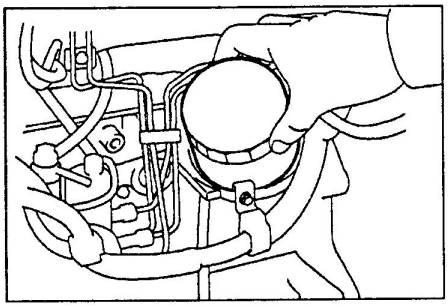
1. С помощью специального ключа ослабьте крепление масляного фильтра (вращайте против часовой стрелки).



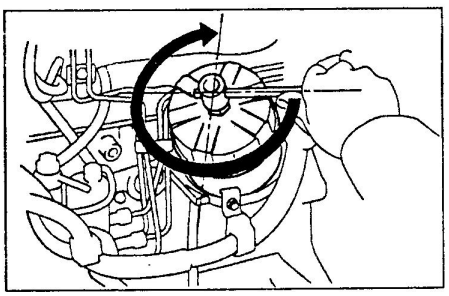
2. Отверните фильтр рукой и снимите его, удерживая контактной поверхностью вверх, чтобы не пролить масло.
3. Очистите привалочную поверхность на блоке цилиндров. Убедитесь в отсутствии остатков прокладки старого фильтра.



4. Нанесите немного моторного масла на прокладку нового фильтра.
5. Рукой наверните фильтр на посадочное место до момента контакта прокладки с привалочной поверхностью блока цилиндров.

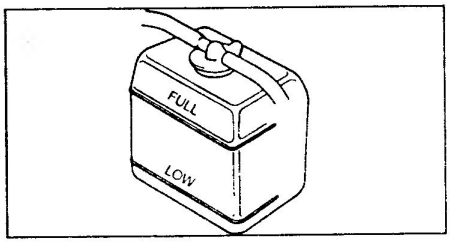


6. С помощью специального ключа дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.



Проверка и замена 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.

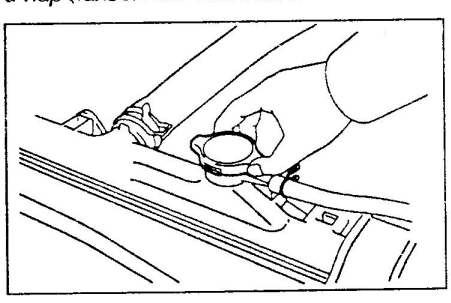


При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (прогретый двигатель) и метки "LOW" (холодный двигатель).

2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

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 и быть прозрачной. Если охлаждающая жидкость грязная, то очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

в) Установите крышку радиатора.

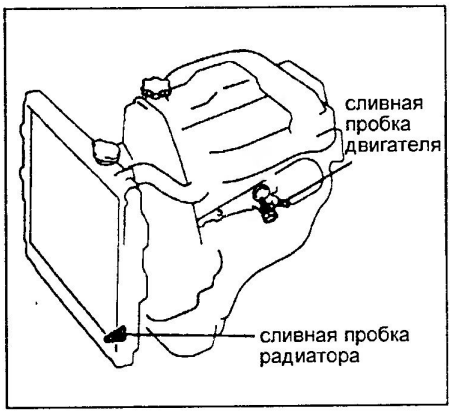
3. Замените охлаждающую жидкость.

а) Снимите крышку радиатора.

Примечание: будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

б) Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливную пробку радиатора и двигателя.

в) Нанесите герметик на два-три витка резьбы сливных пробок и заверните их.



На некоторых моделях сливная пробка может располагаться с правой стороны радиатора.

г) 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.

Объем охлаждающей жидкости:

2L, 3L ..... 9,0 л
2L-T, 5L ..... 9,5 л

д) Установите крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

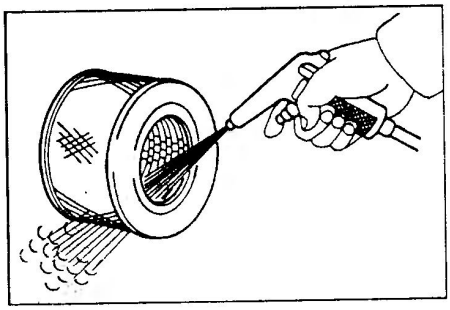
ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

Проверка и очистка воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр.
2. Проверьте воздушный фильтр и убедитесь, что он не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фи
3. Очистите фильтрующий эл

Воздушный фильтр с бумажным фильтрующим элементом

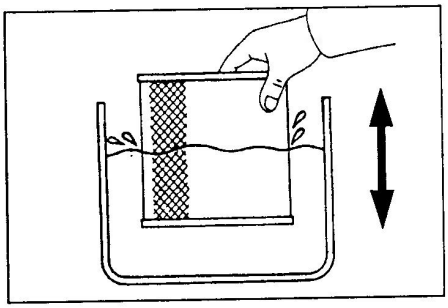
Сжатым воздухом полностью продуйте фильтрующий элемент изнутри.



Воздушный фильтр с моющимся фильтрующим элементом

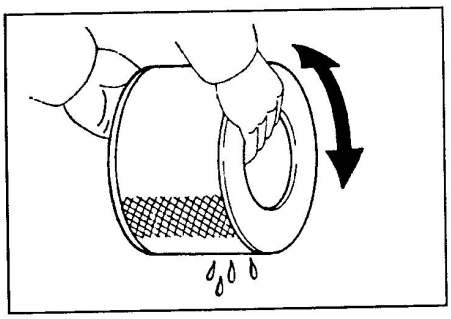
а) Продуйте сжатым воздухом фильтрующий элемент.

б) Промойте фильтр в водяной ванне, движениями вверх - вниз.



в) Прополаскайте фильтр в чистой воде. Повторяйте данную процедуру, до тех пор пока вода не будет оставаться чистой.

г) Высушите фильтр, удаляя воду встряхиванием и продувкой сжатым воздухом.



д) Перед установкой фильтра, протрите его и воздушный кожух.

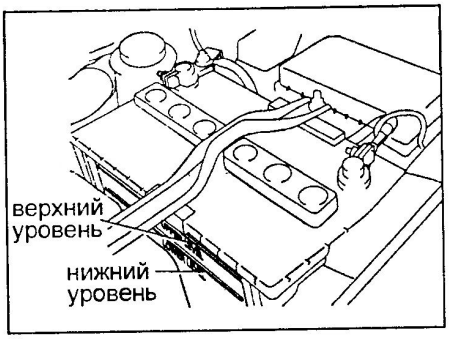
4. Установите воздушный фильтр на место.

Проверка состояния аккумуляторной батареи

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.

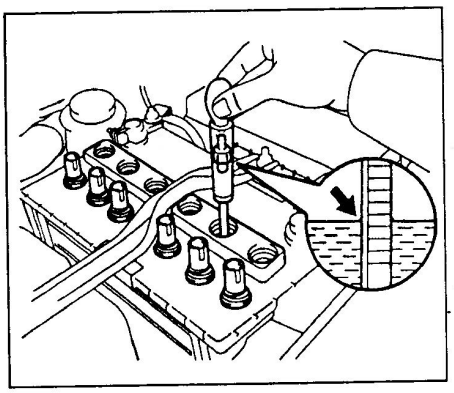
2 Проверьте аккумуляторную батарею.

а) Проверьте уровень электролита в аккумуляторной батареи. Если уровень электролита ниже метки "Lower level" замените аккумуляторную батарею или добавьте дистиллированную воду.



б) С помощью ареометра проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

Нормальная плотность электролита при 20°С..... 1,25 - 1,29 г/см³

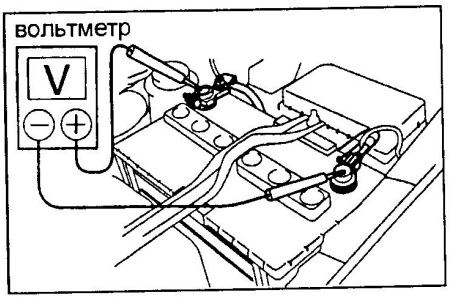


В случае необходимости добавьте дистиллированную воду. Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумулятор.

в) 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.



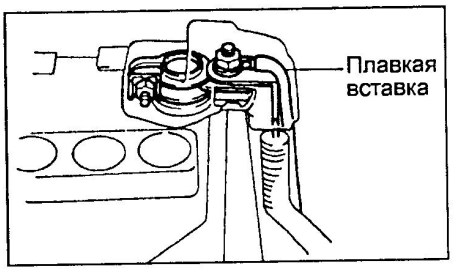
Номинальное напряжение (при 20°С)..... 12,5 - 12,9 В

Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

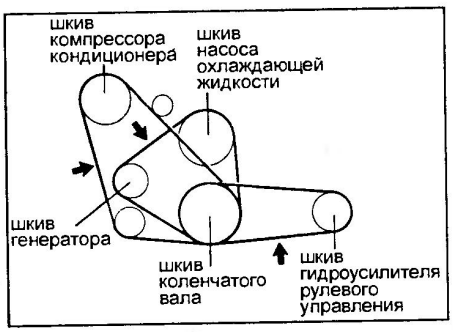
3. Проверьте с помощью тестера исправность плавких вставок, убедившись в наличии проводимости (короткого замыкания) на их выводах.

а) Проверьте прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.

б) Убедитесь в целостности плавкой вставки и предохранителей.



Проверка натяжения ремней привода навесных агрегатов



Прогиб приводного ремня:

Генератора:

нового..... 12 - 15 мм

бывшего в эксплуатации..... 15 - 21 мм

Компрессора кондиционера:

нового..... 12 - 15 мм

бывшего в эксплуатации..... 15 - 21 мм

Усилителя рулевого управления:

нового..... 8 - 10 мм

бывшего в эксплуатации..... 9 - 13 мм

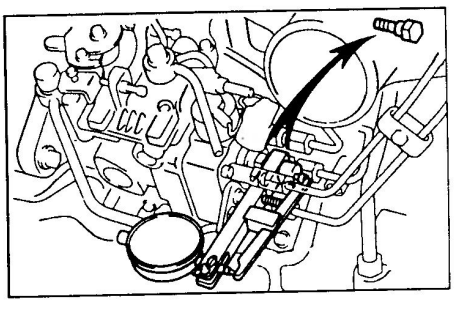
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (кроме моделей с двигателем 2L-T с высотным компенсатором)

1. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

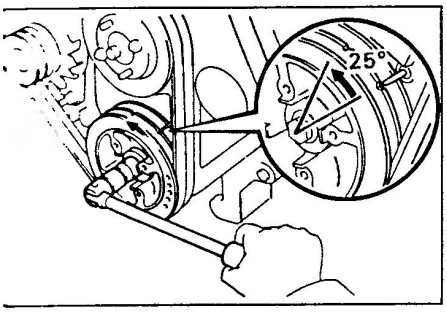
2. Установите специальный инструмент для сервисных работ и индикатор с круговой шкалой.

а) Снимите болт - пробку с распределительной головки ТНВД.

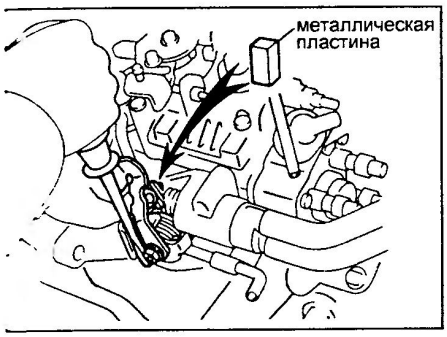
б) Установите измерительный инструмент для определения хода плунжера и индикатор с круговой шкалой в отверстие болта-пробки.



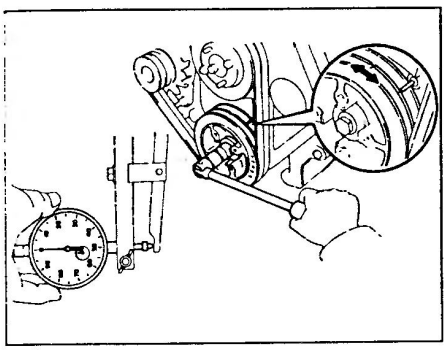
3. Установите поршень первого цилиндра в положение, соответствующее углу 25° - 30° перед ВМТ. Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке таким образом, чтобы канавка шкива была расположена под углом 25° - 30° относительно указателя ВМТ.



4. Отключите автомат управления прогревом (если установлен).
а) Отверткой отведите рычаг управления прогревом примерно на 20° от упора.
б) Установите пластину, толщиной 10 мм между рычагом и плунжером автомата управления прогревом.

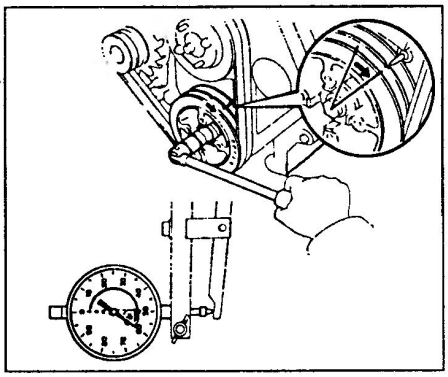


5. Установка угла опережения впрыска.
а) Установите на индикаторе с круговой шкалой значение 0 мм.
б) Убедитесь в сохранении значения 0 мм на индикаторе с круговой шкалой во время поворота шкива коленчатого вала на небольшие углы по часовой и против часовой стрелки.

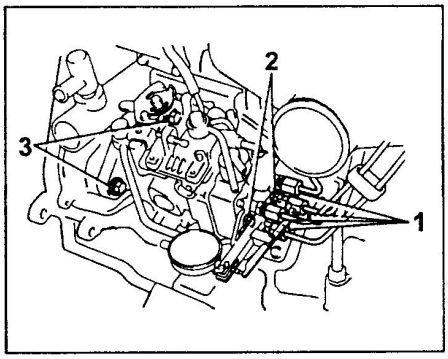


в) Медленно поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до тех пор, пока канавка шкива не совместится с указателем ВМТ.
г) Измерьте ход плунжера.

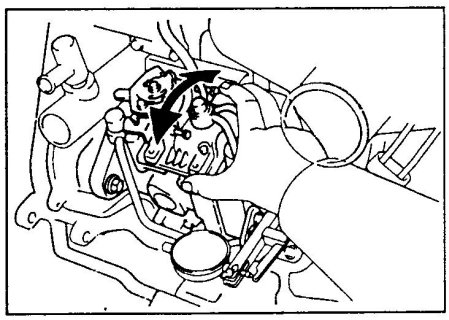
Ход плунжера:
С устройством управления прогревом:
2L, 2L-T, 5L ..... 0,44 - 0,56 мм
3L ..... 0,54 - 0,66 мм
Без устройства управления прогревом:
2L, 3L ..... 0,84 - 0,96 мм
5L ..... 0,64 - 0,76 мм



д) Ослабьте гайки трубок высокого давления со стороны ТНВД (1), два болта крепления ТНВД к кронштейну (2) и две гайки крепления ТНВД к кожуху ремня ГРМ (3).



е) Отрегулируйте ход плунжера путем небольшого поворота корпуса ТНВД:
- Если ход меньше заданного, то поверните насос к двигателю.
- Если ход превышает заданный, то поверните насос от двигателя.



ж) Затяните две гайки (1) крепления фланца ТНВД.

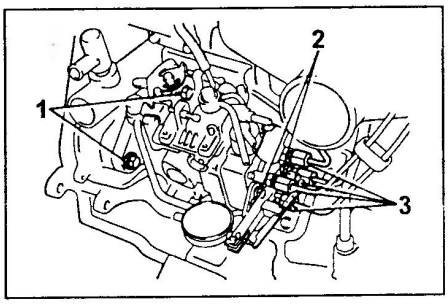
Момент затяжки ..... 21 Н·м

з) Вновь проверьте ход плунжера.
и) Затяните два болта крепления задней опоры (2).

Момент затяжки ..... 18 Н·м

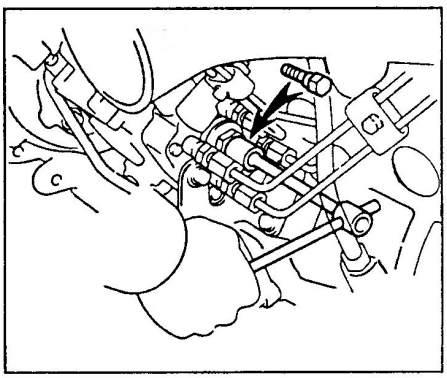
к) Затяните гайки трубок высокого давления (3).

Момент затяжки ..... 25 Н·м



6. Снимите специнструмент и индикатор с круговой шкалой.
7. Установите новую прокладку и болт в пробку распределительной головки.

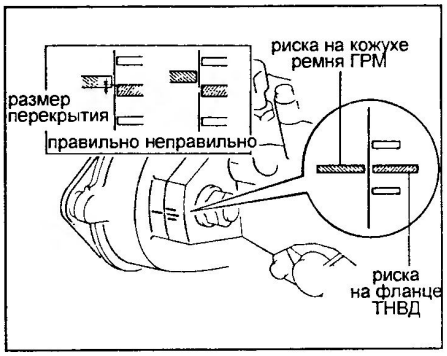
Момент затяжки ..... 17 Н·м



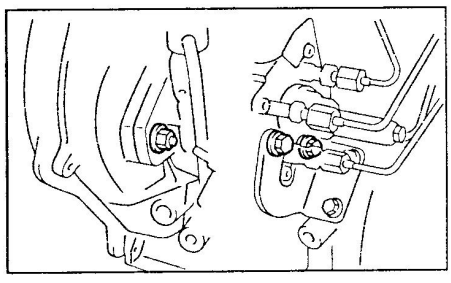
8. Уберите металлическую пластину, установленную между рычагом и плунжером автомата управления прогревом.
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (модели с двигателем 2L-T с высотным компенсатором)

1. Проверка угла опережения впрыска.
Используя зеркало проверьте, что риска на кожухе ремня ГРМ и центральная риска на фланце топливного насоса высокого давления (ТНВД) находятся рядом как показано на рисунке.

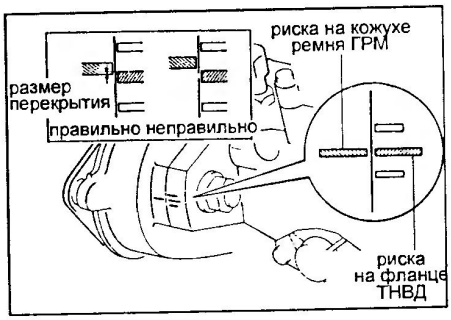


2. Регулировка угла опережения впрыска.
а) Ослабьте два болта крепления ТНВД к кронштейну насоса и две гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ.

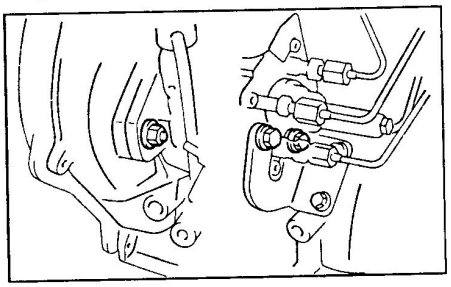


Рекомендация: не отворачивайте гайки крепления ТНВД больше чем на 1/4 оборота.

б) Слегка наклоните корпус ТНВД в нужном направлении для совмещения риски на кожухе ремня ГРМ и центральной риски на фланце ТНВД.



в) Затяните гайки крепления ТНВД к крышке ремня ГРМ (М.З. 21 Нм) и болты крепления ТНВД к кронштейну насоса (М.З. 18 Нм).



3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Регулировка частоты вращения холостого хода и максимальной частоты вращения

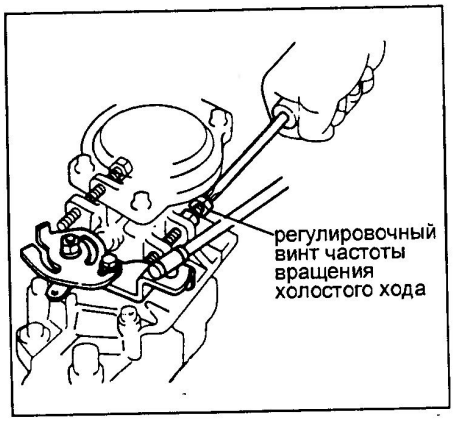
1. Перед регулировкой необходимо:
   а) Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
   б) Прогреть двигатель до рабочей температуры.
   в) Проверить:
   - установлен ли воздухоочиститель,
   - отключено ли все дополнительное оборудование,
   - правильно ли присоединены все вакуумные линии,
   - тепловой зазор клапанов,
   - угол опережения впрыска топлива.
2. Подсоедините тахометр.
3. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода.
   а) Проверьте, что при отпущенной педали акселератора рычаг дроссельной заслонки касается винта упора дроссельной заслонки.
   Если это условие не выполнено, то осуществить регулировку рычажной передачи акселератора.



б) Запустите двигатель.
в) Проверьте частоту вращения холостого хода.

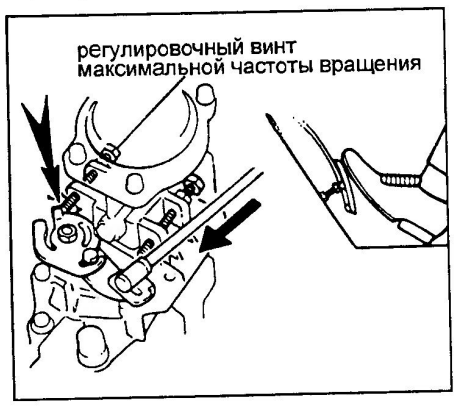
Частота вращения холостого хода (с точностью ± 50 об/мин):
2L, 3L, 5L:
МКПП ..... 700 об/мин
АКПП ..... 800 об/мин
2L-T ..... 750 об/мин

г) При необходимости отрегулируйте частоту вращения холостого хода.
- Отсоедините рычажную передачу акселератора.
- Ослабьте стопорную гайку регулировочного винта.
- Отрегулируйте холостой ход вращением регулировочного винта.



- Надежно затяните стопорную гайку, затем вновь проверьте частоту вращения холостого хода.
- Присоедините рычажную систему акселератора.
- Отрегулируйте рычажную систему акселератора.

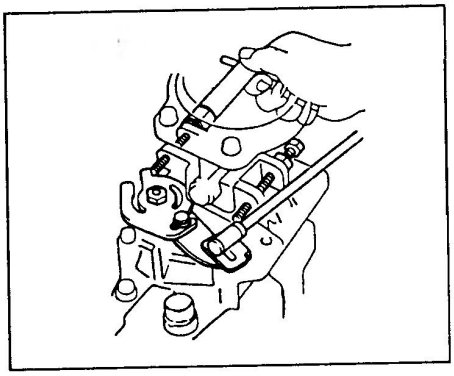
4. Проверка/регулировка максимальной частоты вращения.
   а) Проверьте наличие касания рычага и регулировочного винта максимальной частоты вращения при полностью нажатой педали акселератора.



Если это условие не выполнено, то отрегулируйте привод акселератора.
   б) Запустите двигатель.
   в) Нажмите педаль акселератора до упора.
   г) Измерьте максимальную частоту вращения.

Максимальная частота вращения (± 100 об/мин) ..... 4900 об/мин

   д) Регулировка максимальной частоты вращения.
   - Отсоедините рычажную передачу акселератора.
   - Отрежьте проволоку пломбировки регулировочного винта максимальной частоты вращения.
   - Используя специнструмент, ослабьте стопорную гайку регулировочного винта максимальной частоты вращения.

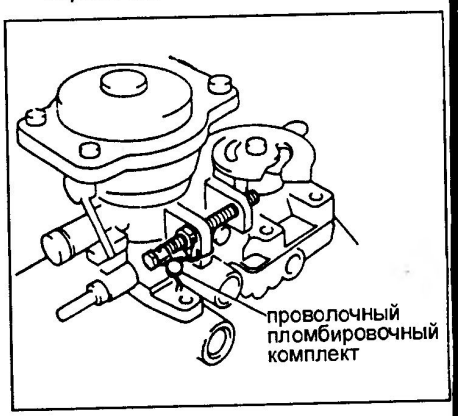


- Отрегулируйте максимальную частоту вращения регулировочным винтом.



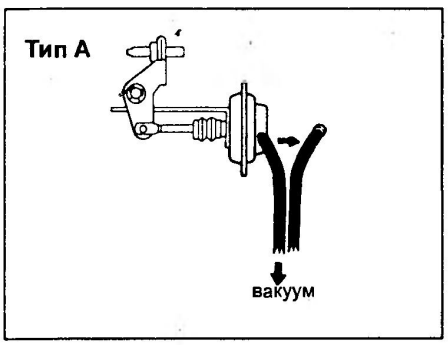
Примечание: производите регулировку только на минимальных оборотах холостого хода. Выводить двигатель на режим максимального холостого хода не более чем на 5 сек.

- Используя специнструмент, надежно затяните стопорную гайку.
- Вновь проверьте максимальную частоту вращения.
- Присоедините рычажную передачу акселератора.
- После регулировки частоты вращения осуществите регулировку рычажной передачи акселератора.
- Опломбируйте регулировочный винт максимальной частоты вращения новым проволочным пломбировочным комплектом.

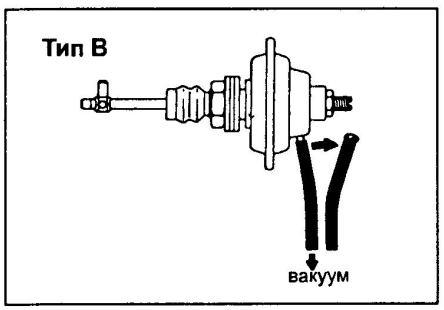


Регулировка частоты вращения холостого хода при включенном кондиционере воздуха

1. Перед регулировкой необходимо:
а) Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
б) Прогреть двигатель до рабочей температуры.
в) Проверить:
- установлен ли воздухоочиститель,
- правильно ли присоединены все вакуумные линии,
- тепловой зазор клапанов,
- угол опережения впрыска топлива,
- правильно ли задана частота вращения холостого хода.
2. Присоедините тахометр.
3. Осуществите регулировку установившейся частоты вращения при включенном кондиционере воздуха:
а) Запустите двигатель.
б) Установите следующие положения переключателей и ручек управления кондиционера:
Выключатель компрессора - в положение включено "ON".
Переключатель вентилятора - в положение "HI".
Ручку управления впуском воздуха - в положение рециркуляции: "RECIRCULATED AIR".
Ручку управления потоком воздуха - в положение "FACE".
Ручку управление температурой - в положение охлаждения "COOL".
в) Отсоедините вакуумную трубку от исполнительного механизма.



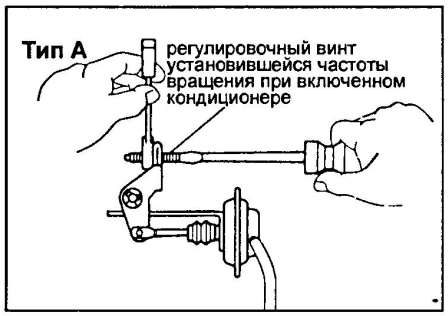
г) Присоедините вакуумный насос к исполнительному механизму.

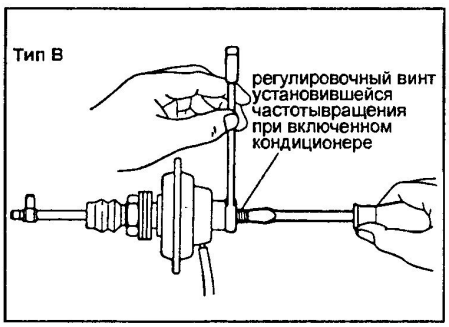


д) Доведите обороты двигателя до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль и проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.

Частота вращения при сбросе на холостой ход.....950 об/мин

е) Отрегулируйте частоту вращения при включенном кондиционере регулировочным винтом.





ж) Доведите обороты двигателя до 2500 об/мин, подождите несколько секунд, отпустите педаль, затем вновь проверьте частоту вращения при включенном кондиционере.
з) Подсоедините вакуумную трубку к исполнительному механизму.

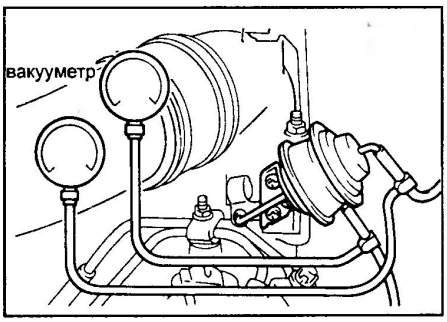
Система управления дроссельной заслонкой (двигатели 3L, 2L-T некоторые модели)

Проверка на автомобиле

Тип 1

Примечание: Снятие и установка измерительных приборов должна производиться только на остановленном двигателе.

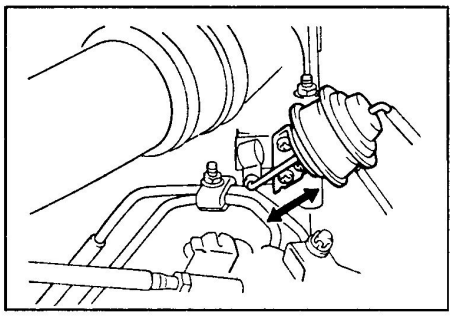
1. Подготовка.
Установите вакуумметры в разрыв шлангов привода дроссельной заслонки (на впускном коллекторе).



2. Проверка (эксплуатация на малых высотах).

Примечание: к малым высотам относится высота до 800 м над уровнем моря (давление свыше 700 мм ртутного столба).

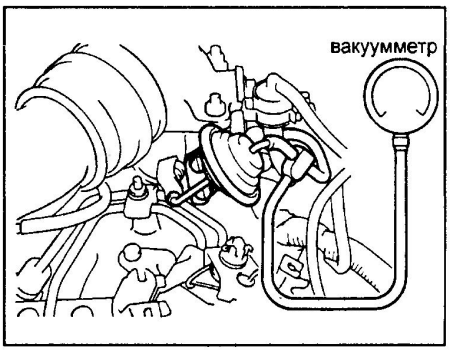
а) Запустите двигатель на холостой ход: тяга привода должна втянуться под действием разрежения на одну из диафрагм привода.
б) Нажмите на педаль акселератора - разрежение на диафрагме привода исчезнет и тяга привода должна выдвинуться.



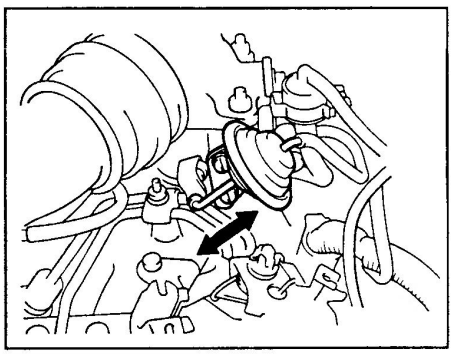
в) Выключите "зажигание" разрежение должно возникнуть на обеих диафрагмах и тяга привода должна втянуться.
г) Постепенно тяга привода должна вернуться в исходное положение.
3. Проверка (эксплуатация на больших высотах).
Проверка должна проводиться на высоте более 800 м над уровнем моря и давлением ниже 690 мм рт. ст.
В этих условиях шток диафрагмы перемещаться не должен при любом режиме работы двигателя, соответственно разрежения на диафрагме возникать не должно.

Тип 2

Подготовка.
1. Установите вакуумметр в разрыв шланга диафрагмы привода заслонки.



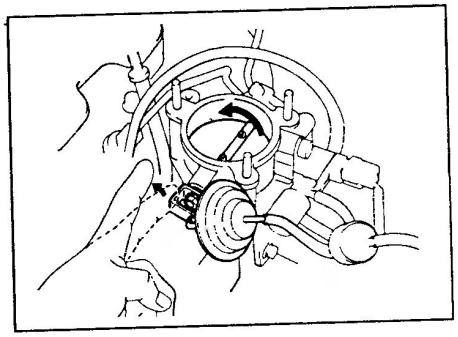
2. Проверка работы.
а) Запустите двигатель: разрежение на диафрагме должно быть равно нулю.
б) Остановите двигатель: разрежение на диафрагме должно переместить тягу привода и с течением времени тяга должна вернуться в исходное положение.



Проверка элементов системы управления дроссельной заслонкой

1. Проверка заслонки.
а) Закройте заслонку и опустите рычаг: заслонка плавно должна вер-

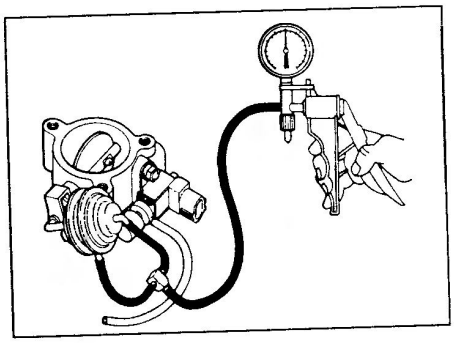
нуться в закрытое положение, как показано на рисунке.



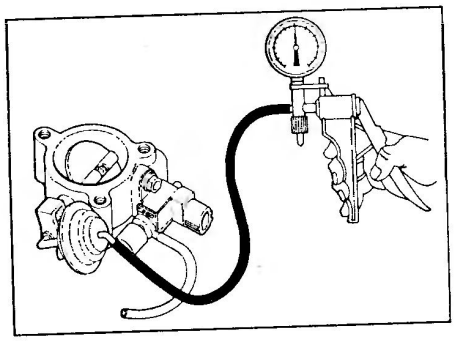
б) *(Тип 1)*
Вакуумным насосом создайте разрежение на нижней диафрагме привода: заслонка должна открыться на половину.



в) *(Тип 1)*
Вакуумным насосом создайте разрежение на верхней диафрагме привода: заслонка должна открыться полностью.



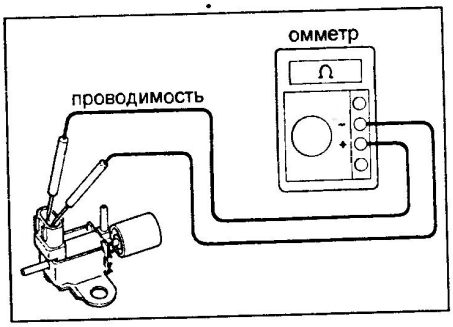
г) *(Тип 2)*
Вакуумным насосом создайте разрежение над диафрагмой привода: заслонка должна открываться до половины полного хода.



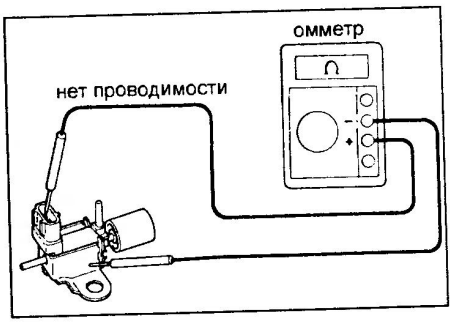
2. Проверка клапанов отключения вакуума.
А. Проверка обмотки.
Измерьте сопротивление обмотки между клеммами клапана.

Сопротивление ..... *37 - 44 Ом*

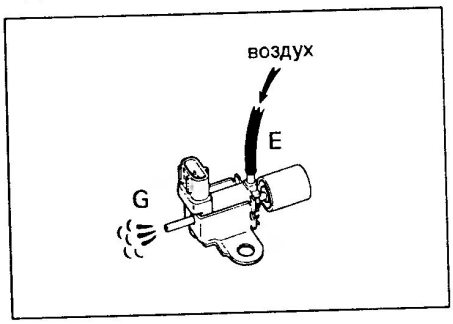
В случае отсутствия проводимости замените клапан.



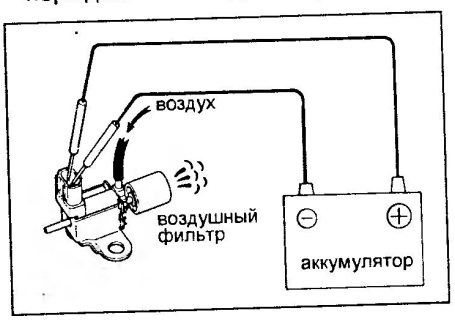
Б. Проверка отсутствия замыкания на корпус.
Измерьте сопротивление между каждой клеммой клапана и его корпусом.
В обоих случаях сопротивление должно быть бесконечно большим.



В. Проверка работы.
а) Подуйте в штуцер "E": воздух должен выходить из штуцера "G".



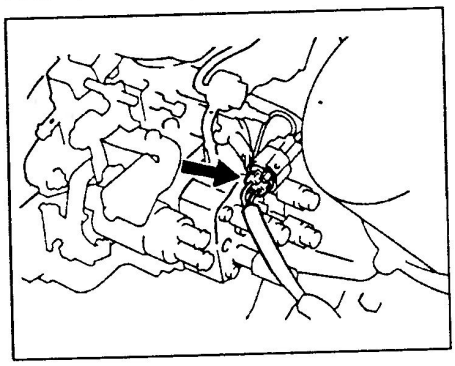
б) Подведите питание от аккумулятора к клеммам клапана: воздух теперь должен выходить в фильтр.



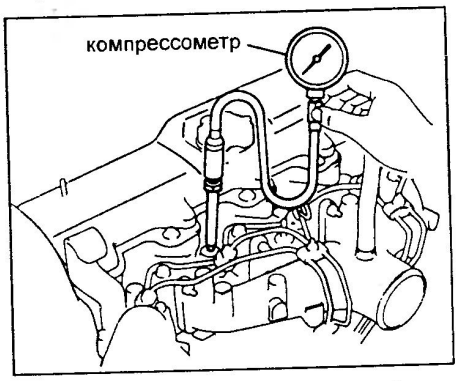
Проверка давления конца такта сжатия

Примечание: в случае недостатка мощности двигателя, чрезмерного расхода масла или увеличенного расхода топлива следует проверить давление конца такта сжатия.

1. Прогрейте двигатель, затем остановите его.
2. *(Двигатель 2L-T)* Снимите воздушный фильтр.
3. Отсоедините разъем клапана отсечки топливоподачи.



4. Снимите свечи накаливания.
5. Измерьте давление в цилиндрах двигателя.
а) Установите компрессометр.
б) Проворачивая коленчатый вал стартером, измерьте давление конца такта сжатия.



Примечание: аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена, чтобы обороты двигателя были не ниже 250 об/мин.

в) Повторите предыдущие этапы для каждого цилиндра.

Внимание: эти измерения необходимо выполнять как можно быстрее.

Давление конца такта сжатия:
2L-T ..... *не менее 31,0 бар*
остальные..... *не менее 32,0 бар*

Минимальное давление ..... *не менее 20,0 бар*

Разность между отдельными цилиндрами..... *не более 5,0 бар*

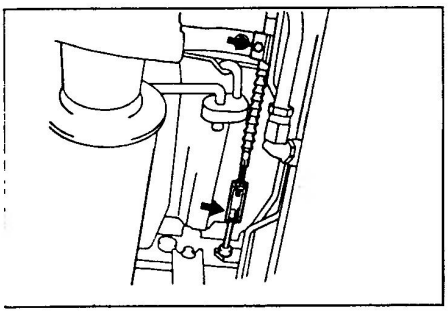
г) Если в одном или нескольких цилиндрах обнаруживается низкое давление, то залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие для свечи накаливания, затем снова повторите проверку для этого цилиндра.
Если добавление масла повышает давление конца такта сжатия, то изношены или повреждены поршневые кольца и/или цилиндр.
Если давление остается низким, то возможно зависание или неправильная посадка клапана, а также утечка через прокладку.

7. Установите свечи накаливания или форсунки.
8. Подключите разъем клапана отсечки топливоподачи.
9. *(Двигатель 2L-T)* Установите воздушный фильтр.

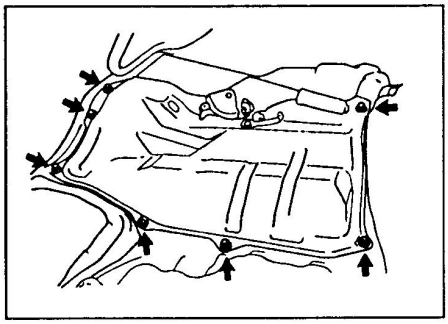
Двигатель - механическая часть

Предварительные процедуры разборки (HI-ACE)

1. Снимите правое сиденье.
2. Снимите облицовку ручки стояночного тормоза.
3. Снимите отделку правого порога.
4. Отсоедините разъем датчика включения стояночного тормоза.
5. Отсоедините трос стояночного тормоза.

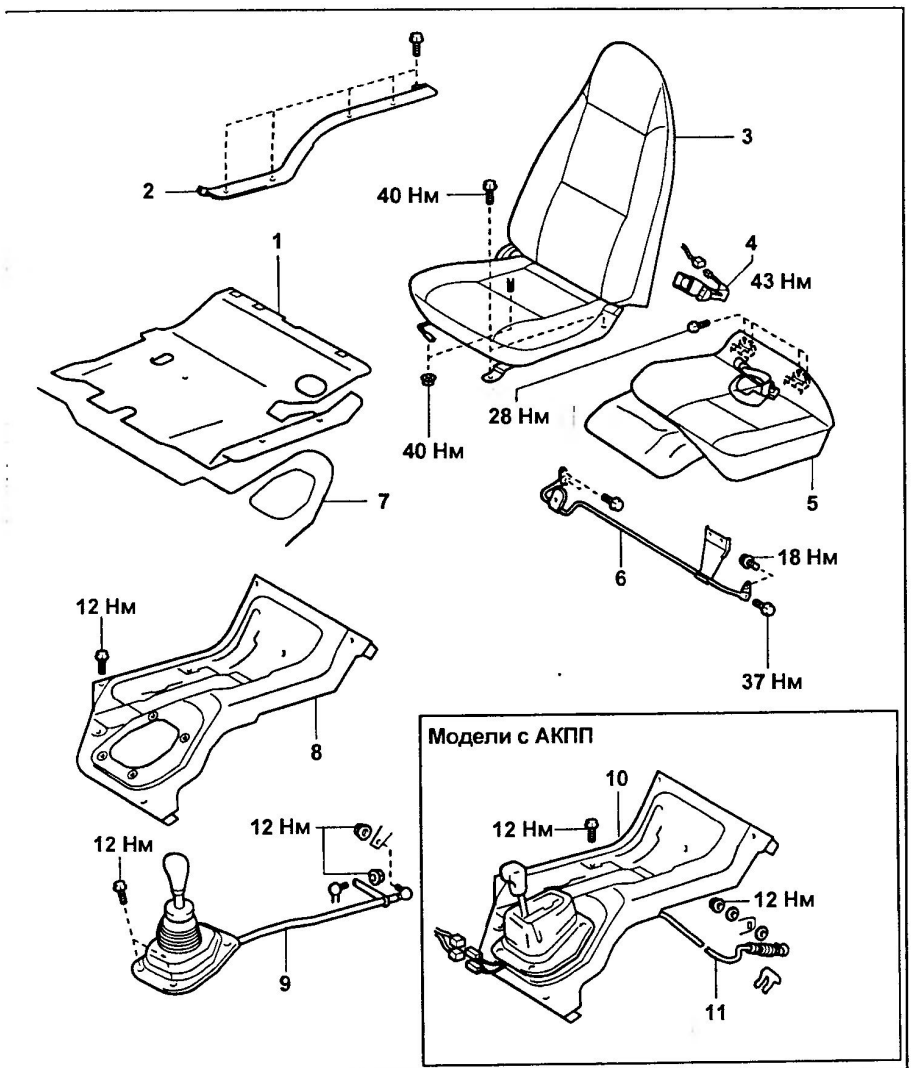


6. Снимите крышку сервисного отверстия в сборе с рычагом стояночного тормоза.



Предварительные процедуры разборки (DYNA 150, TOYACE G15)

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите правое сиденье в сборе.
3. Снимите пассажирское сидение в сборе.
4. Снимите отделку правого порога.
5. Снимите напольное покрытие.
6. *(Модели с АКПП)* Снимите крышку сервисного отверстия в сборе с тросом управления АКПП.
7. *(Модели с МКПП)* Снимите крышку сервисного отверстия.
8. *(Модели с МКПП)* Снимите рычаг переключения передач в сборе.



Предварительные процедуры разборки (DYNA 150, TOYACE G15). 1 - задняя часть напольного покрытия, 2 - отделка правого порога, 3 - правое сиденье в сборе, 4 - замок ремня безопасности, 5 - левое сиденье, 6 - рычаг, 7 - передняя часть напольного покрытия, 8 - крышка сервисного отверстия, 9 - рычаг переключения передач в сборе, 10 - крышка сервисного отверстия, 11 - трос управления АКПП в сборе.

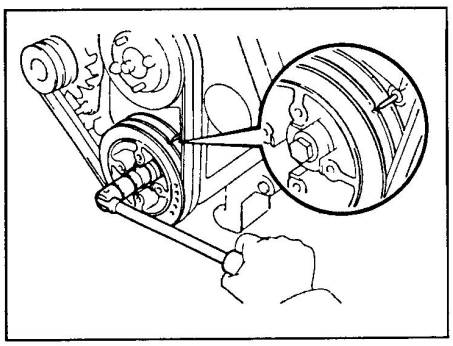
Регулировка зазоров в механизме газораспределения

1. *(Двигатель 5L)* Отсоедините:
   - трос акселератора,
   - вакуумные шланги,
   - воздуховод.
2. *(Двигатель 5L)* Снимите крышку головки блока цилиндров.

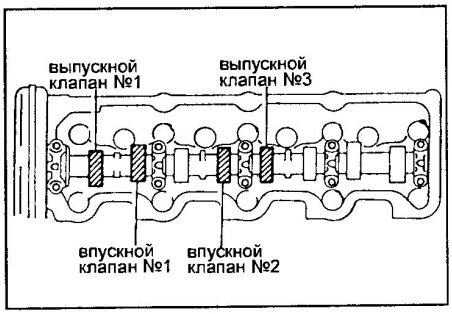
Примечание: Работы производите только на холодном двигателе.

3. *(Двигатель 2L-T)* Снимите воздушный фильтр.
4. *(Для двигателей кроме 2L-T)* Снимите впускной воздуховод.
6. Снимите защитную крышку головки блока цилиндров (если установлена).
7. Снимите клапанную крышку головки блока цилиндров.
8. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.
   а) Поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите его канавку с репером.
   б) Кулачки первого цилиндра должны быть направлены вверх, четвертого вниз.

Если указанное условие не выполняется, то поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.



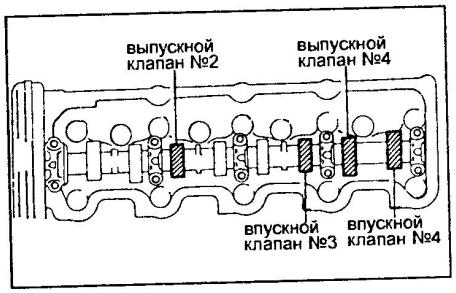
9. Регулировка теплового зазора.
   а) Проверьте только клапаны, отмеченные на рисунке.



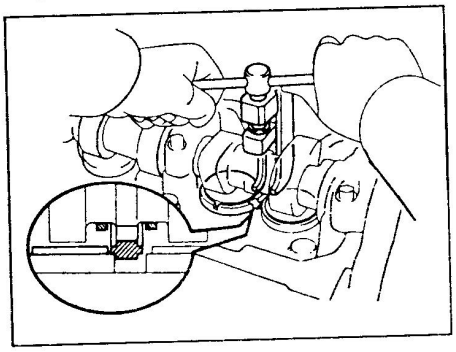
Измерьте зазор между толкателем клапана и распределительным валом плоским щупом.
Запишите результаты измерения клапанного зазора, которые не соответствуют техническим характеристикам. Эти записи будут использованы для определения толщины регулировочной шайбы.

Зазоры (холодный двигатель):
Впускной клапан..... 0,20 - 0,30 мм
Выпускной клапан..... 0,40 - 0,50 мм

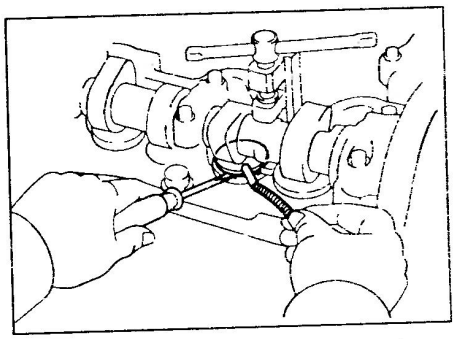
б) Проверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.
в) Измерьте зазоры, клапанов, отмеченных на рисунке.



г) Снимите регулировочную шайбу.
д) Проверните коленчатый вал до положения, в котором выступ кулачка направлен вверх.
Используя специнструмент, отожмите вниз толкатель клапана.
Примечание: перед нажатием на толкатель клапана расположите паз на толкателе со стороны выпускного коллектора.



С помощью маленькой отвертки и магнита снимите регулировочную шайбу.



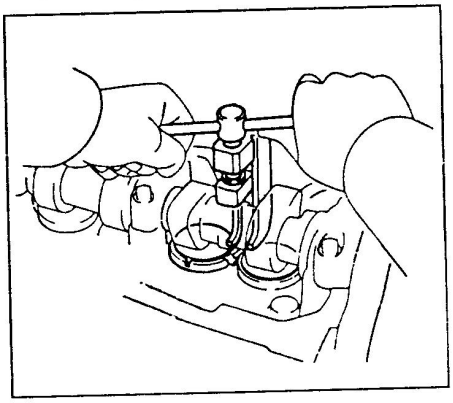
д) Определите размер сменной регулировочной шайбы.
Измерьте толщину шайбы, которая была снята.
Рассчитайте толщину новой шайбы по формуле:

Для впускного клапана
N=T + (A - 0,25 мм)

Для выпускного клапана
N=T + (A - 0,45 мм),
где: T - толщина ранее использованной шайбы,
A - измеренный клапанный зазор,
N - толщина новой шайбы.
Выберите новую шайбу, толщина которой ближе всего подходит к расчетным значениям.

Примечание: шайбы выпускаются семнадцати размеров с шагом 0,05 мм в диапазоне от 2,50 мм до 3,30 мм.

е) Установите новую регулировочную шайбу на толкатель клапана.



ж) Повторно проверьте зазор.
10. Вновь установите на место защитную крышку головки блока цилиндров (если была установлена).
12. *(Двигатель 2L-T)* Установите воздушный фильтр.
14. Установите впускной воздуховод.

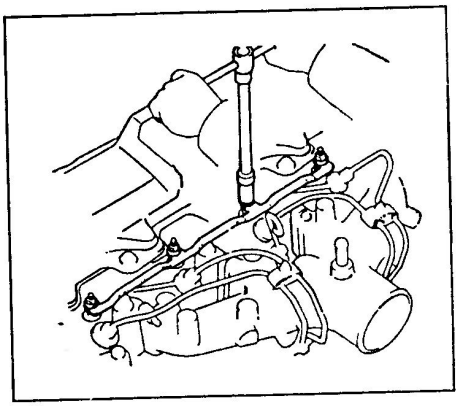
Ремень привода ГРМ

Снятие

Рекомендация: если замена ремня осуществляется до того, как начинает светиться лампа предупреждающая о необходимости замены ремня (лампа загорается после ста тысяч километров пробега), то необходимо сбросить на нуль показания счетчика ремня, входящего в состав спидометра.

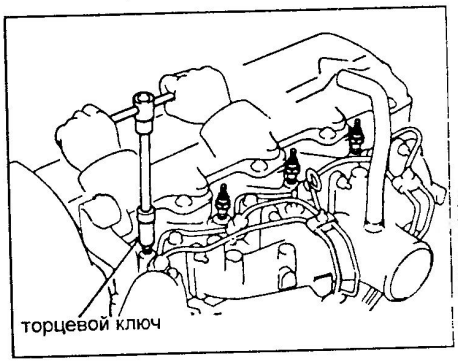
Двигатель 5L
1. Снимите защиту двигателя (4WD).
2. Снимите кожух в сборе с рычагом стояночного тормоза.
3. Отсоедините входной шланг радиатора.
4. Отсоедините шланг насоса гидроусилителя рулевого управления.
5. Снимите верхний кожух вентилятора.
6. Снимите ремень привода гидроусилителя рулевого управления.
7. Снимите ремень привода компрессора кондиционера.
8. Снимите ремень привода вентилятора и генератора.
9. Снимите шкив вентилятора.
10. Снимите нижний кожух вентилятора.
11. Снимите компрессор кондиционера.
12. Снимите кронштейн кондиционера вместе с промежуточным шкивом.

Остальные двигатели
1. Снимите свечи накаливания.
а) Снимите пластиковые защитные колпачки.
б) *(Только для системы предварительного подогрева с фиксированной задержкой)* Снимите четыре болта и провод свечи накаливания.

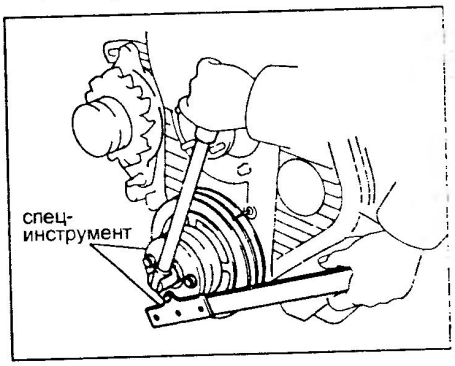


в) *(Для систем предварительного подогрева других типов)*
- снимите четыре гайки крепления провода свечи накаливания.
- снимите гайку крепления провода свечи накаливания к впускному коллектору.
- снимите два теплоизоляционных элемента и провод свечи накаливания.

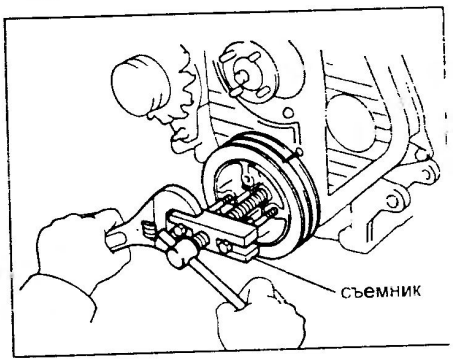
г) Отверните четыре свечи накаливания торцевым ключом.



2. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Отверните болт шкива.

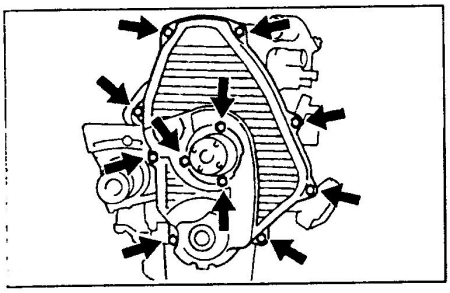


б) Используя съемник, снимите шкив.

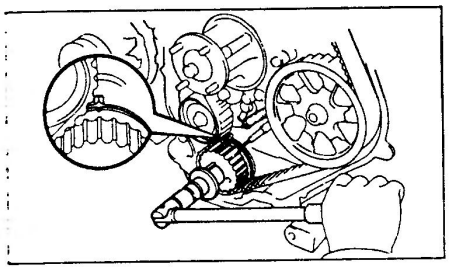


3. Снимите переднюю крышку ремня привода ГРМ.

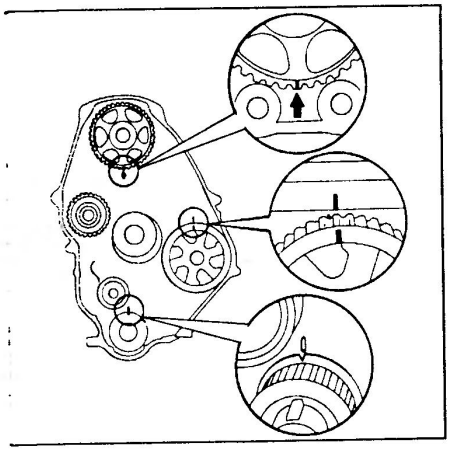
Открутите болты, снимите шайбы, крышку ремня привода ГРМ, две прокладки и заглушку для указателя ВМТ.



4. Снимите прокладку верхней задней крышки шестерни.
5. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

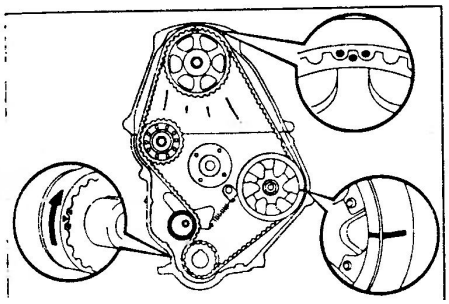


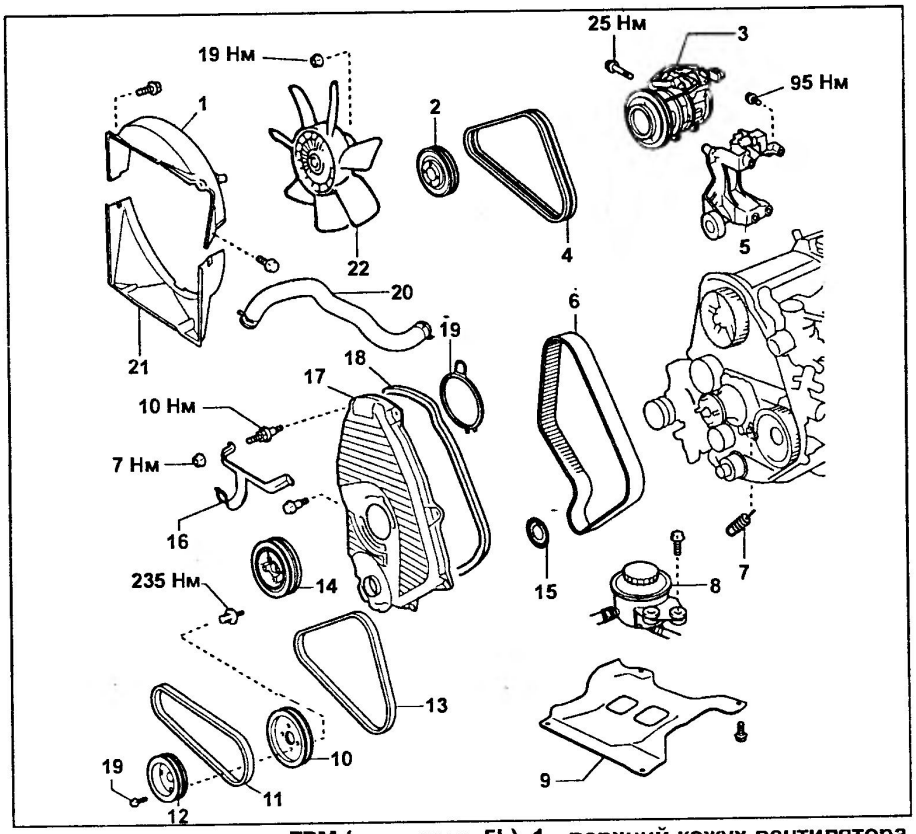
а) Временно установите болт шкива коленчатого вала. Поверните вал за болт до ВМТ первого цилиндра.
б) Проверьте совмещение меток, расположенных на шкиве распределительного вала и задней крышке ремня привода ГРМ. Если метки не совмещены, то проверните коленчатый вал на один оборот (360°).



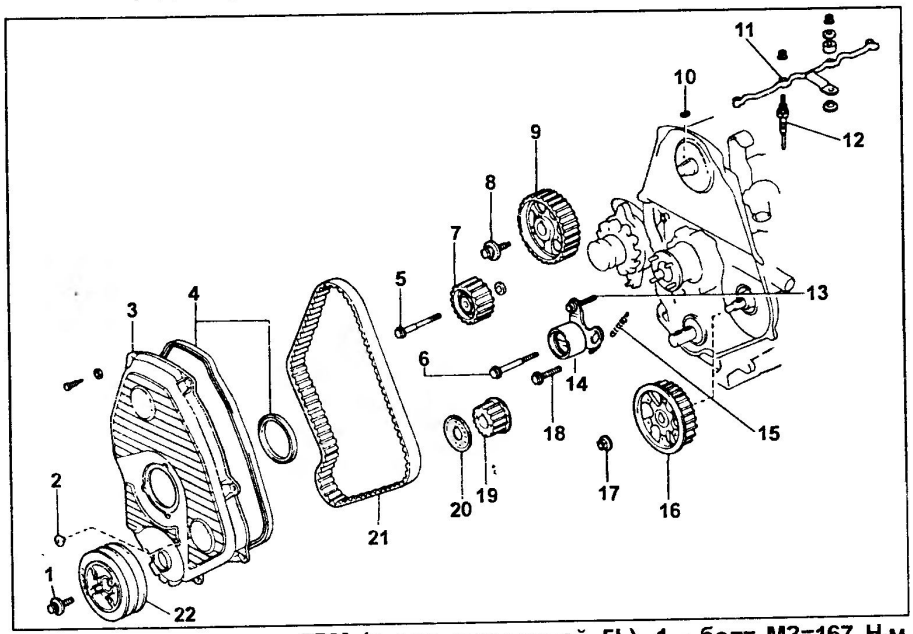
7. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: если ремень планируется использовать повторно, то нанесите стрелку направления вращения на ремень и метки совмещения на ремень и шкивы.



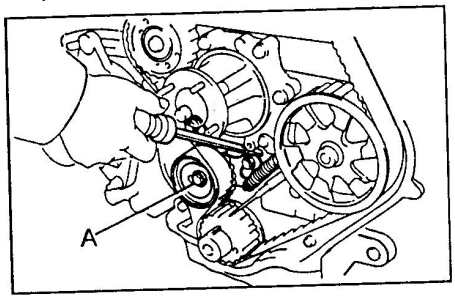


Снятие ремня привода ГРМ (двигатель 5L). 1 - верхний кожух вентилятора, 2 - шкив вентилятора, 3 - компрессор кондиционера, 4 - ремень привода вентилятора и генератора, 5 - кронштейн крепления кондиционера в сборе с промежуточным шкивом, 6 - ремень привода ГРМ, 7 - пружина натяжителя, 8 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 9 - защита двигателя, 10 - шкив №2 коленчатого вала, 11 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 12 - шкив привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 13 - ремень привода компрессора кондиционера, 14 - шкив коленчатого вала, 15 - направляющая ремня привода ГРМ, 16 - кронштейн патрубка охлаждающей жидкости, 17 - крышка ремня привода ГРМ, 18 - прокладка, 19 - проставка, 20 - входной шланг радиатора, 21 - нижний кожух вентилятора, 22 - вентилятор.

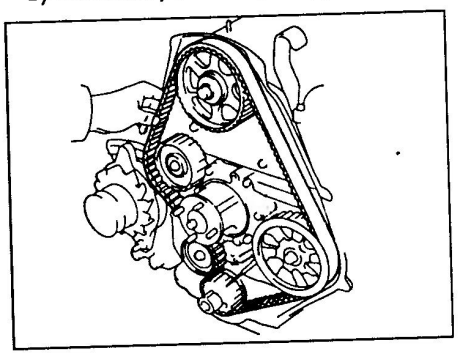


Снятие ремня привода ГРМ (кроме двигателей 5L). 1 - болт М3=167 Н·м, 2 - заглушка, 3 - передняя крышка ремня привода ГРМ, 4 - прокладка, 5 - болт М3=33 Н·м, 6 - болт М3=44 Н·м, 7 - промежуточный шкив, 8 - болт М3=98 Н·м, 9 - шкив распределительного вала, 10 - шпонка, 11 - провод свечи накаливания, 12 - свеча накаливания, 13 - болт М3=19 Н·м, 14 - натяжной ролик, 15 - натяжная пружина, 16 - приводной шкив ТНВД, 17 - гайка М3=64 Н·м, 18 - болт М3=19 Н·м, 19 - зубчатый шкив коленчатого вала, 20 - направляющая ремня привода ГРМ, 21 - ремень привода ГРМ, 22 - шкив коленчатого вала.

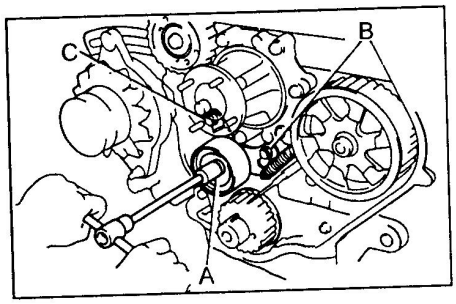
а) Ослабьте болт (A) натяжного ролика, сдвиньте его влево на максимально возможное расстояние.
б) Временно затяните болт (A) шкива.



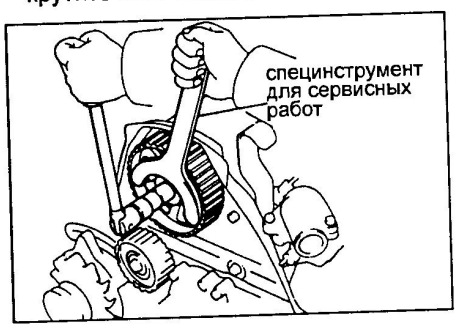
в) Снимите ремень привода ГРМ.



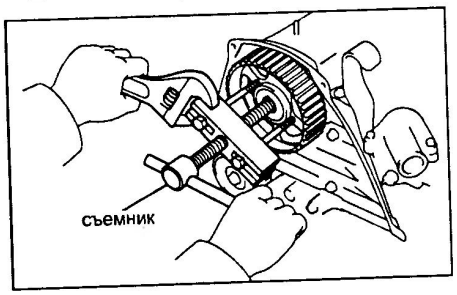
8. Снимите натяжной ролик.
а) Снимите два болта (A и B).
б) Ослабьте болт (C), снимите болт, натяжной ролик и пружину.



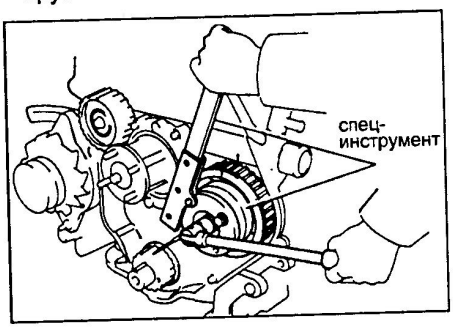
9. Снимите шкив распределительного вала.
а) Используя специнструмент, открутите болт шкива.



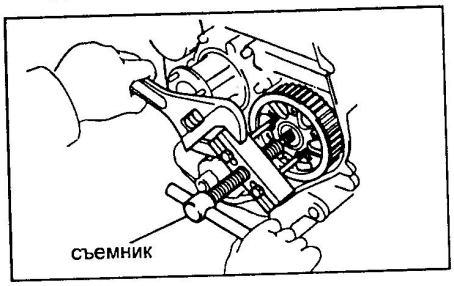
б) Используя съемник, снимите шкив и шпонку.



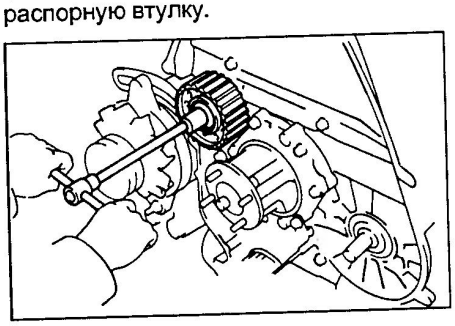
10. Снимите приводной шкив ТНВД.
а) Используя специнструмент, открутите болт шкива.



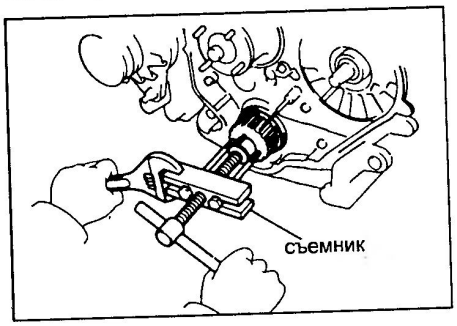
б) Используя съемник, снимите приводной шкив.



11. Снимите промежуточный шкив.
Снимите болт, промежуточный шкив и распорную втулку.

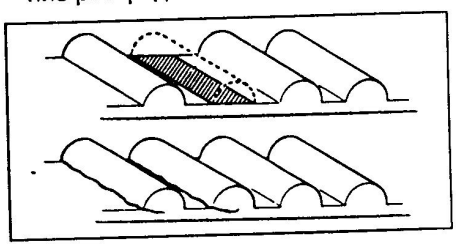


12. Снимите шкив коленчатого вала используя съемник.

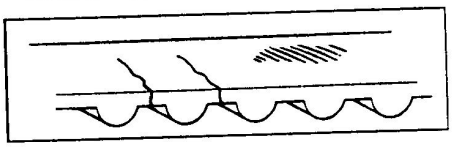


Проверка

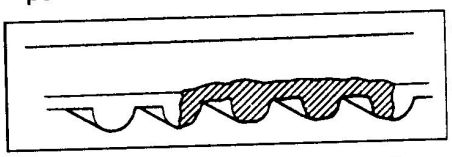
1. Осмотрите ремень привода ГРМ.
Внимание: не изгибайте, не скручивайте и не выворачивайте ремень внутренней стороной наружу.
Не допускайте контакта ремня с маслом, водой или паром.
При установке или снятии крепежного болта шкива распределительного вала ремень не должен быть натянут.
Если обнаружены какие-либо из дефектов, показанных на рисунках, то произведите следующие проверки:
а) В случае преждевременного разрыва:
- проверьте правильность монтажа ремня.
- проверьте на отсутствие повреждений и правильность монтажа прокладки крышки ремня.
б) Если зубья ремня имеют трещины или повреждены, проверьте крепление распределительного вала.



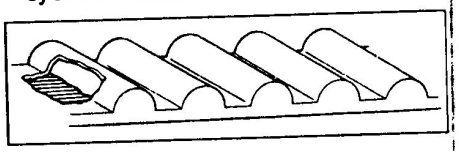
в) Если на спинке ремня имеются трещины или заметные следы износа, то проверьте, нет ли соответствующих бороздок на натяжном ролике и водяном насосе.



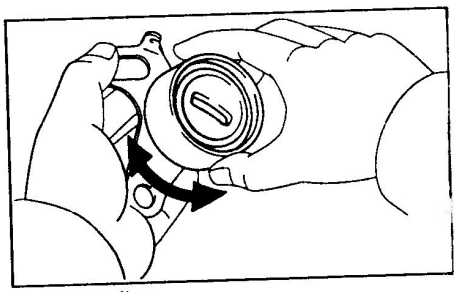
г) Если износ или повреждение наблюдаются только на одной стороне ремня, то проверьте направляющую ремня и соосность установки шкивов.



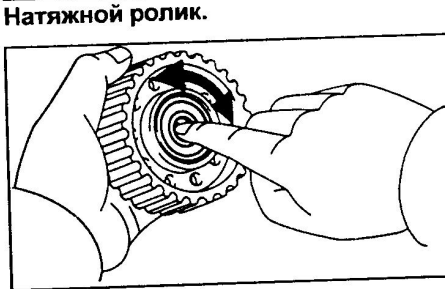
д) Если наблюдается заметный износ на зубьях ремня, то проверьте на отсутствие повреждений крышку ремня, а затем проверьте правильность монтажа прокладки. Проверьте, нет ли инородного материала на зубьях шкива.



Если необходимо, замените ремень.
2. Проверьте плавность вращения натяжного ролика. Если необходимо, замените натяжной ролик.



Натяжной ролик.



Промежуточный шкив.

3. Проверка натяжной пружины:
а) Измерьте длину натяжной пружины

В свободном состоянии.: 44,4 - 45,4 мм
Если длина пружины в свободном состоянии не соответствует заданным пределам, то замените натяжную пружину.

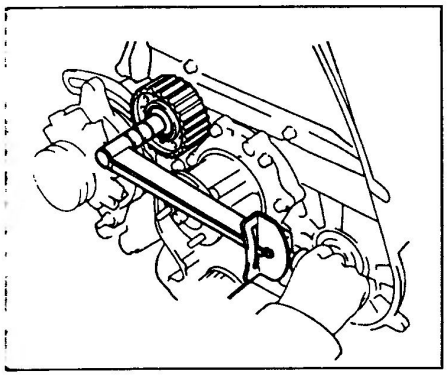
б) Измерьте усилие растяжения пружины до заданной длины.

Усилие растяжения
при длине 52,1 мм..... 5,42 - 5,98 кг
Если усилие растяжения не соответствует заданным величинам - замените натяжную пружину.

Установка

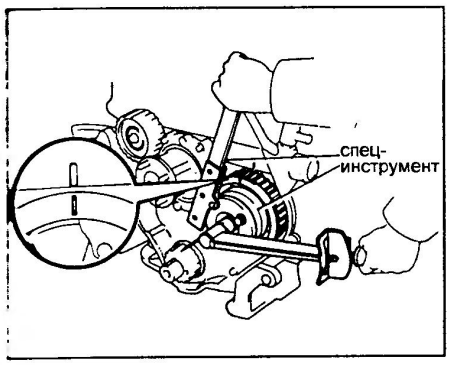
1. Установите шкив коленчатого вала.
а) Поставьте шпонку шкива в шпоночную канавку коленчатого вала.
б) Используя молоток, легкими ударами насадите шкив фланцем внутрь.

2. Установите промежуточный шкив.
а) Установите распорную втулку и промежуточный шкив с болтом. Затяните болт моментом затяжки 30 Н·м.
б) Проверьте плавность движения промежуточного шкива.

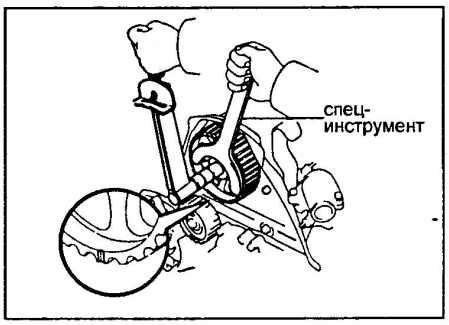


3 Установите приводной шкив ТНВД.
а) Поставьте шпонку в шпоночную канавку приводного вала.
б) Насадите приводной шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
в) Используя специнструмент установите болт и затяните его до момента 65 Н·м.

Внимание: не затягивайте гайку ударным инструментом.

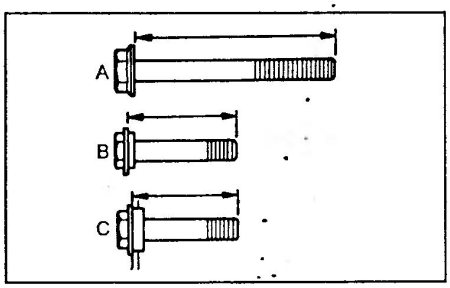


4 Установите шкив распределительного вала.
а) Поместите шпонку в шпоночную канавку распределительного вала.
б) Совместите установочную шпонку со шпоночной канавкой шкива.
в) Насадите шкив таким образом, чтобы метка ВМТ была обращена наружу.
г) Используя специнструмент, установите болт и затяните моментом затяжки 98 Н·м.

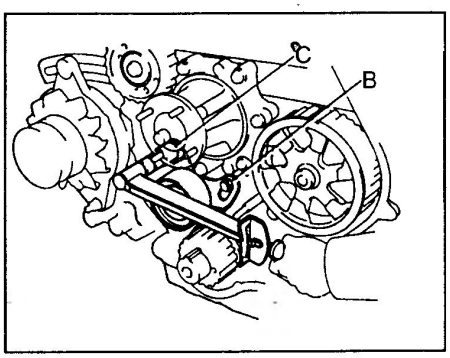


5. Временно установите натяжной ролик и натяжную пружину.

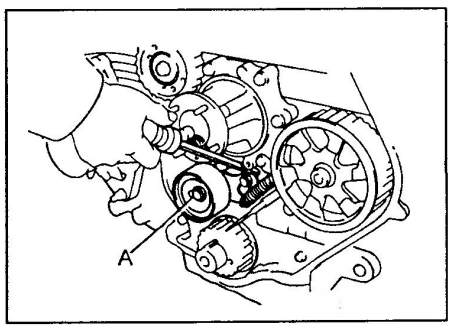
Длина болта:
A - 76,5 мм,
B - 42,9 мм, цвет - желтый;
C - 41,3 мм, цвет - серебристый.
Болт С крепит натяжной ролик.



а) Установите натяжной ролик с тремя болтами. Затяните два болта (В и С) до момента затяжки 19 Н·м.

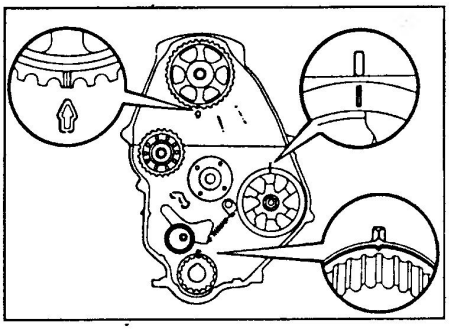


б) Установите натяжную пружину.
в) С помощью рычага передвиньте кронштейн натяжного ролика насколько возможно влево, затяните болт (А).
г) Проверьте плавность перемещения натяжного ролика.



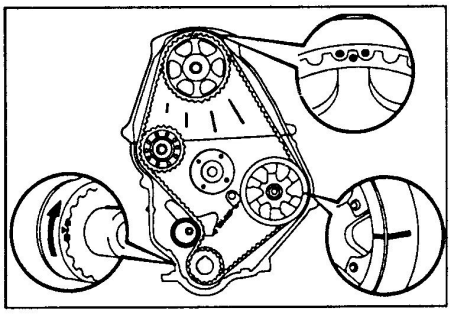
6. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.
Установите в соответствующие положения шкивы.

Предупреждение:
- Двигатель должен быть холодным.
- При вращении коленчатого или распределительного вала тарелки клапанов могут ударять по днищу поршня, поэтому не следует проворачивать валы больше, чем на требуемый угол.

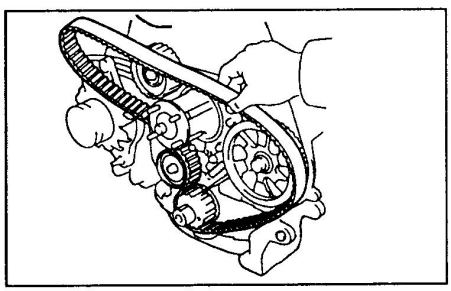


7. Установите ремень привода ГРМ.

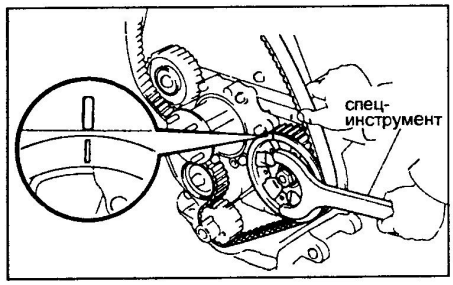
Примечание: если ремень используется повторно, то совместите точки, отмеченные при снятии; установите ремень в соответствии со стрелкой, указывающей направление вращения двигателя.



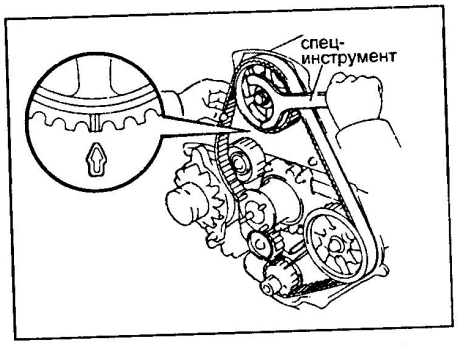
а) Удалите с каждого шкива воду или масло (если они имеются) и проследите за чистотой шкивов.
б) Установите ремень на шкив коленчатого вала и натяжной ролик.



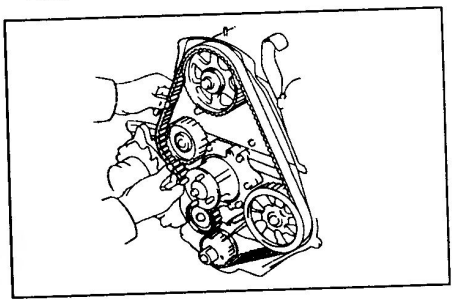
в) Используя специнструмент, слегка поверните приводной шкив ТНВД по часовой стрелке. Навесьте ремень на приводной шкив ТНВД и совместите метки, расположенные на приводном шкиве и на кожухе ремня.



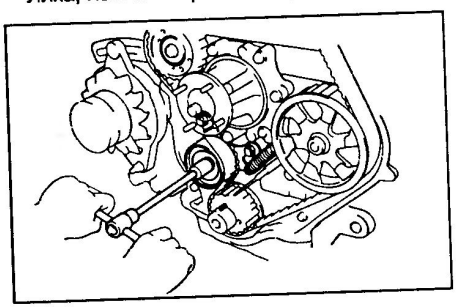
г) Проверьте отсутствие слабины ремня между шкивом коленчатого вала и приводным шкивом ТНВД.
д) Используя специнструмент, слегка поверните шкив распределительного вала по часовой стрелке. Навесьте ремень на шкив и совместите метки ВМТ, расположенные на шкиве и на кожухе ремня.



е) Проверьте отсутствие слабины ремня между приводным шкивом ТНВД и шкивом распределительного вала.
ж) Навесьте ремень на промежуточный шкив.

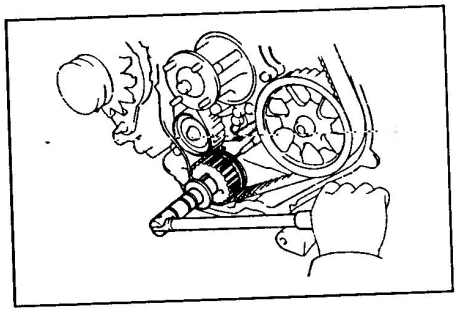


8. Проверьте совпадение меток.
а) Освободите болт (А) натяжного ролика; натяните ремень привода ГРМ.

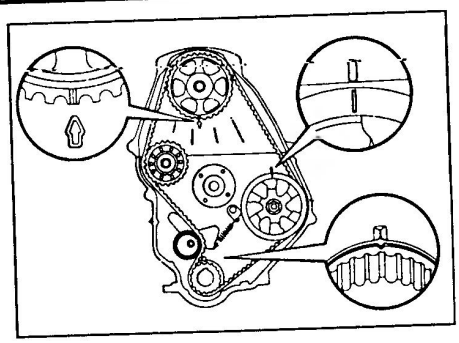


б) Поверните шкив коленчатого вала на четыре полных оборота.

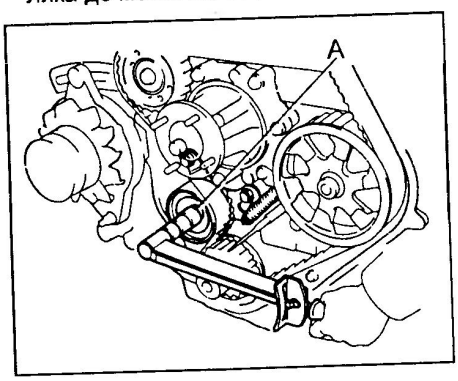
Примечание: всегда проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке.



в) Проверьте совмещение меток каждого шкива со своим репером, как показано на рисунке. Если метки не совмещены, то снимите ремень и вновь установите его.



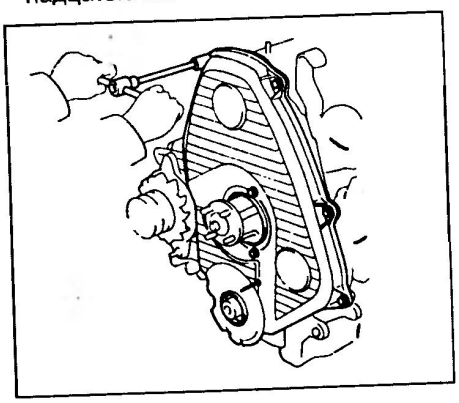
г) Затяните болт (А) натяжного ролика до момента 44 Н·м.



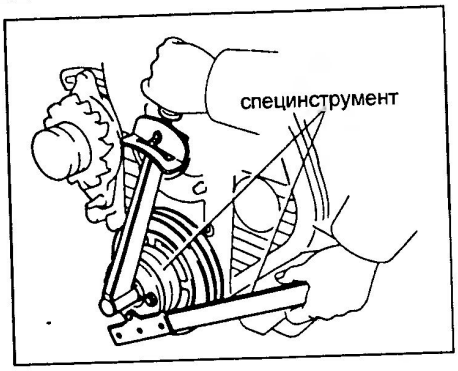
9. Установите направляющую ремня таким образом, чтобы ее чашка была обращена наружу.



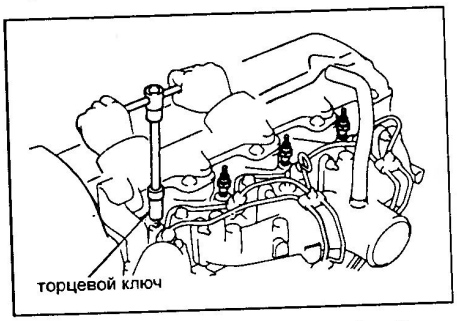
10. Установите переднюю крышку ремня привода ГРМ.
а) Установите две прокладки и проставку на крышку ремня.
б) Установите крышку ремня с одиннадцатью болтами.



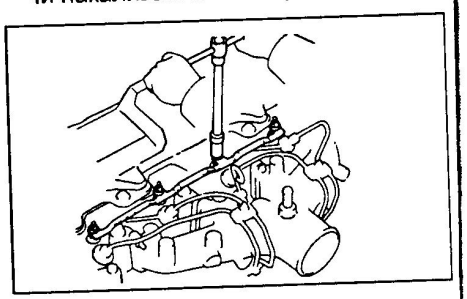
11. Установите шкив коленчатого вала.
а) Совместите шпонку со шпоночной канавкой шкива.
б) Легким постукиванием насадите шкив.
в) Используя специнструмент, установите болт и затяните его моментом 170 Н·м.



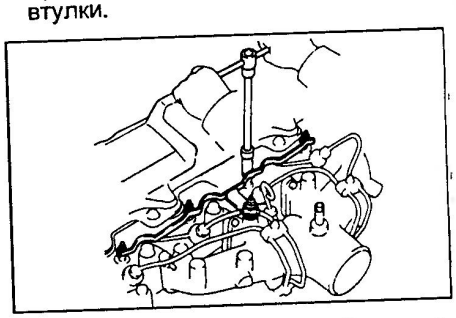
12. Установите свечи накаливания.
а) Используя торцевой ключ установите четыре свечи накаливания и затяните их моментом 13 Н·м.



б) *(Только для двигателей оборудованных системой предварительного подогрева с фиксированной задержкой)* Установите провод свечи накаливания с четырьмя гайками.



в) Установите нижний теплоизолирующий элемент на впускной коллектор.
г) Установите провод на свечи накаливания и нижний теплоизолирующий элемент.
д) Установите верхний теплоизолирующий элемент с пружинной шайбой и гайкой.
е) Установите четыре гайки крепления провода к свечам накаливания.
ж) Установите четыре изолирующие втулки.

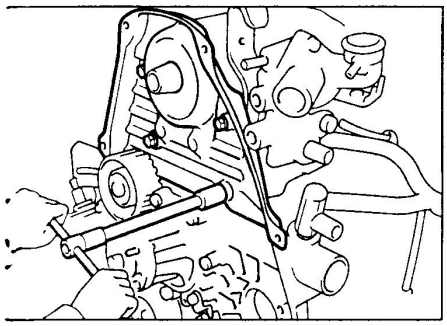


13. Установите навесное оборудование и ремни.
14. Установите и отрегулируйте натяжение приводных ремней навесного оборудования.

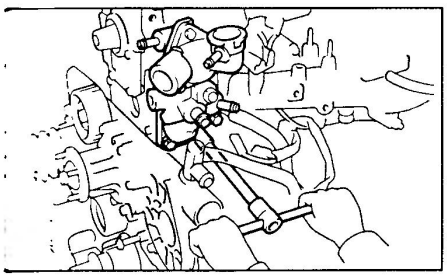
Головка блока цилиндров

Снятие

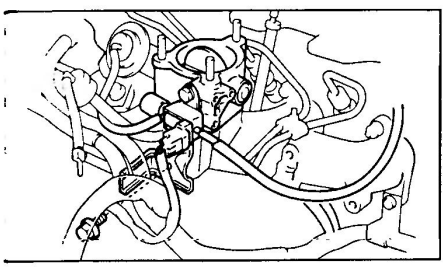
1. Слейте охлаждающую жидкость двигателя (см. соответствующий раздел).
2. *(Двигатель 2L-T)* Снимите турбокомпрессор (см. главу "Система турбонаддува").
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4. *(Двигатель 2L-T)* Снимите ТНВД (см. главу "Топливная система" раздел "Топливный насос высокого давления").
5. Снимите форсунки (см. раздел "Форсунки").
6. Снимите шкив распределительного вала (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
7. Снимите заднюю крышку ремня привода ГРМ, отвернув четыре болта.



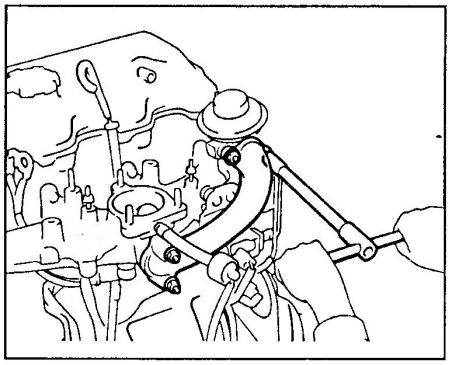
8. Снимите выходной патрубок охлаждающей жидкости и корпус патрубка.
   а) Отсоедините разъем выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
   б) Отсоедините перепускной шланг от регулятора прогрева на топливном насосе.
   в) Отверните три болта и снимите патрубок охлаждающей жидкости, корпус патрубка и прокладку.



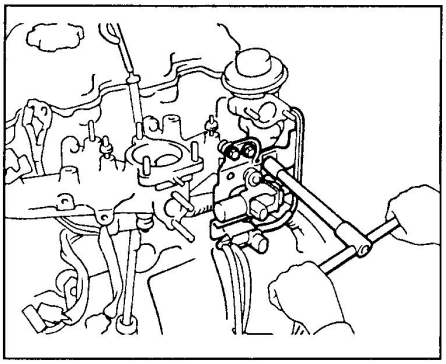
9. Снимите левый подвесной кронштейн двигателя.
10. Снимите корпус дроссельной заслонки (если установлен).
    а) Отсоедините электрический разъем и вакуумные трубки от клапана отключения вакуума.
    б) Снимите корпус дроссельной заслонки и прокладку.
    в) Отверните два болта и хомут провода.



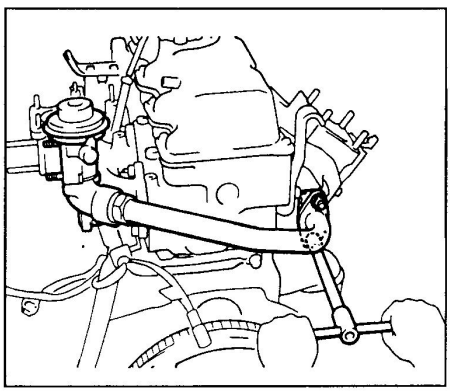
11. Снимите клапан рециркуляции газов, трубку, переходник клапана и узел обратного клапана (если установлены).
    а) Отверните четыре гайки, снимите воздушную трубку, переходник клапана рециркуляции и две прокладки.



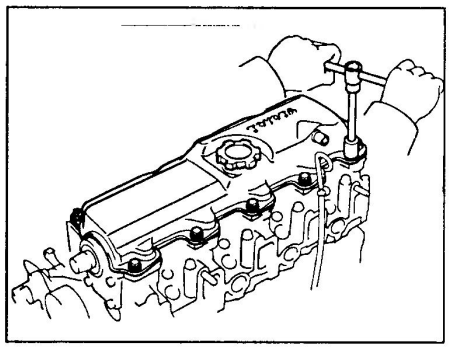
б) Отсоедините разъемы от клапана отключения вакуума и клапана регулировки разряжения.
в) Отверните три болта и снимите узел клапана управления системой рециркуляции отработавших газов.



г) Отверните две гайки и снимите клапан рециркуляции отработавших газов.

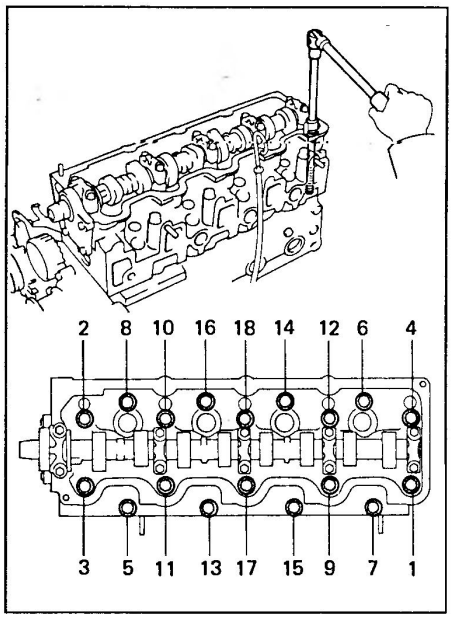


12. Снимите впускной коллектор.
    а) Отверните гайку и тепловой изолятор резистора свечи накаливания.
    б) Отверните болты и гайки, снимите впускной коллектор и прокладку.
13. Снимите выпускной коллектор.
    а) Отверните болты, гайку, и снимите тепловой экран.
    б) Отверните четыре болта, четыре гайки, снимите выпускной коллектор и прокладку.
14. Снимите правый подвесной кронштейн двигателя.
15. Снимите крышку и прокладку головки блока цилиндров, отвернув восемь болтов и две гайки.

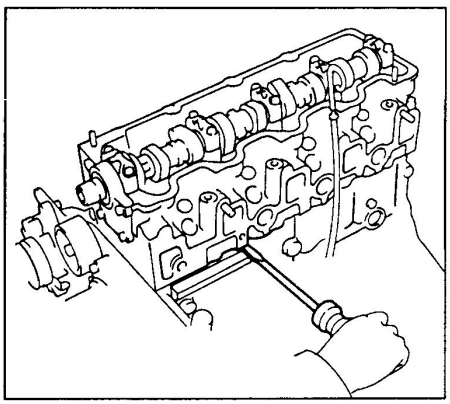


16. Снимите головку блока цилиндров.
    а) Ослабьте и отверните восемнадцать болтов головки блока цилиндров в несколько приемов в последовательности, указанной на рисунке.

Внимание: отворачивание болтов в неправильной последовательности может привести к деформации и появлению трещин.

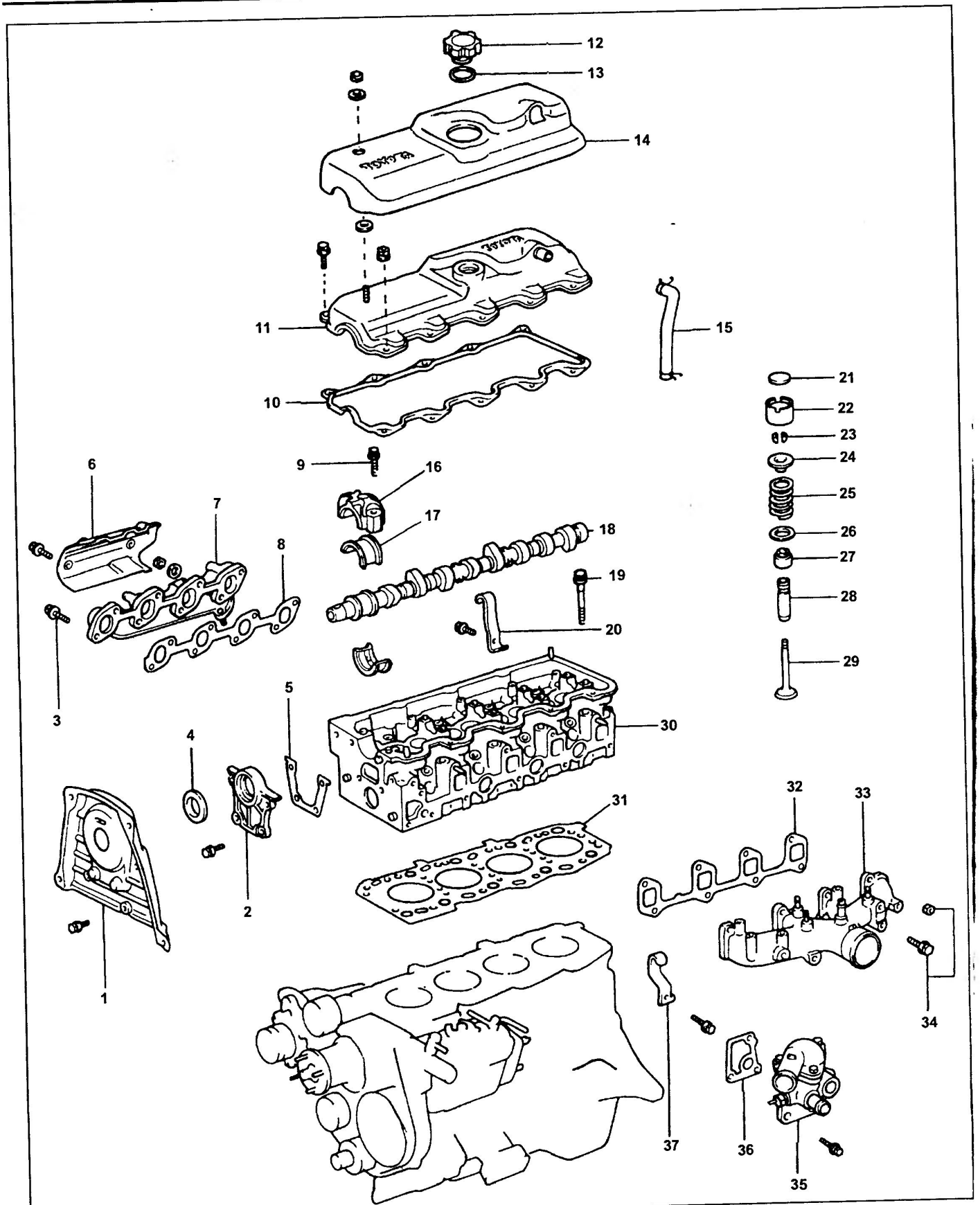


б) Поднимите головку блока со штифтов блока цилиндров и поместите на деревянные подкладки на верстак.



Примечание: при затруднениях со съемом головки, установите отвертку между головкой и блоком в месте, указанном на рисунке и разъедините их.

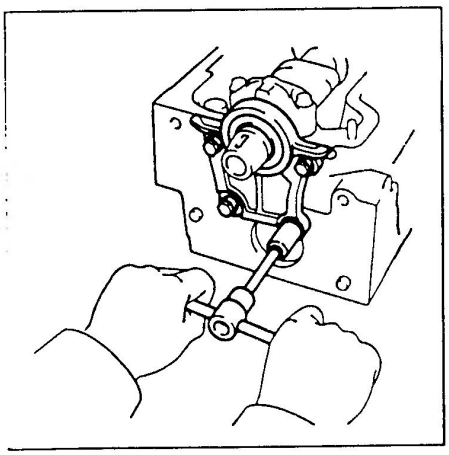
Внимание: будьте осторожны и не повредите привалочные плоскости блока цилиндров и головки блока цилиндров.



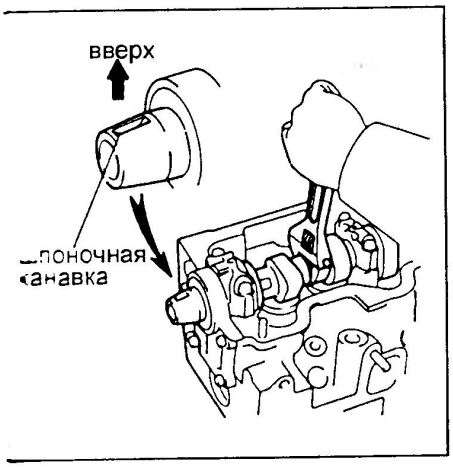
Головка блока (двигатели 2L, 3L). 1 - задняя крышка ремня ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - болт МЗ=52 Н·м, 4 - сальник, 5, 8, 10, 13, 36 - прокладка, 6 - крышка, 7 - выпускной коллектор, 9 - болт МЗ=25 Н·м, 11 - крышка № 1 головки блока, 12 - пробка маслозаливной горловины, 14 - крышка № 2 головки блока, 15 - шланг системы вентиляции картера, 16 - крышка подшипника распределительного вала, 17 - подшипник распределительного вала, 18 - распределительный вал, 19 - болт МЗ=78 Н·м + 90° + 90°, 20 - правый подвесной кронштейн, 21 - регулировочная шайба, 22 - толкатель клапана, 23 - сухари, 24 - тарелка пружины, 25 - пружина клапана, 26 - седло пружины, 27 - маслосъемный колпачок, 28 - направляющая втулка клапана, 29 - клапан, 30 - головка блока цилиндров, 31 - прокладка головки блока цилиндра, 32 - прокладка впускного коллектора, 33 - впускной коллектор, 34 - МЗ=24 Н·м, 35 - патрубок, 37 - левый подвесной кронштейн.

Разборка

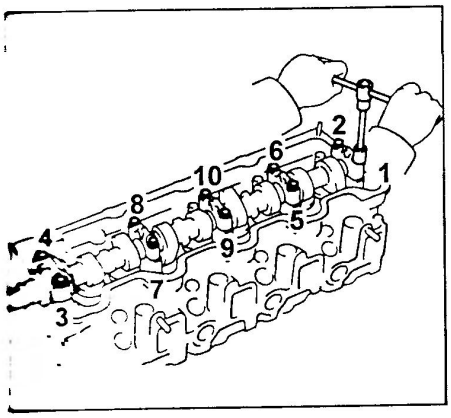
1. Снимите корпус сальника распределительного вала и прокладку, открутив четыре болта.



2 Снимите распределительный вал.
а) Поверните распределительный вал так, чтобы шпоночная канавка распределительного вала была обращена вверх.

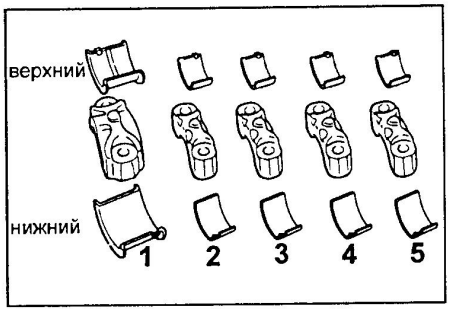


б Равномерно ослабьте и снимите десять болтов крышек подшипников в несколько проходов, каждый из которых представляет собой последовательность, показанную на рисунке.

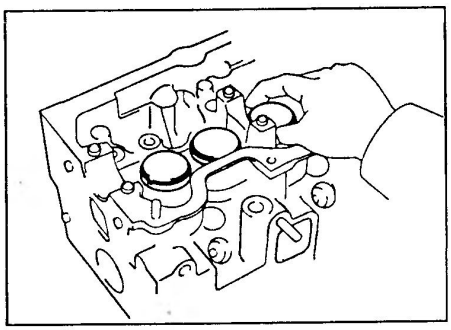


в Снимите пять крышек подшипников и распределительный вал.
г Снимите десять вкладышей из крышек подшипников и из головки блока цилиндров.

Примечание: расположите крышки подшипников и вкладыши в правильном порядке.

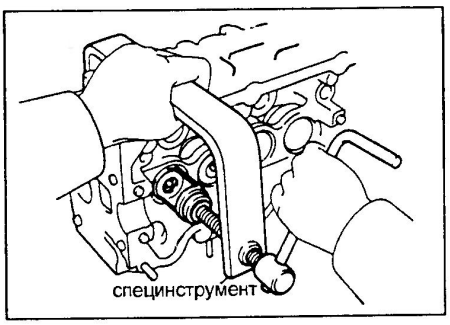


3. Снимите толкатели с регулировочными шайбами.

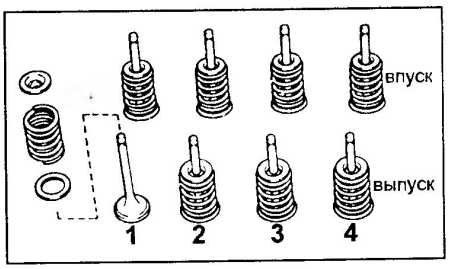


Примечание: расположите толкатели в порядке снятия.

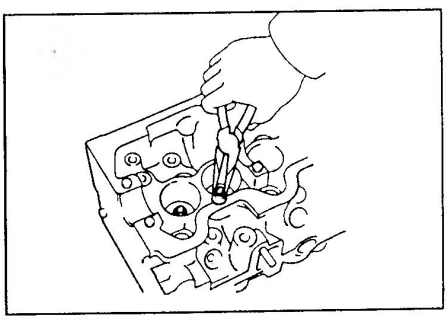
4. Снимите клапаны.
а) Используя специнструмент, сожмите пружину клапана и извлеките два сухаря.
б) Снимите тарелку пружины, пружину клапана и седло пружины.



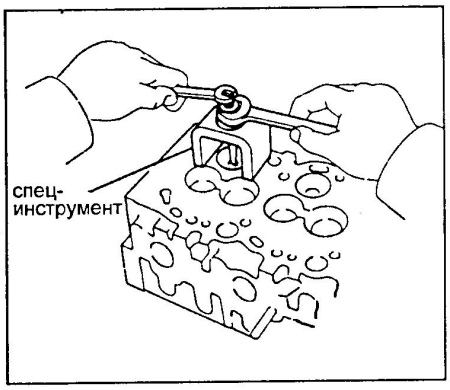
Примечание: расположите снятые детали по комплектам.



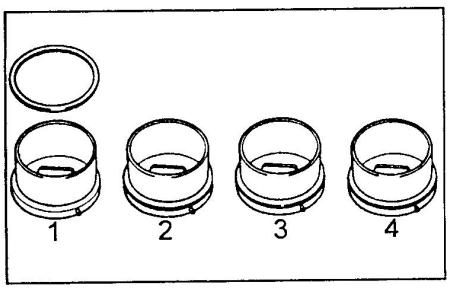
в) Снимите маслосъемные колпачки.



5. Снимите камеры сгорания и регулировочные прокладки, используя специнструмент.

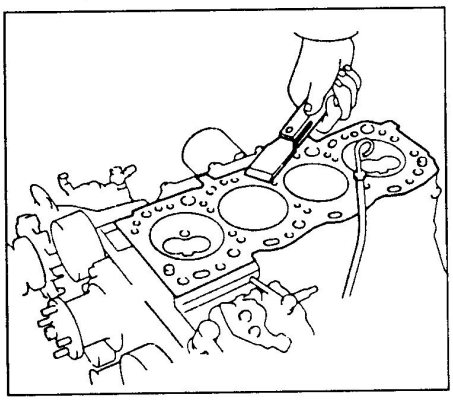


Напоминание: расположите камеры сгорания (и прокладки) в порядке их снятия.



Проверка, очистка и ремонт

1. Очистите днище поршней и привалочную плоскость блока цилиндров.
а) Проворачивая коленчатый вал, выведите последовательно каждый поршень в ВМТ. Используя шабер, удалите нагар с днища каждого поршня.
б) Снимите весь материал прокладки с привалочной плоскости блока цилиндров.



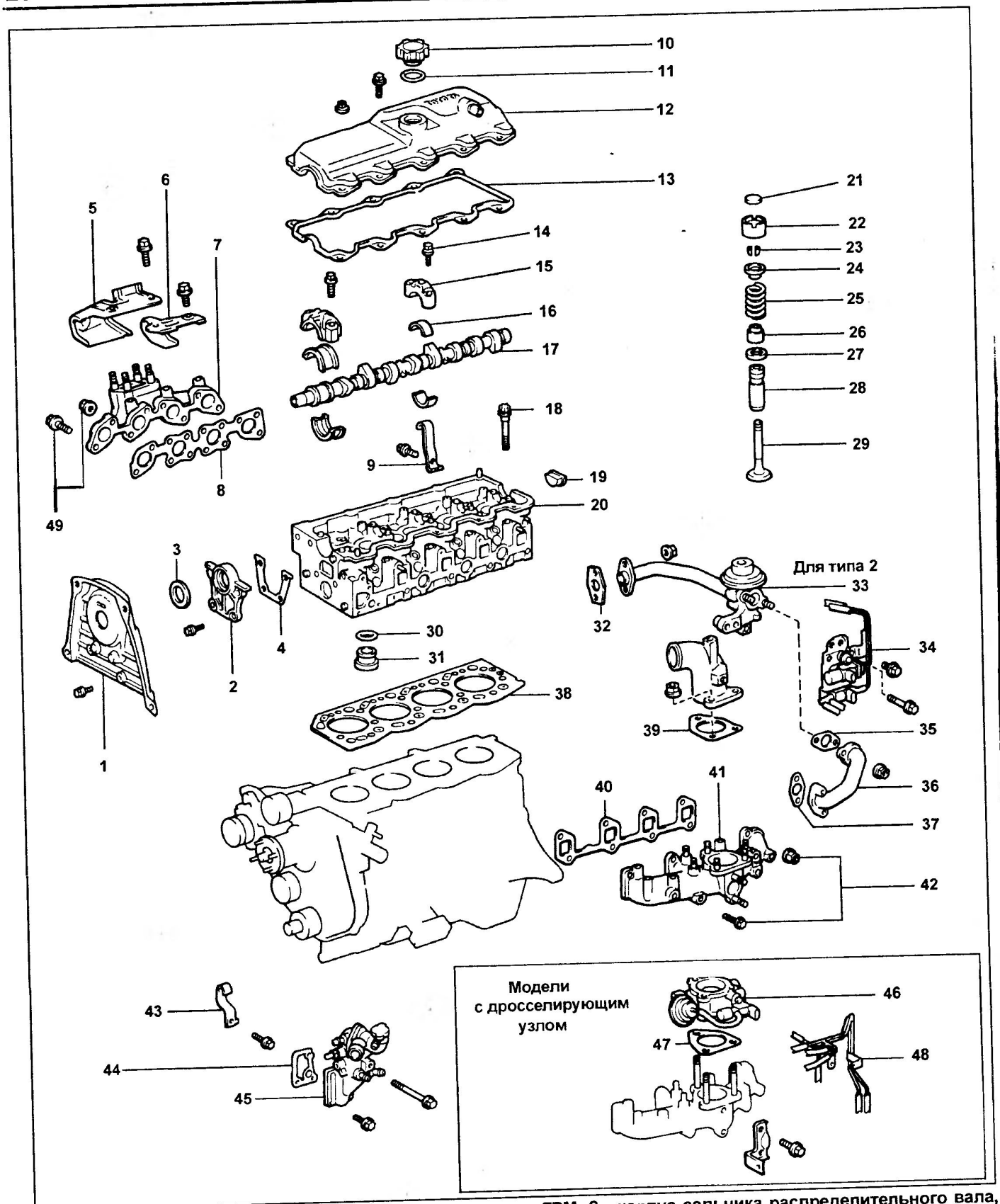
в) Сжатым воздухом удалите остатки прокладки, масла и воды с поверхностей и из отверстий блока.

Внимание: при этой операции используйте защитные очки.

2. Используя шабер, удалите весь материал прокладки с контактной плоскости коллектора и головки блока цилиндров.

Внимание: необходимо выполнять операцию осторожно, чтобы не поцарапать поверхности.

3. Используя проволочную щетку, удалите весь нагар из камер сгорания.

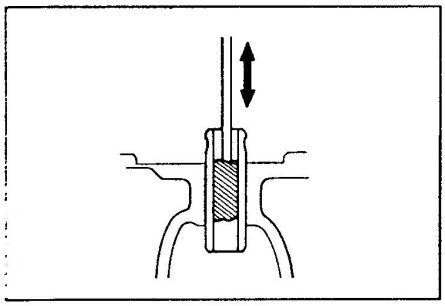


Головка блока (двигатель 2L-T). 1 - задняя крышка ремня ГРМ, 2 - корпус сальника распределительного вала, 3 - сальник, 4, 8, 11, 13, 30, 32, 35, 37, 39, 44, 47 - прокладка, 3 - болт М3=52 Н·м, 5, 6 - крышка № 1 и № 2, 7 - выпускной коллектор, 9 - правый подвесной кронштейн, 10 - пробка маслозаливной горловины, 12 - крышка головки блока цилиндров, 14 - болт М3=25 Н·м, 15 - крышка подшипника распределительного вала, 16 - подшипник распределительного вала, 17 - распределительный вал, 18 - болт М3=78 Н·м + 90° + 90°, 19 - полукруглая заглушка, 20 - головка блока цилиндров, 21 - регулировочная прокладка, 22 - толкатель клапана, 23 - сухари, 24 - тарелка пружины, 25 - пружина клапана, 26 - седло пружины, 27 - маслосъемный колпачок, 28 - направляющая втулка клапана, 29 - клапан, 31 - камера сгорания, 33 - клапан с трубкой системы рециркуляции ОГ, 34 - клапан управления системой рециркуляции ОГ в сборе, 36 - патрубок системы рециркуляции ОГ, 38 - прокладка головки блока, 40 - прокладка впускного коллектора, 41 - впускной коллектор, 42 - М3=24Н·м, 43 - подвесной кронштейн, 45 - патрубок системы охлаждения, 46 - дроссель, 47 - прокладка, 48 - воздуховод.

Внимание: необходимо выполнять операцию осторожно, чтобы не поцарапать привалочную плоскость.

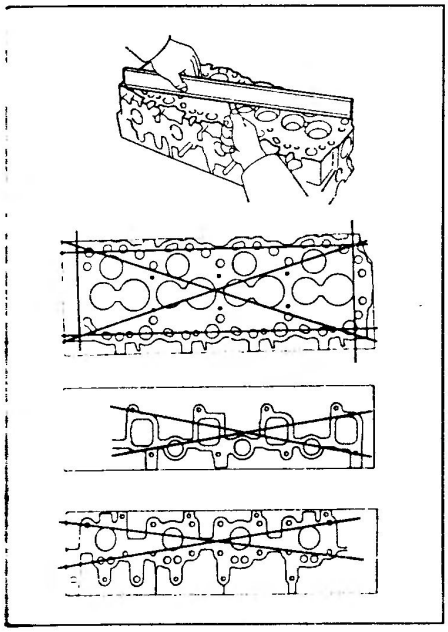
4. Тщательно очистите головку блока цилиндров используя мягкую щетку и растворитель.

5. Используя щетку и растворитель, очистите все направляющие втулки.

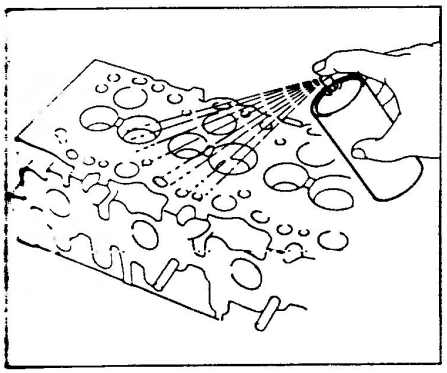


6. Проверьте коробление привалочных поверхностей головки блока цилиндров, используя прецизионную линейку и щуп.

Максимально допустимая неплоскостность..... 0,20 мм



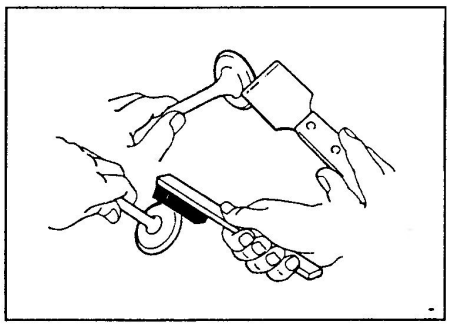
7. Используя проникающий краситель, проверьте камеры сгорания, впускные и выпускные отверстия, верхнюю и нижнюю поверхности головки на наличие трещин.



8. Очистите клапаны.

а) Используя шабер соскоблите с тарелки клапана имеющийся нагар.

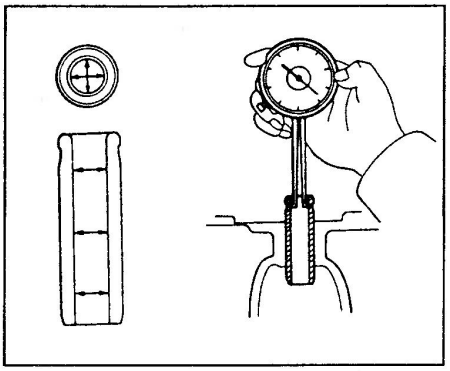
б) Используя проволочную щетку, тщательно очистите клапан.



9. Проверьте состояние стержней клапанов и направляющих втулок.

а) Индикатором - нутромером измерьте внутренний диаметр отверстий направляющих втулок клапанов, как показано на рисунке.

Внутренний диаметр.....8,01 - 8,03 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:
впускной .....7,975 - 7,990 мм
выпускной.....7,960 - 7,975 мм

в) Вычтите из величины измеренного диаметра отверстия направляющей втулки клапана величину диаметра стержня клапана.

Номинальный зазор:
впускной клапан.....0,020 - 0,055 мм
выпускной клапан....0,035 - 0,070 мм

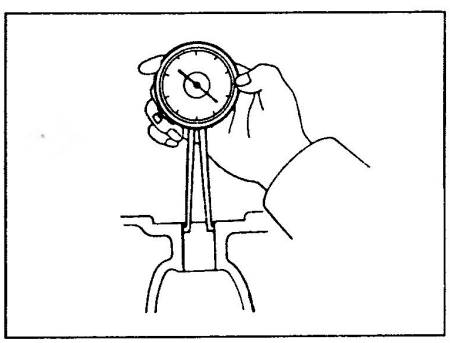
Максимально допустимый зазор:
впускной клапан.....0,08 мм
выпускной клапан .....0,10 мм

Если значение зазора превышает максимальное, то замените клапаны и направляющую втулки.

10. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Используя выколотку и молоток, выбейте направляющие втулки.

б) Индикатором - нутромером измерьте отверстие в головке блока под направляющую втулку.



в) Выберете новую направляющую втулку (номинального или ремонтного размера).

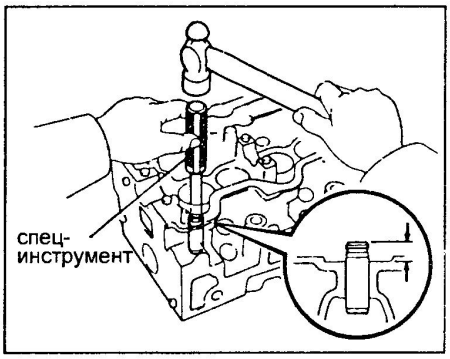
Если диаметр отверстия под втулку в головке цилиндров превышает 13,025 мм, обработайте отверстие под ремонтный размер.

Ремонтный размер.....13,054 - 13,075 мм

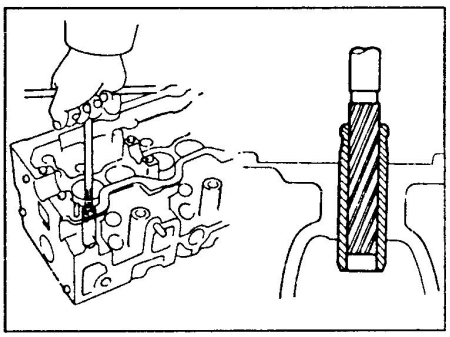
Если диаметр отверстия под втулку в головке цилиндров превышает 13,075 мм, то замените головку блока.

г) Используя специнструмент и молоток, легкими ударами посадите новую направляющую втулку на место. При этом втулка должна выступать из головки блока цилиндров на 10,8 -11,2 мм.

Диаметр втулки:
номинальный..... 13,040 - 13,051 мм
ремонтный..... 13,090 - 13,101 мм



д) Разверткой (∅8 мм), обработайте внутренний диаметр направляющей втулки до получения номинального зазора между направляющей втулкой и стержнем клапана.

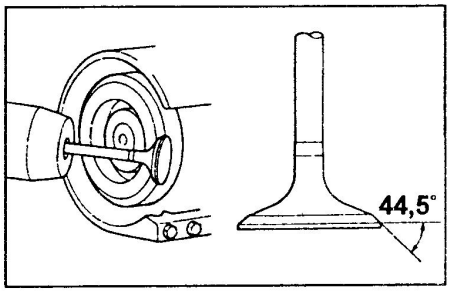


11. Проверка состояния фасок клапанов и их восстановление.

а) Шлифовка должна быть достаточной для удаления углублений и нагара.

б) Проверьте правильность угла конуса клапана, полученного в результате шлифовки.

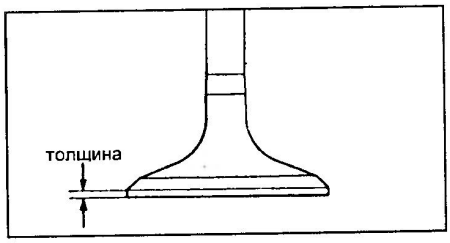
Номинальный угол ..... 44,5°



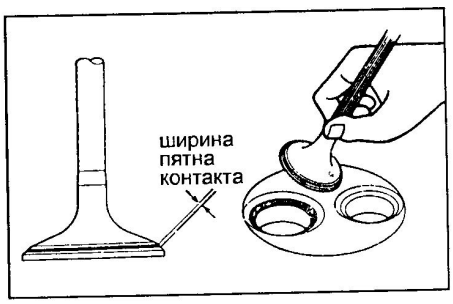
в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Номинальная толщина:
впускного клапана ..... 1,6 мм
выпускного клапана..... 1,7 мм

Минимальная толщина:
впускного клапана..... 1,1 мм
выпускного клапана..... 1,2 мм
Если толщина тарелки ниже минимального допустимого значения, то замените клапан.

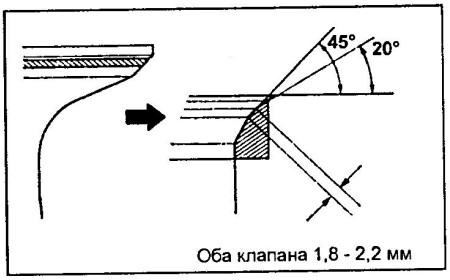


г) Проверьте общую длину клапана.
Номинальная длина клапана:
Впускного:
5L..... 104,10 - 104,50 мм
Остальные..... 103,29 - 103,69 мм
Выпускного:
5L..... 103,95 - 104,35 мм
Остальные..... 103,14 - 103,54 мм
Минимальная длина клапана:
Впускного:
5L..... 102,79 мм
Остальные..... 102,79 мм
Выпускного:
5L..... 103,45 мм
Остальные..... 102,64 мм
Если длина клапана меньше, то замените клапан.
д) Проверьте торец клапана на износ. При наличии следов износа отшлифуйте торец или замените клапан.
Внимание: шлифовка не должна приводить к уменьшению минимально допустимой общей длины клапана.
12. Проверьте и очистите седла клапанов.
а) Фрезой (45°) очистите седла.
б) Проверьте посадку клапана. Нанесите белила тонким слоем на фаску клапана. Прижмите клапан к седлу. Клапан не вращать.
в) Проверьте контакт между фаской клапана и седлом:
- если отпечаток краски расположен равномерно по всей окружности рабочей фаски клапана, то ось клапана совпадает с осью седла. Если нет - замените клапан.
- если отпечаток краски расположен равномерно по всей окружности рабочей фаски седла клапана, то ось направляющей втулки и седла совпадают. Если нет, отфрезеруйте седло.
- убедитесь, что пятно контакта расположено посередине седла клапана и имеет ширину 1,8 - 2,2 мм.

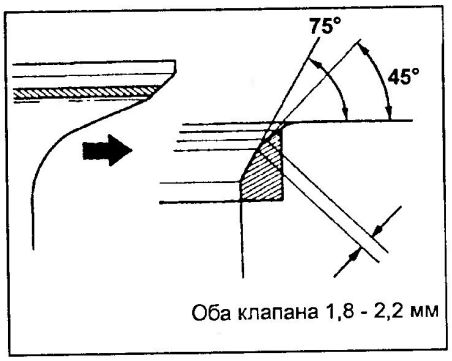


Если ширина пятна контакта выходит за указанные пределы, скорректируйте ее следующим образом:

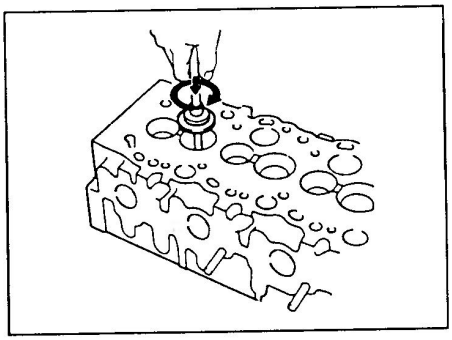
Если пятно контакта расположено слишком высоко на седле клапана, то с помощью 20° и 45° фрез исправьте седло.



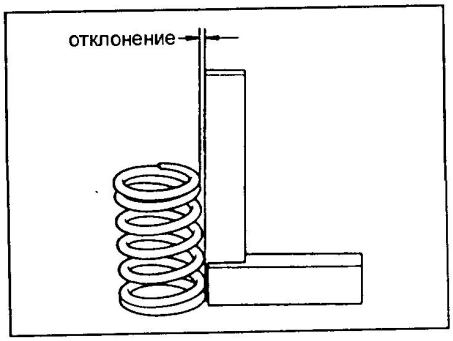
Если пятно контакта расположено слишком низко на седле клапана, используйте фрезы 75° и 45°.



г) Притрите клапан к седлу клапана притирочной пастой.
д) После притирки промойте клапан и седло клапана.



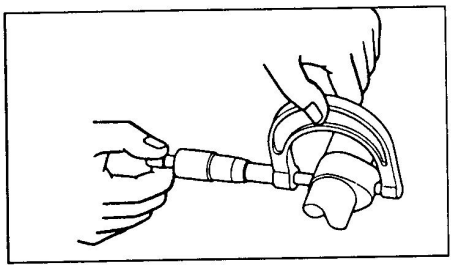
13. Проверьте клапанные пружины.
а) Используя прецизионный угольник, измерьте неперпендикулярность клапанной пружины.
Максимальное отклонение..... 2 мм
Если отклонение больше допустимого, замените клапанную пружину.



б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии:
Длина пружины:
с желтой меткой..... 46,20 мм
с синей меткой..... 49,14 мм
Если длина пружины не соответствует норме, замените пружину.



в) Используя приспособление для проверки пружин, измерьте деформацию пружины при нагрузке.
Длина пружины
при нагрузке 301 - 332 Н..... 37,0 мм
Если результаты измерения не соответствуют норме, замените клапанную пружину.
14. Проверьте распределительные валы и их подшипники.
А. Проверьте биение распределительного вала:
а) Установите распределительный вал на призмы.
б) Стрелочным индикатором измерьте биение распределительного вала по средней опорной шейке.
Максимальное биение..... 0,06 мм
Если биение больше нормы, то замените распределительный вал.
Б. Проверьте высоту кулачков:
Номинальная высота кулачка:
Впускного:
2L, 2L-T..... 53,85 - 53,87 мм
3L, 5L..... 54,29 - 54,31 мм
Выпускного:
До 1998 г. ..... 54,99 - 55,01 мм
После 1998 г. ..... 54,49 мм



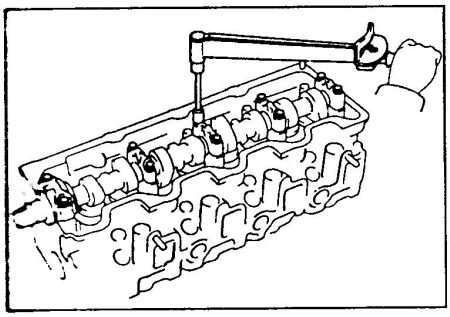
В. Проверьте диаметр опорных шеек распределительного вала.
Номинальный размер:
шейка №1 ..... 34,969 - 34,985 мм
остальные..... 27,969 - 27,985 мм
Ремонтный размер №1:
шейка №1 ..... 34,844 - 34,860 мм
остальные..... 27,844 - 27,860 мм
Ремонтный размер №2:
шейка №1 ..... 34,719 - 34,735 мм
остальные..... 27,719 - 27,735 мм
Если диаметр опорной шейки не соответствует норме, измерьте зазор в подшипниках вала.
Г. Проверьте вкладыши подшипника на выкрашивание и появление задиров. Если вкладыши повреждены, то замените их.
Д. Измерьте величину зазора в подшипниках распределительного вала.
а) Очистите крышки подшипников и опорные шейки распредвала.
б) Уложите распредвал на опорные поверхности головки блока цилиндров.

в) Положите пластиковый калибр на каждую опорную шейку распредвала.



г) Установите крышки подшипников и затяните болты крепления моментом затяжки 25 Нм.

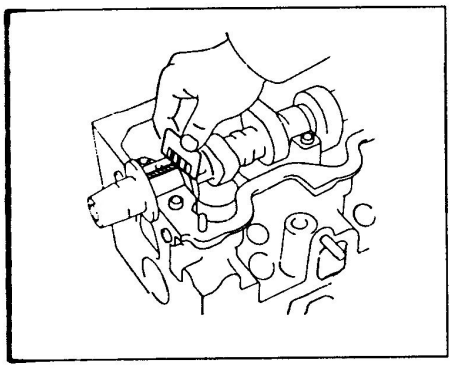
Внимание: не поворачивайте распределительный вал.



д) Снимите крышки подшипников.

е) Измерьте ширину калибров и определите зазор.

Номинальный зазор:
5L ..... 0,036 - 0,064 мм
Остальные ..... 0,022 - 0,074 мм
Максимальный зазор ..... 0,10 мм



ж) Удалите остатки калибров.

Если масляный зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыши подшипников или распределительный вал.

Е Если необходимо, отшлифуйте и отхонингуйте шейки распределительного вала до ремонтного размера. Установите вкладыши подшипников шеек ремонтных размеров.

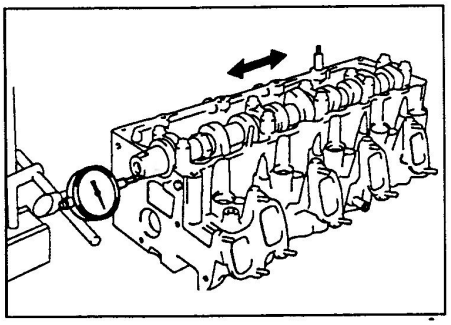
Ж Проверьте величину осевого зазора распределительного вала.

а) Установите распределительный вал на место.

б) Переместите распределительный вал назад и вперед, измерьте осевой зазор.

Осевой зазор:
номинальный: ..... 0,08 - 0,28 мм
максимальный ..... 0,35 мм

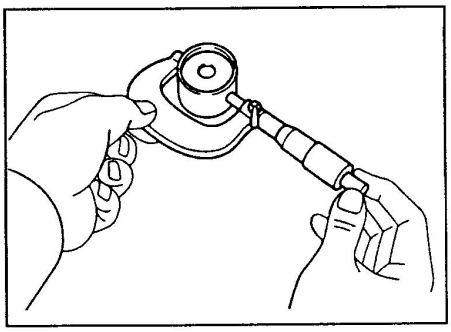
Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыш подшипника № 1.



15. Проверьте состояние толкателей клапанов и отверстий под толкатели.

а) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя ..... 40,892 - 40,902 мм



б) Индикатором - нутромером измерьте диаметр отверстия толкателя в головке блока цилиндров.

Диаметр отверстия... 40,96 - 40,98 мм

в) Вычтите измеренный диаметр толкателя из измеренного диаметра отверстия.

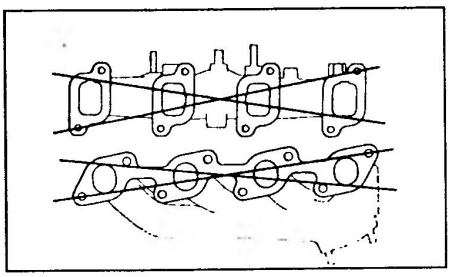
Номинальный зазор .... 0,058 - 0,088 мм
Максимальный зазор ..... 0,08 мм

Если величина зазора превышает максимальную величину, замените толкатель. В случае необходимости, замените головку блока.

16. Проверьте впускной и выпускной коллекторы. Прецизионной линейкой и щупом измерьте коробление контактных плоскостей впускного и выпускного коллекторов.

Максимальное коробление..... 0,4 мм

Если коробление больше допустимого, замените коллектор.

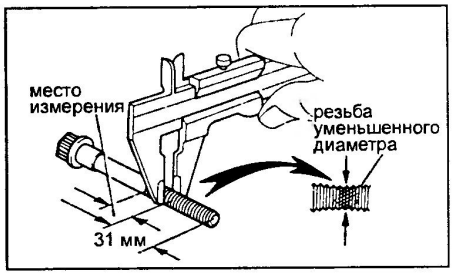


17. Проверьте состояние болтов головки блока цилиндров.

Используя штангенциркуль, измерьте наружный диаметр резьбы в месте наименьшего диаметра.

Номинальный наружный диаметр ..... 11,80 - 12,00 мм
Минимальный наружный диаметр ..... 11,60 мм

Если наружный диаметр меньше минимально допустимого значения, то замените болт.

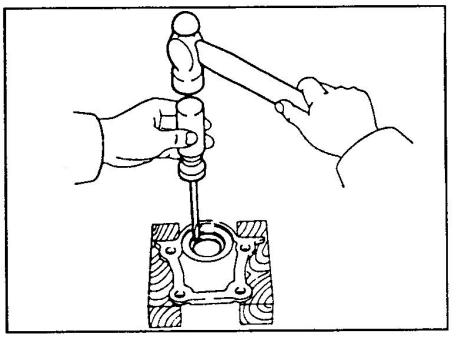


Замена сальника распределительного вала

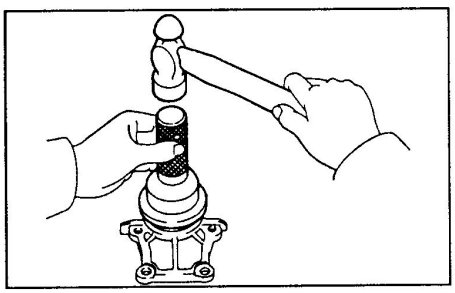
Примечание: существует два способа (А и Б) замены масляного уплотнения, описанные ниже.

А. Если держатель сальника распределительного вала снят:

а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами выбейте сальник.



б) Используя трубу подходящего размера и молоток, легкими ударами осадите новый сальник до тех пор, пока его рабочая поверхность не окажется перекрытой кромкой держателя сальника.



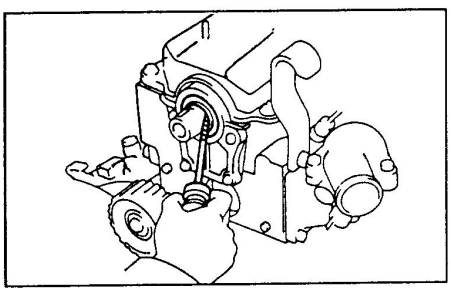
в) Нанесите консистентную смазку на уплотняющую кромку сальника.

Б. Если держатель сальника распределительного вала установлен на головку цилиндров:

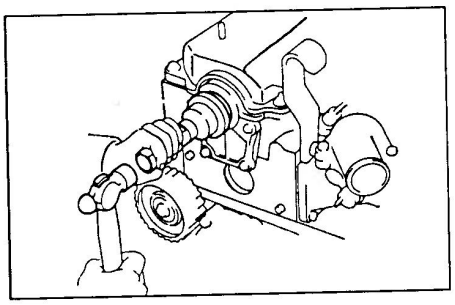
а) Используя нож, срежьте кромку сальника.

б) Используя отвертку, в качестве рычага, извлеките сальник.

Внимание: необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить распределительный вал. Жало отвертки оберните лентой.



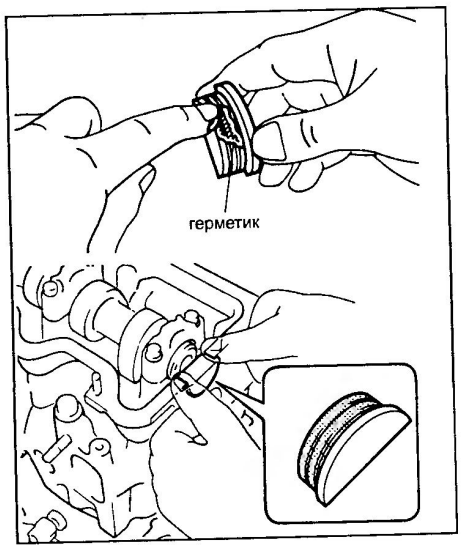
в) Нанесите консистентную смазку на уплотняющую кромку нового сальника.
г) Используя трубу подходящего размера и молоток, легкими ударами осадите сальник до тех пор, пока его рабочая поверхность не окажется перекрытой кромкой держателя сальника.



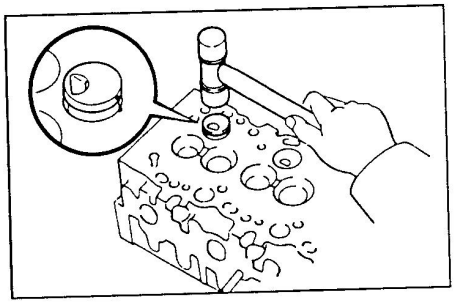
Сборка

Примечание:
- Тщательно очистите все детали, подлежащие сборке.
- Перед установкой деталей нанесите на все сопрягаемые поверхности моторное масло.
- Замените все прокладки и масляные уплотнения новыми.

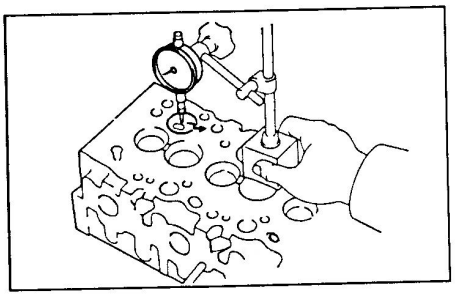
(Только для с наддувом)
1. Установите полукруглую заглушку.
а) Снимите старый слой прокладки.
б) Нанесите герметик на заглушку.
в) Установите заглушку в головку блока цилиндров.



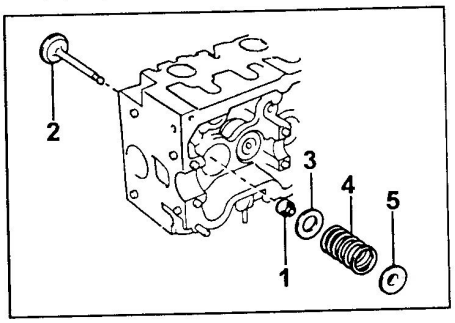
2. Установите камеры сгорания.
а) Совместите штифт камеры сгорания с выемкой головки блока.
б) Используя молоток с оболочкой из пластмассы, легкими ударами установите на место прокладки и камеры сгорания.



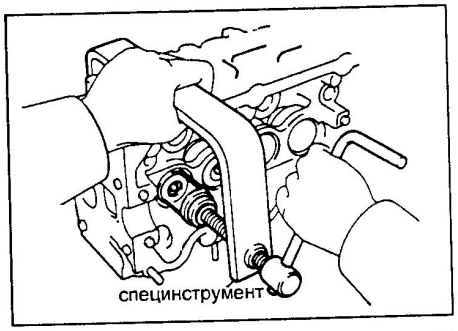
в) Используя стрелочный индикатор, измерьте расстояние, на которое камера сгорания выступает из головки блока цилиндров (в пределах ± 0,03 мм).
Если расстояние выступания выходит за заданные пределы, то отрегулируйте его с помощью прокладок.
Толщина прокладки ..... 0,03; 0,05 и 0,1 мм
Примечание: две прокладки устанавливать нельзя.



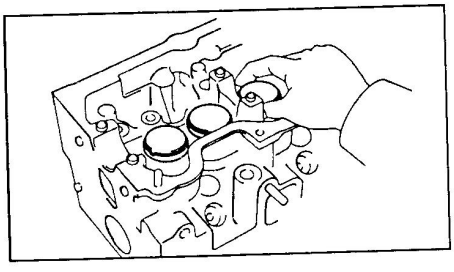
3. Установите клапаны.
а) Установите следующие детали:
(1) маслосъемный колпачок,
(2) клапан,
(3) седло пружины,
(4) пружину клапана,
(5) тарелку пружины.



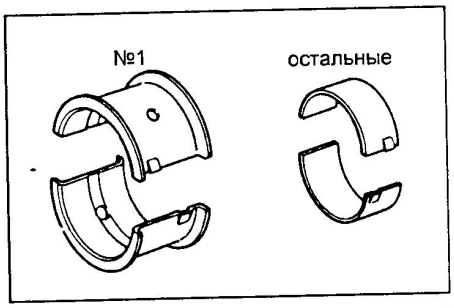
б) Используя специнструмент, сожмите пружину клапана и установите два сухаря на стержень клапана.



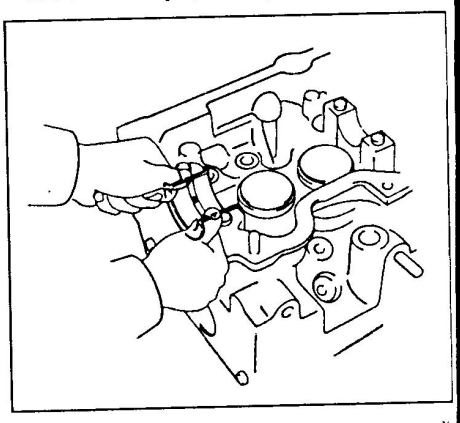
в) Используя молоток с оболочкой из пластмассы, нанесите легкие удары по торцу клапана, чтобы обеспечить совмещение деталей.
4. Установите толкатели и регулировочные шайды. Проверьте чтобы толкатель легко вращался от руки.



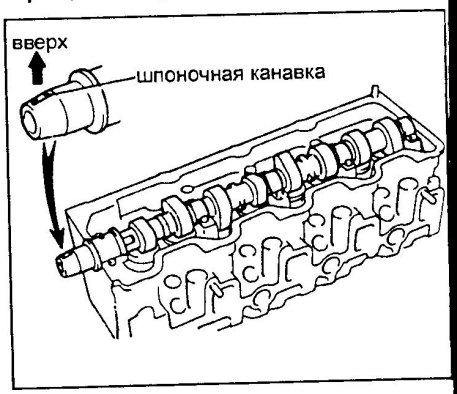
5. Установите распределительный вал.
Примечание: следует помнить, что для шейки №1 и остальных шеек используются разные вкладыши подшипников.



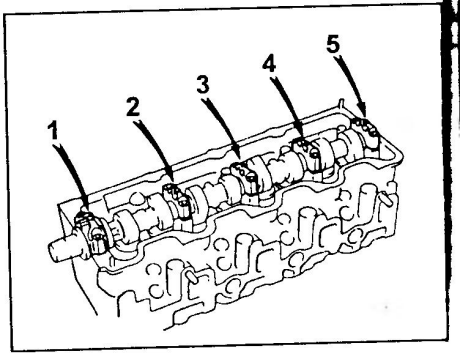
а) Установите десять вкладышей подшипников в крышки подшипников и головку цилиндров.



б) Установите распределительный вал на головку блока цилиндров так, чтобы шпоночная канавка была обращена вверх.



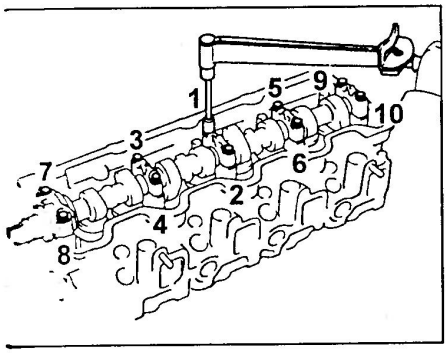
в) Установите крышки пяти подшипников на свои места.



г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и головки болтов крышек подшипников.

д) Установите и равномерно затяните десять болтов крышек подшипников, делая это в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

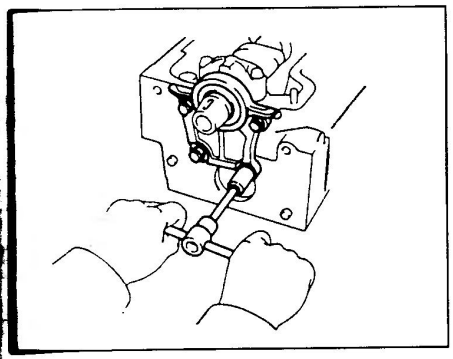


е) Осуществите регулировку зазора в приводе клапанов.

Зазор в приводе клапанов:
впускной клапан ..... 0,20 - 0,30 мм
выпускной клапан..... 0,40 - 0,50 мм

ж) Установите новую прокладку и фиксатор сальника распределительного вала. Затяните четыре болта.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

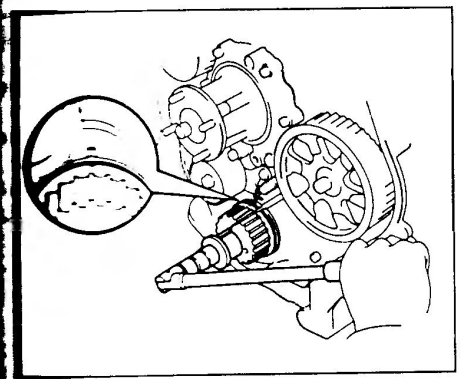


Установка

а) Проверьте выступание поршня и подберите толщину прокладки головки блока цилиндров.

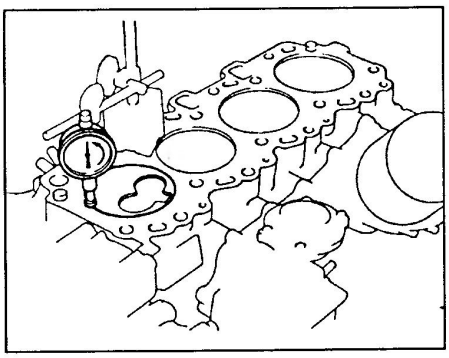
А. Проверьте выступание поршней № 1 и № 4.

а) Совместите метку ВМТ, на шкиве коленчатого вала с репером.



б) Установите стрелочный индикатор на блок цилиндров, поместите наконечник индикатора на днище поршня.

в) Медленно проворачивая коленчатый вал по часовой и против часовой стрелки, найдите точку, в которой днище поршня выступает на максимальное расстояние.

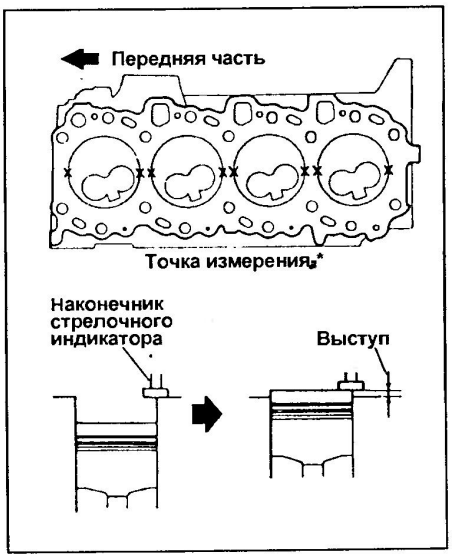


г) Установите нулевые показания стрелочного индикатора - 0 мм.

д) Измерьте выступание поршня из блока цилиндров, смещая стрелочный индикатор.

Выступание ..... 0,68 - 0,97 мм

Примечание: проверку выступания проводите не менее, чем по двум точкам.



Если выступание не соответствует заданному, снимите шатунно-поршневую группу и замените ее.

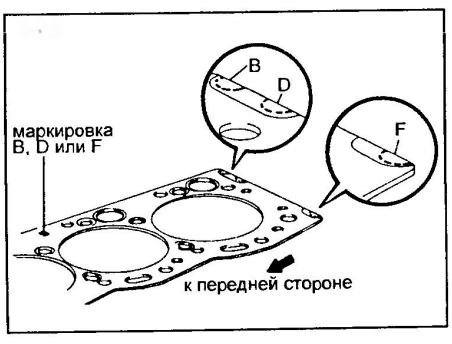
Б. Проверьте выступание поршней № 2 и № 3.

а) Проверните коленчатый вал на пол-оборота (180°).

б) Измерьте выступание поршней как описано выше.

В. Выберите новую прокладку головки блока цилиндров. При выборе новой прокладки головки блока используйте наибольшее значение выступания.

Внимание: выпускают три размера прокладок головки блока цилиндров, которые маркируются либо буквами "B", "D" или "F", либо местом расположения выреза.



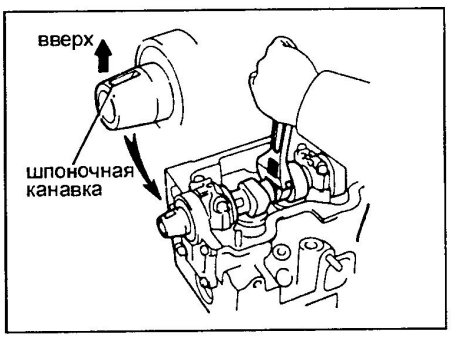
Выступание поршня	Тип прокладки
0,68 - 0,77	B
0,78 - 0,87	D
0,88 - 0,97	F

Примечание: на заводе устанавливается 6 типов прокладок головки блока (маркируемые от A до F), но лишь три типа поставляются в качестве запчастей (B, D и F), поэтому при замене прокладки нужно выбирать из трех указанных выше типов.

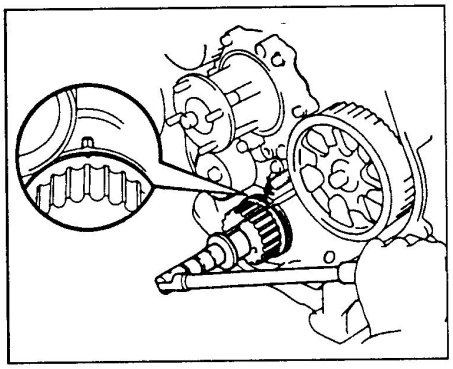
Толщина новой прокладки головки блока цилиндров:
маркировка "B" ..... 1,40 - 1,50 мм
маркировка "D" ..... 1,50 - 1,60 мм
маркировка "F" ..... 1,60 - 1,70 мм

2. Установите поршень цилиндра № 1 в ВМТ.

а) Установите распределительный вал шпоночной канавкой вверх.



б) Совместите метку ВМТ, на шкиве коленчатого вала с репером.



3. Установите головку блока цилиндров.

А. Установите головку на блок цилиндров.

а) Положите новую на блок цилиндров.

Примечание: правильно ориентируйте прокладку.

б) Установите головку блока цилиндров по штифтам.

Б. Установите болты головки блока.

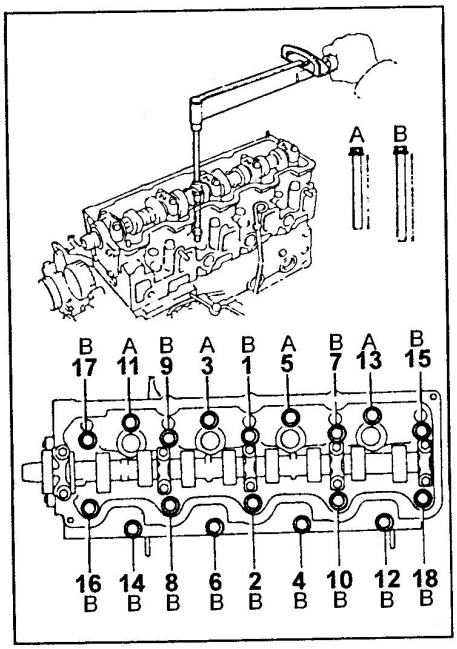
Примечание: болты головки блока цилиндров затягивают в три последовательных этапа.

Если какой-либо из болтов сломан или деформирован, замените его.

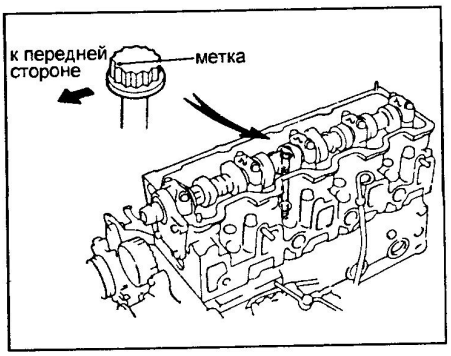
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов головки блока цилиндров.

б) Прежде всего установите и равномерно затяните восемнадцать болтов головки блока цилиндров в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

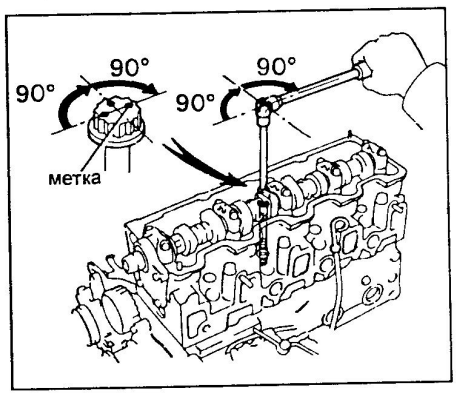
Примечание: болты головки блока цилиндров бывают двух типов A и B:
Тип A ..... 107 мм;
Тип B ..... 127 мм.
Момент затяжки ..... 25 Н·м



в) Пометьте болты головки блока цилиндров.

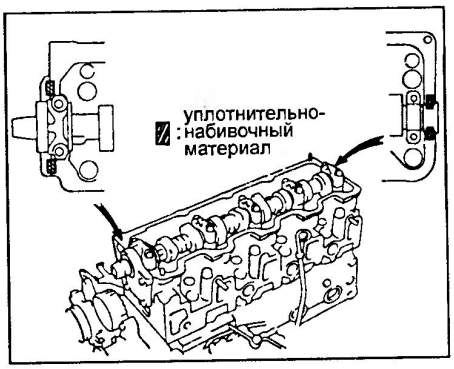


г) При втором проходе доверните болты головки блока цилиндров на угол 90° в той же последовательности, как указывалось выше.
д) На третьем проходе доверните болты головки блока цилиндров дополнительно на 90°.
е) Метка теперь должна быть обращена к задней стороне.

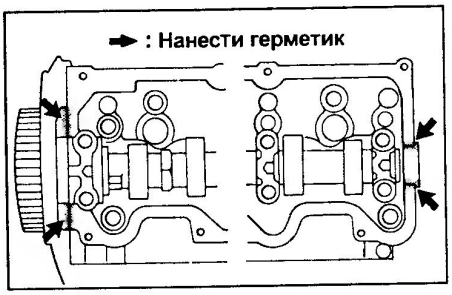


Окончательная сборка

1. Установите клапанную крышку.
а) Разместите уплотнительно-набивочный материал в головке блока цилиндров, как показано на рисунке.

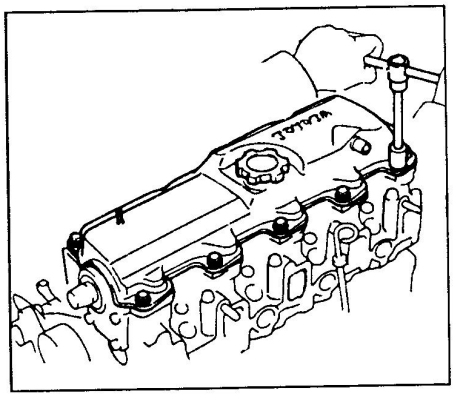


б) *(Двигатель 2L-T)* Нанесите герметик в местах показанных на рисунке.



в) Положите прокладку на крышку головки блока цилиндров.
г) Установите на место крышку головки блока с восемью болтами и двумя гайками.

Момент затяжки.....4,9 Н·м

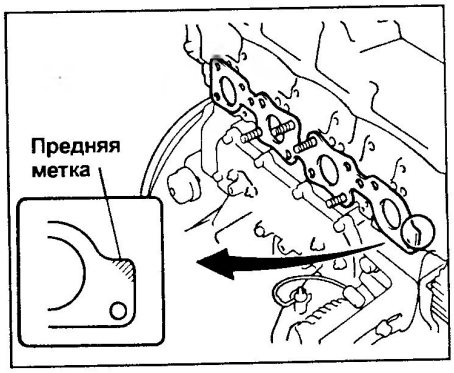


2. Установите правый подвесной кронштейн двигателя.

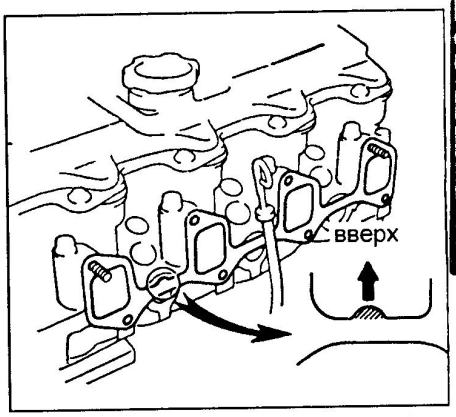
Момент затяжки.....37 Н·м

3. Установите выпускной коллектор.
а) Установите новую прокладку и выпускной коллектор. Затяните болты и гайки.

Момент затяжки.....52 Н·м



б) Установите тепловой экран с четырьмя болтами.
4. Установите впускной коллектор.
а) Положите новую прокладку на головку блока цилиндров таким образом, чтобы выступ был обращен вверх.

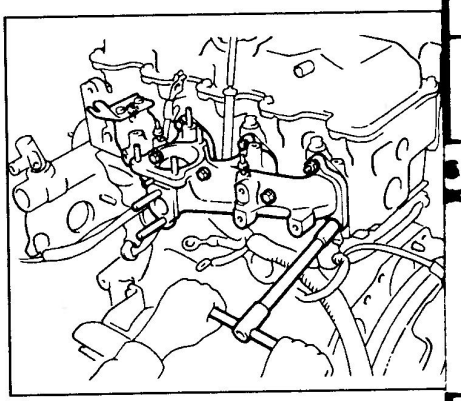


б) *(Двигатель 2L-T)* Установите новую прокладку и впускной коллектор.
в) Затяните гайки и болты впускного коллектора.

Момент затяжки ..... 24 Н·м

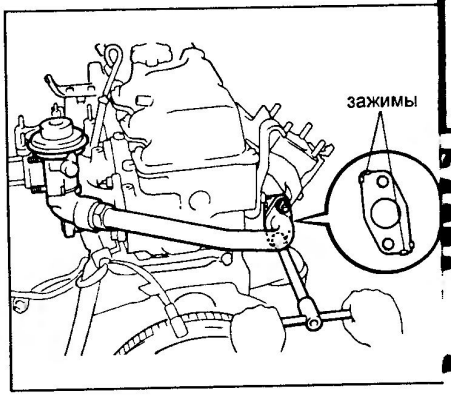
г) *(Двигатель 2L-T)* Поставьте тепловой изолятор и закрепите гайкой резистор свечи накаливания.

Примечание: закрепите тремя болтами нижнюю часть коллектора совместно с трубкой указателя уровня масла и зажимом для проводов, как показано на рисунке.

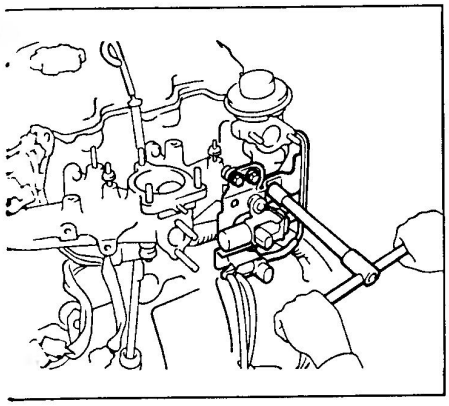


5. *(Двигатели 2L-T, 5L)* Установите клапан рециркуляции, трубки, переходник клапана и узел обратного клапана.
а) Положите новую прокладку на впускной трубопровод.
б) Закрепите клапан рециркуляции и трубку двумя гайками.

Момент затяжки ..... 13 Н·м



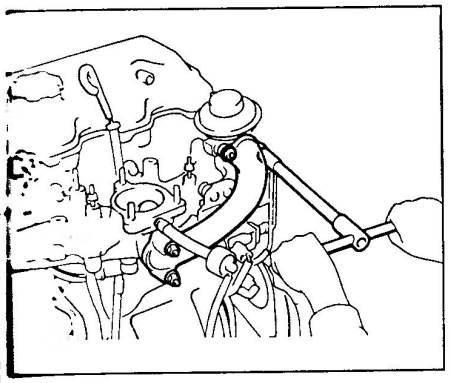
в) Закрепите узел обратного клапана рециркуляции тремя болтами.



г) Соедините разъемы клапанов отключения и регулирования разряжения.

д) *(Двигатели 2L-T, 5L)* Установите две новые прокладки, переходник клапана рециркуляции и воздушную трубку и закрепите их четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

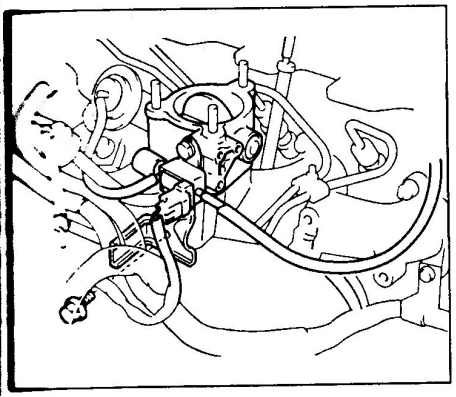


е) *(Двигатели 2L-T, 5L)* Установите корпус дроссельной заслонки.

а) Установите на два болта держатель проводов.

б) Установите новую прокладку и дросселирующий узел.

в) Присоедините разъем и вакуумные трубки к клапану отключения вакуума.



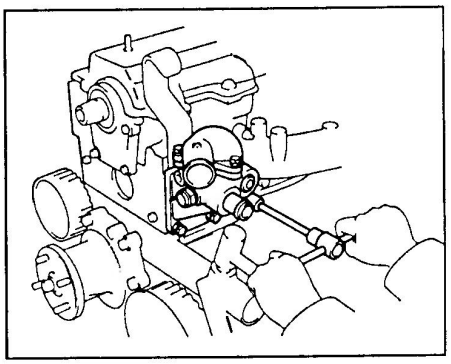
ж) Установите левый подвесной кронштейн двигателя.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

з) Установите водяной патрубок и корпус водяного патрубка.

а) Установите новую прокладку, водяной патрубок и корпус водяного патрубка.

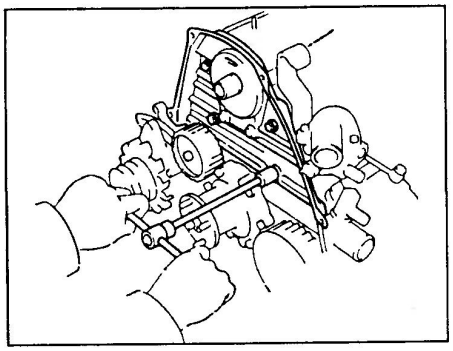
Момент затяжки ..... 19 Н·м.



б) *(С устройством управления прогревом)* Подсоедините перепускной шланг к блоку терморегулятора.

9. Установите верхнюю крышку ремня привода ГРМ с четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

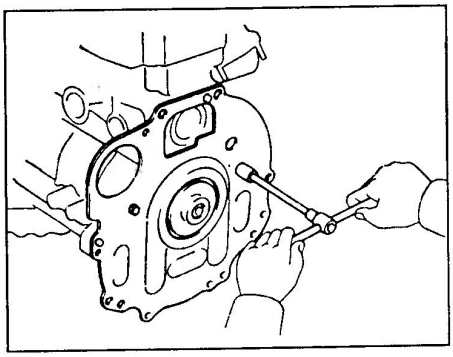


10. Установите шкив распределительного вала.
11. Установите форсунки.
12. *(Двигатель 2L-T)* Установите ТНВД (см. соответствующий раздел).
13. Установите ремень привода ГРМ (см. соответствующий раздел).
14. *(Двигатель 2L-T)* Установите турбокомпрессор.
15. Заполните двигатель охлаждающей жидкостью (см. соответствующий раздел).
16. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей.
17. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.

Блок цилиндров

Подготовка к разборке

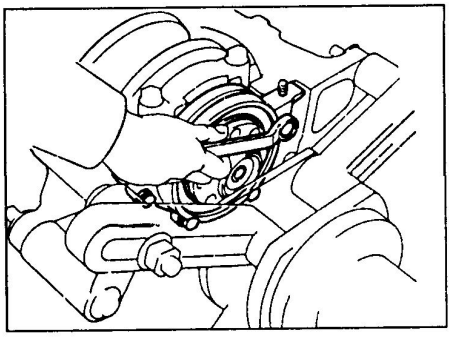
1. *(Механическая КПП)* Снимите крышку и диск сцепления.
2. *(Механическая КПП)* Снимите маховик.
3. *(Автоматическая КПП)* Снимите ведущий диск.
4. Снимите заднюю торцевую крышку. Снимите два болта, торцевую крышку и пылезащитную крышку.



5. Установите двигатель на стенд для разборки.
6. Снимите генератор.
7. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы.
8. Снимите головку блока цилиндров
9. Снимите насос охлаждающей жидкости.
10. Снимите ТНВД.
11. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
12. Снимите опору двигателя.

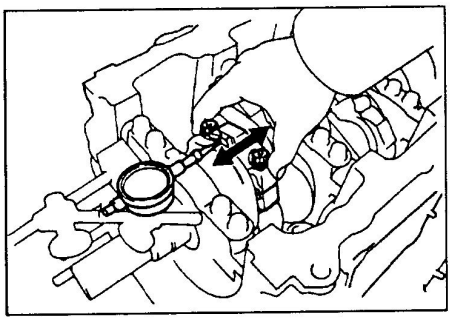
Разборка

1. Выверните болты крепления и снимите держатель заднего сальника.



2. Измерьте осевой зазор шатуна, перемещая шатун по шатунной шейке.

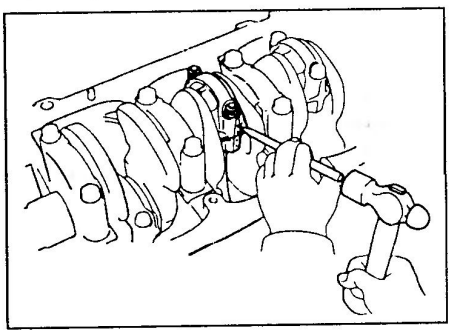
Осевой зазор
номинальный ..... 0,08 - 0,30 мм
максимальный ..... 0,35 мм



Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените шатун. Если необходимо, замените коленчатый вал.

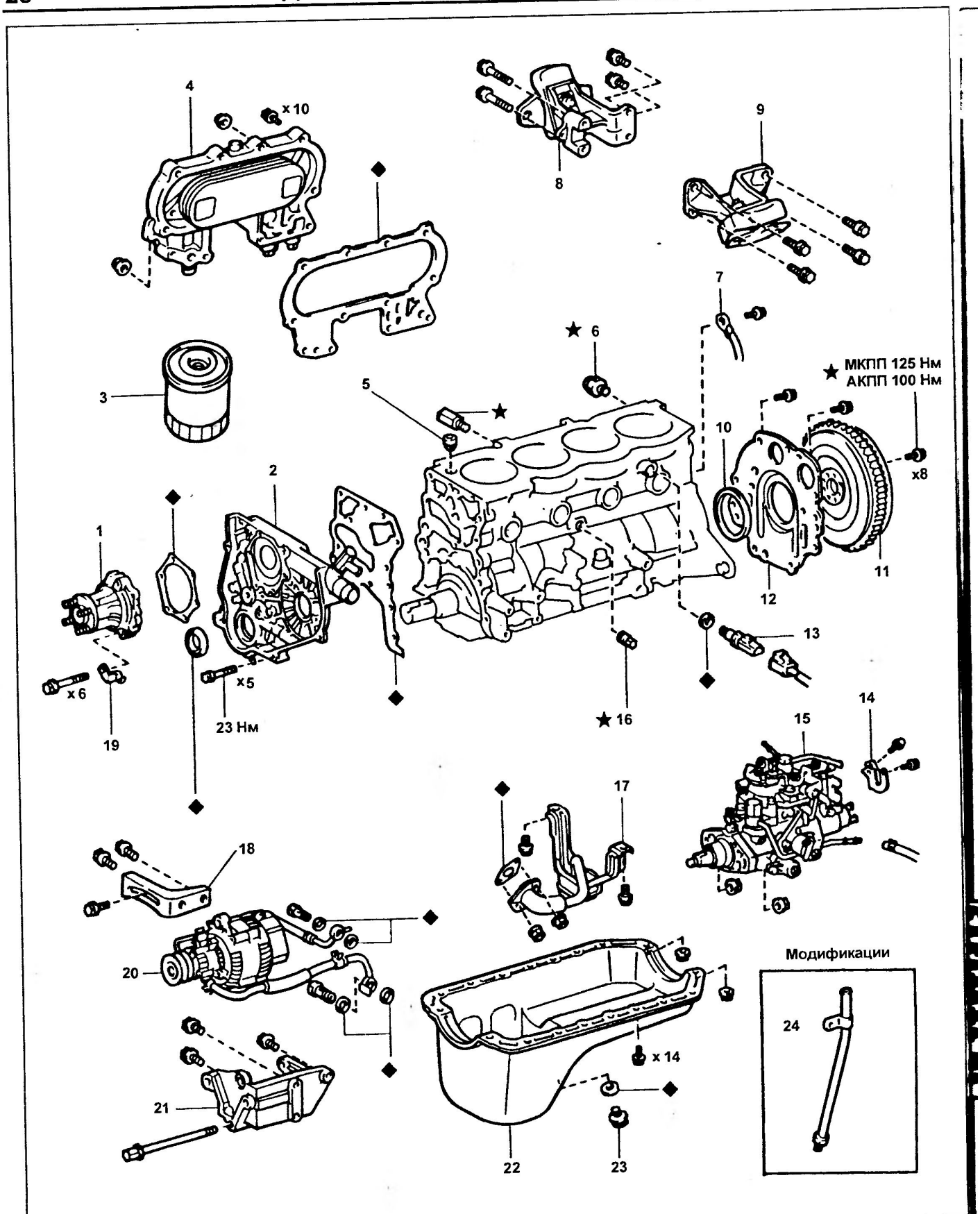
3. Снимите крышки нижних головок шатунов и проверьте зазор в шатунных шейках.

а) Используя кернер или цифровое клеймо, нанесите метки совмещения на шатун и крышку, чтобы гарантировать правильную сборку.

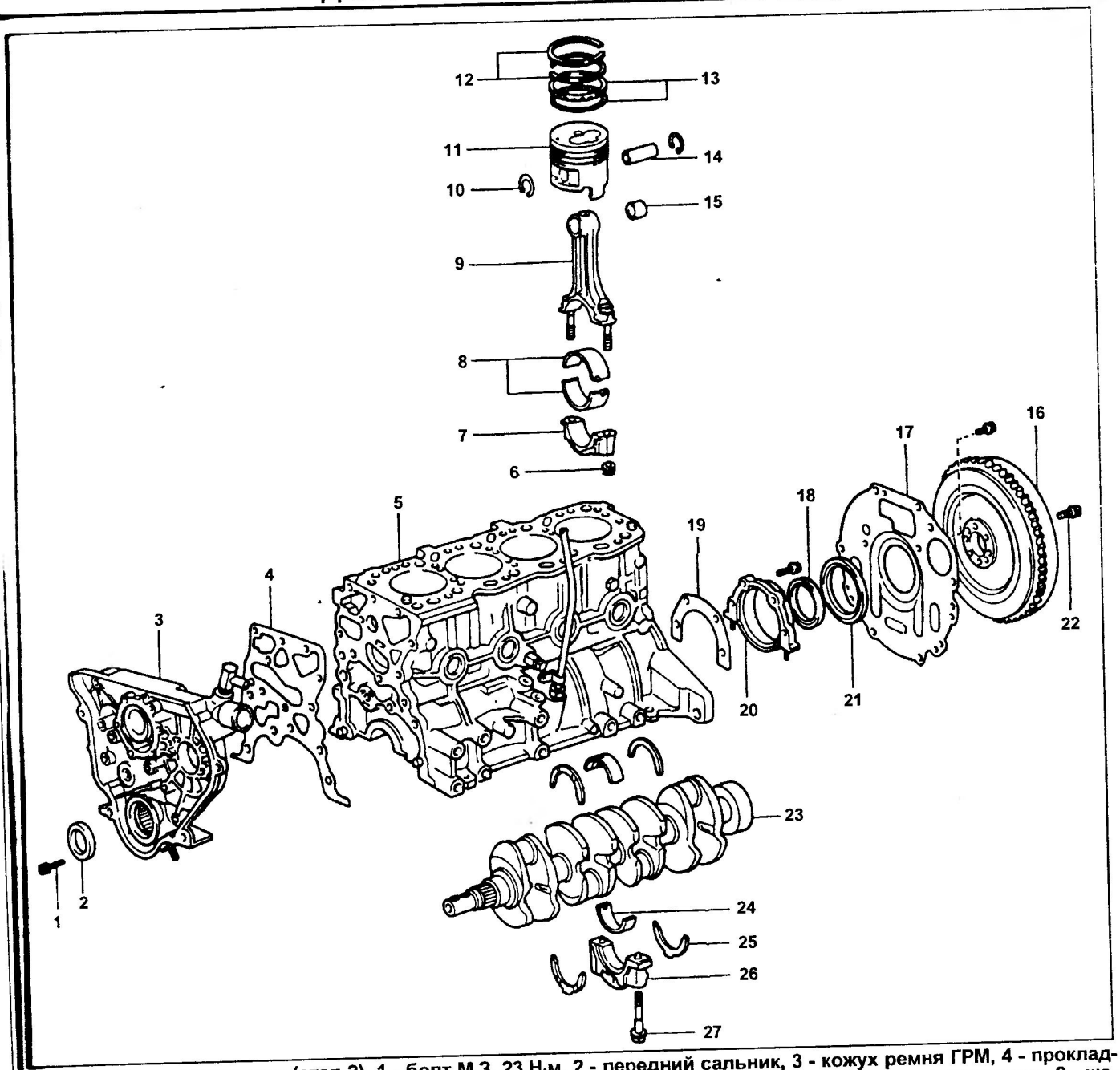


б) Отверните гайки крепления крышек шатунов.

в) Молотком с пластиковой головкой постучите по болтам и снимите шатунные крышки.

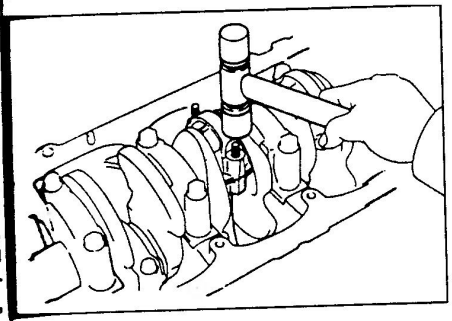


Разборка блока цилиндров (этап 1). 1 - насос охлаждающей жидкости, 2 - кожух ремня ГРМ, 3 - масляный фильтр, 4 - масляный радиатор, 5 - заглушка масляного канала блока цилиндров, 6 - датчик давления масла, 7 - провод массы, 8 - кронштейн правой опоры двигателя, 9 - кронштейн левой опоры двигателя, 10 - задний сальник коленчатого вала, 11 - маховик (механическая КПП) или ведущий диск (автоматическая КПП), 12 - задняя торцевая крышка, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - кронштейн крепления ТНВД, 15 - ТНВД, 16 - заглушка системы охлаждения, 17 - маслоприёмник, 18 - регулировочный кронштейн генератора, 19 - кронштейн натяжной пружины, 20 - генератор, 21 - кронштейн крепления генератора, 22 - масляный поддон, 23 - сливная пробка, 24 - направляющая масляного щупа в сборе.

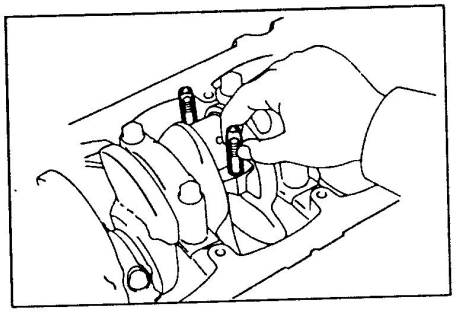


Разборка блока цилиндров (этап 2). 1 - болт М.З. 23 Н·м, 2 - передний сальник, 3 - кожух ремня ГРМ, 4 - прокладка, 5 - блок цилиндров, 6 - гайка М3=54 Н·м + 90°, 7 - крышка шатуна, 8 - вкладыш шатунного подшипника, 9 - шатун, 10 - стопорное кольцо, 11 - поршень, 12 - поршневые кольца № 1 и № 2, 13 - маслосъемное кольцо (кольцо расширитель), 14 - поршневой палец, 15 - втулка шатуна, 16 - маховик (механическая КПП) или ведущий диск (автоматическая КПП), 17 - задняя торцевая крышка, 18 - задний сальник коленчатого вала, 19 - прокладка, 20 - крышка заднего сальника, 21 - пылезащитная крышка, 22 - болт М3=123 Н·м (механическая КПП) 98 Н·м (автоматическая КПП), 23 - коленчатый вал, 24 - вкладыш коренного подшипника, 25 - упорное полукольцо коренного подшипника, 26 - крышка коренного подшипника, 27 - болт М3=103 Н·м.

Примечание: оставьте шатунные вкладыши на своих местах.



г) Закройте болты шатуна маленькими кусками шланга, чтобы защитить коленчатый вал от повреждения.



д) Очистите шатунную шейку и подшипник.

е) Проверьте шатунную шейку и подшипник на наличие выкрашивания и трещин. Если шатунная шейка или подшипник повреждены, то замените вкладыши подшипников. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.

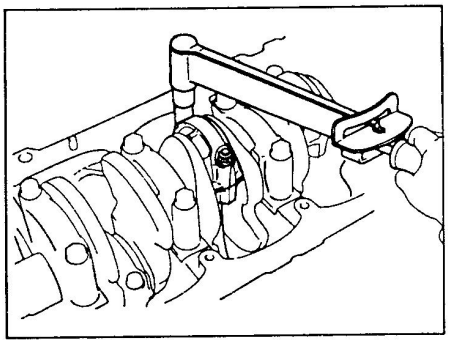
ж) Положите кусок пластикового калибра вдоль оси шатунной шейки.



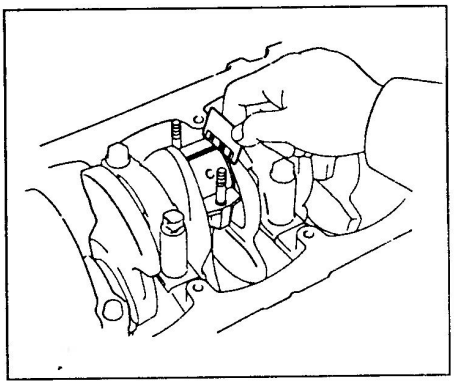
з) Установите крышку нижней головки шатуна и затяните болты крепления.

Момент затяжки:
1 этап ..... 54 Н·м
2 этап ..... доверните на 90°

Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.

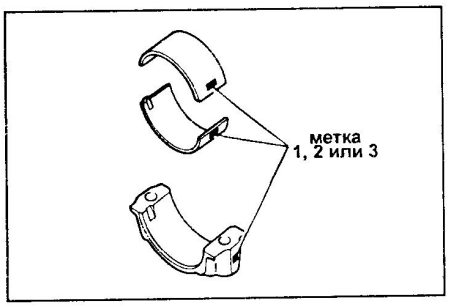


и) Снимите крышку нижней головки шатуна.
к) Измерьте размер калибра в точке максимальной ширины, определите зазор.



Номинальный зазор.... 0,036 - 0,064 мм
Зазор в ремонтных вкладышах:
2L ..... 0,023 - 0,073 мм
2L-TE, 3L ..... 0,033 - 0,079 мм
Максимальный зазор ..... 0,10 мм
Если зазор превышает максимально допустимое значение, то отшлифуйте или замените коленчатый вал.

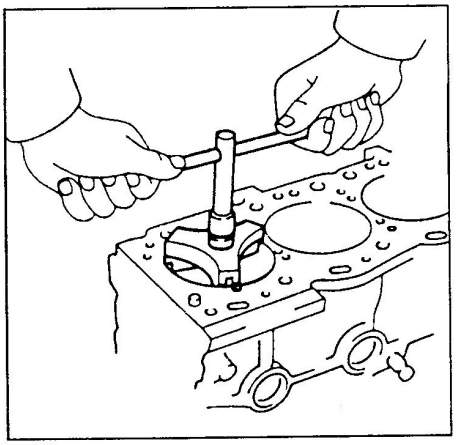
Примечание: если устанавливают подшипники номинального размера, то заменять подшипник можно подшипником, имеющим тот же номер, маркировка которого нанесена на крышке нижней головки шатуна. Стандартный подшипник имеет размеры маркировки: "1", "2" и "3".



Диаметр нижней головки шатуна:
маркировка "1" ..... 58,000 - 58,008 мм
маркировка "2" ..... 58,008 - 58,016 мм
маркировка "3" ..... 58,016 - 58,024 мм
рем.(0,25) ..... 58,000 - 58,024 мм
рем.(0,50) ..... 58,000 - 58,024 мм

Диаметр шатунной шейки вала:
номинальный ..... 54,988 - 55,000 мм
рем.(0,25) ..... 54,700 - 54,800 мм
рем.(0,50) ..... 54,495 - 54,505 мм
Толщина вкладыша подшипника номинального размера:
маркировка "1" ..... 1,478 - 1,482 мм
маркировка "2" ..... 1,482 - 1,486 мм
маркировка "3" ..... 1,486 - 1,490 мм
рем. (0,25) ..... 1,600 - 1,606 мм
рем. (0,50) ..... 1,725 - 1,731 мм
л) Полностью удалите остатки калибра.

4. Снимите шатунно-поршневую группу.
а) Снимите нагар с верхней части цилиндра.
б) Протолкните шатунно-поршневую группу и верхний вкладыш подшипника через верхнюю сторону блока цилиндров.

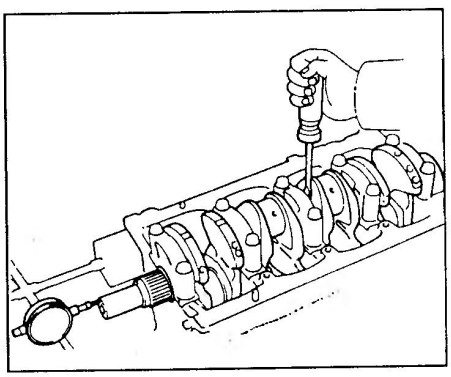


Напоминание: держите подшипники (вкладыши), шатун и крышку вместе. Располагайте узлы поршней и шатунов в последовательности снятия.

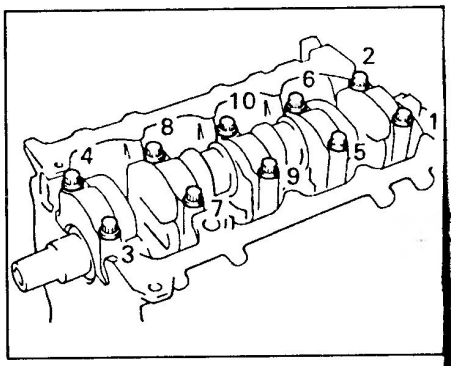
5. Измерьте осевой зазор, перемещения коленчатый вал назад и вперед с помощью отвертки, работающей в качестве рычага.

Номинальный осевой зазор ..... 0,04 - 0,24 мм
Максимальный осевой зазор ..... 0,30 мм
Если осевой зазор превышает максимально допустимое значение, замените упорный подшипник.

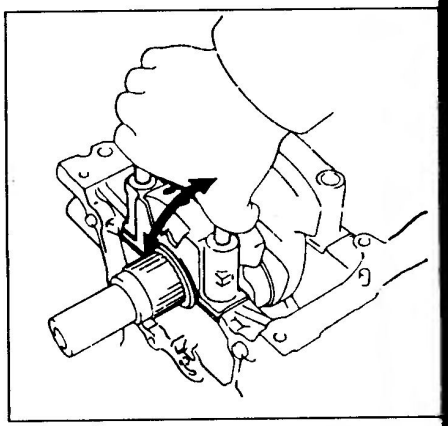
Толщина упорных полуколец:
номинальная ..... 2,430 - 2,480 мм
рем. №1 ..... 2,493 - 2,543 мм
рем. №2 ..... 2,555 - 2,605 мм



6. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте зазор "коренная шейка - подшипник".
а) Снимите десять болтов крышек коренных подшипников.



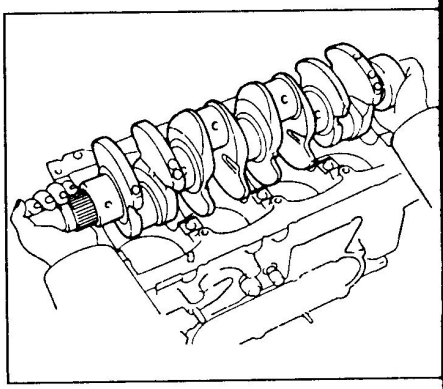
б) Используя снятые болты крышек коренных подшипников, перемещайте крышку коренного подшипника назад и вперед, затем снимите крышки коренных подшипников, нижние вкладыши коренных подшипников и нижние упорные полукольца *в подшипнике № 3.*



Примечание: держите вместе нижний вкладыш коренного подшипника и крышку коренного подшипника. Располагайте крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца в порядке снятия.

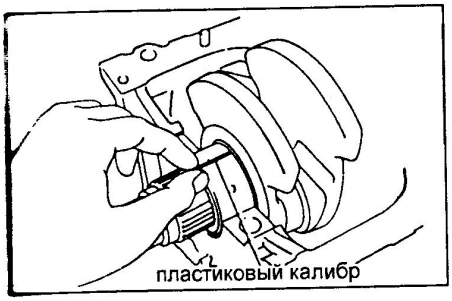
в) Поднимите коленчатый вал.

Примечание: держите верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца вместе с блоком цилиндров.



г) Очистите шейку и вкладыш каждого коренного подшипника.
д) Проверьте шейку и вкладыш каждого коренного подшипника на наличие выкрашивания и трещин. Если шейка или вкладыш повреждены, то замените вкладыши подшипника. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.
е) Установите коленчатый вал в блок цилиндров.

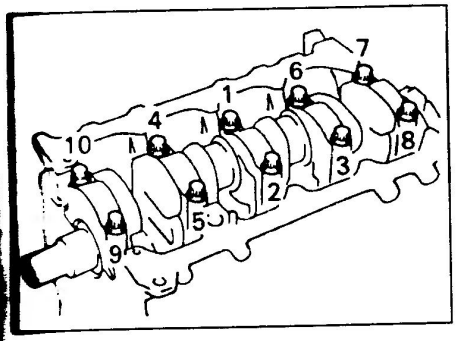
ж) Уложите пластиковый калибр на каждую шейку.



з) Установите крышки коренных подшипников и затяните в два приема, затем доверните на 90 градусов.

Момент затяжки ..... 103 Н·м

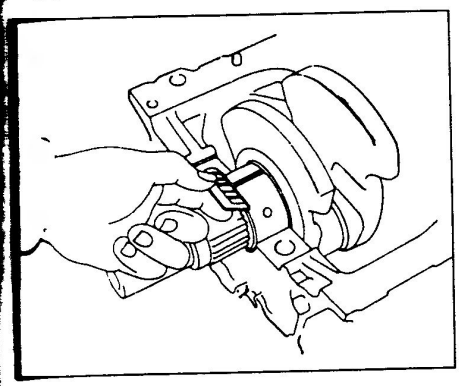
Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



и) Снимите крышки коренных подшипников.

к) Измерьте размер калибра в точке максимальной ширины, определите зазор.

Зазор:
номинальный ..... 0,034 - 0,065 мм
в ремонтном подшипнике ..... 0,033 - 0,079 мм
максимальный ..... 0,10 мм



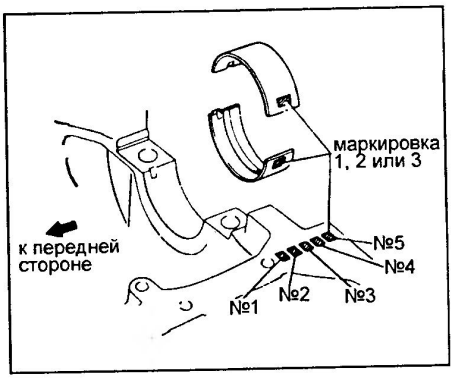
Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените вкладыши подшипников. Если необходимо, отшлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: если устанавливают подшипники номинального размера, то заменять подшипник нужно подшипником, имеющим тот же номер, маркировка которого нанесена сзади на нижней правой стороне блока цилиндров. Стандартный подшипник имеет маркировки "1", "2" и "3".

Диаметр коренной шейки вала:
номинальный ..... 61,985 - 62,000 мм
рем.(0,25) ..... 61,745 - 61,755 мм
рем.(0,50) ..... 61,495 - 61,505 мм

Диаметр постели вала в блоке:
маркировка "1" ..... 66,000 - 66,008 мм
маркировка "2" ..... 66,008 - 66,016 мм
маркировка "3" ..... 66,016 - 66,024 мм
рем.(0,25) ..... 66,000 - 66,024 мм
рем.(0,50) ..... 66,000 - 66,024 мм

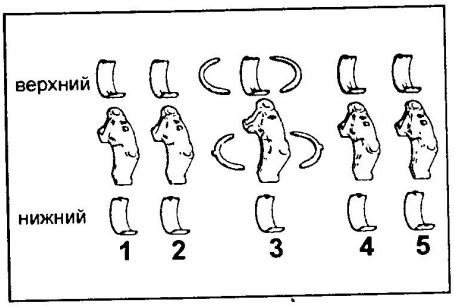
Толщина вкладыша номинального размера:
маркировка "1" ..... 1,979 - 1,983 мм
маркировка "2" ..... 1,983 - 1,987 мм
маркировка "3" ..... 1,987 - 1,991 мм
рем.(0,25) ..... 2,100 - 2,106 мм
рем.(0,50) ..... 2,225 - 2,231 мм



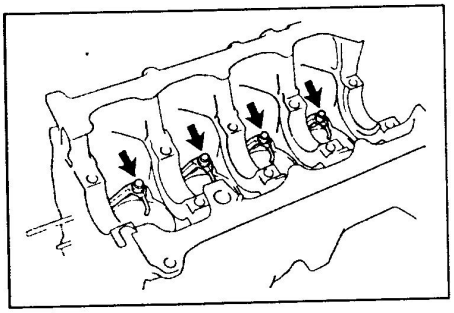
л) Полностью удалите остатки калибра.

7. Снимите коленчатый вал.
а) Поднимите коленчатый вал.
б) Снимите верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца с блока цилиндров.

Примечание: располагайте крышки коренных подшипников, вкладыши подшипников и упорные полукольца в порядке их снятия.



8. Снимите обратные клапаны и масляные форсунки.

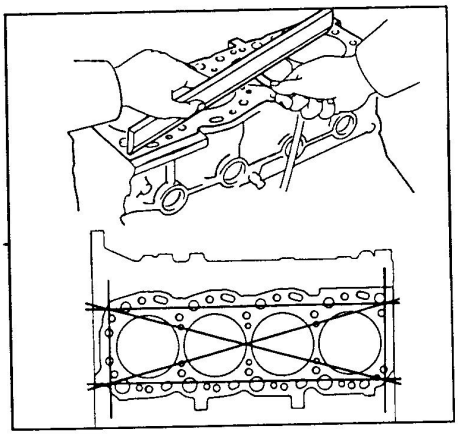


Проверка

1. Используя шабер, удалите весь материал прокладки с поверхности блока цилиндров.
2. Очистите блок цилиндров, используя мягкую щетку и растворитель.
3. Проверьте коробление плоскости разъема блока цилиндров с головкой блока.

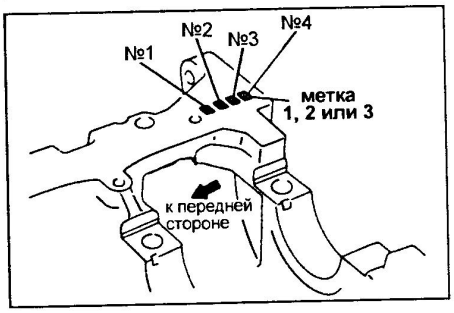
Максимальное коробление ..... 0,20 мм

Если коробление превышает максимально допустимое значение, то замените блок цилиндров.

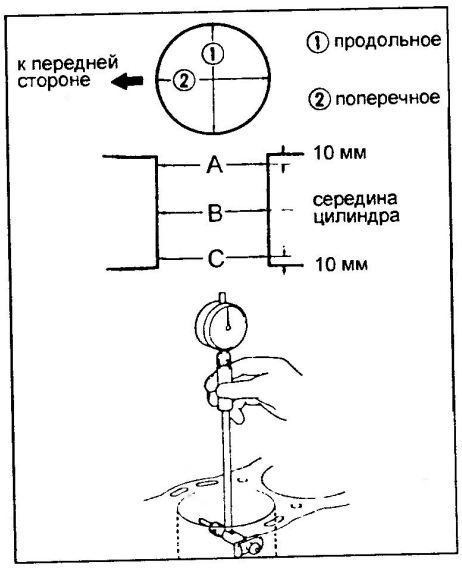


4. Проверьте зеркало цилиндра на наличие вертикальных рисок.
Если имеются глубокие риски, то расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.
5. Контроль диаметра цилиндра.

Примечание: существует три стандартных размера цилиндра по диаметру, имеющие маркировку "1", "2" и "3" соответственно. Маркировка наносится клеймением в нижней левой части задней стороны блока цилиндров.



Используя нутромер, определите диаметр цилиндра в положениях A, B и C в осевом и поперечном направлениях.



Номинальный диаметр:
Двигатели 2L, 2L-T:
маркировка "1" ..... 92,00 - 92,01 мм
маркировка "2" ..... 92,01 - 92,02 мм
маркировка "3" ..... 92,02 - 92,03 мм

Двигатель 3L: .
маркировка "1"..... 96,00 - 96,01 мм
маркировка "2"..... 96,01 - 96,02 мм
маркировка "3"..... 96,02 - 96,03 мм
Двигатель 5L:
маркировка "1"..... 99,50 - 99,51 мм
маркировка "2"..... 99,51 - 99,52 мм
маркировка "3"..... 99,52 - 99,53 мм
Предельно допустимый диаметр:
2L, 2L-T..... 92,23 мм
3L..... 96,23 мм
5L..... 99,73 мм
Ремонтный, увеличенный на 0,50мм:
2L, 2L-T..... 92,50 - 92,53 мм
3L..... 96,73 мм
5L..... 100,23 мм
Ремонтный, увеличенный на 0,75мм:
2L, 2L-T..... 92,70 - 92,78 мм
Ремонтный, увеличенный на 1,00 мм:
2L, 2L-T..... 93,00 - 93,03 мм

Если диаметр превышает максимально допустимое значение, то расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.

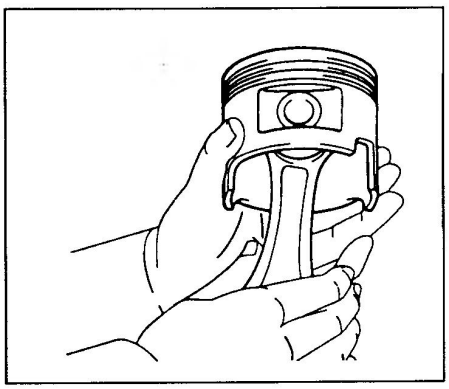
6. Удаление канавки износа.

Если износ не превышает 0,2 мм, то используйте развертку для удаления канавки в верхней части цилиндра.

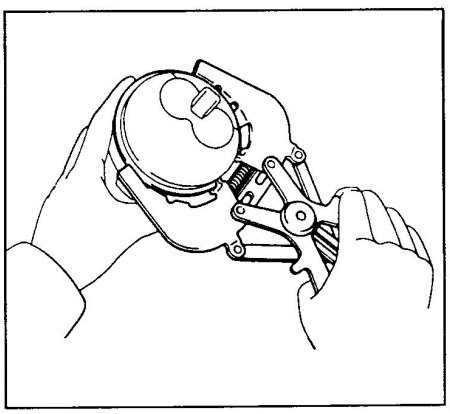
7. Проверьте наличие проходного сечения в жиклере блока, прочистьте при необходимости.

Разборка поршня и шатуна

1. Проверьте посадку поршня и поршневого пальцв, покачивая поршень на поршневом пальце. Если ощущается какое-либо перемещение (люфт), то замените поршень и палец в комплекте.

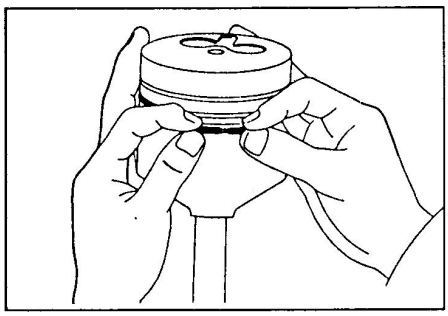


2. Снимите компрессионные поршневые кольца, используя эспандер.



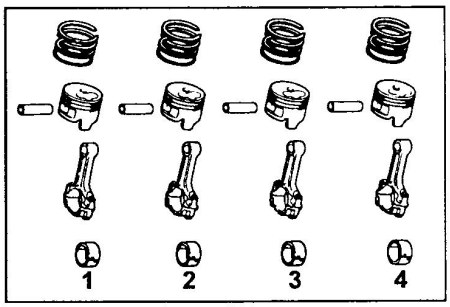
Вручную снимите верхний и нижний скребки и расширитель маслосъемного кольца.

Внимание: расположите поршневые кольца в определенном порядке.



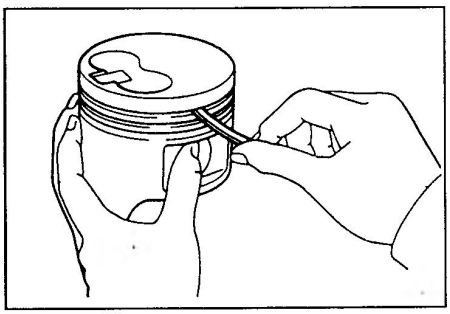
3. Отсоедините шатун от поршня.
а) Снимите стопорные кольца поршневого пальца.
б) Нагрейте поршень до температуры примерно 60° С.
в) Выпрессуйте палец из бобышек поршня при помощи молотка и круглой латунной выколотки подходящего диаметра.

Примечание: расположите поршни, пальцы, кольца, шатуны и подшипники в соответствующем порядке.



Оценка технического состояния шатунов, поршней и поршневых колец

1. Очистите поршень.
а) Используя шабер, удалите нагар с днища поршня.
б) Используя сломанное кольцо, очистите канавки поршневых колец.



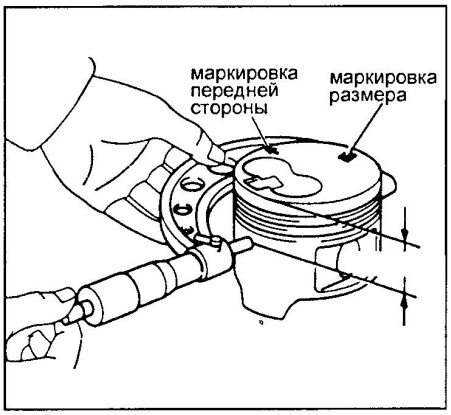
в) Используя растворитель и мягкую щетку, тщательно очистите поршень.

Внимание: не используйте проволочную (металлическую) щетку.

2. Проверьте диаметр поршня и зазор между поршнем и цилиндром.

Примечание: существует три номинальных размера поршней по диаметру, имеющие маркировку "1", "2" и "3" соответственно. Маркировка наносится клеймением на днище поршня.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси пальца на расстоянии 58 мм - для двигателей 2L, 2L-T, 56 мм - для двигателей 3L и 61 мм для двигателя 5L от днища поршня.



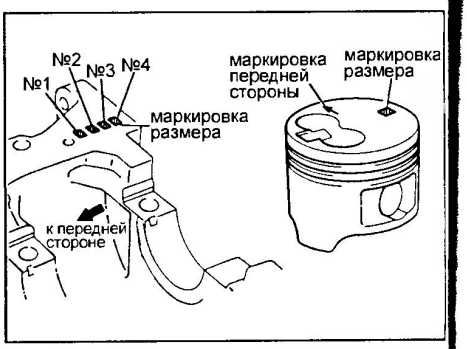
Номинальный диаметр поршня:
Двигатели 2L, 2L-T:
маркировка "1"..... 91,94 - 91,95 мм
маркировка "2"..... 91,95 - 91,96 мм
маркировка "3"..... 91,96 - 91,97 мм
Двигатель 3L:
маркировка "1"..... 95,94 - 95,95 мм
маркировка "2"..... 95,95 - 95,96 мм
маркировка "3"..... 95,96 - 95,97 мм
Двигатель 5L:
маркировка "1"..... 99,45 - 99,46 мм
маркировка "2"..... 99,46 - 99,47 мм
маркировка "3"..... 99,47 - 99,48 мм
Ремонтный (+0,50 мм):
2L..... 92,44 - 91,47 мм
3L..... 96,44 - 96,47 мм
5L..... 99,95 - 99,98 мм

б) Измерьте диаметр цилиндра в поперечном направлении (см. выше).
в) Вычтите результат измерения диаметра поршня из результата измерения диаметра цилиндра.

Номинальный зазор:
5L..... 0,04 - 0,06 мм
Остальные..... 0,05 - 0,07 мм
Максимальный зазор:
5L..... 0,13 мм
Остальные..... 0,14 мм

Если значение зазора превышает максимально допустимое значение, то замените четыре поршня и расточите все четыре цилиндра. Если необходимо, замените блок цилиндров.

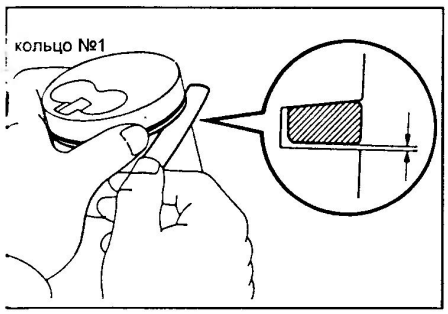
Примечание: при установке поршня номинального размера маркировки старого и нового поршней должны соответствовать маркировке блока цилиндров.



3. Проверьте зазор между кольцом и канавкой поршня с помощью щупа.

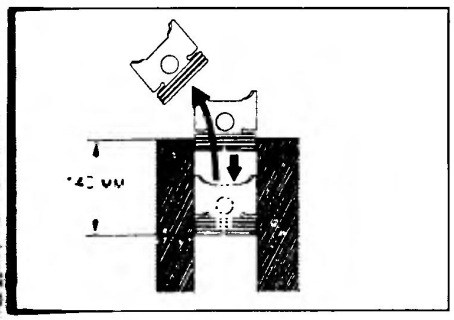
Зазоры:
Кольцо № 1..... 0,028 - 0,077 мм
Кольцо № 2:
Кроме 2L-T..... 0,060 - 0,105 мм
2L-T..... 0,070 - 0,115 мм
Маслосъемное..... 0,030 - 0,070 мм
Максимальный зазор..... 0,20 мм

Если зазор больше допустимого, замените поршень.

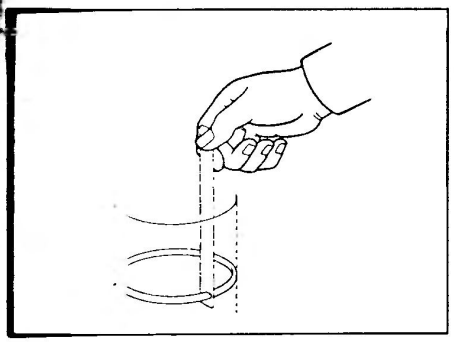




4. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.
а. Установите кольцо в цилиндр.
б) Используя поршень, протолкните поршневое кольцо на глубину 140 мм от плоскости разъема блока цилиндров.



в) Используя щуп, измерьте зазор в замке кольца.

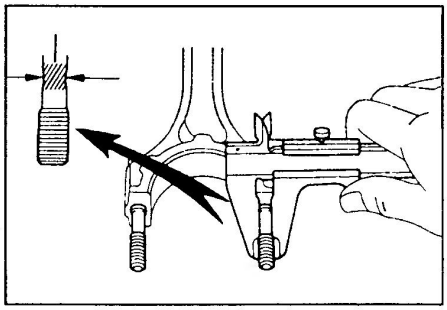


Номинальный зазор в замке:
Кольцо № 1:
2L, 2L-T, 5L ..... 0,35 - 0,45 мм
3L ..... 0,35 - 0,47 мм
Кольцо № 2:
2L, 2L-T ..... 0,45 - 0,55 мм
3L ..... 0,40 - 0,50 мм
5L ..... 0,47 - 0,72 мм
Маслосъемное ..... 0,20 - 0,50 мм
Максимальный зазор:
Кольцо № 1 ..... 1,07 мм
Кольцо № 2:
2L, 2L-T ..... 1,15 мм
5L ..... 1,42 мм
3L ..... 1,10 мм
Маслосъемное ..... 1,10 мм

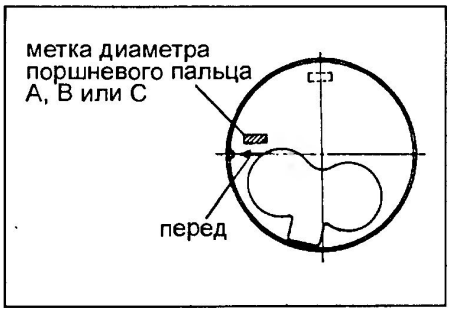
Если зазор в замке кольца превышает максимально допустимое значение, то замените поршневое кольцо.
Если этот зазор превышает максимально допустимую величину и после установки нового кольца, то расточите все четыре цилиндра или замените блок цилиндров.
5. Проверьте посадку поршневого пальца: при температуре поршня 60°C палец должен входить в поршень от руки.
6. Проверьте состояние шатуна.
А. Используя приспособление для проверки шатунов, проверьте шатуны на изгиб и кручение.
Максимальный изгиб 0,05 мм на 100 мм длины.
Максимальное скручивание 0,15 мм на 100 мм длины.
Если изгиб или скручивание превышает максимально допустимое значение, то замените шатун.
Б. Измерьте диаметр шатунного болта.

Номинальный диаметр .... 8,40 - 8,60 мм
Минимальный диаметр ..... 8,20 мм

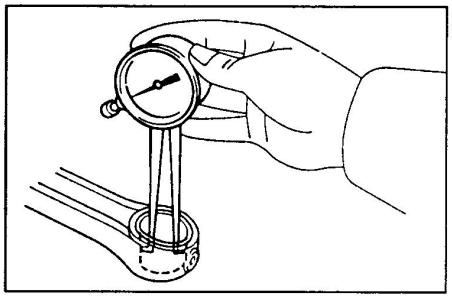
Если диаметр меньше минимально допустимого значения, то замените болт шатуна.



В. Проверьте зазор сопряжения поршневой палец - верхняя головка шатуна.
а) измерьте внутренний диаметр втулки шатуна.
Примечание: существует три размерных группы поршневого пальца A, B и C.



Внутренний диаметр втулки:
2L:
метка "A" ..... 27,008 - 27,012 мм
метка "B" ..... 27,012 - 27,016 мм
метка "C" ..... 27,016 - 27,020 мм
3L, 2L-T, 5L:
метка "A" ..... 29,008 - 29,012 мм
метка "B" ..... 29,012 - 29,016 мм
метка "C" ..... 29,016 - 29,020 мм



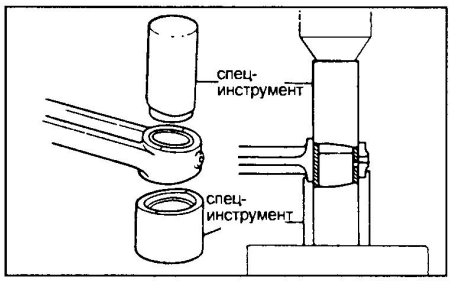
б) Измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:
2L:
метка "A" ..... 27,000 - 27,004 мм
метка "B" ..... 27,004 - 27,008 мм
метка "C" ..... 27,008 - 27,012 мм
3L, 2L-T, 5L:
метка "A" ..... 29,000 - 29,004 мм
метка "B" ..... 29,004 - 29,008 мм
метка "C" ..... 29,008 - 29,012 мм

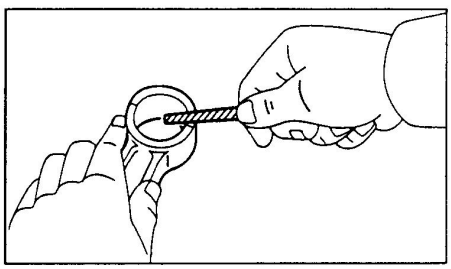
в) Вычтите результат измерения диаметра поршневого пальца из результата измерения внутреннего диаметра втулки.

Номинальный зазор .... 0,004 - 0,012 мм
Максимальный зазор ..... 0,05 мм

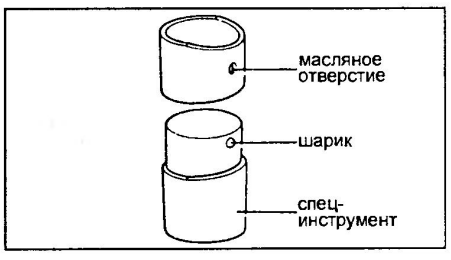
7. Если необходимо, замените втулки шатунов.
А. Извлеките втулки шатунов. Используя приспособление и пресс, выпрессуйте втулку.



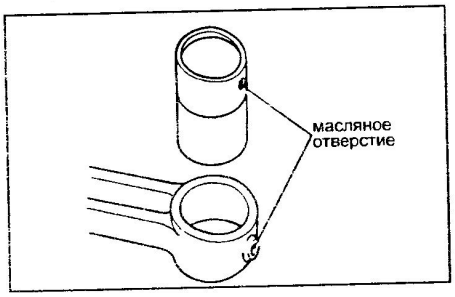
Б. Установите новые втулки шатунов.
а) Используя круглый напильник, легкими движениями спилите любые шероховатости верхней головки шатуна.



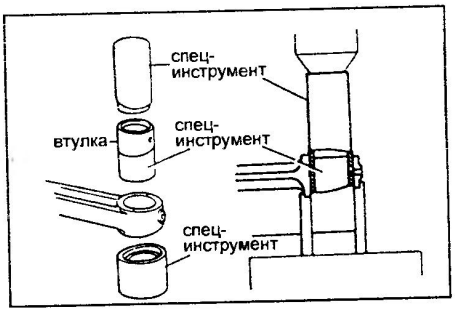
б) Установите втулку на приспособление таким образом, чтобы шарик приспособления вошел в отверстие втулки.



в) Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.



г) Используя приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



д) Используя устройство для шлифовки отверстий под поршневые пальцы, отхонингуйте втулку до достижения номинального зазора между втулкой и поршневым пальцем (см. выше).

е) Проверьте посадку поршневого пальца при комнатной температуре. Смажьте поршневой палец моторным маслом, затем большим пальцем втолкните его во втулку верхней головки шатуна.

Расточка цилиндров

Примечание: растачивайте все четыре цилиндра под наружный диаметр поршней увеличенного размера.

Замените поршневые кольца такими, которые согласуются с поршнями увеличенного размера.

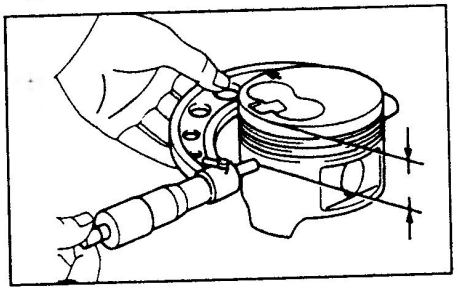
Диаметр поршней 1-ого ремонтного размера (+0,50 мм):
- *2L, 2L-T ..... 92,44 - 92,47 мм*
- *3L ..... 96,44 - 96,47 мм*
- *5L ..... 99,95 - 99,98 мм*

Диаметр поршней 2-ого ремонтного размера (+0,75 мм):
- *2L ..... 92,64 - 92,72 мм*

Диаметр поршней 3-ого ремонтного размера (+1,00 мм):
- *2L ..... 92,94 - 92,97 мм*

1. Рассчитайте величину расточки цилиндра.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси пальца на расстоянии 58 мм - для двигателей 2L, 2L-T и 56 мм - для двигателей 3L от днища поршня.



б) Рассчитайте размер, на который необходимо осуществить расточку каждого цилиндра, по следующей формуле:

Размер для расточки =P+C–H,
где: P - диаметр поршня,
C - зазор 0,05 - 0,07 мм (0,04 - 0,06 мм для 5L) между поршнем и цилиндром,
H - припуск на хонингование 0,02 мм или менее.

2. Расточите и отхонингуйте цилиндры до расчетных размеров.

Максимальный уровень хонингования ..... 0,02 мм

Внимание: избыточное хонингование ведет к нарушению цилиндричности.

Проверка состояния и ремонт коленчатого вала

1. Проверьте биение коленчатого вала.

а) Уложите вал на призмы.

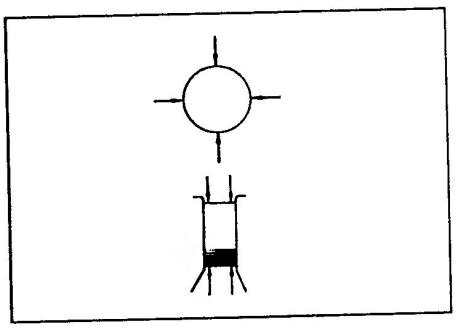
б) Стрелочным индикатором измерьте биение коленчатого вала по средней шейке.

Максимальное биение ..... 0,06 мм

Если биение превышает максимально допустимое значение, то замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Используя микрометр, измерьте диаметр коренных и шатунных шеек.



Диаметр коренной шейки:
- *номинальный ..... 61,985 - 62,000 мм*
- *рем. (0,25) ..... 61,745 - 61,755 мм*
- *рем. (0,50) ..... 61,495 - 61,505 мм*

Диаметр шатунной шейки:
- *номинальный ..... 54,988 - 55,000 мм*
- *рем. (0,25) ..... 54,700 - 54,800 мм*
- *рем. (0,50) ..... 54,495 - 54,505 мм*
- *2L (с 1998 г.):*
  - *номинальный ..... 52,988 - 53,000 мм*
  - *рем. (0,25) ..... 52,745 - 52,755 мм*
  - *рем. (0,50) ..... 52,495 - 52,505 мм*

Если диаметр не соответствует заданным пределам, то проверьте зазоры в коренных и шатунных подшипниках.

Если необходимо перешлифуйте или замените коленчатый вал.

б) Проверьте каждую коренную и шатунную шейку на конусность и некруглость.

Максимально допустимая конусность и некруглость ..... 0,02 мм.

Если конусность или некруглость превышает максимально допустимое значение, то отшлифуйте или замените коленчатый вал.

3. Если необходимо, отшлифуйте и отхонингуйте шейки коренных подшипников и/или шатунные шейки.

Установите вкладыши коренных и шатунных подшипников, соответствующие ремонтному размеру.

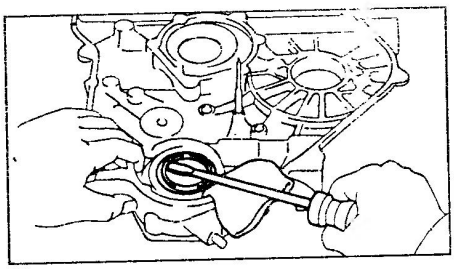
Замена сальников коленчатого вала

Примечание: существует два способа (А и Б) замены сальников.

1. Замените передний сальник коленчатого вала.

А. Если масляный насос снят с блока цилиндров:

а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами извлеките сальник.



б) Используя трубу подходящего диаметра и молоток, легкими ударами посадите новый сальник на глубину 0,5 мм от кромки корпуса масляного насоса.

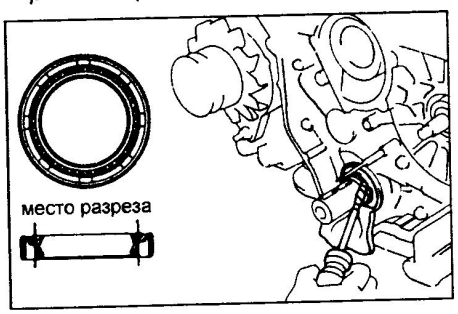
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Б. Если масляный насос находится на блоке цилиндров:

а) Используя нож, отрежьте кромку сальника.

б) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките масляное уплотнение.

Внимание: необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить коленчатый вал. Наконечник отвертки оберните лентой.



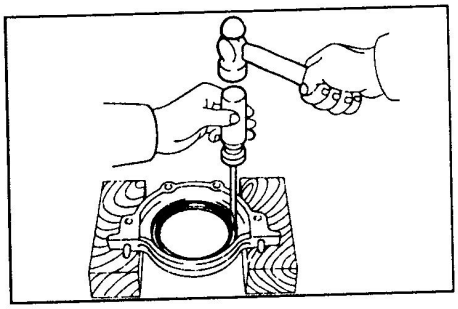
в) Нанесите на кромку нового масляного уплотнения консистентную смазку.

г) Используя трубу подходящего диаметра и молоток, легкими ударами осадите масляное уплотнение на глубину 0,5 мм от кромки корпуса масляного насоса.

2. Замените задний сальник коленчатого вала.

А. Если держатель сальника снят с блока цилиндров:

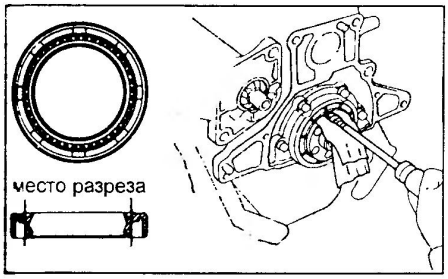
а) Используя отвертку и молоток, легкими ударами извлеките сальник.



б) Используя трубу подходящего диаметра и молоток, легкими ударами посадите новый сальник, перемещая его до тех пор, пока его поверхность не будет перекрыта кромкой держателя заднего сальника.
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Б. Если держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров:
а) Используя нож, отрежьте кромку сальника.
б) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките сальник.

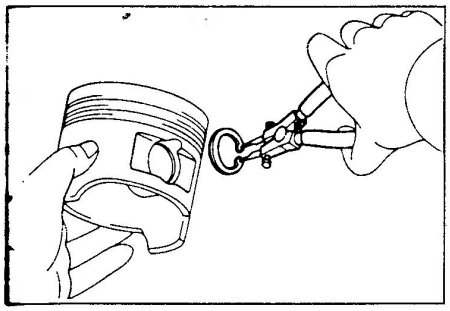
Внимание: необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить коленчатый вал. Наконечник отвертки оберните лентой.



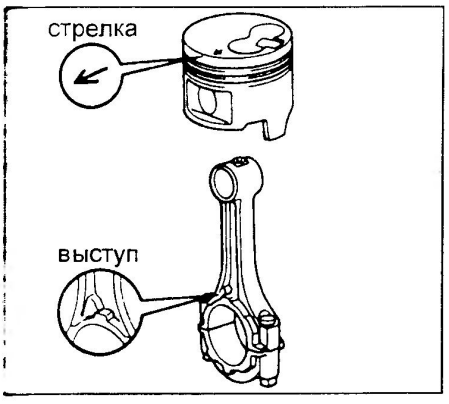
в) Нанесите на кромку нового сальника консистентную смазку.
г) Используя трубу подходящего диаметра и молоток, легкими ударами посадите новый сальник, перемещая его до тех пор, пока его поверхность не будет перекрыта кромкой держателя заднего сальника.

Поршни и шатуны - сборка

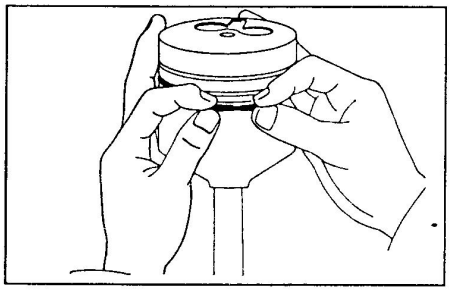
1. Соберите поршень и шатун.
а) Установите новое стопорное кольцо в одной из бобышек поршня.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры примерно 60°С.
в) Совместите метки передней стороны, расположенные на поршне и шатуне, затем установите в поршень поршневой палец и второе стопорное кольцо.



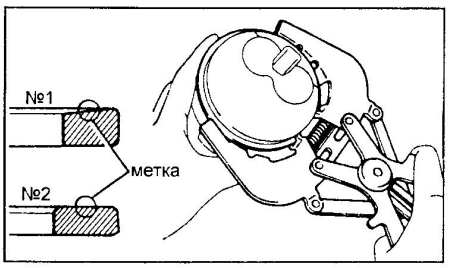
2. Установите поршневые кольца.
а) Установите расширитель и маслосъемное кольцо.



Примечание: место расположения замка маслосъемного кольца должно находится на противоположной стороне от замка расширителя.

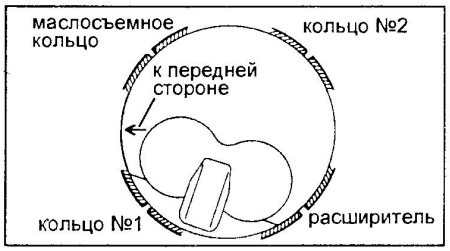


б) Используя эспандер для поршневых колец, установите два компрессионных кольца, причем кодовая маркировка компрессионного кольца №1 - "1N" и компрессионного кольца №2 - "2N" должны быть обращены вверх.



в) Установите поршневые кольца таким образом, чтобы замки колец располагались, как показано на рисунке.

Внимание: не совмещайте замки колец.



3. Установите вкладыши подшипников.
а) Совместите выступ вкладыша подшипника с канавкой шатуна или крышки шатуна.
б) Установите вкладыши подшипников в шатун и крышку нижней головки шатуна.

Внимание: вкладыш подшипника со смазочным отверстием устанавливайте в шатуне.

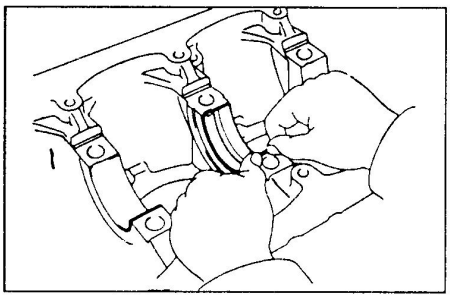
Сборка

Примечание: тщательно очистите все детали, подлежащие сборке.

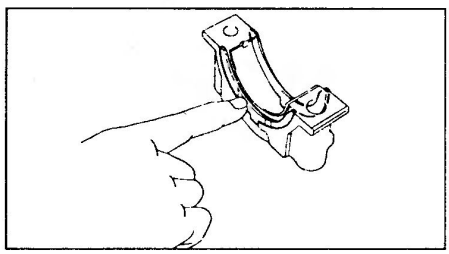
Перед установкой деталей нанесите новое моторное масло на все поверхности скольжения и вращения.

Замените все прокладки, уплотнительные кольца и масляные уплотнения новыми элементами.

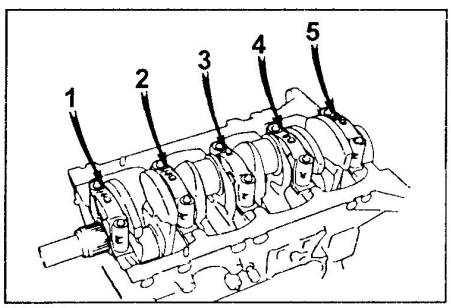
1. Установите масляные форсунки и обратные клапаны (см. главу "Система смазки").
2. Установите вкладыши коренных подшипников.
а) Совместите выступ подшипника с углублением в блоке и в крышке коренного подшипника.
б) Вкладыш подшипника с отверстием должен быть установлен в блок цилиндров.



3. Установите верхние упорные полукольца в углубление 3-й коренной шейки, причем канавки полуколец должны быть ориентированы наружу (от шейки).
4. Установите коленчатый вал на блок цилиндров.
5. Установите крышки коренных подшипников и нижние упорные полукольца.
а) Установите крышку 3-го (5-го) коренного подшипника с установленными в ней верхними полукольцами, канавки которых должны быть направлены наружу (от шейки).

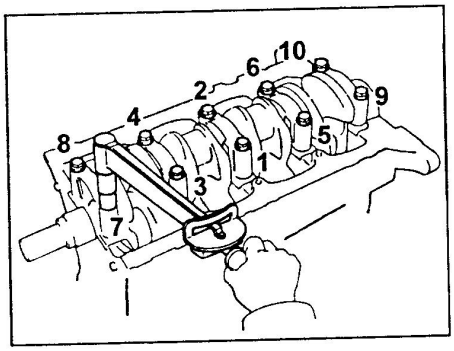


б) Установите остальные крышки, учитывая их номер и направление стрелок которые должны быть направлены к носку коленчатого вала.



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

г) Установите и равномерно затяните десять болтов крышек коренных подшипников, делая это в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности до момента 103 Н·м.



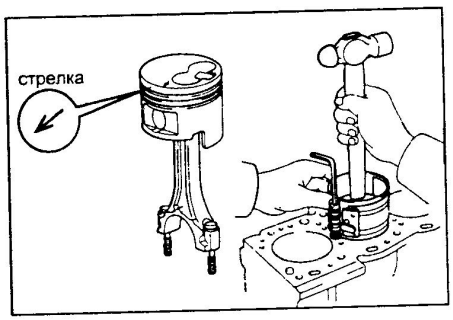
д) Проверьте плавность вращения коленчатого вала.

е) Проверьте осевой зазор коленчатого вала (см. выше).

6. Установите шатунно-поршневую группу.

а) Закройте болты шатунов короткими кусками шланга, чтобы защитить от повреждения коленчатый вал.

б) Используя приспособление для обжима поршневых колец вставьте шатунно-поршневую группу в каждый цилиндр, соблюдая нумерацию. Стрелка на поршне должна быть обращена к передней стороне двигателя.

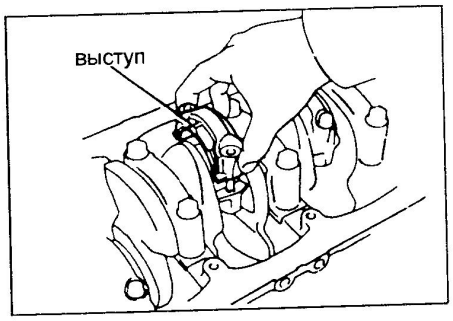


7. Установите крышки нижних головок шатунов.

А. Поместите крышку на шатун.

а) Совместите пронумерованную крышку шатуна с соответствующим шатуном.

б) Установите крышку шатуна на место таким образом, чтобы маркировка передней стороны была обращена к передней стороне двигателя.



Б. Установите гайки крышек шатунов.

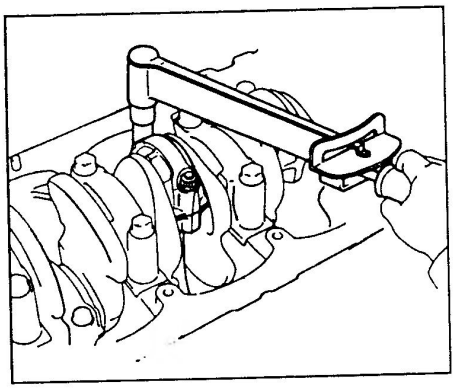
Примечание: гайки крышек шатунов затягиваются в два последовательных этапа.

Если какой-либо из болтов шатунов сломан или деформирован, то замените его.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под гайки крышек шатунов.

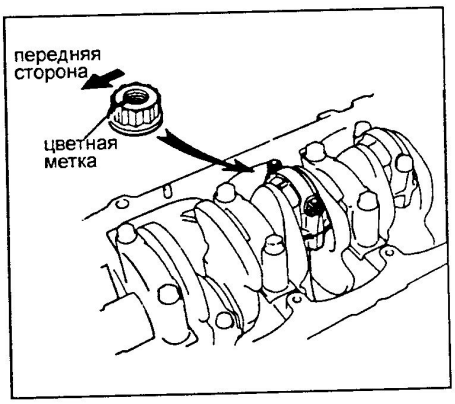
б) Установите и поочередно затяните гайки крышек шатунов, делая это в несколько проходов.

Момент затяжки.....54 Н·м



Если какая-либо из гаек шатунов не отвечает требованиям по моменту затяжки, то замените гайку.

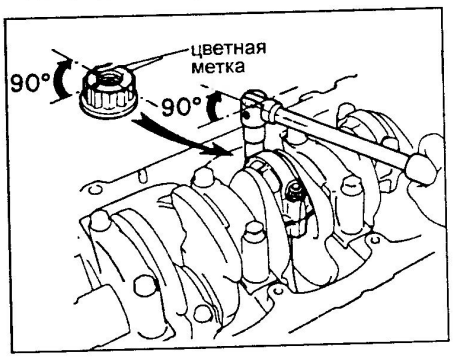
в) Пометьте переднюю сторону гайки крышки шатуна краской.



г) Доверните гайки крышек шатунов на 90°, как показано на рисунке ниже.

Примечание: в случае если используются новые гайки момент предварительной затяжки составляет 34 Н·м, затем доворот гайки на 120°.

д) Проверьте смещение метки на угол 90° относительно направления к передней стороне.

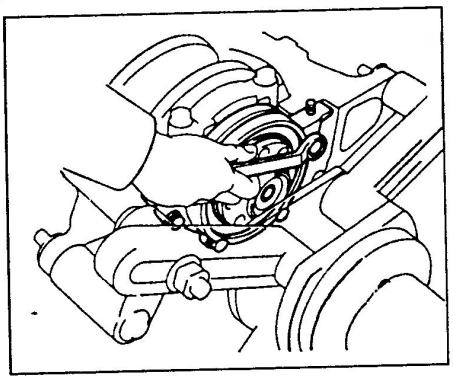


е) Проверьте плавность вращения коленчатого вала.

ж) Проверьте осевой зазор шатуна.

8. Установите держатель заднего сальника, установите новую прокладку и фиксатор с четырьмя болтами.

Момент затяжки.....13 Н·м

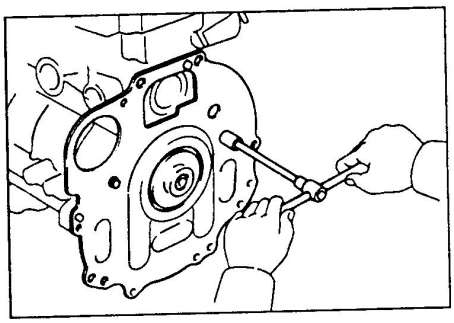


Окончательная сборка

Установите следующие детали (см. соответствующие разделы).

1. Масляный радиатор.
2. Масляный насос и масляный поддон.
3. Водяной насос.
4. ТНВД.
5. Головку цилиндров.
6. Шкивы и ремень привода ГРМ.
7. Генератор.
8. Заднюю торцевую крышку.

Момент затяжки ..... 12 Н·м



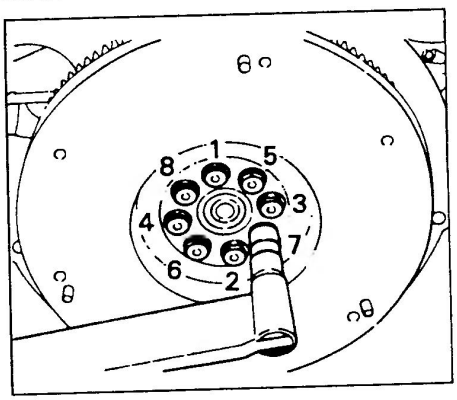
9. *(Для автомобилей с механической КПП)* Установите маховик.

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

б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Установите и равномерно затяните восемь крепежных болтов, делая это в несколько проходов, в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 123 Н·м



10. *(Для автомобилей с автоматической КПП)* Установите муфту привода гидротрансформатора.

Момент затяжки ..... 98 Н·м

11. *(Для автомобилей с механической КПП)* Установите диск и корзину сцепления.

Система охлаждения

Описание

Система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и расширительным бачком.

Система охлаждения состоит из рубашки охлаждения (внутри блока цилиндров и головки блока), термостата, вентилятора охлаждения, вязкостной муфты, шлангов, радиатора, насоса охлаждающей жидкости и других компонентов.

Охлаждающая жидкость, нагреваемая в рубашке охлаждения, направляется в радиатор, в котором охлаждается воздухом, подаваемым вентилятором. Из радиатора охлаждающая жидкость подается насосом обратно в двигатель для его охлаждения.

Рубашка охлаждения представляет собой сеть каналов в блоке цилиндров и головке блока, через которые проходит охлаждающая жидкость.

Радиатор устанавливается в передней части автомобиля. Он состоит из верхнего и нижнего бачков, соединенных сердцевиной (с теплообменными поверхностями). Верхний бачок имеет входной патрубок, заливную горловину и шланг, через который из радиатора отводится избыточная охлаждающая жидкость и пар. Нижний бачок имеет выходной патрубок и кран для слива жидкости.

Сердцевина радиатора состоит из множества трубок, через которые жидкость течет из верхнего бачка в нижний, а также ребер, через которые отводится тепло от жидкости в трубках. Радиатор охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

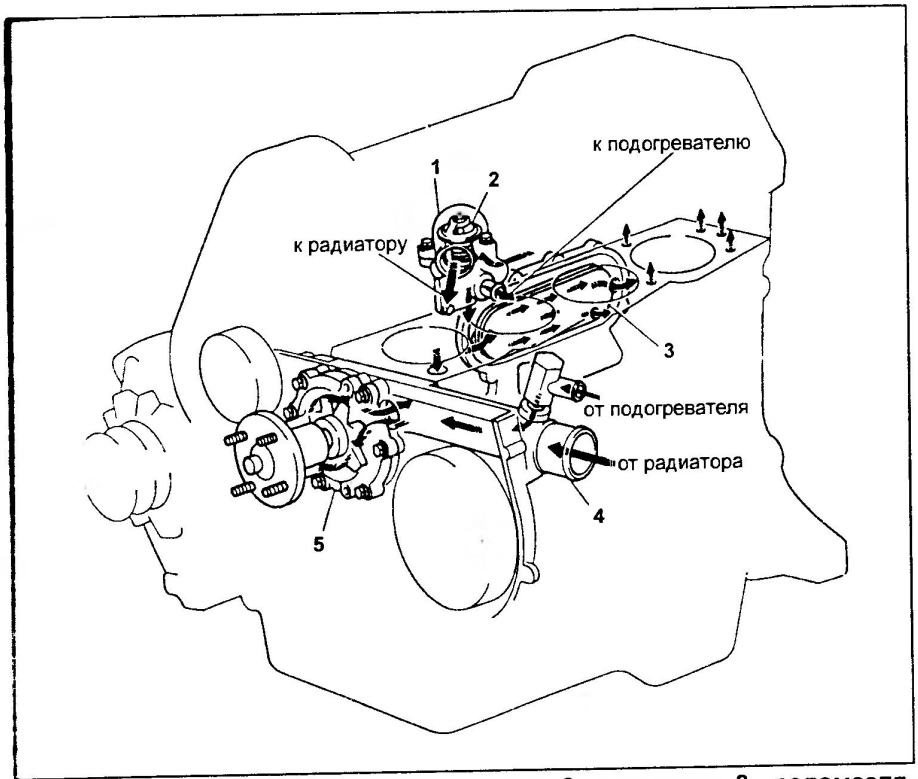
Модели с автоматической КПП снабжены теплообменником, для охлаждения рабочей жидкости, устанавливаемым в нижнем бачке радиатора.

Пробка радиатора герметично закрывает радиатор, поддерживая внутри него давление. Работа системы под давлением предотвращает кипение охлаждающей жидкости, даже когда температура последней превышает 100°C. Пробка радиатора имеет два предохранительных клапана - паровой и воздушный. Паровой клапан открывается для отвода пара через отводную трубку (шланг), когда давление внутри системы охлаждения превысит предельно допустимое (температура охлаждающей жидкости 110 - 120°C, давление 63,7 - 103,0 кПа). Воздушный клапан открывается, чтобы уменьшить разрежение, возникающее в системе охлаждения после остановки двигателя и падения температуры. Открытие клапана позволяет охлаждающей жидкости вернуться в систему из расширительного бачка.

В расширительный бачок поступает избыточная охлаждающая жидкость, в результате увеличения объема последней при ее нагреве в системе охлаждения. Жидкость из расширительного бачка возвращается в радиатор, когда ее температура в системе падает, в результате чего радиатор всегда заполнен жидкостью и при этом исключаются ее потери. Следует проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и вовремя ее добавлять.

Насос охлаждающей жидкости обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Насос устанавливается в передней части блока цилиндров и приводится клиновым ремнем.

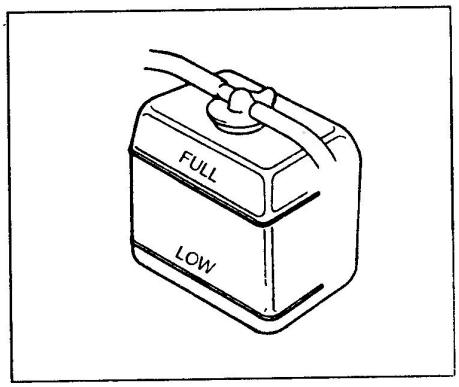
Термостат устанавливается во входном патрубке радиатора. Твердый наполнитель внутри термостата расширяется при нагреве и сжимается при охлаждении. Таким образом, при нагреве воскового наполнителя возникает сила давления, преодолевающая сопротивление пружины, стремящейся держать клапан в закрытом положении, и клапан открывается. Термостат открывается при температуре 82 - 88 °C. При охлаждении наполнителя пружина закрывает клапан.



Система охлаждения. 1 - корпус термостата, 2 - термостат, 3 - водомасляный радиатор, 4 - патрубок, 5 - насос охлаждающей жидкости.

Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости двигателя в расширительном бачке.

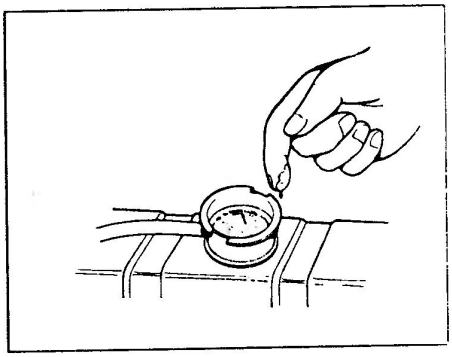


Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между линиями "LOW" и "FULL".

Если наблюдается низкий уровень, то проверьте, нет ли утечек и долейте охлаждающую жидкость до отметки "FULL".

2. Проверка качества охлаждающей жидкости двигателя.

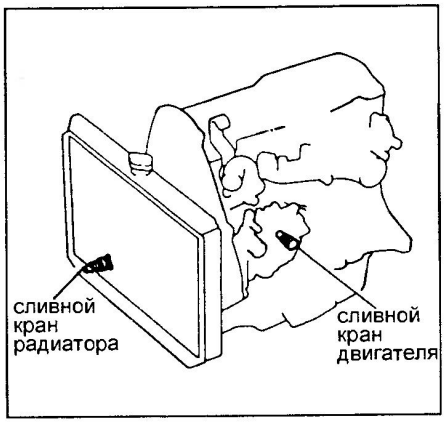
Не должно наблюдаться избыточное осаждение ржавчины или накипи вокруг крышки наливного отверстия или на заливном отверстии радиатора; охлаждающая жидкость не должна содержать масла. В случае избыточного загрязнения замените охлаждающую жидкость.



3. Замена охлаждающей жидкости

а) Снимите крышку наливного отверстия радиатора.

б) Слейте охлаждающую жидкость через сливные краны радиатора и двигателя. (Сливной кран двигателя находится в левой части блока цилиндров двигателя).
в) Закройте сливные краны.
Примечание: на некоторых моделях сливной кран может быть расположен в левой части радиатора, а не как показано на рисунке.



г) Заполните систему охлаждающей жидкостью. Используйте качественную охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля, смешиваемую в соответствии с указаниями изготовителя.

Примечание:
- Не используйте охлаждающие жидкости на основе спирта.
- Охлаждающую жидкость следует смешивать с дистиллированной водой.

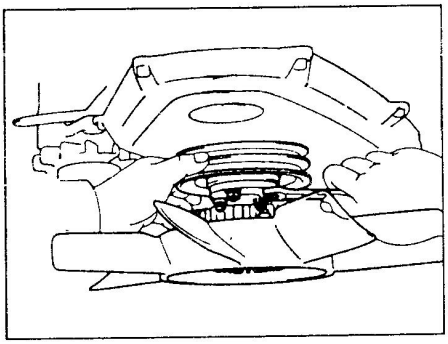
Объем охлаждающей жидкости:
С одним отопителем:
2L, 3L ..... 9,0 л
2L-T, 5L ..... 9,5 л
С двумя отопителями ..... 11,0 л

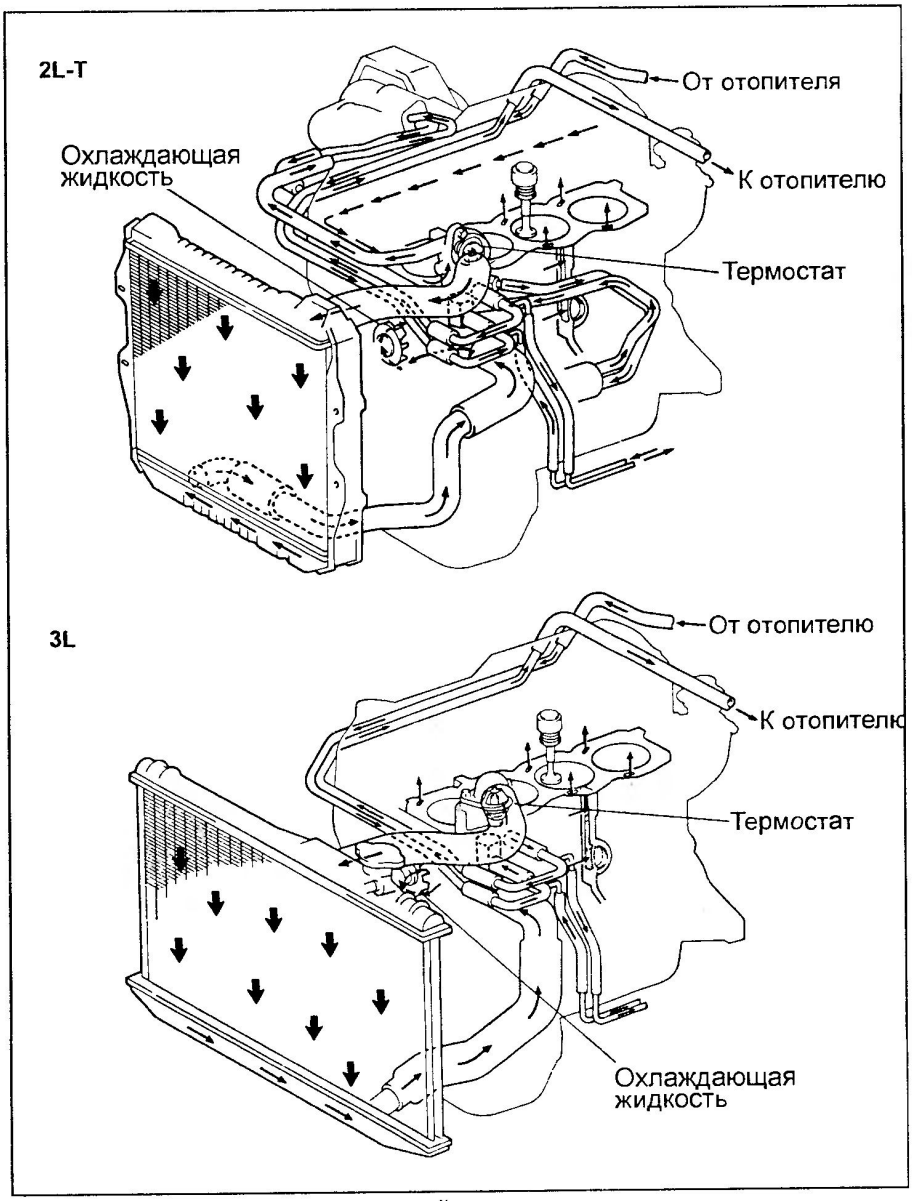
д) Установите на место пробку наливного отверстия радиатора.
е) Прогрейте двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
ж) Вновь проверьте уровень охлаждающей жидкости и, если необходимо, долейте охлаждающую жидкость.

Насос охлаждающей жидкости

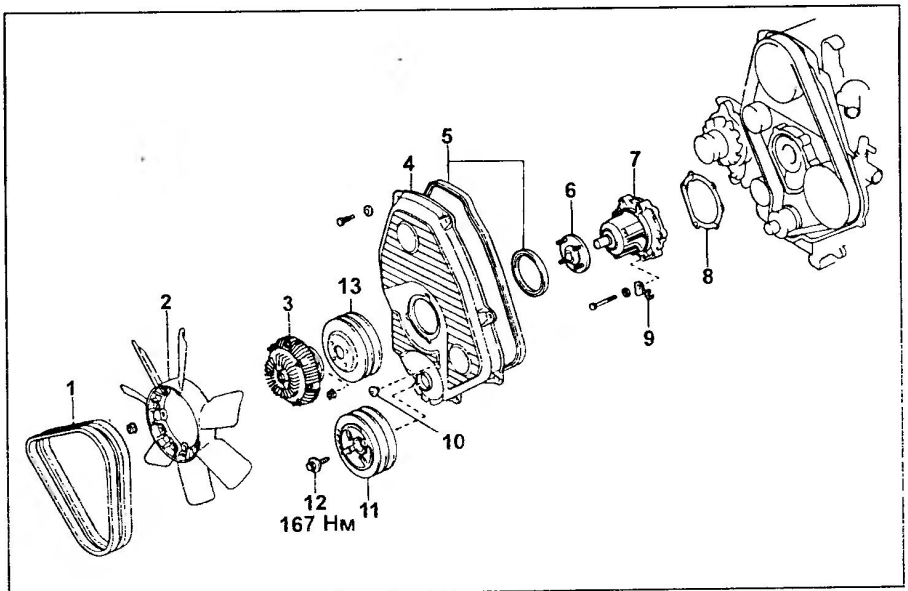
Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите приводные ремни.
3. Снимите вентилятор, гидромуфту и шкив насоса охлаждающей жидкости. Снимите четыре гайки крепления гидромуфты к шкиву, далее снимите вентилятор, вязкостную муфту и шкив.



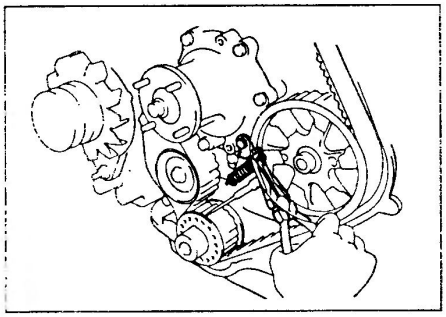


Направление потоков охлаждающей жидкости.

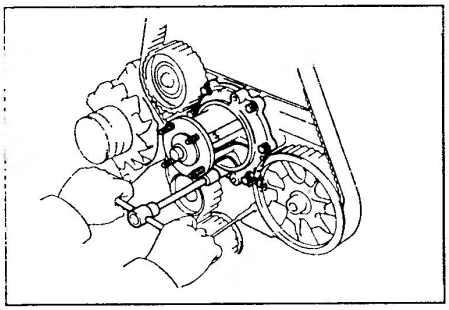


Снятие насоса охлаждающей жидкости (двигатели 2L, 2L-T, 3L). 1 - приводной ремень, 2 - вентилятор, 3 - вязкостная муфта, 4 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - прокладка, 6 - седло шкива, 7 - насос охлаждающей жидкости, 8 - прокладка, 9 - кронштейн пружины, 10 - заглушка, 11 - шкив коленчатого вала, 12 - болт, 13 - шкив насоса охлаждающей жидкости.

4. Снимите шкив коленчатого вала и крышку № 1 ремня привода ГРМ.
5. Используя острогубцы снимите натяжную пружину ремня привода ГРМ.

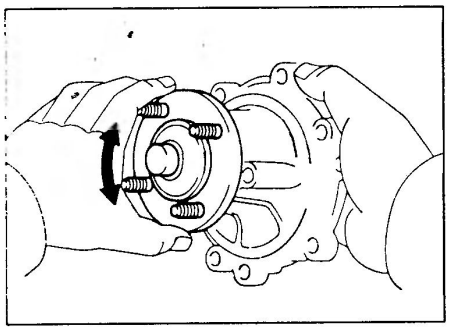


6. Отверните шесть болтов, снимите кронштейн натяжной пружины, насос охлаждающей жидкости и прокладку.

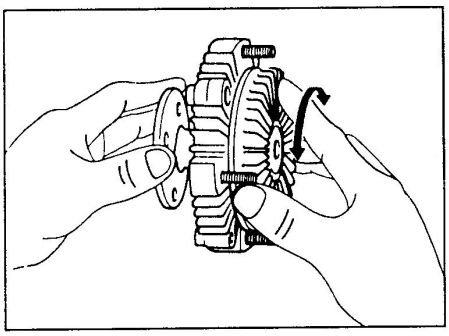


Проверка состояния и ремонт составных частей

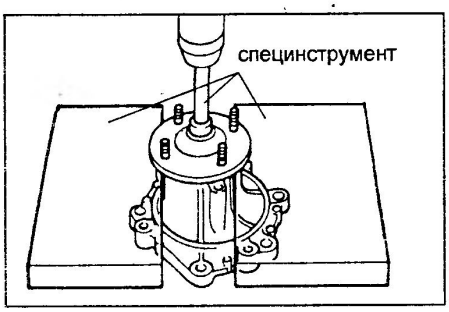
1. Проверьте насос.
Поворачивая шкив, проверьте плавность и бесшумность движения подшипников насоса.
Если необходимо, замените насос.



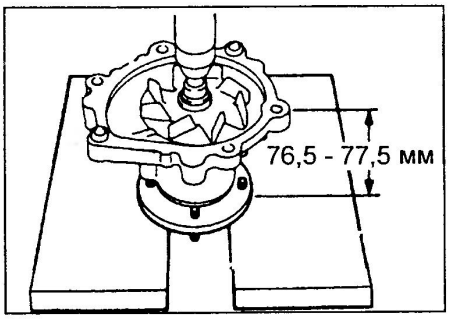
2. Проверьте вязкостную муфту на наличие повреждений и утечки силиконового масла.
Если необходимо, замените муфту.



3. *(Двигатели 2L, 2L-T, 3L)* Замена опоры шкива.
а) Используя специнструмент и пресс, выпрессуйте вал из подшипника и снимите опору шкива.



б) Используя специнструмент и пресс, выпрессуйте вал из подшипника и установите новую опору шкива на расстоянии 76,5 - 77,5 мм между опорой шкива и корпусом насоса.



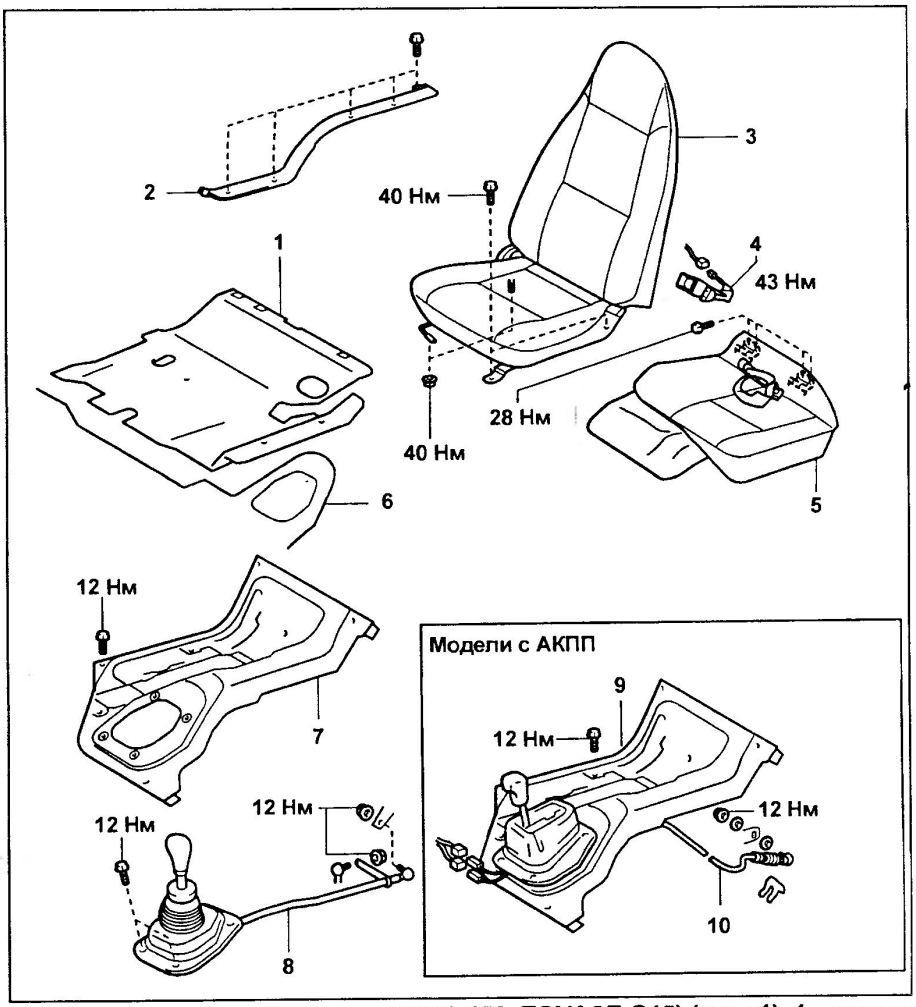
Установка

1. Установите насос.
Установите новую прокладку, насос охлаждающей жидкости и кронштейн пружины натяжения с шестью болтами.
Момент затяжки ..... 23 Н·м
2. Используя острогубцы, установите натяжную пружину ремня привода ГРМ.
3. Установите переднюю крышку ремня привода ГРМ и шкив коленчатого вала (см. соответствующий раздел).
4. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вязкостную муфту и вентилятор.
5. Установите приводные ремни.
6. Залейте охлаждающую жидкость двигателя (см. раздел "Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя").
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
8. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

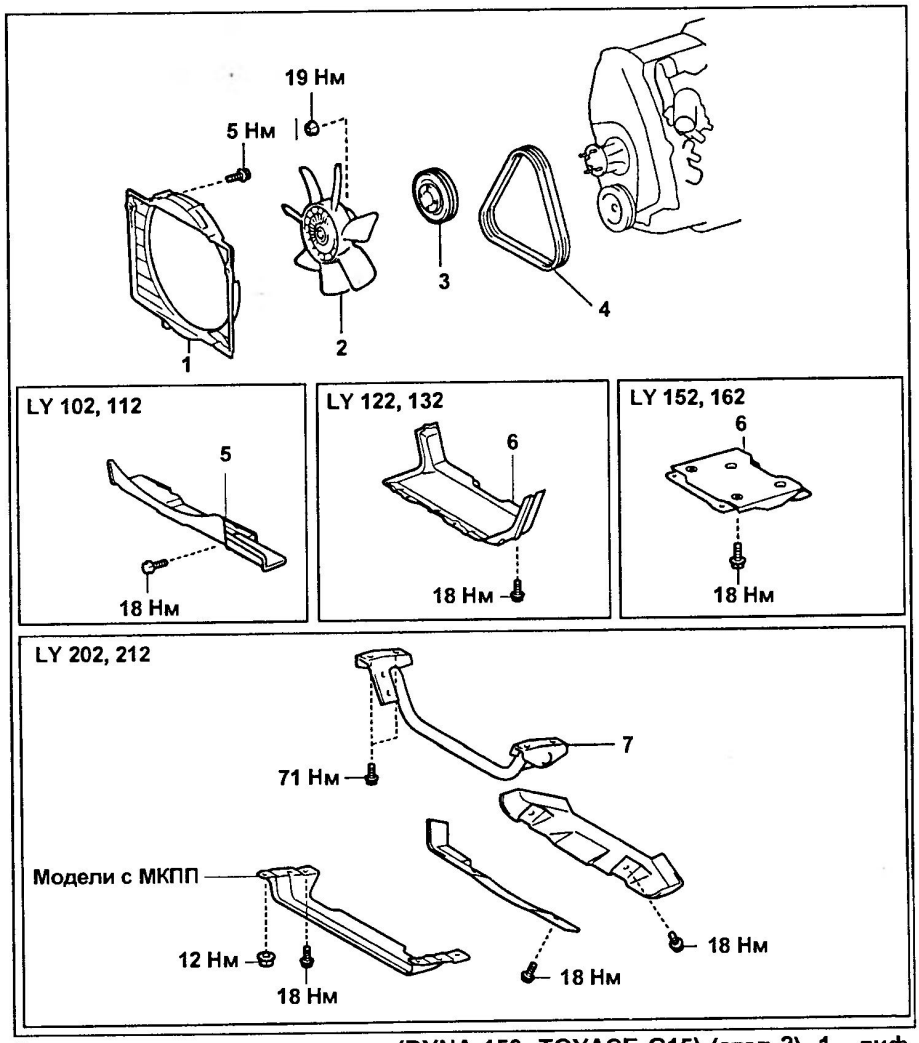
Радиатор

Снятие и установка (DYNA 150, TOYACE G15)

При снятии и установке радиатора пользуйтесь сборочными рисунками.



Снятие и установка радиатора (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 1). 1 - задняя часть напольного покрытия, 2 - отделка правого порога, 3 - правое сиденье в сборе, 4 - замок ремня безопасности, 5 - левое сиденье, 6 - передняя часть напольного покрытия, 7 - крышка сервисного отверстия, 8 - рычаг переключения передач в сборе, 9 - крышка сервисного отверстия, 10 - трос управления АКПП в сборе.



Снятие и установка радиатора (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 2). 1 - диффузор вентилятора, 2 - вентилятор, 3 - шкив привода вентилятора, 4 - ремень привода вентилятора и генератора, 5 - нижняя защита двигателя, 6 - задняя защита двигателя №1, 7 - поперечная балка №3 рамы.

Очистка

Используя водяной или паровой очиститель, удалите грязь с сердцевины радиатора.

Предупреждение: если используется очистка под высоким давлением (3,0 - 3,5 МПа), следует быть осторожным, чтобы не деформировать ребра сердцевины радиатора.

Проверка состояния

1. Проверьте пробку радиатора.
Используя приспособление, как показано на рисунке, увеличьте давление до момента открытия парового клапана, что должно соответствовать давлению от 74 кПа до 103 кПа. Убедитесь, что давление на индикаторе не снижается резко, если его величина ниже 0,6 кг/см^2 (59 кПа).



Измерьте давление открытия парового клапана. Если проверка не показывает соответствия указанным пределам, замените пробку.

2. Проверьте систему охлаждения на отсутствие утечек.
а) Заполните радиатор охлаждающей жидкостью и установите приспособление.
б) Прогрейте двигатель.
в) Повысьте давление до 1,2 кг/см^2 (118 кПа), убедитесь, что давление не падает.



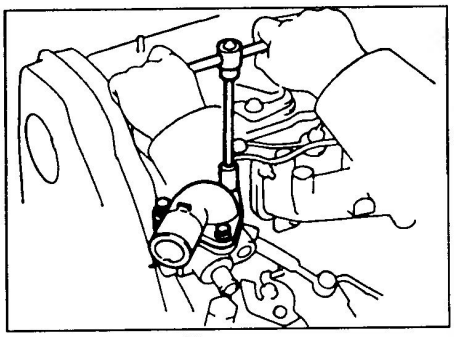
Если давление падает, проверьте систему на наличие утечек из шлангов, радиатора или насоса.
Если наружных утечек не обнаружено, проверьте сердцевину отопителя салона, блок цилиндров и головку блока.

Термостат

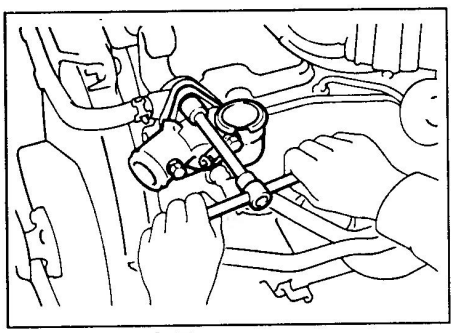
Примечание: если двигатель постоянно перегревается, снятие термостата не принесет положительных результатов. Следует найти причину перегрева и устранить ее.

Снятие

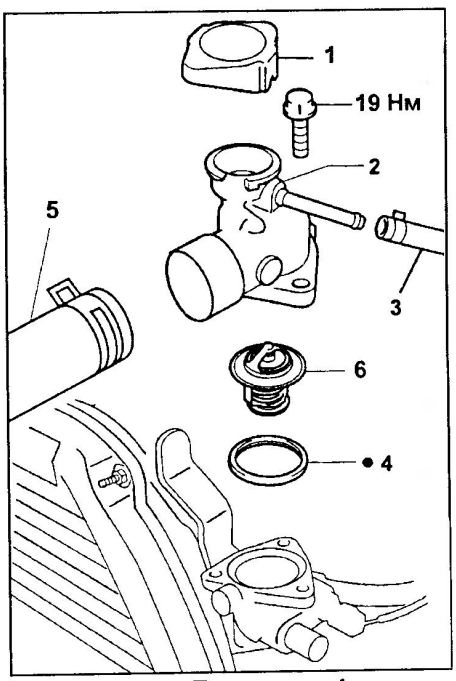
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите входной патрубок.
а) Отверните болты.
б) Снимите прокладку с корпуса входного патрубка.
3. Руководствуясь соответствующим рисунком, снимите термостат.



Двигатели 2L, 3L.



Двигатель 2L-T.



Двигатель 5L. Термостат. 1 - крышка, 2 - корпус термостата, 3 - шланг расширительного бачка, 4 - уплотнительное кольцо, 5 - входной шланг радиатора, 6 - термостат.

Проверка

Примечание: термостат имеет цифровую характеристику, соответствующую температуре открытия клапана.

а) Погрузите термостат в воду и постепенно нагревайте ее.

б) Проверьте температуру открытия клапана.

Температура начала открытия клапана ..... 86 - 90°C

Если температура открытия клапана не соответствует заданным пределам, замените термостат.

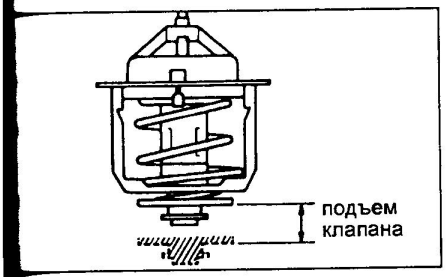
в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана при температуре 100°C:

2L, 3L, 5L ..... не менее 10 мм

2L-T ..... не менее 8 мм

Если подъем клапана не соответствует заданному пределу, то замените термостат.



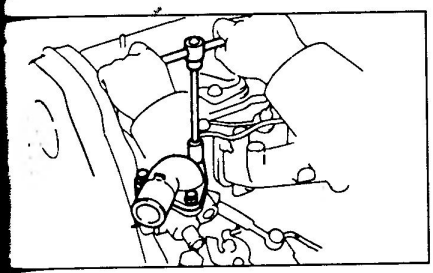
г) Проверьте жесткость пружины клапана при полном закрытии термостата.

Если необходимо, замените термостат.

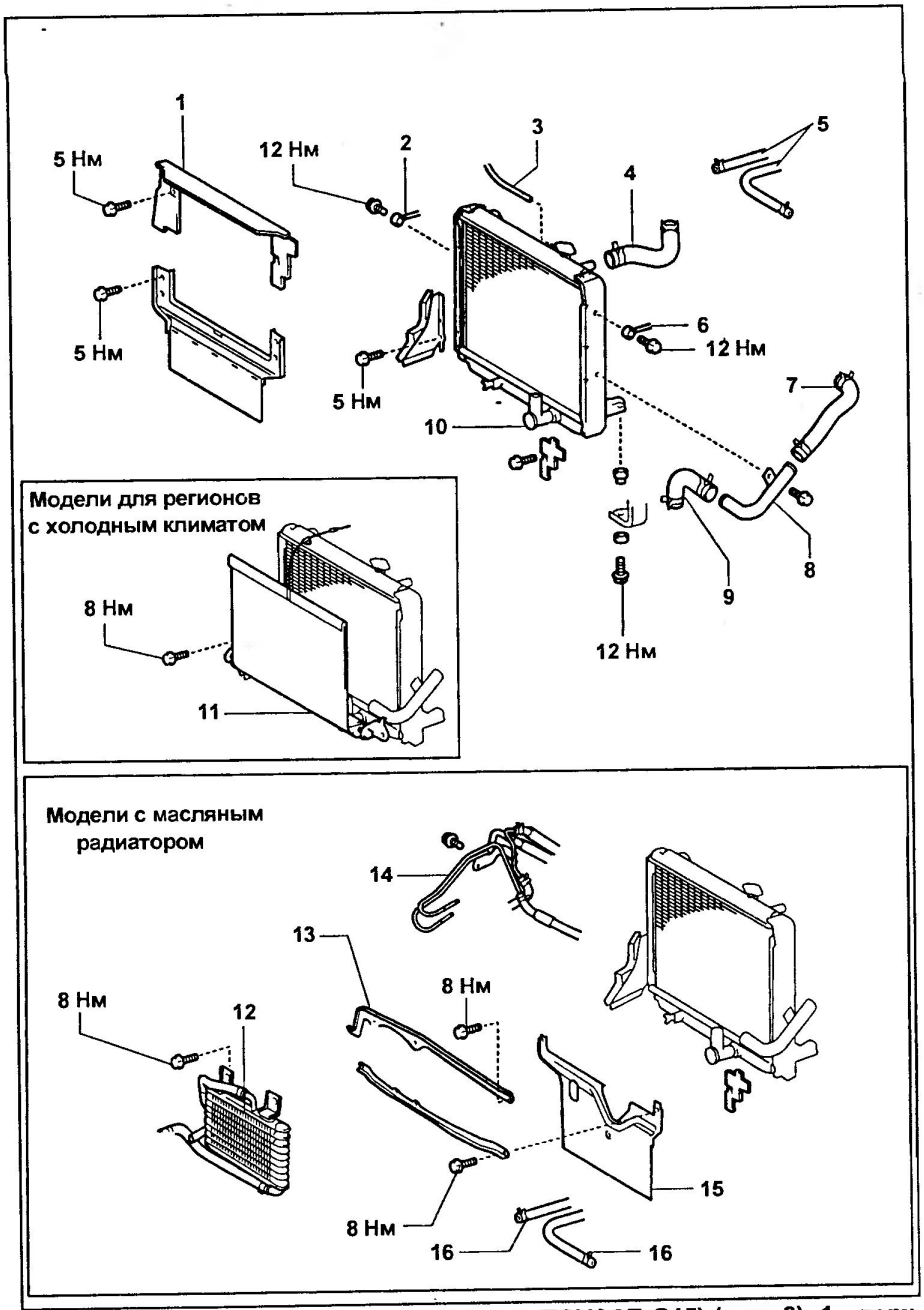
Установка

1. Поместите термостат в корпус заднего патрубка вентиляционным отверстием вверх.
2. Установите новую прокладку и задний патрубок, завернув три болта.

Момент затяжки ..... 13 Н·м.



3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.



Снятие и установка радиатора (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 3). 1 - верхний кронштейн радиатора, 2 - правый кронштейн радиатора, 3 - шланг к расширительному бачку, 4 - входной шланг радиатора, 5 - шланг охладителя рабочей жидкости АКПП, 6 - левый кронштейн радиатора, 7 - выходной шланг радиатора, 8 - трубка, 9 - шланг №3, 10 - радиатор, 11 - жалюзи радиатора в сборе, 12 - масляный радиатор в сборе, 13 - кронштейн масляного радиатора, 14 - масляная трубка, 15 - направляющая воздушного потока, 16 - масляный шланг.

Поиск неисправностей

Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель перегревается	Ремень вентилятора ослаблен или отсутствует.	Отрегулируйте или замените ремень.
	Грязь, на радиаторе или конденсаторе кондиционера.	Очистите радиатор или конденсатор.
	Утечка в шлангах, насосе охлаждающей жидкости, корпусе термостата, радиаторе, подогревателе, пробках сердцевины или прокладке головки блока.	Произведите необходимый ремонт.
	Неисправность термостата.	Проверьте термостат.
	Поздний впрыск топлива.	Отрегулируйте впрыск топлива.
	Неисправность гидромуфты.	Замените вязкостную муфту.
	Шланг радиатора закупорен или поврежден.	Замените шланг.
	Неисправность насоса охлаждающей жидкости.	Замените насос охлаждающей жидкости.
	Закупорен радиатор или неисправна крышка горловины.	Проверьте радиатор.
	Трещины или закупорка в головке или блоке цилиндров.	Произведите необходимый ремонт.

Система смазки

Описание

Для подачи масла к движущимся частям двигателя принята система смазки под давлением. Масло из масляного поддона всасывается масляным насосом через маслоприемник. После прохождения через масляный фильтр масло подается через отверстия в коленчатом вале и блоке цилиндров к парам трения. Уровень масла проверяется щупом, установленным на блоке с левой стороны.

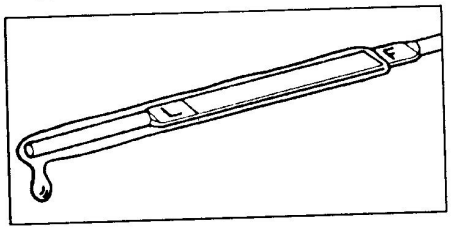
Масляный насос представляет собой шестеренный насос трохоидального типа с ведущей и ведомой шестернями. Поскольку ось вращения ведущей шестерни несколько смещена относительно центра ведомой шестерни, в процессе вращения промежуток между двумя шестернями изменяется. Масло всасывается при увеличении промежутка, и выбрасывается при его уменьшении.

Редукционный клапан. При высокой частоте вращения двигателя количество масла, подаваемого насосом, превосходит потребность двигателя. Редукционный клапан предназначен для предотвращения избыточной подачи масла. При нормальном расходе редукционный клапан со спиральной пружиной держит перепускной канал закрытым. При подаче избыточного количества масла давление в системе возрастает и преодолевая усилие пружины открывает клапан. В результате избыточное масло возвращается обратно в поддон.

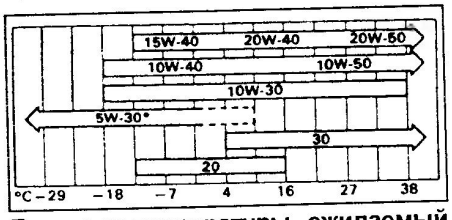
Масляный фильтр полнопоточного типа с бумажным фильтрующим элементом. Для упрощения замены фильтрующего элемента фильтр установлен вне двигателя. Перед фильтрующим элементом предусмотрен перепускной клапан, который открывается в случае засорения масляного фильтра. Масло, проходящее через перепускной клапан, в обход масляного фильтра поступает непосредственно в главную масляную магистраль двигателя.

Проверка давления масла

1. Проверка уровня масла в двигателе. Уровень масла должен быть между метками "L" и "F" на щупе. Если уровень ниже нижнего предела, то проверьте, нет ли утечек, и долейте масло до метки "F".

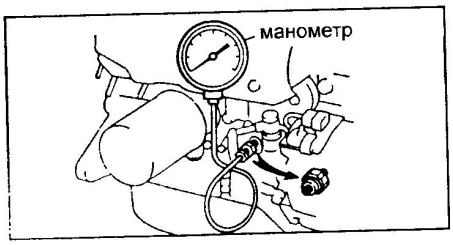


2. Проверка моторного масла. Проверьте масло на загрязнение, наличие воды, изменение цвета и разжижение. Если качество масла не удовлетворительное, замените масло. Используйте масло по классификации API для дизельных двигателей - CD. Также возможно использование масла CE, CF. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Диапазон температуры, ожидаемый до следующей смены масла в двигателях с турбонаддувом.

3. Снимите датчик давления масла.
4. Установите манометр.



5. Подождите, пока двигатель прогреется до рабочую температуру.
6. Проверьте давление масла.

Давление масла:
на холостом ходу .....не менее 0,3 бар
при 3000 об/мин ..... 3,0 - 5,5 бар

7. Установите датчик давления масла, нанеся смазку на два-три витка резьбы.
8. Запустите двигатель и проверьте на отсутствие утечек.

Замена масла и масляного фильтра

Внимание:

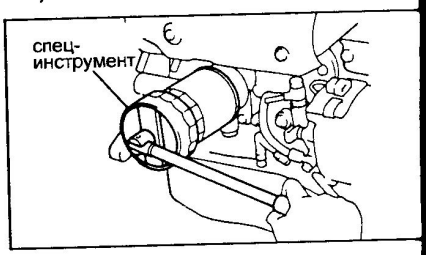
- Длительный и часто повторяющийся контакт с минеральным маслом вызывает удаление естественного жира с кожи, что приводит к ее сухости, раздражению и дерматиту. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опасные составляющие, которые могут вызвать рак кожи.

- 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.

- Не используйте бензин, разбавители и растворители.

1. Слейте моторное масло.
   а) Снимите пробку маслозаливной горловины.
   б) Отверните сливную пробку в масляном поддоне, слейте масло в сосуд.
2. Замените масляный фильтр.
   а) Снимите масляный фильтр.



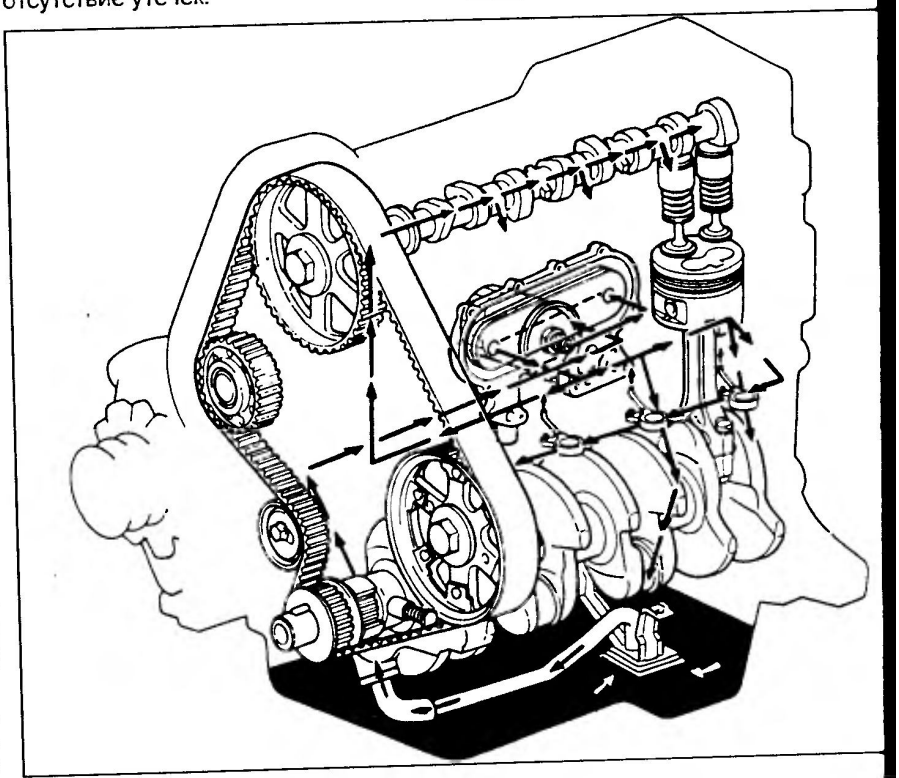
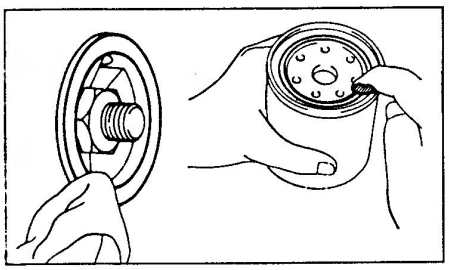
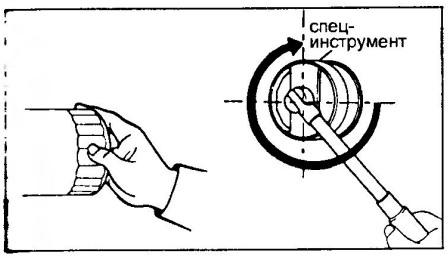


Схема движения масла.

б) Прочистите монтажную поверхность масляного фильтра.
в) Нанесите чистое моторное масло на прокладку нового масляного фильтра.



г) Рукой наверните фильтр на посадочное место до появления значительного сопротивления.
д) Дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.



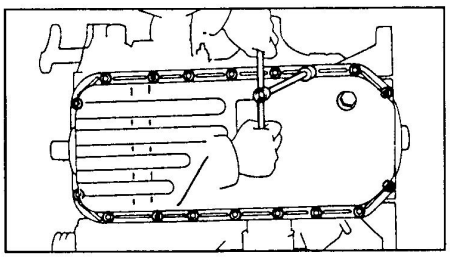
3 Залейте моторное масло.
а) Очистите и установите сливную пробку с новой прокладкой.
Момент затяжки ..... 39 Н·м.
б) Залейте новое моторное масло.
2WD:
С заменой фильтра:
2L, 3L ..... 6,0 л
5L ..... 5,1 л
2L-T ..... 6,7 л
Сухой двигатель:
2L, 3L ..... 6,6 л
5L ..... 6,0 л
2L-T ..... 7,4 л
4WD
С заменой фильтра:
2L, 3L ..... 6,5 л
5L ..... 5,7 л
2L-T ..... 7,1 л
Сухой двигатель:
2L, 3L ..... 7,2 л
5L ..... 6,5 л
2L-T ..... 7,8 л
в) Установите на место крышку маслозаливной горловины.
г) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек масла.
д) Повторно проверьте уровень масла в двигателе.

Масляный насос

Снятие

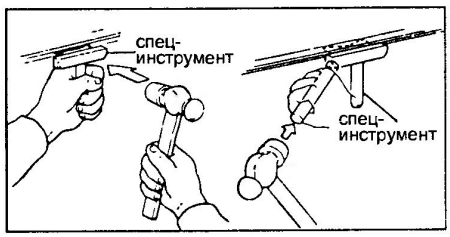
Внимание: при ремонте масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть сняты и очищены.

1. Перед снятием и установке масляного насоса воспользуйтесь сборочным рисунком "Снятие и установка масляного насоса".
2. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Слейте моторное масло.
4. Снимите ремни привода вентилятора, вентилятор и шкив водяного насоса.
5. Снимите зубчатые шкивы привода ГРМ.
6. Снимите масляный поддон.
а) Отверните все болты и гайки крепления поддона.

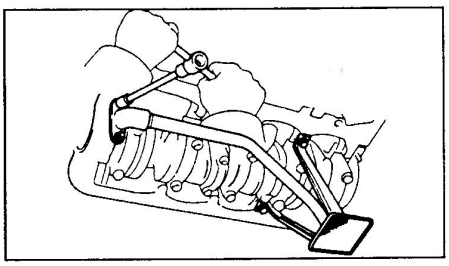


б) Вставьте лезвие между блоком цилиндров и масляным поддоном, срежьте наложенный уплотнительный материал и снимите масляный поддон.

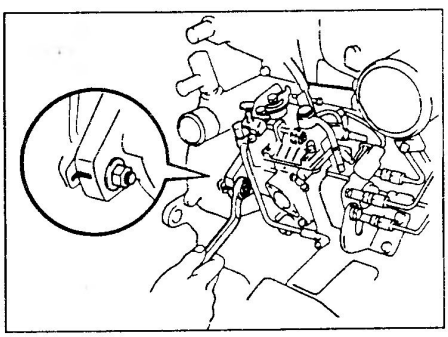
Внимание: следует быть осторожным, чтобы не повредить фланец масляного поддона.



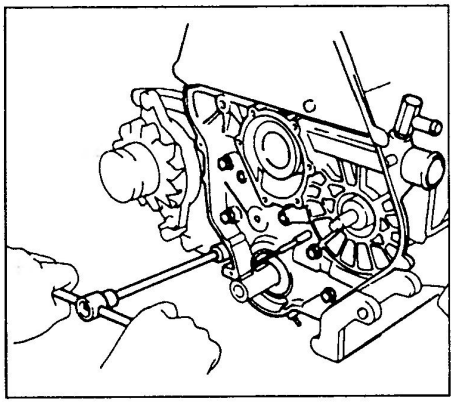
11. Снимите маслоприемник с прокладкой, отвернув два болта и две гайки.



12. Снимите масляный насос (заднюю крышку ремня привода ГРМ).
а) *(Двигатели 2L, 2L-T, 3L с устройством управления прогревом)* Отсоедините шланги системы охлаждения от кожуха ремня привода ГРМ.
б) Перед снятием двух гаек крепления крышки ремня привода ГРМ к ТНВД, проверьте совмещение меток ТНВД.
Если метки отсутствуют, то нанесите новые метки для повторной установки.
в) Снимите две гайки крепления ТНВД.



г) Отверните болты крепления крышки.

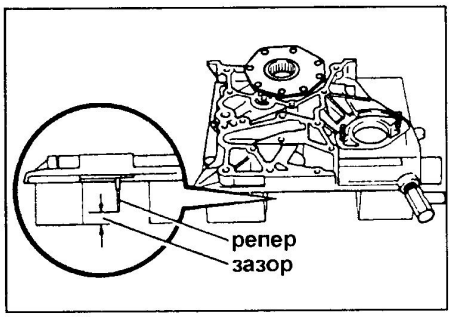


д) Пластиковым молотком обстучите крышку и снимите ее.

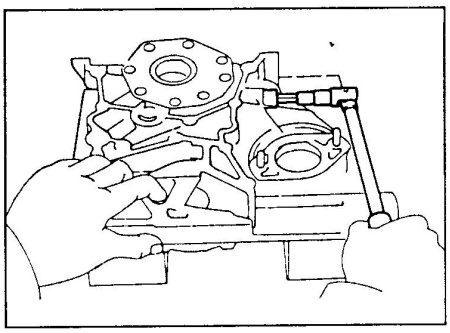
Разборка

При разборке и сборке масляного насоса пользуйтесь сборочным рисунком "Разборка масляного насоса".
1. Положите кожух ремня привода ГРМ на деревянные подставки.

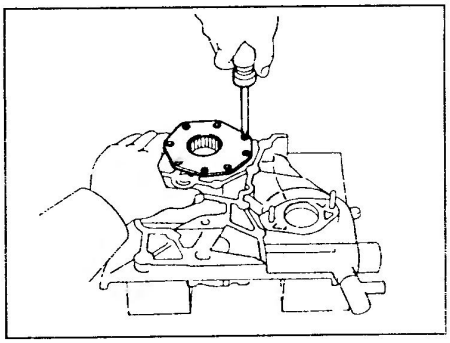
Внимание: следует так подобрать высоту подставок, чтобы не повредить указатель ВМТ.

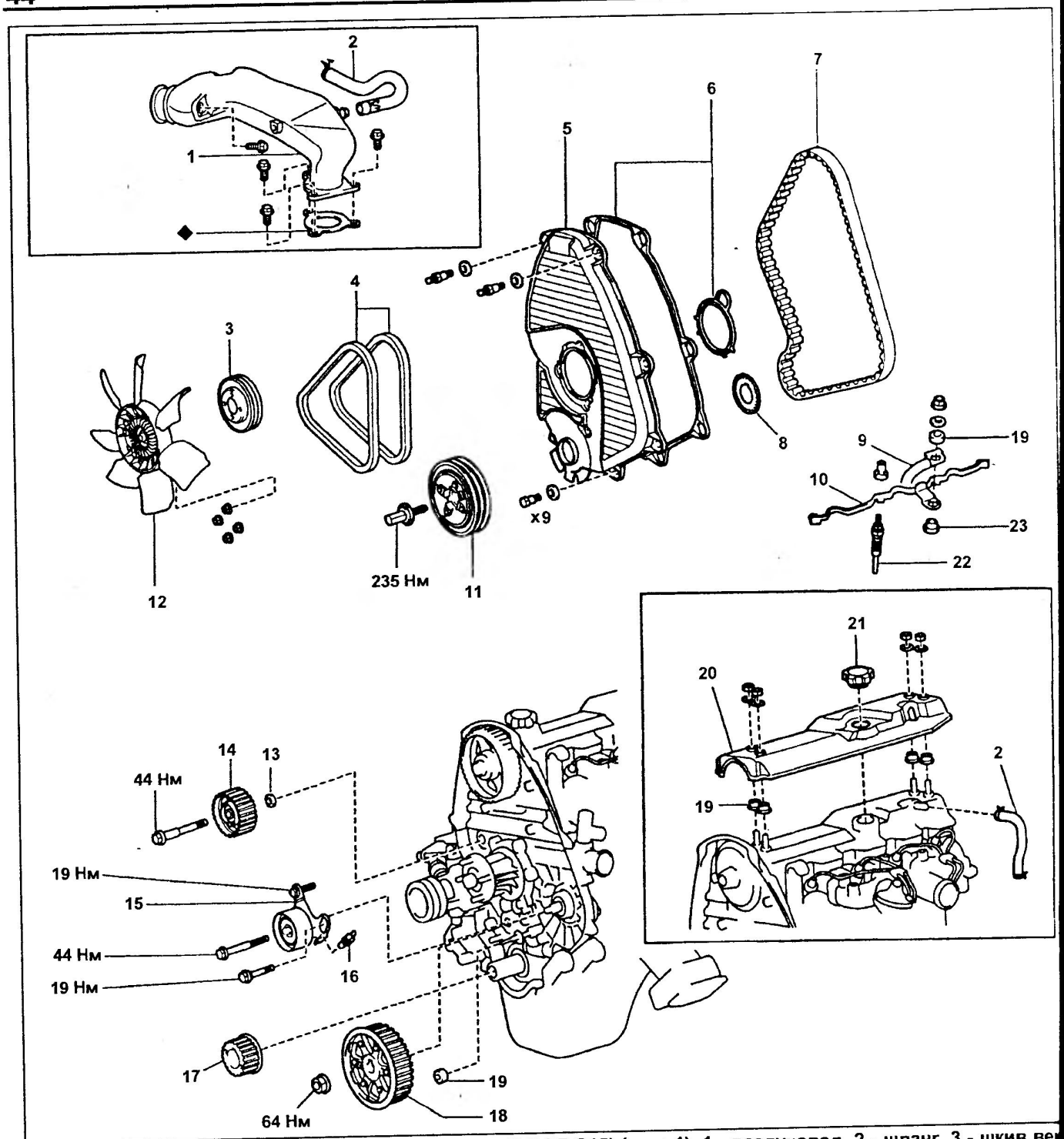


2. Выверните пробку и удалите прокладку, пружину и редукционный клапан.



3. Отверните шесть винтов, затем снимите крышку корпуса насоса, ведущий и ведомый роторы.

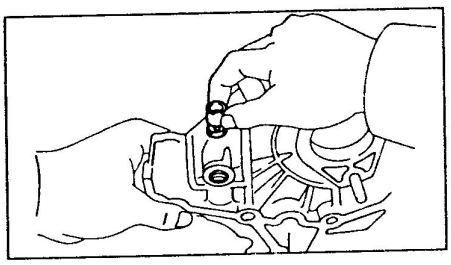




Снятие и установка масляного насоса (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 1). 1 - воздуховод, 2 - шланг, 3 - шкив вен тилятора, 4 - приводной ремень, 5 - передняя крышка ремня привода ГРМ, 6 - прокладки, 7 - ремень ГРМ, 8 - на правляющая ремня привода ГРМ, 9 - провод свечей накаливания, 10 - токовая шина свечей накаливани 11 - шкив коленчатого вала, 12 - вентилятор, 13, 16, 19, 23 - втулка, 14 - промежуточный шкив, 15 - натяжной ро лик, 17 - зубчатый шкив коленчатого вала, 18 - приводной шкив ТНВД, 19 - втулка, 20 - кожух, 21 - крышка масл заливной горловины, 22 - свеча накаливания.

Проверка

1. Проверьте состояние редукционного клапана.

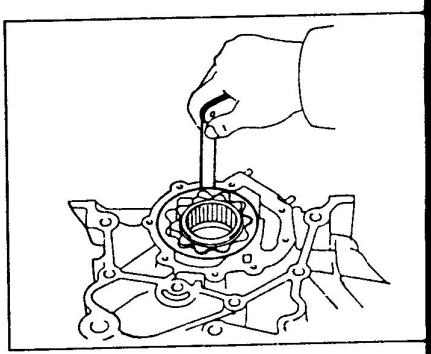


Смажьте клапан моторным маслом и проверьте плавность его опускания вниз (в отверстии для клапана) под действием собственного веса. Если это условие не выполняется, то замените редукционный клапан.

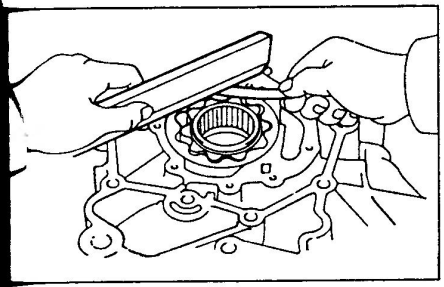
При необходимости, замените корпус масляного насоса.

2. Проверьте состояние ведущей и ведомой шестерен.

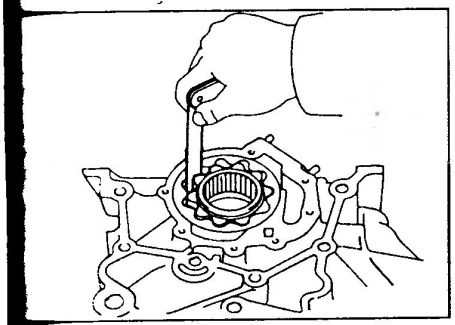
А. Используя плоский щуп проверьте зазор между внешним диаметром ведомой шестерни и корпусом.



Номинальный зазор:
2L,2L-T,3L..... 0,144 - 0,219 мм
Максимальный зазор:
2L,2L-T,3L..... 0,40 мм
Если зазор превышает максимально допустимое значение, то замените шестерни в комплекте.
Если необходимо, замените корпус масляного насоса.
Б. Проверьте торцевой зазор шестерен. Используя плоский щуп, измерьте зазор между шестернями и прецизионным угольником.
Номинальный торцевой зазор:
2L, 2L-T, 3L..... 0,035 - 0,058 мм
Максимальный торцевой зазор:
2L, 2L-T, 3L..... 0,15 мм



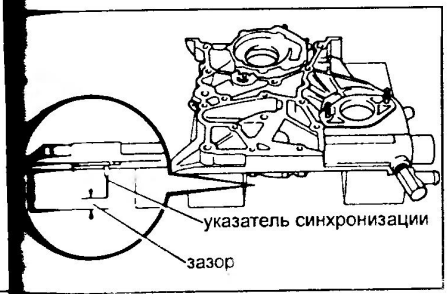
Если торцевой зазор превышает максимально допустимое значение, то замените шестерни в комплекте. Если необходимо, замените корпус масляного насоса.
Проверьте зазор по вершинам шестерен. Используя плоский щуп, измерьте зазор между вершинами зубьев ведомой и ведущей шестерен.
Номинальный зазор по вершинам:
2L, 2L-T, 3L..... 0,110 - 0,240 мм
Максимальный зазор по вершинам:
2L, 2L-T, 3L..... 0,30 мм

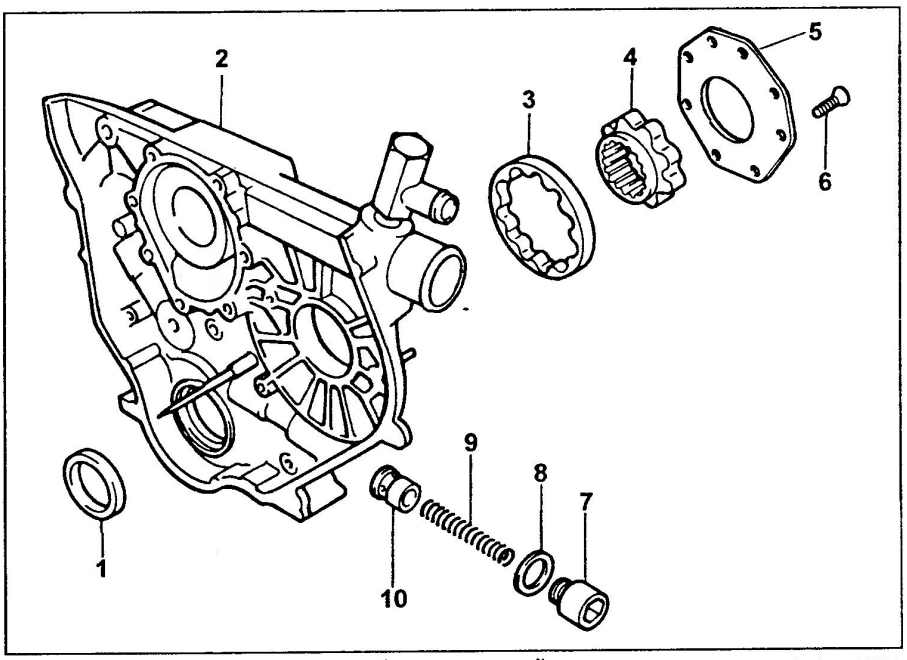


Если зазор по вершинам превышает максимально допустимое значение, то замените шестерни в комплекте.

Сборка

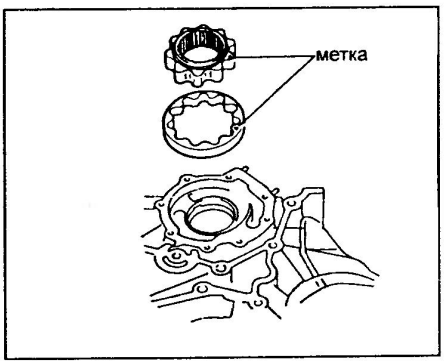
Положите кожух ремня привода ГРМ на деревянные подставки.
Примечание: следует так подобрать высоту подставок, чтобы не повредить указатель ВМТ.



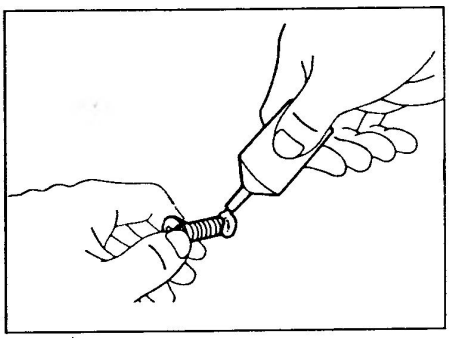


Разборка масляного насоса. 1 - передний сальник коленчатого вала, 2 - кожух ремня ГРМ, 3 - ведомая шестерня, 4 - ведущая шестерня, 5 - крышка корпуса насоса, 6 - винт, 7 - пробка, 8 - прокладка, 9 - пружина, 10 - перепускной клапан.

2. Установите ведущую и ведомую шестерни.
а) Положите ведущую и ведомую шестерни в кожух ремня ГРМ с метками, обращенными вверх.



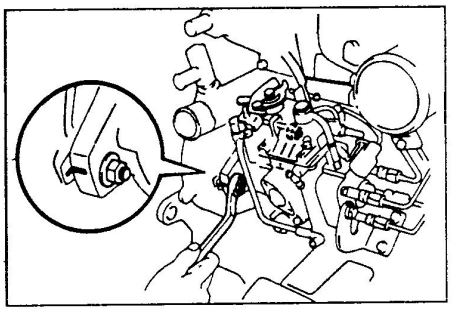
б) Нанесите клей на два-три витка резьбы винтов.



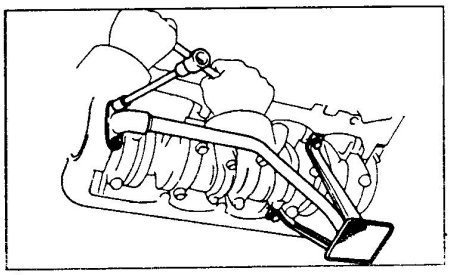
в) Установите крышку корпуса насоса с шестью винтами.
Момент затяжки..... 10 Н·м
3. Установите редукционный клапан.
а) Вставьте клапан и пружину в монтажное отверстие корпуса ремня привода ГРМ.
б) Используя ключ под шестигранник (12 мм), установите новую пробку и прокладку.
Момент затяжки..... 37 Н·м

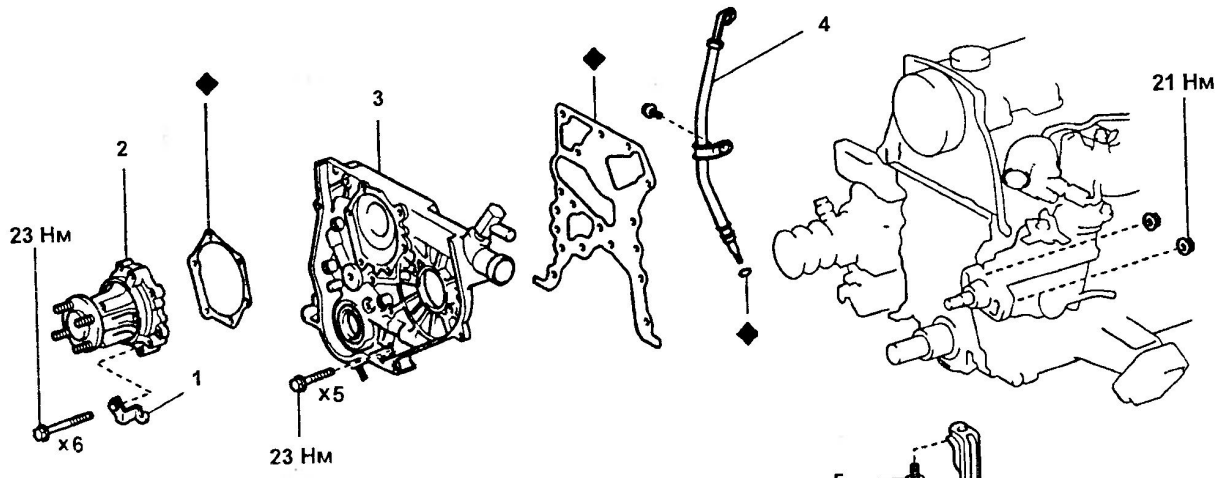
Установка

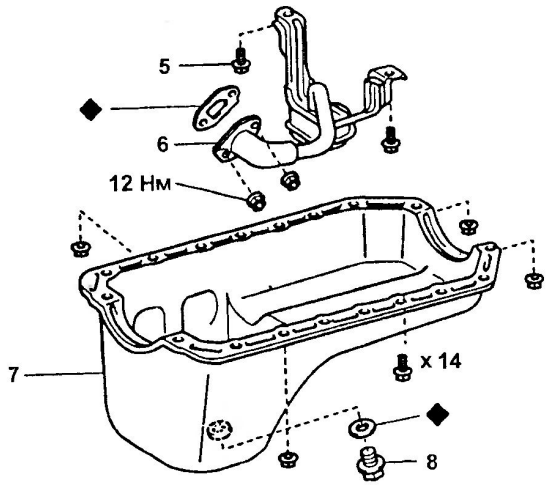
1. Установите насос (крышку ремня привода ГРМ).
а) Положите новую прокладку на блок цилиндров.
б) Установите кожух ремня привода ГРМ закрепив его пятью болтами.
Момент затяжки..... 23 Н·м
в) Установите ТНВД к кожуху ремня привода ГРМ.
Момент затяжки..... 21 Н·м
г) Проверьте совмещение меток ТНВД.



д) Затяните две гайки крепления ТНВД.
е) Присоедините перепускной водяной шланг блока с термостата к кожуху ремня привода ГРМ.
2. Установите маслоприемник.
Установите новую прокладку и маслоприемник с двумя болтами и двумя гайками.
Момент затяжки..... 8 Н·м

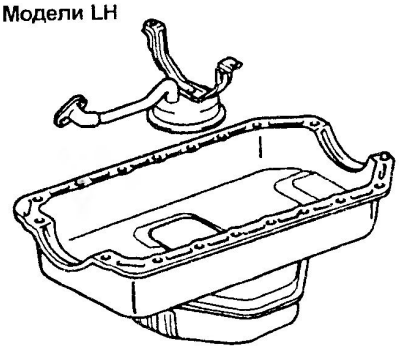




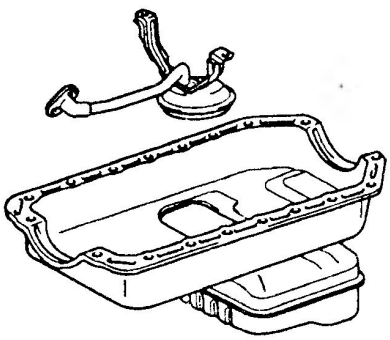


Модификации

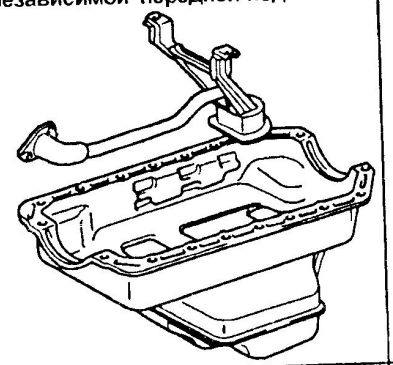
Модели LH



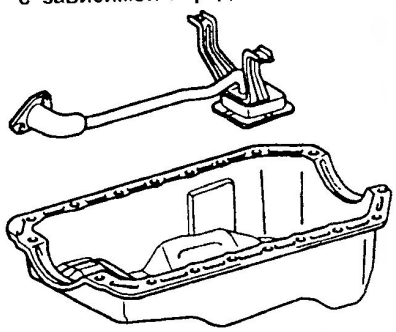
Модели LN 2WD



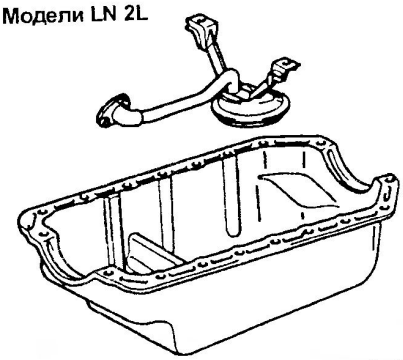
Модели LN 4WD
с независимой передней подвеской



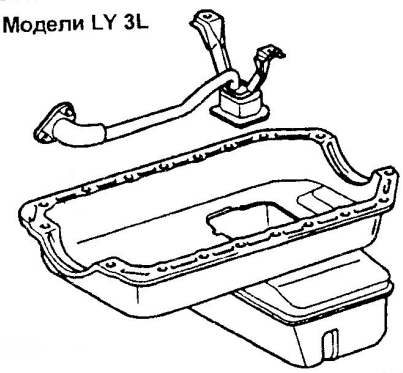
Модели LN 4WD
с зависимой передней подвеской



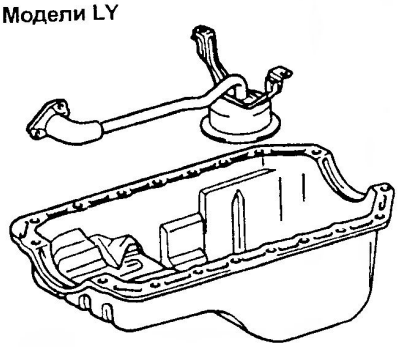
Модели LN 2L



Модели LY 3L

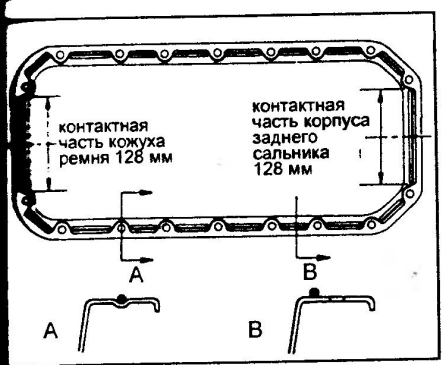


Модели LY

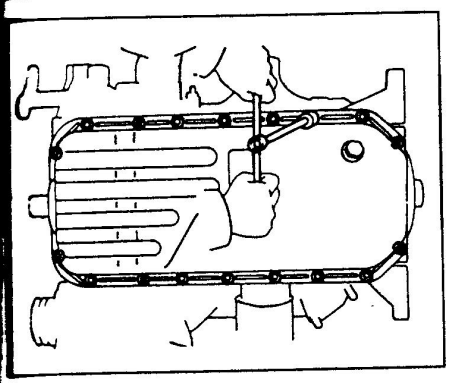


Снятие и установка масляного насоса (этап 2). 1 - кронштейн натяжной пружины, 2 - насос охлаждающей жидкости, 3 - задняя крышка ремня ГРМ, 4 - направляющая масляного щупа в сборе, 5 - болт, 6 - маслоприёмник, 7 - масляный поддон, 8 - сливная пробка.

тановите масляный поддон.
) Используя лезвие бритвы и шабер, ите старый уплотнительный ма- ал и из уплотняющих канавок.
ечание: соблюдайте осторож- ь, чтобы не допустить попада- апель масла на контактные по- сти масляного поддона и бло- илиндров.
) Тщательно очистите все состав- е поверхности и обезжирьте их створителем.
ание: не применяйте раствори- который повреждает окра- ные поверхности.
) Наложите герметик на масляный оддон, как показано на рисунке.
ечание: положите слой герме- а толщиной не менее 5 мм редпочтительно несколько боль- на участки масляного поддона, одящиеся в контакте с кожухом ня привода ГРМ и фиксатором него сальника.
имечание: не допускайте наложе- на поверхность избытка герме- а. Соблюдайте особую осторож- ть вблизи смазочных каналов.
борка должна быть выполнена не однее пяти минут после наложе- герметика. В противном случае рметик должен быть удален и за- м наложен вновь.



г) Закрепите поддон.
Момент затяжки ..... 16 Н·м.

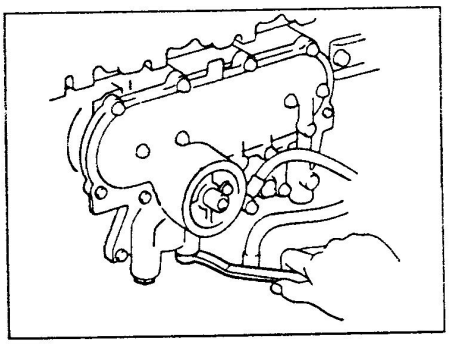


11. Залейте моторное масло.
12. Залейте охлаждающую жидкость двигателя.
13. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Масляный радиатор и перепускные клапаны

Снятие

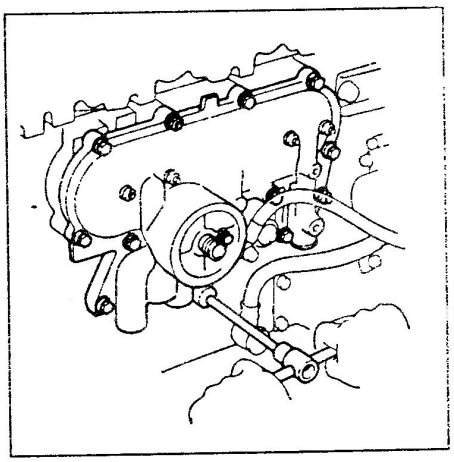
1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. *(Двигатель 2L-T)* Снимите турбокомпрессор.
3. *(Для двигателей с предварительным впрыском топлива)* Снимите клапан рециркуляции ОГ, трубку, исполнительный механизм клапана и узел обратного клапана.
4. Снимите выпускной коллектор.
5. *(Двигатель 2L-T)* Снимите генератор.
6. Снимите болт-штуцер.
7. Снимите масляный фильтр.
8. *(Двигатель 2L-T)* Снимите штуцер.
9. Снимите перепускные клапаны. Отверните пробку, прокладку, пружину и перепускной клапан.



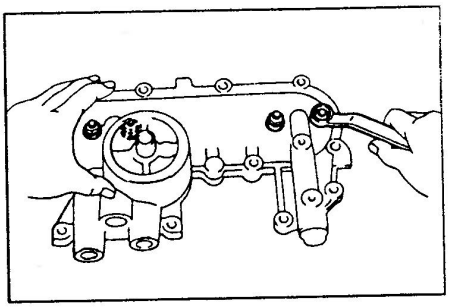
Примечание: располагайте пружины и перепускные клапаны в порядке снятия.



10. Снимите корпус масляного радиатора и кронштейн масляного фильтра и прокладку.

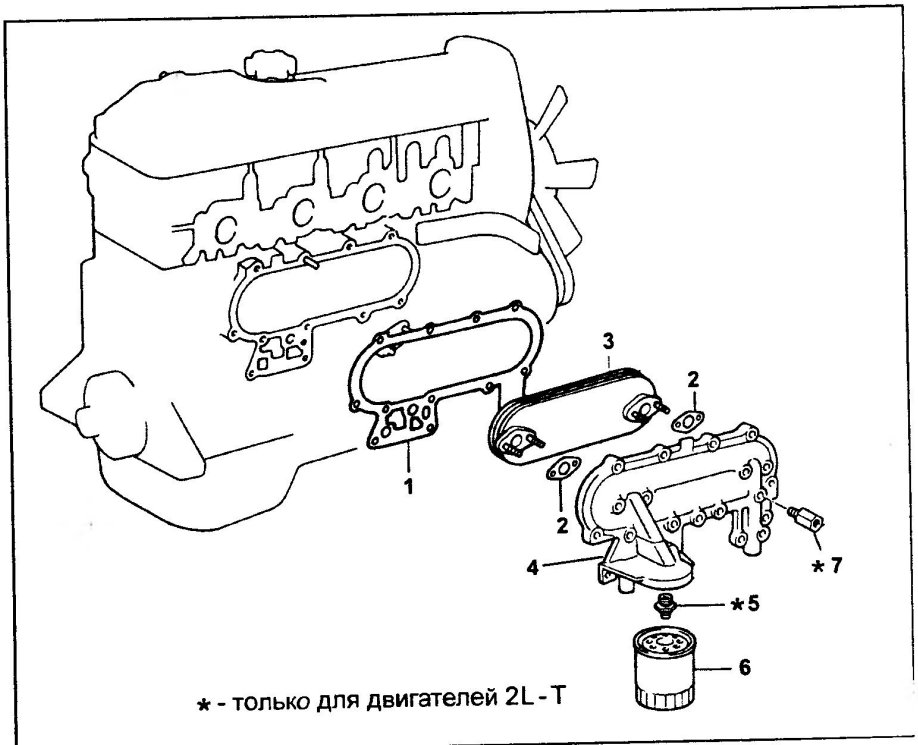


11. Разъедините масляный радиатор и кронштейн фильтра. Отверните четыре гайки, снимите масляный радиатор и две прокладки с кронштейна фильтра.



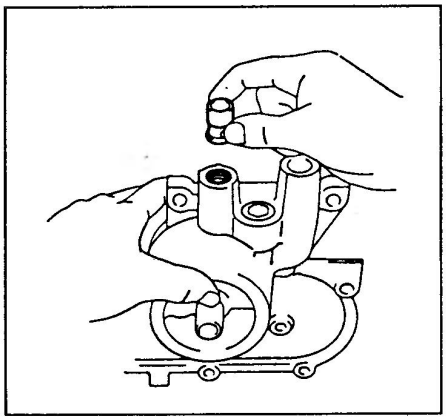
Проверка

1. Проверка перепускного клапана. Нанесите на клапан слой моторного масла и проверьте плавность его пе-



Снятие масляного радиатора и перепускных клапанов. 1, 2 - прокладка, 3 - масляный радиатор, 4 - кронштейн масляного фильтра, 5, 7 - штуцер, 6 - масляный фильтр.

ремещения вниз в кронштейне масляного фильтра под действием собственного веса.



Если это условие не выполняется, то замените перепускной клапан. Если необходимо, замените кронштейн масляного фильтра.

2. Проверка масляного радиатора.

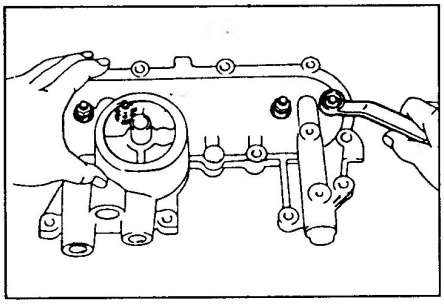
Проверьте масляный радиатор на наличие повреждений или закупорки. Если необходимо, замените масляный радиатор.

Установка

1. Соберите масляный радиатор и кронштейн масляного фильтра.

Установите новые прокладки и масляный радиатор на кронштейн фильтра с помощью четырех гаек.

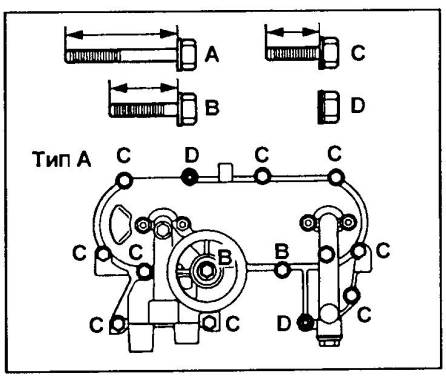
Момент затяжки ..... 14 Н·м

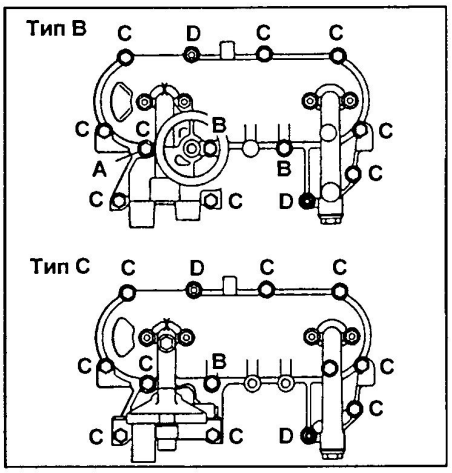


2. Установите корпус масляного радиатора с новой прокладкой и кронштейн масляного фильтра.

Моменты затяжки:
болт ..... 19 Н·м
гайка ..... 21 Н·м

Длина болтов:
A ..... 50 мм
B ..... 35 мм
C ..... 25 мм

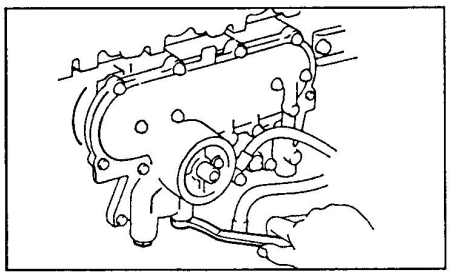




3. Установите перепускные клапаны.

Установите перепускной клапан, пружину и новую прокладку с пробкой.

Момент затяжки ..... 36 Н·м



4. *(Двигатель 2L-T)* Установите штуцер.
   а) Нанесите клей на 2 - 3 витка резьбы, со стороны вворачивающейся в радиатор.
   б) Используя специнструмент установите и затяните штуцер.

Момент затяжки ..... 42 Н·м

5. Установите масляный фильтр.
6. Установите болт-штуцер, нанеся герметик на два-три витка резьбы.
7. *(Двигатель 2L-T)* Установите генератор.

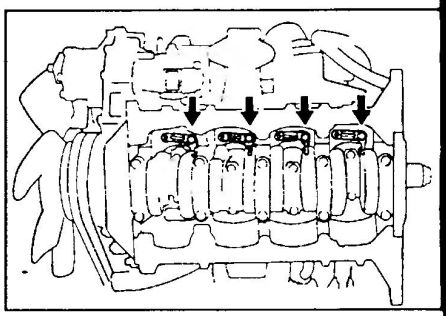
Момент затяжки:
болта с головкой 12 мм ..... 12 Н·м
болта с головкой 14 мм ..... 50 Н·м

8. *(Двигатель 2L-T)* Установите приводные ремни.
9. Установите выпускной коллектор.
10. *(Для двигателей с предварительным впрыском топлива)* Поставьте клапан рециркуляции ОГ, трубку, исполнительный механизм и узел обратного клапана.
11. *(Двигатель 2L-T)* Установите турбокомпрессор.
12. Залейте охлаждающую жидкость двигателя.
13. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
14. Проверьте уровень масла в двигателе.

Масляные форсунки и обратные клапаны

Снятие

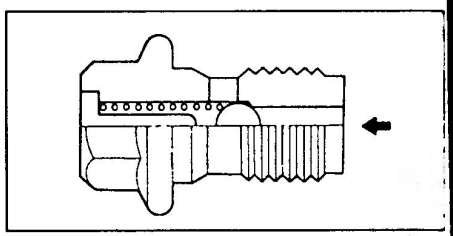
1. Слейте моторное масло.
2. Снимите масляный поддон.
3. Снимите четыре обратных клапана и четыре масляных форсунки.



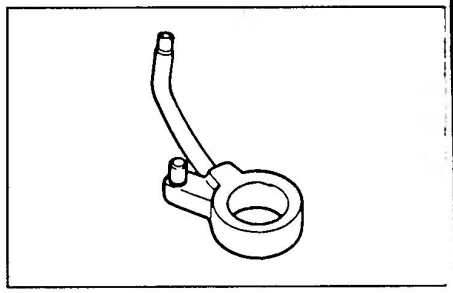
Проверка

1. Проверьте обратные клапаны.

Надавите на клапан деревянным стержнем, чтобы проверить отсутствие заедания. Если обнаружено заедание, то замените обратный клапан.



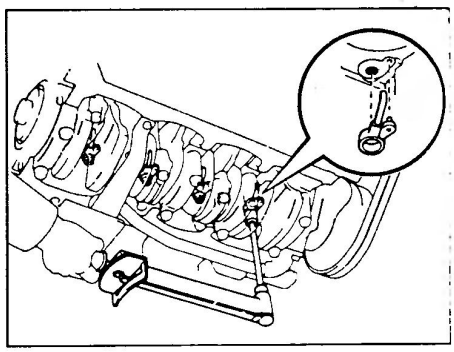
2. Проверьте масляные форсунки на наличие повреждений и закупорки. Если необходимо, замените форсунку.



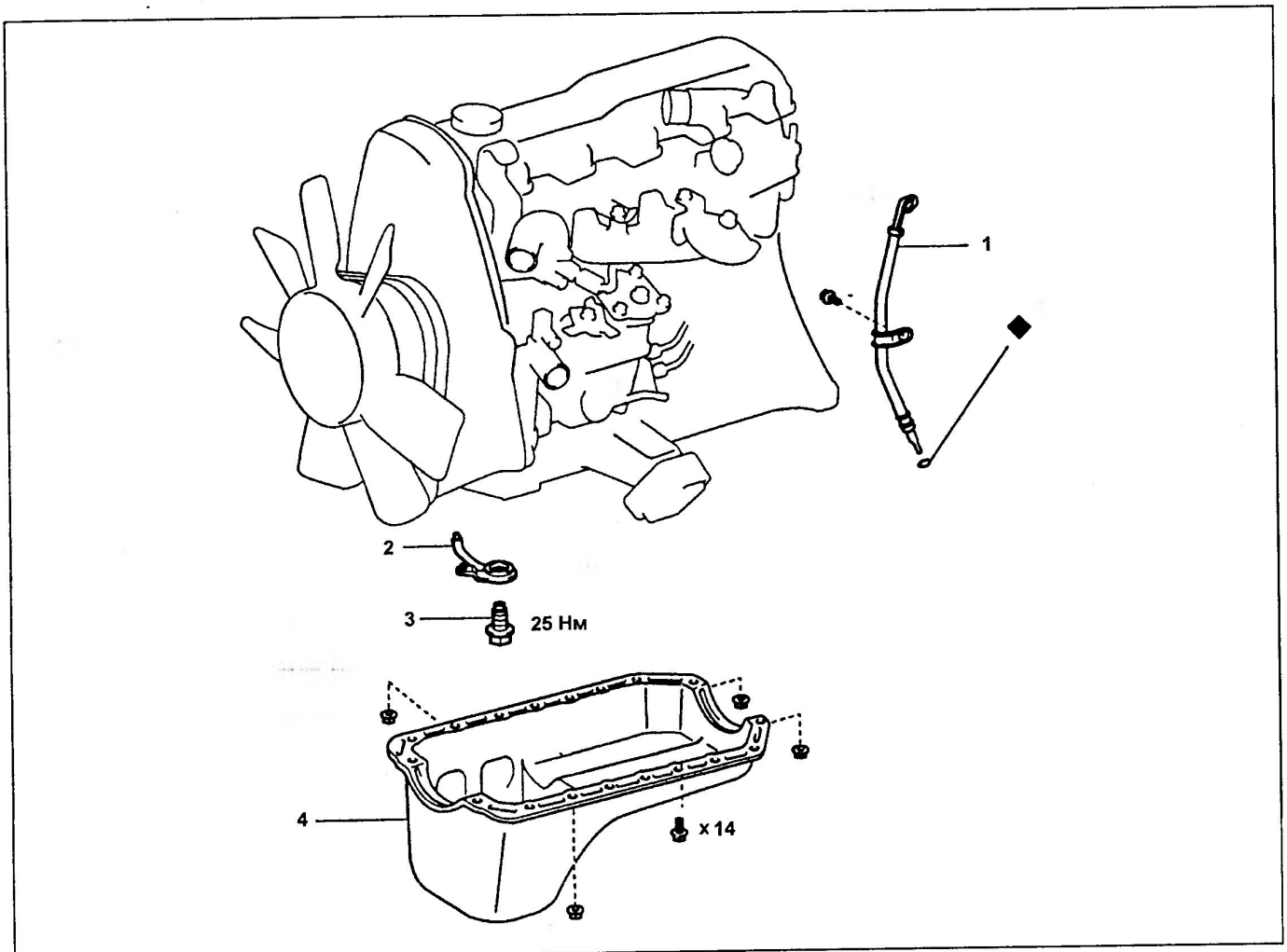
Установка

1. Установите масляные форсунки и обратные клапаны.
   а) Совместите штифт масляной форсунки с отверстием для штифта в блоке цилиндров.
   б) Установите масляную форсунку с обратным клапаном.
   Установите четыре масляных форсунки и четыре обратных клапана.

Момент затяжки ..... 25 Н·м



2. Установите масляный поддон.
3. Залейте моторное масло.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.



Снятие и установка масляной форсунки. 1 - направляющая масляного щупа в сборе, 2 - масляная форсунка, 3 - обратный клапан, 4 - масляный поддон.

Поиск неисправностей

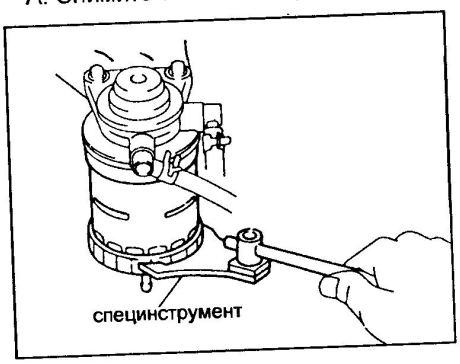
Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Утечка масла	Повреждены или имеют трещины головка блока цилиндров, блок цилиндров или корпус масляного насоса. Поврежден сальник или прокладка.	Произведите необходимый ремонт. Замените сальник или прокладку.
Пониженное давление масла	Утечка масла. Неисправность редукционного клапана. Неисправность масляного насоса. Низкое качество моторного масла. Износ вкладышей коленчатого вала. Засорен масляный фильтр.	Произведите необходимый ремонт. Отремонтируйте редукционный клапан. Отремонтируйте масляный насос. Замените моторное масло. Замените вкладыш коленчатого вала. Замените масляный фильтр.
Повышенное давление масла	Неисправность редукционного клапана.	Отремонтируйте редукционный клапан.

Топливная система

Проверка и замена компонентов

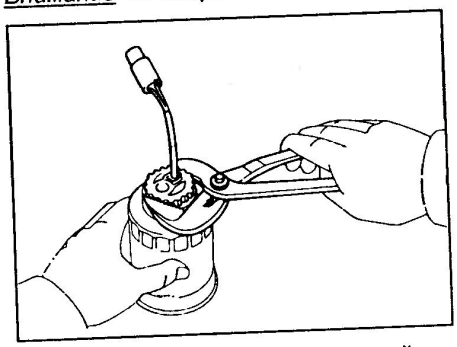
Замена топливного фильтра

1. Отсоедините разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
2. Слейте топливо из топливного фильтра.
   а) Присоедините виниловый шланг к сливному крану, второй конец винилового шланга вставьте в емкость.
   б) Отвинтите пробку слива, слейте топливо.
3. Замените топливный фильтр.
   А. Снимите топливный фильтр.

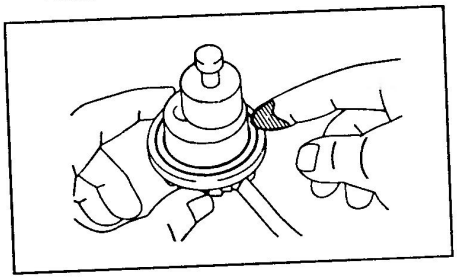


Б. Клещами отверните датчик наличия воды.

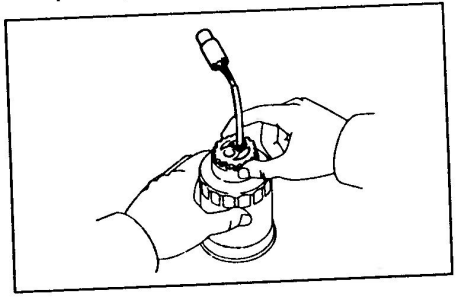
Внимание: не повредите датчик.



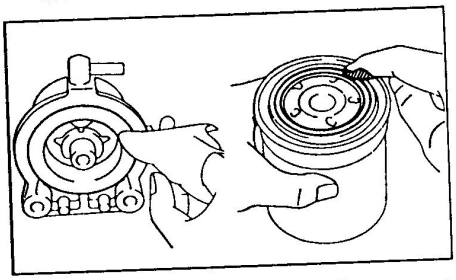
В. Переставьте датчик на новый топливный фильтр.
   а) Смажьте топливом уплотнительное кольцо.



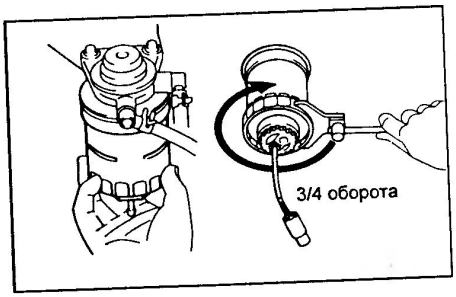
б) Заверните датчик от руки.



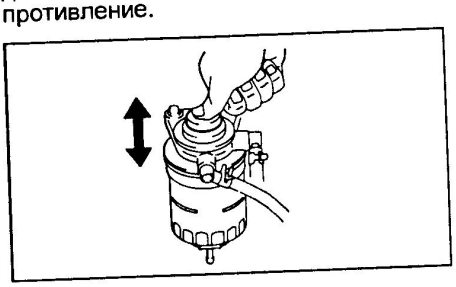
Г. Установите топливный фильтр.
   а) Проверьте и очистите привалочную поверхность топливного фильтра.
   б) Смажьте прокладку фильтра топливом.



в) Заверните топливный фильтр до касания кронштейна и доверните ключом на три четверти оборота.



4. Прокачайте топливный фильтр.
Подкачайте топливо ручным насосом до тех пор, пока не почувствуете сопротивление.

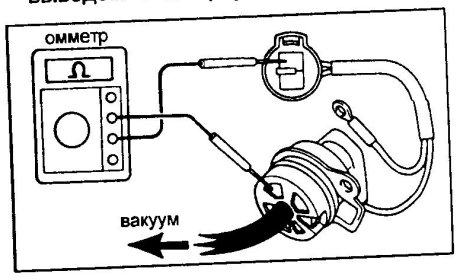


5. Подсоедините разъем датчика наличия воды.
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Система подогрева топлива

Подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем

1. Проверка подогревателя топлива.
   а) Создайте на выключателе разрежение в 260 ± 40 мм рт. ст.
   б) Измерьте сопротивление между выводом "1" и корпусом выключателя.



Сопротивление при 20°С ..... около 0,7 Ом
Если сопротивление не соответствует указанному, замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

Примечание: конфигурация разъемов на разных моделях различна.

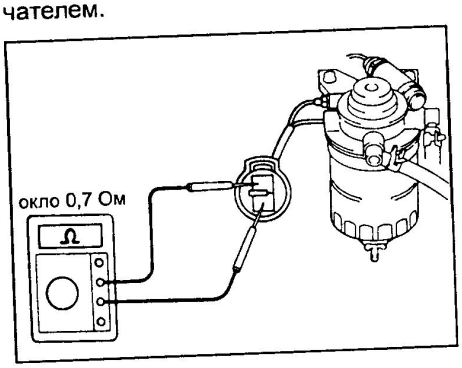
2. Проверка проводимости выключателя.
С помощью омметра проверьте отсутствие проводимости между клеммой "1" и корпусом выключателя.
Если проводимость есть - замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

3. Проверка работы выключателя.
   а) Создайте на выключателе разрежение в 260±40 мм рт. ст.
   б) С помощью омметра проверьте проводимость между выводом "1" и корпусом выключателя. Если проводимости нет - замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

Подогреватель топлива

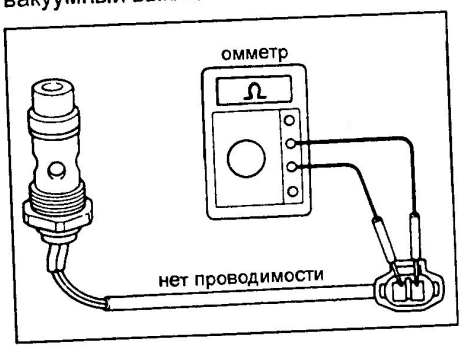
Измерьте сопротивление между выводами подогревателя.

Сопротивление при 20°С ..... около 0,7 Ом
Если сопротивление не соответствует указанному, замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.



Вакуумный выключатель

1. Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между выводами разъема.
Если проводимость есть - замените вакуумный выключатель.

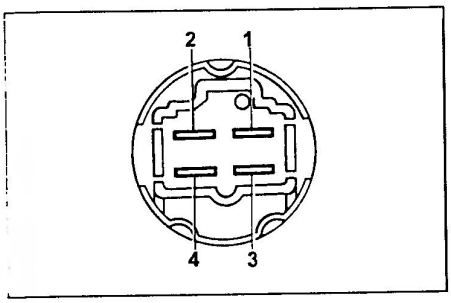


2. Проверьте работу выключателя.
   а) Создайте на выключателе разрежение в 200 ± 50 мм рт. ст. (или более).

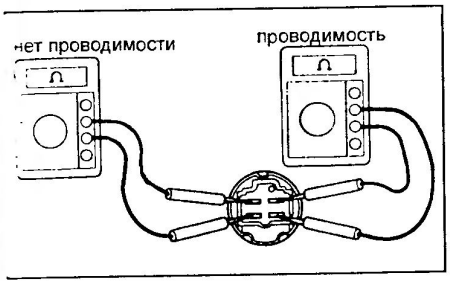
б) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между выводами выключателя.
Если проводимости нет - замените выключатель.

Реле подогревателя топлива

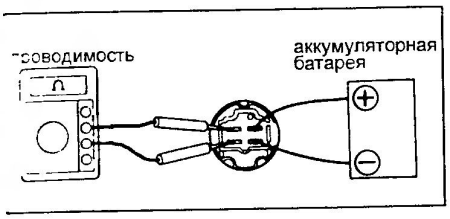
Место установки - блок реле в моторном отсеке.
Проверка цепей реле.
а) Проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "3".



б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "2" и "4". Если результаты проверки отрицательные - замените реле.



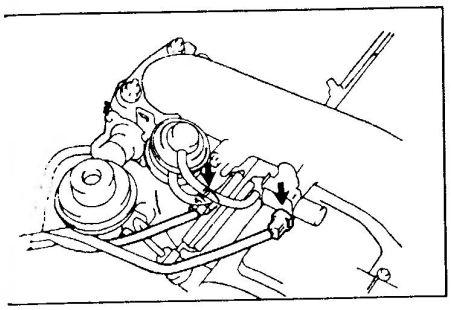
в) Подведите питание от аккумулятора к выводам "1" и "3".
г) Проверьте наличие проводимости между клеммами "2" и "4". Если проводимости нет - замените реле.



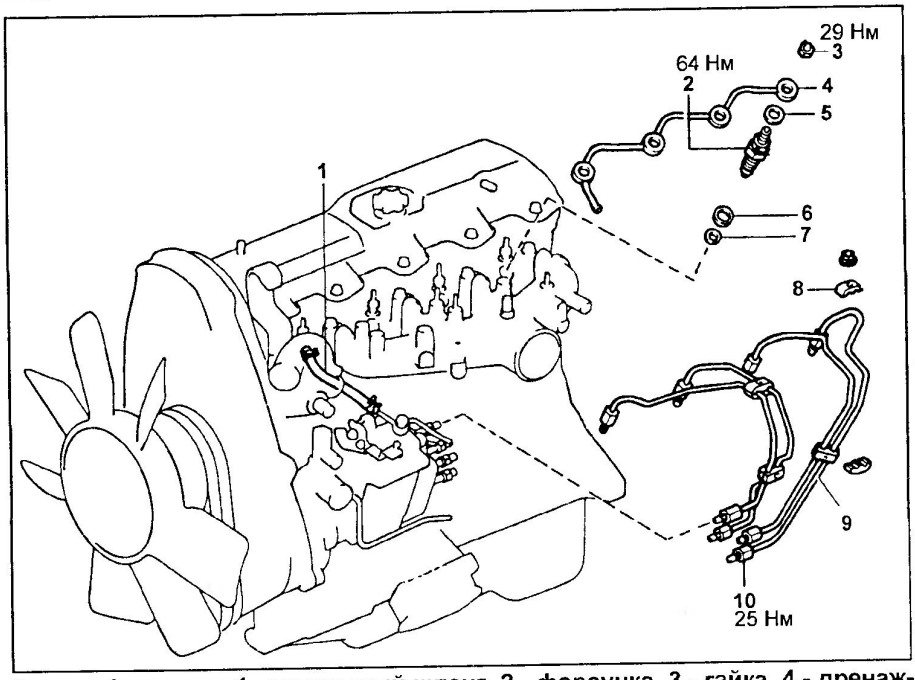
Форсунки

Снятие

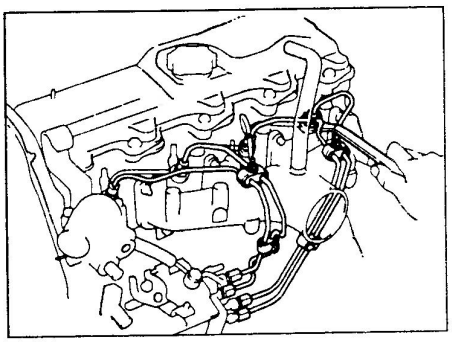
1. Снимите токовую шину свечей накаливания.



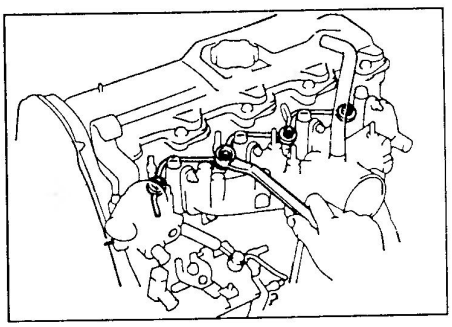
2. Снимите трубки высокого давления.
а) Ослабьте гайки четырех трубок.
б) Снимите два верхних зажима, четыре трубки высокого давления и два нижних зажима.



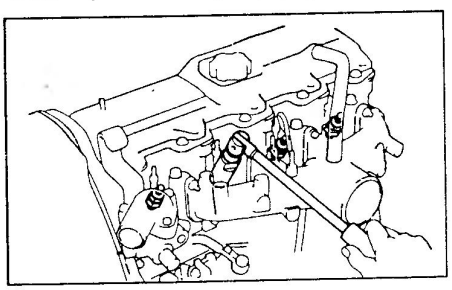
Снятие форсунок. 1 - топливный шланг, 2 - форсунка, 3 - гайка, 4 - дренажная трубка, 5, 7 - прокладка, 6 - уплотняющая шайба, 8 - зажим, 9 - трубка высокого давления, 10 - гайки трубок.



3. Снимите дренажную трубку.
а) Отсоедините топливный шланг от дренажной трубки.
б) Отверните четыре гайки, снимите дренажную трубку и четыре уплотнительных шайбы.



4. Выверните четыре форсунки.



Напоминание: расположите форсунки в порядке снятия.

Проверка

1. Проверка давления начала подъема иглы распылителя.
а) Закрепите форсунку на стенде.

Предупреждение: не подводите пальцы под распылитель форсунки.

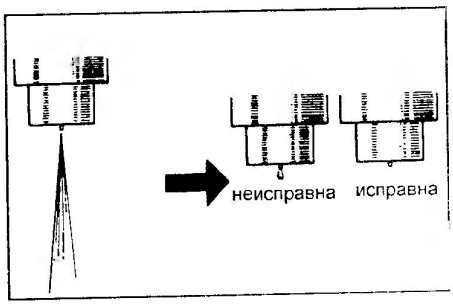
б) Прокачайте форсунку до появления устойчивого распыливания.
в) Сделайте несколько движений рукояткой прибора с максимально возможной частотой, чтобы сбить нагар с отверстия распылителя.
г) Опуская рукоятку стенда с частотой один качок в секунду проверьте давление начала подъема иглы.

5L:
при регулировке..... 151 - 159 бар
при проверке ..... 145 - 155 бар
Кроме 5L:
при регулировке..... 135 - 155 бар
при проверке ..... 130 - 150 бар

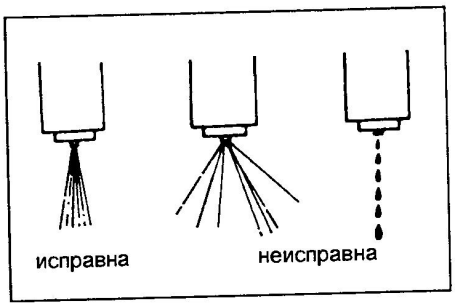
Если давление начала подъема иглы не соответствует заданной величине - разберите форсунку и замените регулировочную шайбу, расположенную под пружиной. Шайбы выпускаются толщиной от 0,9 до 1,95 мм с шагом в 0,025 мм.

Примечание: изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм вызывает изменение давления впрыска примерно на 3,75 бар (двигатели 2L, 3L). Желательно устанавливать одну регулировочную шайбу.

д) После окончания впрыска не должно быть подтекания топлива.



2. Проверка герметичности иглы.
Поддерживайте давление перед форсункой на 10 - 20 бар ниже давления начала подъема иглы - в течение 10 секунд. При этом из распылителя и из-под стяжной гайки форсунки не должно появиться ни капли топлива.
Если капли появились - замените распылитель или переберите форсунку.
3. Проверка формы распыливания.
а) Качайте рукоятку стенда с частотой один качок в секунду.
б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй.

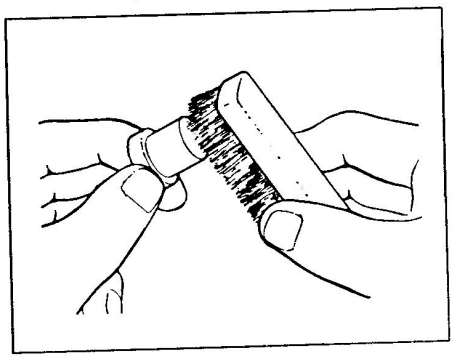


Разборка

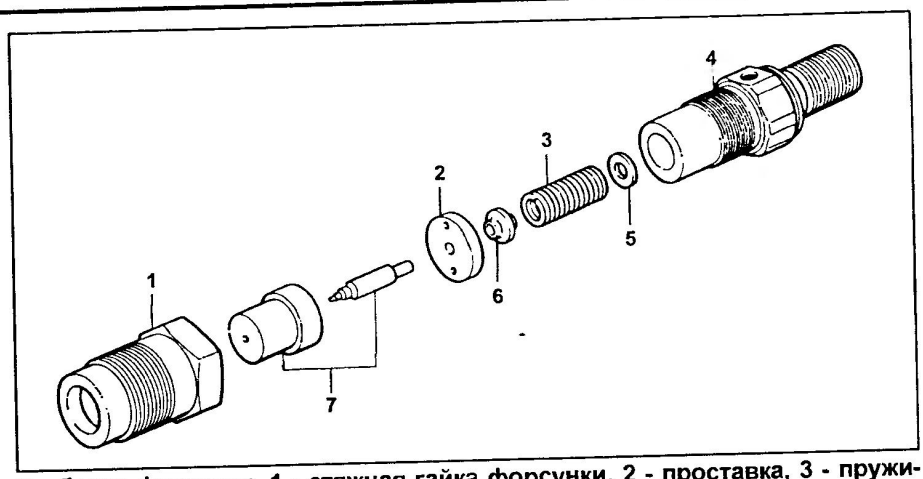
1. Отверните стяжную гайку форсунки.
Предупреждение: при разборке форсунки необходимо соблюдать осторожность, никогда одновременно не разбирайте несколько форсунок.
2. Выньте распылитель, проставку, пружину и регулировочную шайбу.

Проверка состояния деталей

1. Очистка форсунки.
а) Для очистки форсунок используйте деревянную лопатку и латунную щетку. Промывайте детали в чистом дизельном топливе.
Примечание: не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.
б) Используя деревянный стержень, удалите нагар, осевший на игле форсунки.
в) Используя латунную щетку, удалите нагар с торца распылителя.

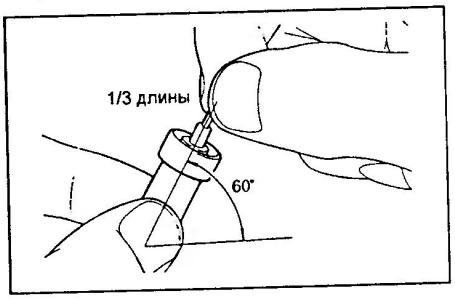


г) Проверьте седло иглы на наличие прогара или коррозии.
д) Проверьте иглу распылителя на наличие повреждений или коррозии.
Если обнаружены какие-либо из указанных дефектов, то замените распылитель.
2. Проверьте состояние распылителя форсунки.
а) Промойте распылитель в чистом дизельном топливе.
Напоминание: не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.



Разборка форсунки. 1 - стяжная гайка форсунки, 2 - проставка, 3 - пружина, 4 - корпус форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - распылитель.

б) Наклоните корпус распылителя примерно на 60° к вертикали и выдвиньте иглу примерно на одну треть ее длины.



в) Отпустите иглу: она должна плавно опуститься под действием собственного веса.
г) Повторите проверку несколько раз, слегка поворачивая иглу перед каждым испытанием.
Если игла не опускается - замените распылитель.

Сборка

1. Установите в корпус форсунки: регулировочную шайбу, пружину, толкатель, проставку и распылитель. Затяните гайку форсунки.
Момент затяжки.....37 Н·м
Предупреждение: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.
2. Проверьте давление начала подъема иглы и качество распыливания (см. подраздел "Проверка форсунок".

Установка

1. Уложите в головку новые шайбы и седла форсунок.
Момент затяжки.....64 Н·м
Предупреждение: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.
2. Установка дренажной трубки.
а) Установите четыре новые прокладки и трубку.
Момент затяжки.....29 Н·м
б) Подсоедините возвратный топливопровод.
3. Установка трубок высокого давления.
а) Закрепите нижний зажим на впускном коллекторе.
б) Установите четыре трубки высокого давления.
Момент затяжки ..... 25 Н·м
в) Закрепите трубки зажимами.
4. Установите токовую шину свечи накаливания.
5. Подсоедините вакуумные шланги и разъемы электропневмоклапанов.
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Топливный насос высокого давления

Примечание: установку ТНВД производите в последовательности обратной снятию. Моменты затяжек крепежа указаны на сборочных рисунках.
Внимание: при установке ТНВД совместите метку на кожухе ремня привода ГРМ.

Снятие

Примечание: для двигателей без наддува игнорируйте пункты, относящиеся к двигателю с наддувом.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите шланг охлаждения турбокомпрессора.
3. Снимите приводные ремни, вентилятор и шкив водяного насоса.
4. Снимите шкив коленчатого вала.
5. Снимите крышку № 1 ремня привода ГРМ.
6. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ (такт сжатия).
7. Снимите ремень привода ГРМ.
8. Снимите шкив привода ГРМ.
9. Снимите рычажный механизм привода акселератора.
10. Отсоедините шланг корректора по давлению наддува.
11. *(Для автомобилей, оборудованных кондиционером)* Отсоедините вакуумный шланг привода увеличения оборотов холостого хода при включении кондиционера.
12. *(Для двигателей с регулятором прогрева)* Отсоедините водяные шланги от термостата привода управления прогревом.
13. Отсоедините проводку от ТНВД.
14. Отсоедините от ТНВД топливные шланги.
15. Снимите трубки высокого давления.
а) Ослабьте гайки трубок высокого давления на форсунках.

б) Ослабьте гайки трубок высокого давления на ТНВД.

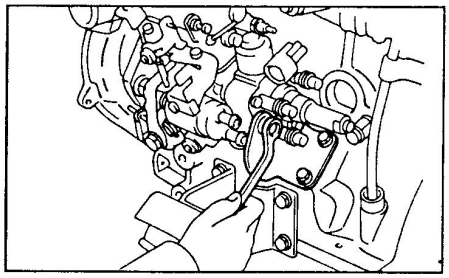
в) Снимите трубки высокого давления в сборе (при необходимости снимите зажимы).

Примечание: на автомобиле с устройством предварительного впрыска (двигатель 2L-T) не повредите узел предварительного впрыска.

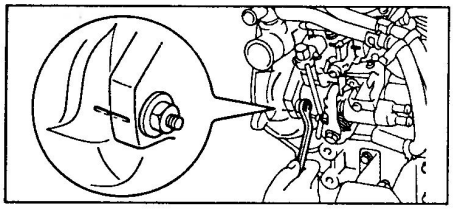
Примечание: при отворачивании гаек трубок на насосе удерживайте штуцеры нагнетательных клапанов ключом 14 мм.

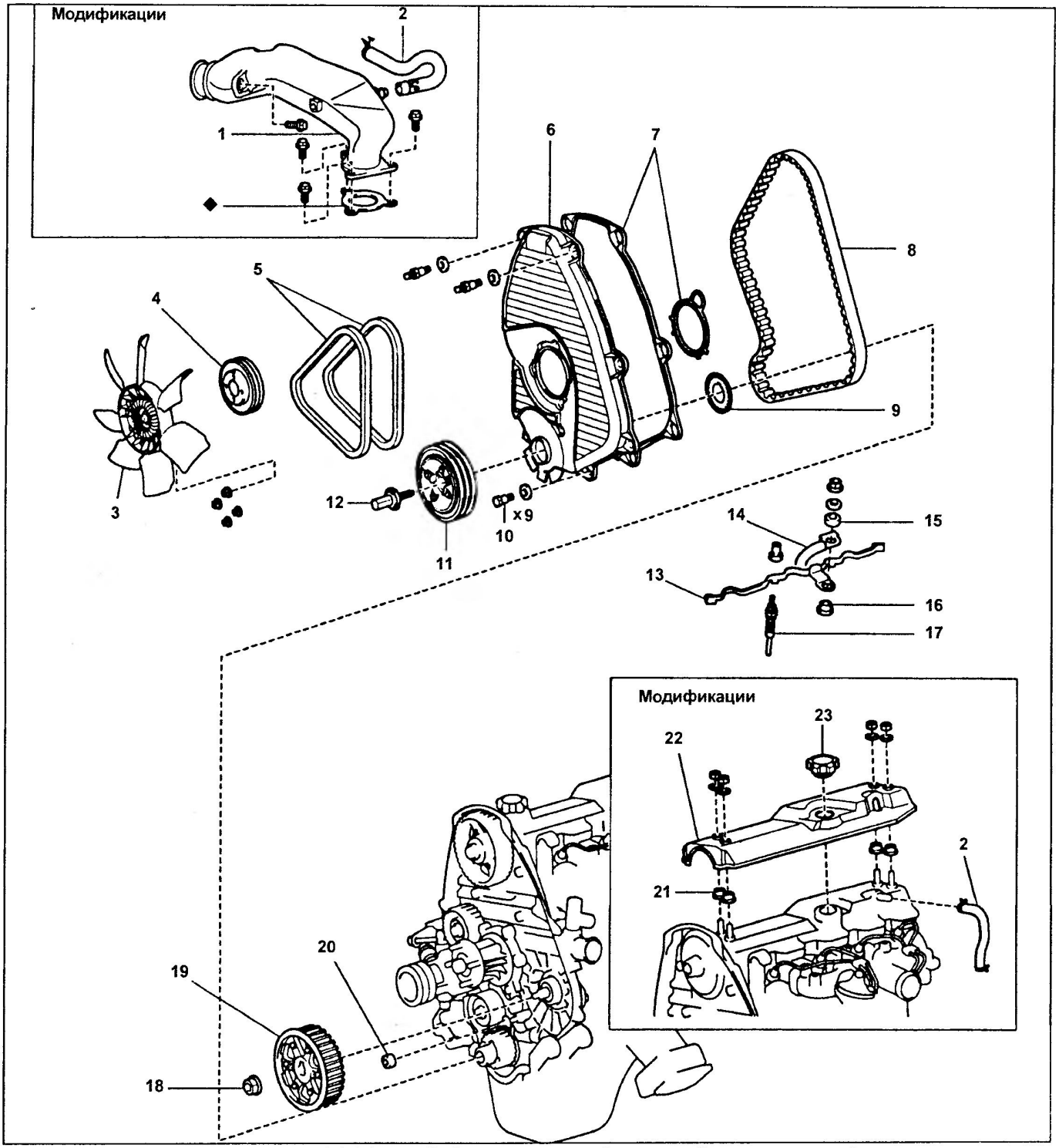
16. Снимите ТНВД.

а) Отверните четыре болта и снимите опору насоса.

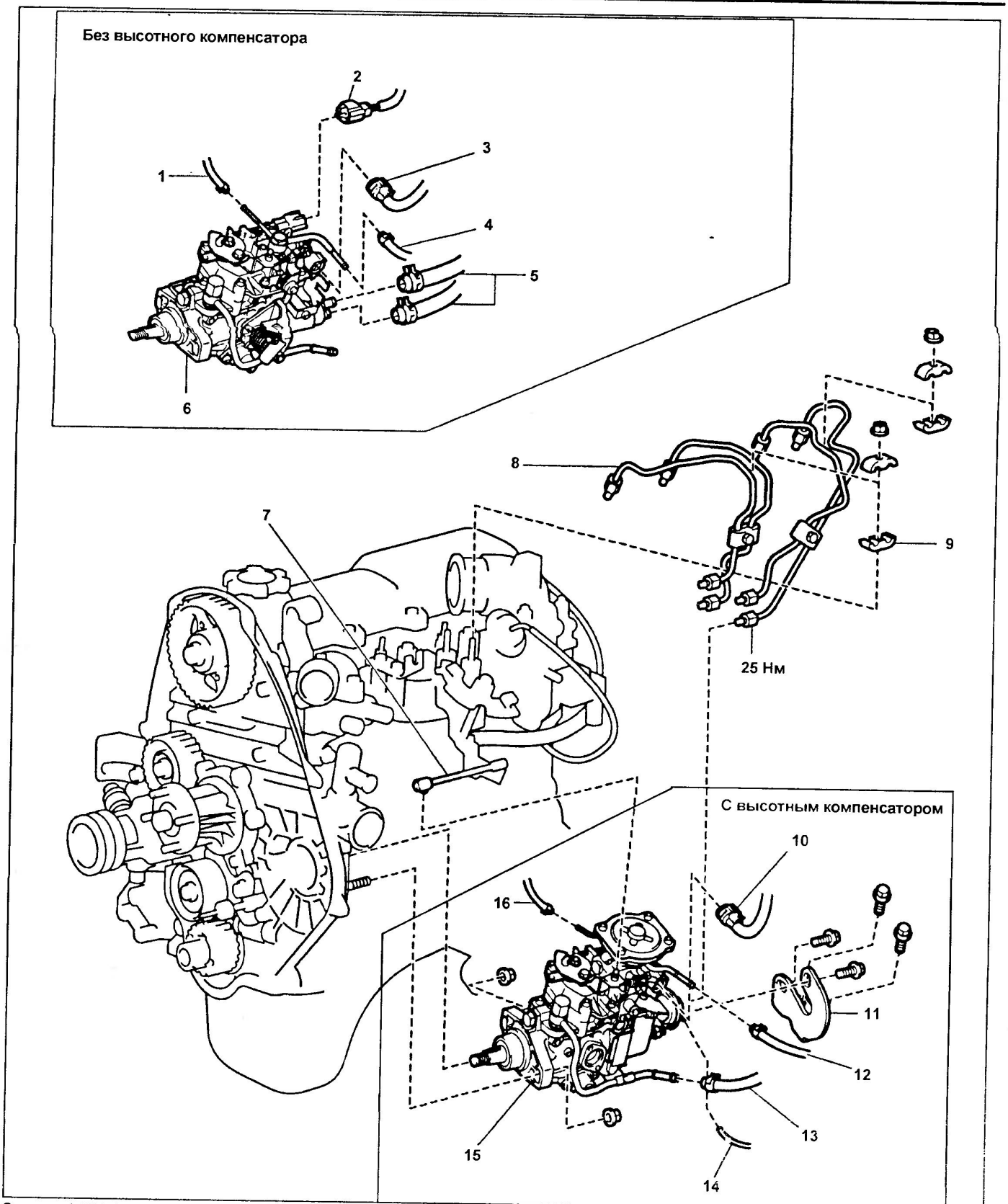


б) Перед снятием ТНВД проверьте совмещение установочных меток. Если метки отсутствуют, нанесите собственные метки на фланец насоса и блок двигателя.





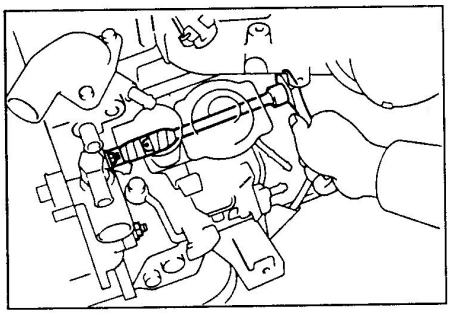
Снятие ТНВД (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 1). 1 - воздуховод, 2 - шланг, 3 - вентилятор, 4 - шкив вентилятора, 5 - приводной ремень, 6 - передняя крышка ремня привода ГРМ, 7 - прокладки, 8 - ремень ГРМ, 9 - направляющая ремня привода ГРМ, 10 - болт, 11 - шкив коленчатого вала, 12 - болт крепления шкива коленчатого вала, 13 - токовая шина свечей накаливания, 14 - провод свечей накаливания, 15, 16, 20, 21 - втулка, 17 - свеча накаливания, 18 - гайка, 19 - приводной шкив ТНВД, 22 - кожух, 23 - крышка маслозаливной горловины.



Снятие ТНВД (DYNA 150, TOYACE G15) (этап 2). 1 - дренажный шланг, 2 - разъём датчика частоты вращения (положения вала ТНВД) (модели с кланом регулирования угла опережения впрыска), 3 - разъём клапана регулирования угла опережения впрыска и электромагнитного перепускного клапана (модели с клапаном регулирования угла опережения впрыска)/ разъём электромагнитного перепускного клапана и датчика частоты вращения (положения вала ТНВД) (модели без клана регулирования угла опережения впрыска), 4 - дренажный шланг, 5 - шланги охлаждающей жидкости (модели с устройством управления прогревом), 6 - ТНВД без высотного компенсатора, 7 - тяга акселератора, 8 - топливопроводы высокого давления, 9 - зажим, 10 - разъём электромагнитного перепускного клапана и датчика частоты вращения (положения вала ТНВД) (модели с высотным компенсатором), 11 - кронштейн крепления ТНВД, 12 - дренажный шланг, 13 - подводящий топливный шланг, 14 - вакуумный шланг повышения частоты вращения холостого хода (модели с системой кондиционирования воздуха), 15 - ТНВД с высотным компенсатором.

в) Отверните две гайки, снимите ТНВД.

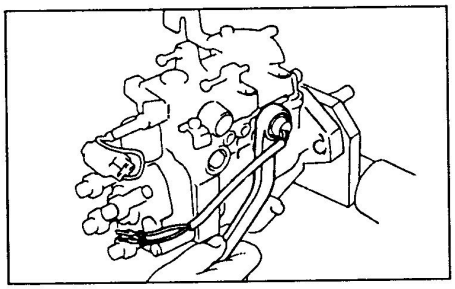
Примечание: не держите и не переносите насос за рычаг привода.



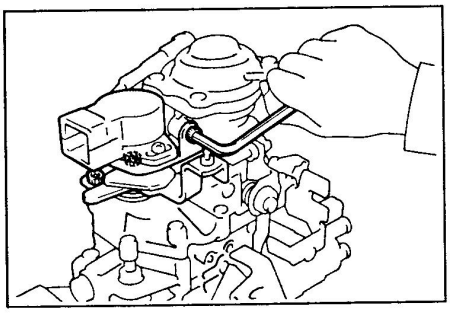
17. Отсоедините от насоса оставшиеся топливопроводы.

Разборка

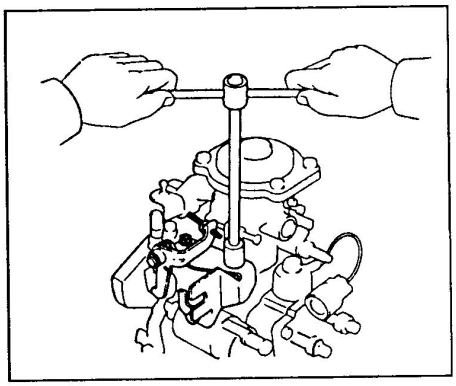
1. Установите насос на стенд.
2. Снимите шпонку с вала насоса.
3. *(Модели с кондиционером)* Снимите привод управления холостым ходом при включении кондиционера.
4. *(Модели с тахометром)* Снимите датчик частоты вращения.



5. *(Модели с датчиком положения рычага управления, двигатели 2L-T)* Отверните три болта крепления датчика и снимите датчик.



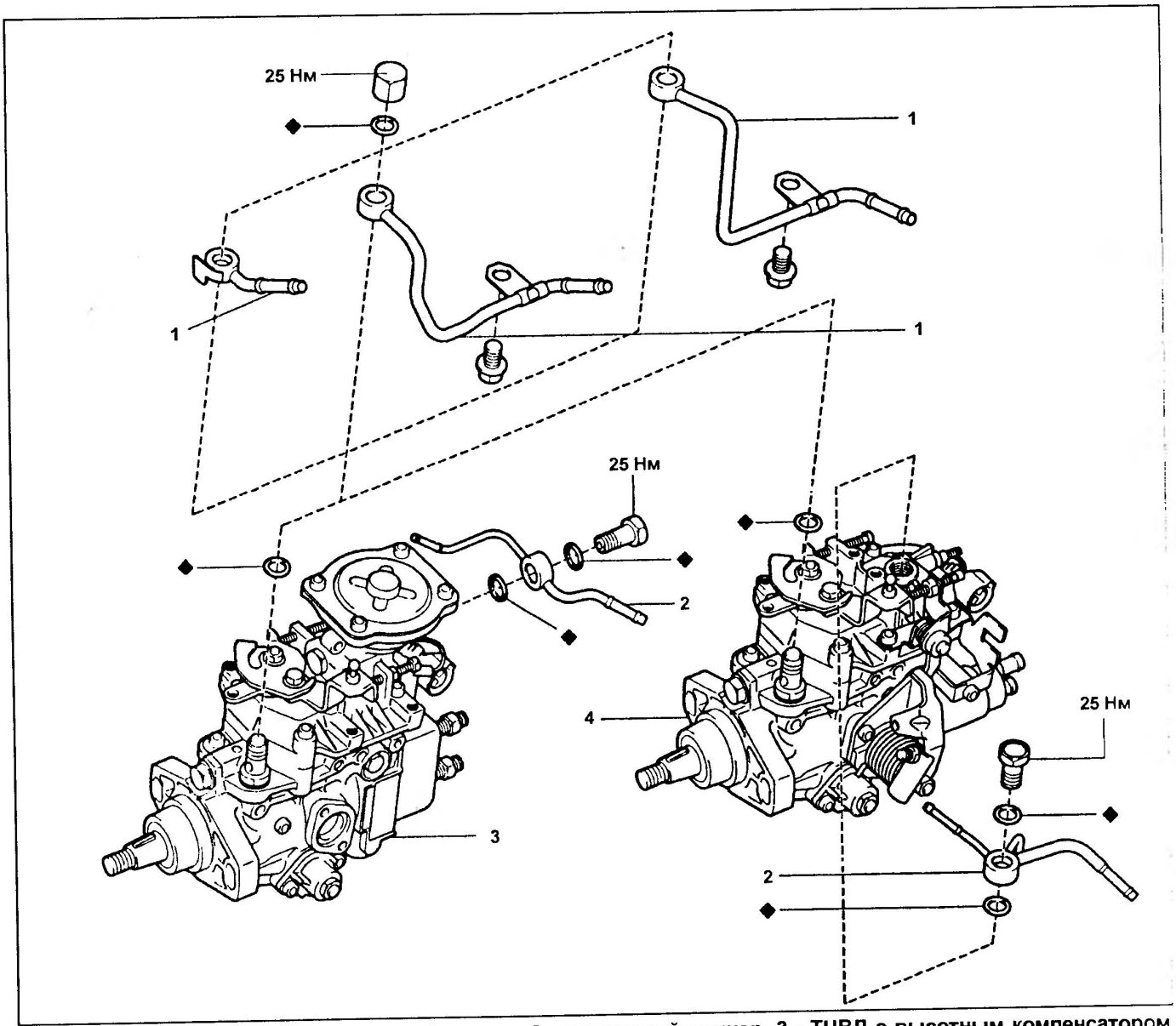
6. *(С устройством управления прогревом)* Отверните три болта и снимите рычаг привода управления прогревом.



7. *(С устройством управления прогревом)* Снимите термостат управления прогревом.

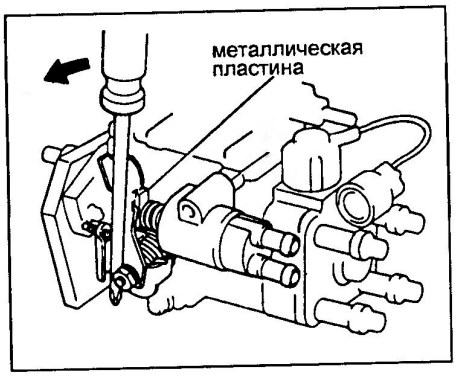
а) Отверткой поверните рычаг запуска холодного двигателя против часовой стрелки примерно на 20°.

б) Установите металлическую пластину толщиной 8,5 - 10 мм между

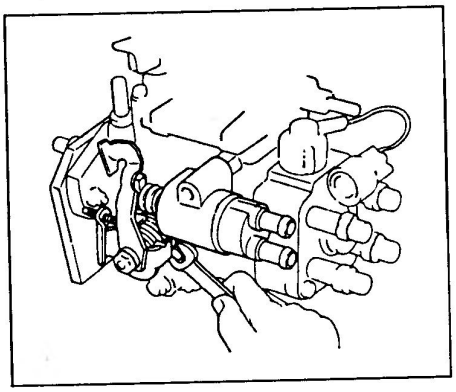


Разборка ТНВД (этап 1). 1 - подводящий штуцер, 2 - дренажный штуцер, 3 - ТНВД с высотным компенсатором. 4 - ТНВД без высотного компенсатора.

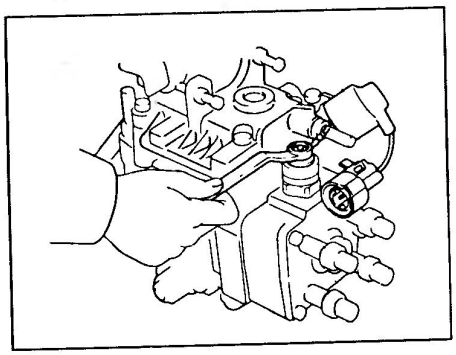
рычагом управления и плунжером термостата, как показано на рисунке.



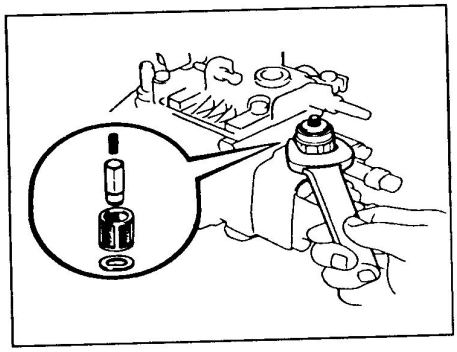
в) Отверните два болта и снимите привод.



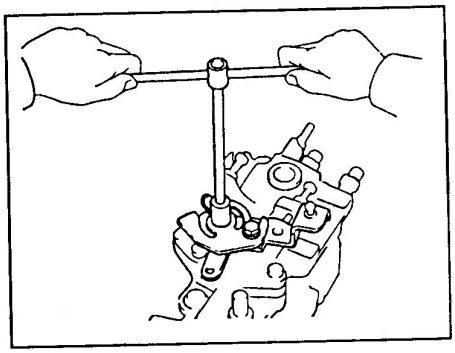
8. Снимите клапан отсечки топлива.
а) Отсоедините провод клапана от кронштейна.
б) Стяните с клапана резиновый чехол.
в) Отверните гайку и снимите провод.



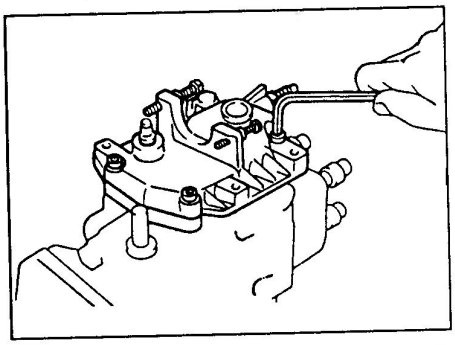
г) Снимите клапан отсечки топлива, уплотнительное кольцо, пружину, запорный орган, фильтр и волнистую шайбу.



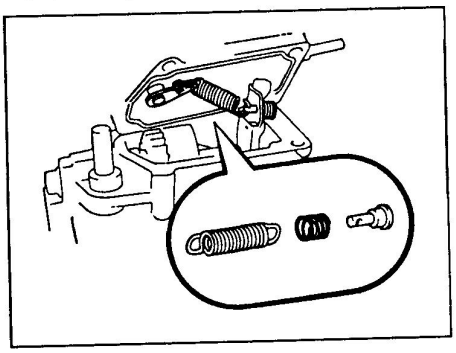
9. Снимите болт, гайку, пружинную шайбу, рычаги управления и возвратную пружину.



10. Снимите крышку регулятора.
а) *(С компенсатором высоты или корректором по наддуву)* Выверните регулировочный винт частоты вращения холостого хода.
б) Выверните четыре болта крепления крышки.



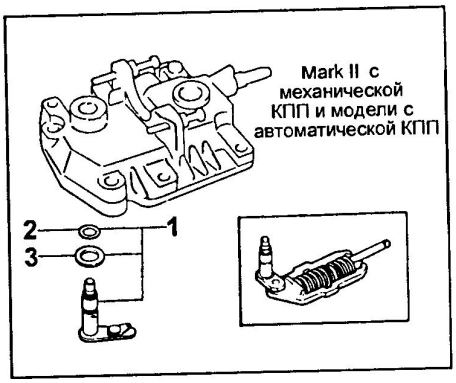
в) *(Модели с механической КПП, кроме Mark II)* Отсоедините главную пружину регулятора. Снимите: пружину стартовой подачи, амортизирующую пружину, крышку регулятора, вал привода и прокладку.



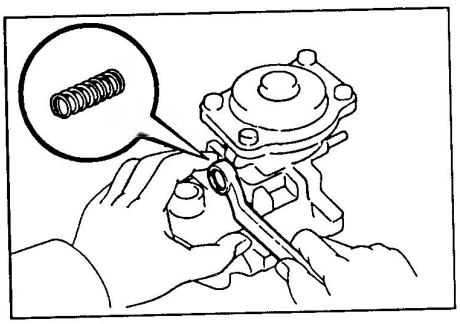
г) *(Mark II с механической КПП и модели с автоматической КПП)* Снимите стопорное кольцо, седло пружины, амортизирующую пружину, вал привода и прокладку.



11. Снимите с вала привода уплотнительное кольцо и шайбу.

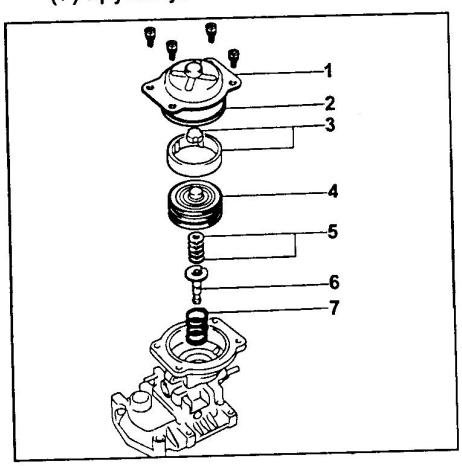


12. *(С компенсатором высоты)* Разборка компенсатора высоты.
А. Выверните болт-пробку и снимите уплотнительную шайбу и пружину компенсатора.

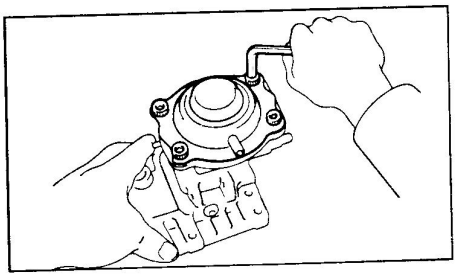


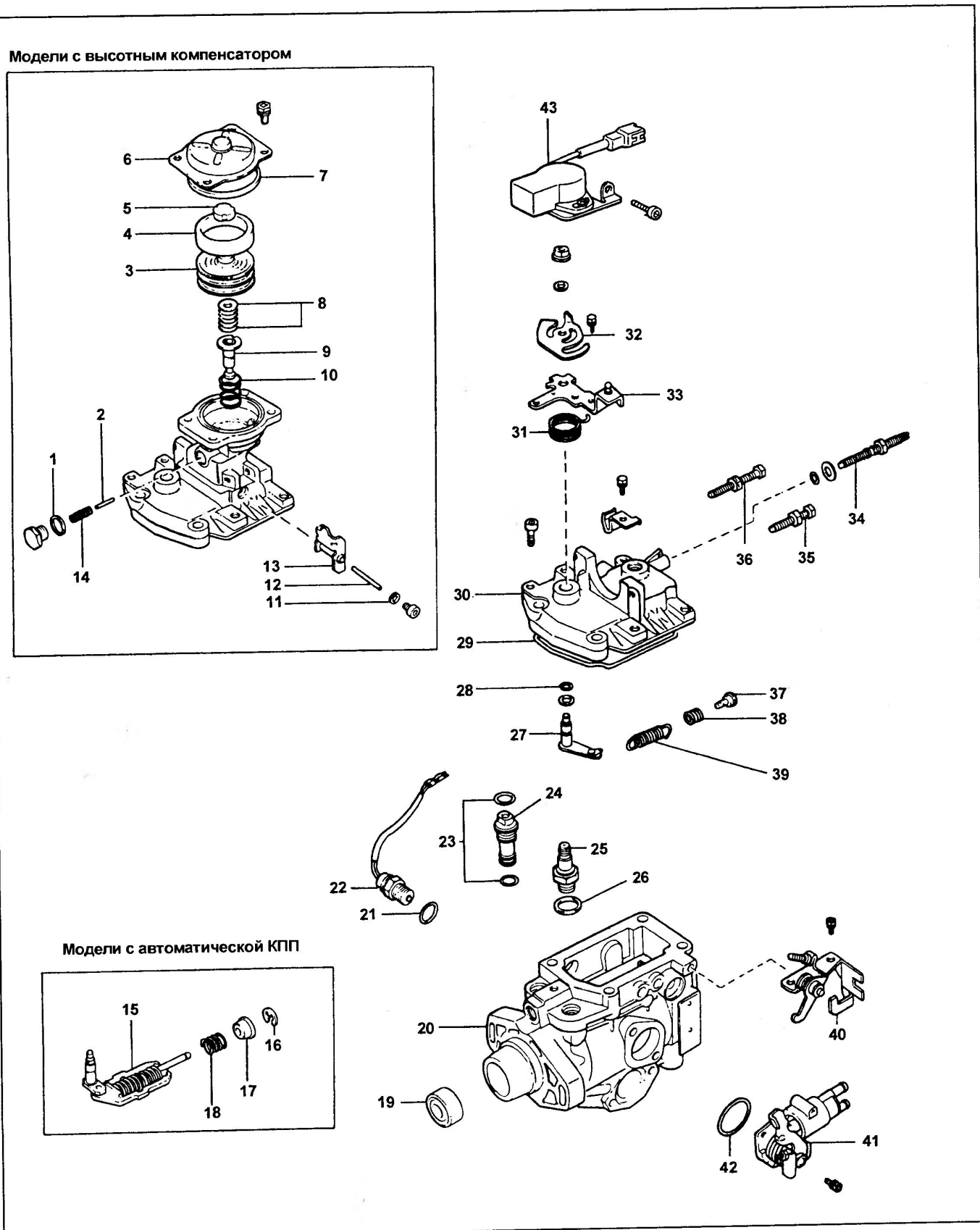
Б. Снятие сильфона.
Отверните четыре винта и снимите:
(1) крышку сильфона;
(2) прокладку;
(3) регулировочные прокладки;

Предупреждение: запишите номера прокладок.
(4) сильфон;
(5) проставки;
(6) шток толкателя;
(7) пружину.



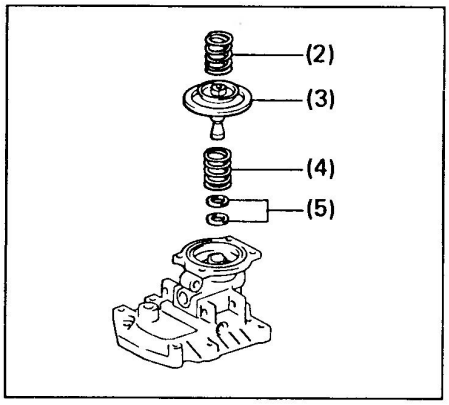
(Двигатель 2L-T с корректором по наддуву)
А. Снятие диафрагмы.
а) Отверните четыре винта крепления крышки и диафрагмы.



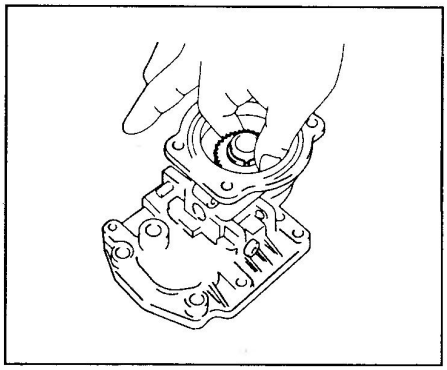


Разборка ТНВД (этап 2). 1 - прокладка, 2 - штифт, 3 - сильфон, 4 - проставка, 5 - колпачок, 6 - крышка, 7 - прокладка, 8 - регулировочная шайба, 9 - шток толкателя, 10, 14, 18 - пружина, 11, 21, 26 - уплотнительная шайба, 12 - ось рычага, 13 - управляющий рычаг, 15 - главная пружина двухрежимного регулятора, 16 - стопорное кольцо, 17 - седло пружины, 19 - сальник, 20 - корпус ТНВД, 22 - датчик частоты вращения, 23, 28, 29, 42 - резиновое уплотнение, 24 - редукционный клапан, 25 - штуцер подвода топлива, 27 - вал регулятора, 30 - крышка регулятора, 31 - возвратная пружина, 32 и 33 - рычаги управления № 2 и № 1, 34 - винт регулировки подачи топлива, 35 - винт минимальной частоты вращения холостого хода, 36 - винт максимальной частоты вращения, 37 - седло пружины (механическая КПП, кроме моделей LX), 38 - пружина (механическая КПП, кроме моделей LX), 39 - главная пружина регулятора (механическая КПП, кроме моделей LX), 40 - рычаг управления прогревом, 41 - привод управления прогревом, 43 - датчик положения рычага управления.

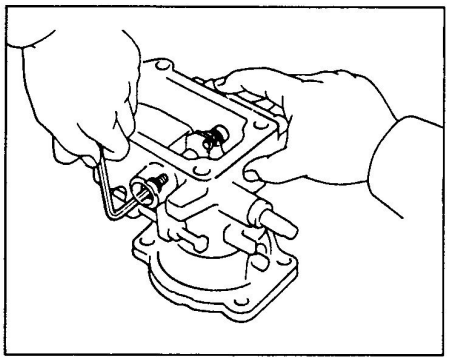
б) Нанесите метки относительного положения диафрагмы и корпуса.
в) Снимите:
(2) дополнительную пружину (двигатели с предварительным впрыском),
(3) диафрагму с тягой,
(4) главную пружину,
(5) регулировочную проставку.



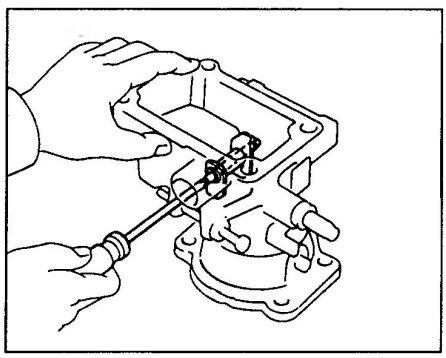
г) Снимите направляющую втулку штока диафрагмы.



Б. Снимите управляющий рычаг.
а) Шестигранником 4 мм выверните два болта и снимите уплотнительные шайбы.

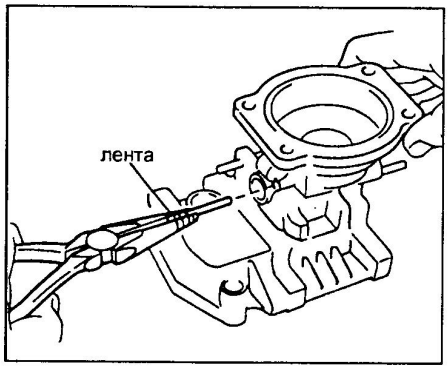


б) Вытолкните штифт опоры и снимите управляющий рычаг.

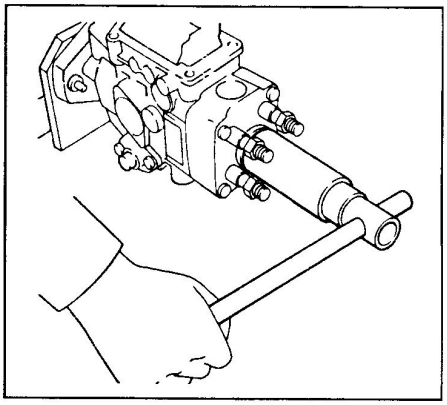


в) Используя острогубцы, снимите соединительный штифт.

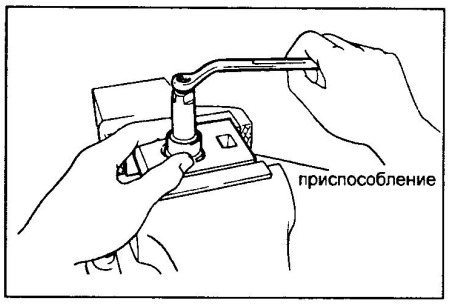
Предупреждение: наконечники острогубцев оберните лентой чтобы не повредить корпус.



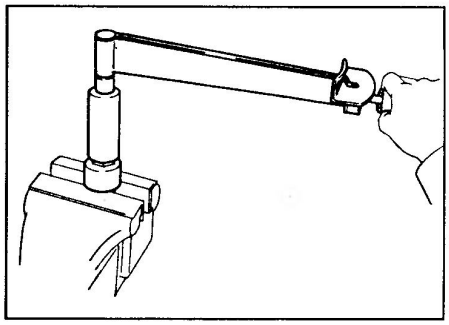
Только для двигателей с предварительным впрыском топлива.
13. *(Двигатель 2L-T с предварительным впрыском)* Снимите узел предварительного впрыска.
Выверните узел впрыска из головки ТНВД.



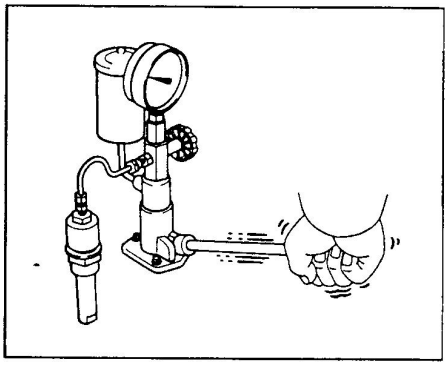
14. Проверьте узел предварительного впрыска.
а) Установите узел впрыска в приспособление и снимите болт и прокладку.



б) Наверните на узел впрыска переходник и затяните переходник моментом 66 Нм.



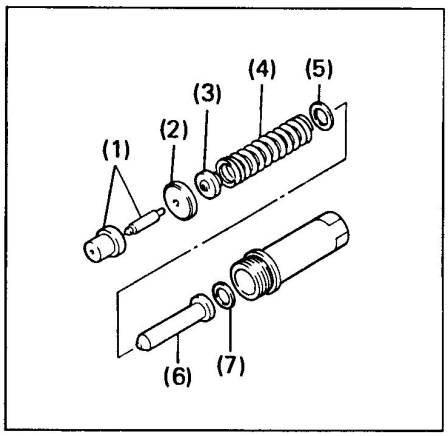
в) Установите узел впрыска на тестер форсунок и прокачайте его.



Примечание: после открытия клапана (должен быть слышен звук срабатывания клапана) подождите начало впрыска и постепенной стабилизации давления, после чего снова проводите качок рукояткой тестера. Увеличивайте давление так, чтобы впрыск проходил в конце хода рукоятки тестера.
г) Считайте показания манометра тестера в момент начала падения давления.

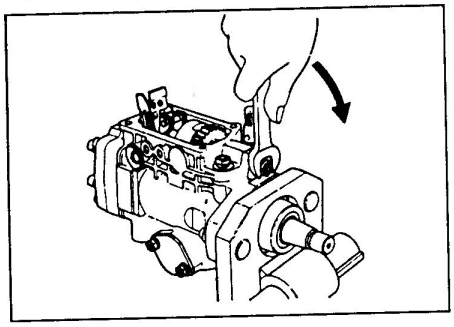
Давление открытия..... 123 - 127 бар
При необходимости отрегулируйте давление начала впрыска заменой регулировочных шайб. Шайбы выпускают толщиной от 0,5 до 2,5 мм с шагом 0,025 мм.
Изменение толщины шайбы на 0,025 мм изменяет давление на 2,7 бар.
15. Разберите узел предварительного впрыска.
а) Закрепите узел впрыска в тисках и отверните гайку крепления.

Внимание: не уроните аккумулятор (распылитель).
б) Снимите:
(1) аккумулятор (распылитель),
(2) проставку,
(3) толкатель,
(4) пружину,
(5) регулировочную шайбу давления начала впрыска,
(6) ограничитель хода иглы,
(7) регулировочную шайбу подъема иглы.



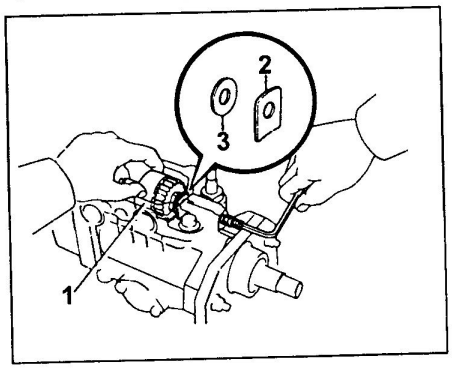
Примечание: регулировочные шайбы одинаковой конструкции, не путайте из местами.
16. Измерьте осевой зазор держателя грузов регулятора (см. "Сборка ТНВД").
Осевой зазор..... 0,15 - 0,35 мм

17. Снимите вал регулятора и держателей грузов.
а) Выверните стопорную гайку вала регулятора (левая резьба).

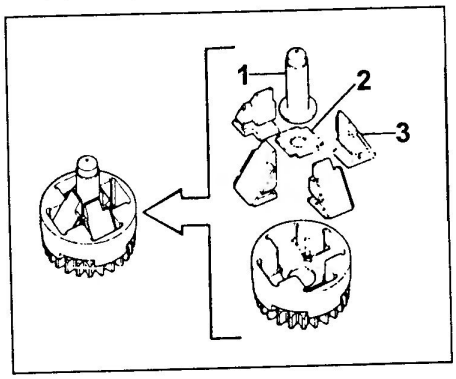


б) Выверните вал регулятора (левая резьба) и снимите:
держатель грузов с грузами (1);
регулировочные шайбы (2) и (3).

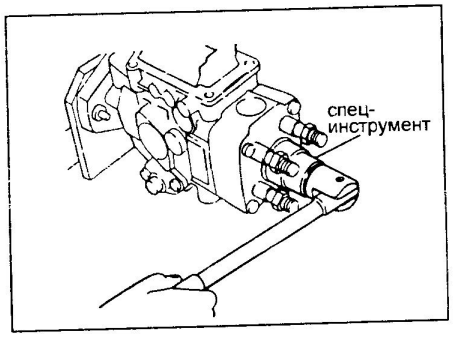
Внимание: не уроните шайбы в корпус насоса.



в) Снимите:
(1) втулку регулятора;
(2) опорную шайбу грузов;
(3) четыре груза регулятора.

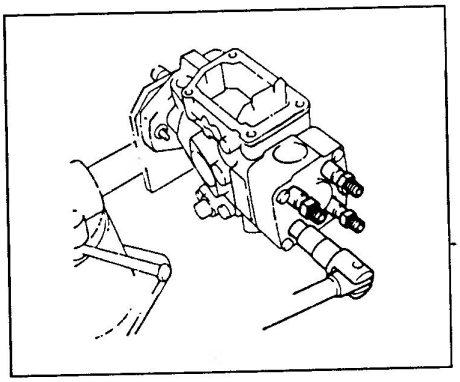


18. Выверните пробку из головки насоса.

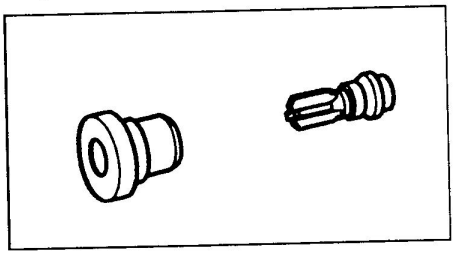


19. Снятие штуцеров нагнетательных клапанов.
а) Выверните штуцер и выньте пружину и вытеснитель.

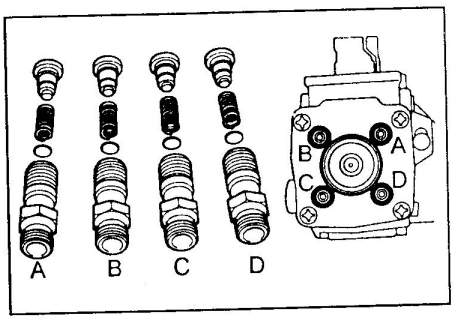
б) Выньте нагнетательный клапан и прокладки.



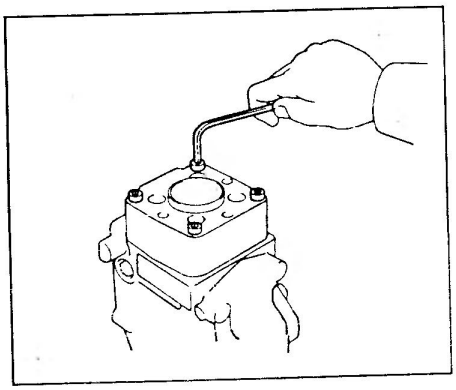
Предупреждение: не касайтесь руками поверхностей клапана. Никогда не работайте одновременно со всеми клапанами, снимайте клапаны по очереди.



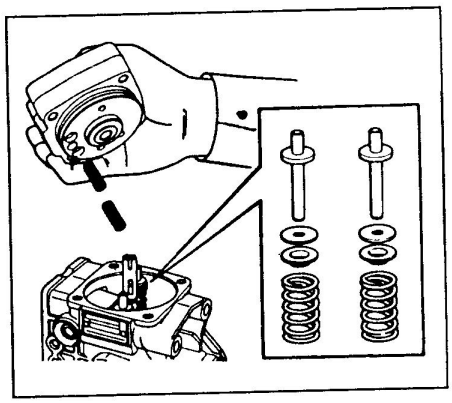
Напоминание: располагайте детали комплектов в порядке снятия.



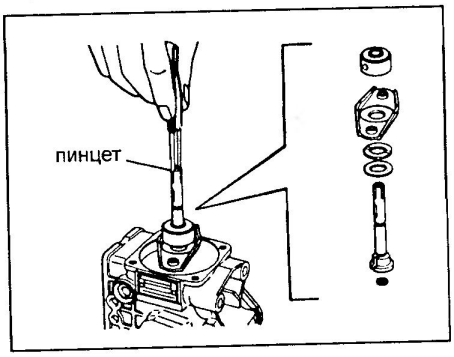
20. Снятие головки ТНВД.
а) Выверните четыре болта крепления.



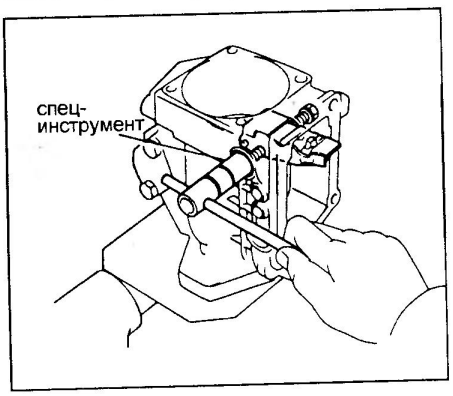
б) Снимите головку и следующие детали:
(1) две пружины опоры рычага регулятора;
(2) две направляющие пружины плунжера;
(3) две регулировочные прокладки пружины плунжера;
(4) два верхних седла пружин;
(5) две пружины плунжера.



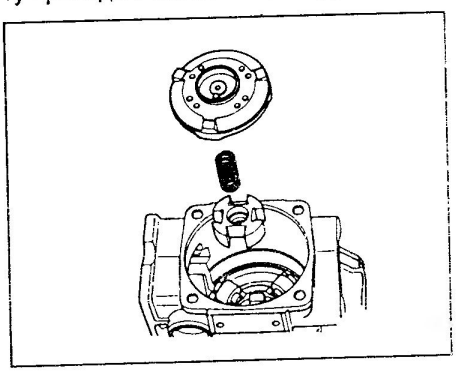
21. Снятие плунжера насоса.
Пинцетом снимите плунжер в сборе с:
(1) дозирующей втулкой,
(2) нижним седлом пружины,
(3) верхним фланцем плунжера,
(4) нижним фланцем плунжера.



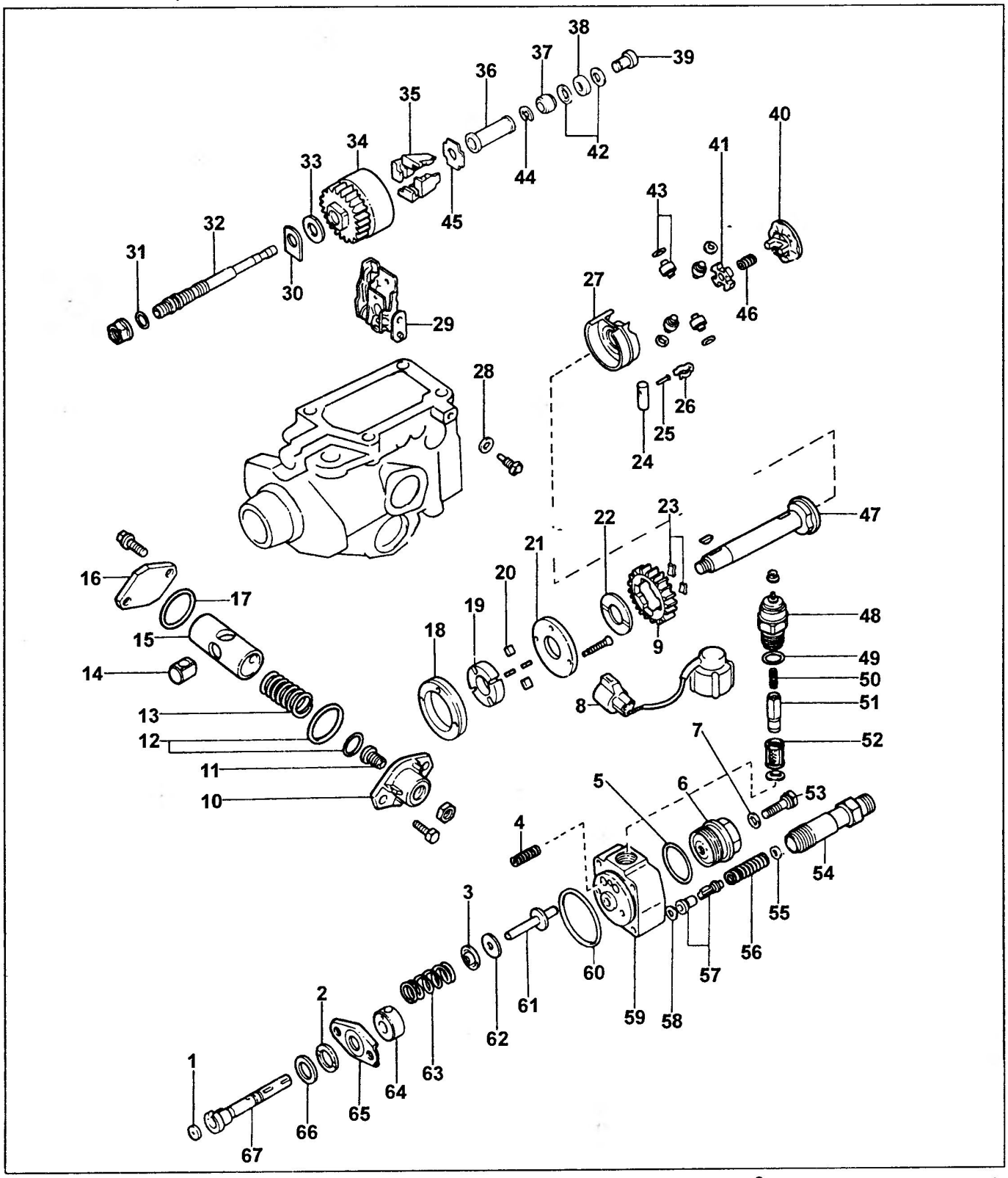
22. Снятие рычагов регулятора.
Специальным ключом выверните два болта-оси, снимите уплотнительные шайбы и рычаги регулятора.



23 Снимите кулачковую шайбу и муфту привода с замыкающей пружиной.

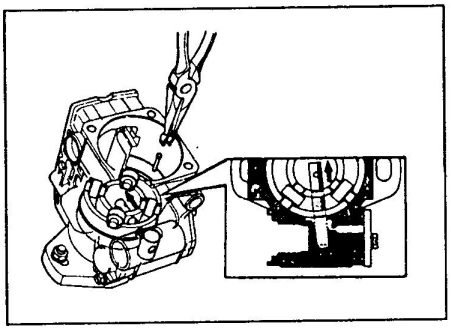


24. Снятие обоймы роликов
а) Снимите клипсу автомата опережения впрыска и удалите стопорный штифт.

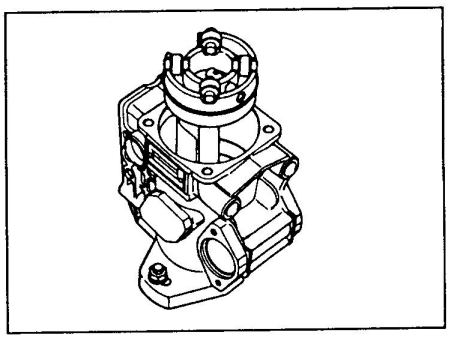


Разборка ТНВД (этап 3). 1 - регулировочная шайба геометрического начала подачи, 2 - верхнее упорное кольцо, 3 - верхнее седло пружины, 4 - пружина опоры рычага, 5, 31, 49, 60 - уплотнительное кольцо, 6 - пробка распределительной головки, 7, 28, 58 - прокладка, 8 - провод электромагнитного клапана, 9 - шестерня привода регулятора, 10 - левая крышка, 11 - регулировочный винт, 12, 17 - уплотнительное кольцо, 13 - пружина, 14 - поводок, 15 - поршень, 16 - правая крышка, 18 - обойма подкачивающего насоса, 19 - ротор подкачивающего насоса, 20 - лопасть, 21 - крышка подкачивающего насоса, 22 - шайба приводного вала, 23 - демпфирующие элементы, 24 - ось поводка, 25 - стопорный штифт, 26 - зажим, 27 - держатель роликов, 29 - рычаги регулятора, 30 - регулировочная шайба, 32 - ось регулятора, 33 - шайба, 34 - держатель грузов, 35 - груз регулятора, 36 - втулка регулятора, 37 - втулка регулировочной пробки, 38 - подшипник, 39 - регулировочная пробка, 40 - кулачковая шайба, 41 - муфта, 42 - сепаратор, 43 - ролик и шайба, 44 - стопорное кольцо, 45 - шайба груза регулятора, 46 - пружина муфты, 47 - приводной вал, 48 - клапан отсечки топлива, 50 - пружина, 51 - запорный орган клапана, 52 - фильтр, 53 - болт пробки распределительной головки, 54 - штуцер нагнетательного клапана, 55 - вытеснитель, 56 - пружина, 57 - нагнетательный клапан, 59 - распределительная головка, 61 - направляющая пружины плунжера, 62 - регулировочная прокладка пружины плунжера, 63 - пружина плунжера, 64 - дозирующая втулка, 65 - нижнее седло пружины, 66 - нижнее упорное кольцо, 67 - плунжер насоса.

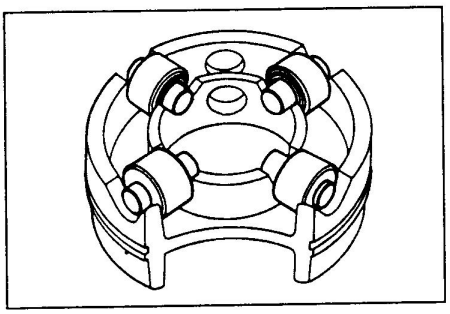
б) Переместите поводок плунжера автомата опережения к оси насоса.



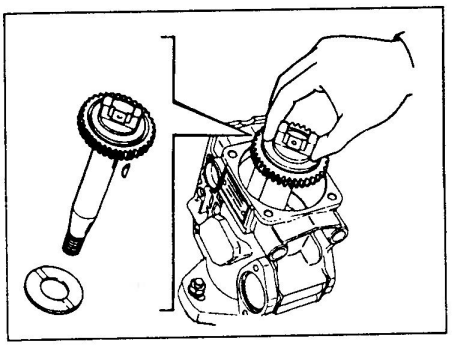
в) Снимите ролики и регулировочные шайбы, снимите обойму роликов.

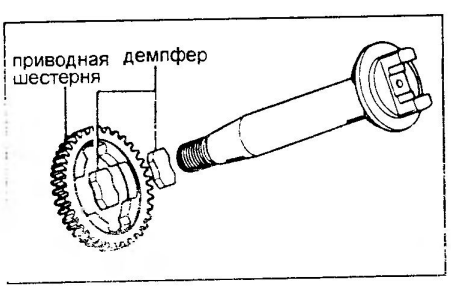


Предупреждение: снимайте ролики в определенном порядке, чтобы не перепутать местами при сборке.



г) Снимите вал привода, шестерню привода регулятора и две резиновые демпферные вставки, шпонку и шайбу вала привода.

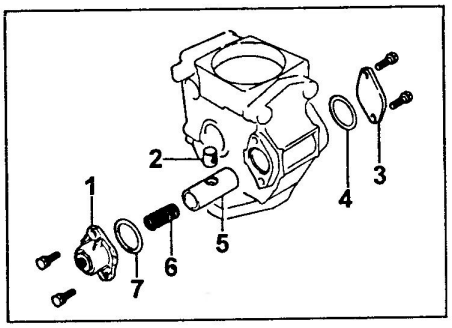




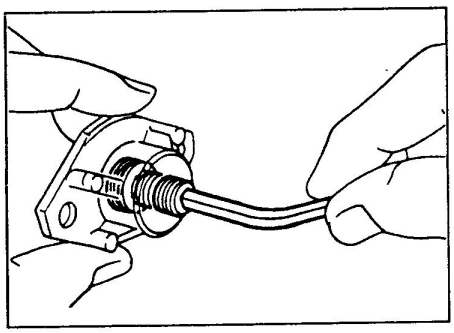
25. Снятие автомата опережения впрыска.

а) Отверните болты крепления боковых крышек и снимите:

левую крышку (1) с регулировочным винтом, уплотнительное кольцо (7), пружину (6), поршень(5) с поводком (2), правую крышку(3) с уплотнительным кольцом (4).



б) Ослабьте гайку левой крышки автомата опережения, выверните регулировочный винт и снимите уплотнительное кольцо.



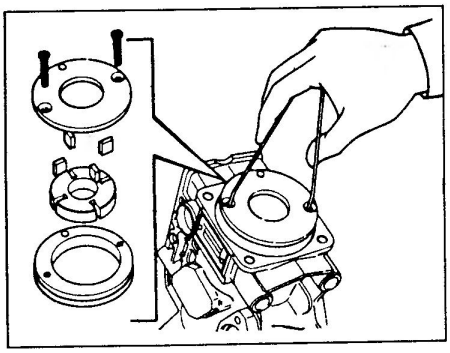
26. Снятие топливоподкачивающего насоса.

а) Выверните два винта.

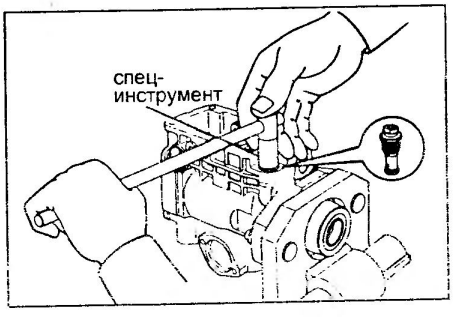
б) Снимите крышку насоса.

в) Выньте ротор, четыре лопасти и обойму.

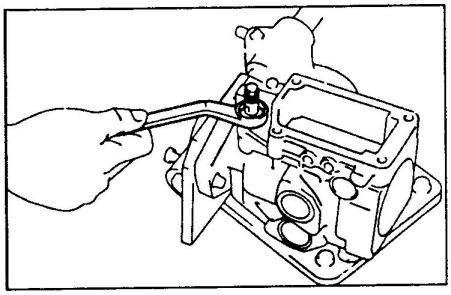
Предупреждение: не повредите корпус насоса. Не меняйте местами лопасти.



27. Выверните редукционный клапан.



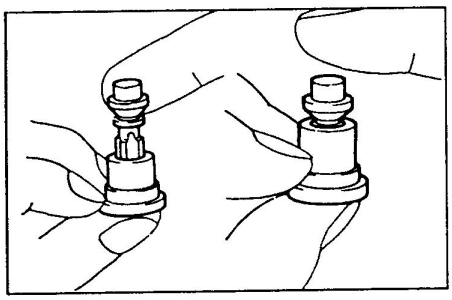
28. Выверните штуцер подвода топлива.



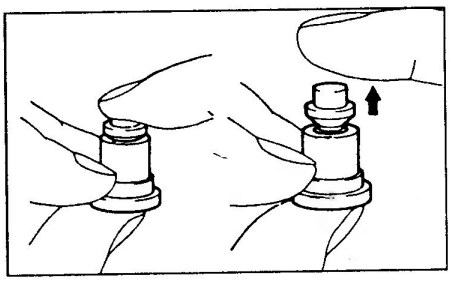
Проверка деталей

1. Проверка нагнетательных клапанов.

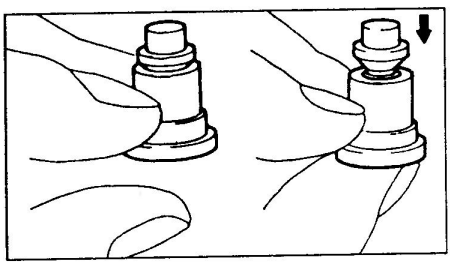
а) Выдвиньте клапан вверх и закройте пальцем отверстие в торце седла клапана. Отпустите клапан: клапан должен остановиться сразу же после захода разгрузочного пояска в седло клапана.



б) Из этого положения нажмите на клапан: он должен вернуться в первоначальное положение.



в) Откройте отверстие седла: клапан должен опуститься под действием собственного веса.



Если работа клапана не соответствует заданным требованиям, то замените клапан в комплекте.

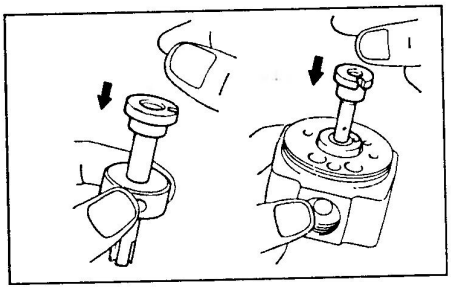
Напоминание: перед установкой нового клапана, промойте его в дизельном топливе.

2. Проверка плунжера, дозирующей втулки и распределительной головки.

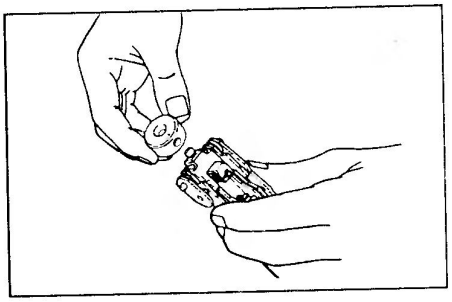
а) Наклоните головку насоса и выдвиньте плунжер вверх (то же для дозирующей втулки).

б) Отпустите плунжер, после чего он должен плавно опуститься под действием собственного веса (то же для дозирующей втулки).

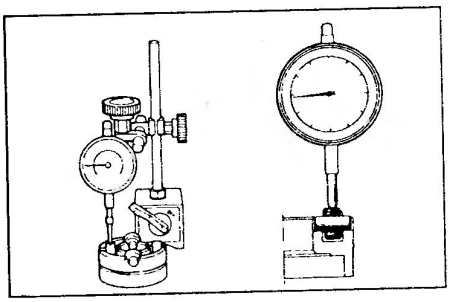
в) Поворачивая плунжер повторите испытание при различных угловых положениях. Если плунжер застревает в каком-либо положении, то замените детали в комплекте.



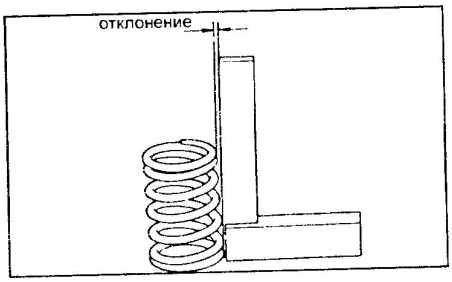
г) Вставьте шаровой палец рычага регулятора в отверстие дозирующей втулки, проверьте отсутствие зазора.



Проверка роликов и обоймы роликов.
Измерьте выступание роликов.
Отклонение выступания ..... 0,02 мм
Если отклонение превышает заданное значение, то замените держатель роликов в комплекте с роликами.

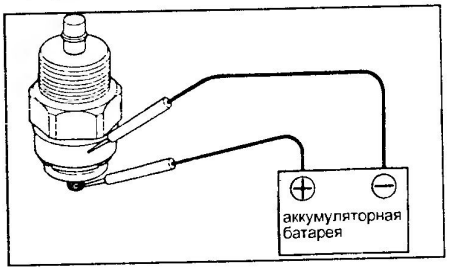


4. Проверка пружины плунжера на перпендикулярность. Используя стальной угольник, проверьте перпендикулярность оси пружины ее торцу.
Максимальное отклонение от перпендикулярности..... 2,0 мм
Если отклонение от перпендикулярности превышает заданное максимальное значение, то замените пружины.

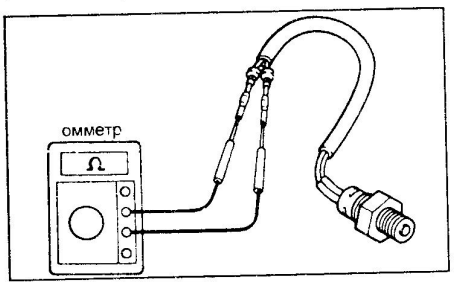


5. Проверка свободной длины пружин.
Измерьте длину каждой пружины.
Длина пружины в свободном состоянии:
нагнетательного клапана . 24,4 мм
плунжера..... 30,0 мм
муфты привода..... 16,6 мм
компенсатора высоты..... 30,0 мм
корректора по наддуву:
2 L-T (с предварительным впрыском топлива) ..... 24,1 мм
2 L-T (остальные)..... 19,4 мм
При необходимости замените пружину.

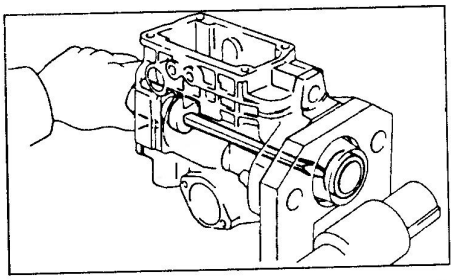
6. Проверка клапана отсечки топлива.
Подведите питание от аккумулятора к корпусу и клемме клапана: запорный орган клапана должен втянуться в корпус. При отсоединении питания запорный орган должен выдвинуться из корпуса.



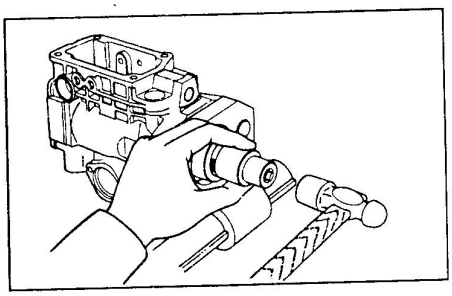
7. Проверьте датчика частоты вращения.
Измерьте сопротивление между клеммами датчика.
Сопротивление..... 600 - 800 Ом
Если сопротивление не соответствует указанному - замените датчик.



8. Замена сальника.
а) Отверткой вытолкните сальник.
Предупреждение: осторожно, не повредите корпус насоса.

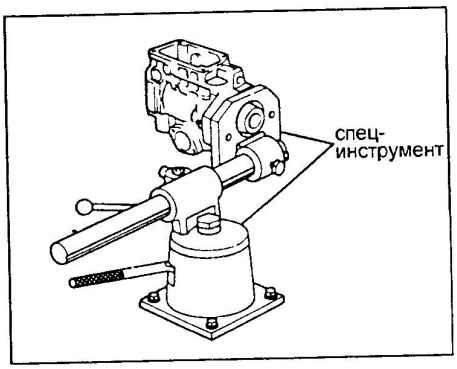


б) Смажьте сальник консистентной смазкой.
в) Легкими ударами запрессуйте сальник заподлицо с корпусом насоса. В качестве оправки подойдет головка на 22 мм.

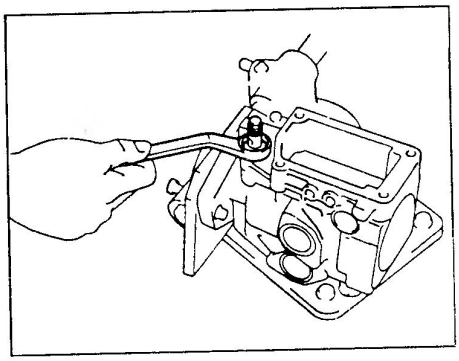


Сборка

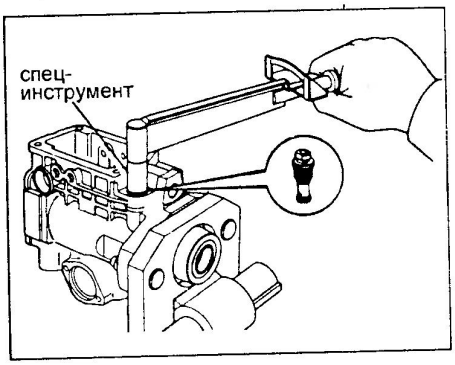
1. Установите корпус насоса на специальный стенд.



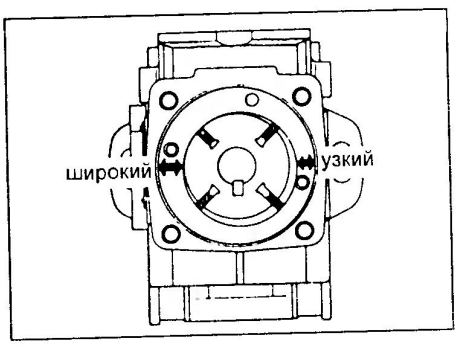
2. Установите новую уплотняющую шайбу и затяните штуцер подвода топлива моментом 37 Нм.



3. Установка редукционного клапана.
а) Установите на клапан два уплотнительных кольца.
б) Затяните клапан моментом 8,8 Нм.

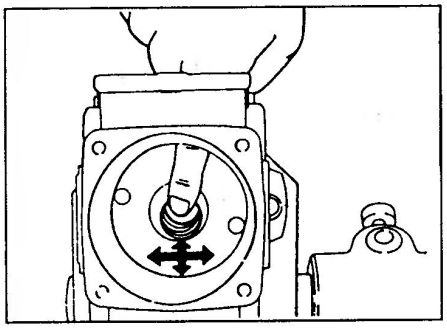


4. Установка подкачивающего насоса.
а) Установите обойму, ротор и четыре лопасти.
б) Проверьте правильность ориентации обоймы и лопастей, см. рисунок.

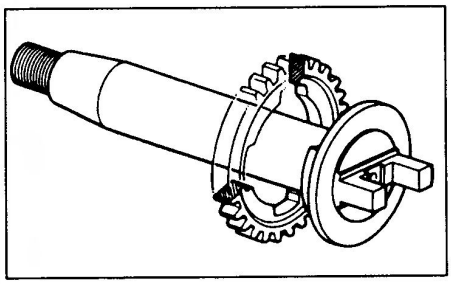


в) Проверьте плавность движения лопастей.

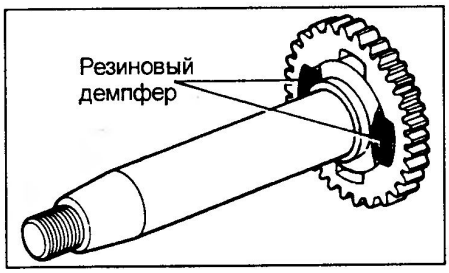
г) Совместите отверстия отвода топлива крышки и обоймы.
д) Закрепите крышку насоса с двумя винтами. Момент затяжки 2,5 Нм.
е) Проверьте плавность движения ротора.



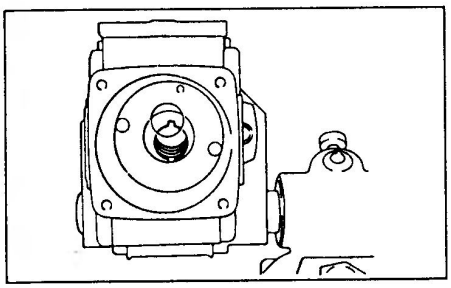
5. Установка вала привода.
а) Установите на вал шестерню привода регулятора, см. рисунок.



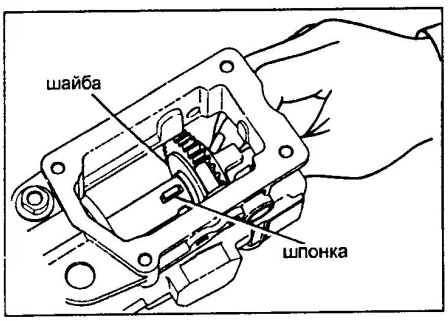
б) Вставьте в шестерню два новых резиновых демпфера.



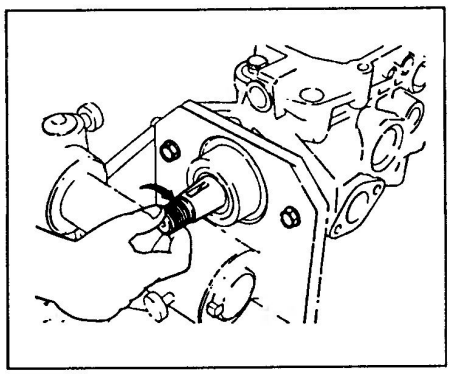
в) Установите шпоночную канавку ротора подкачивающего насоса вертикально вверх.



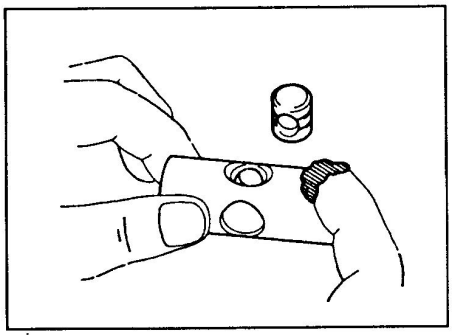
г) Установите шайбу и шпонку на вал, вставьте вал в корпус насоса.



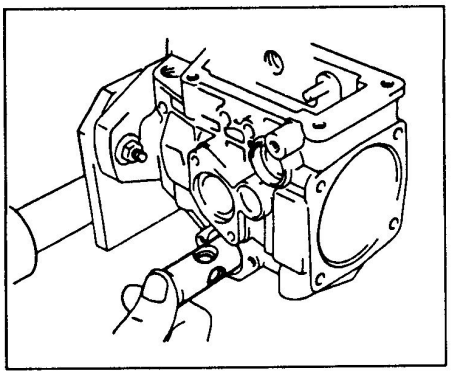
д) Проверьте плавность вращения вала.



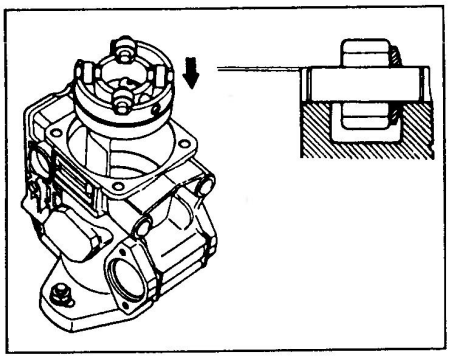
6. Установка автомата опережения впрыска.
а) Нанесите на поршень автомата опережения консистентную смазку № 50 "DENSO".
б) Установите поводок в поршень.



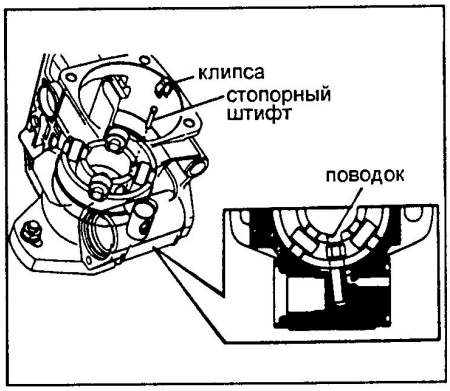
в) Вставьте поршень в корпус насоса.



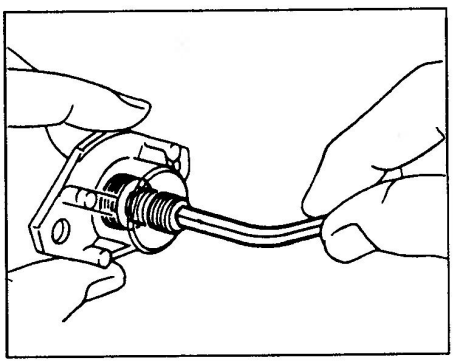
7. Установка обоймы роликов.
а) Установите на оси ролики и шайбы (плоской стороной к ролику).
б) Уложите ролики в обойму и измерьте выступание роликов.
в) Установите обойму в корпус насоса.



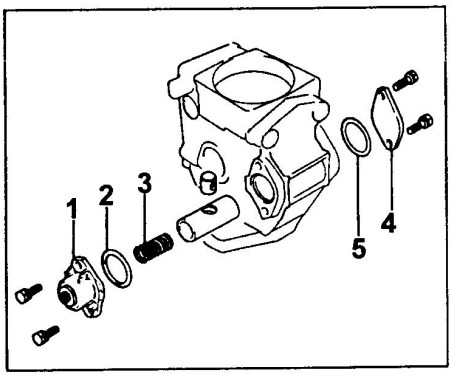
г) Осторожно заведите поводок автомата опережения в поршень, установите стопорный штифт и клипсу.



8. Установка пружины автомата опережения.
а) Установите новое уплотнительное кольцо на регулировочный винт левой крышки.
б) Заверните регулировочный винт в левую крышку, временно затяните контргайку.

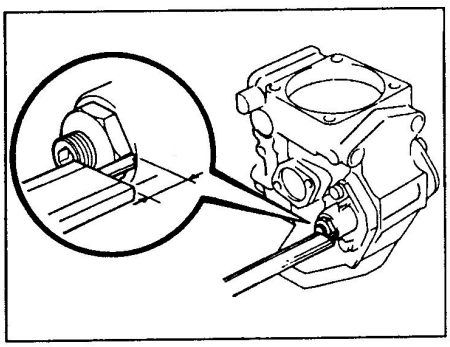


в) Установите: правую крышку (4) с новым уплотнительным кольцом (5), пружину (3), новое уплотнительное кольцо (2) и крышку (1).

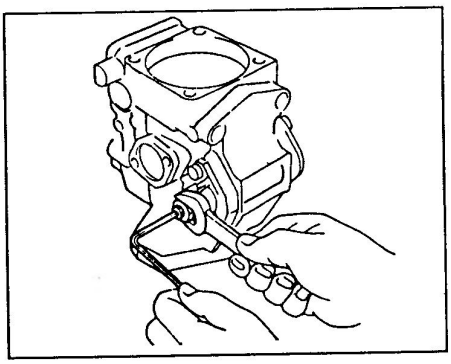


9. Предварительная настройка автомата опережения.
а) Заверните регулировочный винт так, чтобы он выступал из корпуса на указанную величину.

Выступание..... 7,5 - 8,0 мм



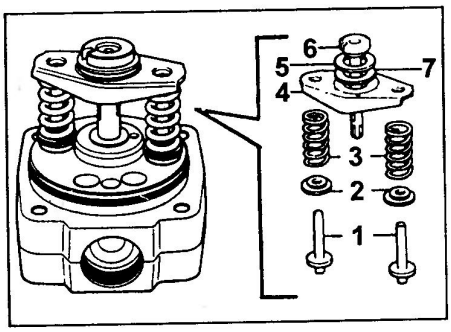
б) Удерживая регулировочный винт, затяните контргайку винта.



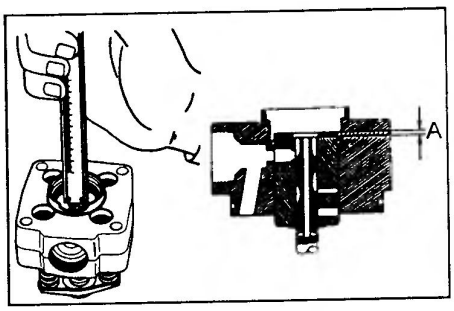
10. Регулировка преднатяга пружины плунжера.

а) Установите на распределительную головку следующие элементы:
(1) направляющие пружин;
(2) верхние седла пружин;
(3) пружины плунжера;
(4) нижнее седло пружин;
(5) верхнее упорное кольцо;
(6) плунжер;
(7) нижнее упорное кольцо.

Внимание: не устанавливайте регулировочные шайбы преднатяга пружин.



б) Измерьте расстояние А, см. рисунок.

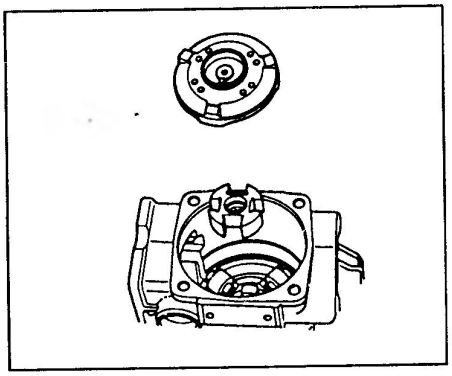


в) Вычислите толщину регулировочной шайбы пружины плунжера по формуле T=L-A,
где: А - измеренная величина,
L=6,1 для двигателя 2L-T (с предварительным впрыском топлива),
L=5,8 остальные двигатели.

Примечание: стандартные шайбы регулировки преднатяга выпускаются с шагом 0.2 мм. В случае, если результат измерения находится между стандартными размерами, то используйте ближайший больший размер.

Пример: Если по расчету получена толщина 1,1 мм, то используйте регулировочную шайбу толщиной 1,2 мм. Устанавливайте шайбы равной толщины.

11. Регулировка геометрического начала подачи.



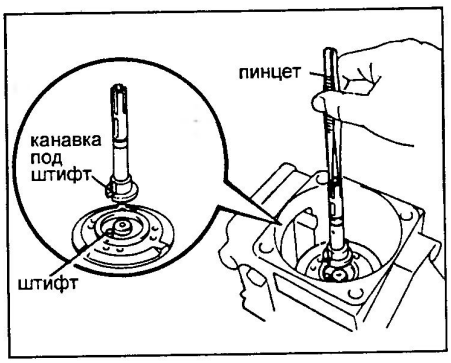
а) Установите муфту привода и кулачковую шайбу.

Примечание: не устанавливайте пружину муфты.

б) Промойте регулировочную шайбу плунжера и контактирующие с ней поверхности.

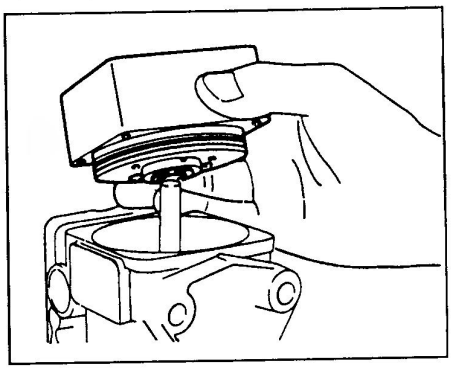
в) Совместите канавку на плунжере со штифтом кулачковой шайбы.

г) Пинцетом установите регулировочную шайбу и плунжер.

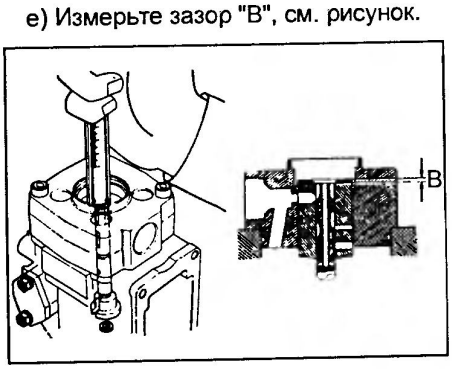


л) Установите головку ТНВД и закрепите ее четырьмя винтами. Момент затяжки: 12 Нм.

Предупреждение: не применяйте силу при сборке.



е) Измерьте зазор "В", см. рисунок.

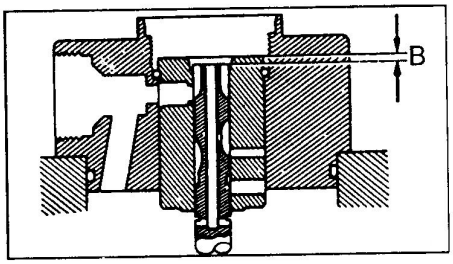


ж) Определите толщину регулировочной шайбы плунжера по формуле: T =T1 + (B - 3,3), где T1 - толщина установленной при измерениях шайбы, B - измеренный зазор.

Пример: установлена шайба толщиной 2,4 мм, измеренный зазор составляет 3,7 мм. Замените шайбу толщиной 2,4 мм на шайбу толщиной 2,8 мм. Шайбы выпускаются толщиной от 1.9 до 2.9 мм с шагом в 0.1 мм.

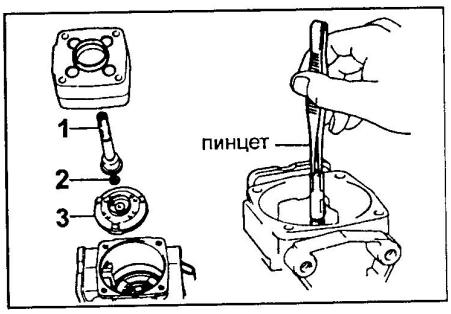
з) Установите новую регулировочную шайбу и повторно измерьте зазор "В".

Зазор "В" ..... 3,2 - 3,4 мм



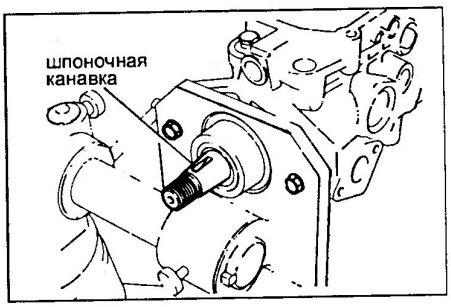
и) Снимите головку ТНВД.

к) Снимите:
(1) плунжер насоса;
(2) регулировочную шайбу плунжера;
(3) кулачковую шайбу.

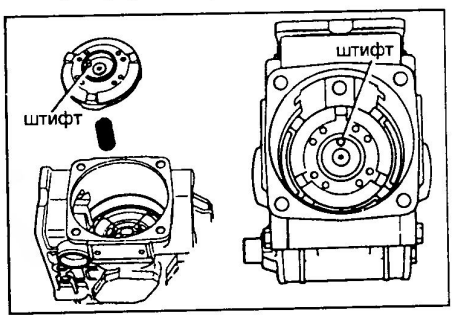


12. Установка кулачковой шайбы.

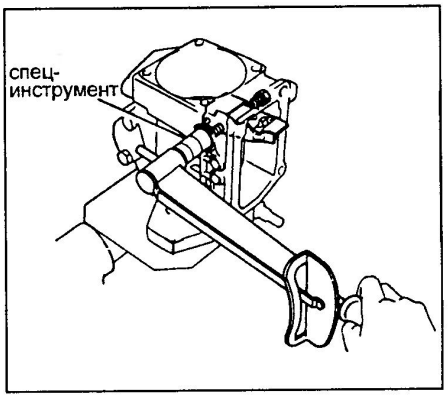
а) Поверните вал привода шпоночной канавкой вверх.



б) Установите муфту привода плунжера, замыкающую пружину муфты и кулачковую шайбу штифтом вверх (в сторону крышки регулятора).

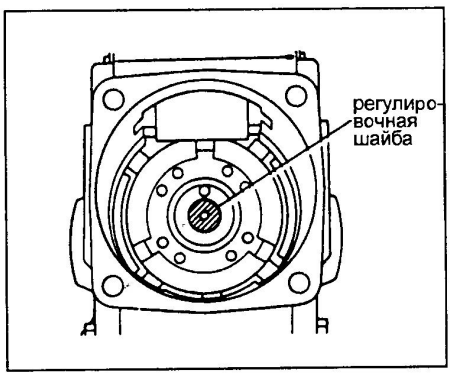


13. Установка рычагов регулятора.
а) Заведите рычаги в корпус и от руки заверните два болта-оси (не забудьте установить новые уплотняющие шайбы). Следите за тем, чтобы оси вошли в отверстия рычага. Затяните болты моментом 14 Нм.
б) Проверьте плавность качания рычагов регулятора.



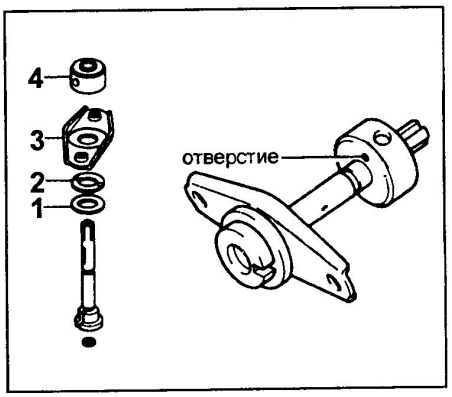
14. Установка плунжера.
а) Уложите регулировочную шайбу геометрического начала подачи в центр кулачковой шайбы.

Предупреждение: не используйте консистентную смазку.

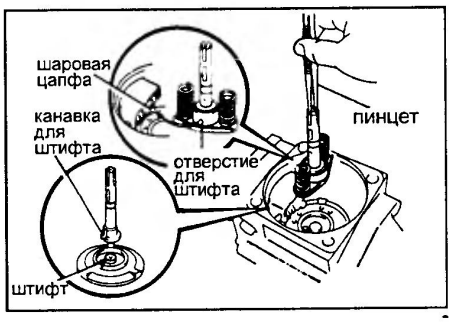


б) Установите на плунжер насоса следующие элементы:
(1) нижнее упорное кольцо;
(2) верхнее упорное кольцо;
(3) нижнее седло пружин;
(4) дозирующую втулку.

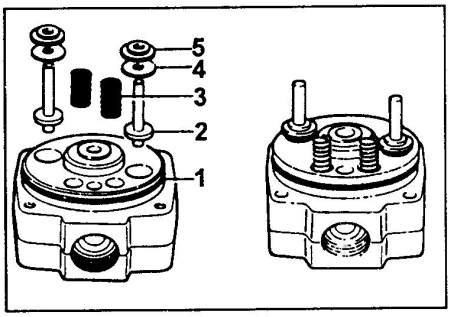
Примечание: отверстие в торце дозирующей втулки должно быть обращено к нижнему седлу пружин.



в) Установите плунжер на кулачковую шайбу по штифту.
г) Заведите шаровую цапфу рычага регулятора в отверстие дозирующей втулки.

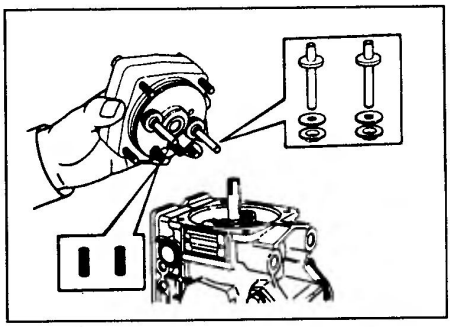


15. Установка распределительной головки ТНВД.
а) Специальной консистентной смазкой "DENSO" закрепите на головке насоса:
(1) новое уплотнительное кольцо;
(2) направляющие пружин;
(3) две пружины опоры рычагов регулятора;
(4) регулировочные шайбы пружин плунжера;
(5) верхние седла пружин.



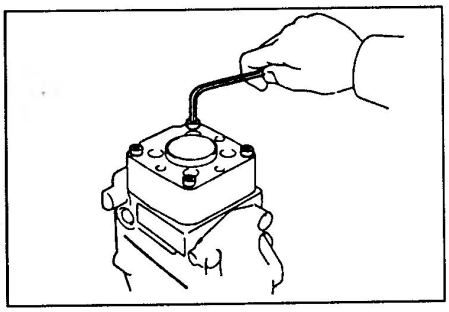
б) Установите распределительную головку.

Предупреждение: при сборке не прикладывайте усилия сверх необходимого для поджатия пружин.

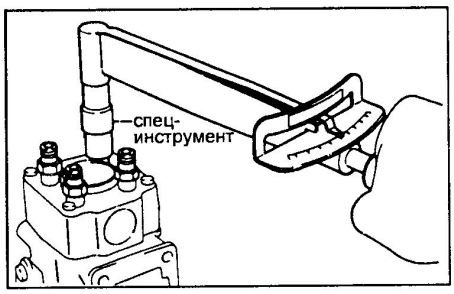


в) Закрепите головку. Заворачивайте винты в несколько приемов в диагональном порядке до момента 12 Нм.

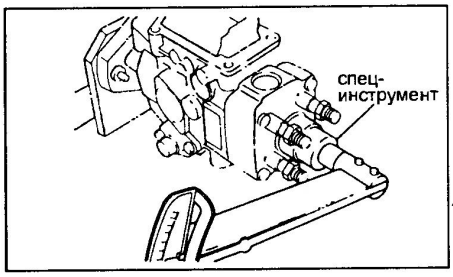
Примечание: болт крепления имеет длину 45 мм.



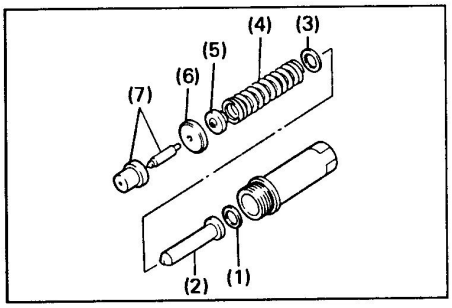
16. Установка нагнетательных клапанов.
а) Установите четыре новых прокладки и четыре клапана в распределительную головку.
б) Установите вытеснители и пружины в штуцеры нагнетательных клапанов.
в) Затяните штуцеры моментом 49 Нм.



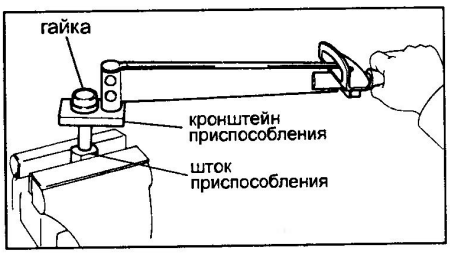
17. Установка пробки распределительной головки.
а) Установите на пробку новое уплотнительное кольцо.
б) Специальным ключом заверните пробку моментом 69 Нм.



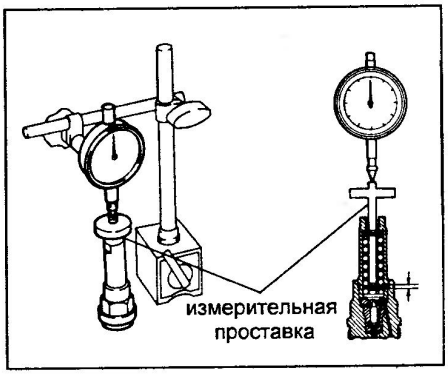
18. *(Двигатель 2L-T с предварительным впрыском топлива)* Сборка и регулировка узла предварительного впрыска.
а) Установите в корпус:
(1) регулировочную шайбу подъема иглы,
(2) упор иглы,
(3) регулировочную шайбу давления открытия иглы,
(4) пружину,
(5) толкатель,
(6) проставку,
(7) аккумулятор (распылитель).



б) Специальным инструментом затяните гайку узла предварительного впрыска моментом 66 Нм.



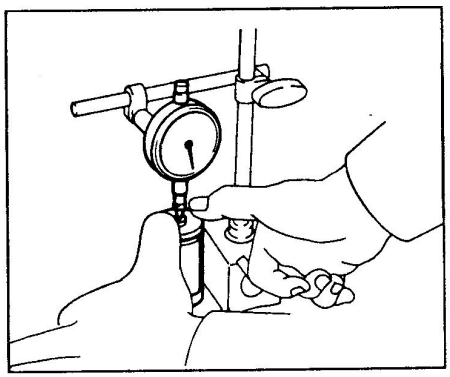
в) Установите узел впрыска и индикаторную головку на разметочный стол. Вставьте измерительную проставку NIPPONDENSO № 95096-10420 в резьбовое отверстие узла впрыска и на него установите ножку индикатора.



г) Установите индикатор на ноль.
д) Нажмите на корпус узла впрыска и измерьте перемещение.

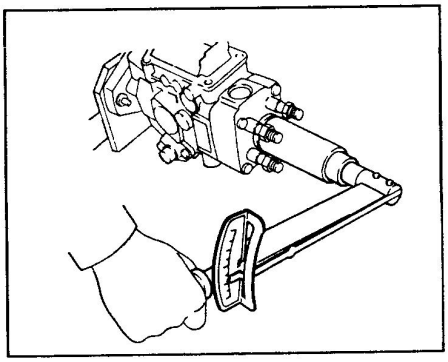
Перемещение ..... 0,175 - 0,475 мм

Если перемещение выходит за регламентированный диапазон - отрегулируйте заменой регулировочной шайбы.



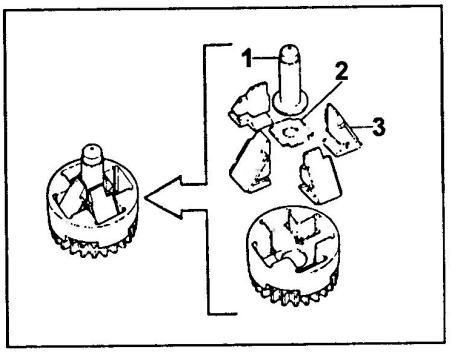
е) Отрегулируйте давление начала впрыска, см. выше по тексту.

19. Установка узла предварительного впрыска.
а) Установите новое уплотнительное кольцо.
б) Специальным ключом затяните узел предварительного впрыска моментом 88 Нм.

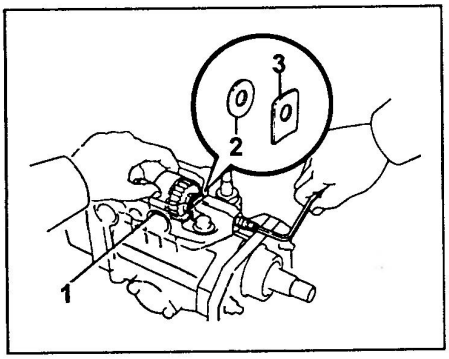


20. Установка вала и держателя грузов регулятора.
а) Установите в держатель:
(1) четыре груза;
(2) шайбу грузов;
(3) втулку регулятора.

Внимание: грузы заменяются в комплекте.

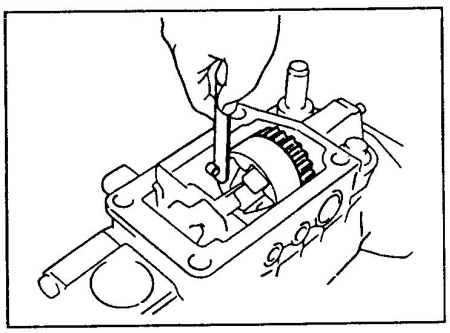


б) Установите новое уплотнительное кольцо.
в) Введите в зацепление шестерни держателя грузов (1) и вала привода; установите между держателем и корпусом насоса шайбы (2) и регулировочную шайбу (3).
г) Вставьте вал регулятора.
д) Заверните вал регулятора в корпус (левая резьба).



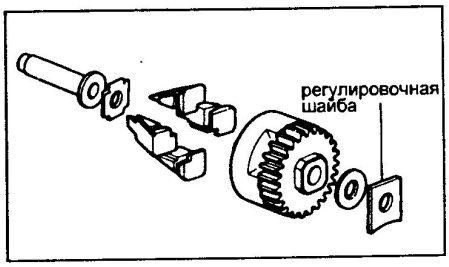
21. Измерьте осевой зазор между штифтом корпуса и держателем грузов.

Осевой зазор .....0,15 - 0,35 мм



При необходимости отрегулируйте зазор заменой регулировочной шайбы шестерни регулятора.

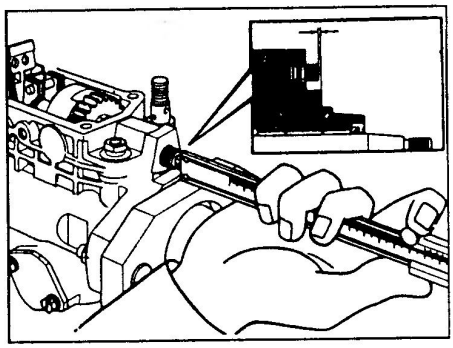
Толщина регулировочной шайбы шестерни регулятора:
1,05 мм, 1,25 мм, 1,45 мм, 1,65 мм, 1,85 мм.



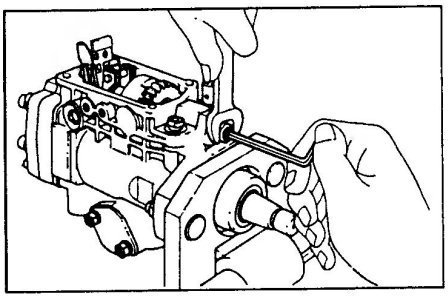
22. Отрегулируйте выход вала регулятора.

Выход вала .....2,0 - 2,5 мм

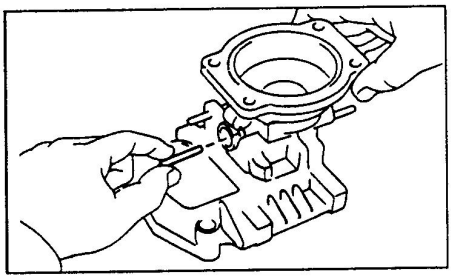
При необходимости отрегулируйте выход вала его вращением.



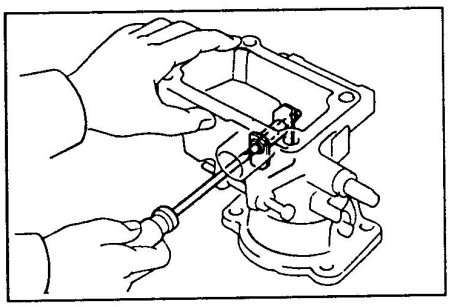
Удерживая вал регулятора шестигранником 5 мм затяните контргайку.



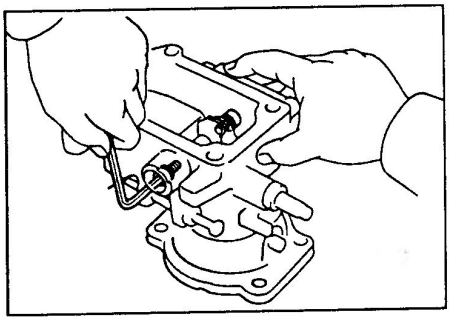
23. (Модели с компенсатором высоты и корректором по наддуву)
Установка компенсатора.
А. Установите управляющий рычаг.
а) Установите штифт в крышку регулятора.



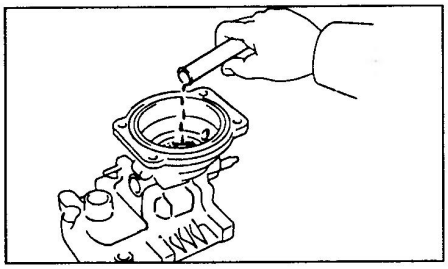
б) Заведите штифт в управляющий рычаг.



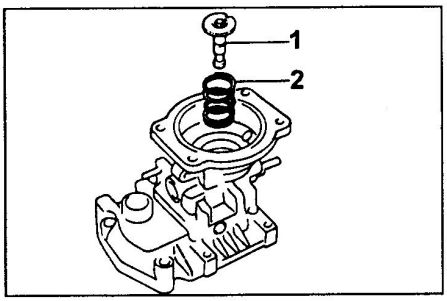
в) Установите две новых прокладки и затяните два болта-заглушки.



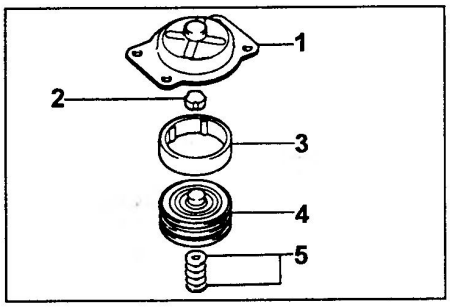
Б. Установка сильфона.
а) Залейте 3 - 4 кубических сантиметра моторного масла в отверстие втулки.



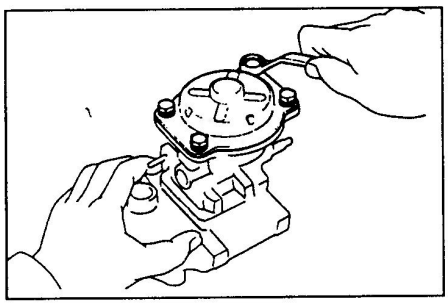
б) Установите пружину (1) и шток (2).



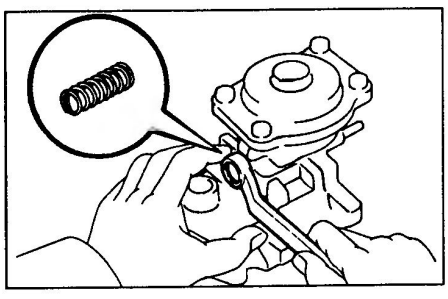
в) Установите:
(5) проставки;
(4) сильфон;
(3) проставку;
(2) колпачок;
(1) крышку диафрагмы.



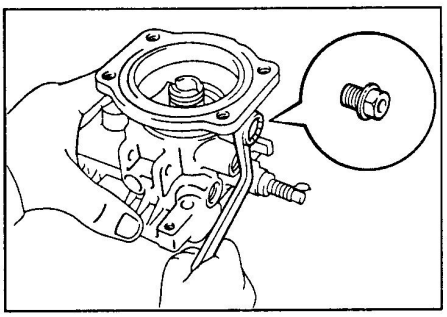
г) Установите новую прокладку и закрепите крышку четырьмя винтами.



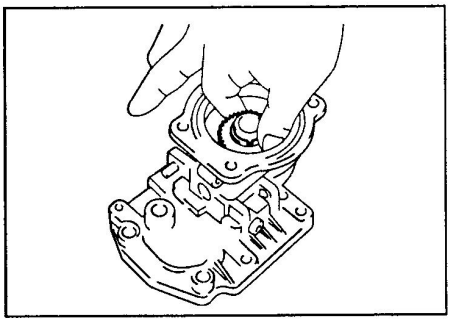
В. Установите пружину, новую уплотняющую шайбу и болт-пробку.



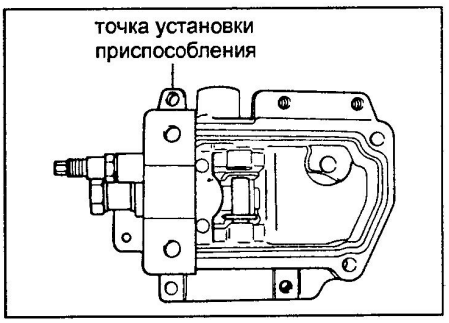
24. *(Только для двигателей 2L-T)*
Установка корректора по наддуву.
А. Заверните штуцер вентиляции камеры диафрагмы.



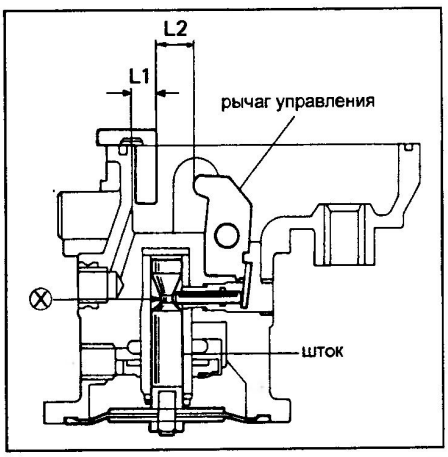
Б. Установите направляющую втулку штока корректора.

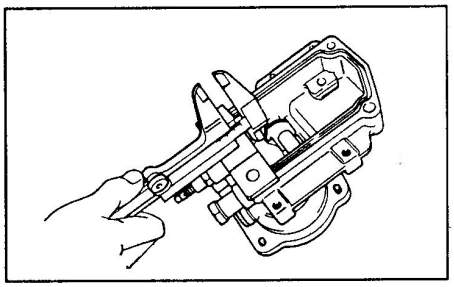


В. Установка диафрагмы корректора.
а) Установите на крышку регулятора приспособление NIPPONDENSO № 95096-10330.



б) Измерение расстояний между рычагом управления и приспособлением.
1) Вставьте диафрагму в сборе со штоком и регулировочной проставкой ограничения хода штока в крышку регулятора (без пружины).
2) Установите шейку X конуса штока напротив штифта ограничения подачи топлива.





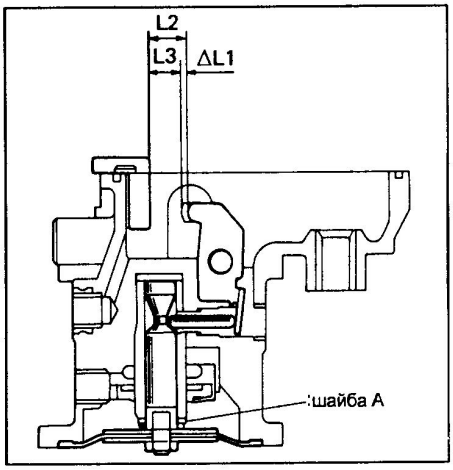
Измерьте расстояние L2.

Размер L2:
для двигателей с предварительным впрыском топлива..... 10,75 мм
остальные..... 10,39 мм

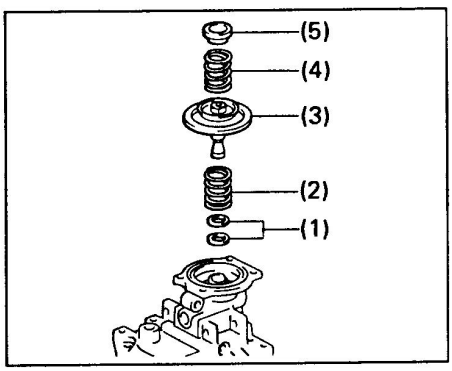
Примечание: размер L1 приспособления равен 10 мм.

3) Протолкните шток диафрагмы до упора и измерьте расстояние L3.
Вычислите разницу размеров L3 и L2 (размер ΔL1).

Размер ΔL1:
для двигателей с предварительным впрыском топлива ..... 0,67 - 0,97 мм
остальные ..... 1,23 - 1,33 мм



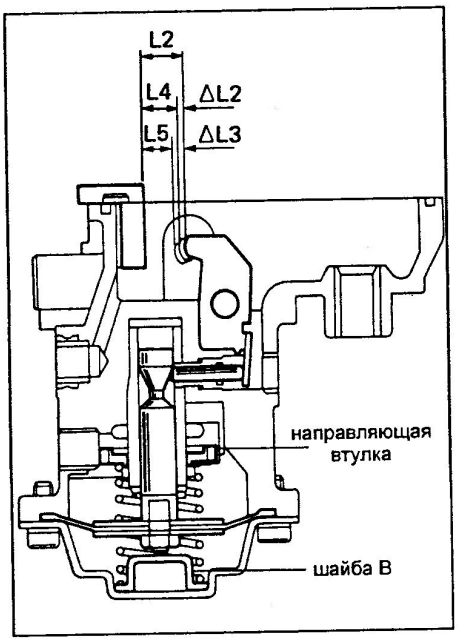
Подберите регулировочную шайбу А ограничителя хода. Проставки выпускаются от 1.1 до 3.3 мм с шагом 0.2 мм.
в) Удалите диафрагму и залейте во втулку 1.5 - 2.0 кубического сантиметра моторного масла.
г) Установите:
(1) ограничительную шайбу А,
(2) главную пружину корректора,
(3) диафрагму в сборе со штоком,
Только для двигателей с корректором по наддуву и предварительным впрыском топлива.
(4) вторичную пружину,
(5) проставку (шайба В).



д) Затяните четыре винта крепления крышки.

е) Регулировка хода рычага управления подачей.

Двигатели, оборудованные высотным корректором



Измерьте расстояние L4 между рычагом управления и приспособлением.

1) Вычислите размер ΔL2=L2 - L4.

Размер ΔL2..... 1,3 - 1,5 мм

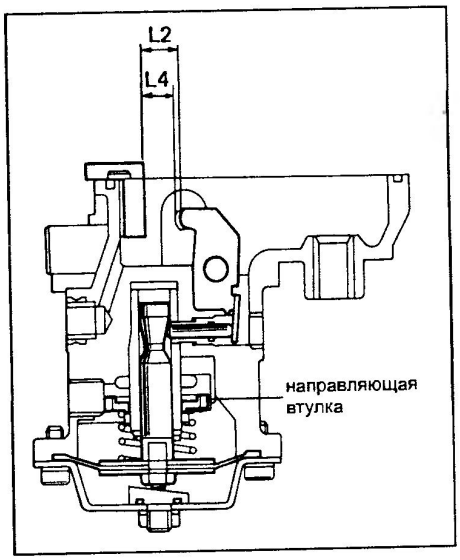
Отрегулируйте размер ΔL2 поворотом направляющей втулки.

2) Подайте давление в 350 мм.рт.ст. на диафрагму корректора и измерьте расстояние L5. Вычислите расстояние ΔL3=L2 - L5.

Размер ΔL3..... 1,70 - 1,94 мм

Отрегулируйте размер ΔL3 заменой проставки В (12,9; 13,15 и 13,40 мм).

Остальные типы двигателей



Подайте давление в 0,27 бар на диафрагму корректора и измерьте расстояние L4.

Размер L4..... 9,85 - 9,95 мм

Отрегулируйте размер L4 поворотом направляющей втулки.

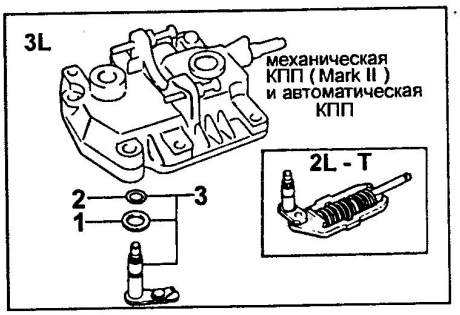
25. Установка вала привода регулятора.

Установите на вал:

(1) пластинчатую шайбу;

(2) новое уплотнительное кольцо;

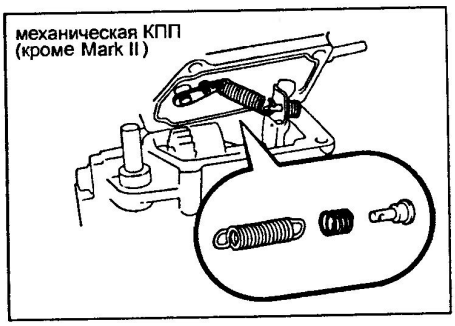
Вставьте вал (3) в сборе в крышку.



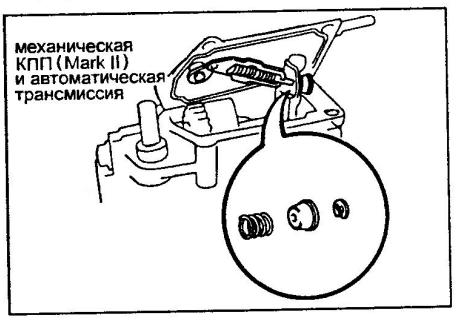
26. Установка крышки регулятора.

а) Установите новую прокладку в канавку крышки регулятора.

в) (Модели с механической КПП, кроме Mark II) Установите амортизирующую пружину и седло пружины, затем закрепите пружину регулятора с седлом пружины и валом управления.

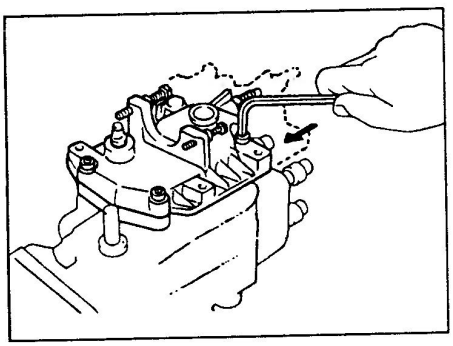


г) *(Mark II, механическая КПП и модели с автоматической КПП)* Заведите шток пружины регулятора в прорезь рычага регулятора.



д) Закрепите крышку регулятора четырьмя винтами. Момент затяжки: 8,3 Нм.

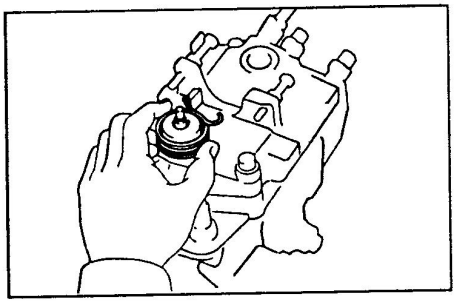
Примечание: винты крепления имеют длину 35 мм.



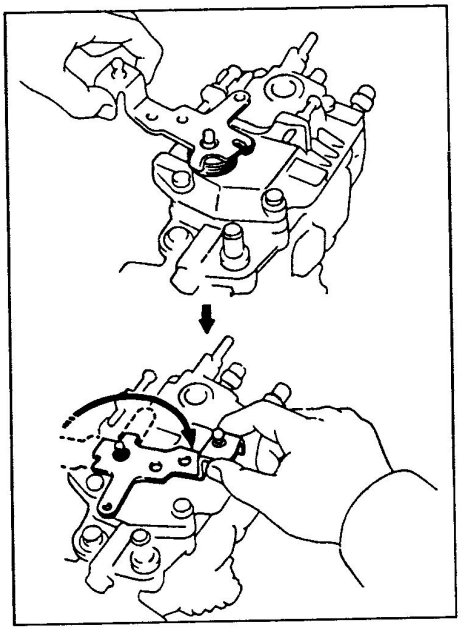
е) *(Модели с высотным корректором)* Установите регулировочный винт частоты вращения минимального холостого хода.

27. Установка рычагов управления.

а) Установите возвратную пружину на крышке регулятора.

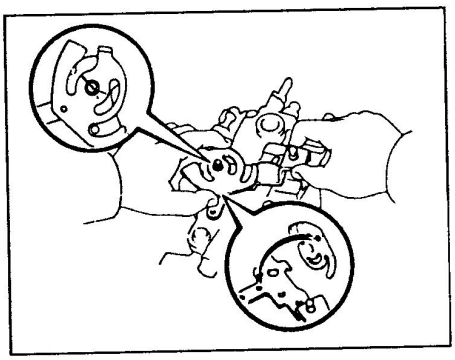


б) Присоедините крюк пружины к рычагу № 1; поверните регулировочный рычаг № 1 и установите его на вал привода регулятора.

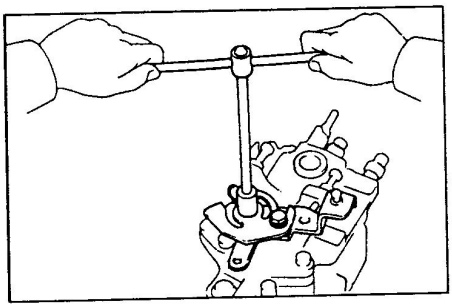


в) Совместите риски вала и рычага № 2.

г) Совместите отверстие рычага № 1 с выступом в рычаге № 2.



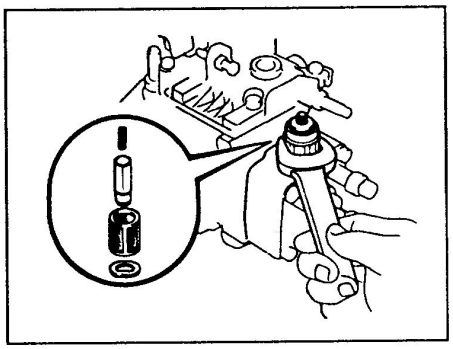
д) Установите рычаг № 2 с дистанционной шайбой, гайкой и болтом.



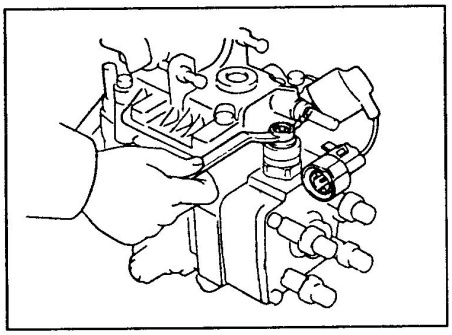
28. Установите клапан отсечки топлива.

а) Установите новое уплотнительное кольцо.

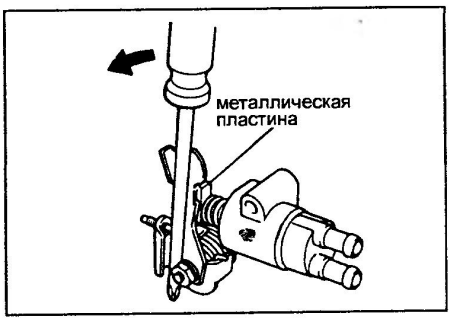
б) Установите волнистую шайбу, сеточный фильтр, пружину и запорный орган. Затяните корпус клапана моментом 22 Нм.



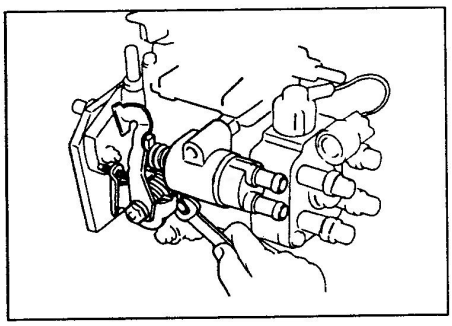
в) Закрепите на клапане питающий провод.
г) Установите на клапан защитный чехол.
д) Закрепите провод провода на кронштейне.



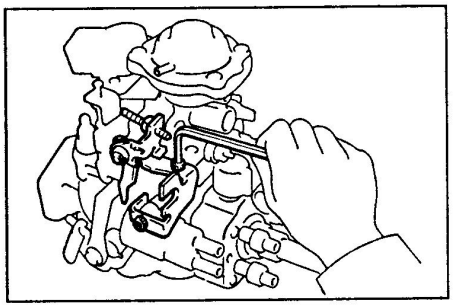
29. *(С устройством управления прогревом)* Установка блока управления.
а) Отведите рычаг управления прогревом двигателя примерно на 20° против часовой стрелки.
б) Установите металлическую пластину толщиной 8,5 - 10 мм между рычагом управления прогревом и плунжером термостата.



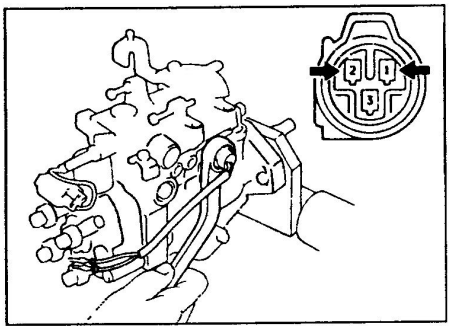
в) Установите термостат.



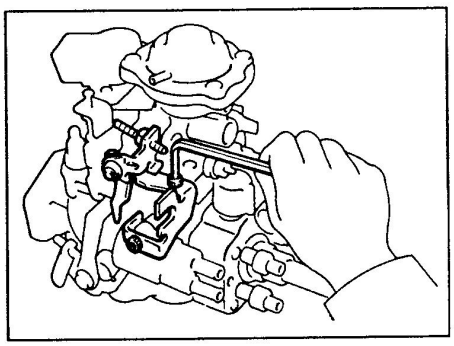
30. *(С устройством управления прогревом)* Закрепите рычаг управления прогревом тремя болтами.



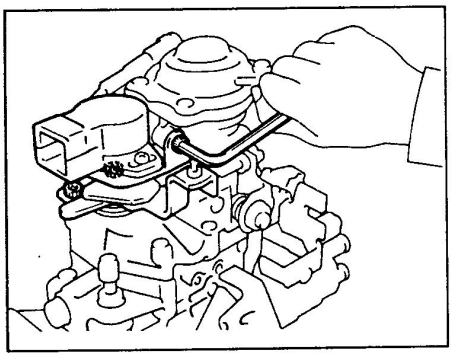
31. *(Модели с тахометром)* Установка датчика частоты вращения.
а) Установите новое уплотнительное кольцо.
б) Затяните датчик моментом 21 Нм и подсоедините провода.



32. *(Модели с кондиционером воздуха)* Установите механизм управления холостым ходом при включении кондиционера.
33. *(Модели с датчиком положения рычага управления)*
а) Закрепите датчик тремя винтами.

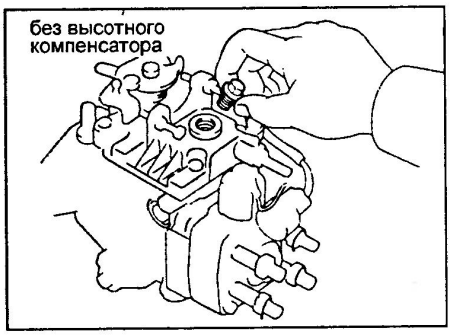


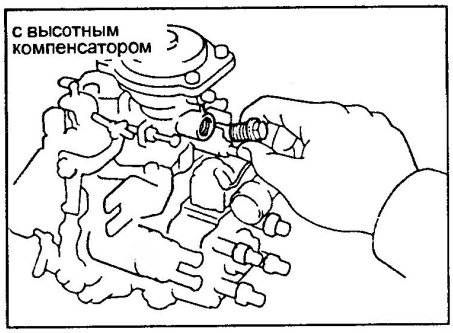
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами VC и E2 датчика.



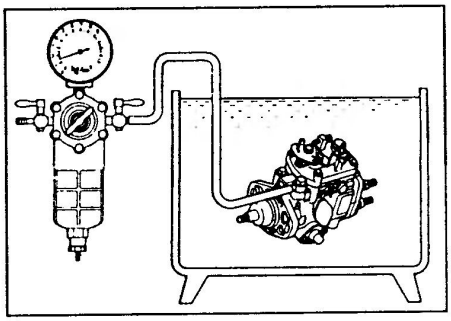
в) Подсоедините омметр к клеммам VA и E2: при повороте рычага управления от упора минимальных до упора максимальных оборотов сопротивление должно плавно уменьшаться.
34. Снимите ТНВД со сборочного стенда.

35. Проверка на герметичность.
а) Установите заглушку в отверстие болта возвратного топливопровода.

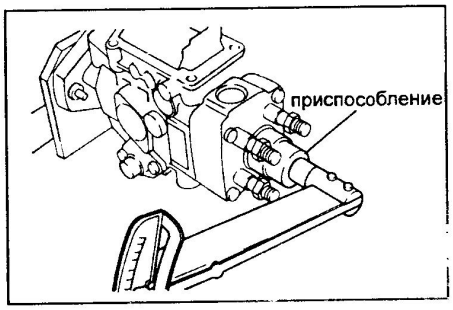




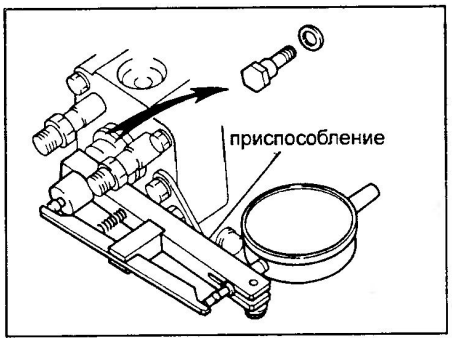
б) Закрепите воздушный шланг на отверстии подвода топлива и поместите ТНВД в дизельное топливо.
<u>Внимание</u>: для моделей с датчиком положения рычага управления не погружайте датчик в топливо.
в) Подайте давление 0,5 бар, убедитесь в отсутствии утечки.
г) Проверьте герметичность при давлении в 5,0 бар.



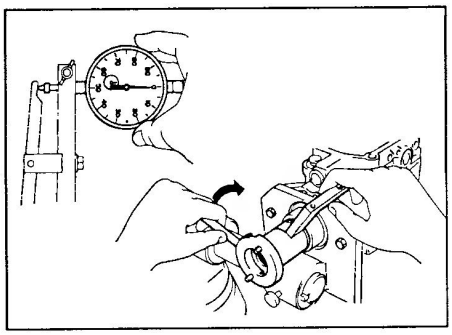
36. Установите шпонку на носок вала привода.
37. *Двигатель 2L-T с предварительным впрыском топлива.*
Установка метки начала впрыска
<u>Примечание</u>: данную процедуру проводите только после ремонта насоса с заменой отдельных деталей.
а) Установите в головку насоса обычную пробку. Затяните пробку моментом 69 Нм.



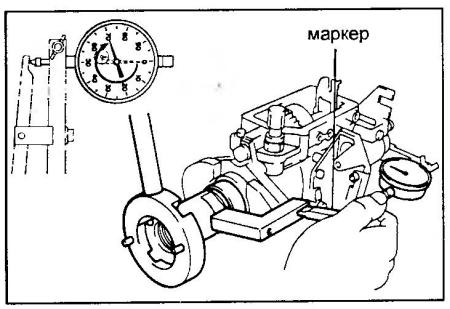
б) Вставьте в пробку индикатор измерения хода плунжера.



в) Установите на вал насоса направляющую маркера, поверните вал насоса до НМТ хода плунжера и установите ноль индикатора.



г) Вращайте вал насоса по часовой стрелке до подъема плунжера в 0,6 - 0,8 мм. В этом положении маркером (керном) нанесите метку на фланце насоса.



Примечание: если новая метка не совпадает со старой - спилите старую метку.

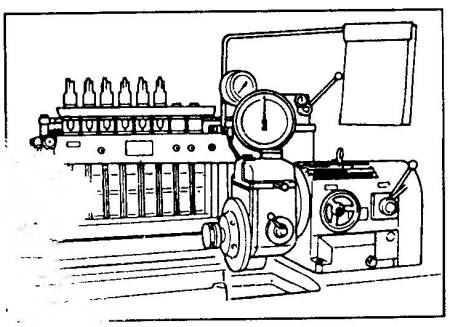
Регулировка

1. Предварительная проверка и подготовка к испытаниям.

а) Тип и регулировка стендовых форсунок:

Стендовая форсунка: DN12SD12 (NIPPONDENSO).

Давление открытия иглы распылителя: 145 - 155 бар.



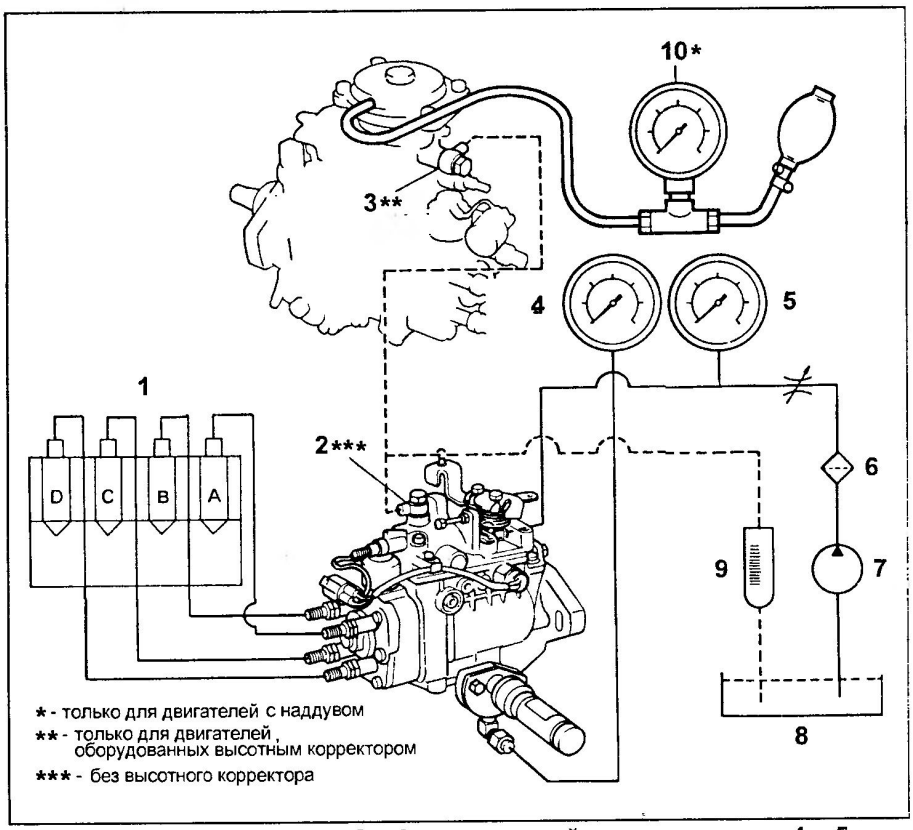
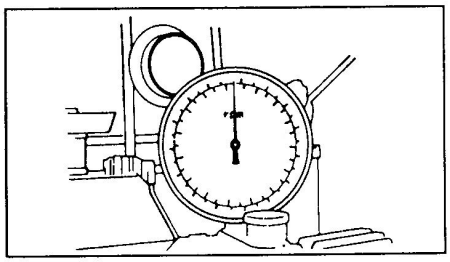


Схема стенда. 1 - форсунки, 2 и 3 - возвратный топливопровод, 4 и 5 - манометры давления топлива, 6 - фильтр стенда, 7 - насос стенда, 8 - топливный бак стенда, 9 - расходомер стенда, 10 - манометр.

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 - 11,3
5L	1200	200	12,2 - 12,5

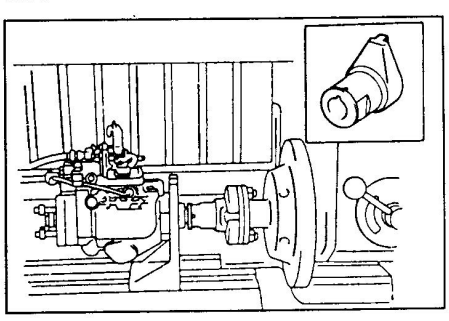
б) Погрешность тахометра стенда: ± 40 об/мин.



в) Установите на ноль лимб стенда.

г) Установите насос на стенд.

Примечание: 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

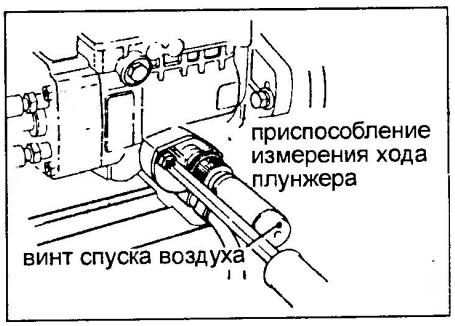
Минимальный радиус изгиба..... 25 мм

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

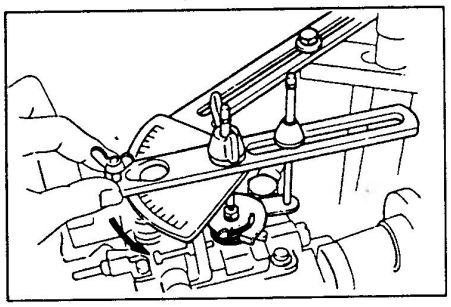
Внимание: закрепляйте трубку отвода топлива только болтом насоса (болт с жиклером, маркировка OUT).

ж) Снимите правую крышку автомата опережения.

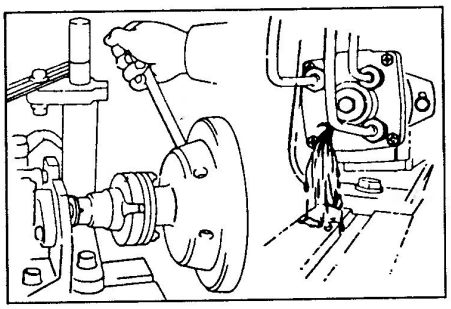
з) Установите приспособление измерения хода плунжера NIPPONDENSO № 95095-10220 и 95095-10231.



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 ± 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.

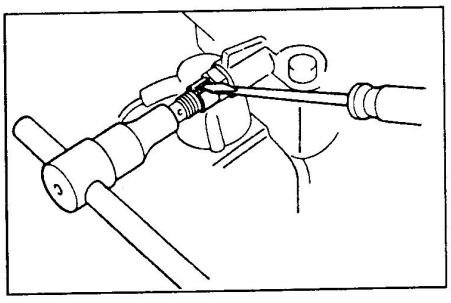


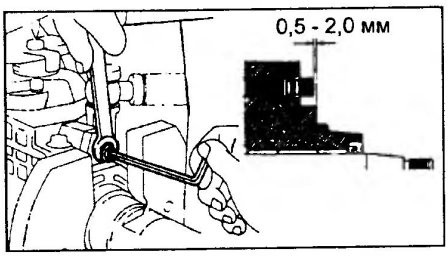
Таблица 1. Регулировка подачи на максимальной частоте вращения холостого хода.

Двигатель	Давление на корректоре (бар)	Частота вращения	Кол-во циклов	Подача, см³
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 ± 0,02	1400	200	13,9 - 14,3
		100		13,6 - 18,4
		500		13,7 - 15,1
		1800		12,3 - 13,7
		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
5L с НАС	-	1600	200	12,82 - 13,14
5L без НАС	-	1200	200	12,18 - 12,50

Таблица 2. Предварительная настройка максимальной частоты вращения.

Тип двигателя	Частота вращения об/мин	Количество циклов	Объем топлива, см³
2L, 2L-T	2450	200	4,0 - 5,6
3L	2400	200	4,6 - 6,2
5L	2450	200	4,6 - 6,2

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



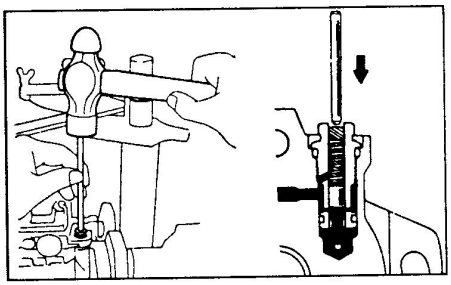
4. Предварительная настройка максимальной частоты вращения.
а) Установите рычаг управления на упор максимальных оборотов.
б) *(Двигатель 2L-T)* Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63 ± 0,02 бар.
в) *(Все модели)* Измерьте подачу топлива (см табл. 2).
г) Удалите пломбу винта максимальной частоты вращения.
д) Отрегулируйте цикловую подачу вращением винта.



5. Регулировка давления подкачивающего насоса.
а) Измерьте давление в корпусе насоса.

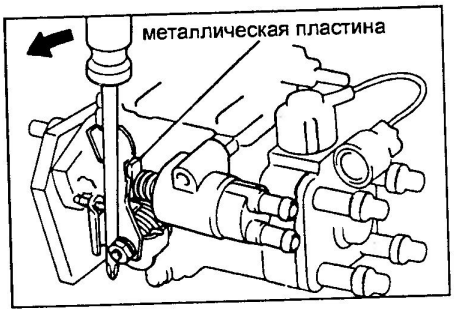
Двигатель	Частота вращения	Давление
2L, 3L, 5L	500 об/мин	3,2 - 3,8 бар
	2100 об/мин	6,6 - 7,2 бар
2L-T	500 об/мин	3,6 - 4,2 бар
	2100 об/мин	7,0 - 7,6 бар

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:
Расход топлива
при 2200 об/мин..... 70 - 380 см³/мин
Внимание: всегда устанавливайте болт крепления возвратного топливопровода (с жиклером и меткой OUT), принадлежащий насосу.
7. Для следующих регулировок отключите устройство управления прогревом двигателя (если установлено).
а) Поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.

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



8. Регулировка автомата опережения впрыска.

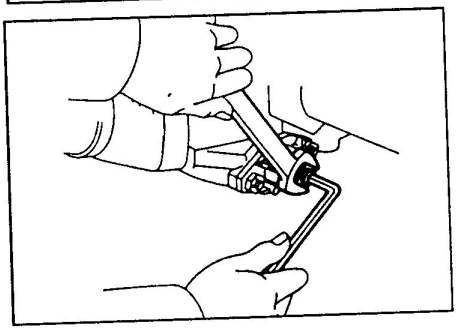
а) Установите измерительное устройство на ноль.

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

(Двигатель 2L-T)

Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63 ± 0,02 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
5L с ACSD	800	1,65 - 2,45
	1200	3,41 - 4,21
	1900	6,49 - 7,29
	2200	6,96 - 7,54
5L без ACSD	800	0,23 - 1,03
	1200	1,77 - 2,57
	1900	5,30 - 6,10
	2200	6,36 - 6,84

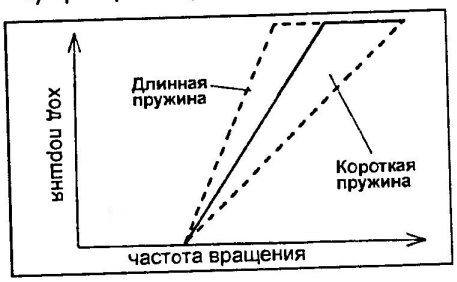


Внимание: гистерезис не должен быть более 0,3 мм.

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

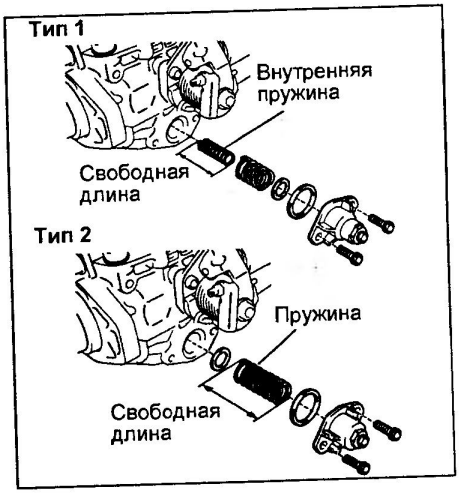
Примечание: ход плунжера уменьшается при повороте винта по часовой стрелке и увеличивается при повороте винта против часовой стрелки.

г) Проверьте характеристику автомата.



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

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. *(Двигатель 2L-T)* Проверка герметичности корректора по наддуву.

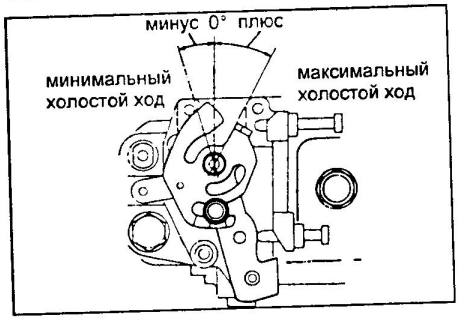
а) Подайте давление в 1,36 бар на корректор.

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

10. Регулировка цикловой подачи при полной нагрузке.

а) Угол поворота рычага регулятора:

A (плюс)	B (минус)
23,5 - 33,5°	*2L, 3L, 5L:* 12,5 - 22,5°
	2L-T: 9,5 - 19,5°

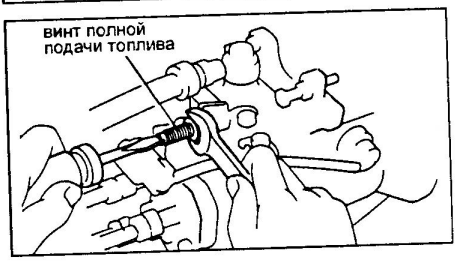


в) Произведите регулировку вращением винта полной подачи.

(Двигатель 2L-T) Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63 ± 0,02 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, см³
2L	1200	10,2 - 10,7
2L-T	1200	14,0 - 14,3
3L	1200	11,5 - 12,0
5L с HAC	1600	12,8 - 13,1
5L без HAC	1200	12,2 - 12,7



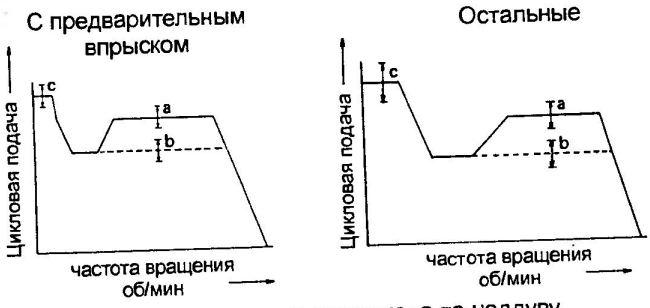
10. Регулировка подачи на максимальной частоте вращения холостого хода.

(2L-T)

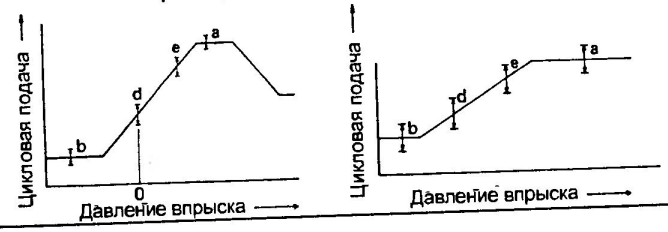
а) Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63 ± 0,02 бар.

Двигатель	Частота вращения об/мин	Кол-во циклов	Подача, см³
2L 2L-T	2450	200	4,3 - 5,6
	2250		8,3 - 10,0
	2750		не более 1,3

Внешняя характеристика ТНВД



Характеристика корректора по наддуву



Двигатель	Частота вращения об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3
3L	2250	200	4,6 - 6,2
	2000		9,0 - 11,3
	2450		не более 1,3
5L	2300	200	7,46 - 9,46
	2450		4,6 - 6,2
	2700		не более 1,3

б) Отрегулируйте поворотом винта максимальной частоты вращения.



11. Регулировка подачи по внешней характеристике.

(Двигатель 2L-T)

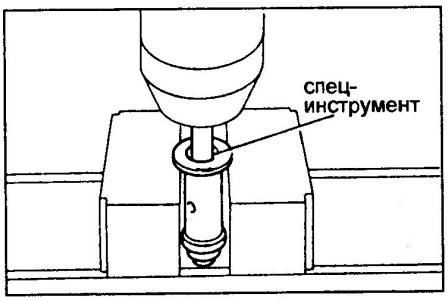
а) Подайте на корректор по наддуву давление в 0,63 ± 0,02 бар.

Допустимая неравномерность подачи.

Частота вращения (об/мин)	Неравномерность (см^3)
1200 - 1400	0,4
100	1,2
500	0,5
1950 - 2100	0,5

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

- Выпрессуйте пробку из втулки регулятора.



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

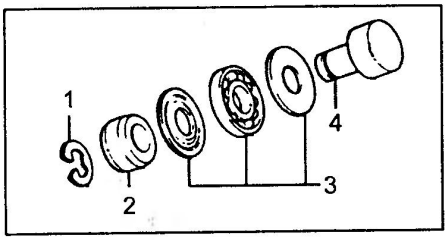


Таблица 3. Регулировка характеристики корректора по наддуву.

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

- Измерьте толщину головки пробки втулки, выберите новую пробку-втулки.

Примечание:

- Удлинение пробки на 0,1 мм увеличивает стартовую подачу на 0,6 см^3/200 циклов. Если неравномерность подачи превышает заданное значение, то замените нагнетательный клапан.

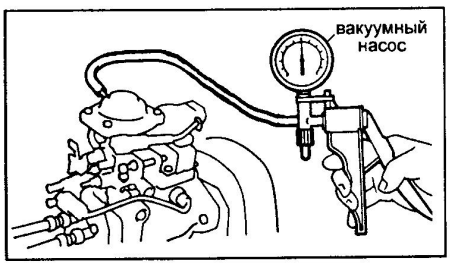
- Пробки выпускаются с толщиной головки от 3,0 до 4,2 мм с шагом 0,1 мм.



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

12. Регулировка минимальной подачи при полной нагрузке.

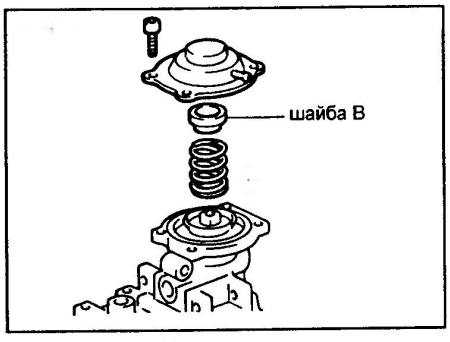
а) *(Двигатель 2L-T)* Создайте на корректоре по наддуву разрежение в 200 мм рт. ст.

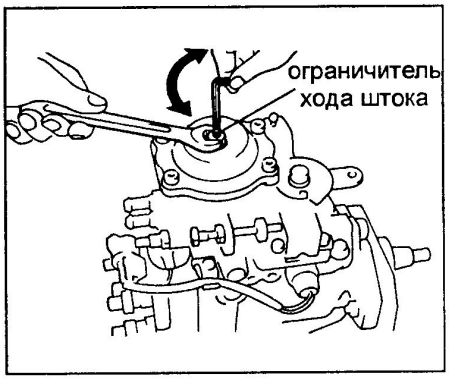


б) Измерьте подачу топлива.

Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3
1400 (2L-T)	200	8,8 - 10,0
500 (2L-T)	200	10,6 - 11,4

в) Изменение подачи проводится либо заменой проставки - шайбы В (двигатель с предварительным впрыском), либо поворотом упора ограничителя хода штока корректора.





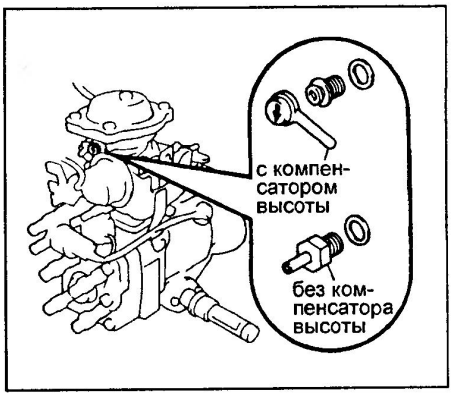
13. Регулировка характеристики корректора по наддуву.

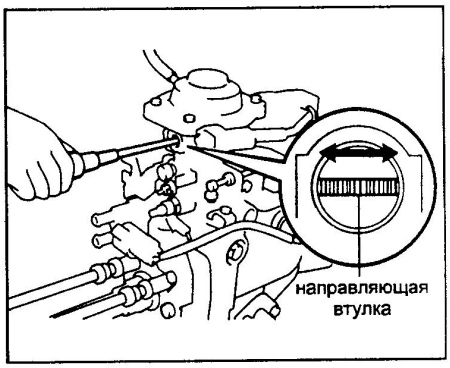
(Двигатель 2L-T)

а) Подавайте давление на корректор согласно таблице 3.

б) Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы 3.

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





14. *(Двигатель 2L-T)* Проверка и регулировка наклона характеристики корректора по наддуву.

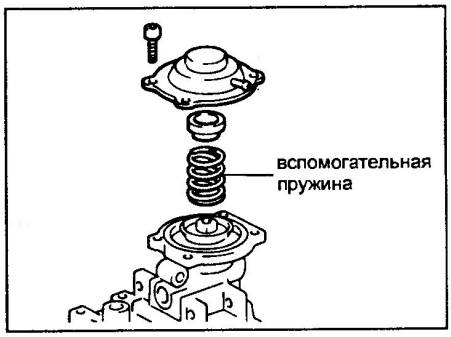
а) С управлением мощностью: создайте на приводе разрежение 500 мм рт. ст.

б) Создайте давление на корректоре.

в) Измерьте подачу топлива и сравните с данными таблицы внешней характеристики.

г) *(С предварительным впрыском)* Корректировка наклона характеристики корректора проводится заменой пружины.

Жесткость пружины.....1,2 и 1,4 кг/см



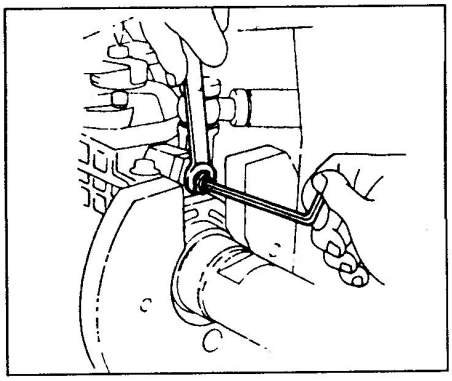
15. *(Двигатель 2L-T)* Проверка гистерезиса.

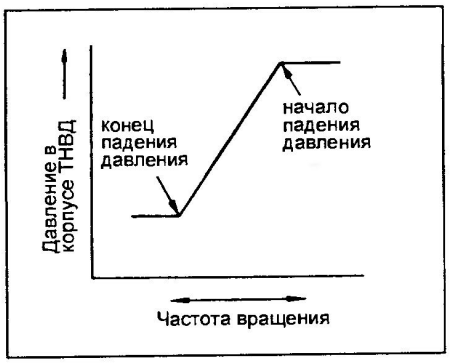
Сравните цикловые подачи топлива при повышении давления на корректоре от 0 до 0,74 бар и при снижении давления с 0,74 бар до 0.

Измерения проводите на частотах вращения 500, 1200 и 1400 об/мин. Максимальное отклонение в подачах топлива на сходственных режимах на должно превышать 0,3 $см^3$/200 циклов. Если имеет место повышенный гистерезис - проверьте качество сборки корректора и наличие достаточного количества смазки.

16. Регулировка автомата опережения впрыска (по нагрузке).

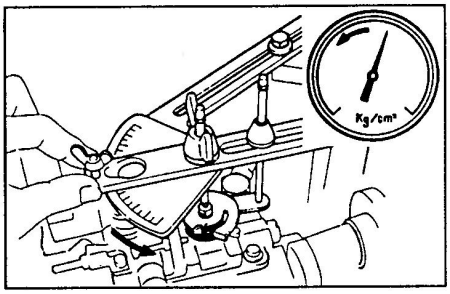
а) Регулировка проводится поворотом вала втулки регулятора. Начало срабатывания автомата на частоте вращения 1200 об/мин.





б) Переведите рычаг управления в положение максимальной частоты вращения и измерьте величину подачи топлива.

в) Медленно перемещайте рычаг к упору минимального холостого хода и закрепите рычаг в точке, где начинает падать давление в корпусе насоса.

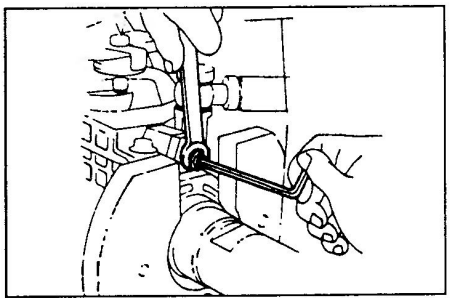


г) Измерьте подачу в точке начала падения давления. Вычислите разницу в подачах и сравните с данными таблицы.

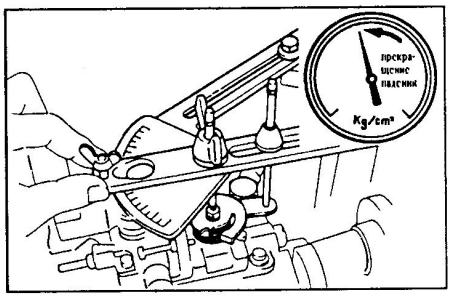
Двигатель	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Разница подач, $см^3$
2L, 3L, 5L	1200	200	0,6 - 1,4
2L-T	1200	200	0,2 - 1,0

д) Отрегулируйте разницу подач вращением вала регулятора.

Примечание: пол-оборота вала регулятора изменяет подачу на 3 $см^3$/200 циклов.



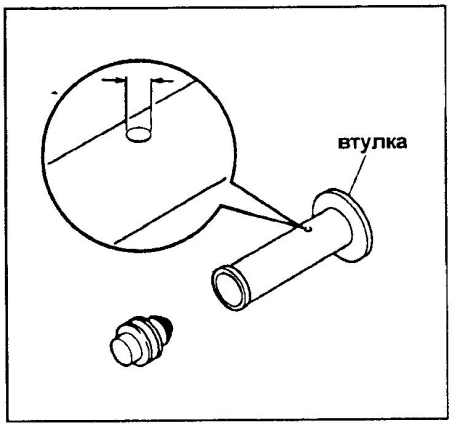
е) Передвигайте рычаг управления до точки прекращения падения давления в корпусе насоса, закрепите рычаг.



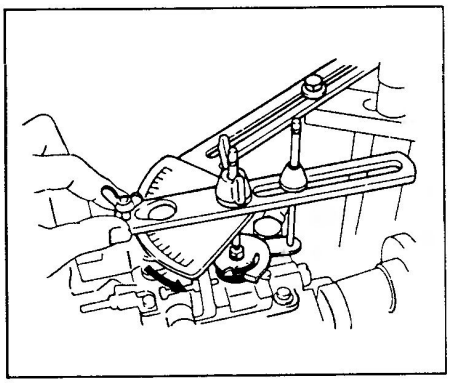
Сравните величину подачи топлива с данными таблицы.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, $см^3$
2L	1200	200	7,6 - 8,0
2L HILUX с ACSD	1200	200	9,0 - 9,4
2L HILUX без ACSD	1200	200	8,4 - 8,8
2L-T	1200	200	8,1 - 8,5
3L тип 1	1200	200	8,7 - 9,1
3L тип 2	1200	200	8,1 - 8,5
5L HIACE	1200	200	8,3 - 8,7
5L HILUX с ACSD	1200	200	9,5 - 9,9
5L HILUX без ACSD	1200	200	9,6 - 10

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.

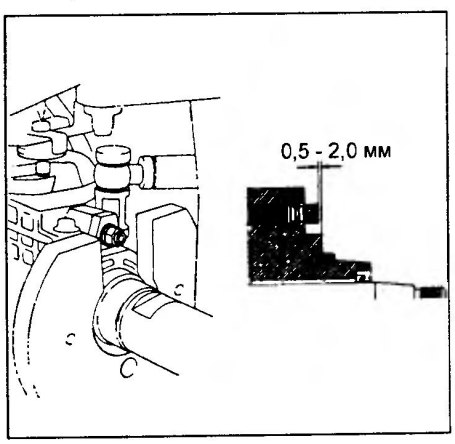


Двигатель	Частота вращения, об/мин	Разница хода плунжера, мм
2L, 3L без ACSD	1200	0,62 - 1,02
2L с ACSD	1200	1,80 - 2,60
3L с ACSD	1200	1,44 - 1,84
2L-T	1200	1,40 - 1,80
5L HIACE	1200	1,44 - 1,84
5L HILUX с ACSD	1200	1,03 - 1,43
5L HILUX без ACSD	1200	0,82 - 1,22



з) Измерьте выступание вала регулятора.

Выступание..... 0,5 - 2,0 мм

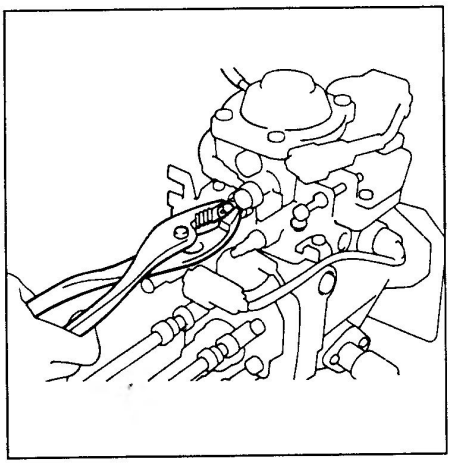


17. Регулировка подачи холостого хода и проверка регулятора минимальной частоты вращения (см табл. 4). Отрегулируйте подачу поворотом винта минимального холостого хода.



Двигатель 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 быть равна 0,5 - 0,7 см^3/200 циклов.

е) Заворачивайте винт замедлителя до возрастания подачи на 0,2 - 0,4 см^3/200 циклов.

ж) Отрегулируйте подачу минимального холостого хода поворотом винта упора согласно таблице 6.

з) Установите колпачок винта замедлителя.

Таблица 4. Регулировка подачи холостого хода.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3	Неравномерность, см^3
2L	350	200	2,98 - 3,98	0,34
	525		2,48 и ниже	-
2L HILUX	350		1,7 - 2,7	0,34
	525		1,2 и ниже	-
2L-T	350		3,18 - 4,18	0,34
3L	350		3,42 - 4,42	0,34
	525		2,8	-
3L HILUX	350		1,8 - 2,8	0,34
	525		1,2 и ниже	-
5L	350		2,54 - 3,54	0,34
	525		1,2	-

Таблица 5.1. Регулировка подачи холостого хода.

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 плюс 0,5
	450		q минус 1,1-2,1
2L-T	375		q=1,5 - 2,5
	350		q плюс 0,5
	450		q минус 0,7-1,7

Таблица 5.2. Регулировка подачи холостого хода (HILUX).

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3
2L, 3L	350	200	q плюс 2,0 - 2,2
2L-T	350		q плюс 0,22 - 0,42
5L	400		q плюс 1,24 - 1,44

Таблица 6.1. Регулировка подачи минимального холостого хода.

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 6.2. Регулировка подачи минимального холостого хода (HILUX).

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Кол-во циклов	Подача, см^3
2L	350	200	1,7 - 2,7
2L-T	350		3,18 - 4,18
3L	350		1,8 - 2,8
5L	400		2,54 - 3,54

Таблица 7.1. Ход плунжера автомата опережения впрыска.

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

Таблица 7.2. Ход плунжера автомата опережения впрыска (HILUX).

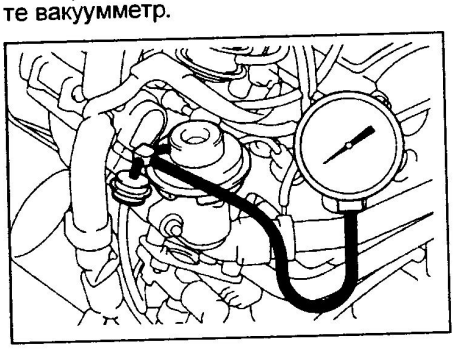
Двигатель	Температура, °C	Частота вращения, об/мин	Ход плунжера автомата опережения впрыска, мм
2L	+25	350	1,50 - 1,90
2L-T	+25	350	1,70 - 1,90
3L	+25	350	0,85 - 1,05
5L	+25	400	1,10 - 1,30

Система снижения токсичности отработавших газов

Проверка элементов системы рециркуляции отработавших газов

Проверка работы системы рециркуляции ОГ

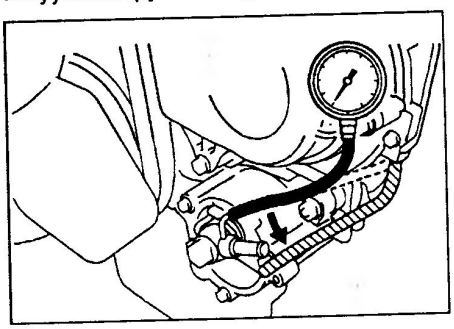
1. Установите переходник (тройник) в разрыв вакуумного шланга между клапаном и электропневмоклапаном системы рециркуляции ОГ и подсоедините вакуумметр.



2. Запустите двигатель и проверьте, что он устойчиво работает на холостом ходу.
3. Проверьте работу системы рециркуляции ОГ на холодном двигателе. Проверьте, что при температуре охлаждающей жидкости менее 50°С вакуумметр показывает 0...7 кПа.
4. Проверьте работу системы рециркуляции ОГ на прогретом двигателе.
   а) Прогрейте двигатель и убедитесь, что температура охлаждающей жидкости более 75°С.
   б) Проверьте, что показания вакуумметра возрастают на холостом ходу и составляют более 28,0 кПа (24 кПа для двигателя 5L).
   в) Проверьте, что возрастание показаний вакуумметра происходит до достижения 1500 об/мин.
   г) Быстро полностью откройте дроссельную заслонку, проверьте, что показания вакуумметра моментально сбросились.
   д) Установите частоту вращения 4000 об/мин (4200 об/мин для 5L).
   е) Проверьте, что вакуумметр показывает 0...7 кПа.
   ж) При отпускании дроссельной заслонки (с частоты вращения 2500 об/мин) проверьте, что показания вакуумметра моментально падают.
5. Снимите переходник и манометр.

Проверка вакуумного насоса

1. Подсоедините манометр к выходной вакуумной трубке вакуумного насоса.

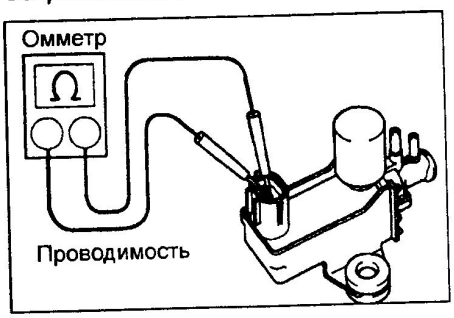


2. Прогрейте двигатель и проверьте, что показания вакуумметра выше 86,7 кПа. Если показания манометра не соответствуют требованиям, замените вакуумный насос.

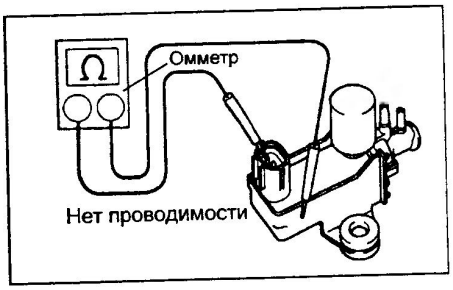
Проверка электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ

1. Проверьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°С.

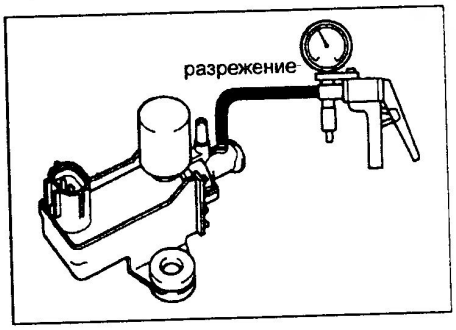
Сопротивление..... 11 - 13 Ом



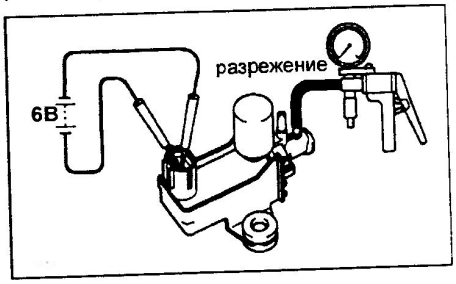
Если сопротивление не соответствует требуемому, замените электропневмоклапан.
2. Проверьте отсутствие замыкания клапана на корпус.



3. Убедитесь, что при создании разрежения от вакуумного насоса индикатор показывает не менее 47 кПа.



Если разрежение менее 47 кПа, замените электропневмоклапан.
4. Проверьте работу электропневмоклапана.
Подайте напряжение около 6 В на выводы клапана и убедитесь, что при подаче разрежения стрелка манометра не перемещается.



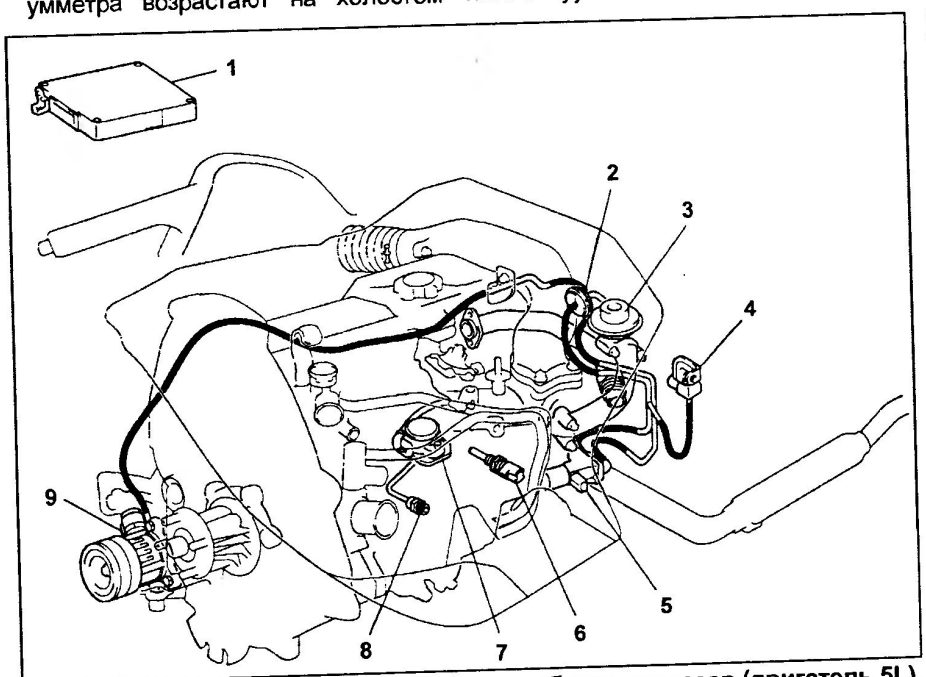
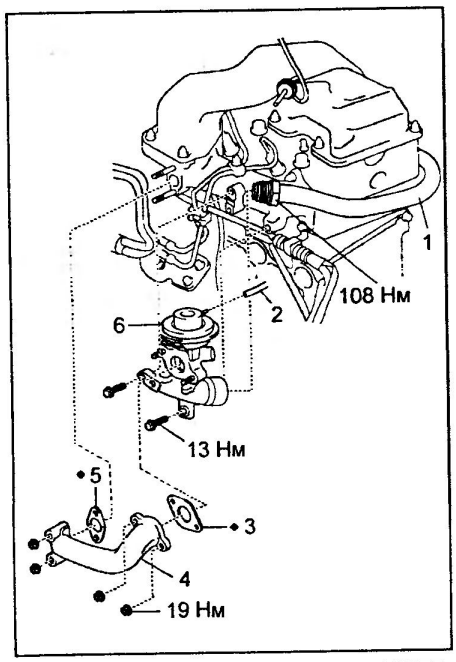


Схема системы снижения токсичности отработавших газов (двигатель 5L).
1 - электронный блок управления системы снижения токсичности, 2 - демпфер, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 4 - датчик разрежения, 5 - электропневмоклапан системы рециркуляции, 6 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - датчик положения дроссельной заслонки, 8 - датчик частоты вращения, 9 - вакуумный насос.

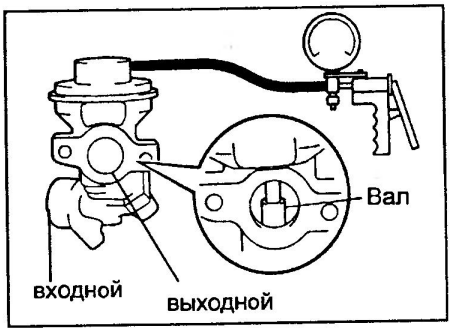
При необходимости замените клапан.
5. Установите электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ.

Проверка клапана системы рециркуляции ОГ



Снятие и установка клапана системы рециркуляции ОГ (двигатель 5L). 1 - трубка системы рециркуляции, 2 - вакуумный шланг, 3, 5 - прокладка, 4 - переходник клапана, 6 - клапан системы рециркуляции ОГ.

1. Снимите клапан.
2. Подсоедините ручной вакуумный насос к клапану.
3. Создайте разрежение 26 кПа (200 мм рт. ст.) над диафрагмой клапана и проверьте, что шток клапана поднялся и возможна вентиляция воздуха из входного порта в выходной.

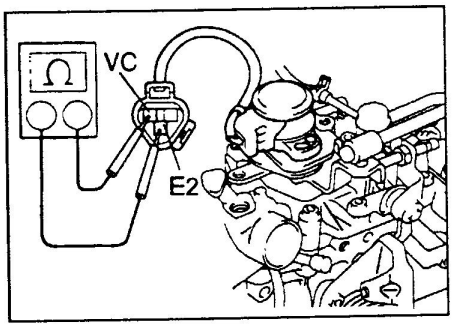


При несоответствии техническим требованиям замените клапан.
4. Установите клапан.

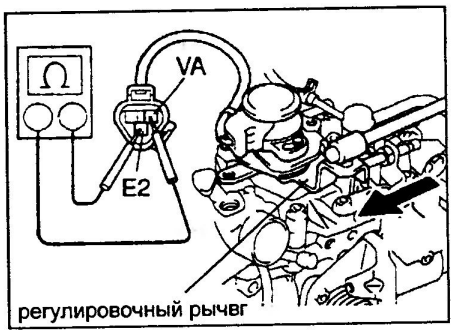
Проверка датчика положения дроссельной заслонки (двигатель 5L)

1. Измерьте сопротивление между выводами "VC" и "E2".

Сопротивление при 20° С.....1,48 - 3,42 кОм



2. Проверьте что сопротивление между выводами "VA" и "E2" уменьшается при переводе рычага заслонки из закрытого состояния в открытое.

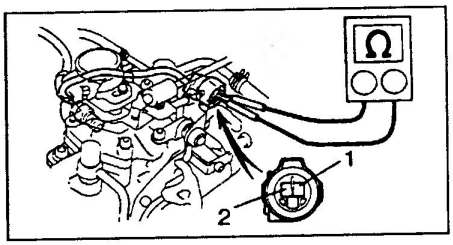


Проверка датчика частоты вращения (двигатель 5L)

Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2"

Сопротивление при 20° С.....650 - 970 Ом

Если сопротивление не соответствует указанному, замените датчик.

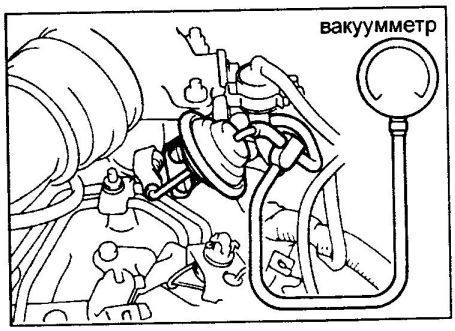


Система управления дроссельной заслонкой (двигатели 2L, 2L-T, 3L - некоторые модели)

Проверка на автомобиле

1. Подготовка.

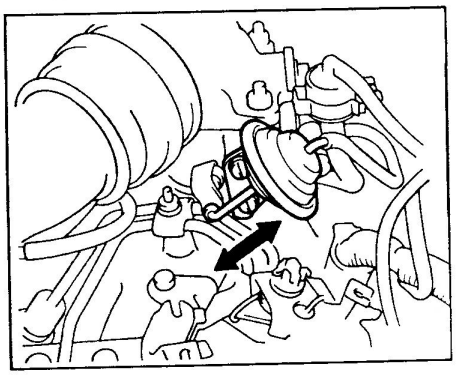
Установите вакуумметр в разрыв шланга диафрагмы привода заслонки.



2. Проверка работы.

а) Запустите двигатель: разрежение на диафрагме должно быть равно нулю.

б) Остановите двигатель: разрежение на диафрагме должно переместить тягу привода и с течением времени тяга должна вернуться в исходное положение.



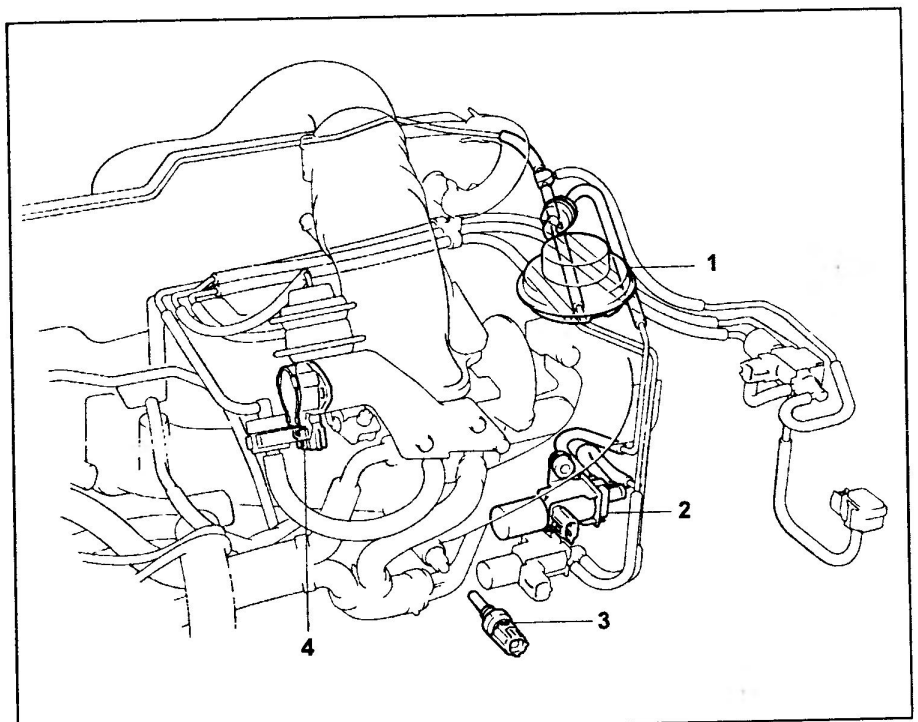
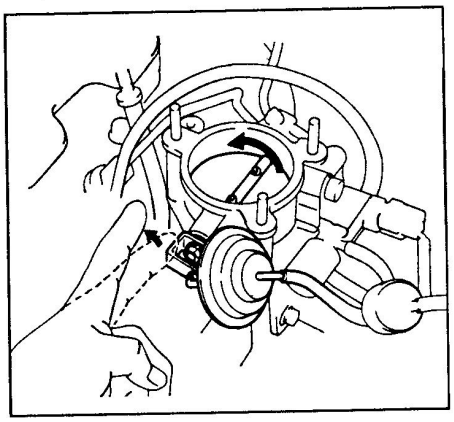


Схема системы снижения токсичности отработавших газов (двигатель 2L-T). 1 - клапан системы рециркуляции ОГ, 2 - электропневмоклапан системы рециркуляции, 3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - датчик положения дроссельной заслонки.

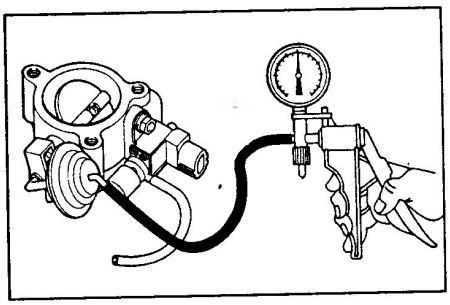
Проверка элементов системы управления дроссельной заслонкой

1. Проверка заслонки.

а) Закройте заслонку и опустите рычаг: заслонка плавно должна вернуться в закрытое положение.



б) Вакуумным насосом создайте разрежение над диафрагмой привода: заслонка должна открываться до половины полного хода.



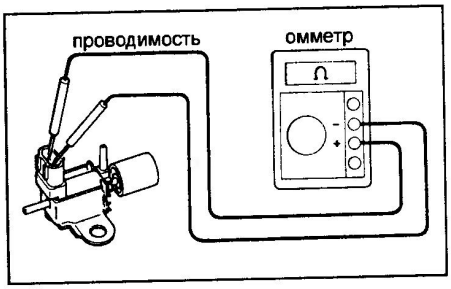
2. Проверка электропневмоклапана.

А. Проверка обмотки.

Измерьте сопротивление обмотки между выводами клапана.

Сопротивление ..... *37 - 44 Ом*

В случае отсутствия проводимости замените клапан.

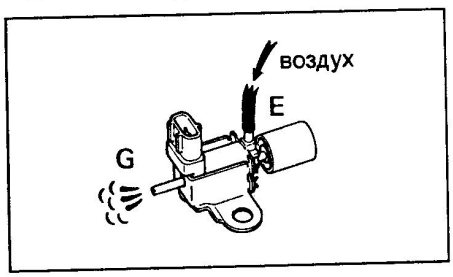


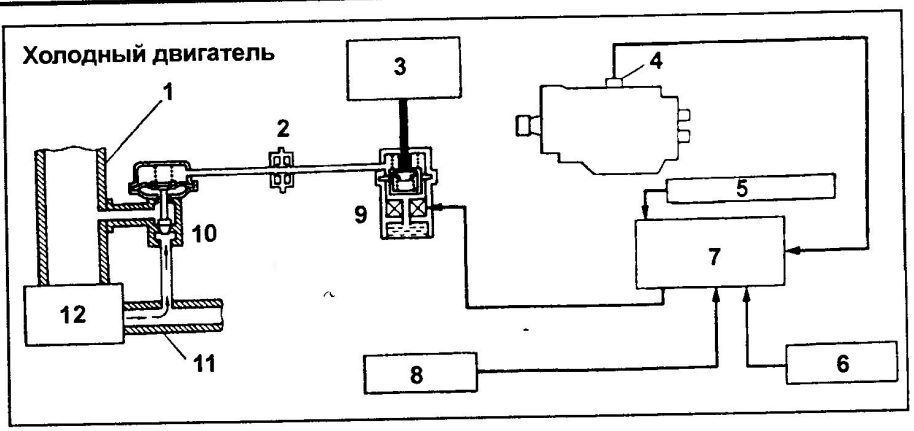
Б. Проверка отсутствия замыкания на корпус.

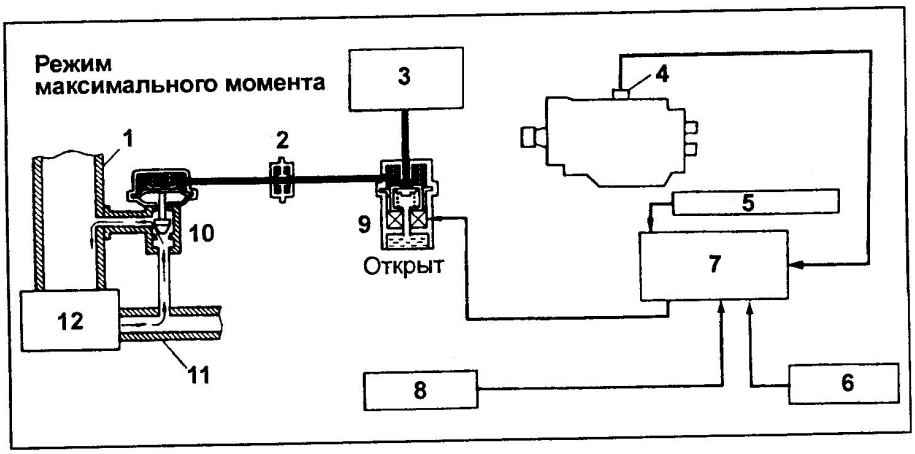
Измерьте сопротивление между каждой выводом клапана и его корпусом. В обоих случаях сопротивление должно быть бесконечно большим.

В. Проверка работы.

а) Подуйте в штуцер "E": воздух должен выходить из штуцера "G".







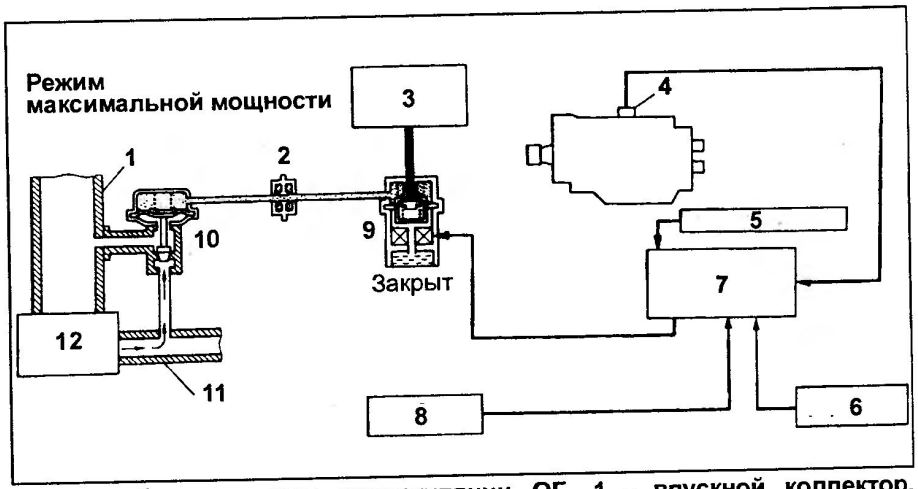
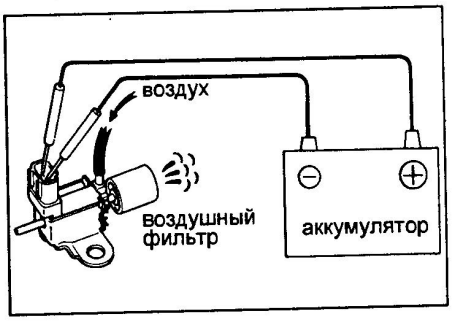


Схема работы системы рециркуляции ОГ. 1 - впускной коллектор, 2 - демпфер, 3 - вакуумный насос, 4 - сигнал от датчика частоты вращения (вала ТНВД), 5 - сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости, 6 - сигнал от датчика положения дроссельной заслонки, 7 - электронный блок управления, 8 - сигнал от датчика давления наддува (датчика абсолютного давления во впускном коллекторе), 9 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 10 - клапан системы рециркуляции ОГ, 11 - выпускной коллектор, 12 - двигатель.

б) Подведите питание от аккумулятора к выводам клапана: воздух теперь должен выходить в фильтр.



Проверка системы управления дроссельной заслонки (двигатель 5L)

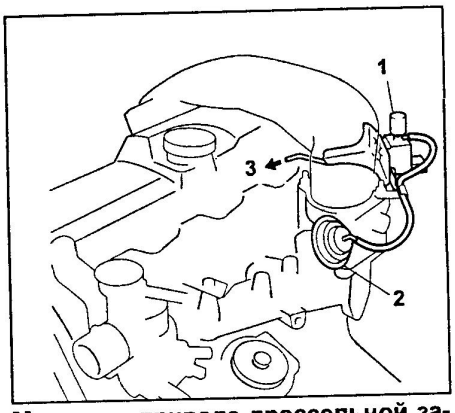
1. Перед регулировкой:

а) Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение или селектор АКПП в положение "N".

б) Проверьте:

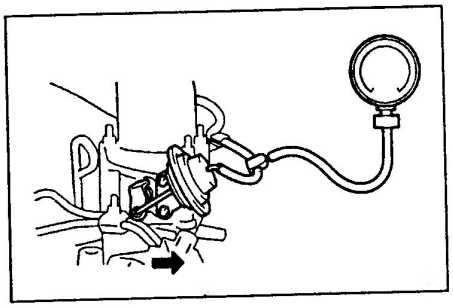
- установлен ли воздухоочиститель;
- правильно ли присоединены все вакуумные линии;
- тепловой зазор в приводе клапанов;
- угол опережения впрыска топлива;
- правильно ли задана частота вращения холостого хода.

2. Проверьте механизм привода дроссельной заслонки.



Механизм привода дроссельной заслонки (двигатель 5L) 1 - электропневмоклапан №1, 2 - привод дроссельной заслонки, 3 - в вакуумный шланг.

а) Установите тройник в разрыв шланга между электропневмоклапаном и приводом дроссельной заслонки. Подсоедините вакуумметр к тройнику.



3. Проверка открытого положения.
а) Запустите двигатель.
б) Убедитесь, что стрелка вакуумметра не двигается.

Примечание: так как нет разрежения, то клапан дроссельной заслонки открыт.

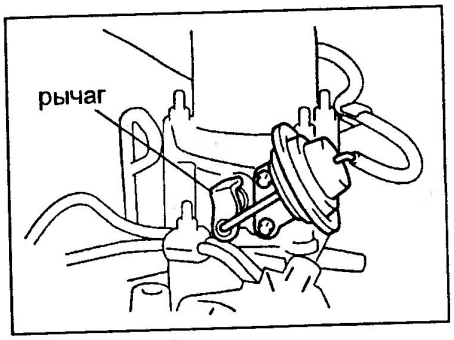
в) Проверьте положение штока диафрагмы после запуска двигателя, он должен находиться в максимально нижнем положении.

4. Проверка закрытого положения.
а) Заглушите двигатель.
б) Убедитесь, что стрелка вакуумметра идет вверх.
в) Тяга поднимется максимально вверх.

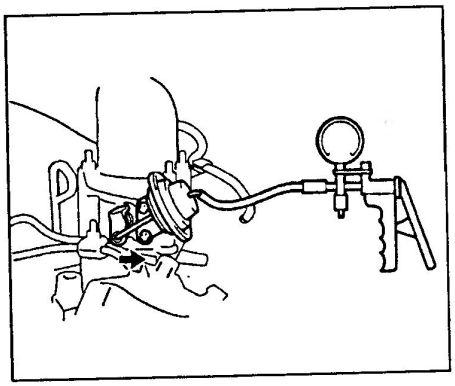
Примечание: так как есть разрежение, то клапан дроссельной заслонки полностью закрыт.

г) Отсоедините вакуумметр.

5. Проверка работы привода.
а) Проверьте, что шток двигается плавно и без заеданий.



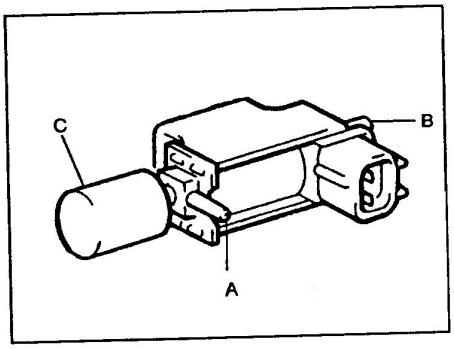
б) Подайте разрежение 60 кПа к диафрагме привода и проверьте, что шток пошел вверх.



в) Запустите двигатель и на холостом ходу подайте разрежение 60 кПа, двигатель должен глохнуть.

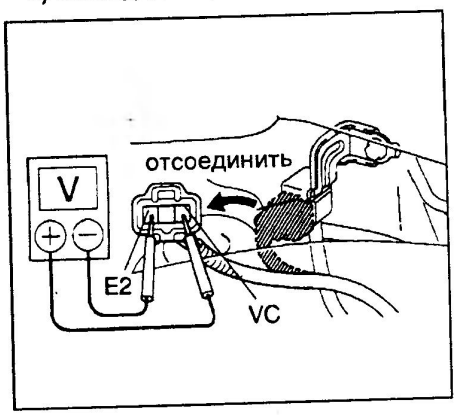
6. Проверьте электропневмоклапан №1
Проверьте циркуляцию воздуха.
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на обмотку и проверьте наличие циркуляции воздуха в клапане.

Напряжение есть:
A ↔ B..... нет циркуляции
B ↔ C.....есть циркуляции
Нет напряжения:
A ↔ B.....есть циркуляции
B ↔ C..... нет циркуляции



Проверка датчика давления во впускном коллекторе (двигатель 5L)

1. Проверьте питание датчика давления во впускном коллекторе.
а) Отсоедините разъем датчика.

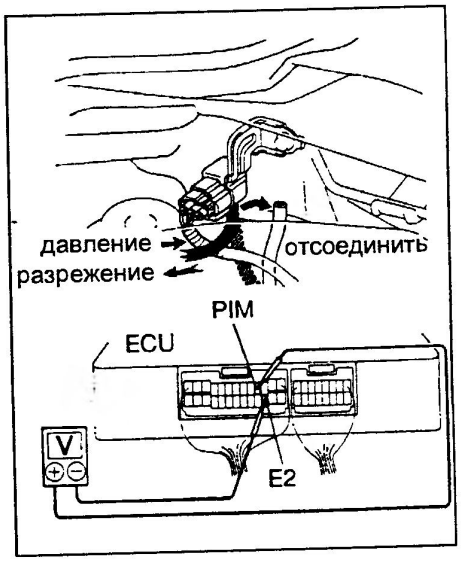


б) Включите зажигание.
в) Измерьте напряжение между выводами "E2" и "VC" разъема проводки.

Напряжение..... 4,5 - 5,5 В

г) Выключите зажигание.
д) Подсоедините разъем датчика.

2. Проверьте работу датчика.
а) Включите зажигание.
б) Отсоедините вакуумный шланг от датчика.



в) Измерьте напряжение между выводами "PIM" и "E2" разъема электронного блока управления системы снижения токсичности при следующих условиях.

Разрежение на входе датчика 40 кПа:
напряжение.....0,2 - 0,8 В

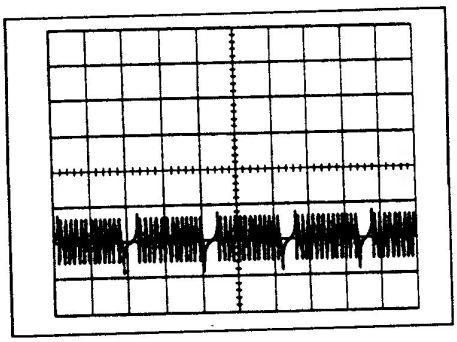
Нет разрежения:
напряжение.....1,3 - 1,9 В

Давление на входе датчика 69 кПа:
напряжение.....3,2 - 3,8 В

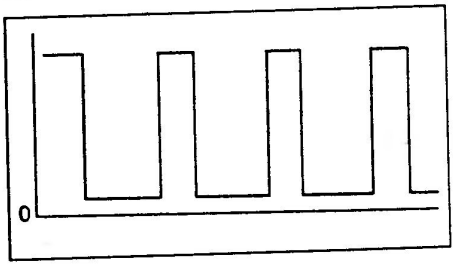
г) Выключите зажигание.
д) Подсоедините вакуумный шланг к датчику.

Проверка с помощью осциллографа

Сигнал *1
(на выводах "NE+" - "NE-")
Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.

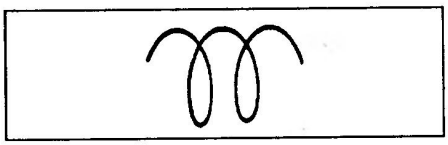


Сигнал *2
(на выводах "SP1" - "E1")
Цена деления: Y - 4,5 - 5,5 В.
Режим: медленное вращение ведущих колес.



Самодиагностика системы управления двигателем (5L)

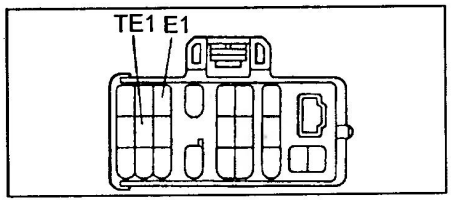
1. Электронный блок снижения токсичностью оснащен системой самодиагностики.
2. При обнаружении неисправностей на панели приборов загорается индикатор свечей накаливания, и электронный блок управления переходит на аварийный режим управления "Fail Safe" ("доехать до дома"), достаточный для доставки автомобиля в ремонтную мастерскую.
3. Коды неисправностей могут быть считаны по сигналам индикатора свечей накаливания.



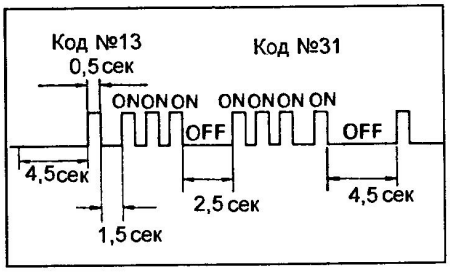
Считывание кодов неисправностей

Нормальный режим проверки

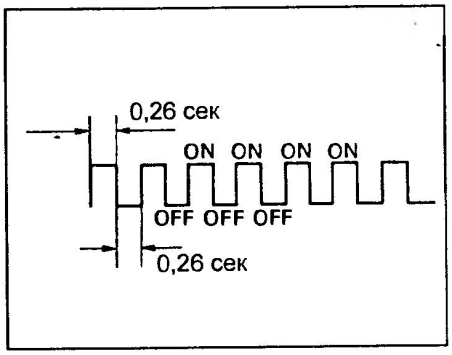
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Выключите все дополнительное оборудование.
3. Включите "зажигание".
4. Перемычкой перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.



5. Код неисправности определяется по сериям вспышек "десятки-единицы" контрольной лампы.
6. Например, лампа вспыхивает 1 раз, затем пауза 1,5 секунды, затем вспыхивает 3 раза. Это означает код 13.



7. Если в памяти электронного блока хранятся два или больше кодов неисправностей, то коды будут разделены паузой 2,5 секунды.
8. Если неисправности отсутствуют, то контрольная лампа должна вспыхивать с интервалом 0,26 секунды.



- После того как все коды выведены, наступает пауза 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты накоротко.

Примечание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

Диагностические коды неисправностей системы снижения токсичности

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы снижения токсичности (5L).

Код	Датчик или система	Состояние	Место неисправности	CE*1	Память*2
13	Датчик частоты вращения вала ТНВД [NE+, NE-]	1. Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 0,5 секунды при частоте вращения 1000 об/мин и выше 2. Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 2 секунд или больше при проворачивании коленчатого вала стартером	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика частоты вращения вала ТНВД. 2. Датчик частоты вращения вала ТНВД. 3. Электронный блок системы снижения токсичности.	О	О
22	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости ("THW") в течение 0,5 секунд или более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости. 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 3. Электронный блок системы снижения токсичности.	О	О
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 0,2 с или более	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе. 2. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. 3. Электронный блок системы снижения токсичности.	О	О
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 0,5 и более секунд	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки. 2. Датчик положения дроссельной заслонки. 3. Электронный блок системы снижения токсичности.	О	О
42	Датчик скорости автомобиля	Следующие состояния продолжаются 8 и более секунд: а) сигнал скорости автомобиля 0 км/ч; б) частота вращения коленчатого вала 2000 - 3200 об/мин; в) температура охлаждающей жидкости 80°С; г) движение под нагрузкой.	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля. 2. Датчик скорости автомобиля. 3. Комбинация приборов. 4. Электронный блок системы снижения токсичности.	О	О

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы снижения токсичности (5L) (продолжение).

Код	Датчик или система	Состояние	Место неисправности	CE*1	Память*2
43	Сигнал стартера	Нет сигнала стартера в электронный блок системы снижения токсичности	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи сигнала стартера. 2. Электронный блок системы снижения токсичности.	O	O
51	Сигнал выключателя кондиционера	Кондиционер включен, двигатель запущен	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи электропневмоклапана системы повышения оборотов холостого хода при включении кондиционера. 2. Электропневмоклапан. 3. Электронный блок системы снижения токсичности.	O	O
71	Система рециркуляции ОГ	Во время работы системы рециркуляции ОГ получены неправильные данные по обратной связи	1. Засорение или повреждение трубок. 2. Вакуумный насос. 3. Клапан системы рециркуляции. 4. Разрыв или короткое замыкание в клапане управления разряжением. 5. Клапан управления разряжением. 6. Электронный блок системы снижения токсичности.	O	O

Примечание:

**1- Символ "O" означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK ENGINE" загорается при определении неисправности.*

- Символ "-" означает, что предупреждающий световой сигнал "CHECK" не загорается при определении неисправности, даже если неисправность зафиксирована.

**2- Символ "O" означает, что код неисправности заносится в память электронного блока управления. Вывод результатов диагностики проводится при включенном зажигании.*

Поиск неисправностей вольт/омметром

Примечание:

- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

- Перед началом поиска неисправностей рекомендуется проверить предохранители, плавкие вставки и состояние соединений.

- Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока, либо в коротком замыкании в нем.

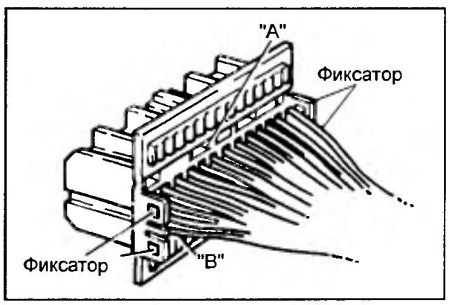
- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока, значит он неисправен и подлежит замене.

1. Предварительные условия.

а) Отсоедините разъемы от электронного блока управления.

б) Удалите фиксаторы, как показано на рисунке, что позволит легко подключать пробники тестера.

Примечание: будьте осторожны с элементами "A" и "B", которые могут быть легко сломаны, особенно в холодную погоду.



2. Проверка напряжения между выводами электронного блока управления.

Примечание: при измерении напряжений:

- Выполняйте все измерения при подсоединенном разъеме и включенном зажигании.

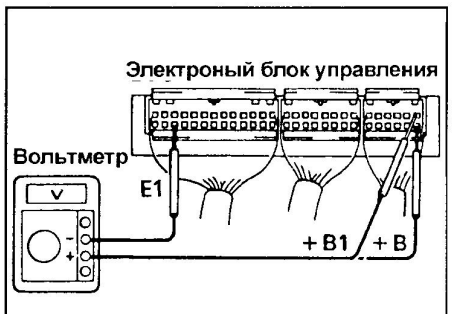
- При включенном зажигании напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В.

а) Подсоедините разъем к электронному блоку управления.

б) Установите ключ замка зажигания в положение "ON".

в) Проверьте напряжение между соответствующими выводами электронного блока управления.

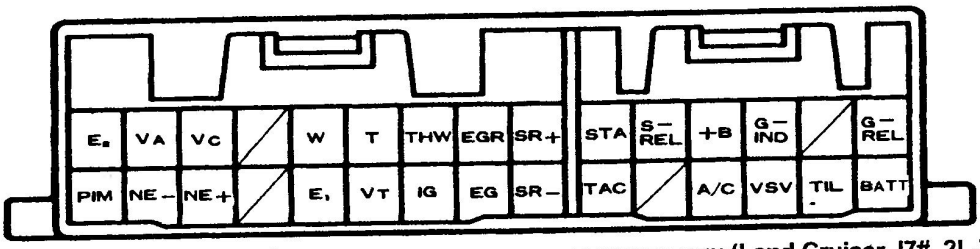
Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждом выводе электронного блока управления.



г) Выключите зажигание.

Проверка напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности

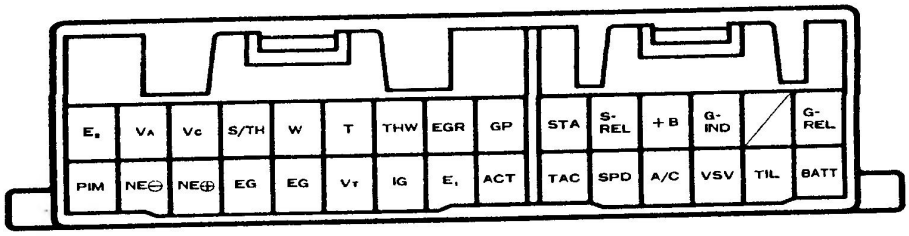
Проверку производите при включенном зажигании или работающем двигателе согласно условиям измерения.
Измерения производите при подсоединенном разъеме со стороны жгута проводов.



Выводы электронного блока системы снижения токсичности (Land Cruiser J7#, 2L-T).

Таблица. Проверка напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности (Land Cruiser J7#, 2L-T).

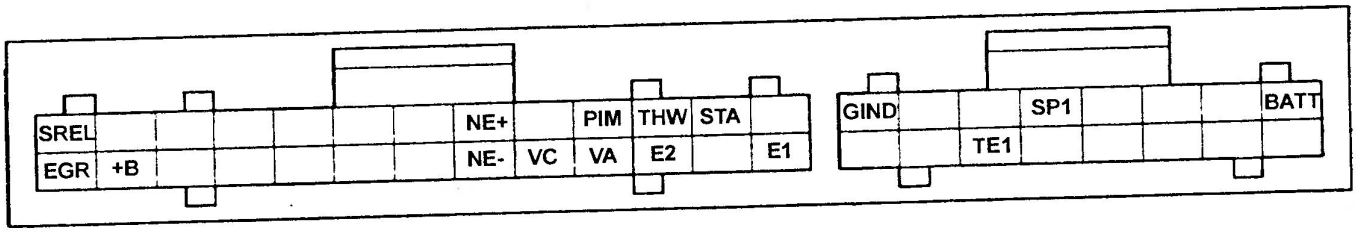
Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
G-REL ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	9 и выше
	Ключ зажигания в положение "ST"	4 и выше
G-IND ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	4 и выше
	Ключ зажигания в положение "ON", индикатор погас	11 - 13
+B ↔ E1	-	11 - 13
S-REL ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	9 и выше
	Ключ зажигания в положение "ST"	4 и выше
STA ↔ EG	Ключ зажигания в положение "ST"	4 и выше
BATT ↔ E1	-	11 - 13
TIL ↔ заземление	-	5 - 8,7
	Холостой ход	1,5 и ниже
	Во время работы турбокомпрессора	5 - 8,7
VSV ↔ E1	Ключ зажигания в положение "ON", дроссельная заслонка полностью закрыта	11 - 13
	Ключ зажигания в положение "ON", дроссельная заслонка полностью открыта	11 - 13
	Холостой ход	13 - 15
A/C ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	11 - 13
	Холостой ход, кондиционер выключен	0,5 и ниже
TAC ↔ E1	Холостой ход	пульсации
SR+ ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	8 - 12 → 3 - 7 → 0,5 и ниже (изменяется в зависимости от работы реле системы облегчения запуска)
EGR ↔ E1	-	11 - 13
	Холостой ход 4100 об/мин	пульсации
	Частота вращения двигателя выше 4100 об/мин	13 - 15
THW ↔ E2	Температура охлаждающей жидкости 80°C	1,3 - 2,1
W ↔ заземление	-	5 - 8,7
	Холостой ход	1,5 и ниже
VC ↔ E2	-	4,4 - 5,6
VA ↔ E2	Дроссельная заслонка из положения "полностью закрыта" переходит в положение "полностью открыта"	3,65 - 5,45 ↔ 0,05 - 1,27
SR ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	7 - 11 → 2 - 6 → 0,5 и ниже (изменяется в зависимости от работы реле системы облегчения запуска)
IG ↔ EG	-	11 - 13
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	пульсации
PIM ↔ E1	-	1,23 - 1,95
	Холостой ход	1,23 - 1,95
	Во время разгона	1,23 - 1,95 ↔ 4,9-
VT ↔ E1	-	0,6 и ниже (неправильно) 3,9 - 5,6 (правильно)



Выводы электронного блока системы снижения токсичности (HILUX N13#, 2L-T).

Таблица. Проверка напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности (HILUX N13#, 2L-T).

Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
G-REL ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	более 9
	Ключ зажигания в положение "ST"	более 4
G-IND ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	менее 4
	Ключ зажигания в положение "ON", индикатор погас	10 - 14
+B ↔ E1	–	10 - 14
S-REL ↔ EG	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"	более 9
	Ключ зажигания в положение "ST"	более 4
STA ↔ EG	Ключ зажигания в положение "ST"	более 4
BATT ↔ E1	–	10 - 14
	Холостой ход	10 - 14
TIL ↔ заземление	–	5 - 8,7
	Холостой ход	менее 0,5
	Работает турбокомпрессор	5 - 8,7
VSV ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON", дроссельная заслонка полностью закрыта	10 - 14
	Ключ зажигания в положении "ON", дроссельная заслонка полностью открыта	10 - 14
	Холостой ход	10 - 14
A/C ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	10 - 14
	Холостой ход, кондиционер выключен	менее 1,5
SPD ↔ E1	Ведущие колеса медленно вращаются	изменяется от 0 до 4,5
TAC ↔ E1	Холостой ход	пульсации
GP ↔ EG	Ключ зажигания в положении "ON", реле №1 включено	более 8
	Ключ зажигания в положении "OFF", реле №1 выключено	4 - 9
EGR ↔ E1	Спустя 120 секунд после поворота ключа зажигания в положении "ON"	10 - 14
	Двигатель прогрет, холостой ход	пульсации
	Частота вращения двигателя 700 – 4000 об/мин	
	Частота вращения выше 4000 об/мин	10 - 14
THW ↔ E2	Температура охлаждающей жидкости 20°CC	1,3 - 2,1
W ↔ заземление	–	5 - 8,7
	Холостой ход	менее 1,5
S/TH ↔ EG	Ключ зажигания в положении "OFF"	0
	–	менее 1,5
	Холостой ход	10 - 14
	Дроссельная заслонка частично открыта	менее 1,5
Vc ↔ E2	–	4,4 – 5,6
VA ↔ E2	Ключ зажигания в положении "ON", дроссельная заслонка полностью закрыта ↔ полностью открыта	3.65 - 5.45 ↔ 0.05 - 1.27
ACT ↔ E1	–	менее 1,5
	При указанных выше условиях, дроссельная заслонка полностью открыта	10 - 14
IG ↔ EG	–	10 - 14
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	пульсации
PIM ↔ E1	–	1,23 - 1,95
	Холостой ход	
	Двигатель работает	изменяется в пределах 1,23 - 1,95 ↔ 4,9



Выводы электронного блока системы снижения токсичности (HiAce, 5T).

Таблица. Проверка напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности (HiAce, 5L).

Выводы	Цвета проводов	Условие проверки	Напряжение
BATT - E1	B-O - BR	Всегда	9 - 14
+B - E1	B-R - BR	Зажигание включено	9 - 14
VC - E2	B - BR	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VA - E2	G - BR	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 0,8
		Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
PIM - E2	Y - BR	Зажигание выключено	3,3 - 3,9
		Разрежение на входе датчика 26,7 кПа	2,5 - 3,1
THW - E2	L - BR	Холостой ход, двигатель прогрет	0,2 - 1,0
STA - E1	B - BR	Проворачивание двигателя стартером	6,0 или больше
NE+ - NE-	R - W	Холостой ход	**сигнал *1**
SP1 - E1	V-W - BR	Зажигание включено. Медленное вращение ведущих колес	**сигнал *2**
STA - E1	B - BR	Зажигание включено	около 6
EGR - E1	G-R - BR	Большой разъем отсоединен от эл. блока. Зажигание включено	9 - 14
SREL - E1	B-W - BR	Большой разъем отсоединен от эл. блока. Проворачивание двигателя	9 - 14
		Холостой ход (через 10 минут после запуска двигателя	0 - 1,5
GIND - E1	B-W - BR	Индикатор свечей накаливания горит	0 - 3
		Маленький разъем отсоединен от эл. блока.	9 - 14
TE1 - E1	L-R - BR	Зажигание включено	9 - 14

*Примечание: описание условий проверки и сигналов ***1**, ***2** - см. в подразделе "Проверка с помощью осциллографа".*

Система турбонаддува

Описание

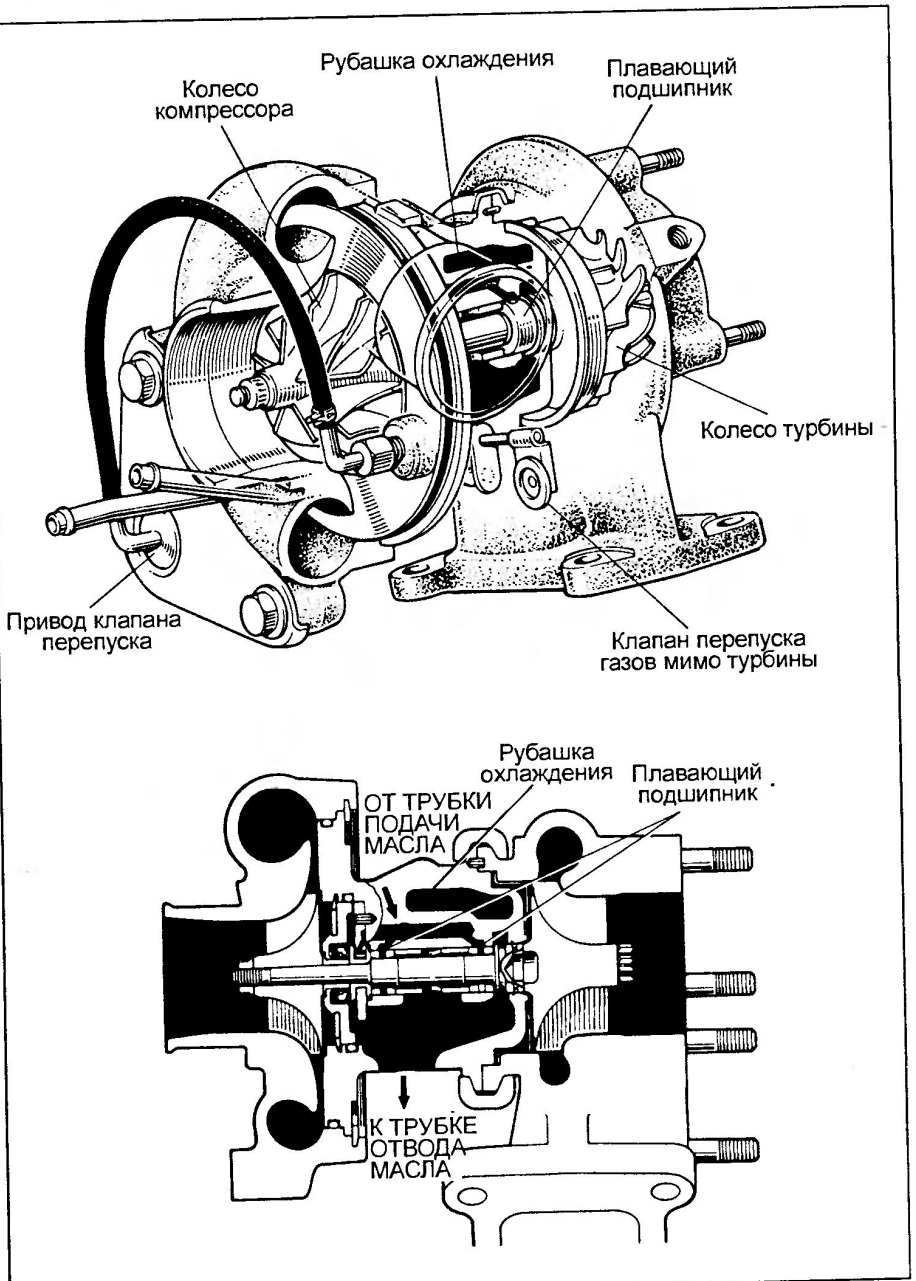
В целях форсирования двигателя для увеличения количества поступающего в двигатель воздуха, а, следовательно, и топлива применяют тот или иной вид наддува. На двигателях 2L-T устанавливается турбокомпрессор, использующий для нагнетания воздуха в цилиндры энергию отработавших газов.

Работа турбокомпрессора.

Отработавшие газы, имеющие еще довольно высокую температуру, подводятся к колесу турбины, вызывая вращение колеса. При вращении турбины газы расширяются и передают на вал агрегата избыточную мощность, расходуемую на сжатие воздуха в компрессоре, расположенном на общем валу с турбиной. Частота вращения вала турбокомпрессора изменяется в диапазоне 20000-115000 об/мин, что сопровождается характерным "свистом" турбины.

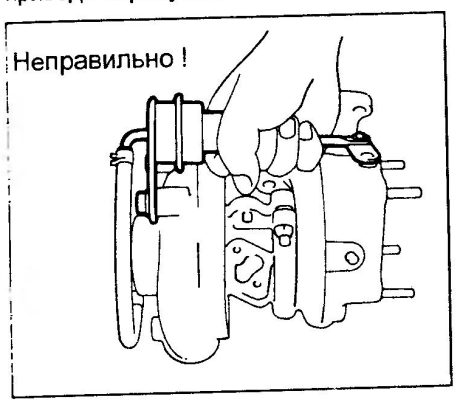
Клапан перепуска газов мимо турбины.

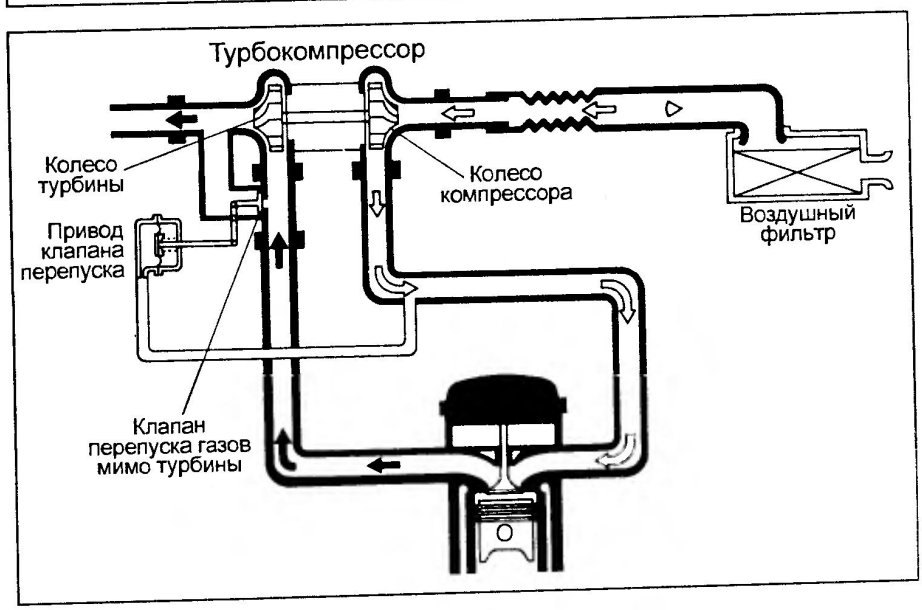
Если давление нагнетаемого компрессором воздуха превышает допустимое (по условиям надежности двигателя), отработавшие газы перепускаются мимо турбины специальным клапаном, имеющим автономный привод. Привод представляет собой диафрагму, приводимую давлением наддувочного воздуха. Таким образом осуществляется регулирование давления наддува с обратной связью.



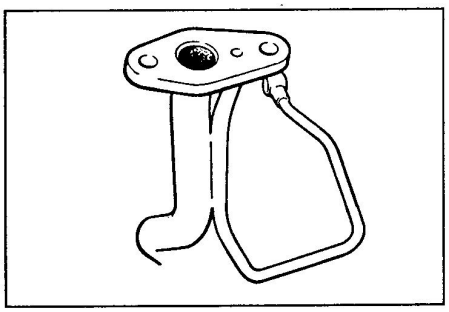
Предупреждения

1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу одну-две минуты для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателя.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
Уровень и качество масла в двигателе,
Условия работы турбокомпрессора,
Трубопроводы подводящие масло к турбокомпрессору.
4. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не переносите агрегат за тягу привода перепускного клапана.

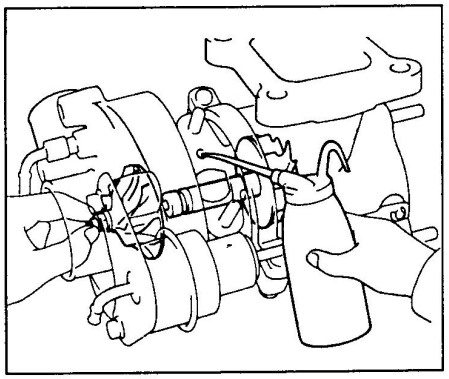




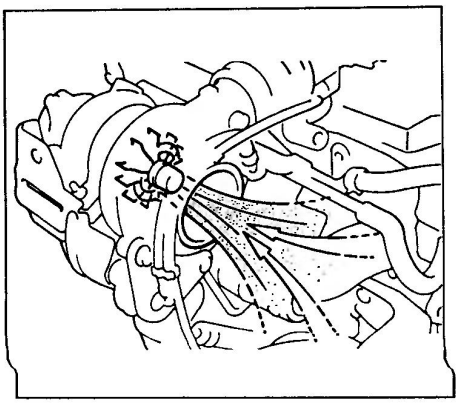
5. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора промойте маслоподводящую трубку.
7. До установки прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.



8. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
9. После установки компрессора залейте в корпус подшипников 20 - 30 $см^3$ моторного масла, прокрутите вал компрессора от руки.
10. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее, чем на одну минуту.



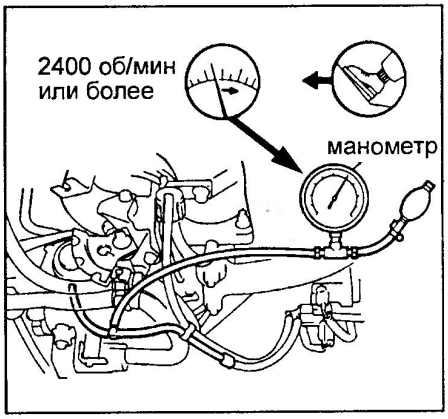
11. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора очень быстро выйдет из строя.



Турбокомпрессор

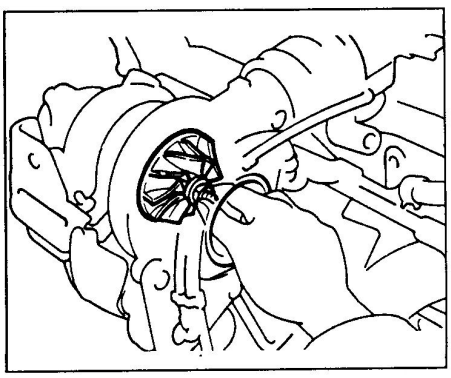
Проверка на автомобиле

1. Проверка системы впуска.
Проверьте состояние воздушного фильтра и воздуховода. Замените при необходимости фильтр. Устраните возникшие неплотности в соединениях.
2. Проверка системы выпуска.
Проверьте состояние системы и отсутствие:
- деформаций деталей;
- посторонних предметов в каналах;
- трещин.
3. Проверка давления наддува.
а) Прогрейте двигатель.
б) Установите в разрыв шланга корректора по наддуву ТНВД манометр.



в) Выключите сцепление и резко нажмите на педаль акселератора. Измерьте давление наддува на режиме 2400 об/мин (или выше).

Давление .....0,61 - 0,81 бар
Если давление меньше регламентированного - проверьте герметичность систем впуска и выпуска. Если системы в норме - замените турбокомпрессор.
Если давление больше регламентированного - проверьте состояние вакуумного шланга привода клапана перепуска. Если шланг в норме - замените турбокомпрессор.
4. Проверка вращения колеса компрессора.
а) Отсоедините шланг воздухоочистителя.
б) Проверните колесо за гайку крепления. Если колесо не проворачивается или вращается с усилием - замените турбокомпрессор.

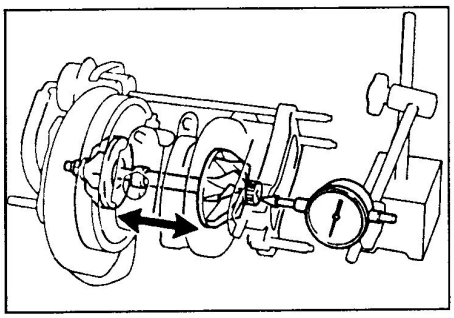


Снятие

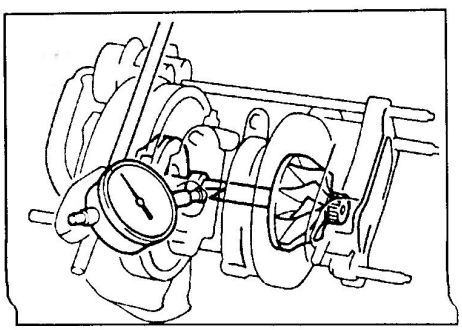
1. Слейте из двигателя охлаждающую жидкость.
2. Снимите впускной воздуховод.
а) Отсоедините вакуумные шланги от корректора по наддуву.
б) Ослабьте болты хомутов крепления воздуховода.
в) Отверните три гайки, впускной патрубок и прокладку.
3. Отсоедините водяные шланги.
4. Снимите тепловые экраны (четыре болта и три гайки).
5. Снимите кронштейн выпускного коллектора.
6. Система смазки турбокомпрессора:
а) Из блока цилиндров выверните полый болт банджо трубки подачи масла и снимите две уплотняющих шайбы.
б) Отсоедините шланг слива масла.
в) Отверните две гайки и снимите с турбокомпрессора трубку подачи масла и прокладку.
7. Снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора отвернув четыре гайки.
8. Снимите с турбокомпрессора водяную трубку.
9. Снимите выпускной патрубок и прокладку, отвернув четыре гайки.

Осмотр

1. Проверьте вращение колеса. Убедитесь, что колесо вращается плавно. Если колесо не вращается или вращается с сопротивлением - замените турбокомпрессор.
2. Проверьте осевой зазор вала компрессора.
Установите индикатор со стороны компрессора, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.
Осевой зазор ..... не более 0,13 мм
Если осевой зазор выходит за допустимые пределы - замените турбокомпрессор.

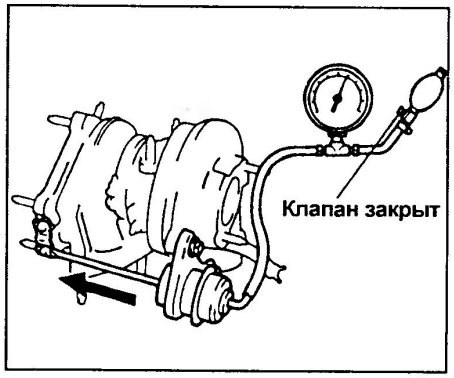


3. Проверьте радиальный зазор вала компрессора.
а) Через отверстие слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал компрессора.
б) Перемещая вал в радиальном направлении измерьте радиальной зазор.



Радиальной зазор..... не более 0,18 мм
Если радиальной зазор выходит за допустимые пределы - замените турбокомпрессор.
4. Проверка работы привода перепускного клапана.
а) Отсоедините шланг диафрагмы привода.

б) Создайте над диафрагмой давление примерно в 0,8 бар: шток привода должен перемещаться.
Если нет - замените турбокомпрессор.



Предупреждение: никогда не подавайте на диафрагму давление более 0,95 бар.

Установка

Внимание: после установки турбокомпрессора залейте 20 - 30 см³ свежего масла в корпус подшипников и прокрутите вал компрессора от руки.

1. Поставьте новую прокладку и закрепите выпускной патрубок четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

2. Установите новую прокладку и трубку системы охлаждения с помощью двух болтов и гаек.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

3. Монтаж турбокомпрессора на выпускной коллектор.
   а) Уложите на коллектор новую прокладку.
   б) Закрепите турбокомпрессор четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 52 Н·м

4. Установите масляную трубку.
   а) Установите новую прокладку и закрепите трубку подвода масла двумя гайками.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

   б) Подсоедините шланг слива масла.
   в) Замените уплотнительные шайбы и затяните полый болт крепления трубки подвода масла на блоке.

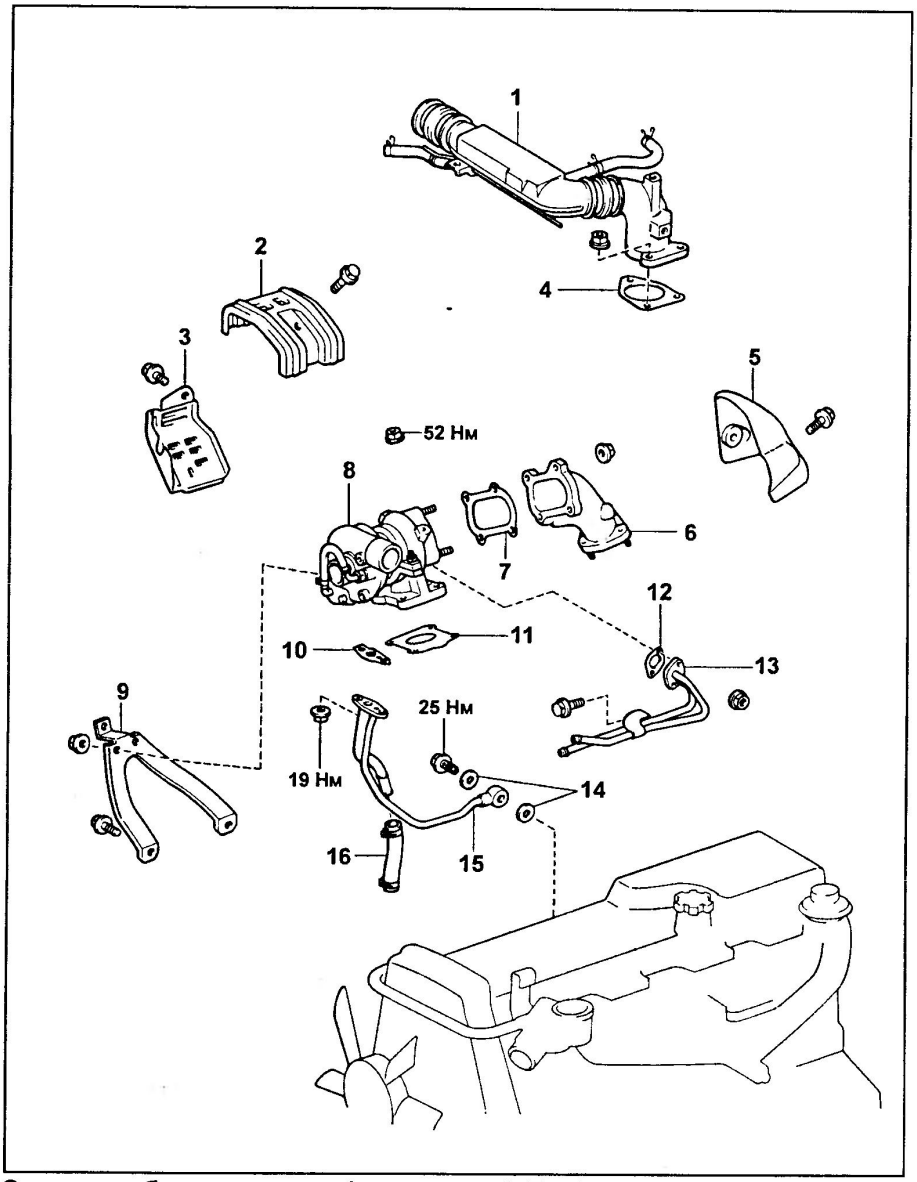
Момент затяжки ..... 25 Н·м

5. Установите кронштейн выпускного трубопровода.

Момент затяжки креплений..... 19 Н·м

6. Установите тепловые экраны.

Момент затяжки ..... 12 Н·м



Снятие турбокомпрессора (двигатель 2L-T). 1 - впускной воздуховод, 2 - тепловой экран № 1, 3 - тепловой экран №2, 4 - прокладка, 5 - тепловой экран №3, 6 - выпускной патрубок, 7, 10, 11, 12, 14 - прокладка, 8 - турбокомпрессор, 9 - опора выпускного коллектора, 13 - трубки системы охлаждения турбокомпрессора, 15 - трубка подачи масла, 16 - шланг слива масла.

7. Подсоедините трубку подвода воды.
8. Установите впускной воздуховод.
   а) Установите новую прокладку и закрепите воздушный патрубок тремя гайками.

Момент затяжки..... 12 Н·м

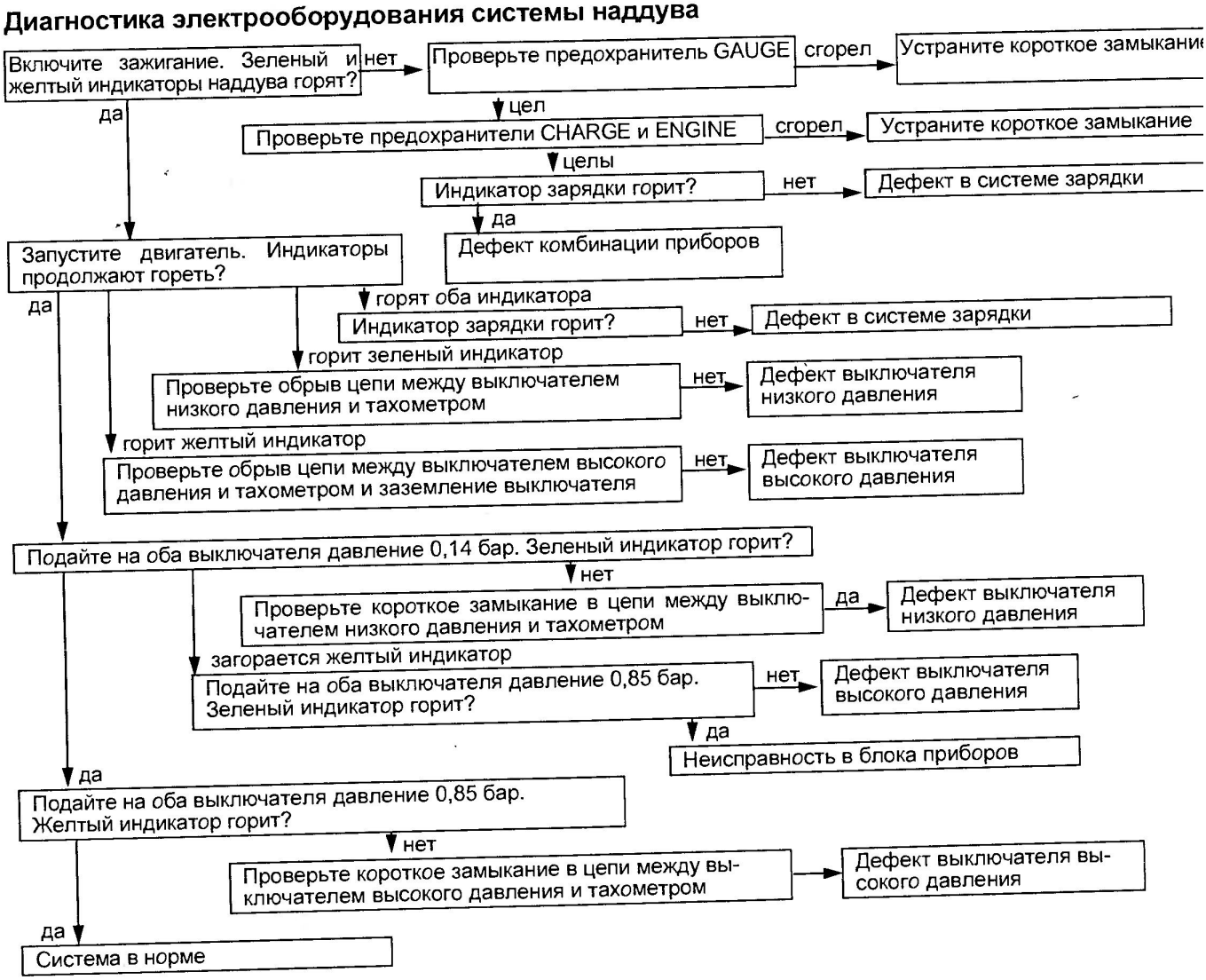
   б) Подсоедините вакуумные шланги корректора по наддуву.
9. Заполните систему охлаждения
10. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
11. Проверьте уровень масла.

Поиск неисправностей

Замечание: в случае недостаточной приемистости, потери мощности или увеличенном расходе топлива перед диагностикой системы наддува проверьте сам двигатель (тепловые зазоры клапанов, угол опережения впрыска топлива и т.д.).

Возможная причина	Способ проверки и место исправления
1. Низкое давление наддува	Проверьте давление наддува
2. Повышенное сопротивление в системе впуска воздуха	Проверьте систему впуска, отремонтируйте или замените детали если необходимо
3. Негерметичность системы впуска воздуха	
4. Повышенное сопротивление в системе выпуска	Проверьте систему выпуска, отремонтируйте или замените детали если необходимо
5. Негерметичность системы выпуска	
6. Неустойчивая работа турбокомпрессора	Проверьте вращение колеса компрессора. Если оно не вращается, или есть повышенное сопротивление вращению - замените турбокомпрессор Проверьте осевой и радиальный зазоры вала Если какой-либо зазор больше нормы - замените турбокомпрессор
Ненормальный шум	
1. Дрожание тепловых экранов турбокомпрессора	Проверьте крепление, установку или деформацию тепловых экранов, отремонтируйте или замените при необходимости
2. Негерметичность системы выпуска	Выявите места утечек Устраните утечки
3. Неустойчивая работа турбокомпрессора, сопровождающаяся неудовлетворительной приемистостью, потерей мощности или увеличенным расходом топлива	
Увеличенный расход масла или белый дым	
Дефект масляных уплотнений корпуса подшипников турбокомпрессора	Проверьте наличие масла в системе выпуска: отсоедините от турбины приемный патрубок системы выпуска и проверьте наличие сажевых отложений на колесе турбины (большое количество отложений указывает на неисправность турбокомпрессора) Проверьте наличие масла в системе впуска воздуха Проверьте зазоры вала турбокомпрессора

Диагностика электрооборудования системы наддува



Система запуска

Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением (HI-ACE)

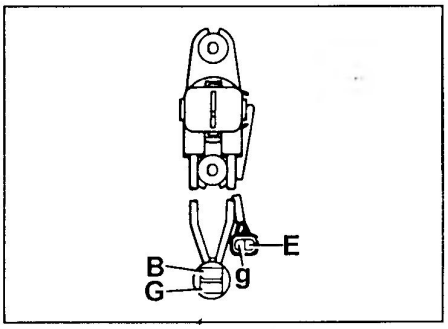
Проверка системы облегчения пуска

Проверьте длительность свечения контрольной лампы свечей накаливания.
Поверните ключ стартера в положение включения ON, измерьте длительность свечения лампы (см. рисунок "Проверка системы облегчения пуска").

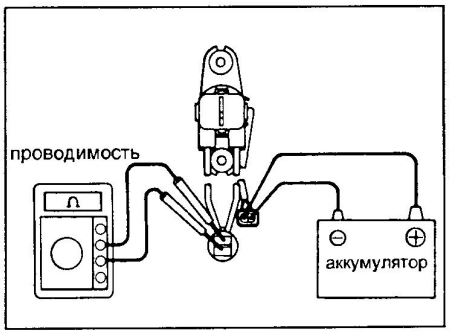
Проверка реле № 1 свечей накаливания

1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "E" и "G".

Сопротивление при 20°С.....6 - 8 Ом



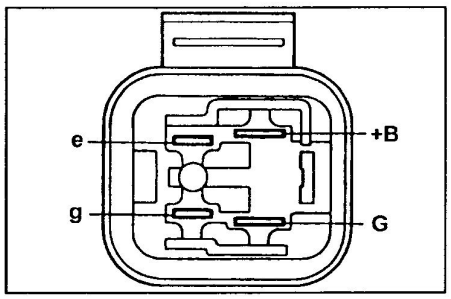
   б) Проверьте отсутствие проводимости цепи между выводами "+B" и "G". Если состояние цепей не соответствует заданному, то замените реле.
2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "E" и "G".
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "B" и "G".
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.



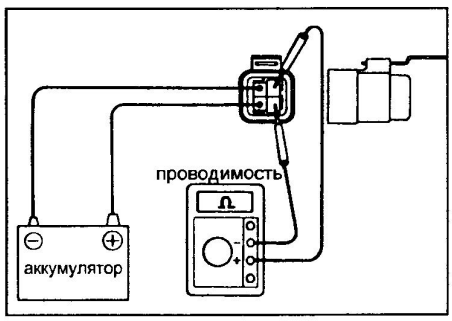
Проверка реле № 2 свечей накаливания

1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "e" и "g".

Сопротивление при 20°С.....52 - 78 Ом



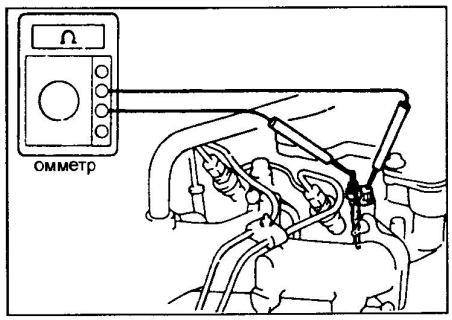
   б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "+B" и "G". При необходимости замените реле.
2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумулятора на выводы "e" и "g".
   б) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между выводами "B" и "G".
   Если работа реле нарушена, то его следует заменить.



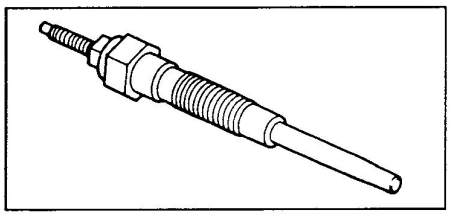
Проверка свечей накаливания

Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводом свечи накаливания и землей. Если проводимость отсутствует, то замените свечу накаливания.

Сопротивление при 20°С..... 0,65 Ом

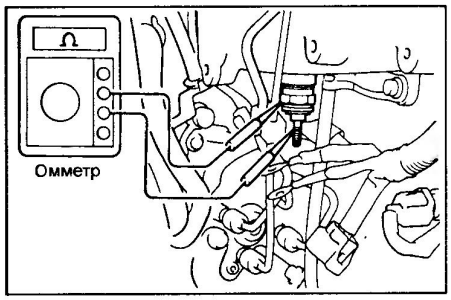


Примечание:
- Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить защитный кожух свечи накаливания, т.к. это может вызвать обрыв цепи или сократить срок службы свечи.
- Не допускайте попадания масла и бензина на плюсовой вывод свечи накаливания во время ее очистки.
- Во время контроля состояния свечи обязательно удалите любые следы масла с вывода свечи и с бакелитовой шайбы, для чего используйте сухую ткань.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не подавать на свечу напряжение более 7 В, т.к. такое напряжение может вызвать перегорание свечи.



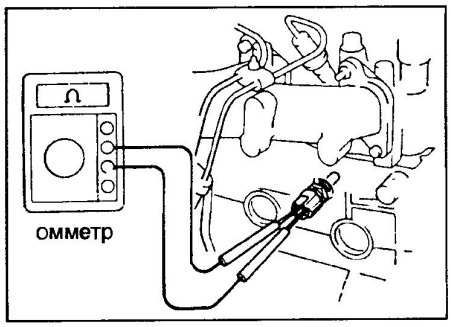
Проверка резистора свечей накаливания

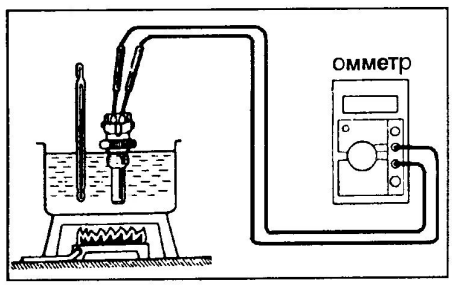
Проверьте состояние резистора свечей накаливания.
Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами резистора. Если проводимости нет, то замените резистор.



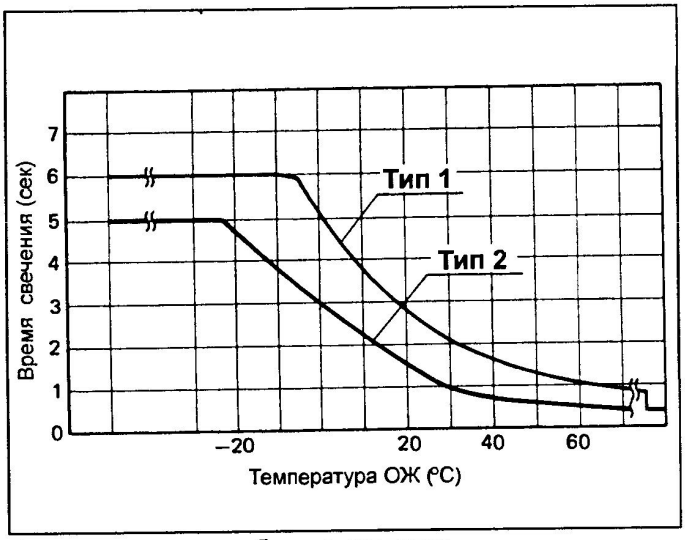
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Проверьте состояние датчика температуры.
Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами датчика.





Если сопротивление не соответствует заданному, то замените датчик (см. рисунок "Диаграмма изменения сопротивления термостата в зависимости от температуры").



Проверка системы облегчения пуска.

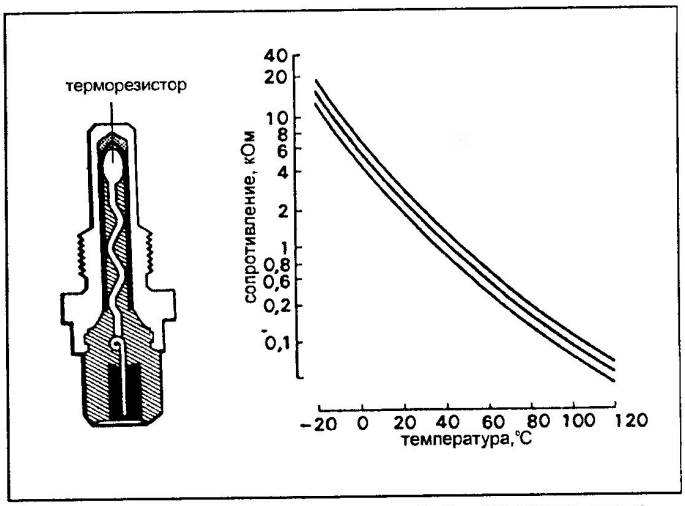


Диаграмма изменения сопротивления датчика температуры охлаждающей жидкости в зависимости от температуры.

Проверка состояния системы облегчения пуска

Проверьте длительность свечения индикаторной лампы свечей накаливания.

Поверните ключ стартера в положение работы свечей накаливания "GLOW", измерьте длительность свечения. Длительность свечения лампы должна составлять 15 - 19,5 сек.



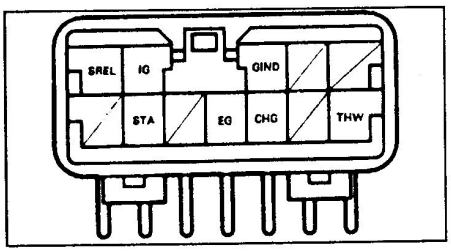
Тип 1

Проверка таймера управления свечами

Проверьте цепи таймера управления свечами.

Место расположения: под приборным щитком, со стороны пассажира.

Отсоедините разъем таймера. Проверьте цепи в соответствии с таблицей приведенной ниже по тексту.



Тип 2.

Таблица. Проверка таймера управления свечами накаливания. Тип 1.

Проверка	Подсоединение	Ключ зажигания в положении	Установленное значение
Напряжение	G-IND - масса	OFF	Напряжения нет
		ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	IG - масса	OFF	Напряжения нет
		ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	STA - масса	OFF	Напряжения нет
		START	Напряжение аккумуляторной батареи
Проводимость	S-REL- масса	-	Проводимость
Проводимость	THW - EG	-	Проводимость

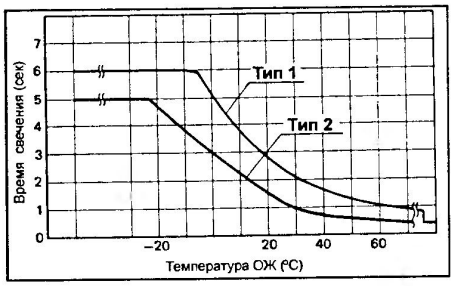
Таблица. Проверка таймера управления свечами накаливания. Тип 2.

Проверка	Подсоединение	Ключ зажигания в положении	Напряжение, В
Питание свечей	iG - EG	Двигатель остановлен, зажигание ВКЛ	Напряжение аккумуляторной батареи
Индикатор свечей накаливания	GIND - EG	Замок зажигания - из OFF в ON (индикатор горит)	Менее 4
		Замок зажигания ON (индикатор не горит)	Напряжение аккумуляторной батареи
Реле свечей накаливания	SREL- EG	Замок зажигания - из OFF в ON (реле включено)	Более 9
		Замок зажигания ON (реле отключено)	Менее 1,5
Датчик температуры ОЖ	THW - EG	Температура ОЖ 80°С	0,2 - 0,5
Индикатор зарядки	CHG - EG	Двигатель остановлен, зажигание ВКЛ	Менее 1,5
		Двигатель работает	Напряжение аккумуляторной батареи
Проворачивание стартером	STA - EG	Замок зажигания START	Более 4
Масса	EG - масса	Проводимость	Проводимость

Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением (DYNA, HILux, Land Cruiser Prado (70), HILux Surf, 4 Runner)

Проверка системы облегчения пуска

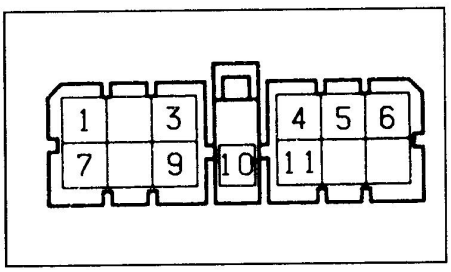
Проверьте длительность свечения индикаторной лампы свечей накаливания.
Поверните ключ стартера в положение включения ON, измерьте длительность свечения лампы.



Проверка таймера (тип 1)

Проверьте цепи таймера.
Место расположения:
DYNA - под приборным щитком, со стороны пассажира.

Отключите разъем таймера; проверьте цепи со стороны жгута проводов в соответствии с таблицей "Проверка таймера (тип 1)".



Автомобили HiLux

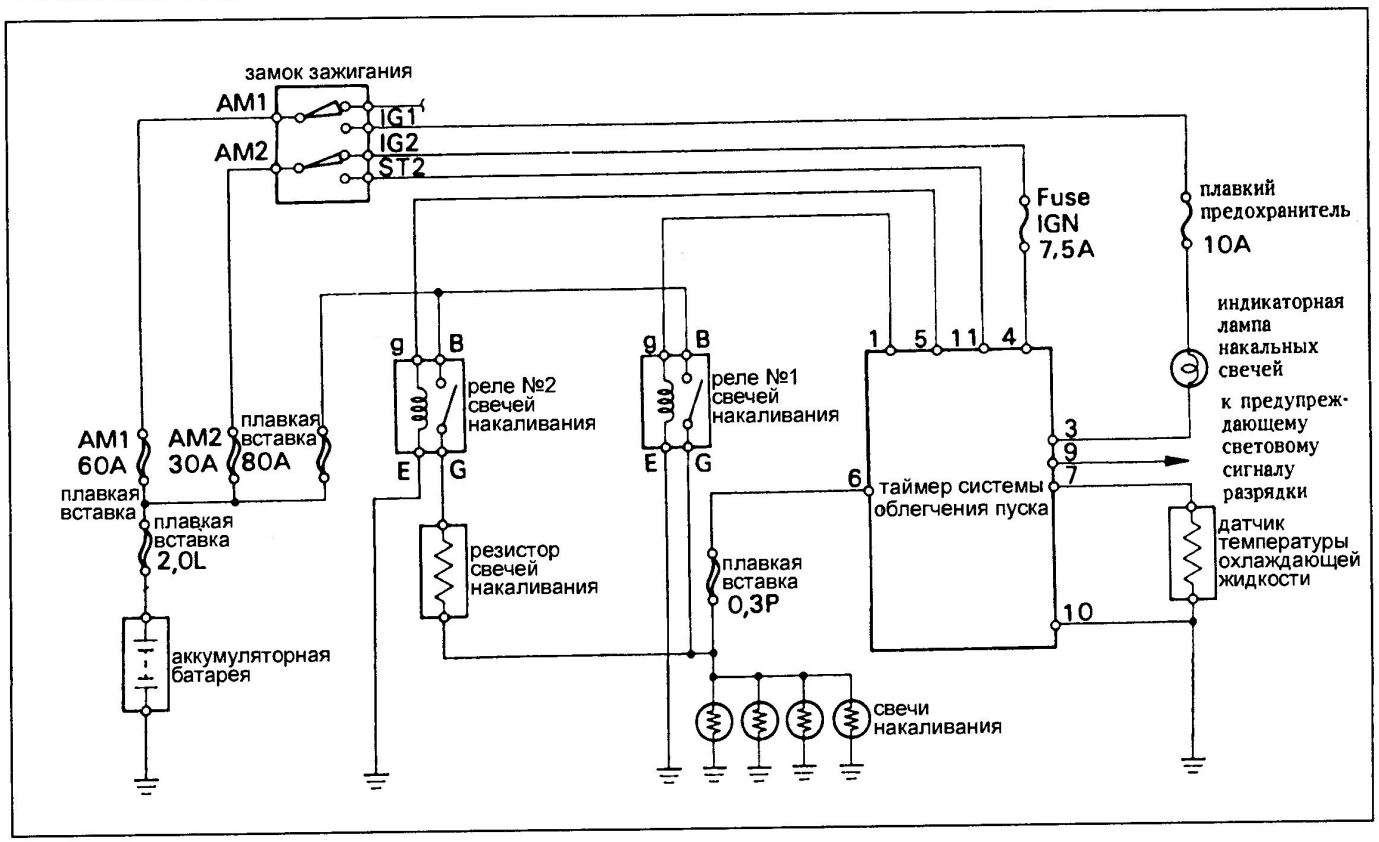
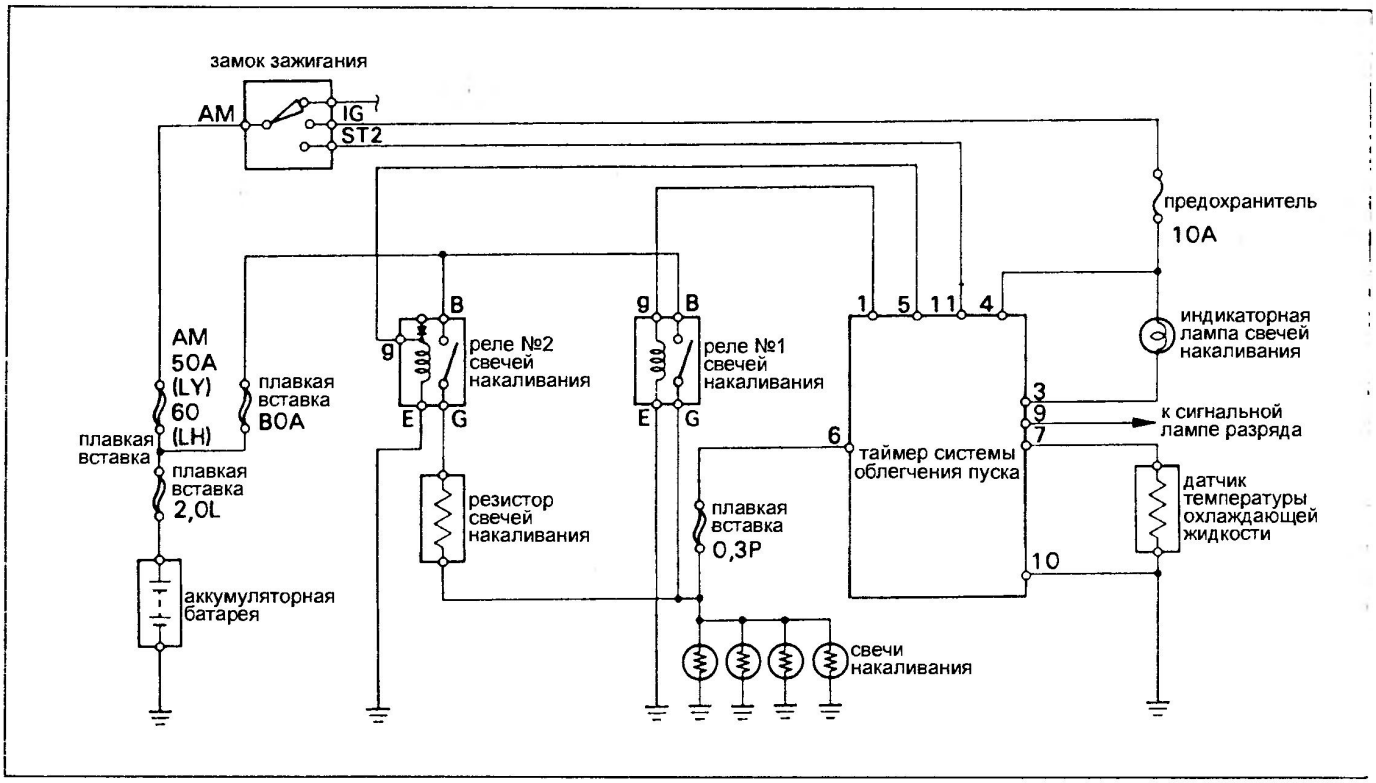


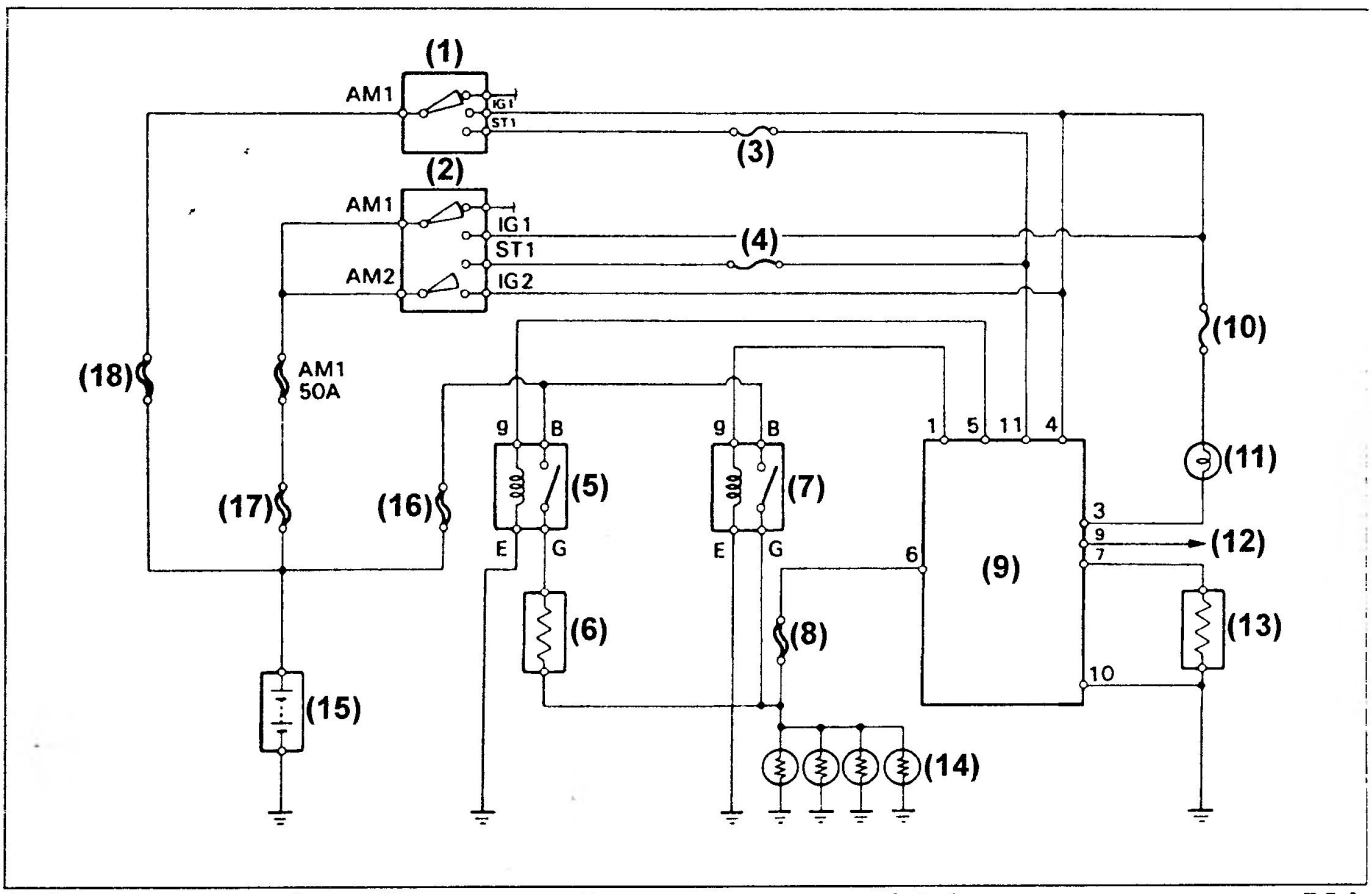
Таблица. Проверка таймера (тип 1).

Что проверяется	Точки контроля тестером	Состояние	Результат
Вся цепь	1 - Земля	-	Цепь в норме
Напряжение	3 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	4 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Вся цепь	5 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	6 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	7 - Земля	-	Цепь в норме
Вся цепь	10 - Земля	-	Цепь в норме
Напряжение	11 - Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
		Ключ стартера - в положении START	Напряжение аккумуляторной батареи

Автомобили DYNA

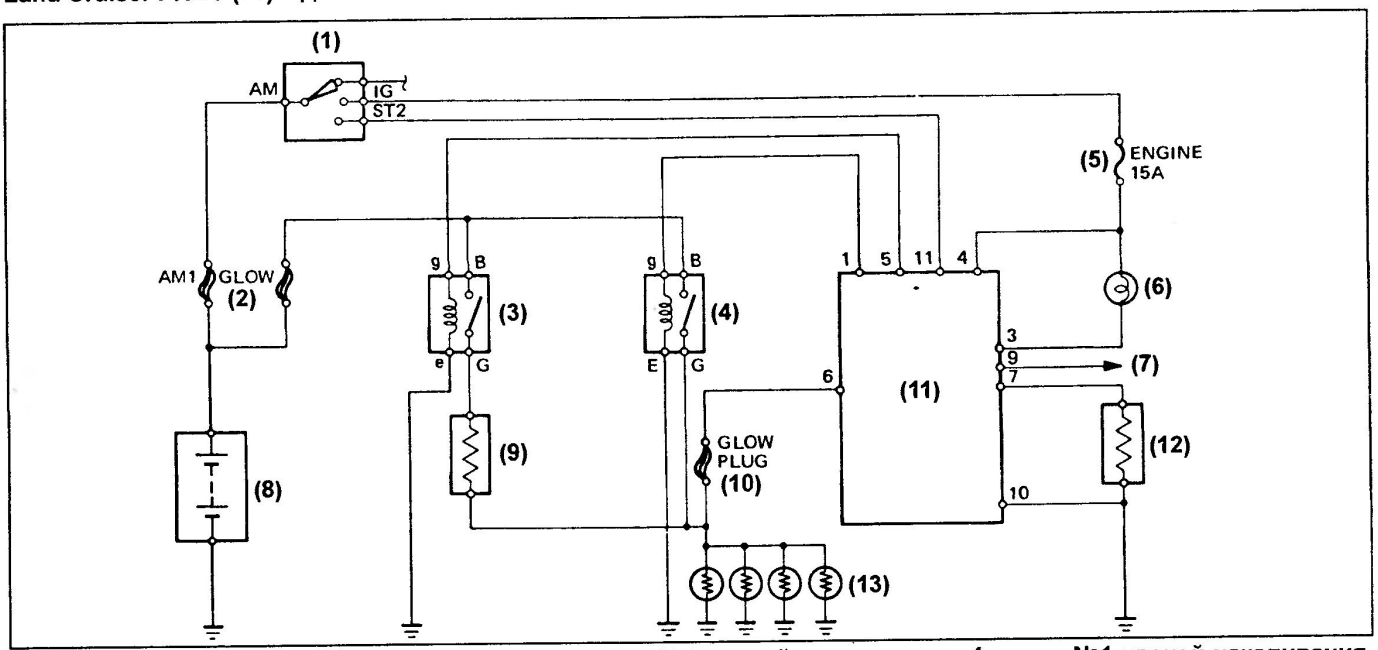


Автомобили HiAce (Европа)



1 и 2 - замок зажигания (кроме Норвегии и для Норвегии соответственно), 3, 4 - предохранитель стартера 7,5 А, 5 - реле № 2 свечи накаливания, 6 - резистор свечи накаливания, 7 - реле № 1 свечи накаливания, 8 - плавкая вставка 0,3 Р, 9 - таймер системы облегчения пуска, 10 - предохранитель, 11 - световой индикатор свечи накаливания, 12 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - свечи накаливания, 15 - аккумулятор, 16 - плавкая вставка свечи накаливания 80 А, 17 - плавкая вставка генератора 100 А, 18 - плавкая вставка (80 А для типа LY, 60 А для типа LH).

Land Cruiser Prado (70) с двигателем 2L-T - тип 1



1 - замок зажигания, 2, 10 - плавкие вставки, 3 - реле №2 свечей накаливания, 4 - реле №1 свечей накаливания, 5 - предохранитель, 6 - световой индикатор свечи накаливания, 7 - к выводу "L" генератора, 8 - аккумуляторная батарея, 9 - резистор свечи накаливания, 11 - таймер системы облегчения пуска, 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - свечи накаливания.

Проверка таймера (тип 2)

Проверьте цепи таймера.
Отключите разъем таймера; проверьте цепи со стороны жгута проводов в соответствии с таблицей "Проверка таймера (тип 2)".

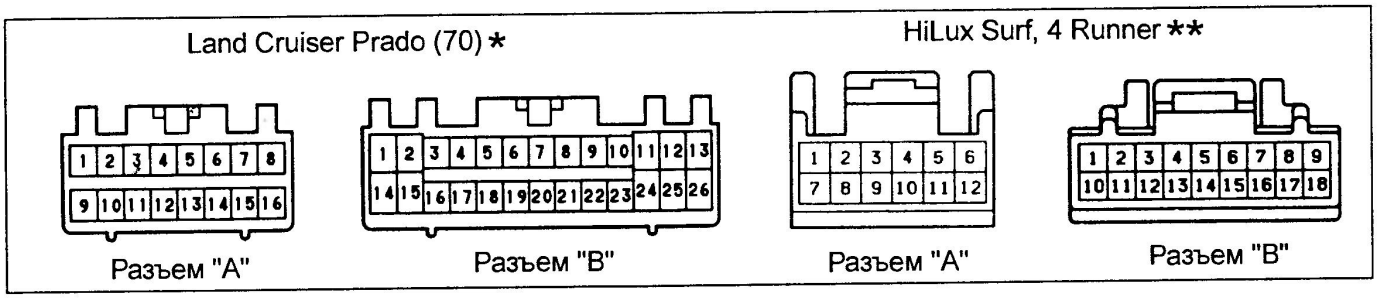
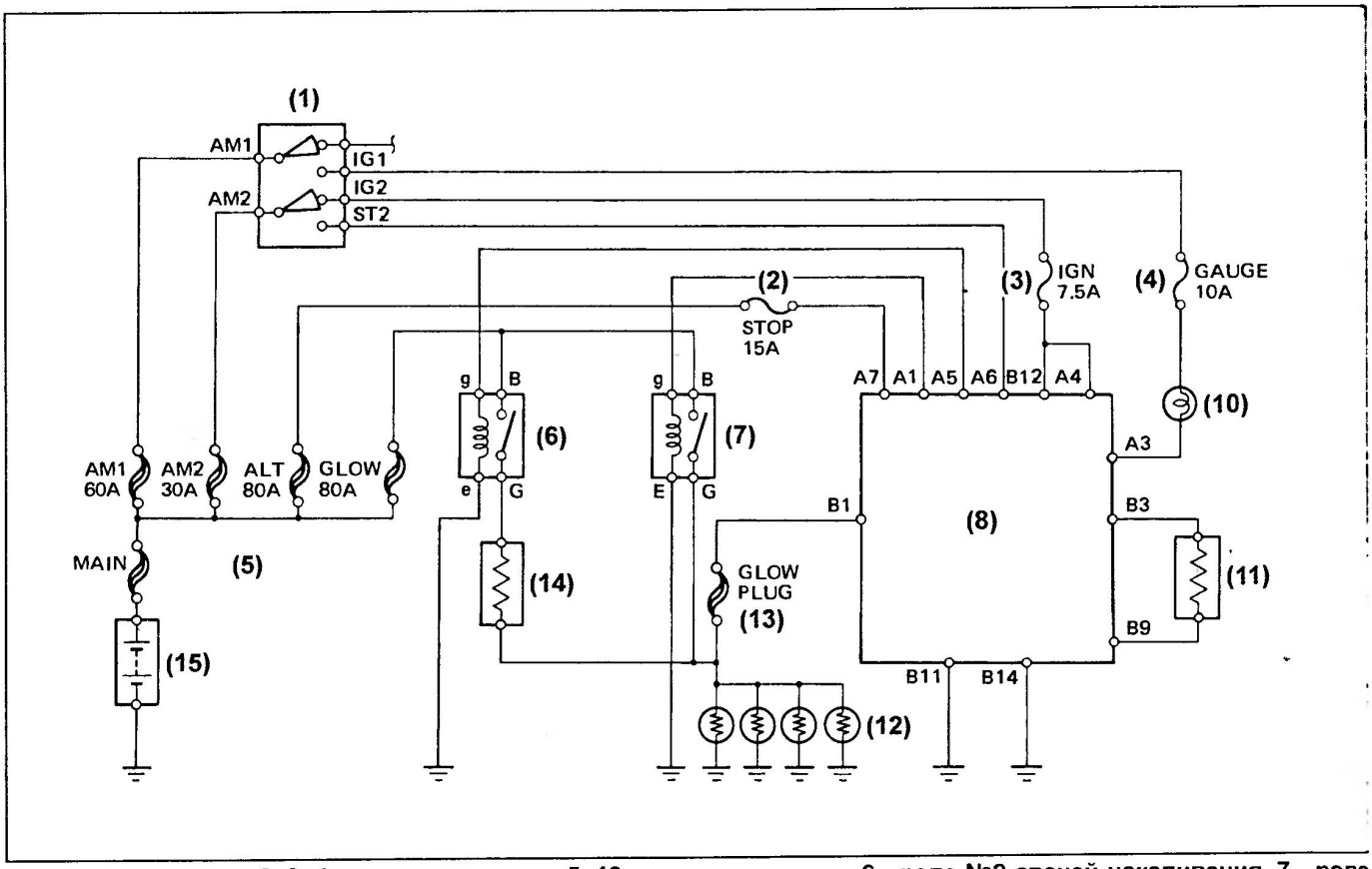


Таблица. Проверка таймера (тип 2).

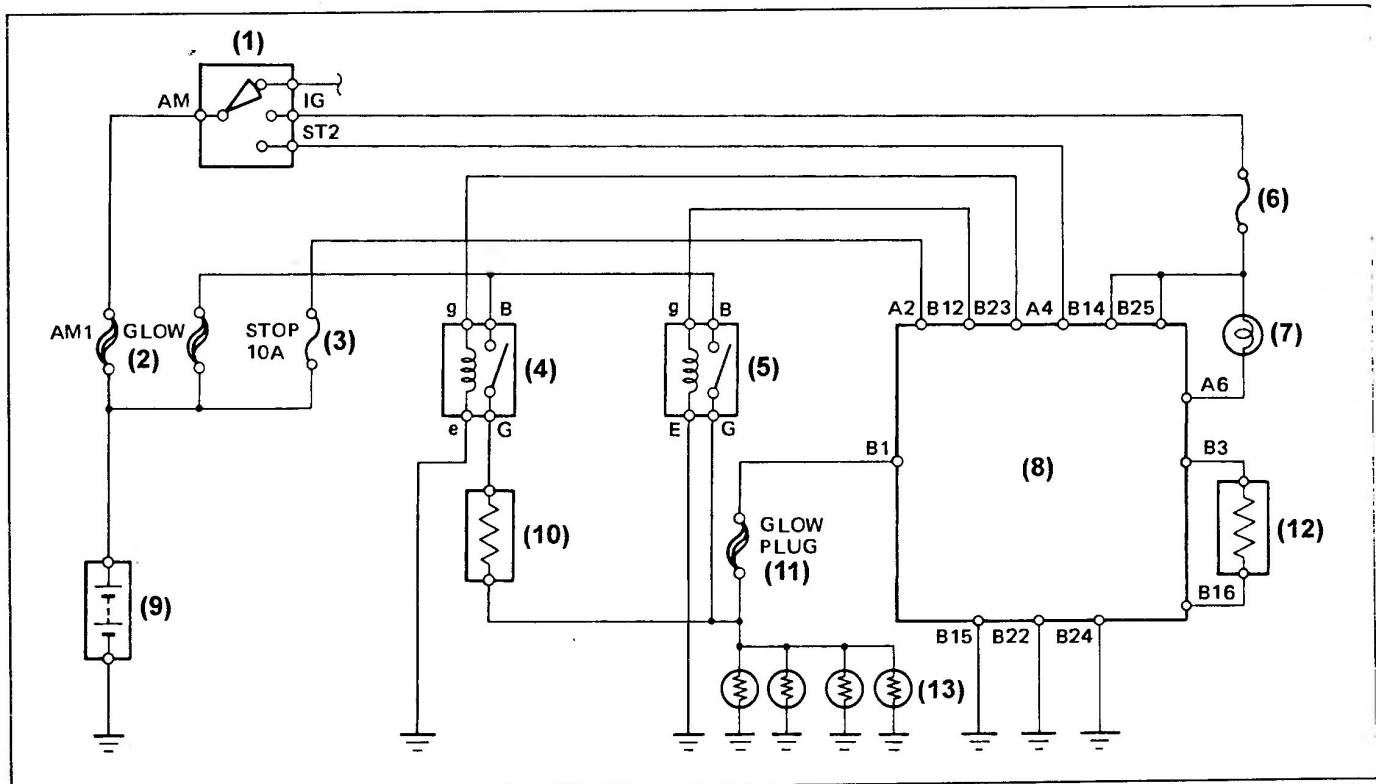
Проверить	Точки контроля тестером			Состояние	Результат
	*	**			
Проводимость	B12	A1	Земля		Проводимость есть
Напряжение	A2	A7	Земля		Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	B14	B12	Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
			Земля	Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	A6	A3	Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
			Земля	Ключ стартера - в положении ON	Напряжение аккумуляторной батареи
Проводимость	B23	A5	Земля		Проводимость есть
Проводимость	B15	B11	Земля		Проводимость есть
Проводимость	B22	B14	Земля		Проводимость есть
Проводимость	B24	--	Земля		Проводимость есть
Проводимость	B3	B3	- B16 (Land Cruiser Prado(70)) - B9 (HiLux Surf, 4 Runner)		Проводимость есть
Проводимость	B16	B9	Земля		Проводимость есть
Напряжение	A4	A6	Земля	Ключ стартера - в положении OFF	Нет напряжения
			Земля	Ключ стартера - в положении START	Напряжение аккумуляторной батареи

HiLux Surf, 4 Runner с двигателем 2L-T



1 - замок зажигания, 2, 3, 4 - предохранитель, 5, 13 - плавкие вставки, 6 - реле №2 свечей накаливания, 7 - реле №1 свечей накаливания, 8 - таймер системы облегчения пуска встроенный в блок управления токсичностью ОГ, 10 - световой индикатор свечи накаливания, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - свечи накаливания, 14 - резистор свечи накаливания, 15 - аккумуляторная батарея.

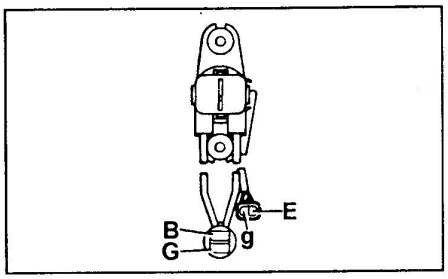
Land Cruiser Prado (70) с двигателем 2L-T - тип 2



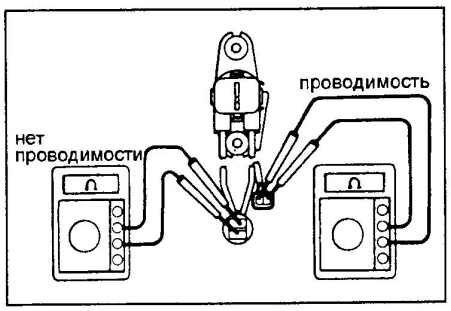
1 - замок зажигания, 2, 11 - плавкие вставки, 3, 6 - предохранитель, 4 - реле №2 свечей накаливания, 5 - реле №1 свечей накаливания, 7 - световой индикатор свечи накаливания, 8 - таймер системы облегчения пуска встроенный в блок управления токсичностью ОГ, 9 - аккумуляторная батарея, 10 - резистор свечи накаливания, 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - свечи накаливания.

Проверка реле № 1 свечей накаливания

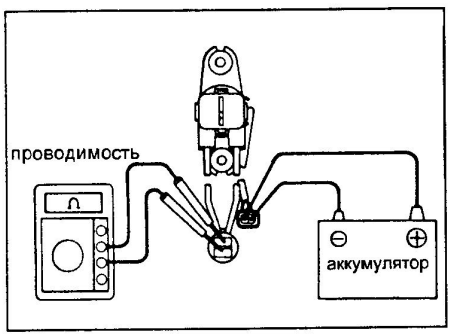
Место расположения:
DYNA - в отсеке двигателя, сзади.
HiAce, Crown (130), HiLux, HiLux Surf, 4 Runner, Land Cruiser Prado (70) - в отсеке двигателя, слева.



1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости цепи между клеммами B и G.
   Если состояние цепей не соответствует заданному, то замените реле.

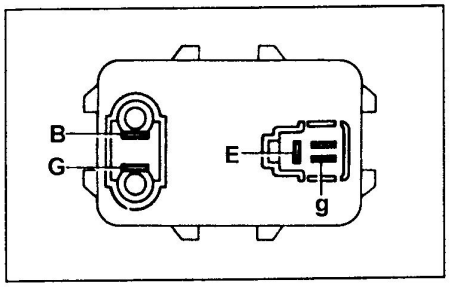


2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам E и G.
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.

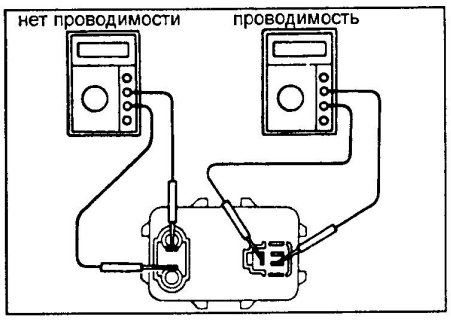


Проверка реле № 2 свечей накаливания (DYNA)

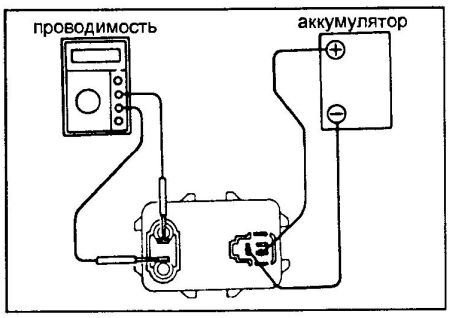
Место расположения: под приборным щитком, со стороны пассажира.



1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G.
   Если условия не выполняются, то замените реле.

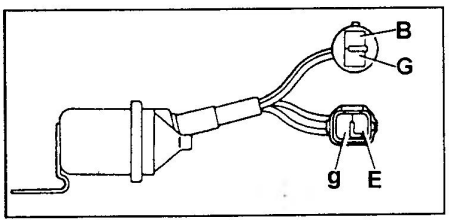


2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам E и G.
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.

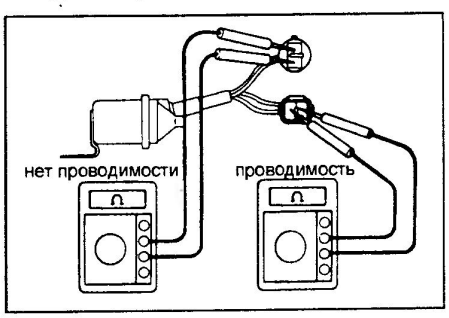


Проверка реле № 2 свечей накаливания HiLux, Land Cruiser Prado (70)

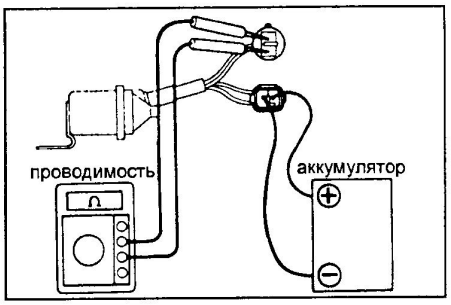
Место расположения - в моторном отсеке, слева.



1. Проверьте цепи реле.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G. Если состояние цепей не соответствует заданному, то замените реле.

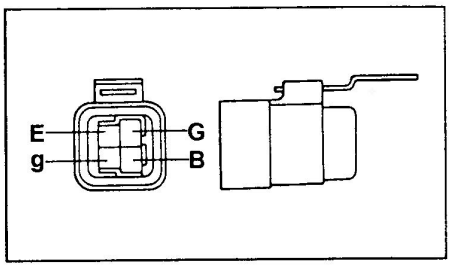


2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумуляторной батареи на клеммы E и G.
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.
   Если работа реле не соответствует заданной, то замените реле.

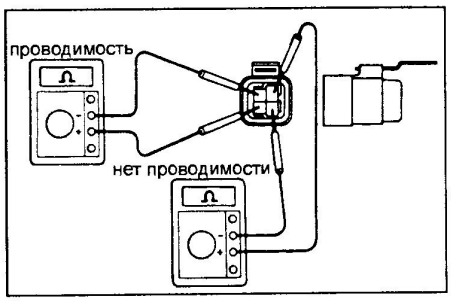


Проверка реле № 2 свечей накаливания для HiAce, Crown, HiLux Surf, 4Runner

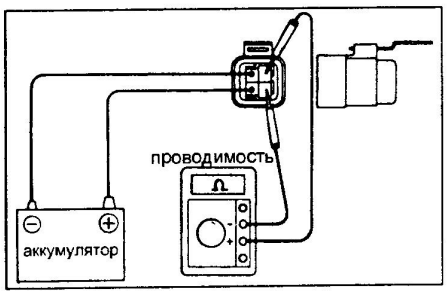
Расположение: под щитком приборов со стороны пассажира.



1. Проверьте цепи реле.
   а) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G. Если проводимость нарушена, замените реле.

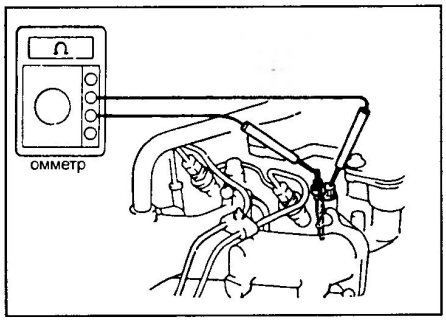


2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумулятора на клеммы E и G.
   б) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.
   Если работа реле нарушена, то его следует заменить.



Проверка свечей накаливания

Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммой свечи накаливания и землей. Если проводимость отсутствует, то замените свечу накаливания.

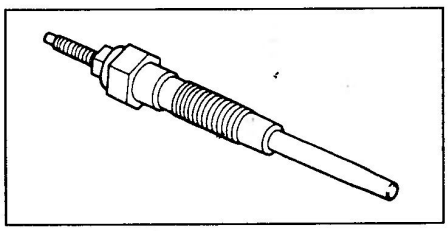


Напоминание: Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить защитный кожух свечи накаливания, т.к. это может вызвать обрыв цепи или сократить срок службы свечи.

Не допускайте попадания масла и бензина на плюсовую клемму свечи накаливания во время ее очистки.

Во время контроля состояния свечи обязательно удалите любые следы масла с клеммы свечи и с бакелитовой шайбы, для чего используйте сухую ткань.

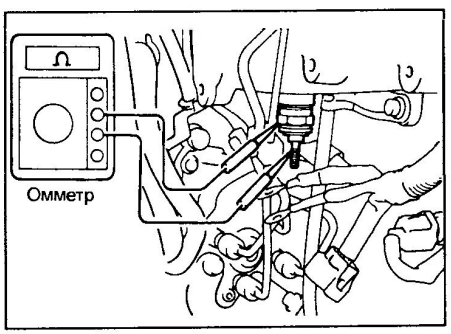
Соблюдайте осторожность, чтобы не подавать на свечу напряжение более 7 В, т.к. такое напряжение может вызвать перегорание свечи.



Проверка резистора свечей накаливания

Проверьте состояние резистора свечей накаливания.

Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами резистора. Если проводимости нет, то замените резистор.

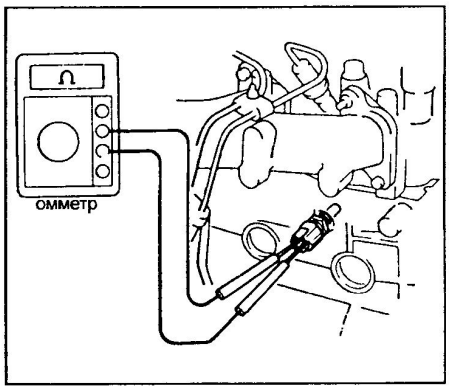


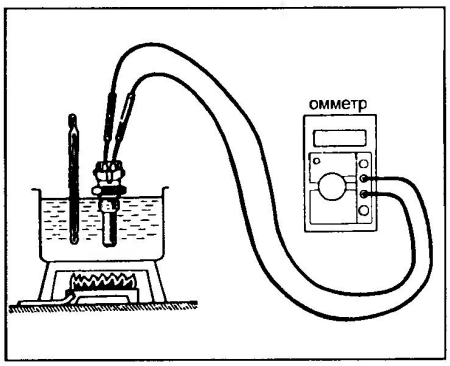
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Проверьте состояние датчика температуры.

Используя омметр, измерьте сопротивление между клеммами датчика.

Если сопротивление не соответствует заданному, то замените датчик (см. диаграмму "Изменения сопротивления датчика температуры охлаждающей жидкости в зависимости от температуры".





Система без последовательного сопротивления

Проверка системы подогрева

Проверьте время свечения светового индикатора свечей накаливания.

Приведите выключатель стартера в положение "ON", и измерьте время свечения индикатора. Время свечения: примерно 5 секунд.

Проверка приборов и устройств

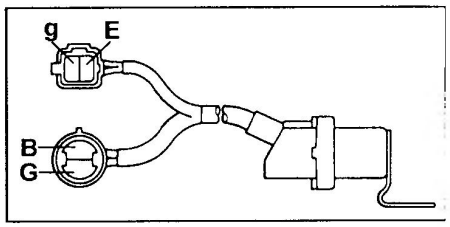
Регулятор включения свечей. Проверьте электрическую цепь регулятора.

Расположение для автомобилей:
Mark II, DYNA - под приборным щитком со стороны пассажира;
HiAce - в левой средней стойке;
HiLux Surf, 4Runner, Crown (130) - в облицовке со стороны пассажира.
Отсоедините разъем от регулятора и проверьте цепи со стороны проводки.

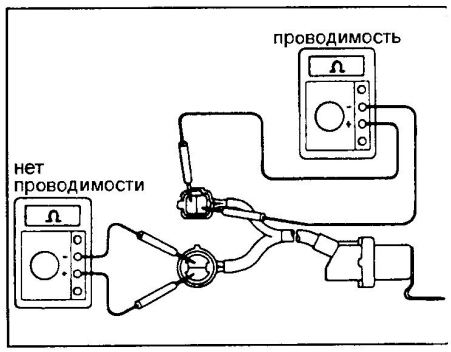


Проверка реле свечей накаливания (HiLux Surf, 4Runner, Crown (130))

Расположено с левой стороны в моторном отсеке.



1. Проверьте реле.
   а) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G. Если проводимость нарушена, замените реле.



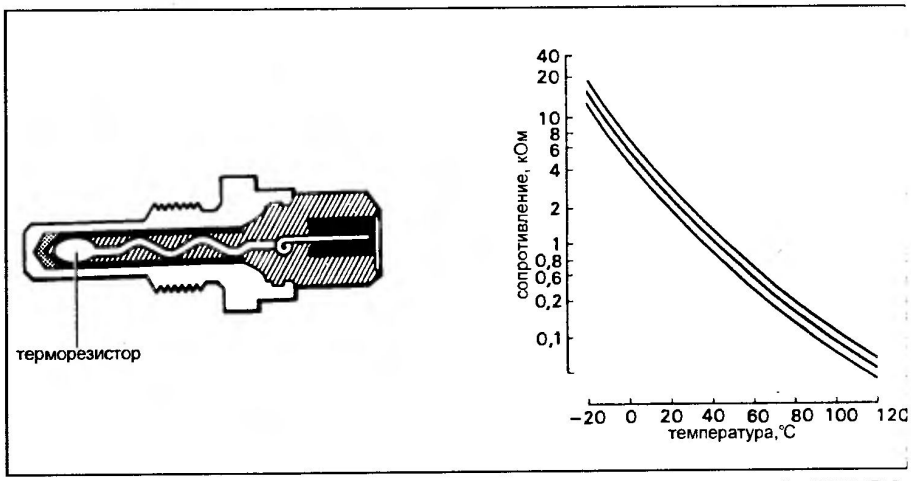
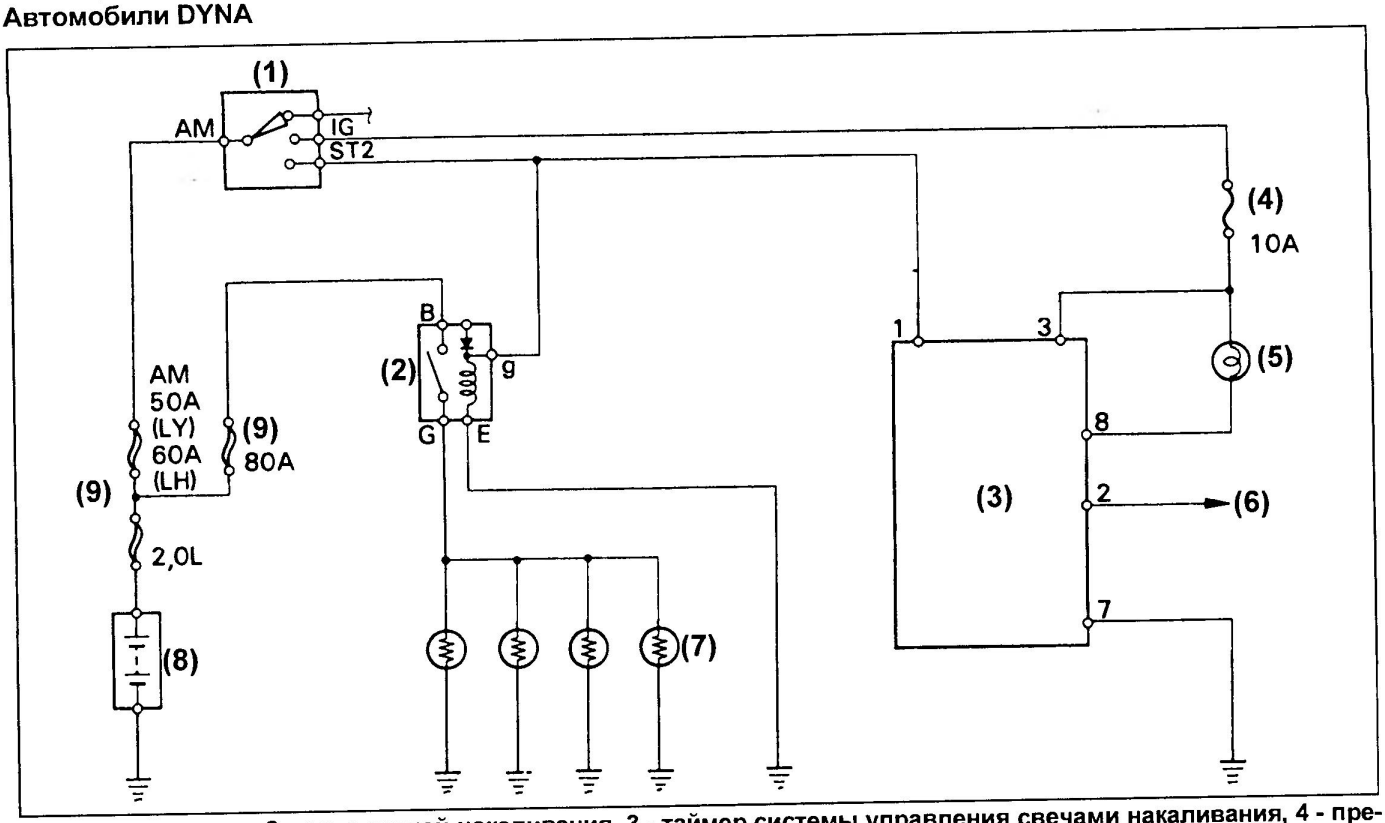


Диаграмма изменения сопротивления датчика температуры охлаждающей жидкости в зависимости от температуры.

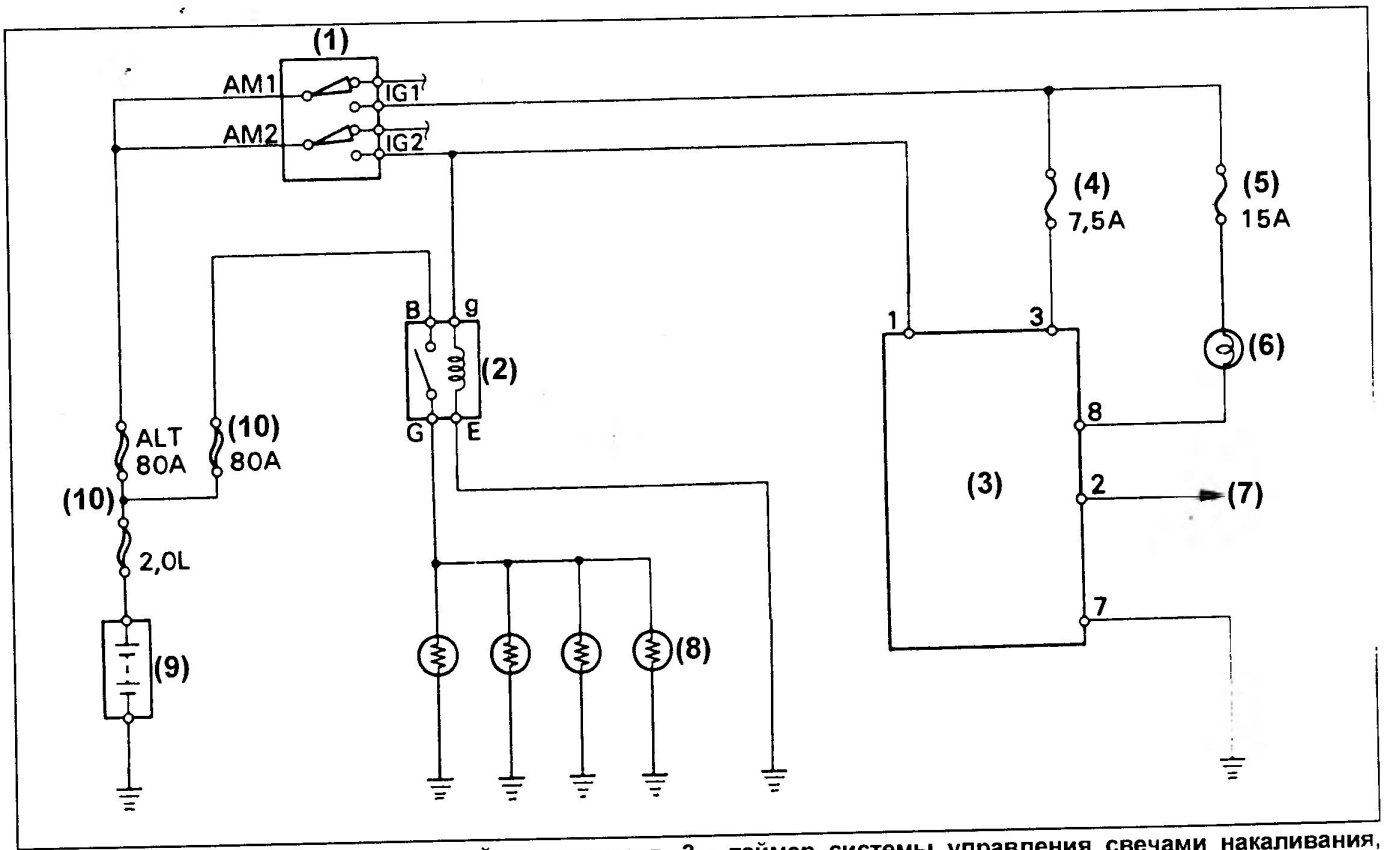
Электрическая схема системы без последовательного сопротивления

Автомобили DYNA



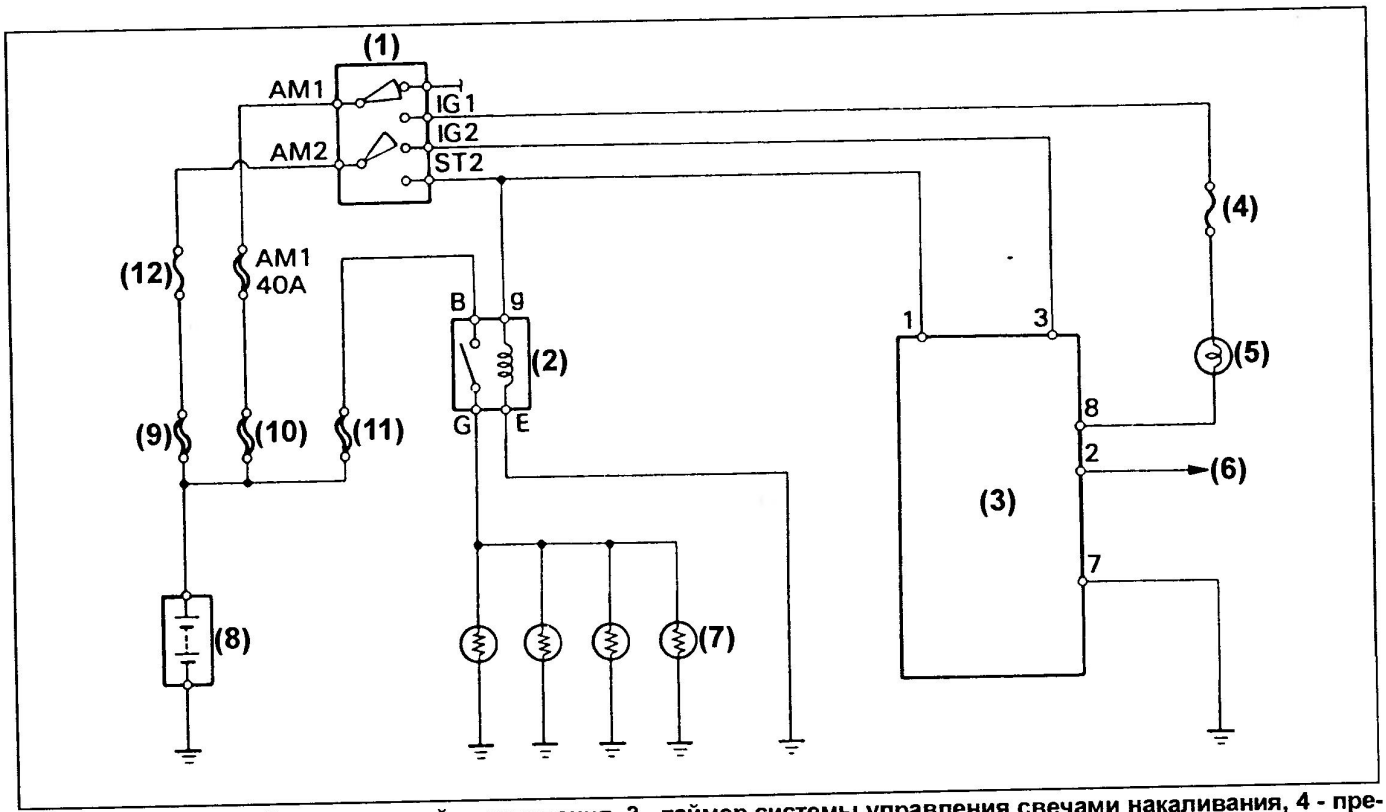
1 - замок зажигания, 2 - реле свечей накаливания, 3 - таймер системы управления свечами накаливания, 4 - предохранитель, 5 - световой индикатор свечи накаливания, 6 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 7 - свечи накаливания, 8 - аккумулятор, 9 - плавкая вставка.

Автомобили HiLux



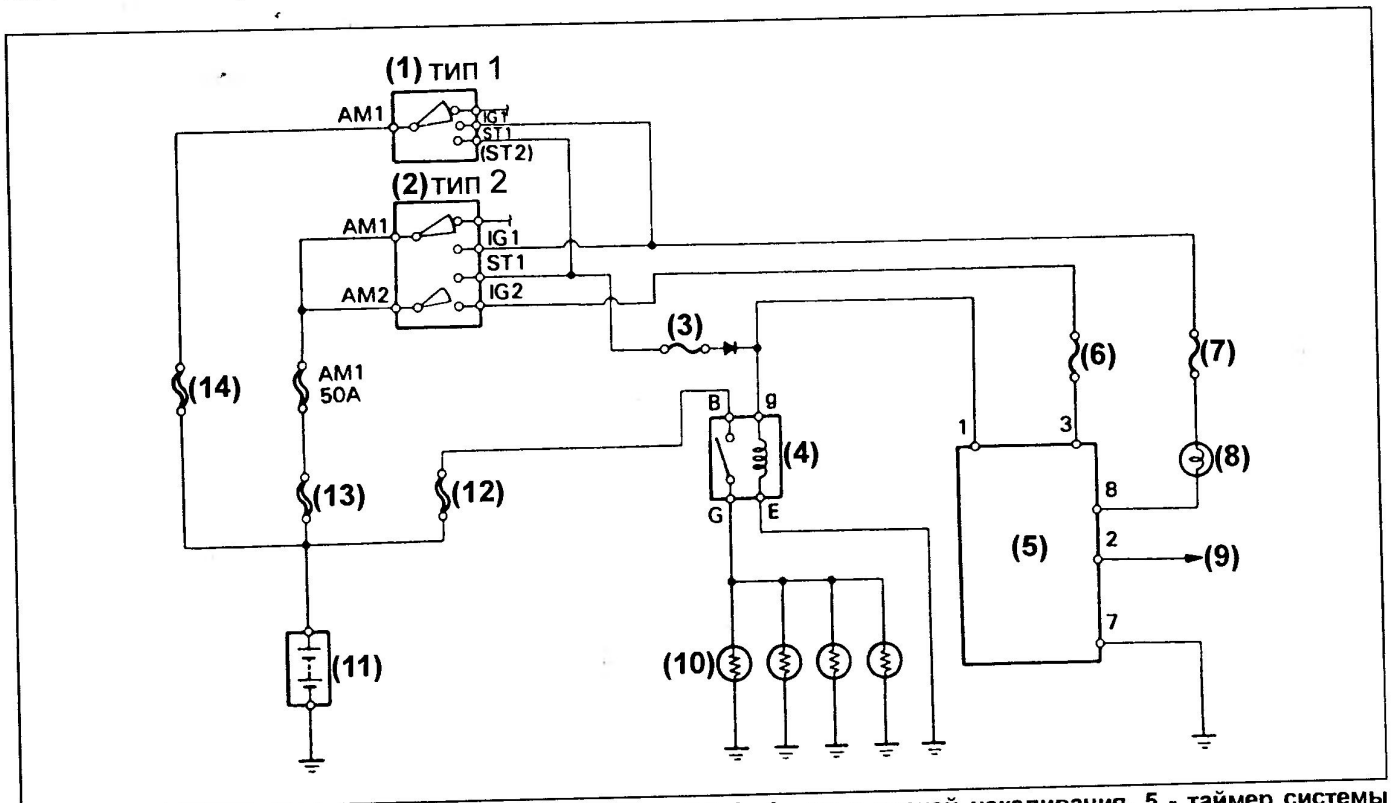
1 - замок зажигания, 2 - реле свечей накаливания, 3 - таймер системы управления свечами накаливания, 4, 5 - предохранитель, 6 - световой индикатор свечи накаливания, 7 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 8 - свечи накаливания, 9 - аккумулятор, 10 - плавкая вставка.

Автомобили Crown (130)



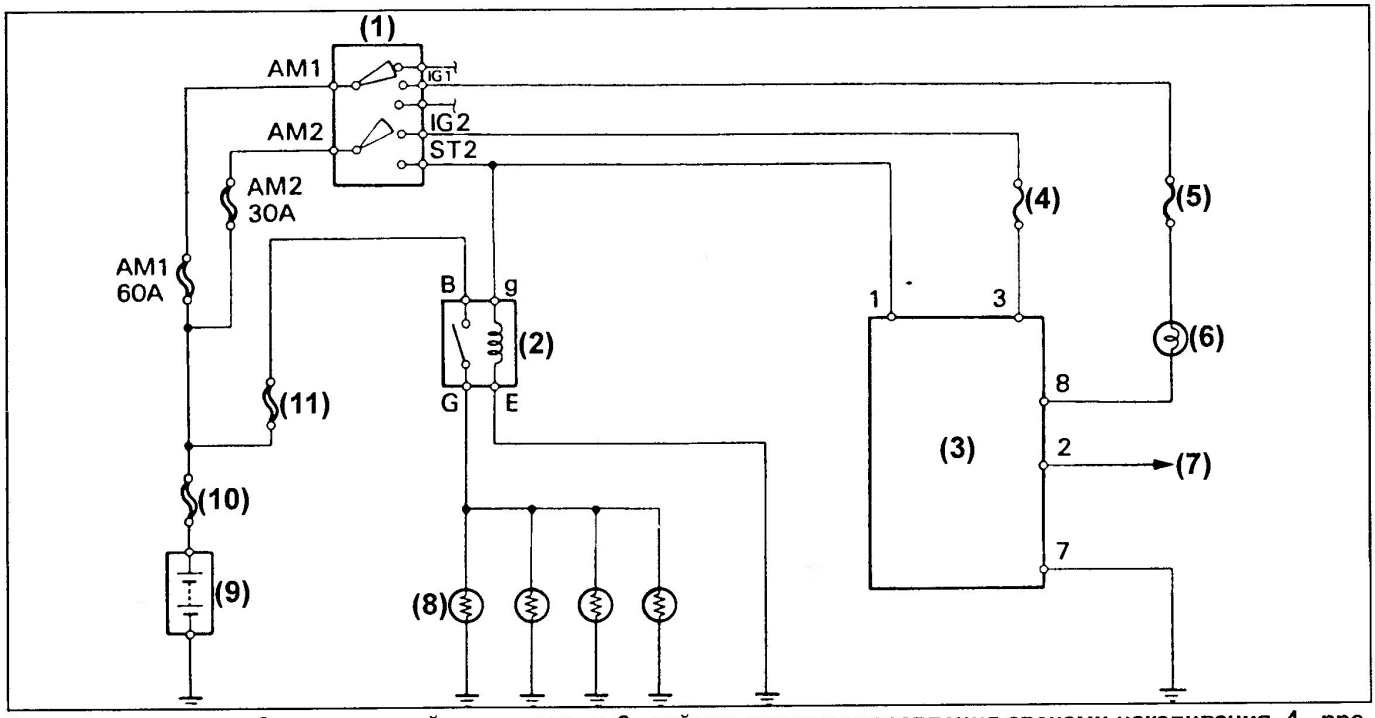
1 - замок зажигания, 2 - реле свечей накаливания, 3 - таймер системы управления свечами накаливания, 4 - предохранитель 7,5 А, 5 - световой индикатор свечи накаливания, 6 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 7 - свечи накаливания, 8 - аккумулятор, 9 - плавкая вставка электрической цепи питания 1,0 Y, 10 - плавкая вставка генератора 80А, 11 - плавкая вставка свечей накаливания 80 А, 12 - предохранитель АМ2 15А.

Автомобили HiAce (за исключением Европы)



1, 2 - замок зажигания, 3 - предохранитель стартера 7,5 А, 4 - реле свечей накаливания, 5 - таймер системы управления свечами накаливания, 6 - предохранитель "зажигание" IGN 7,5 А, 7 - предохранитель контрольного прибора 7,5 А, 8 - световой индикатор свечи накаливания, 9 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 10 - свечи накаливания, 11 - аккумулятор, 12 - плавкая вставка 80 А, 13 - плавкая вставка 100 А, 14 - плавкая вставка 80 А (а/м с правосторонним рулевым управлением) и 60 А (а/м с левосторонним рулевым управлением).

Автомобили HiLux Surf, 4 Runner

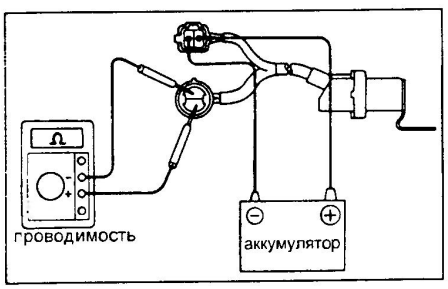


1 - замок зажигания, 2 - реле свечей накаливания, 3 - таймер системы управления свечами накаливания, 4 - предохранитель 7,5 А, 5 - предохранитель контрольного прибора 10 А, 6 - световой индикатор свечи накаливания, 7 - к контрольной лампе разряда аккумулятора, 8 - свечи накаливания, 9 - аккумулятор, 10 - плавкая вставка электрической цепи питания 2,0 L, 11 - плавкая вставка свечей накаливания 80 А.

Таблица. Проверка регулятора включения свечей накаливания.

Проверьте на...	Подключение контрольного прибора	Условия	Установленное значение
Напряжение	1 - масса	Поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните, выключатель в положение "START"	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	3 - масса	поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните, выключатель в положение "ON "	Напряжение аккумуляторной батареи
Проводимость	7 - масса	—	Проводимость
Напряжение	8 - масса	Поверните выключатель в положение "OFF"	Напряжения нет
		Поверните выключатель в положение "ON"	Напряжение аккумуляторной батареи

2. Проверьте работу реле.
   а) Подайте напряжение от аккумулятора на клеммы E и G.
   б) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.



Если работа реле не соответствует норме, то его следует заменить.

Проверка реле свечей накаливания HiAce

См. "Реле свечей накаливания № 2 DYNA" системы с последовательным сопротивлением.

Расположение: на левой стороне в моторном отсеке.

Проверка свечей накаливания

См. "Проверка свечей накаливания" системы с последовательным сопротивлением.

Система с саморегуляцией нагрева свечей накаливания

Проверка состояния системы облегчения пуска

Проверьте длительность свечения индикаторной лампы свечей накаливания.
Поверните ключ стартера в положение работы свечей накаливания "GLOW", измерьте длительность свечения. Длительность свечения лампы должна составлять 15 - 19,5 сек.

Проверка таймера управления свечами

Проверьте цепи таймера управления свечами.
Место расположения: под приборным щитком, со стороны пассажира.
Отсоедините разъем таймера. Проверьте цепи в соответствии с таблицей приведенной ниже по тексту.



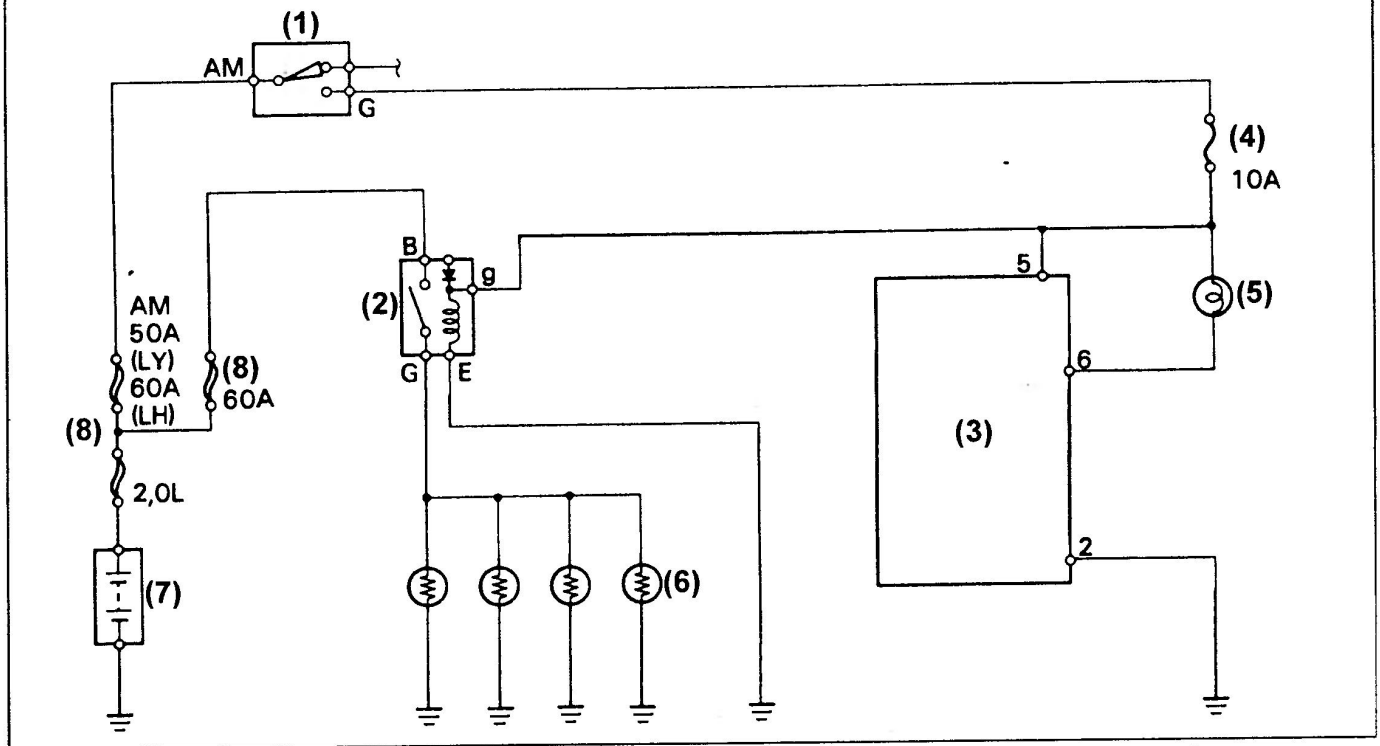
Проверка реле свечей накаливания

См. "Реле свечей накаливания № 2 DYNA" системы с последовательным сопротивлением.
Место расположения: в моторном отсеке, сзади.

Проверка свечей накаливания

Автомобили DYNA

Типы LH и LY (кроме Европы и Австралии)



1 - замок зажигания, 2 - реле свечей накаливания, 3 - таймер управления свечами накаливания, 4 - предохранитель, 5 - световой индикатор свечи накаливания, 6 - свечи накаливания, 7 - аккумулятор, 8 - плавкая вставка.

Проверьте на...	Подключение контрольного прибора	Ключ замка зажигания в положении	Установленное значение
Проводимость	2 - земля	–	Проводимость есть
Напряжение	5 - земля	"OFF"	Напряжения нет
		"GLOW"	Напряжение аккумуляторной батареи
Напряжение	6 - земля	"OFF"	Напряжения нет
		"GLOW"	Напряжение аккумуляторной батареи

См. "Проверка свечей накаливания" системы с последовательным сопротивлением.

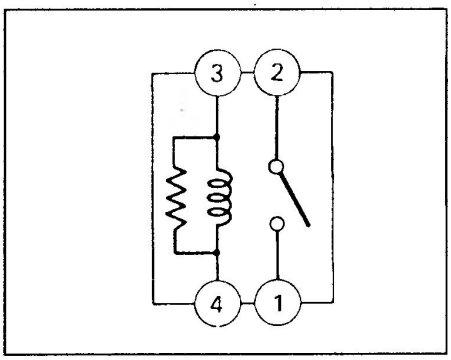
Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Меры устранения
Не прокручивается коленчатый вал или прокручивается медленно	Низкий уровень зарядки аккумуляторной батареи.	Проверьте удельный вес электролита батареи. Зарядите или замените аккумуляторную батарею.
	Ослаблено крепление проводов, аккумуляторной батареи.	Отремонтируйте или замените провода.
	Неисправен выключатель запрещения запуска двигателя (только с для моделей с автоматической КПП).	Замените переключатель.
	Неисправен стартер.	Отремонтируйте стартер.
	Неисправен замок зажигания.	Замените замок зажигания.
Стартер вращается, но коленчатый вал не прокручивается	Сломана ведущая шестерня стартера или неисправен стартер.	Отремонтируйте стартер.
	Сломаны зубья маховика.	Замените маховик.

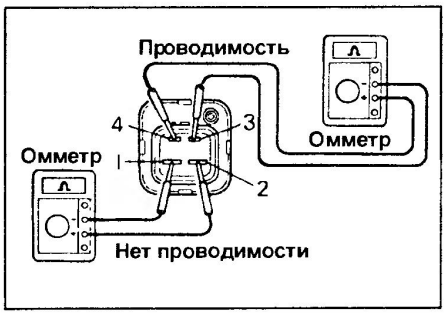
Реле стартера

Проверка

1. Проверьте цепи реле.



а) Проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "4".
б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами "1" и "2".



Если условия не выполняются, то замените реле.

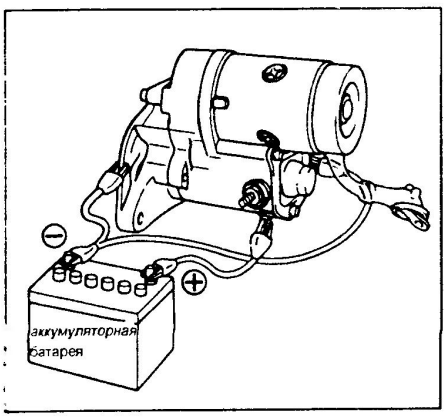
2. Проверьте работу реле.
а) Подайте напряжение на выводы "3" и "4".
б) Между выводами "1" и "2" должна появиться проводимость.

Стартер

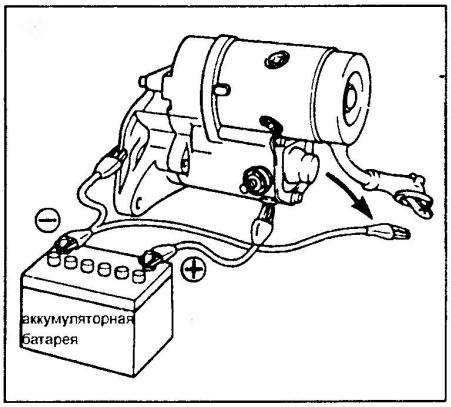
Проверка характеристик

Примечание: каждое из испытаний должно осуществляться за 3 - 5 секунд, чтобы избежать выхода из строя обмоток.

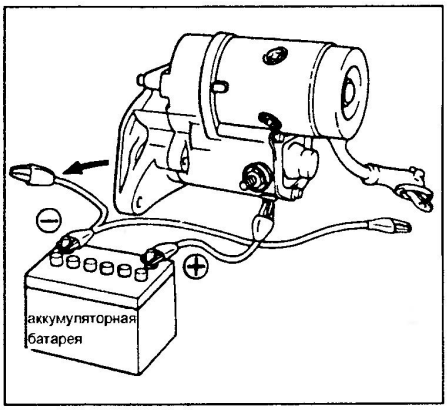
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.
а) Отключите провод от вывода "С" катушки возбуждения.
б) Подсоедините аккумуляторную батарею к тяговому реле, как показано на рисунке. Проверьте выдвижение ведущей шестерни наружу. Если ведущая шестерня не выдвигается, то замените тяговое реле.



2. Проверка удерживающей обмотки.
При подключении, аналогичном предыдущей операции, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините отрицательный (-) провод от вывода "С". Проверьте сохранение выдвинутого положения ведущей шестерни. Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.

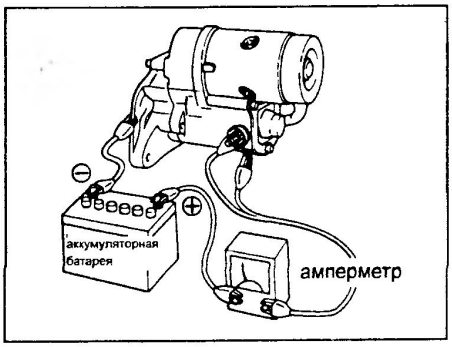


3. Проверьте возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.
Отсоедините отрицательный (-) провод от корпуса реле. Проверьте возврат ведущей шестерни. Если ведущая шестерня не возвращается, то замените тяговое реле в сборе.



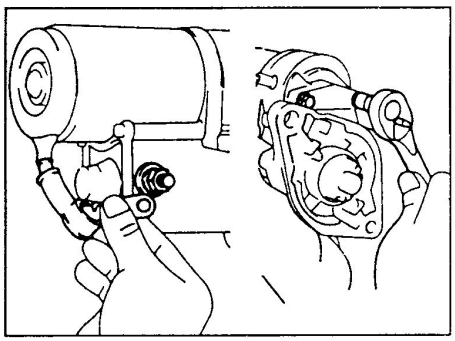
4. Проверка работы стартера без нагрузки.
а) Подключите к стартеру аккумуляторную батарею и амперметр, как показано на рисунке.
б) Проверьте плавность вращения стартера и равномерность выдвижения ведущей шестерни.
Проверьте показания амперметра.

Номинальная сила тока:
Тип 2 - не более 120 А при напряжении 11,5 В
Тип 1 - не более 180 А при напряжении 11,0 В

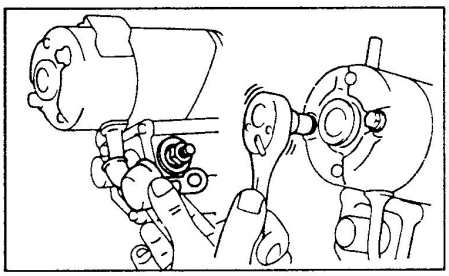


Разборка

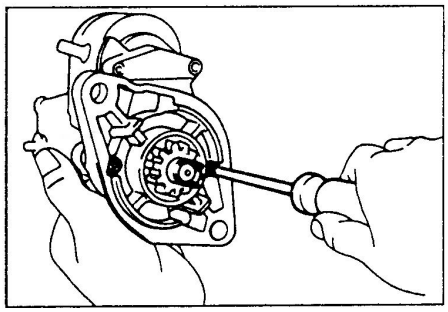
1. Снимите обмотку якоря и статор.
(Тип 2)
а) Отверните гайку и отсоедините подводящий провод от вывода электромагнитного выключателя.
б) Отверните два болта, снимите пружинные шайбы, пластинчатые шайбы и уплотнительные кольца.
в) Снимите обмотку якоря и статор.
г) Снимите уплотнительное кольцо.



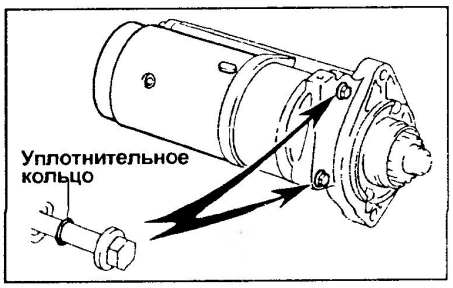
(Тип 1)
а) Снимите гайку и пружинную шайбу, отсоедините подводящий провод от вывода тягового реле.
б) Снимите два сквозных болта, пружинные шайбы пластинчатые шайбы и уплотнительные кольца.
в) Извлеките блок возбуждения вместе с якорем.
г) Снимите фетровую шайбу и стопорную пластину.



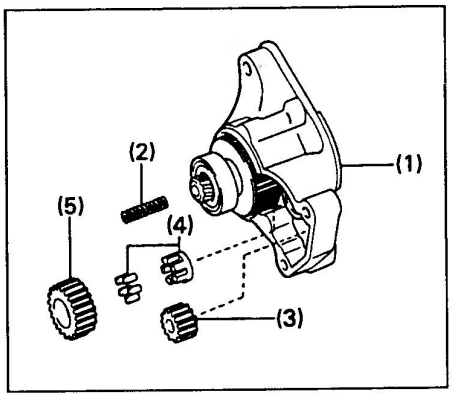
2. Снимите корпус стартера, узел муфты и шестерни.
(Тип 2)
а) Отверните два винта.



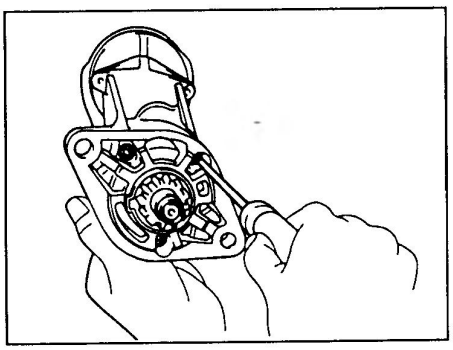
б) Отверните два сквозных болта.



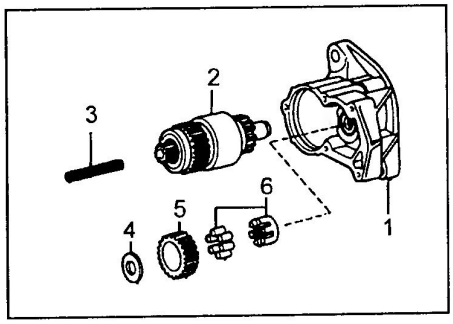
в) Снимите с тягового реле:
(1) корпус стартера и узел муфты,
(2) пружину возврата,
(3) ведущую шестерню,
(4) подшипник,
(5) паразитную шестерню.



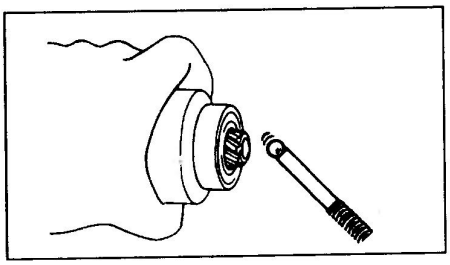
(Тип 1)
а) Снимите три винта.



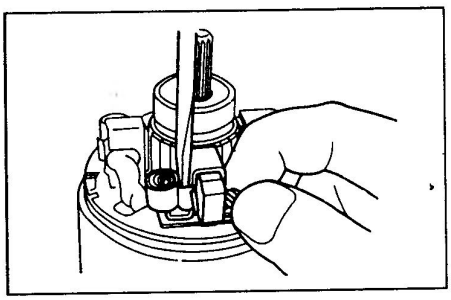
б) Снимите с тягового реле:
(1) корпус,
(2) узел муфты,
(3) пружину возврата,
(4) пластинчатую шайбу,
(5) паразитную шестерню,
(6) подшипник.



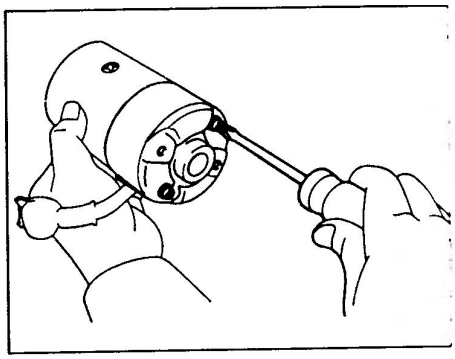
3. (*Все типы*)
Используя магнитный палец, извлеките стальной шарик из отверстия вала муфты.



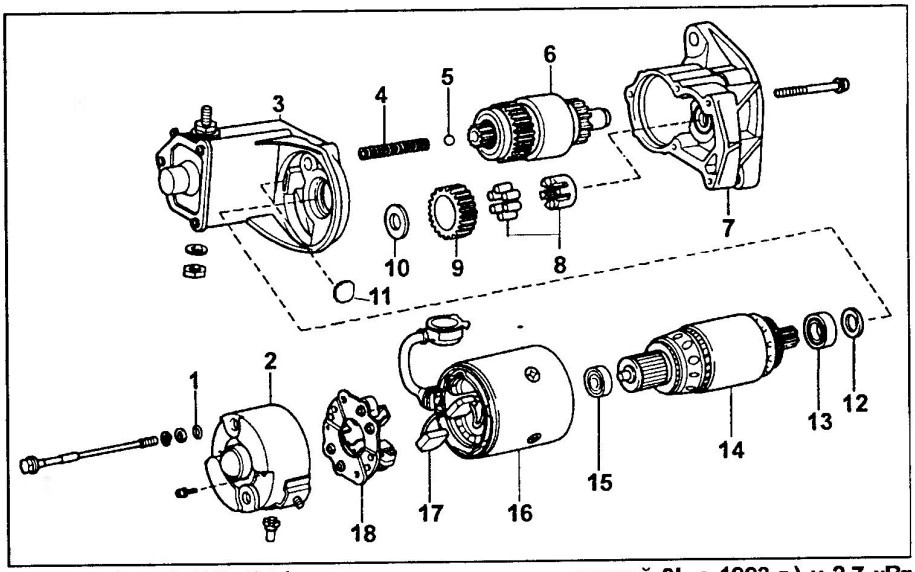
4. Снимите щеткодержатель.
(Тип 2)
Используя отвертку, отведите пружину назад и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.



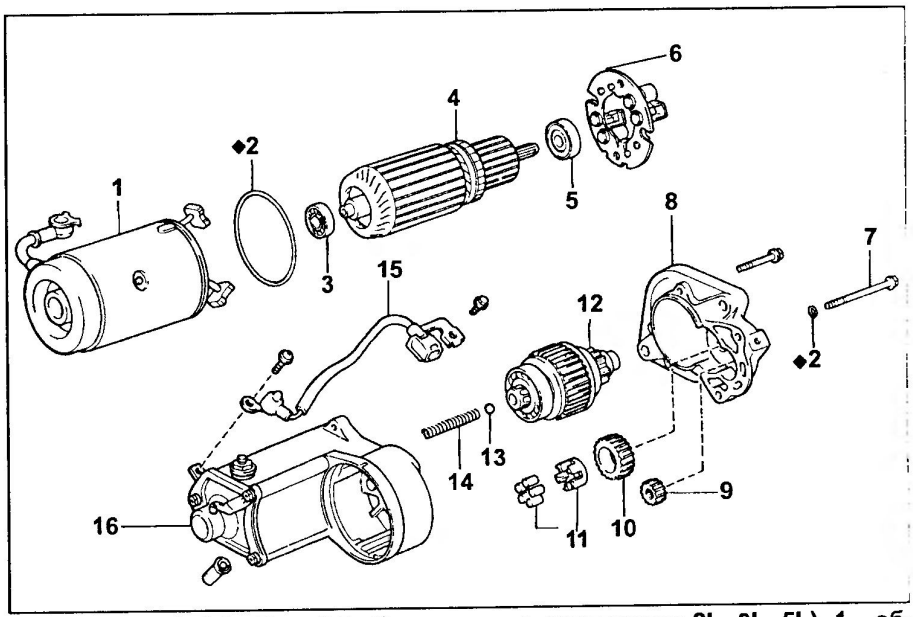
(Тип 1)
а) Отверните два винта и снимите торцевую крышку статора.



б) Используя отвертку, отведите пружину назад и отсоедините щетку от щеткодержателя.

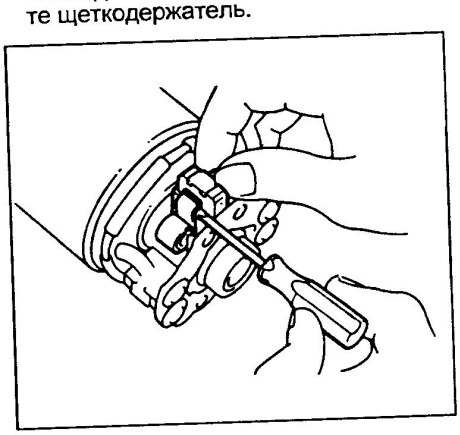


Стартер (тип 1. 2,0 кВт (некоторые модели двигателей 3L с 1993 г.) и 2,7 кВт (двигатели 2L, 2L-T, 3L, 5L). 1 - уплотнительное кольцо, 2 - торцевая крышка, 3 - тяговое реле, 4 - возвратная пружина, 5 - стальной шарик, 6 - корпус обгонной муфты стартера, 7 - корпус стартера, 8 - подшипник, 9 - паразитная шестерня, 10 - пластинчатая шайба, 11 - стопорная шайба, 12 - фетровое уплотнение, 13 - задний подшипник, 14 - якорь, 15 - передний подшипник, 16 - катушка возбуждения, 17 - щетка, 18 - щеткодержатель.



Стартер (тип 2. 2,0 кВт и 2,2 кВт, модели с двигателем 2L, 3L, 5L). 1 - обмотка возбуждения, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, 6 - щеткодержатель, 7 - стяжной болт, 8 - корпус стартера, 9 - ведущая шестерня, 10 - паразитная шестерня, 11 - подшипник, 12 - обгонная муфта в сборе, 13 - шарик, 14 - возвратная пружина, 15 - провод, 16 - тяговое реле.

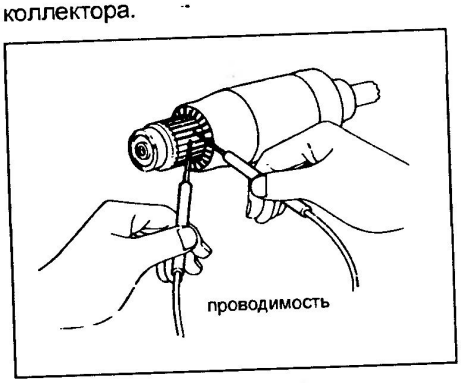
Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.



5. Извлеките якорь из статора.

Проверка обмотки якоря

1. Проверьте коллектор на обрыв цепи. Используя омметр, проверьте наличие проводимости между ламелями коллектора.



Если проводимости нет, то замените якорь.

2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на массу. Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником обмотки якоря.



Если проводимость есть, то замените якорь.

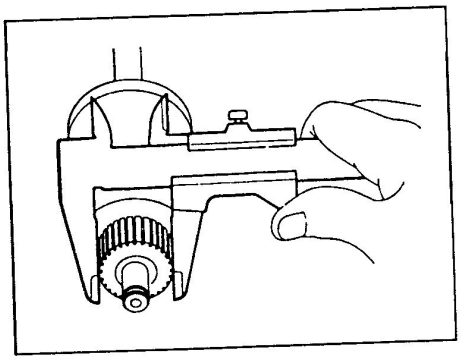
Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой или проточите коллектор на токарном станке.

2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора. Максимальное радиальное биение: 0,05 мм. Если радиальное биение превышает максимально допустимое значение, то проточите коллектор на токарном станке.

3. Используя штангенциркуль, измерьте диаметр коллектора.

Номинальный диаметр:
тип 1 ..... *36,0 мм*
тип 2 ..... *35,0 мм*
Минимальный диаметр:
тип 1 ..... *35,0 мм*
тип 2 ..... *34,0 мм*



4. Проверьте глубину и чистоту прорезей между ламелями, отсутствие в них постороннего материала. Стандартная глубина прорези: 0,7 - 0,9 мм. Минимальная глубина прорези: 0,2 мм. Если глубина прорези меньше минимально допустимого значения, исправьте прорезь с помощью ножовочного полотна.

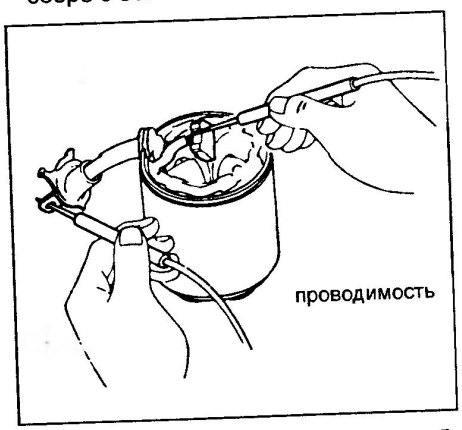


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва обмотки статора.

При помощи омметра измерьте сопротивление между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке.

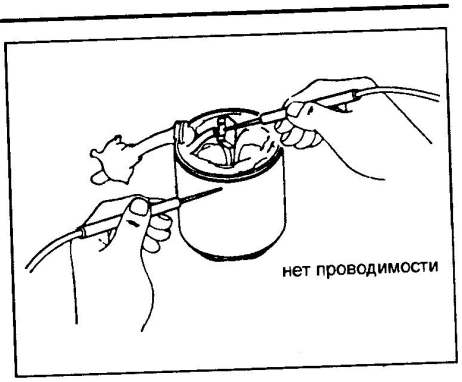
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки статора на массу.

Измерьте сопротивление между обмоткой статора и корпусом.

Если сопротивление мало, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



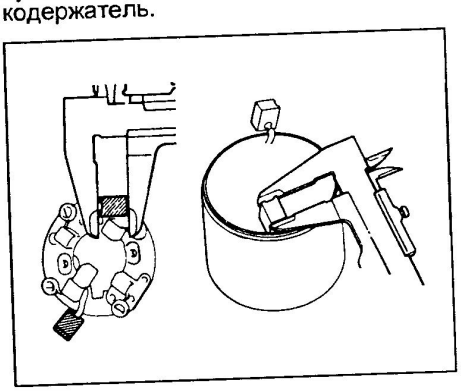
Проверка щеток

Используя штангенциркуль, измерьте длину щетки.

Стандартная длина:
Тип 1 ..... *16,5 - 17,0 мм*
Тип 2 ..... *20,5 - 21,0 мм*
2,0 кВт ..... *15,0 - 15,5 мм*

Минимальная длина:
Типы 1 ..... *9,0 мм*
Типы 2 ..... *13,0 мм*
2,0 кВт ..... *11,0 мм*

Если длина меньше минимально допустимого значения, то замените щеткодержатель.



Проверка пружины щеток

Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

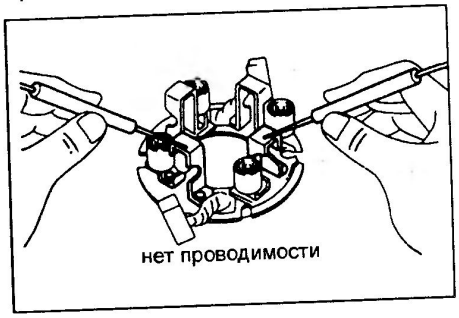
Номинальное усилие пружин щеток .... 2,7 - 3,3 кг (26 - 32 Н)

Номинальное усилие пружин щеток ..... 1,9 кг (18 Н)

Если усилие пружин не соответствует заданным пределам, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между плюсовым "+" и минусовым "-" щеткодержателем стремиться к бесконечности, т.е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0" (т.е. цепь замкнута), замените щеткодержатель.

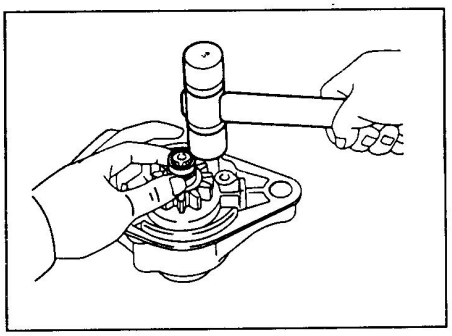


Проверка обгонной муфты и шестерен

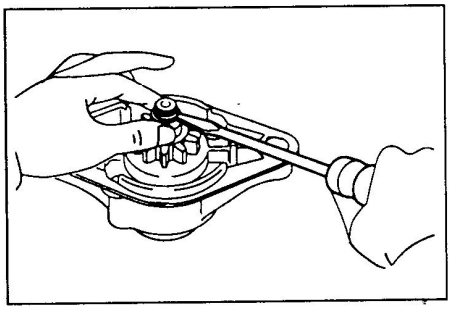
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и паразитной шестерен и шестерни обгонной муфты на наличие повышенного износа или сколов. При наличии износа или повреждений замените шестерни или весь узел обгонной муфты.
При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни привода проверьте 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.



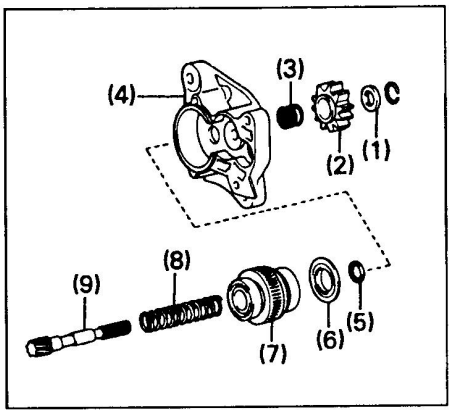
3. *(2,0 кВт)*
Замените узел муфты, в случае необходимости.
А. Разберите корпус стартера и узел муфты.
а) Нажмите ведущую шестерню вниз.
б) Используя молоток с пластиковым бойком, легкими ударами сбейте стопорную шайбу.



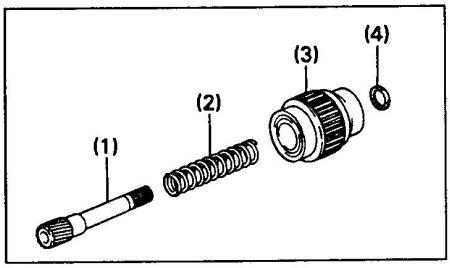
в) Используя отвертку в качестве рычага, извлеките пружинное стопорное кольцо.



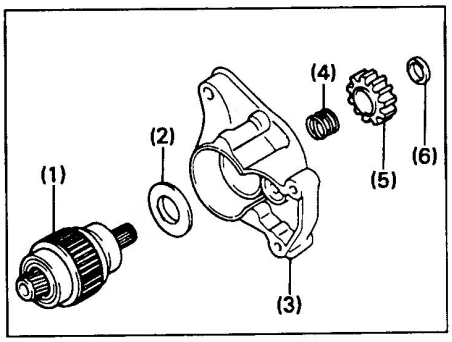
г) В ходе разборки снимите следующие элементы:
(1) стопорную шайбу,
(2) ведущую шестерню,
(3) пружину,
(4) корпус стартера,
(5) сепаратор подшипника,
(6) держатель пружины,
(7) муфту стартера,
(8) пружину,
(9) вал муфты.



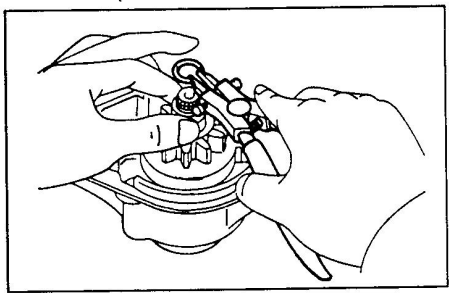
Б. Соберите муфту и корпус стартера.
а) На первом этапе соберите следующие элементы:
(1) вал муфты,
(2) пружину,
(3) муфту стартера,
(4) держатель пружины.



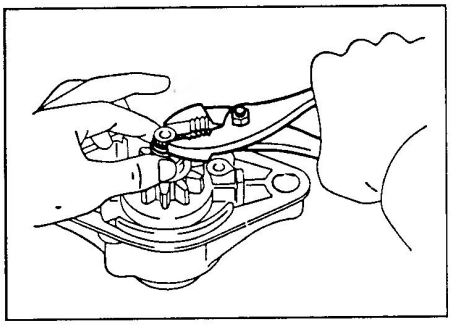
б) На втором этапе соберите следующие элементы:
(1) вал и муфту стартера,
(2) сепаратор подшипника,
(3) корпус стартера,
(4) пружину,
(5) ведущую шестерню,
(6) стопорную шайбу.



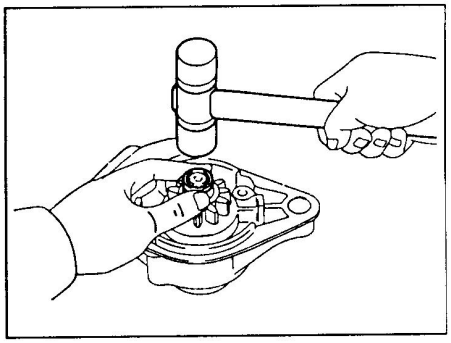
в) Нажмите на ведущую шестерню и опустите ее вниз.
г) Используя щипцы для пружинных колец, установите пружинное стопорное кольцо.



д) Используя клещи, сожмите пружинное стопорное кольцо.
е) Проверьте правильность посадки пружинного стопорного кольца.

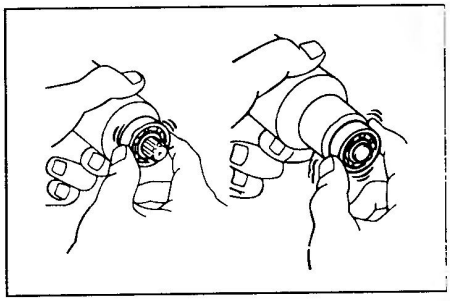


ж) Используя молоток с пластиковым бойком, легкими ударами посадите на место вал муфты и установите стопорную шайбу на пружинное стопорное кольцо.

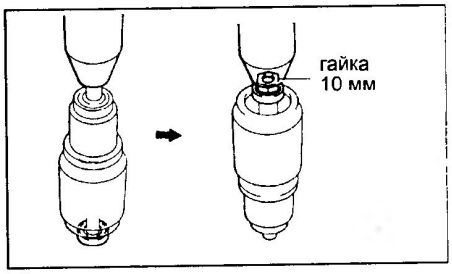


Проверка подшипников

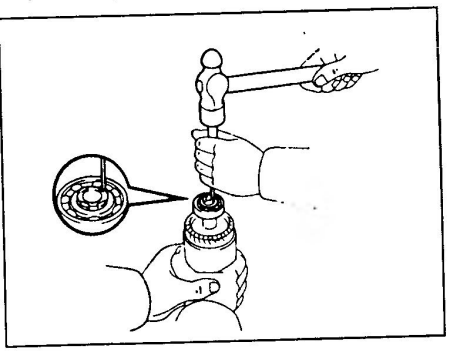
1. Проверьте состояние подшипников. Вручную вращайте каждый из подшипников, прилагая к нему усилие, которое направлено внутрь.
Если ощущается сопротивление или подшипник заедает, то замените подшипник.



2. Если необходимо, замените подшипники.
А. Снимите подшипники.
Используя специнструмент, снимите подшипник.
Б. Установите подшипники.
(Передний подшипник - тип 2)
а) Используя гайку 10 мм и пресс, напрессуйте новый подшипник.



б) Используя кернер, зачеканьте фиксатор.



(Передний подшипник - тип 1)
Используя пресс, напрессуйте новый подшипник.

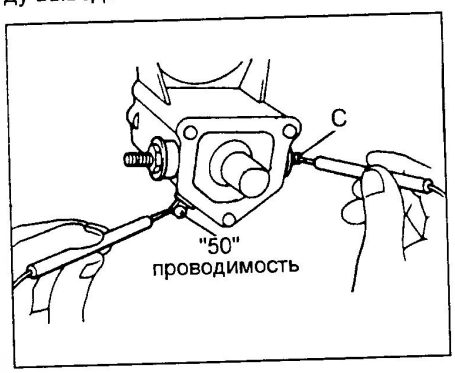


(Задний подшипник)
Используя оправку и пресс, напрессуйте новый подшипник.



Проверка тягового реле

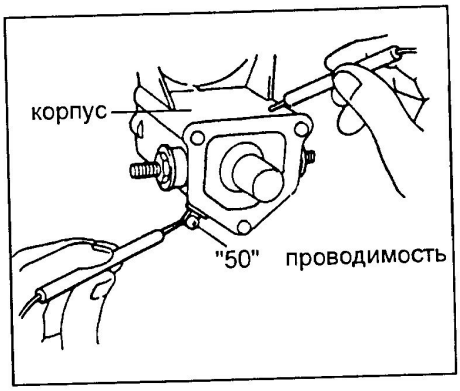
1. Проверьте, нет ли обрыва в цепи втягивающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводами "50" и "С".



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените тяговое реле.

2. Проверьте, нет ли обрыва в цепи удерживающей обмотки. Измерьте при помощи омметра сопротивление между выводом "50" и корпусом тягового реле.

При отсутствии проводимости, т.е. если сопротивление стремится к бесконечности, замените узел тягового реле.



Сборка

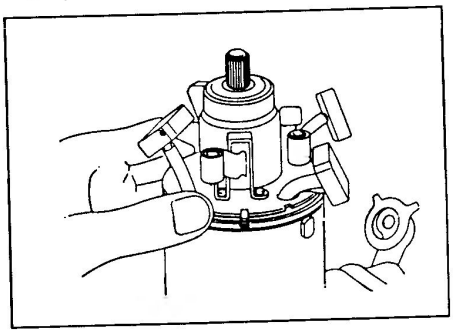
Примечание: при сборке стартера используйте для смазки подшипников и шестерен тугоплавкую консистентную смазку.

1. Нанесите консистентную смазку на подшипники якоря, затем поместите якорь в корпус стартера.
2. Установите щеткодержатель.

(Тип 2)

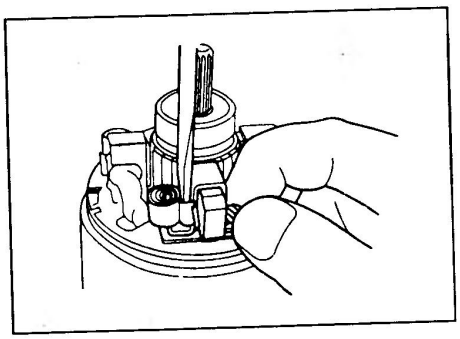
а) Совместите выступ щеткодержателя с прорезью в статоре.

б) Расположите щеткодержатель на якоре.



в) Используя отвертку, удерживайте пружину щеткодержателя в отведенном состоянии и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

Примечание: уложите провода щеток так чтобы они не касались корпуса.

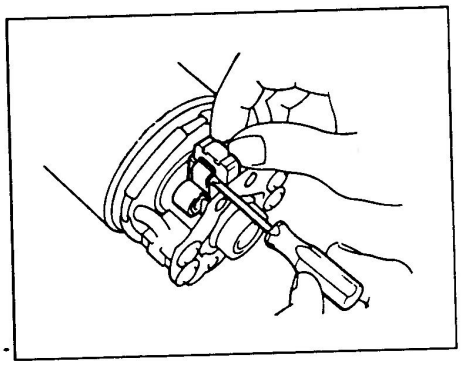


(Тип 1)

а) Расположите щеткодержатель на якоре.

б) Используя отвертку, удерживайте пружину щеткодержателя в отведенном состоянии и установите щетку в щеткодержатель. Установите четыре щетки.

Примечание: уложите провода щеток так чтобы они не касались корпуса.



в) Установите торцевую крышку с двумя винтами.

3. *(Все типы)* Вставьте стальной шарик в отверстие вала муфты.

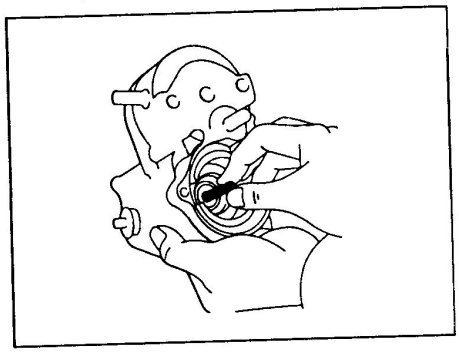
а) Нанесите консистентную смазку на стальной шарик.

б) Вставьте стальной шарик в отверстие вала муфты.

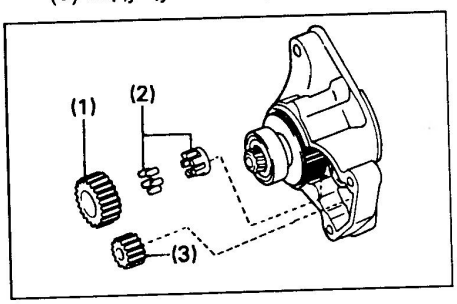
4. Установите узел муфты и шестерни.

а) Нанесите консистентную смазку на возвратную пружину.

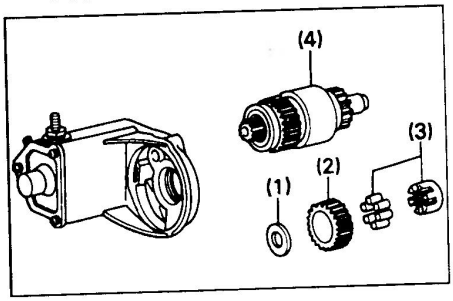
б) Вставьте возвратную пружину в отверстие тягового реле.



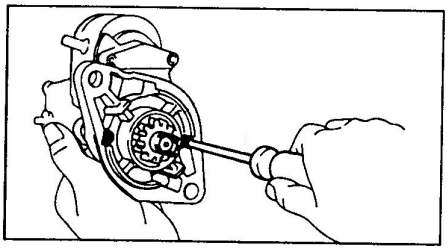
в) *(Тип 2)*
Вставьте в корпус стартера следующие элементы:
(1) паразитную шестерню,
(2) подшипник,
(3) ведущую шестерню.



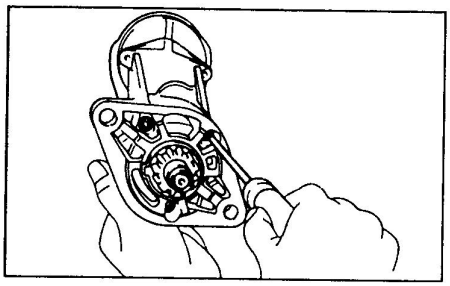
г) *(Тип 1)*
Вставьте в корпус стартера следующие элементы:
(1) пластинчатую шайбу,
(2) паразитную шестерню,
(3) подшипник,
(4) узел муфты.



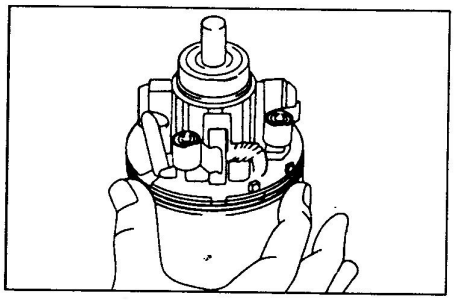
д) *(Тип 2)*
Соберите корпус стартера и электромагнитный выключатель с двумя винтами.



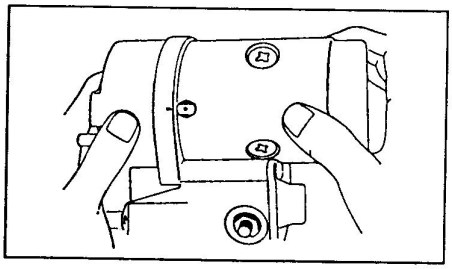
е) *(Тип 1)*
Соедините корпус стартера и тяговое реле тремя винтами.



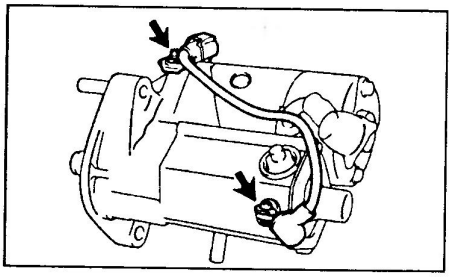
5. Установите статор и узел якоря.
(2,0 кВт)
а) Установите на статор новое уплотнительное кольцо.



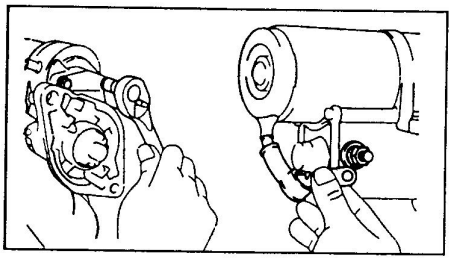
б) Совместите метку точки болтового крепления статора с меткой тяговом реле.



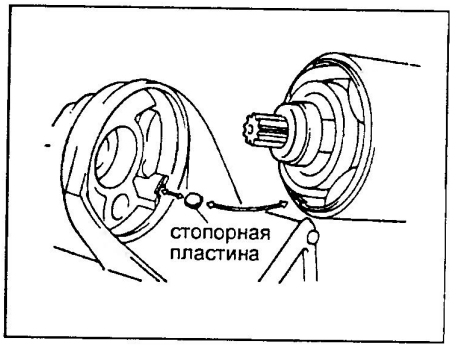
в) Установите статор и узел якоря с новыми уплотнительными кольцами (2 шт.), две пластинчатых шайбы, пружинные шайбы и болты.
(Тип 2)
а) Закрепите провод на выводе "50" и корпусе стартера.



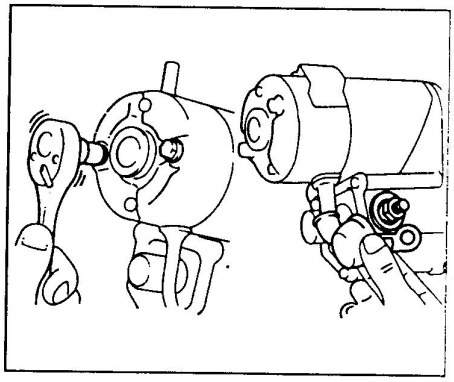
б) Подсоедините подводящий провод к выводу "C" и установите гайку.



(Тип 1)
а) Установите новое фетровое уплотнение на якорь.
б) Установите стопорную пластину в вырез тягового реле.
в) Совместите стопорную пластину с вырезом блока возбуждения.



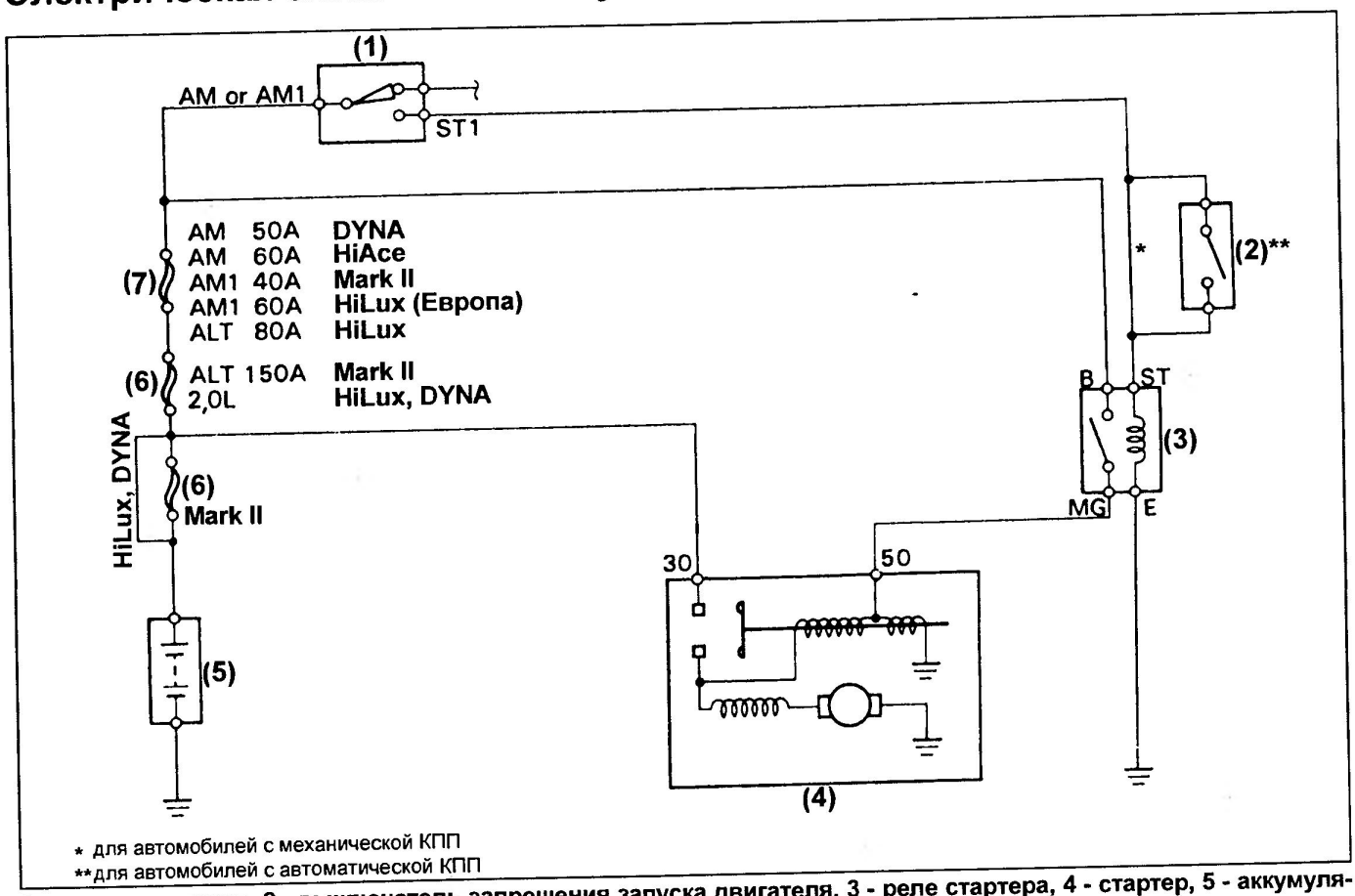
г) Установите блок возбуждения и узел арматуры с двумя новыми уплотнительными кольцами, двумя пластинчатыми шайбами, пружинными шайбами и двумя сквозными болтами.
д) Подсоедините подводящий провод к выводу "C" и установите пружинную шайбу и гайку.



Поиск и устранение неисправностей

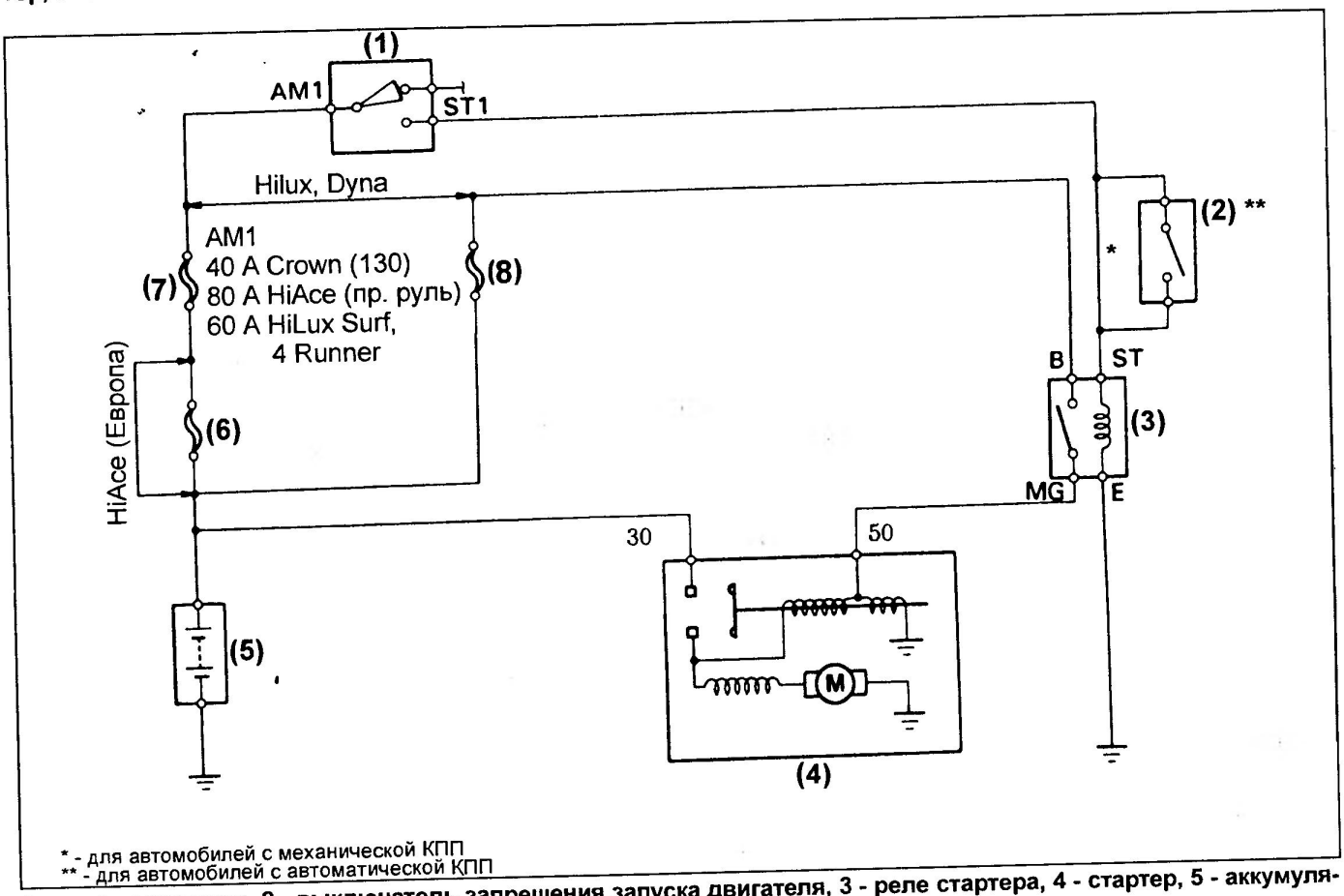
Проблема	Возможная причина	Меры устранения
Не прокручивается коленчатый вал или прокручивается медленно	Низкий уровень зарядки аккумуляторной батареи.	Проверьте удельный вес электролита батареи. Зарядите или замените аккумуляторную батарею.
	Ослаблено крепление проводов, аккумуляторной батареи.	Отремонтируйте или замените провода.
	Неисправен выключатель запрещения запуска двигателя (только с для моделей с автоматической КПП).	Замените переключатель.
	Неисправен стартер.	Отремонтируйте стартер.
	Неисправен замок зажигания.	Замените замок зажигания.
Стартер вращается, но коленчатый вал не прокручивается.	Сломана ведущая шестерня стартера или неисправен стартер.	Отремонтируйте стартер.
	Сломаны зубья маховика.	Замените маховик.

Электрическая схема системы пуска



* для автомобилей с механической КПП
**для автомобилей с автоматической КПП

1 - замок зажигания, 2 - выключатель запрещения запуска двигателя, 3 - реле стартера, 4 - стартер, 5 - аккумулятор, 6 - плавкая вставка "MAIN", 7 - плавкая вставка.



* - для автомобилей с механической КПП
** - для автомобилей с автоматической КПП

1 - замок зажигания, 2 - выключатель запрещения запуска двигателя, 3 - реле стартера, 4 - стартер, 5 - аккумулятор, 6, 7, 8 - плавкая вставка 80 - 100 А.

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Правильно подключайте провода к аккумуляторной батарее.
2. При зарядке аккумулятора отсоединяйте его от проводки автомобиля.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер.
4. Не отключайте аккумуляторную батарею при работающем двигателе.

Проверка на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в аккумуляторной батарее.

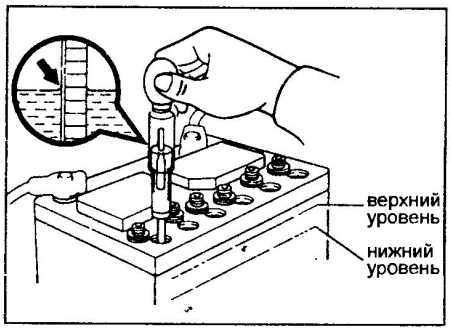
а) Проверьте плотность электролита в каждом элементе в полностью заряженной аккумуляторной батарее при температуре 20°С.

Плотность ..... 1,25 - 1,27

Если плотность не соответствует заданным пределам, то зарядите аккумуляторную батарею.

б) Проверьте количество электролита в каждом элементе.

Если количество электролита недостаточное, то долейте дистиллированной водой.



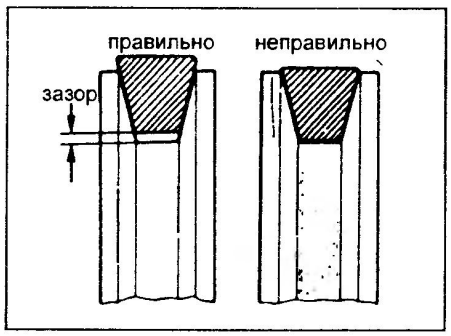
2. Проверьте клеммы аккумуляторной батареи, плавкие вставки и предохранители.

а) Проверьте, нет ли ослабления крепления или коррозии клемм аккумуляторной батареи.

б) Проверьте целостность плавких вставок и предохранителей.

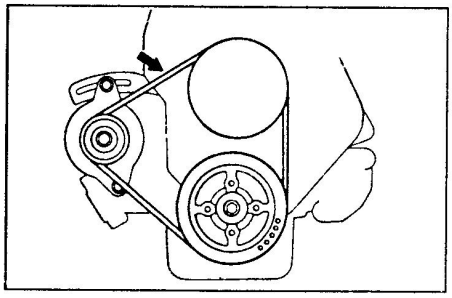
3. Проверьте состояние приводных ремней.

а) Визуально проверьте ремень на наличие трещин, замасливания и износа. Проверьте наличие зазора между ремнем и нижней поверхностью канавки шкива. Если ремень имеет какие-либо из указанных дефектов, то замените его.



б) Измерьте прогиб ремня в месте, указанном на рисунке, при усилии 10 кг.

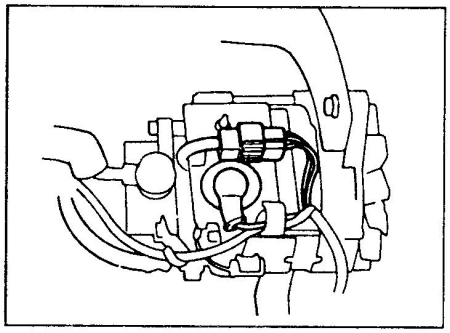
Прогиб ремня:
нового ..... 7 - 10 мм
бывшего в эксплуатации .... 10 - 15мм



Если прогиб не соответствует заданному, то отрегулируйте его.

Примечание:
- Термин "Ремень, бывший в эксплуатации" относится к ремню, который использовался на работающем двигателе более 5 минут.
- После установки нового ремня оставьте двигатель включенным примерно на пять минут и вновь проверьте прогиб.

4. Визуально осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а так же наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.



5. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумулятора.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры, затем заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

в) Переведите ключ зажигания в положение включения "ON". Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть.

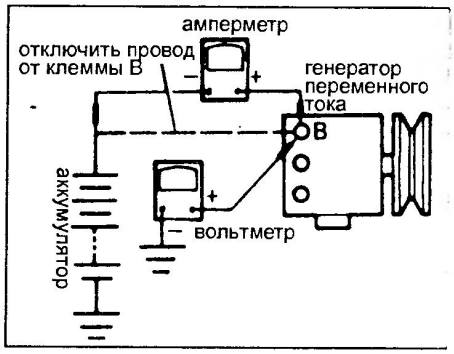
Если условия не выполняются проверьте цепь контрольной лампы.

6. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

Примечание: При наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

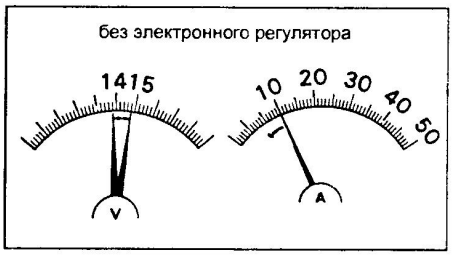
а) При отсутствии тестера проделайте следующие операции:

- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.
- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.
- Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.

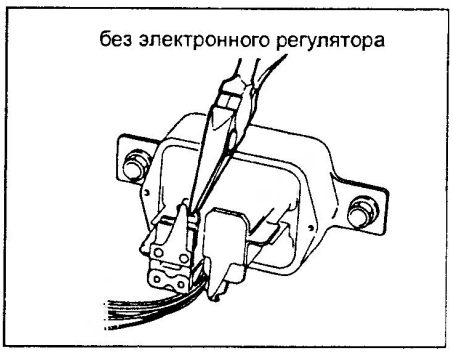


б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с оборотов холостого хода и до 2000 об/мин.

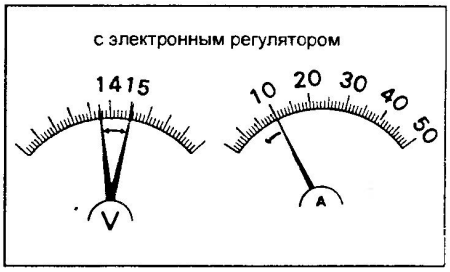
(Без электронного регулятора)
Сила тока - не более 10 А.
Напряжение на выходе
при температуре 25 °С .....14,0 - 15,0 В



Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

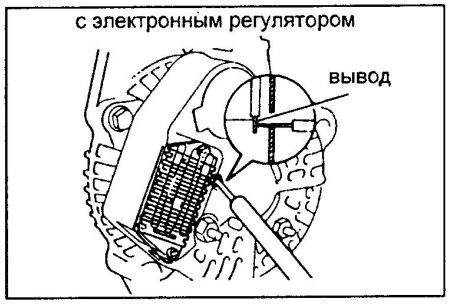


(С электронным регулятором)
Сила тока - не более 10 А
при температуре 25 °С .....13,9 - 15,1 В
при температуре 115 °С ....13,5 - 14,3 В
Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.



Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте электронный регулятор и генератор следующим образом:

При заземленном выводе "F" запустите двигатель и проверьте показания вольтметра, подключенного к выводу "B".



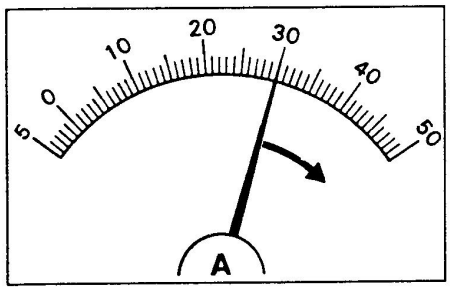
Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор.

Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.



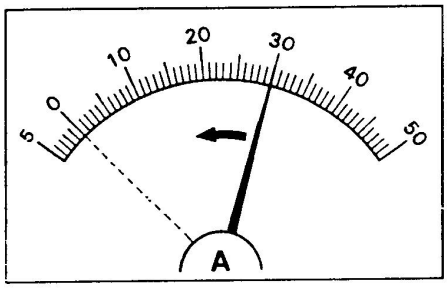
7. Проверьте цепь зарядки под нагрузкой.
   а) При частоте вращения работающего двигателя 2000 об/мин включите дальний свет фар, а также переведите переключатель вентилятор подогревателя в положение "HI".
   б) Проверьте показания амперметра.

Сила тока ..... не менее 30 А



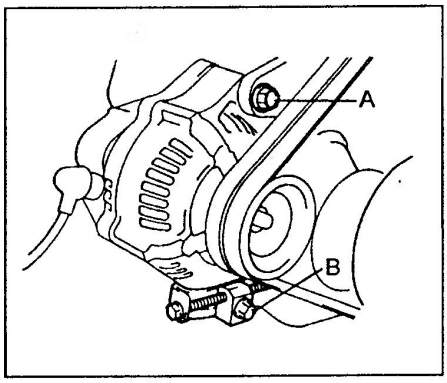
Если показания амперметра меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Напоминание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее показания будут несколько меньше указанной величины.



Генератор (с электронным регулятором)

Снятие и установка



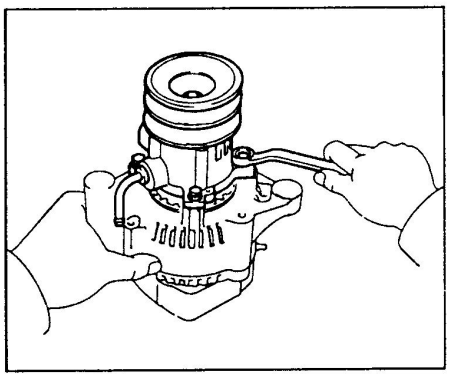
Двигатель 5L.

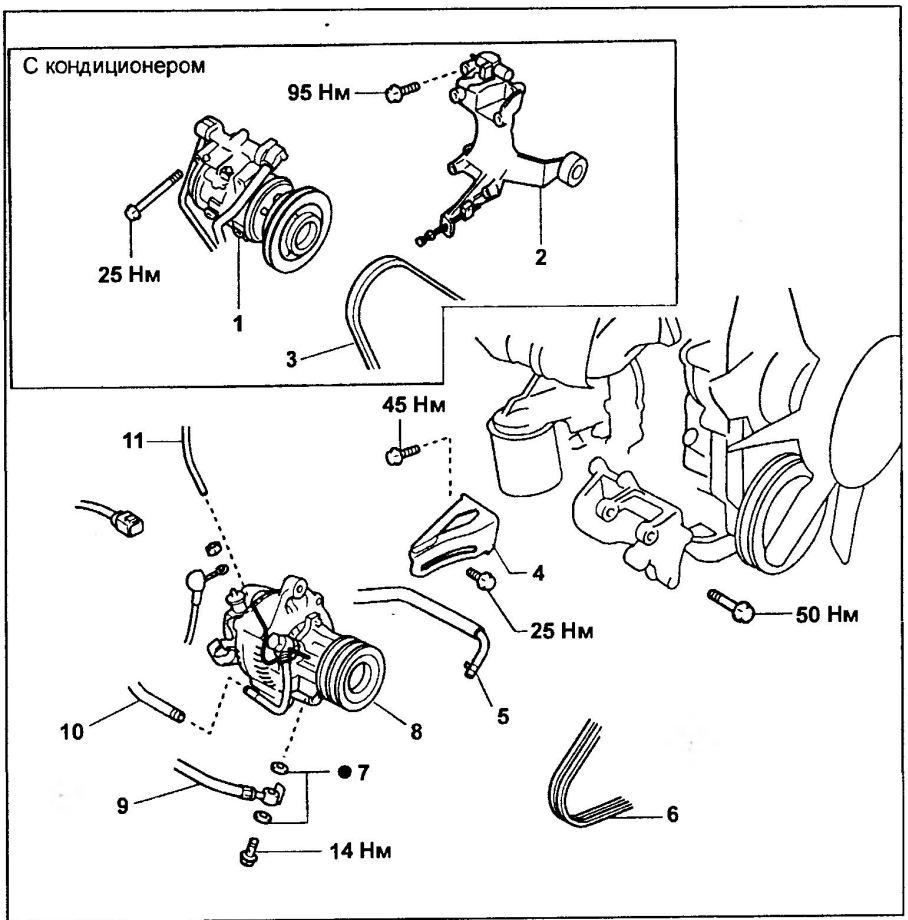
Примечание: установку генератора производите в порядке обратном снятию. Моменты затяжек см. на сборочном рисунке.

1. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку сервисного отверстия моторного отсека в сборе с рычагом стояночного тормоза.
3. *(Модели с кондиционером)* Снимите ремень привода компрессора кондиционера.
4. *(Модели с кондиционером)* Снимите компрессор кондиционера в сборе.
5. *(Модели с кондиционером)* Снимите промежуточный ролик в сборе с кронштейном.
6. Снимите ремень привода генератора и вентилятора.
7. Отсоедините проводку.
8. Отсоедините вакуумный шланг.
9. Отсоедините шланг от штуцерной трубки.
10. Отсоедините шланги подвода и отвода масла от вакуумного насоса.
11. *(Модели без кондиционера)* Снимите кронштейн.
12. Снимите генератор.

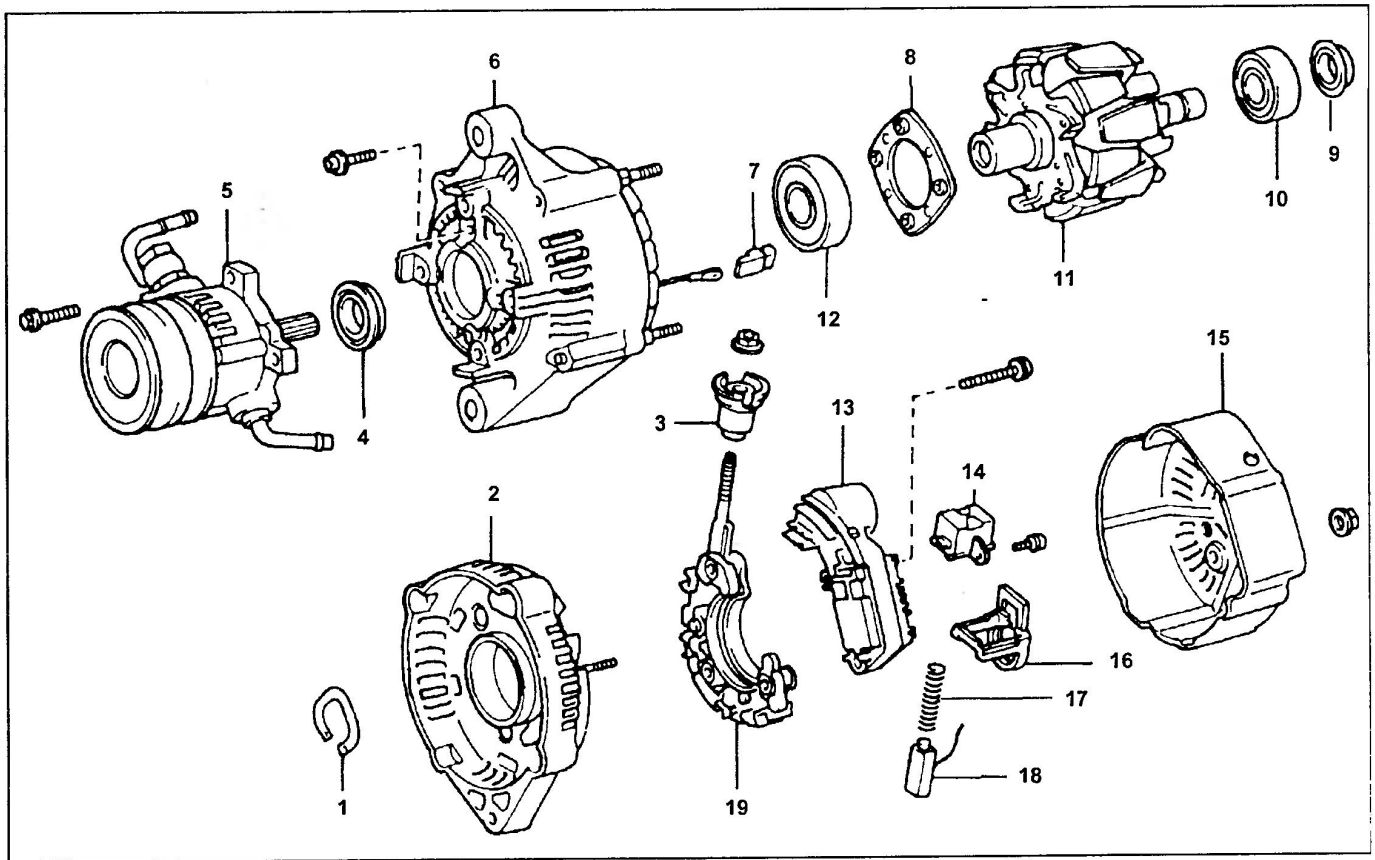
Разборка

1. Снимите вакуумный насос, отвернув четыре болта.



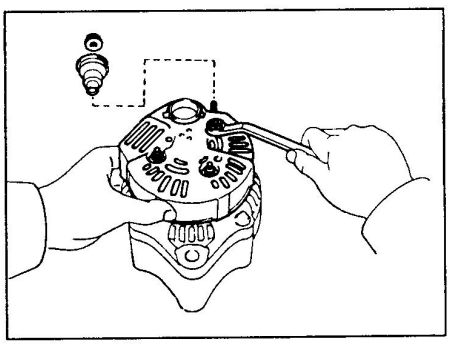


Снятие генератора (двигатель 5L). 1 - компрессор кондиционера, 2 - промежуточный ролик в сборе с кронштейном, 3 - ремень привода компрессора кондиционера, 4 - кронштейн, 5 - шланг отвода масла от вакуумного насоса, 6 - ремень привода генератора, 7 - шайба, 8 - генератор, 9 - шланг подвода масла к вакуумному насосу, 10 - шланг к штуцерной трубке, 11 - вакуумный шланг.

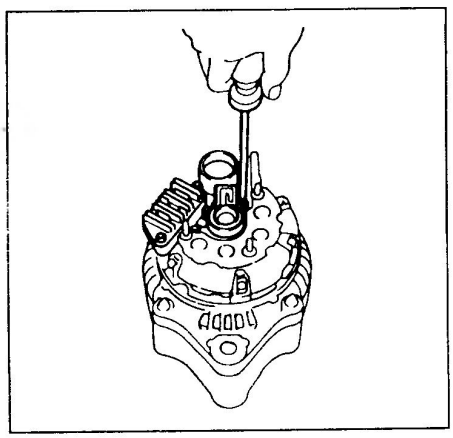


Разборка и сборка генератора (с электронным регулятором). 1 - волнистая шайба, 2 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 3 - изолятор клеммы, 4 - сальник, 5 - вакуумный насос, 6 - крышка генератора со стороны привода, 7 - резиновый изолятор, 8 - сепаратор подшипника, 9 - крышка подшипника, 10 - задний подшипник, 11 - ротор, 12 - передний подшипник, 13 - электронный регулятор, 14 - щеткодержатель, 15 - задняя торцевая крышка, 16 - крышка щеткодержателя, 17 - пружина щетки, 18 - щетка, 19 - выпрямительный блок.

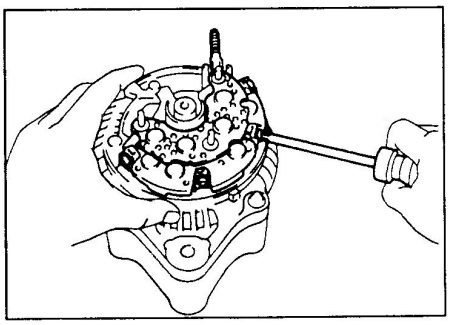
2. Снимите заднюю торцевую крышку.
а) Снимите гайку и изолятор клеммы.
б) Отверните три гайки и снимите торцевую крышку.



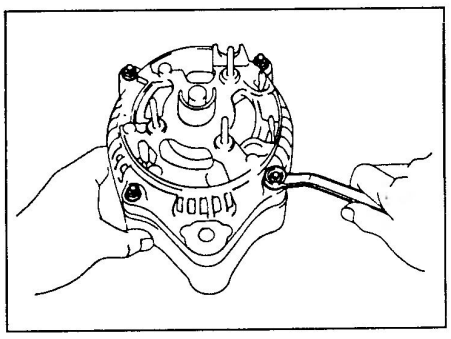
3. Отверните пять винтов, снимите щеткодержатель, крышку держателя и электронный регулятор.



4. Снимите выпрямительный блок.
а) Отверните четыре винта и снимите выпрямительный блок.
б) Снимите четыре резиновых изолятора.

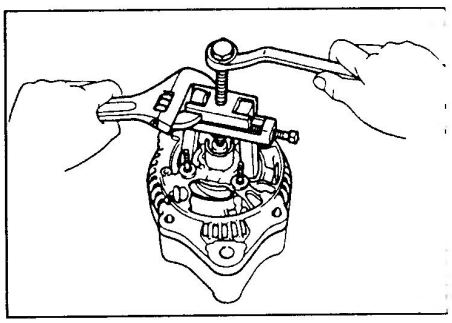


5. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
а) Отверните четыре гайки.

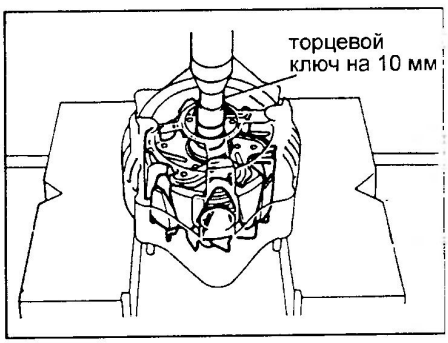


б) Используя специнструмент, снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

в) Снимите волнистую шайбу с крышки генератора.



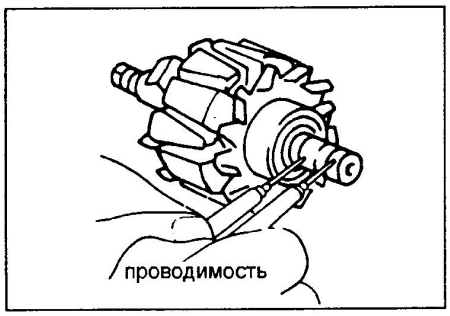
6. Снимите ротор с крышки генератора со стороны привода. Используя торцевой ключ на 10 мм и пресс, выпрессуйте ротор.



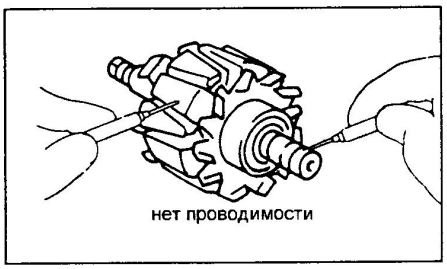
Проверка ротора

1. При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление..... *2,8 - 3,0 Ом*
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

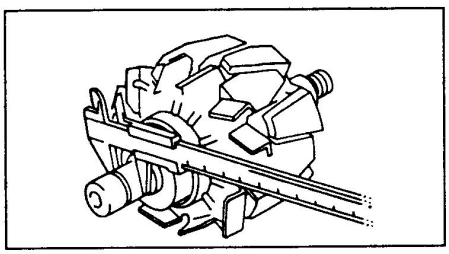


2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки на массу.
При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.
Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.



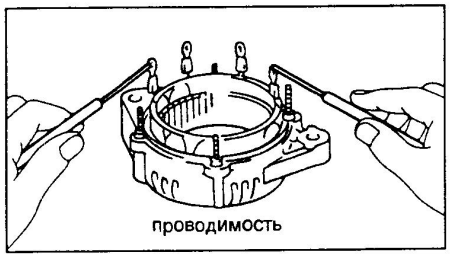
3. Проверьте контактные кольца.
а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Диаметр:
номинальный..... *14,2 - 14,4 мм*
минимальный..... *14,0 мм*
Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

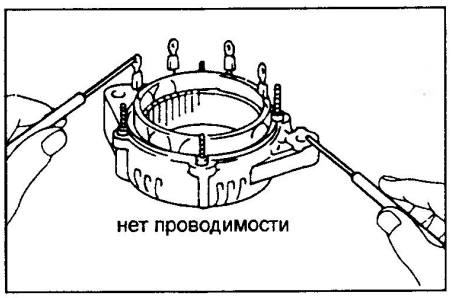


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора. При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.
Если сопротивление стремиться к бесконечности (т.е. цепь разомкнута) - замените статор.

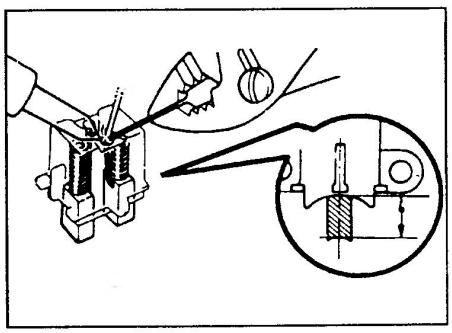


2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на массу. При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.
Если сопротивление равно "0" (т.е. цепь замкнута) - замените статор.



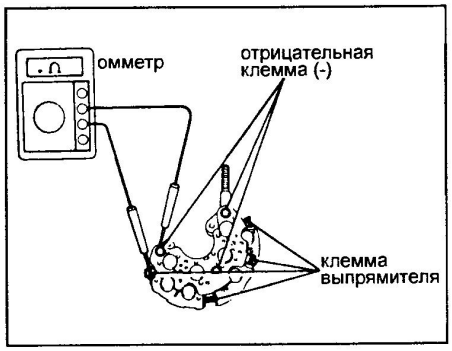
Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.
Номинальная..... *10,5 мм*
Минимально допустимая..... *1,5 мм*
Если длина выступающей части щеток меньше минимально допустимой, то замените щетки.
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.



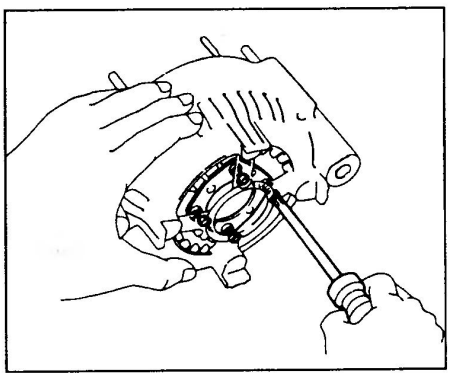
Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.
а) Подсоедините один пробник (щуп) омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а второй пробник (щуп) последовательно подсоединять к каждому из трех остальных выводов.
Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) при каждом измерении.
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что при каждом измерении цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.
2. Проверка отрицательного вентиля.
а) Подсоедините один пробник (щуп) омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а второй пробник (щуп) последовательно подсоединять к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) при каждом измерении.
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что при каждом измерении цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

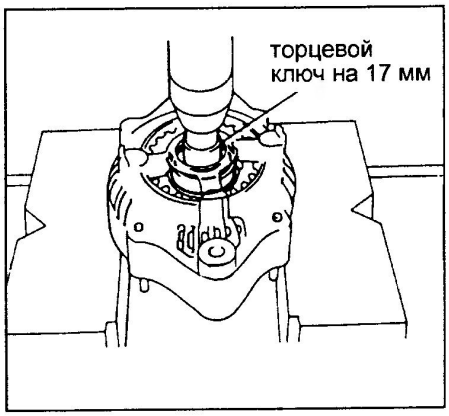


Проверка подшипника

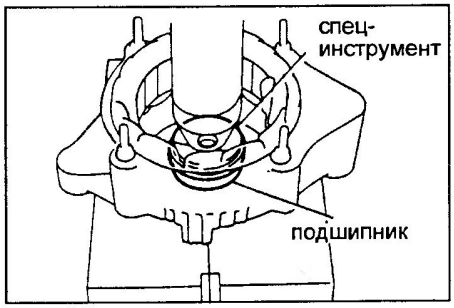
1. Проверьте отсутствие шероховатостей и износа на переднем подшипнике.
2. Если необходимо, замените передний подшипник.
а) Снимите сальник.
б) Отверните четыре винта и снимите сепаратор подшипника.



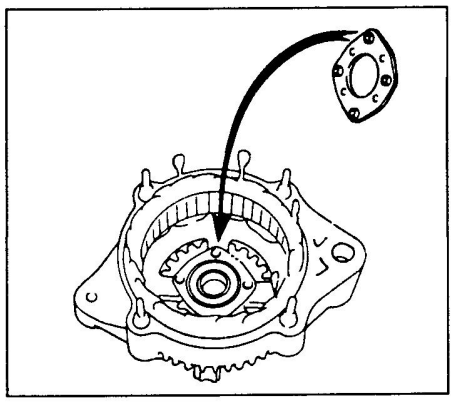
в) Используя торцевой ключ на 17 мм и пресс, выпрессуйте подшипник.



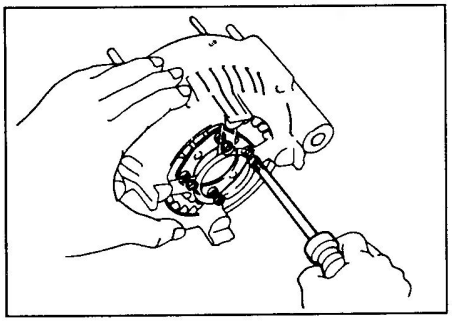
г) Используя оправку и пресс, запрессуйте новый подшипник.



д) Совместите выступы сепаратора подшипника с отверстиями под винт крышки генератора со стороны привода.
е) Поместите сепаратор подшипника на крышке генератора со стороны привода.

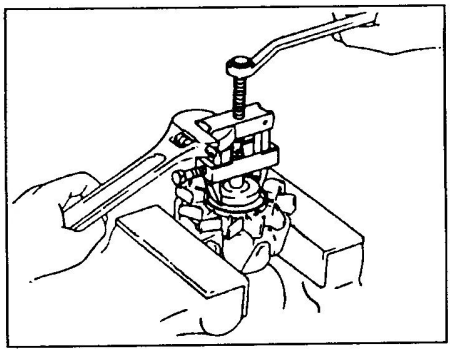


ж) Закрепите сепаратор подшипника четырьмя винтами.
з) Установите новый сальник.

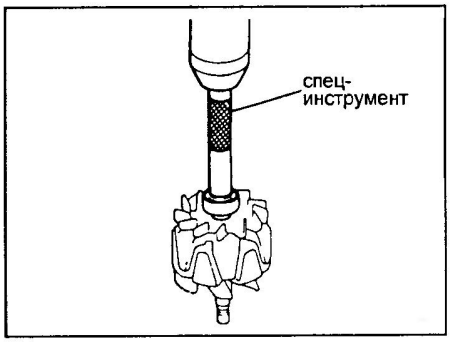


3. Проверьте отсутствие шероховатостей и износа на заднем подшипнике.
4. Если необходимо, замените задний подшипник.
а) Используя съемник, снимите крышку подшипника и подшипник.

Примечание: необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить вентилятор.

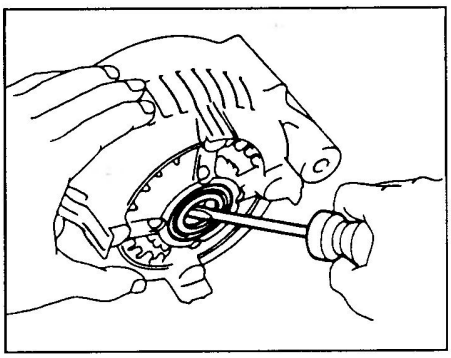


б) Используя специнструмент и пресс, запрессуйте новый подшипник и крышку подшипника.

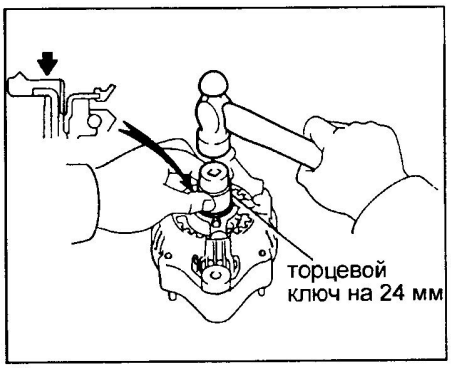


Замена сальника

1. Используя отвертку в качестве рычага, извлеките сальник.

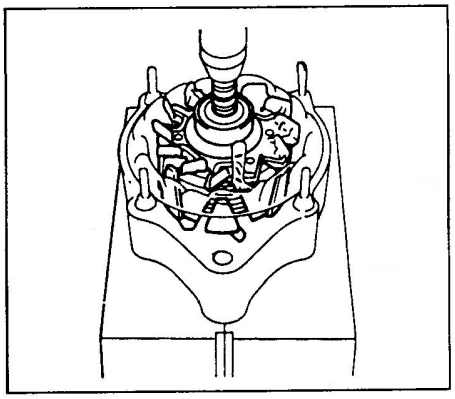


2. Используя торцевой ключ на 24 мм и молоток, легкими ударами установите новый сальник.

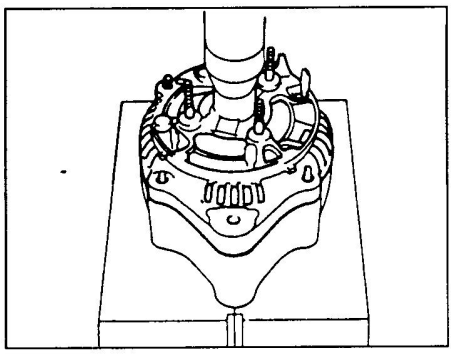


Сборка

1. Установите ротор на крышку генератора со стороны привода.
Используя пресс, запрессуйте ротор.

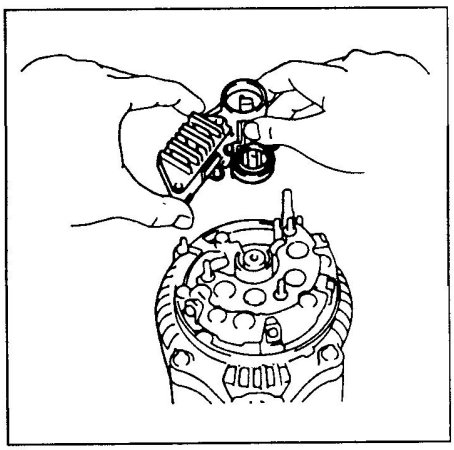


2. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
а) Установите волнистую шайбу на крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
б) Используя пресс, запрессуйте крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

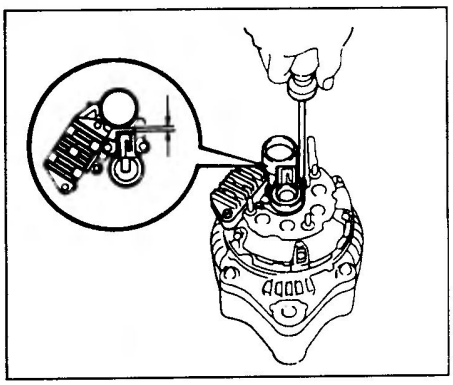


в) Установите четыре гайки.
3. Установите выпрямительный блок.
а) Установите четыре резиновых изолятора на подводящие провода.
б) Установите выпрямительный блок.
4. Установите электронный регулятор и щеткодержатель.
а) Установить крышку щеткодержателя на щеткодержатель.
б) Расположите электронный регулятор вместе с щеткодержателем горизонтально на крышке генератора со стороны выпрямительного блока.

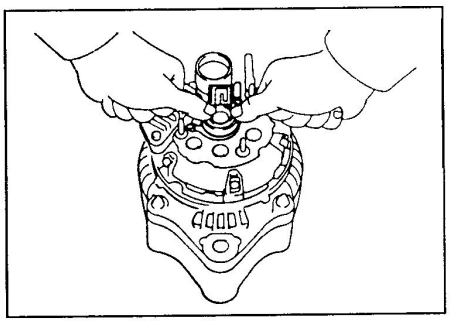
Примечание: проверьте, чтобы во время установки крышка щеткодержателя не сдвигалась к одной стороне.



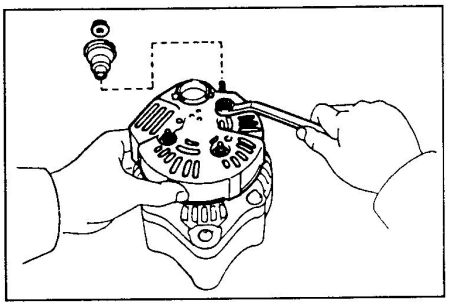
в) Установите пять винтов, и затягивайте их до тех пор, пока между щеткодержателем и соединителем не образуется зазор, примерно равный 1 мм.



г) Установите крышку щеткодержателя.



5. Установите заднюю торцевую крышку.
а) Установите торцевую крышку с тремя гайками.
б) Установите изолятор клеммы с гайкой.

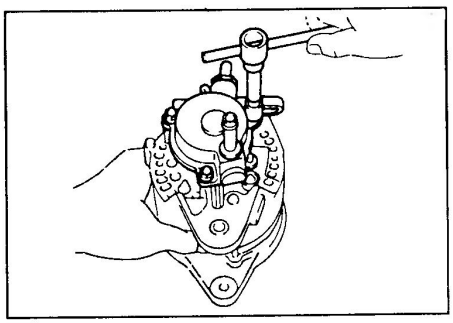


6. Установите вакуумный насос и затяните его четырьмя болтами.
7. Проверьте плавность вращения ротора.

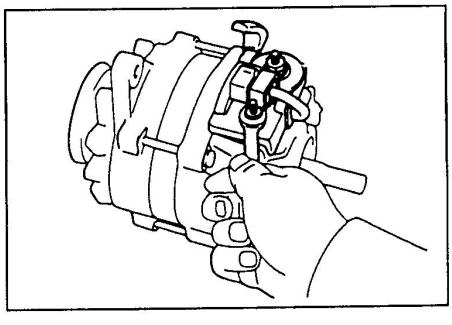
Генератор (без электронного регулятора)

Разборка

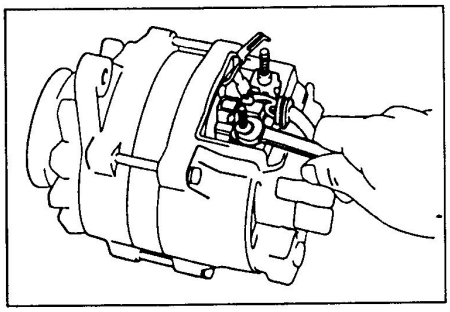
1. Снимите вакуумный насос и уплотнительное кольцо, открутив три болта.



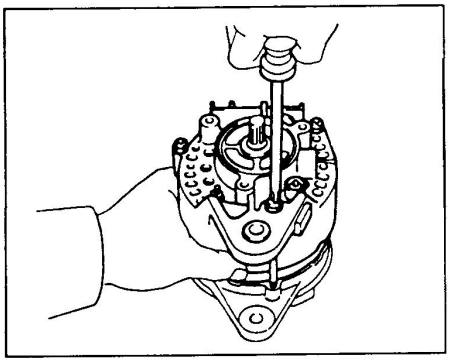
2. Снимите крышку щеткодержателя, открутив две гайки, изолятор клеммы, резиновую шайбу, проволочный замок, щеткодержатель и изоляционную шайбу.



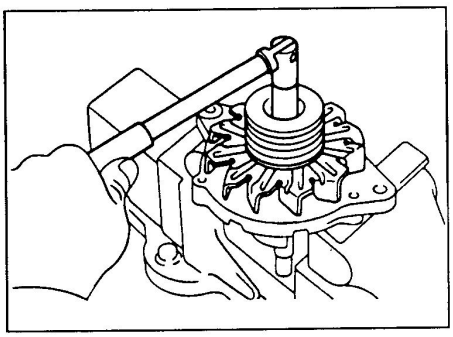
3. Снимите щеткодержатель.
а) Отсоедините подводящий провод от клеммы "В".
б) Снимите гайку и щеткодержатель.



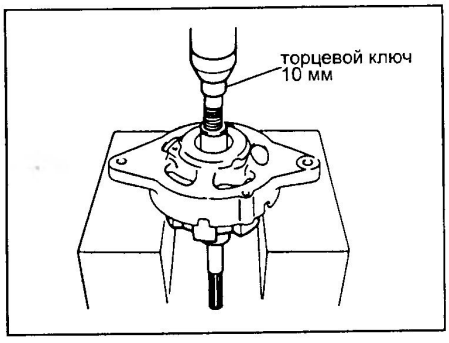
4. Отверните три винта и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



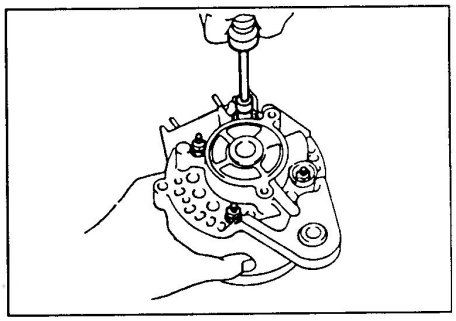
5. Снимите шкив и вентилятор.
а) Закрепите ротор в тисках.
б) Снимите гайку шкива, пружинную шайбу, шкив, вентилятор и распорную втулку.



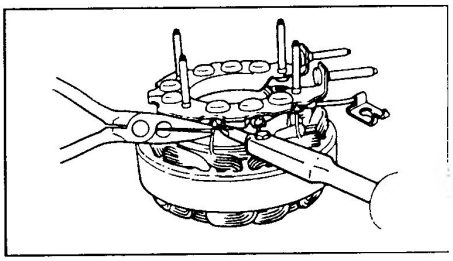
6. Снимите ротор.
а) Используя торцевой ключ 10 мм и пресс, выпрессуйте ротор.
б) Снимите распорное кольцо и пружинное стопорное кольцо с вала ротора.



7. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
а) Отверните четыре гайки и два изолятора клеммы.
б) Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
в) Снимите две втулки клеммы и манжеты со шпилек выпрямительного блока.

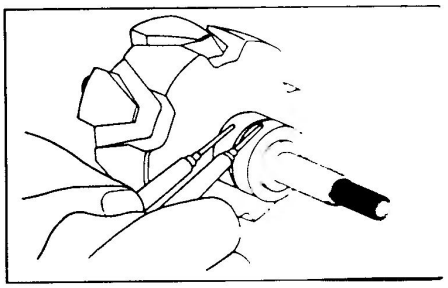


8. Снимите выпрямительный блок. Удерживая вывод обмотки статора острогубцами, отпаяйте выводы.
Предупреждение: Не допускайте нагрева диодов.

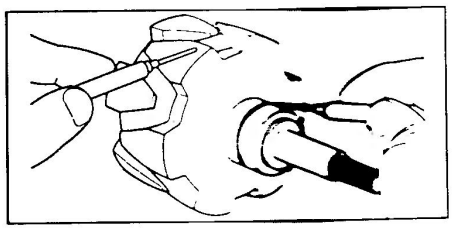


Проверка ротора

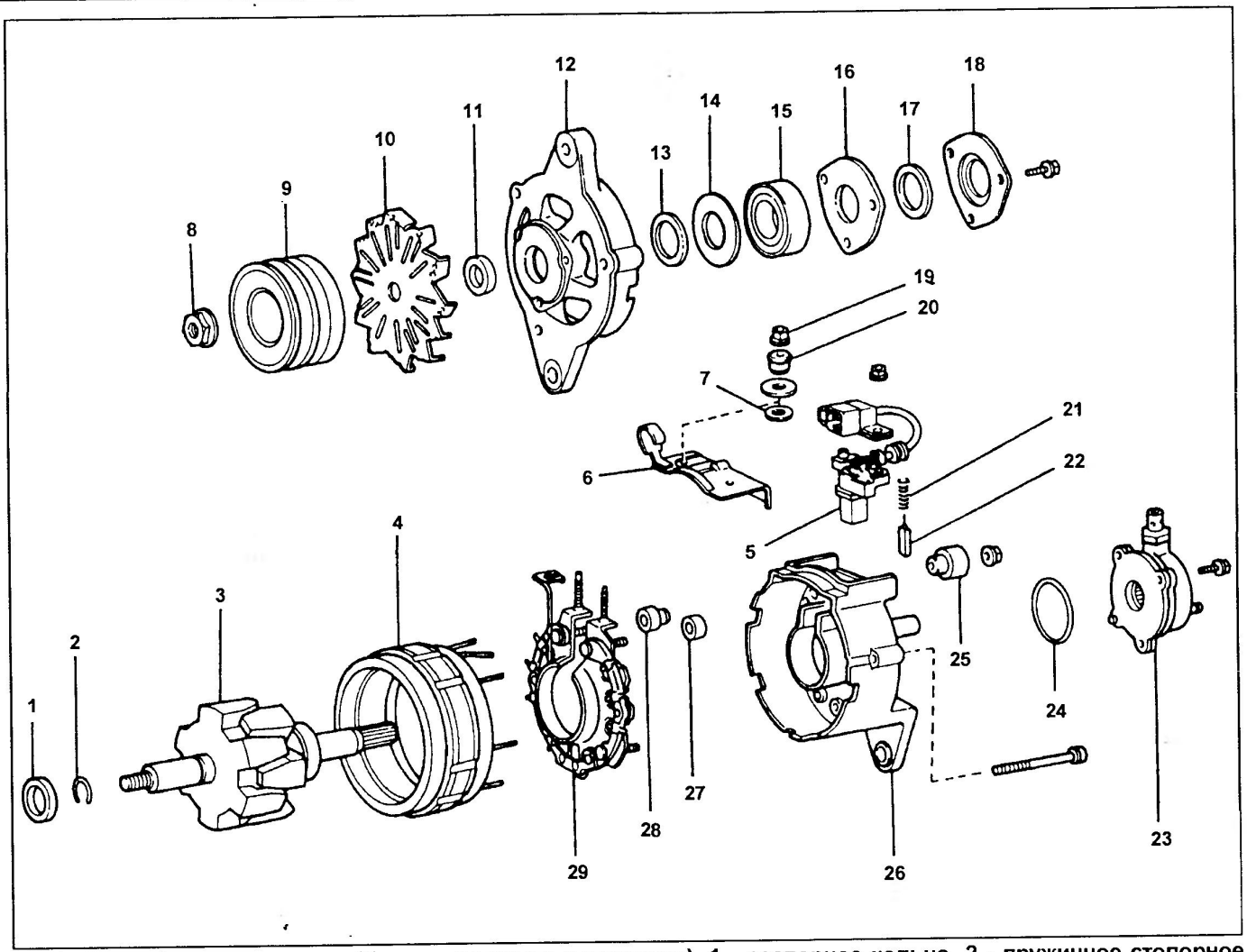
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.
Используя омметр, измерьте сопротивление между контактными кольцами.
Номинальное сопротивление
.....3 ... Ом
Если сопротивление стремится к бесконечности (т.е. цепь разомкнута) - замените ротор.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.
При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.
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 следов

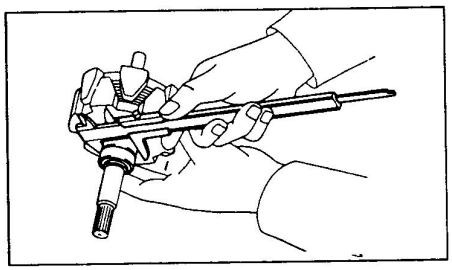


Разборка и сборка генератора (без электронного регулятора). 1 - распорное кольцо, 2 - пружинное стопорное кольцо, 3 - ротор, 4 - статор, 5 - щеткодержатель, 6 - крышка щеткодержателя, 7 - изоляционная шайба, 8 - гайка шкива, 9 - шкив, 10 - вентилятор, 11 - распорное кольцо, 12 - крышка генератора со стороны привода, 13, 17 - фетр, 14, 18 - кожух фетра, 15 - подшипник, 16 - фиксирующая пластина, 19 - изолятор клеммы, 20 - резиновая шайба, 21 - пружина, 22 - щетка, 23 - вакуумный насос, 24 - уплотнительное кольцо, 25 - изолятор клеммы, 26 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 27 - манжета, 28 - изоляционная втулка, 29 - выпрямительный блок.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Диаметр:
номинальный ..... 32,3 - 32,5 мм
минимальный ..... 32,1 мм

Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

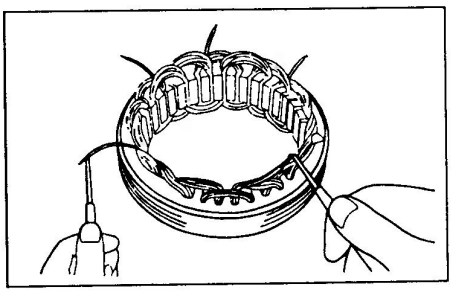


Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора.

При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.

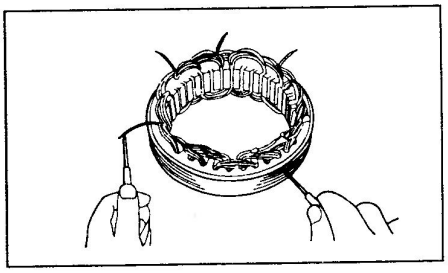
Если сопротивление стремиться к бесконечности (т.е. цепь разомкнута) - то замените статор.



2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу".

При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.

Если сопротивление равно "0" (т.е. цепь замкнута) - то замените статор.

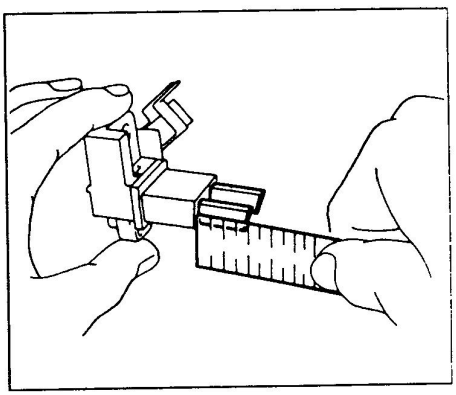


Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

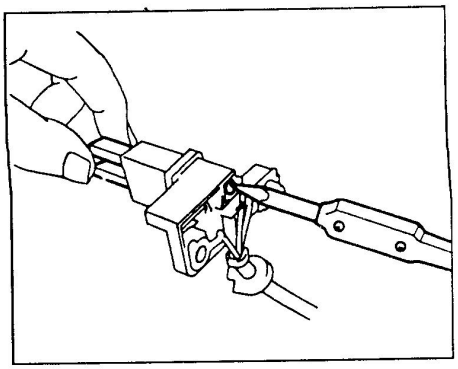
Номинальная ..... 20,0 мм
Минимально допустимая ..... 5,5 мм

Если длина выступающей части меньше минимально - допустимого значения, то замените щетки.

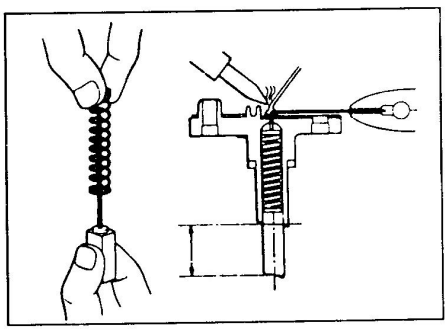


2. Замена щеток (при необходимости).

а) Отпаяйте провод щетки от вывода щеткодержателя и извлеките щетку и пружину щетки.



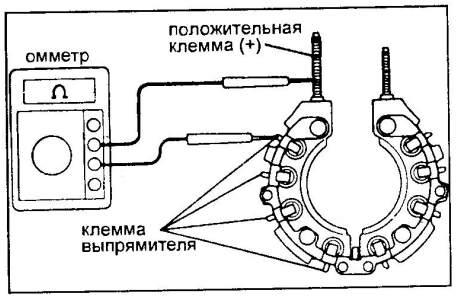
б) Пропустите провод сквозь отверстие в щеткодержателе и вставьте щетку в щеткодержатель.
в) Припаяйте провод щетки к выводу щеткодержателя так, чтобы выступающая длина щетки соответствовала номинальному значению, указанному выше.
г) Убедитесь, что щетки двигаются свободно, без заеданий.
д) Отрежьте оставшуюся часть провода.



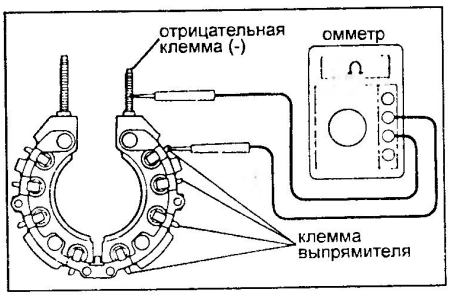
е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.
а) Подсоедините отрицательный пробник (щуп) омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник (щуп) последовательно подсоединять к каждому из трех остальных выводов.
Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

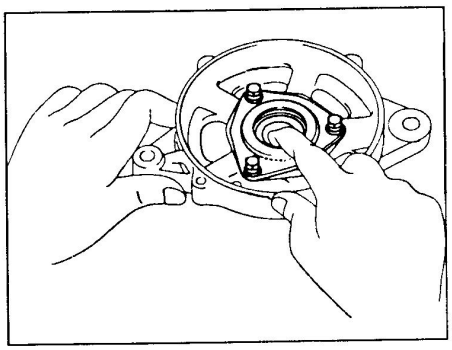


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.
2. Проверка отрицательного вентиля.
а) Подсоедините один пробник (щуп) омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а второй пробник (щуп) последовательно подсоединять к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

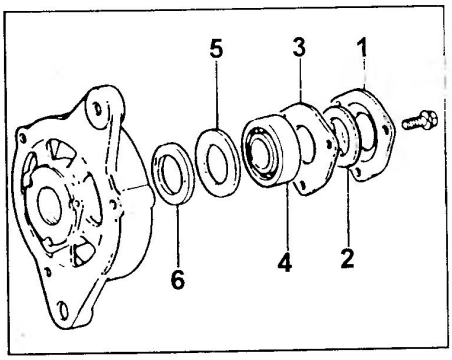


Проверка подшипника

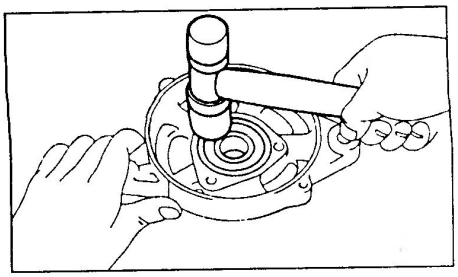
1. Проверьте отсутствие шероховатостей и износа на переднем подшипнике.



2. Если необходимо, замените передний подшипник.
а) Снимите три болта и следующие элементы.
(1) кожух фетра,
(2) фетр,
(3) фиксирующую пластину,
(4) подшипник,
(5) кожух фетра,
(6) фетр.

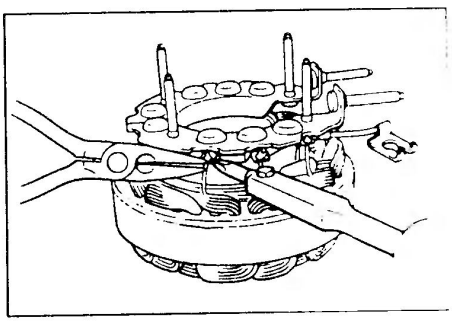


б) С помощью трех болтов установите следующие элементы:
(1) фетр,
(2) кожух фетра,
(3) новый подшипник.
Если необходимо, посадку нового подшипника осуществите легкими ударами молотка с пластиковым бойком.
(4) фиксирующую пластину.
(5) фетр,
(6) кожух фетра.

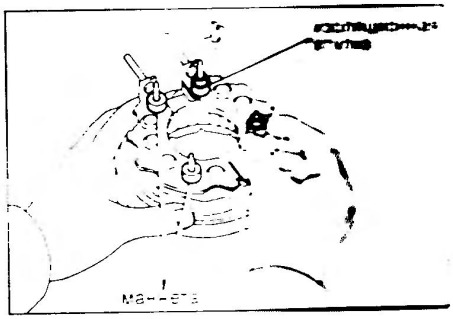


Сборка

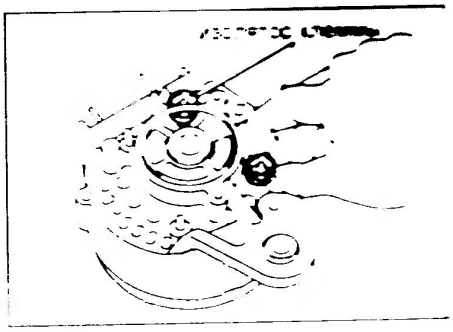
1. Установите выпрямительный блок на статор.
Вывод обмотки статора держите острогубцами во время подпайки выводов.
Предупреждение: Не допускайте нагрева диодов.



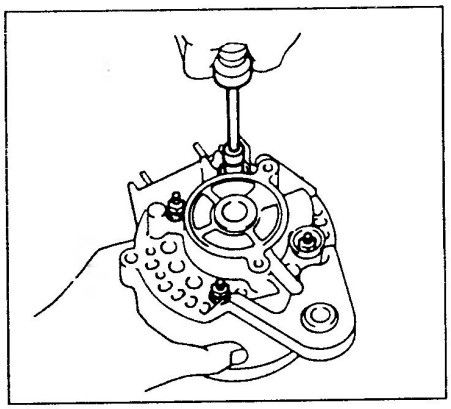
2. Установите крышку генератора на выпрямительный блок.
а) Поместите две изолирующие втулки на положительные штыри (+) выпрямительного блока.
б) Поместите две магнета на отрицательные шпильки — выпрямительного блока.
в) Поместите крышку генератора со стороны выпрямительного блока на выпрямительный блок.
г) Проверьте отсутствие касания проводов крышки генератора



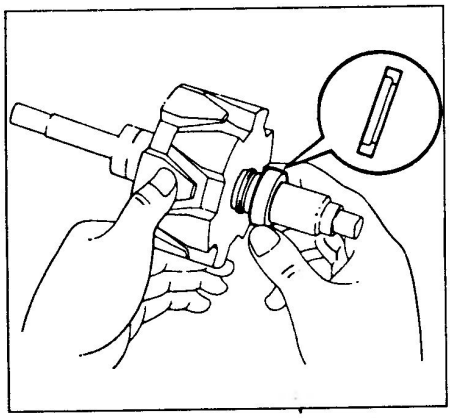
д) Поместите два изолятора щеткодержателя на положительные штыри выпрямительного блока



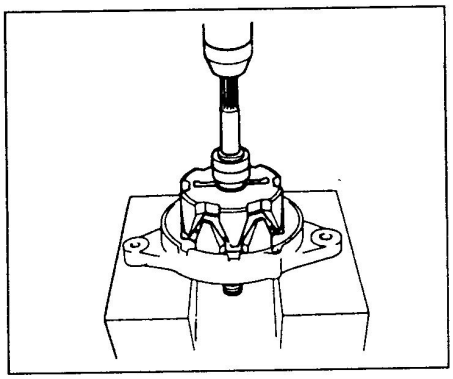
е) Установите четыре гайки.



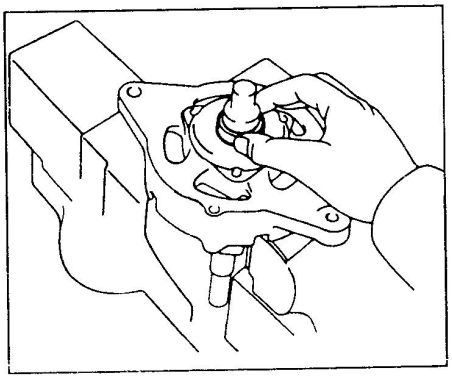
3. Установите ротор на крышку генератора со стороны привода.
а) Установите пружинное стопорное кольцо в канавку вала ротора.
б) Надвиньте на вал ротора распорное кольцо.



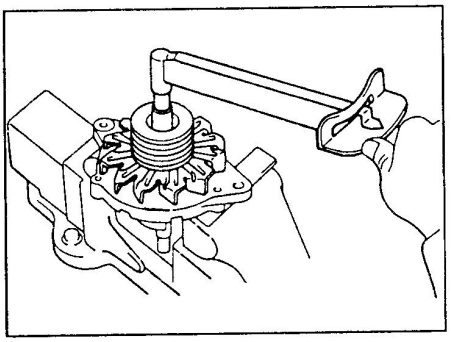
в) Используя пресс, запрессуйте ротор.



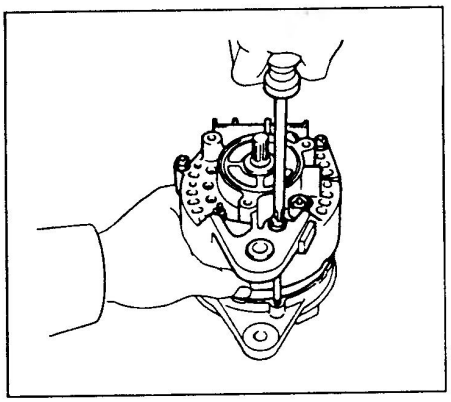
4. Установите вентилятор и шкив.
а) Закрепите ротор в тисках.
б) Надвиньте распорную манжету на вал ротора.



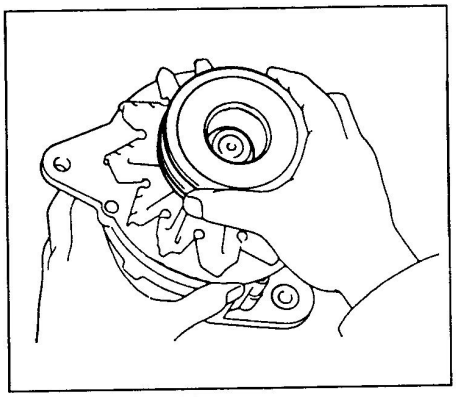
в) Надвиньте вентилятор, шкив и пружинную шайбу на вал ротора.
г) Установите гайку. Момент затяжки 88 Нм.



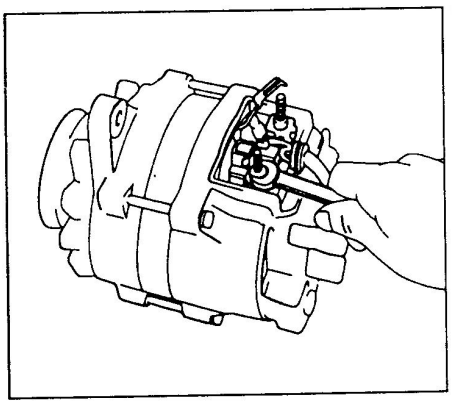
5. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока с тремя сквозными винтами.



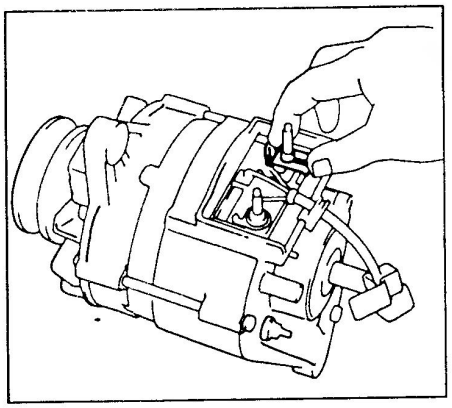
6. Проверьте плавность вращения ротора.



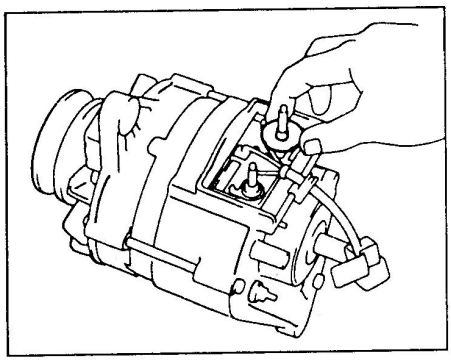
7. Установите щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель с гайкой.



б) Подключите подводящий провод к клемме "В".

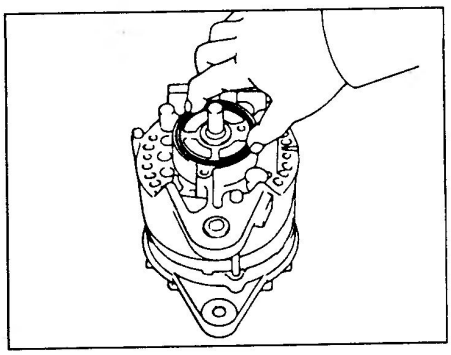


8. Установите крышку щеткодержателя.
а) Поместите на клемму "В" изоляционную шайбу.

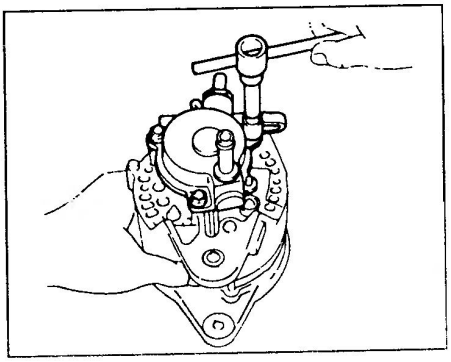


б) Установите крышку щеткодержателя на крышке генератора со стороны выпрямительного блока.
в) Поместите шайбу клеммы и резиновую шайбу на клемме "В".
г) Установите две гайки вместе с разъемом генератора.

9. Установите вакуумный насос.
а) Поместите новое уплотнительное кольцо на крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



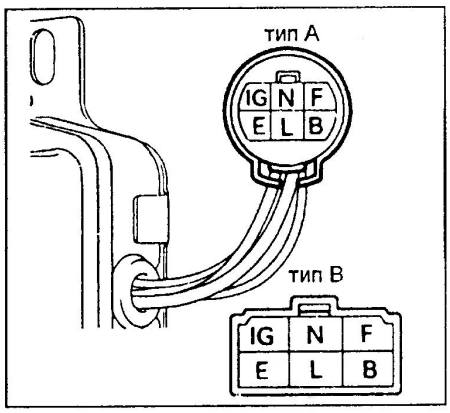
б) Установите вакуумный насос с тремя болтами. Момент затяжки 7,8 Нм.



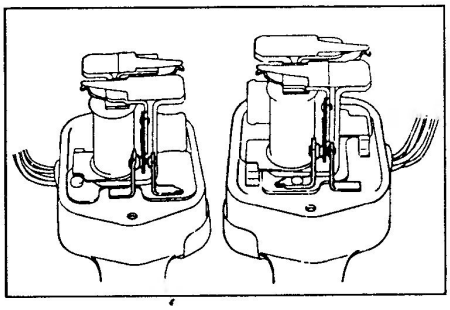
Реле-регулятор напряжения

Проверка состояния регулятора

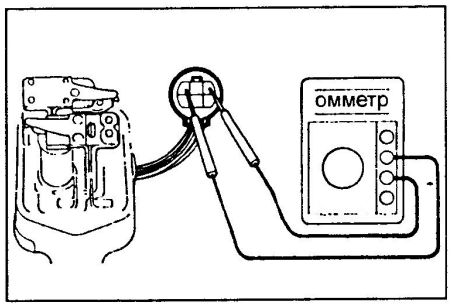
1. Снимите крышку регулятора.



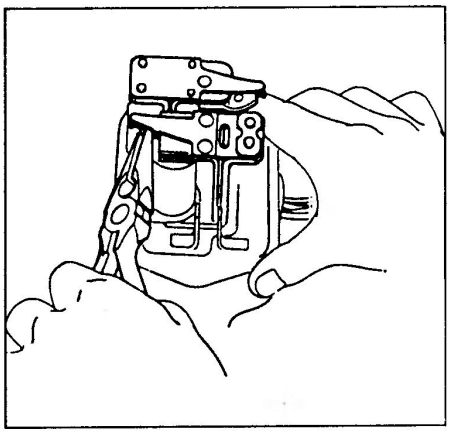
2. Проверьте состояние поверхностей точечного контакта (обгорание и повреждение).
Если имеются дефекты, то замените регулятор.



3. Проверьте сопротивление между выводами.
а) Используя омметр, измерите сопротивление между выводами "IG" и "F".



Сопротивление (регулятор напряжения):
в состоянии покоя..... 0 Ом
втянутый ..... примерно 11 Ом
б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "L" и "E".
Сопротивление (реле напряжения):
в состоянии покоя..... 0 Ом
втянутый ..... примерно 100 Ом
в) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "B" и "E".
Сопротивление (реле напряжения):
в состоянии покоя....бесконечность
втянутый ..... примерно 100 Ом
г) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "B" и "L".
Сопротивление (реле напряжения):
в состоянии покоя....бесконечность
втянутый ..... 0 Ом
д) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами "N" и "E".
Сопротивление.....примерно 24 Ом
4. Настройте регулятор генератора.
а) Настройте регулятор напряжения, изгибая регулировочный рычаг регулятора.
Напряжение регулирования..... 13,8 - 14,8 В



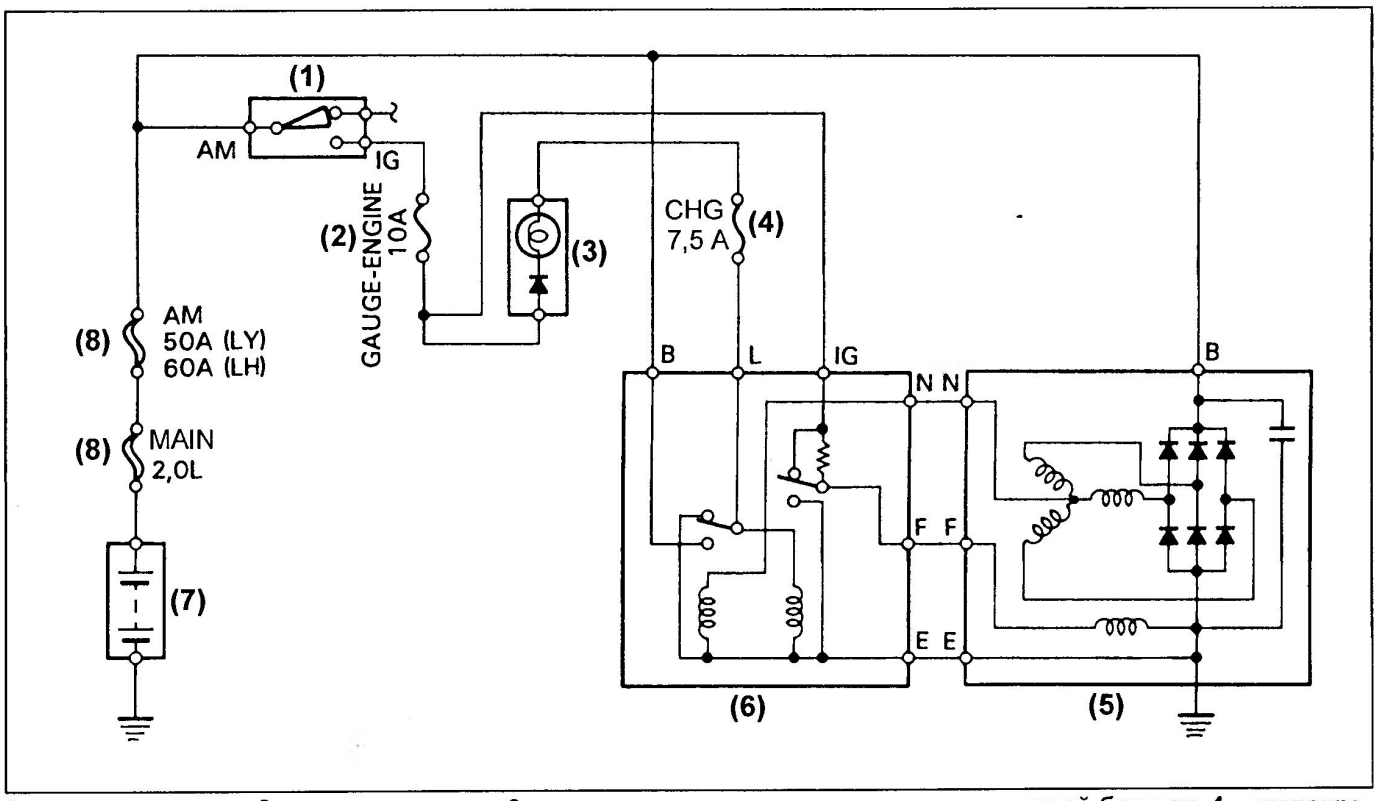
б) Отрегулируйте реле напряжения, изгибая регулировочный рычаг реле.
Напряжение регулирования.....4,0 - 5,8 В
5. Установите на место крышку регулятора.

Поиск неисправностей

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Контрольная лампа разряда аккумулятора не светится при положении "ON" ключа стартера, а двигатель не запущен. Коленчатый вал не проворачивается.	Сгорел плавкий предохранитель.	Проверьте предохранители.
	Сгорела лампа светового сигнала.	Замените лампу.
	Нарушено соединение проводов.	Затяните ослабленное соединение.
	Неисправен реле-регулятор.	Проверьте реле-регулятор.
	Неисправен электронный регулятор.	Замените электронный регулятор.
Контрольная лампа разряда аккумулятора не отключается при работающем двигателе (аккумуляторная батарея требует частой перезарядки).	Ослаблен или изношен приводной ремень.	Отрегулируйте или замените приводной ремень.
	Ослаблены, нарушены коррозией или изношены провода аккумуляторной батареи.	Отремонтируйте или замените провода.
	Сгорел предохранитель.	Замените предохранитель.
	Сгорела плавкая вставка.	Замените плавкую вставку.
	Неисправен регулятор генератора, электронный регулятор напряжения или генератор.	Проверьте систему зарядки.

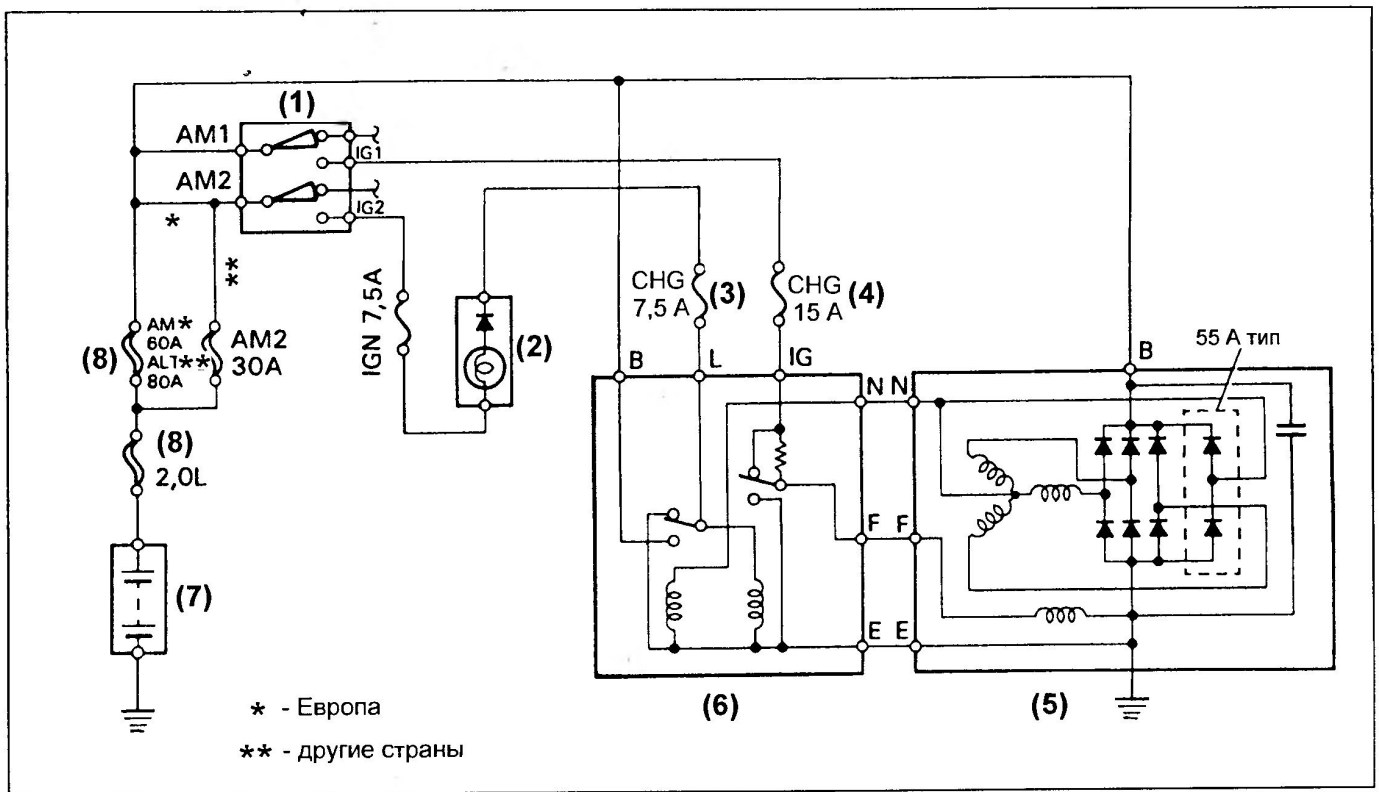
Схемы систем зарядки

DYNA - с генератором обычного типа (без электронного регулятора)



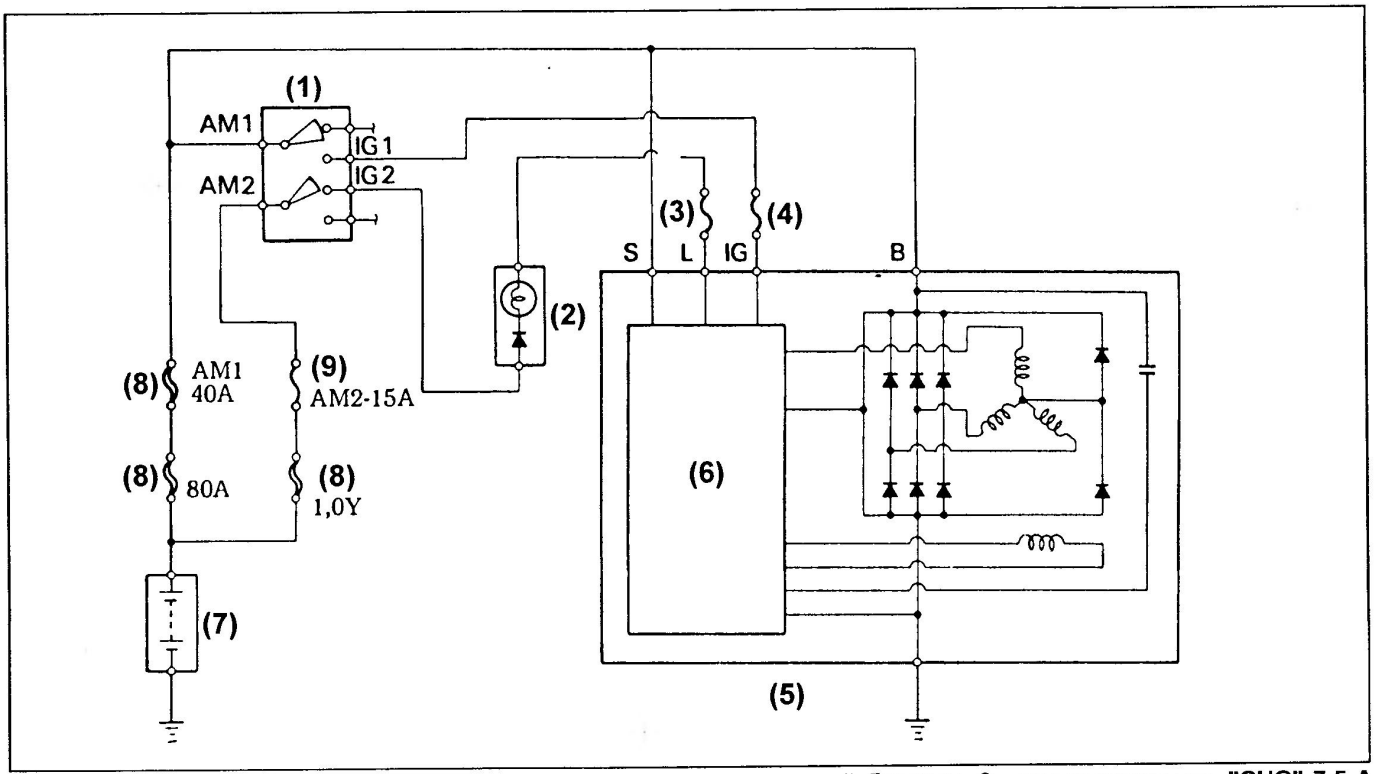
1 - замок зажигания, 2 - предохранитель, 3 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 4 - предохранитель ("Система зарядки"), 5 - генератор, 6 - регулятор напряжения, 7 - аккумулятор, 8 - плавкая вставка.

HiLux Surf, 4 Runner - с генератором обычного типа (без электронного регулятора)



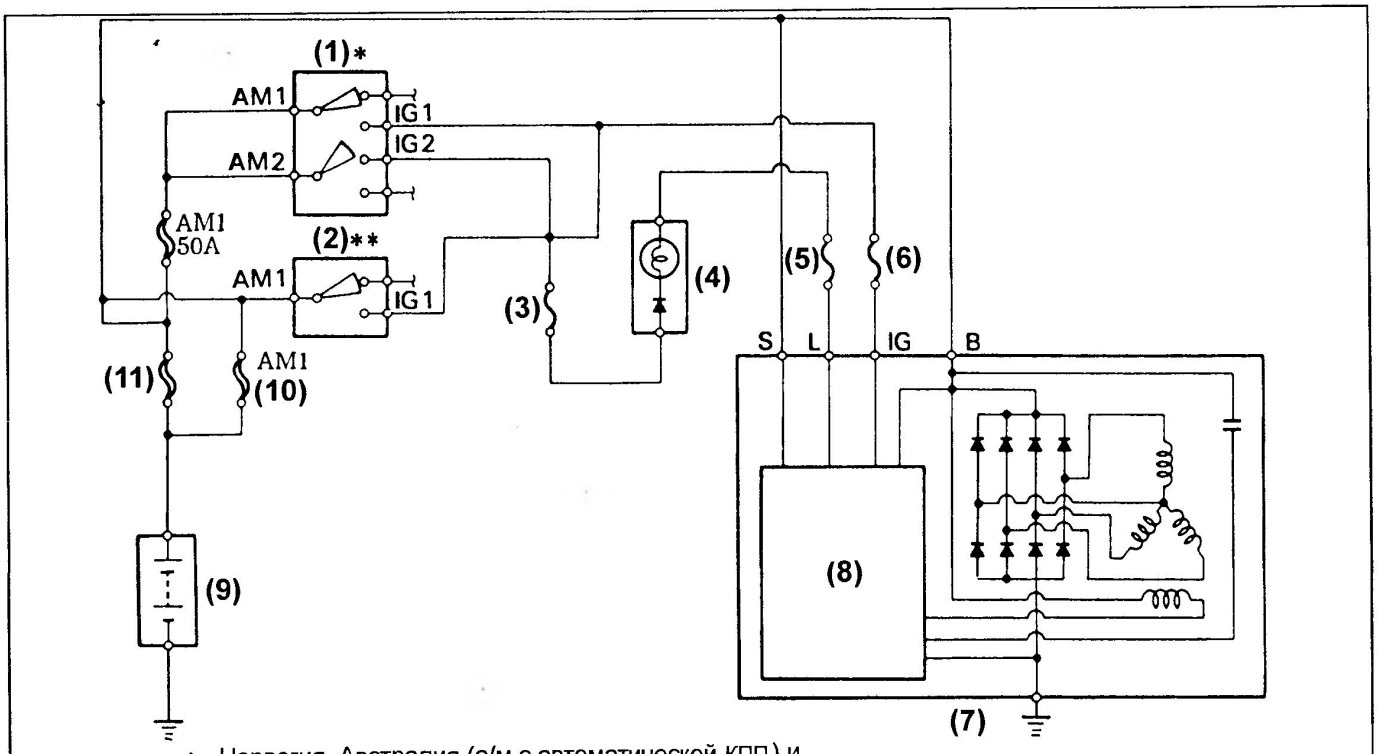
1 - замок зажигания, 2 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 3, 4 - предохранитель ("Система зарядки"), 5 - генератор, 6 - регулятор напряжения, 7 - аккумулятор, 8 - плавкая вставка.

Crown - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)



1 - замок зажигания, 2 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 3 - предохранитель "CHG" 7,5 А ("Система зарядки"), 4 - предохранитель "ENGINE" 7,5 А (цепь двигателя), 5 - генератор, 6 - электронный регулятор напряжения, 7 - аккумулятор, 8 - плавкая вставка, 9 - предохранитель.

HiAce - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)

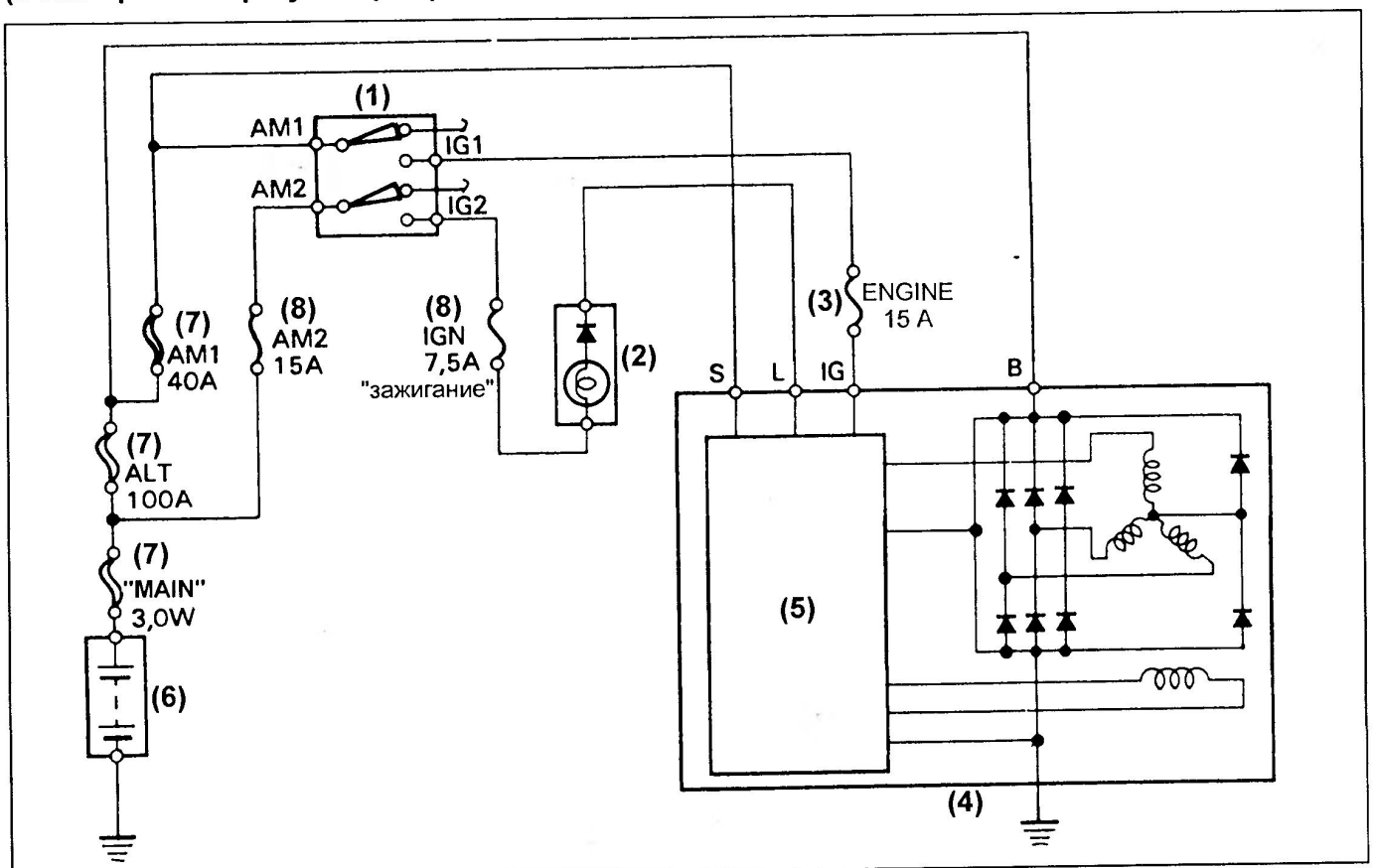


* - Норвегия, Австралия (а/м с автоматической КПП) и др. а/м (с правосторонним рулевым управлением, автобусы)

** - Европа за исключением Норвегии, Австралия (а/м с автоматической КПП) и другие а/м с левосторонним рулевым управлением

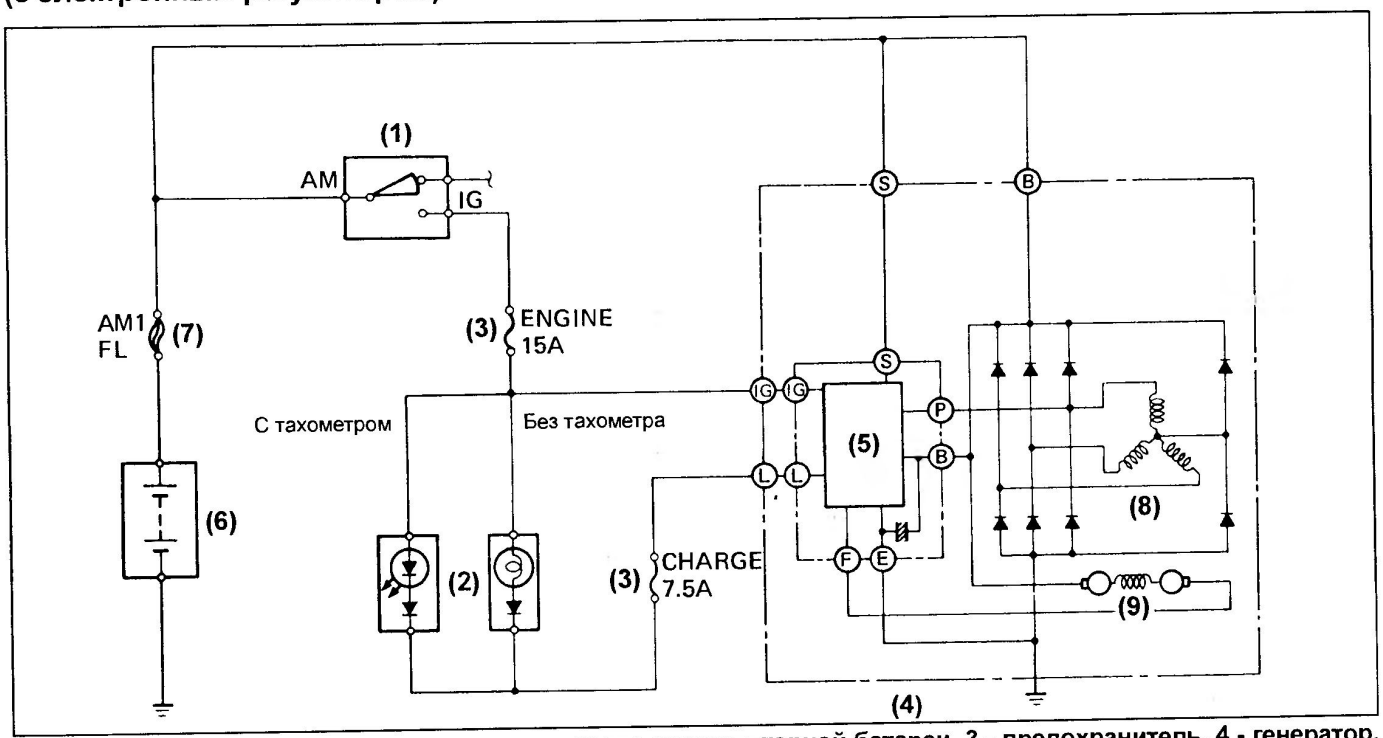
1, 2 - замок зажигания, 3 - предохранитель "IGN" ("Система зажигания") 7,5 А, 4 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 5 - предохранитель "CHG" 7,5 А ("Система зарядки"), 6 - предохранитель "ENGINE" 7,5 А (цепь двигателя), 7 - генератор, 8 - электронный регулятор напряжения, 9 - аккумулятор, 10 - плавкая вставка.

Mark II, Chaser, Cresta - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)



1 - замок зажигания, 2 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 3 - предохранитель "ENGINE" 7,5 А (цепь двигателя), 4 - генератор, 5 - электронный регулятор напряжения, 6 - аккумулятор, 7 - плавкая вставка, 8 - предохранитель.

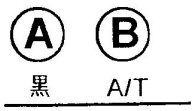
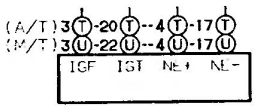
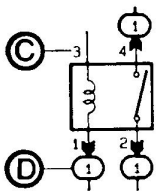
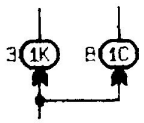
Land Cruiser Prado (70) - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)



1 - замок зажигания, 2 - контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи, 3 - предохранитель, 4 - генератор, 5 - электронный регулятор напряжения, 6 - аккумулятор, 7 - плавкая вставка, 8 - обмотка статора, 9 - обмотка ротора.

Схемы электрооборудования

Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>A - цвет провода
B - текст в скобках указывает на то, что этот провод используется только в определенной модели кузова, двигателя и т.д.</td>
<td> 
</td>
<td>Код разъема элемента и номера вывода разъема. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>C - номер вывода разъема.
D - номер монтажного блока.</td>
<td> 
</td>
<td>Код точки заземления.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Показывает разъем и номер вывода разъема штепсельная часть показана стрелками.</td>
<td> 
</td>
<td>Номер монтажного блока и номер вывода разъема.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"> 

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ</td>
<td colspan="2">Название и код разъема элемента. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы.</td>
</tr>
</table>

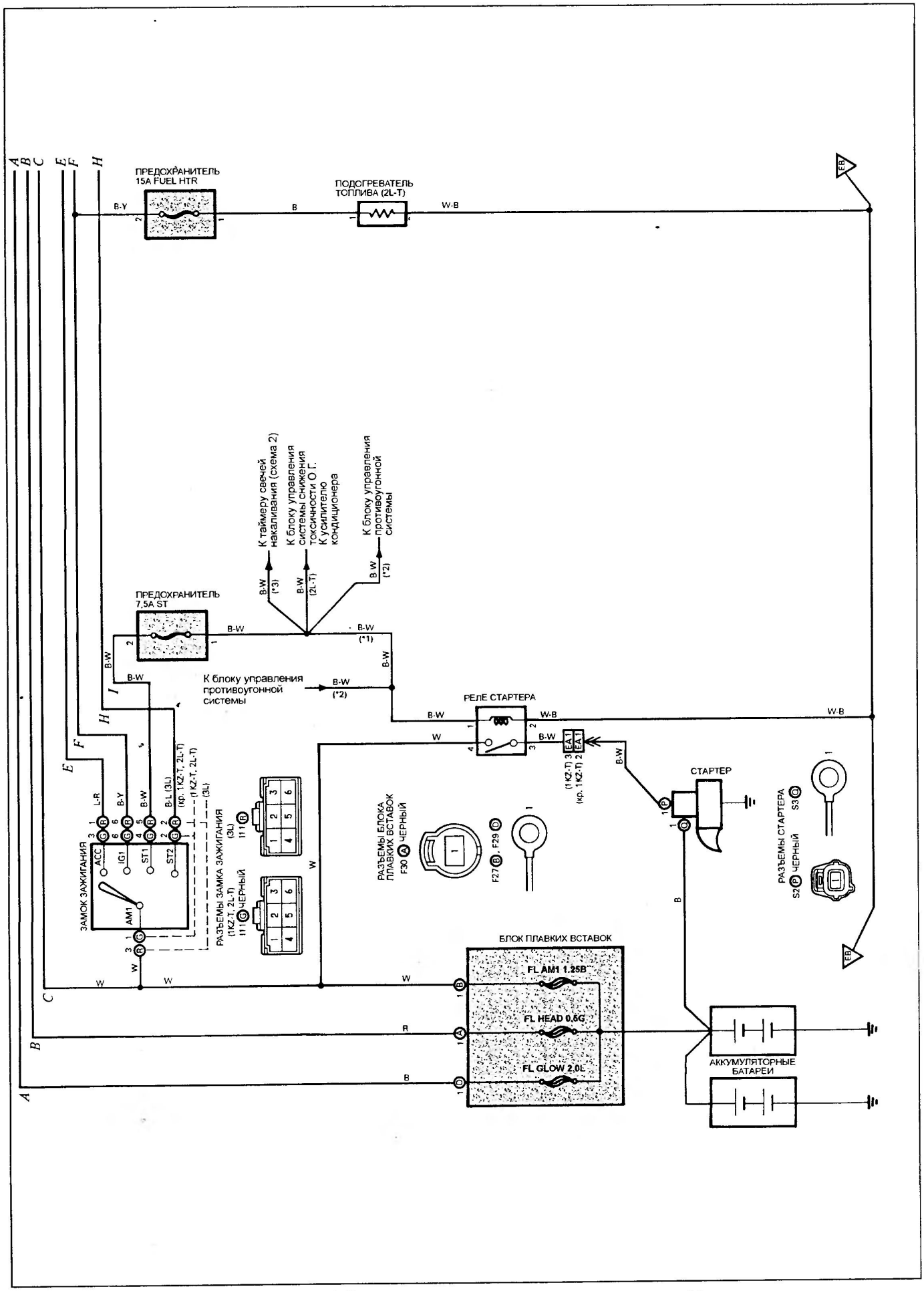
Цвета проводов

B	черный
O	оранжевый
BR	коричневый
P	розовый
G	зеленый
R	красный
GR	серый
V	фиолетовый
L	синий
W	белый
LG	светло-зеленый
Y	желтый

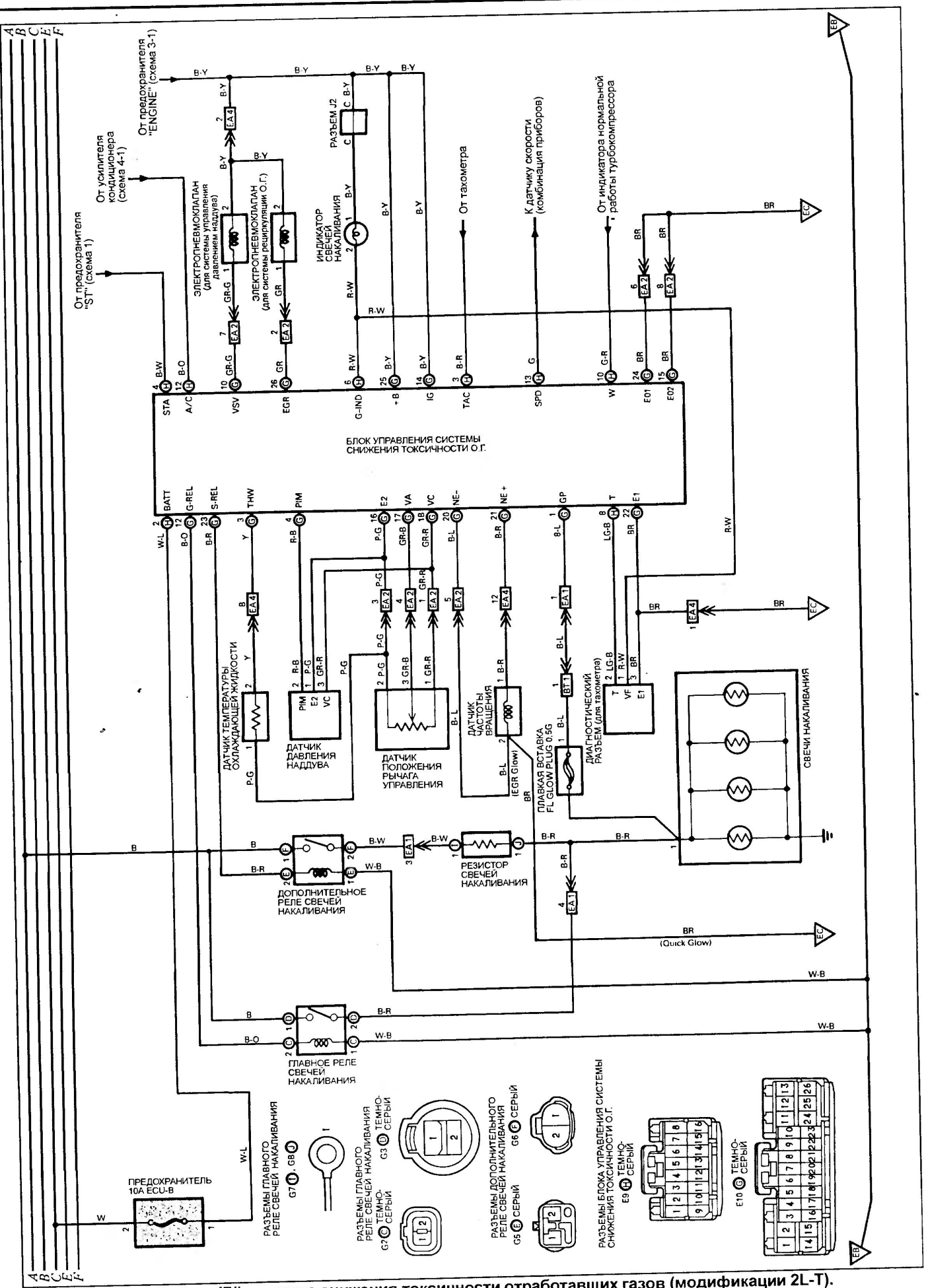
Если на схемах встречается комбинация двух цветов, то первая половина обозначения указывает основной цвет провода, а вторая указывает цвет полосы. (например: B - Y - черный провод с желтой полосой)

Точки заземления

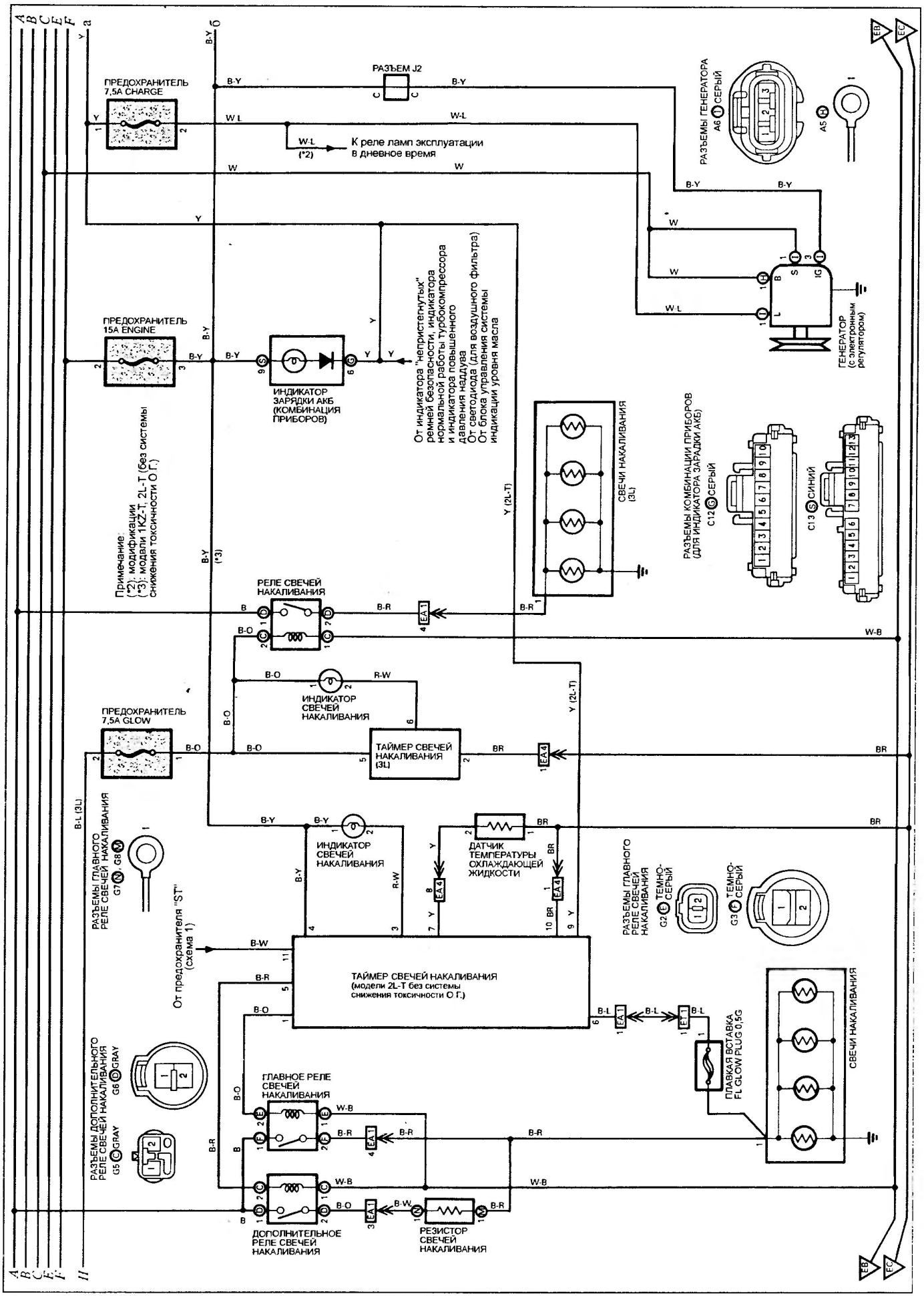
A – правая часть защитной панели
B – левая часть защитной панели
C – арка крыла
D – блок цилиндров
E – блок цилиндров
F – крыша (задняя часть)
G – задняя часть пола
J – блок цилиндров
AA – переднее крыло
DB – впускной коллектор
DC – блок цилиндров
HG – левая часть защитной панели
HH – правая часть защитной панели
PO – поперечная балка
OK – задняя четверть автомобиля
NJ – правая часть задней четверти автомобиля
MI – левая часть задней четверти автомобиля
SJ – правая часть задней четверти автомобиля
SI – левая часть задней четверти автомобиля
SL – правая передняя часть крыши
SN – левая передняя часть крыши
YP – кронштейн крепления приборной панели



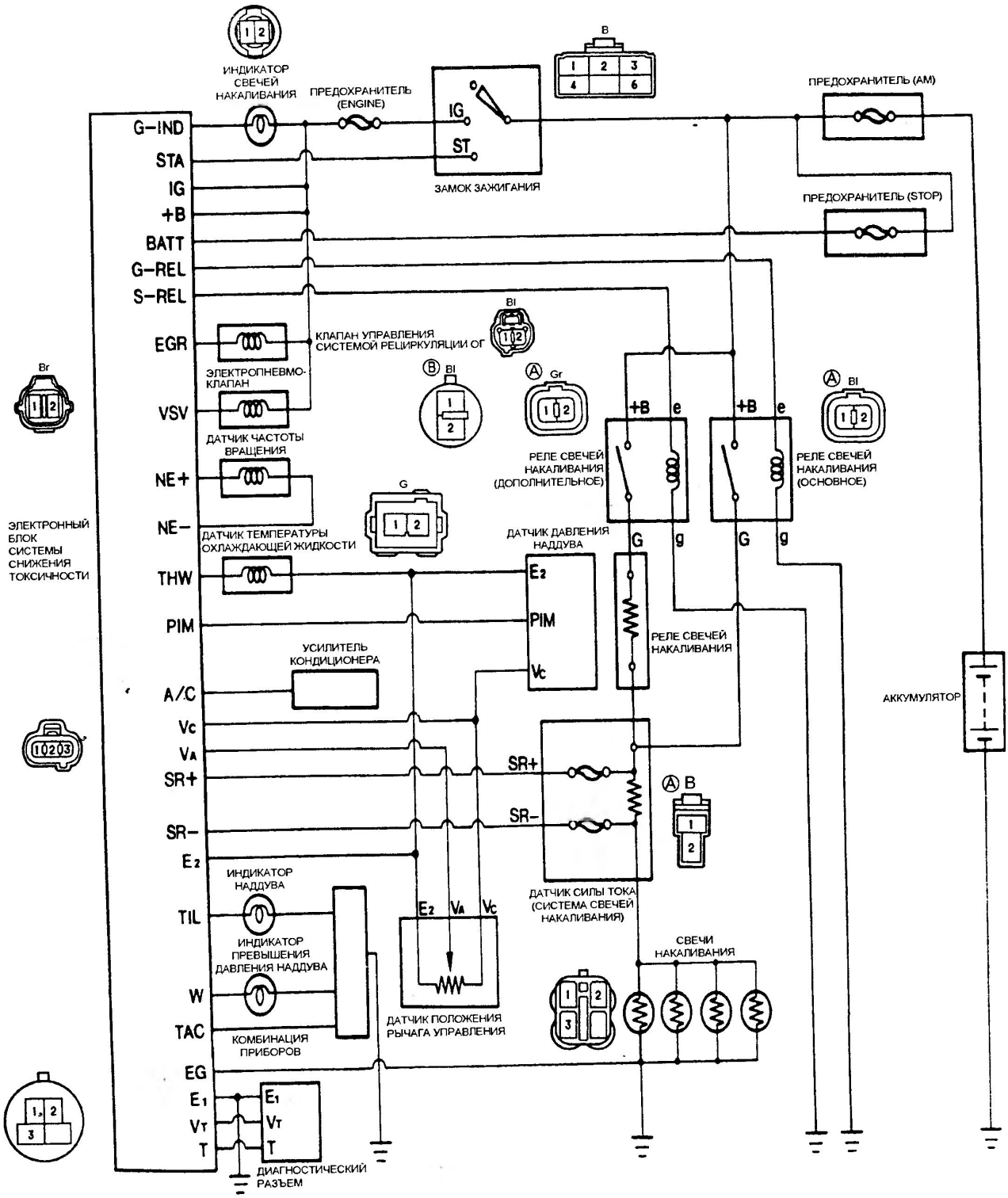
Land Cruiser J7#: система запуска и подогреватель топлива.



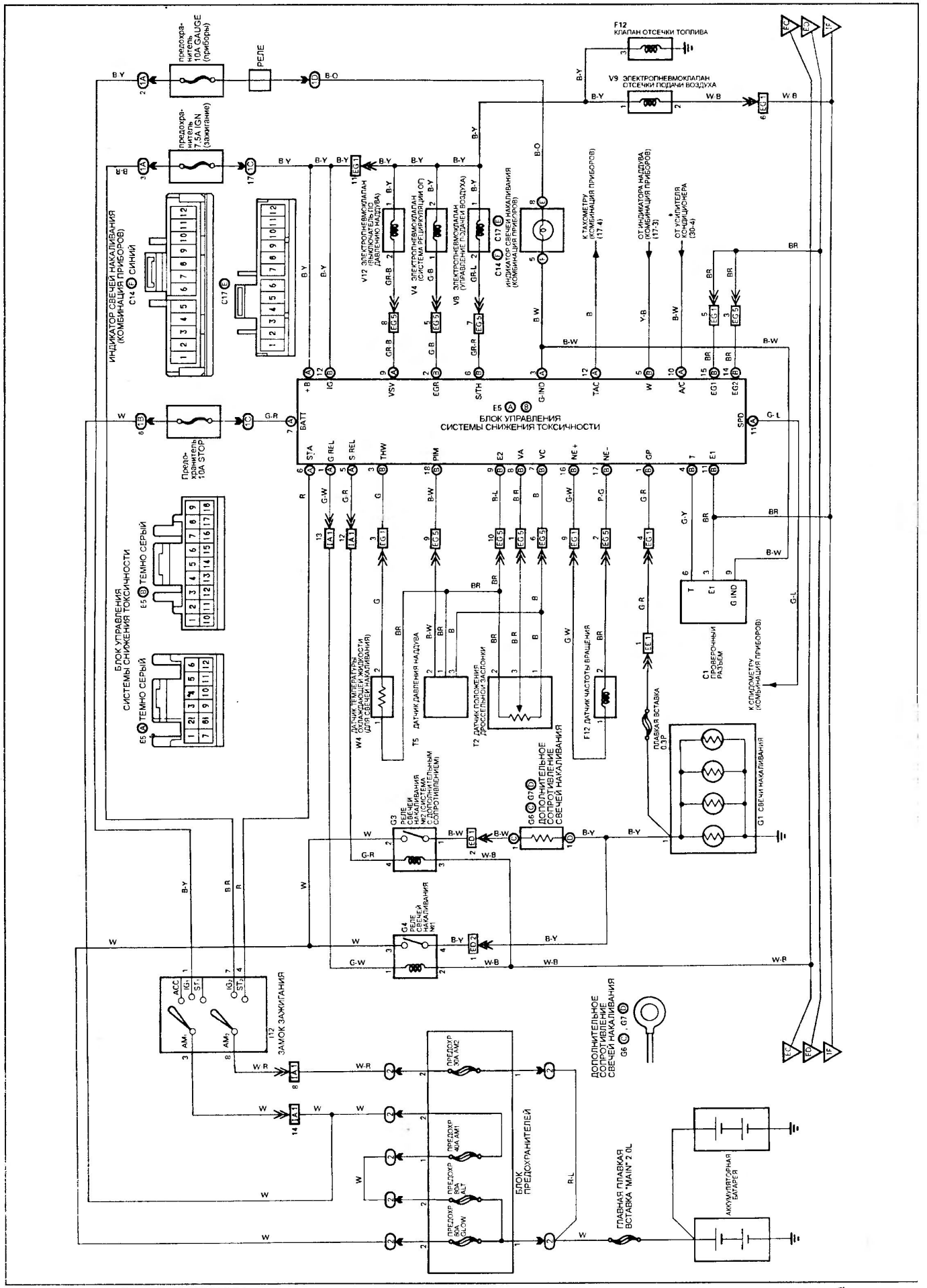
Land Cruiser J7#: система снижения токсичности отработавших газов (модификации 2L-T).



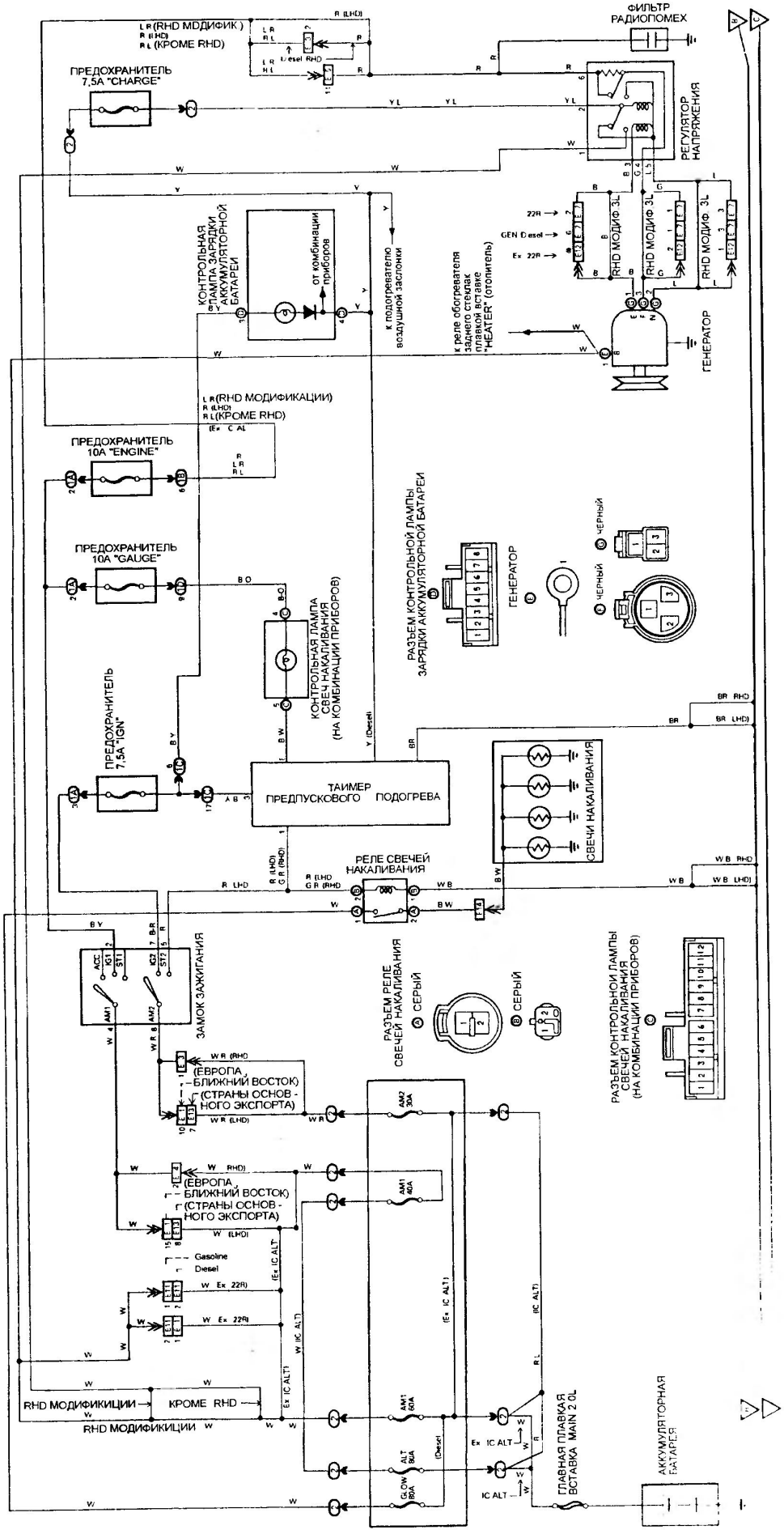
Land Cruiser J7#: система облегчения запуска (2L-T, 3L), система снижения токсичности (2L-T) и система зарядки.



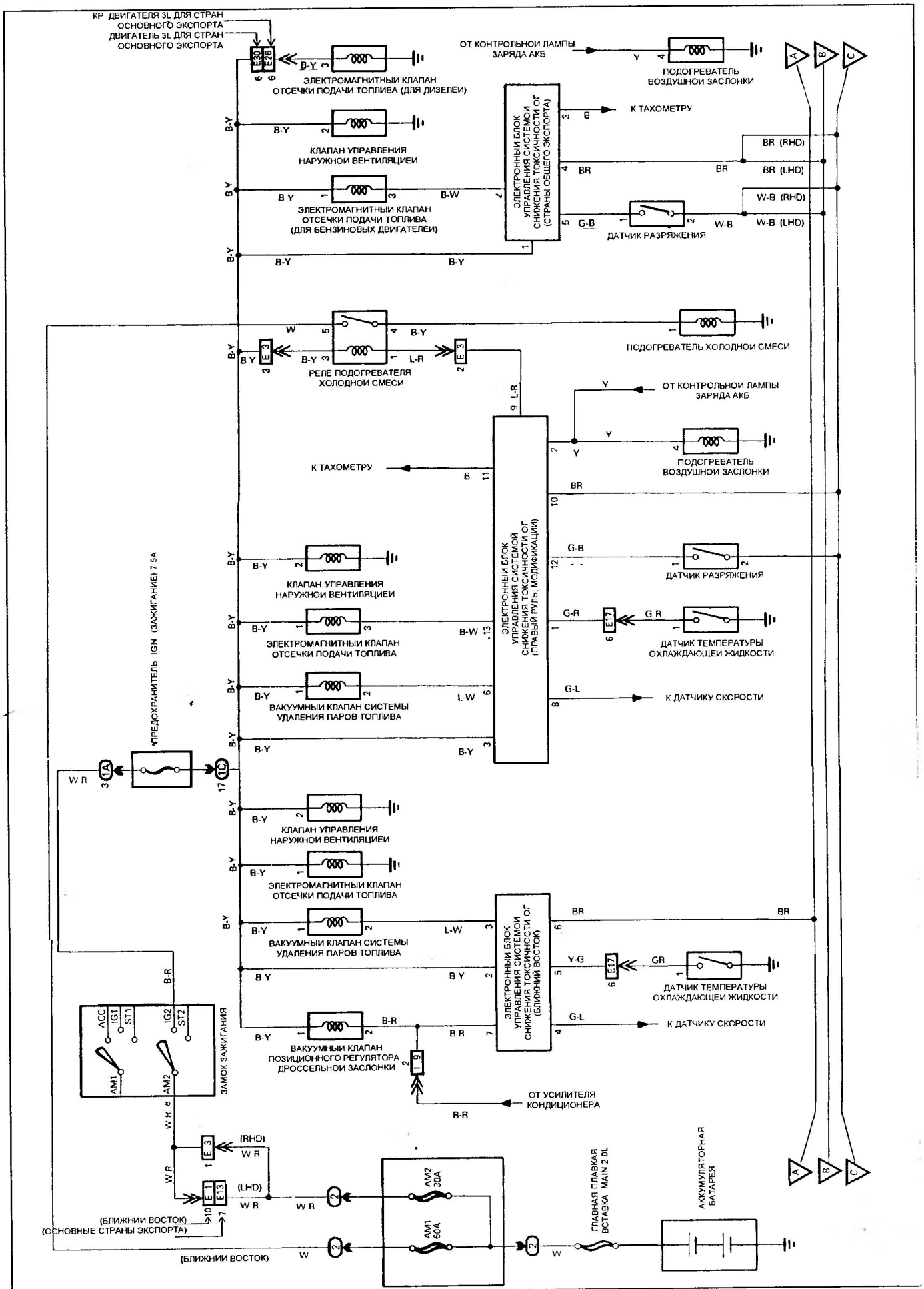
Land Cruiser J7#: система снижения токсичности и система облегчения запуска (2L-T) (модели до 01.1990 г.)



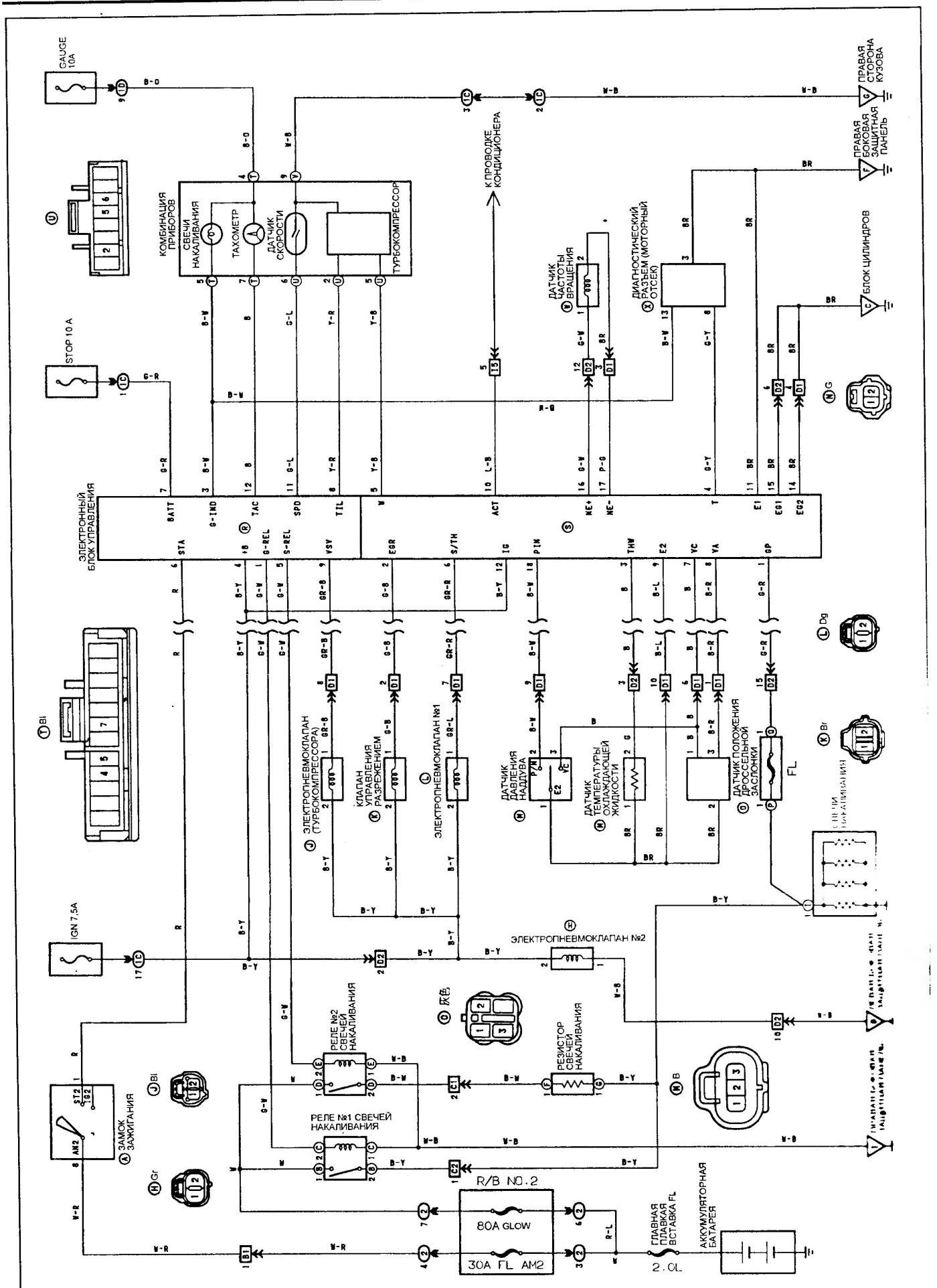
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система предпускового подогрева и система снижения токсичности отработавших газов (2L-T).



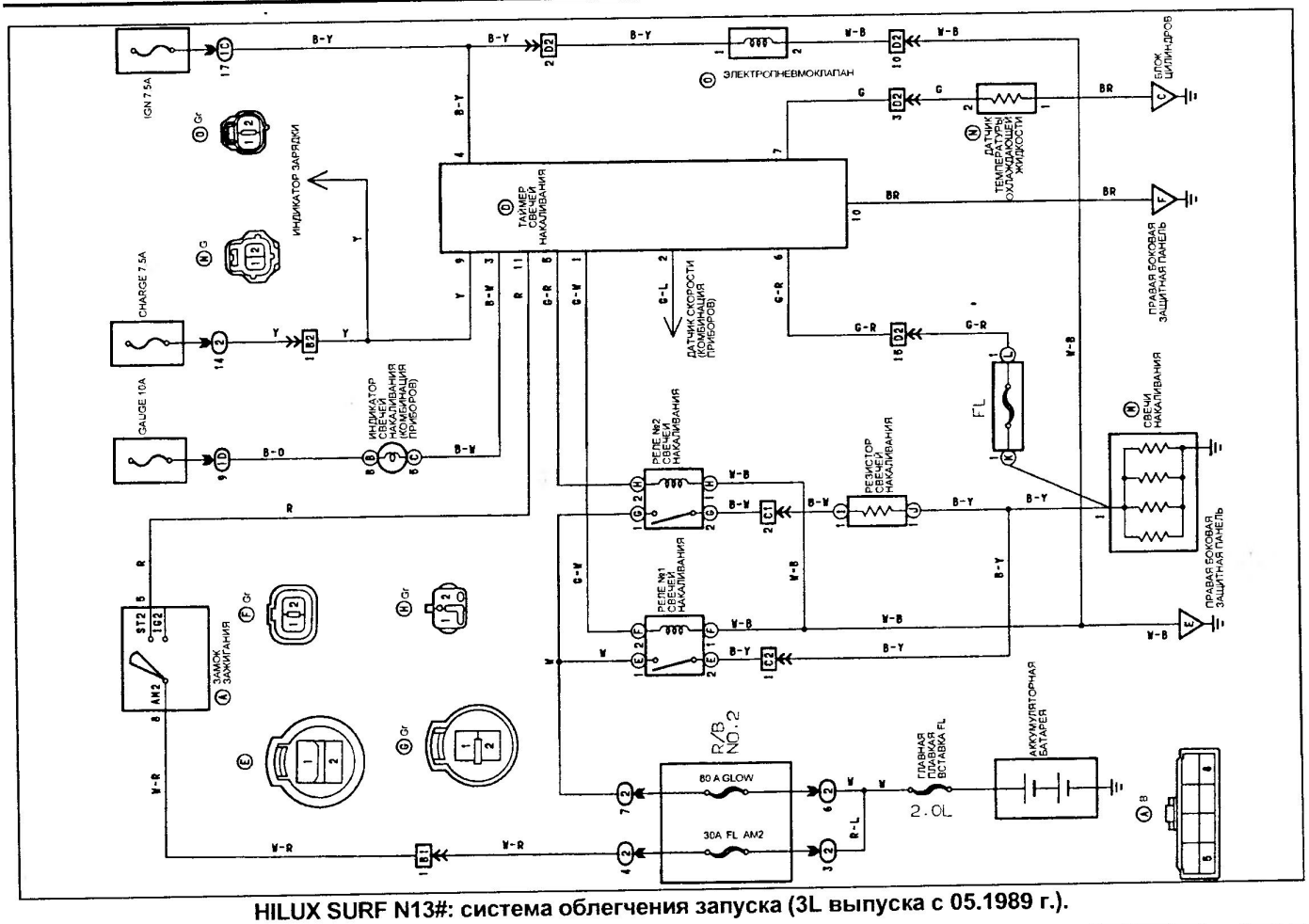
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система облегчения запуска и генератор.



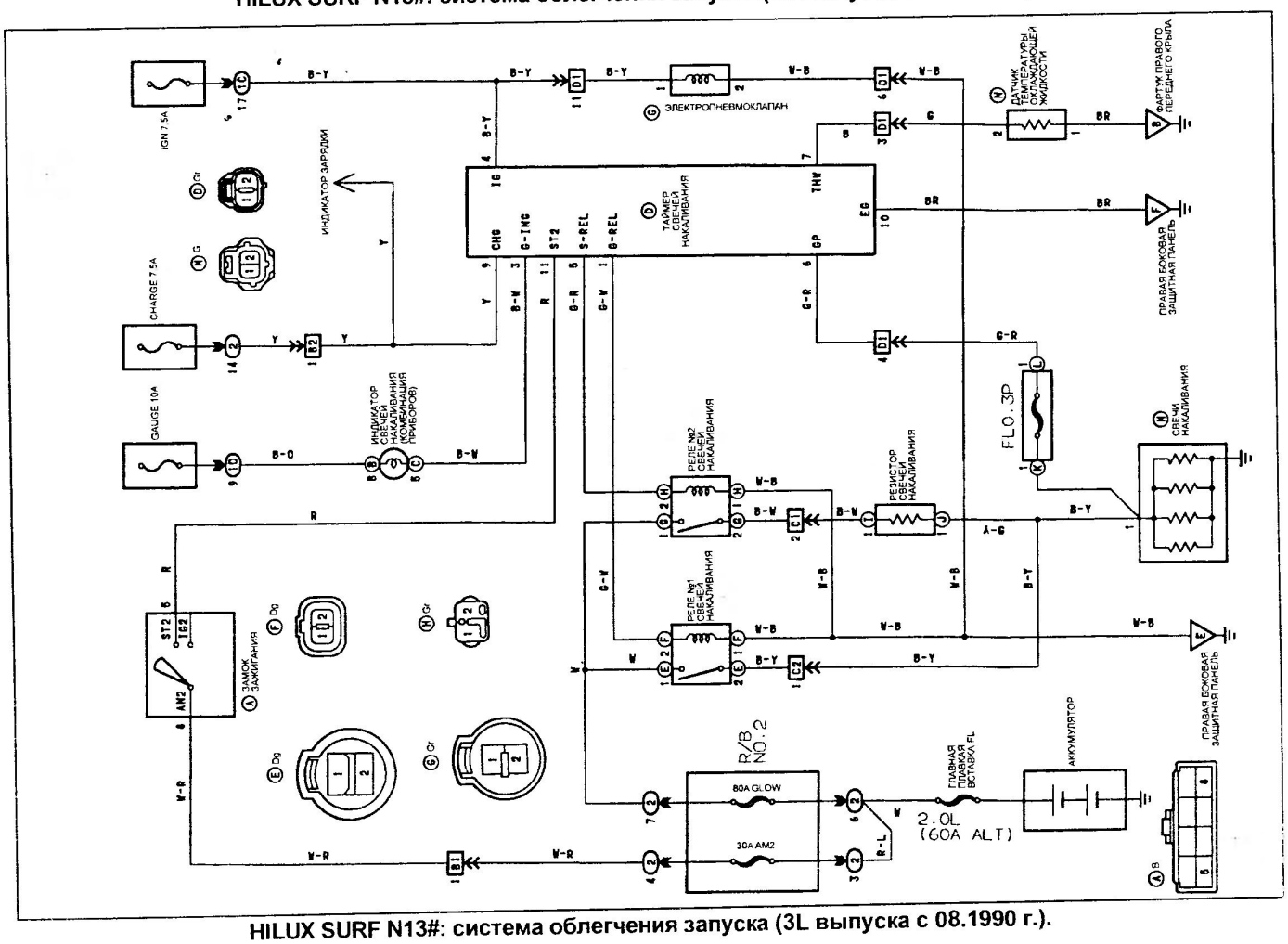
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система снижения токсичности отработавших газов.



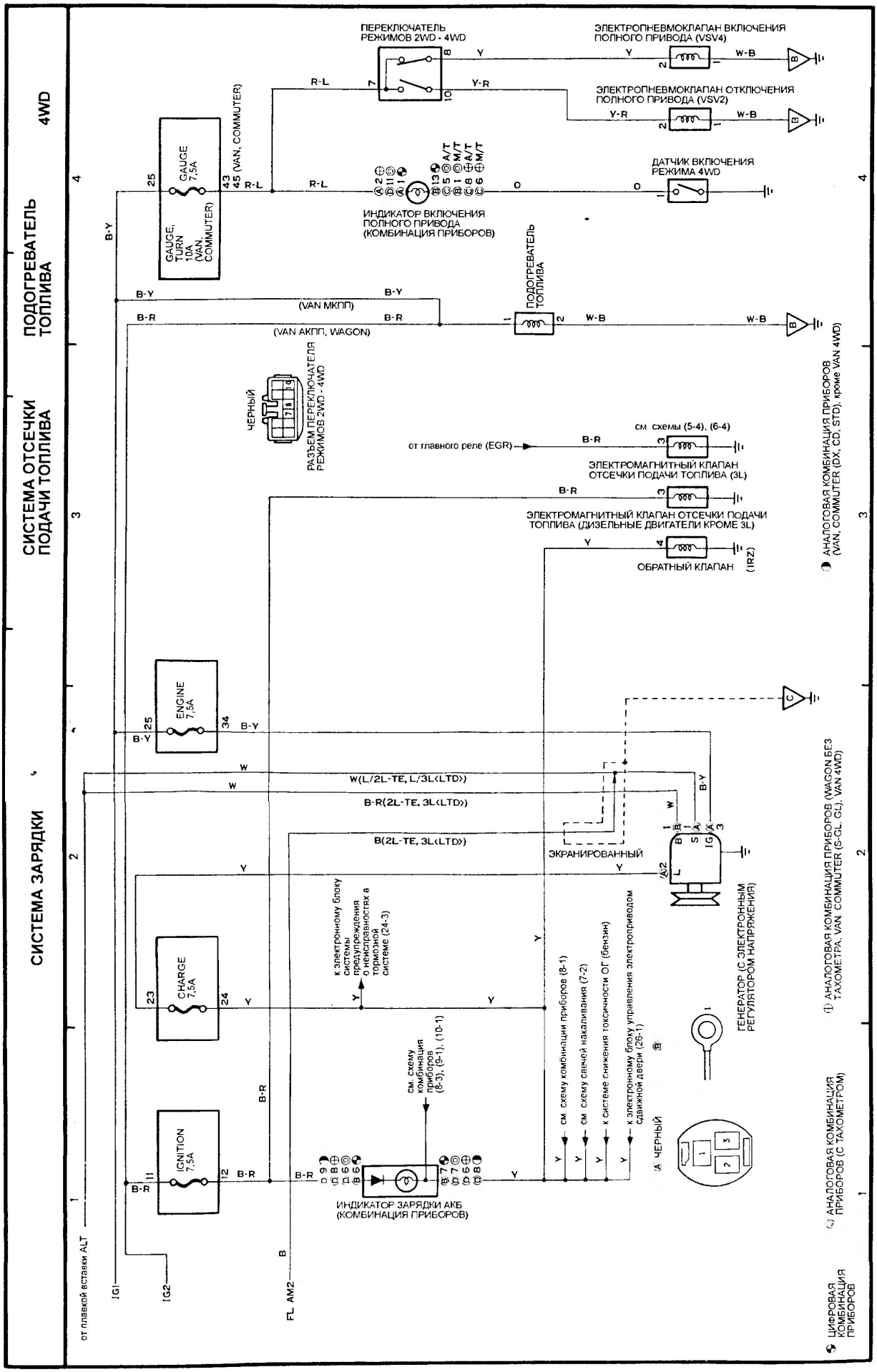
HILUX SURF N13#: система предпускового подогрева и система снижения токсичности отработавших газов (2L-T)



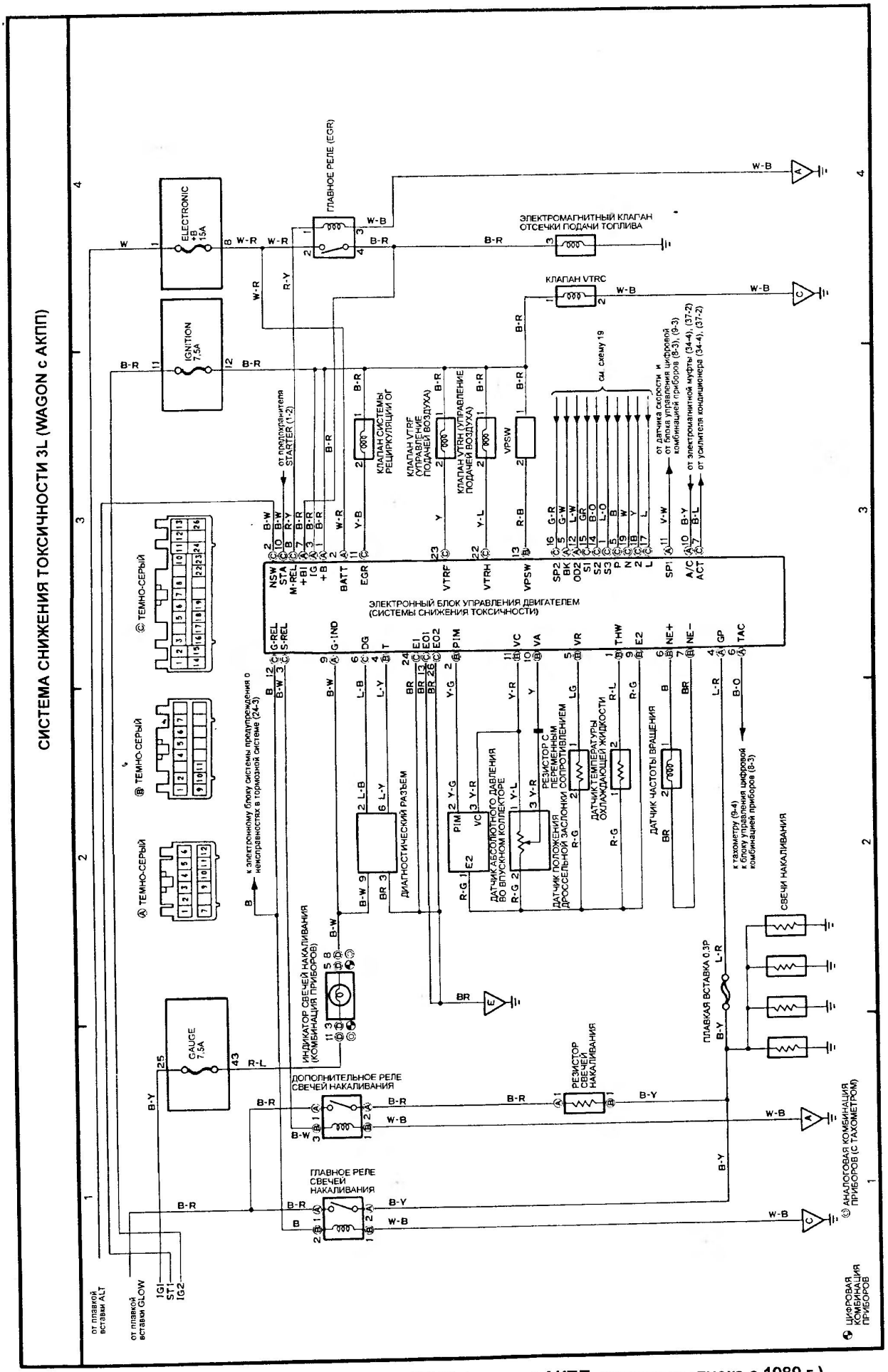
HILUX SURF N13#: система облегчения запуска (3L выпуска с 05.1989 г.).



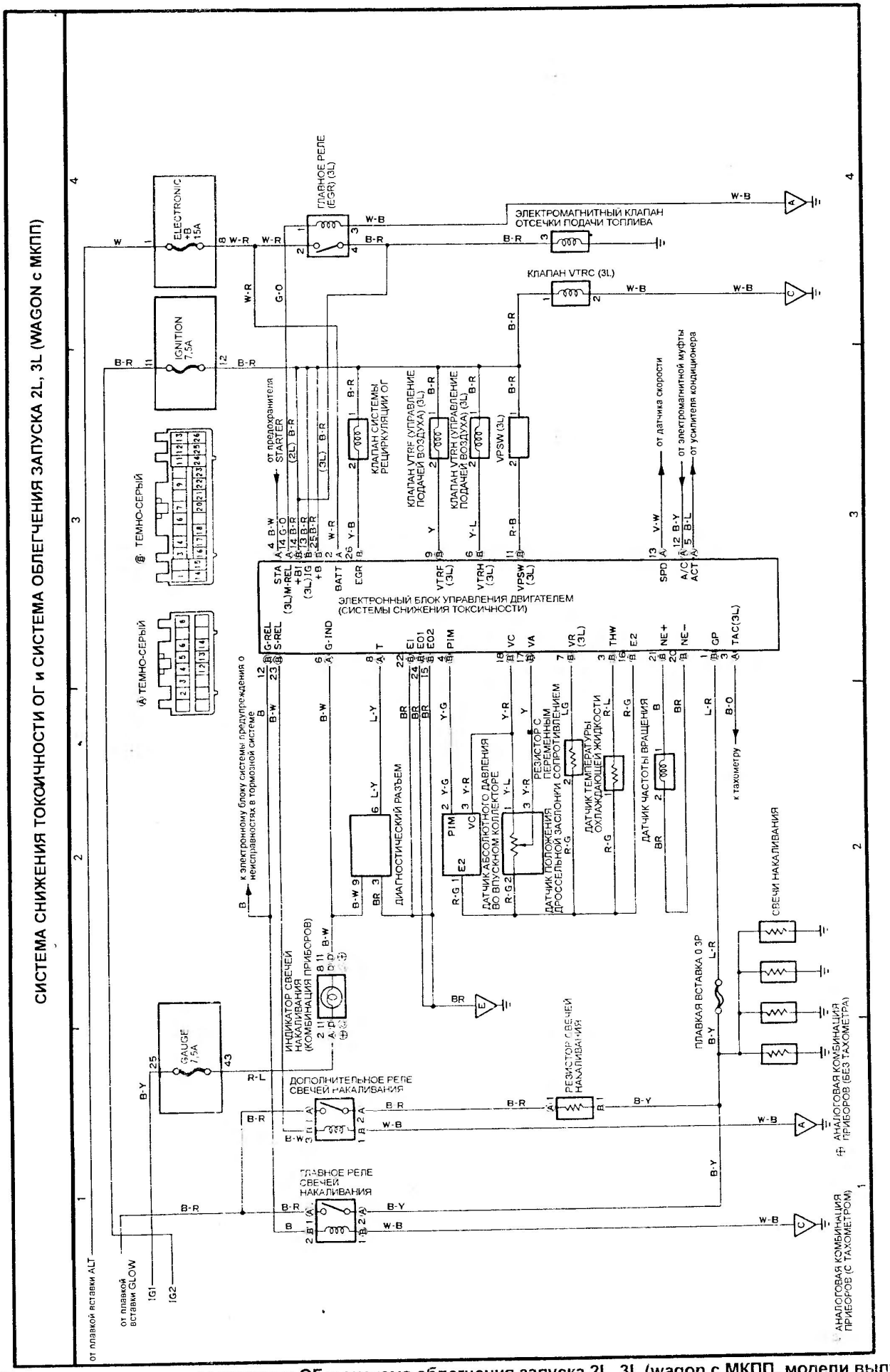
HILUX SURF N13#: система облегчения запуска (3L выпуска с 08.1990 г.).



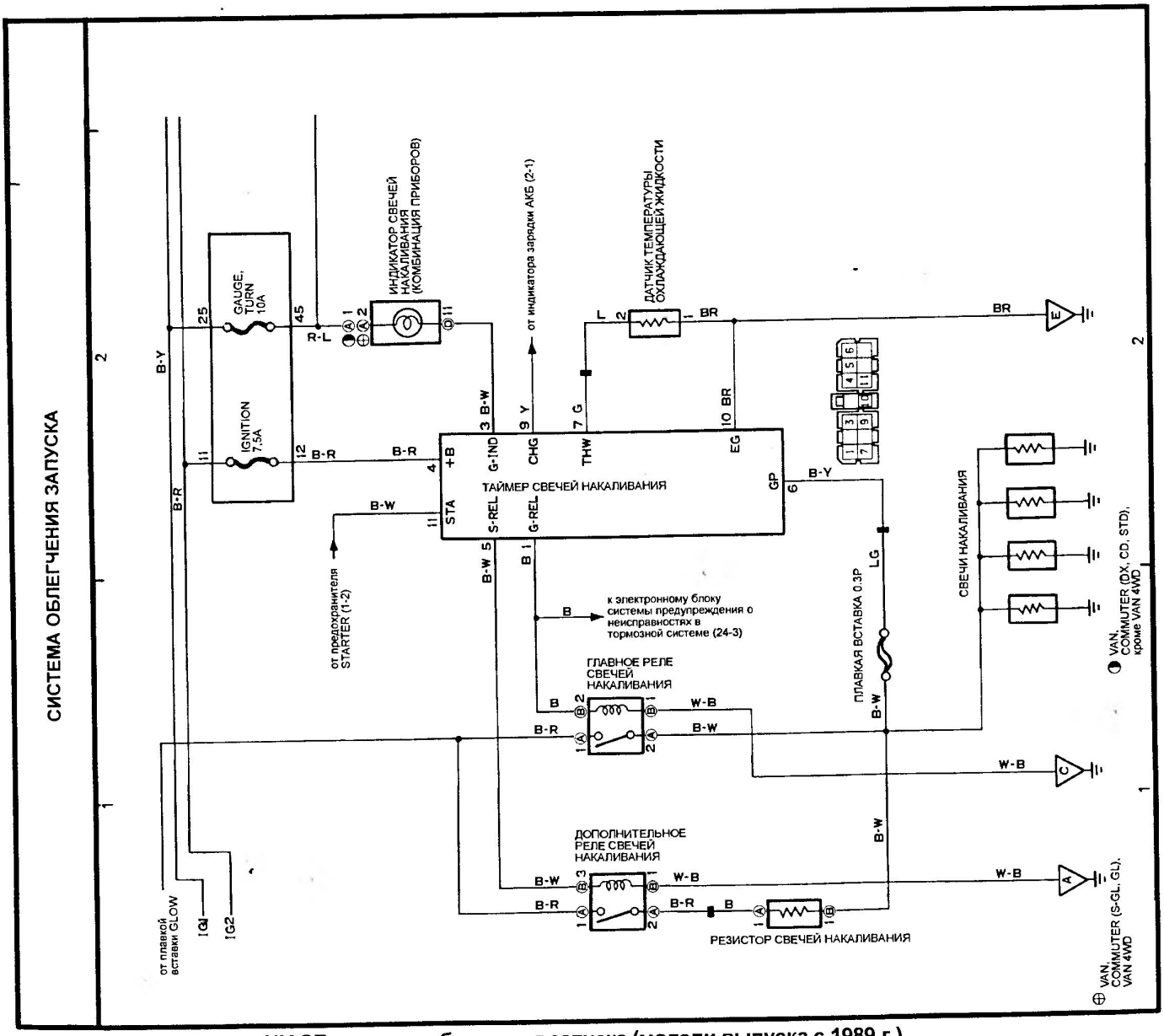
HIACE: система зарядки, система отсечки подачи топлива, подогреватель топлива (модели выпуска с 1989 г.).



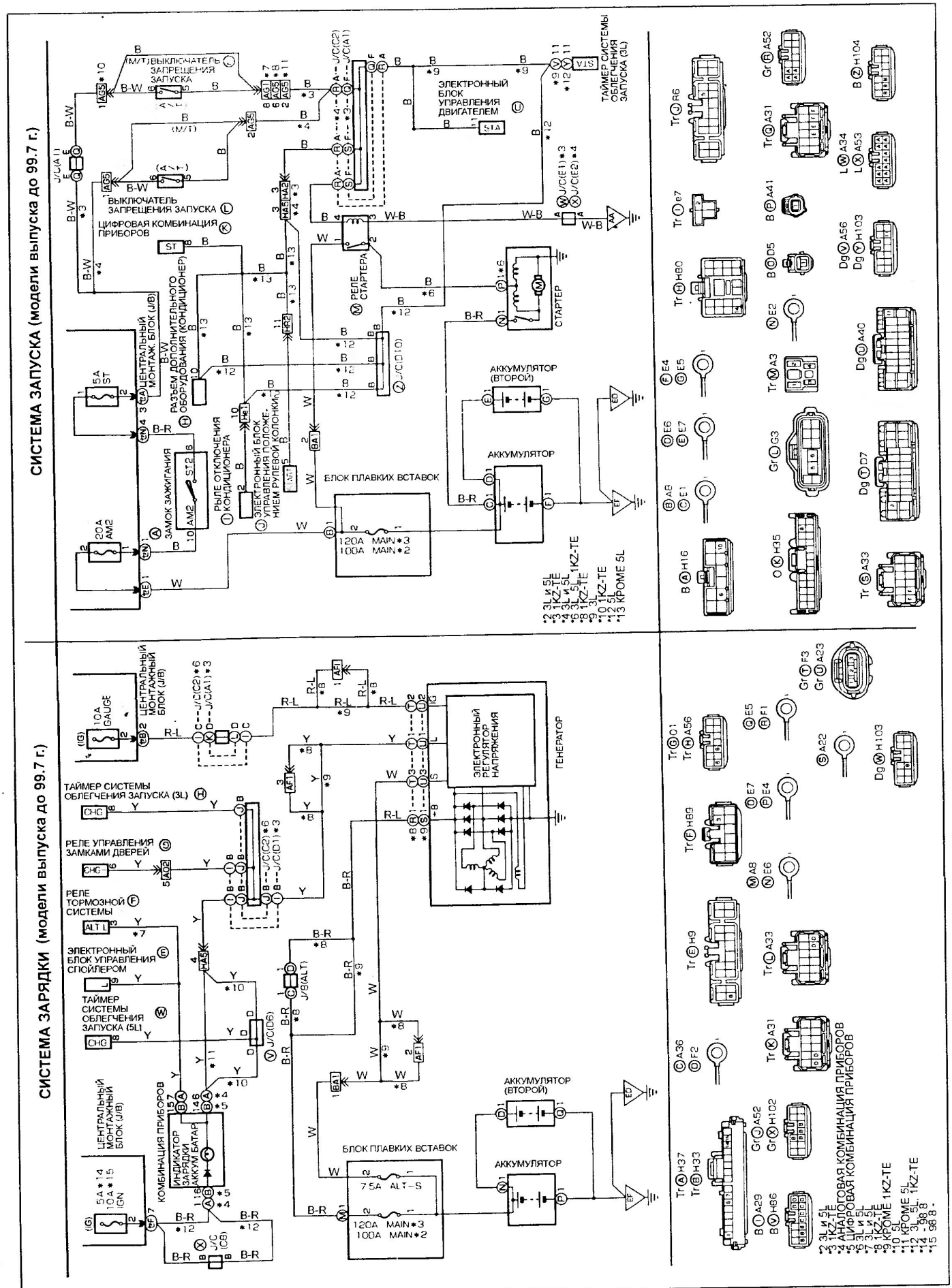
HIACE: система снижения токсичности ОГ 3L (wagon с АКПП, модели выпуска с 1989 г.).



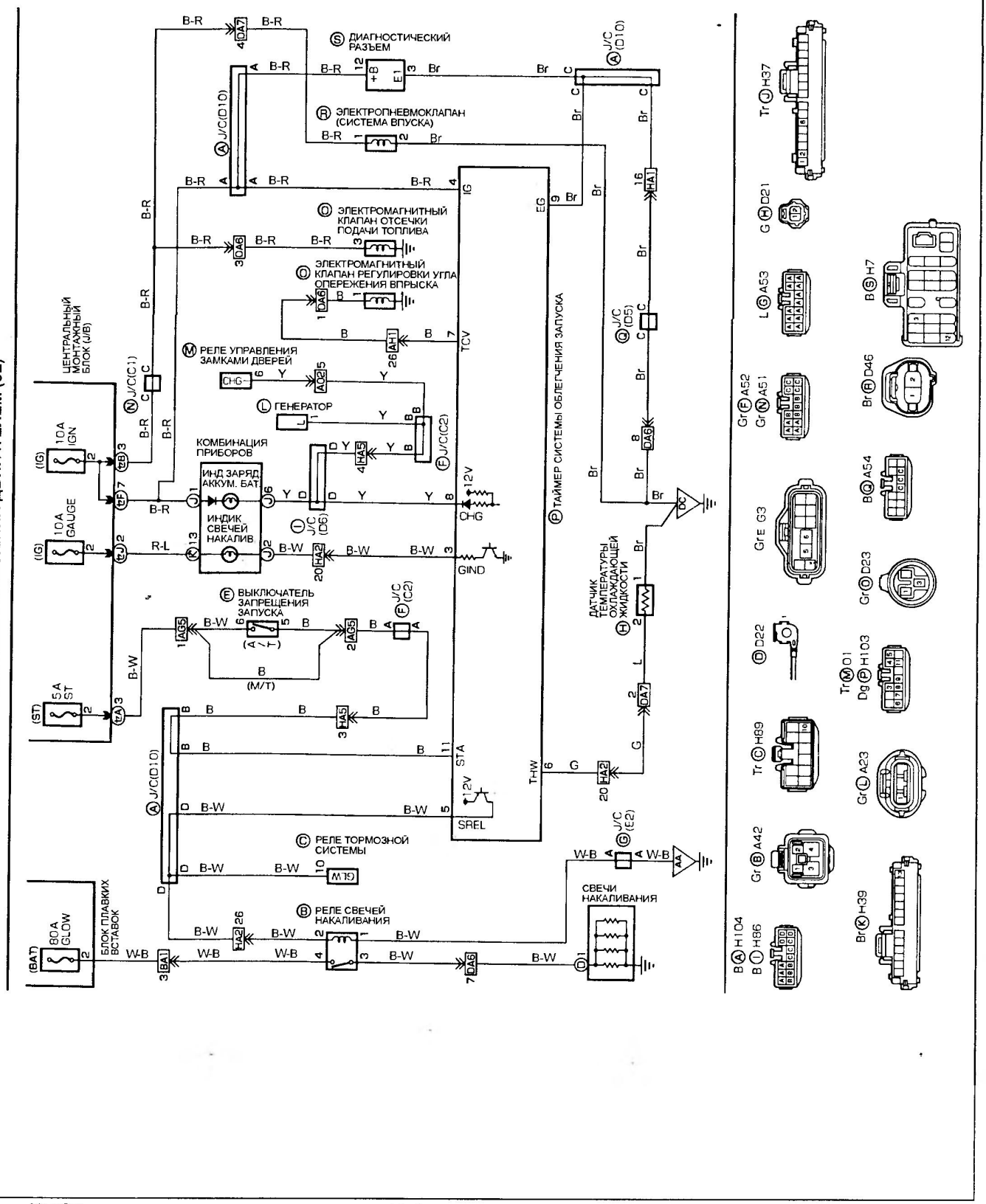
HIACE: система снижения токсичности ОГ и система облегчения запуска 2L, 3L (wagon с МКПП, модели выпуска с 1989 г.).



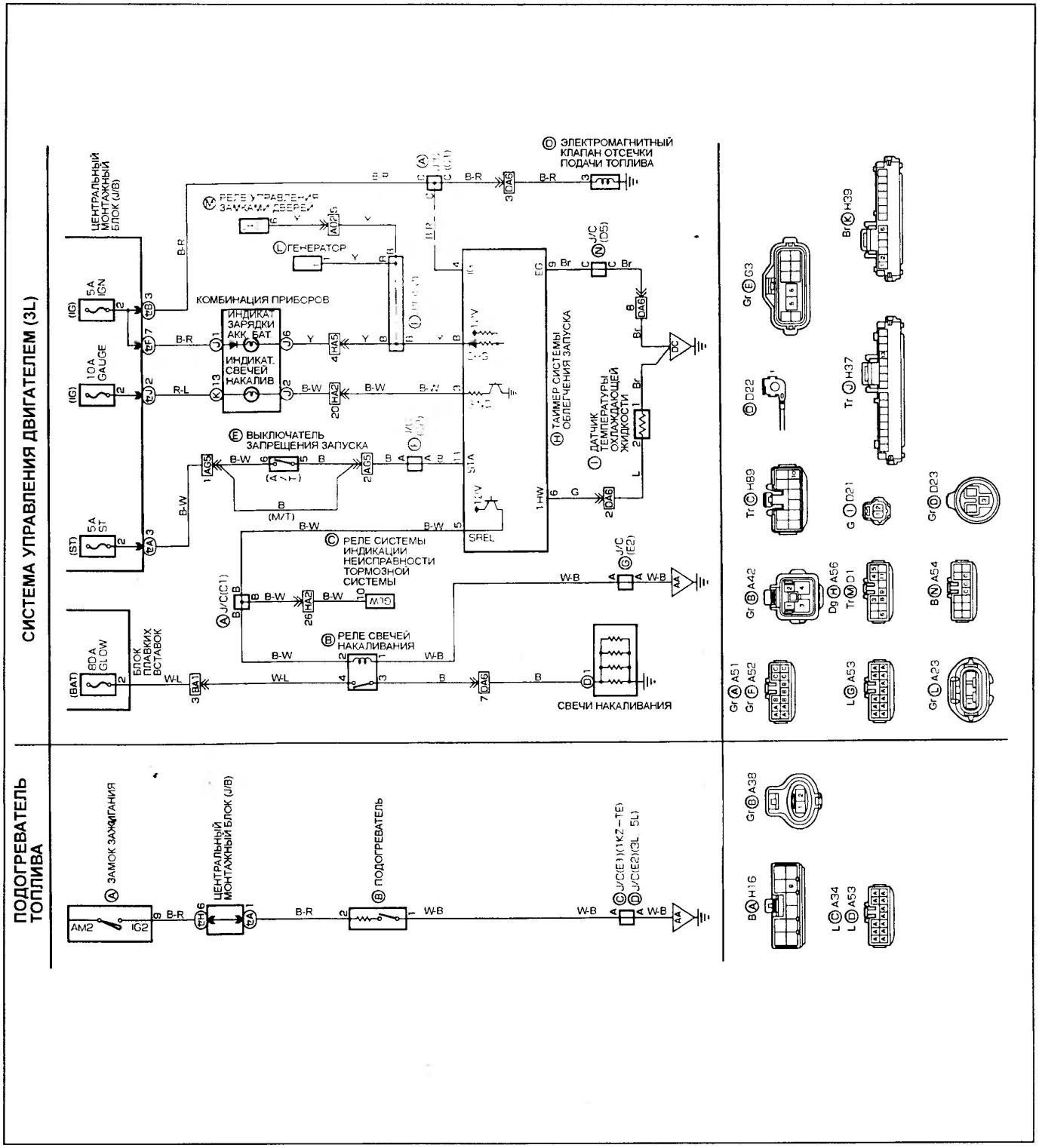
HIACE: система облегчения запуска (модели выпуска с 1989 г.).



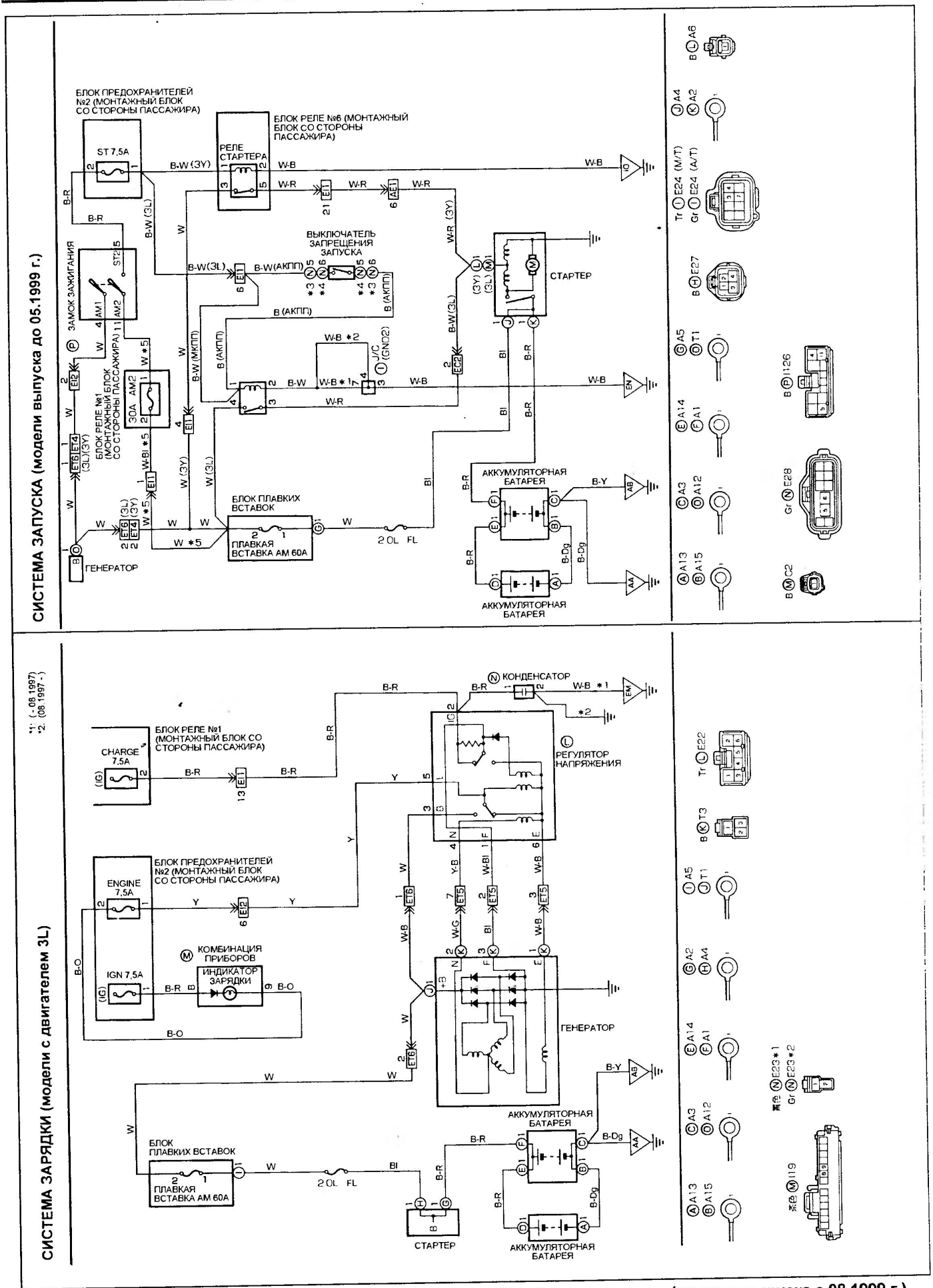
HIACE: система зарядки и система запуска (модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.)



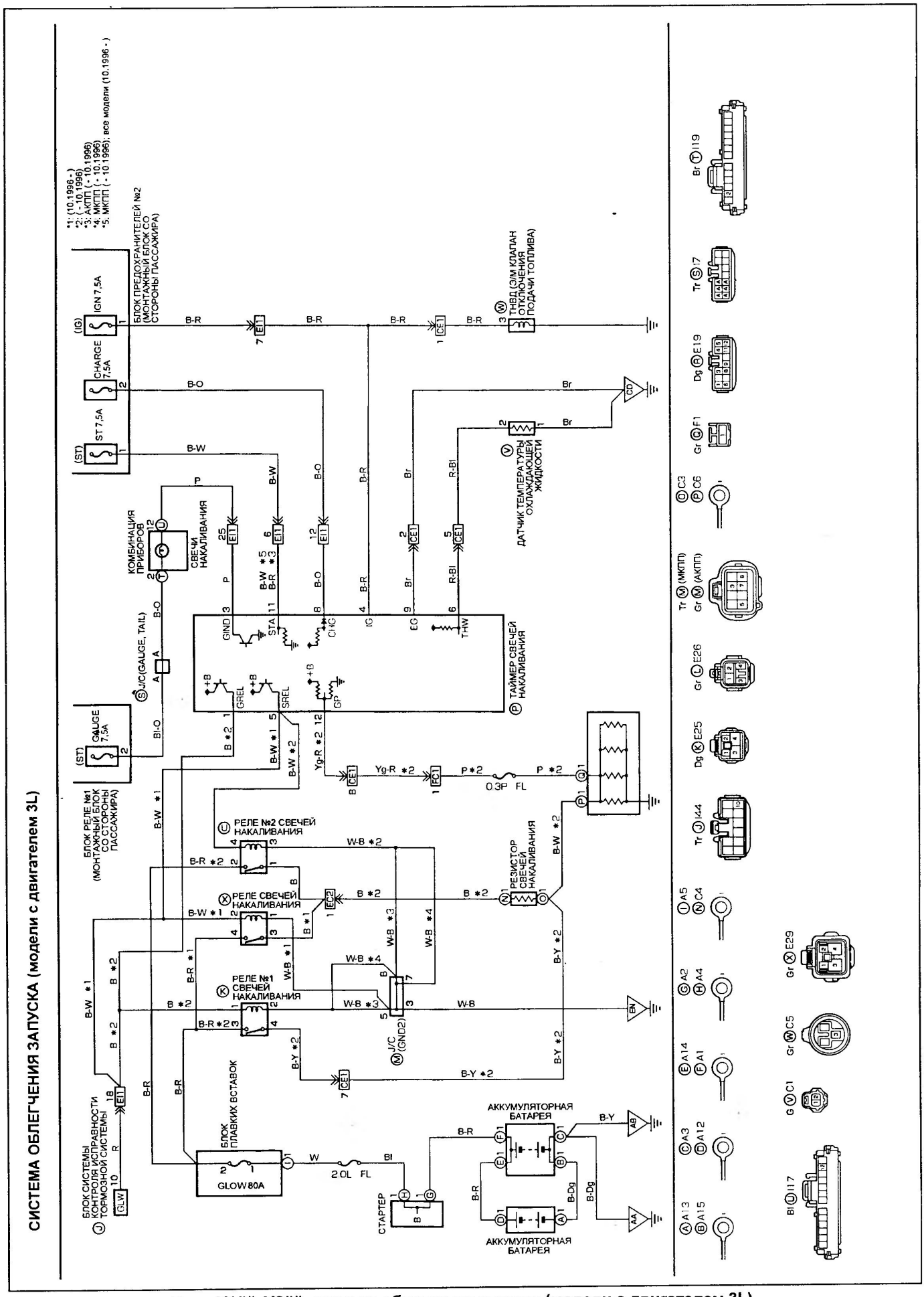
HIACE: система управления двигателем 5L (модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.)



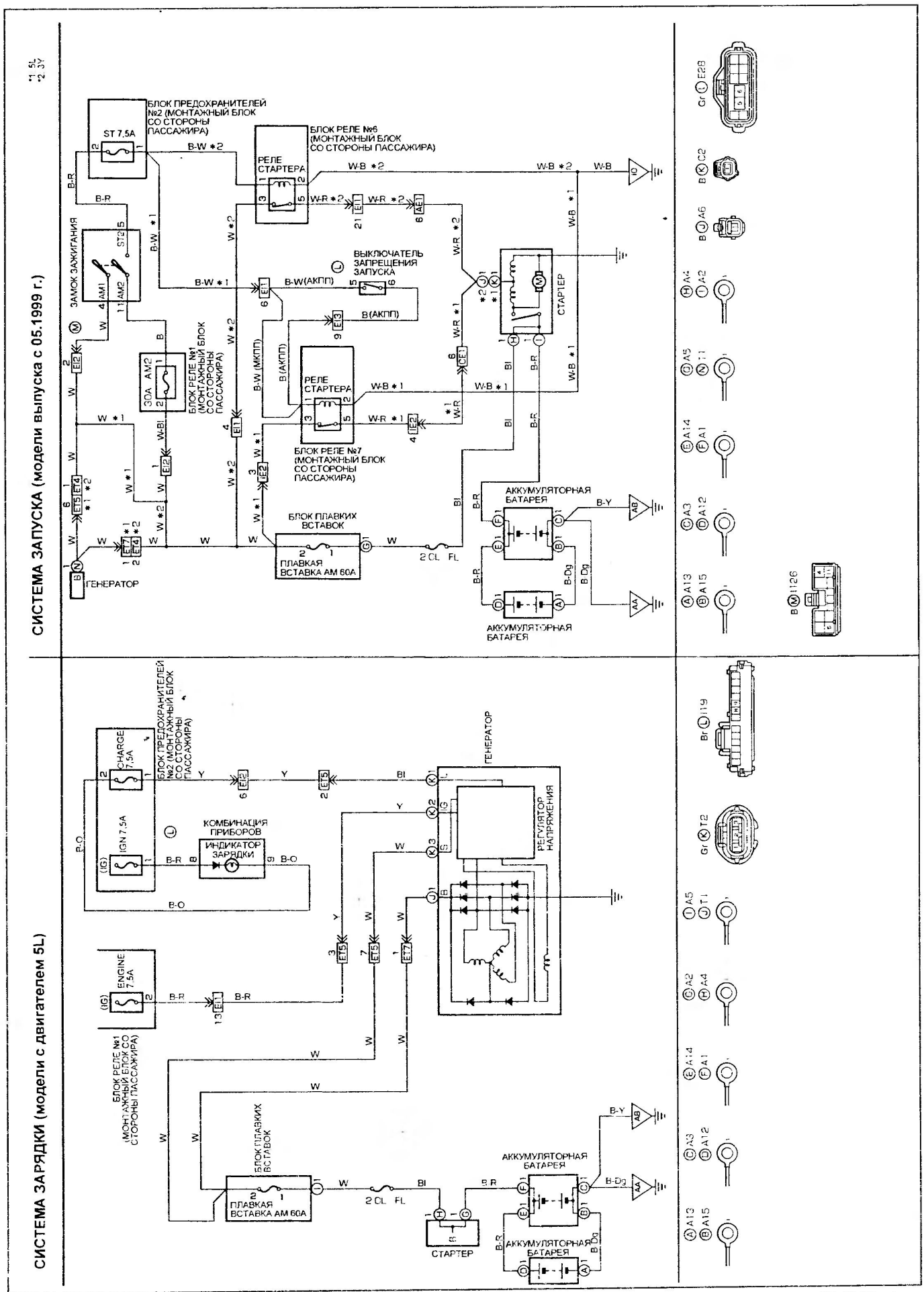
HIACE: Подогреватель топлива. Система управления двигателем (3L).
(Модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.)



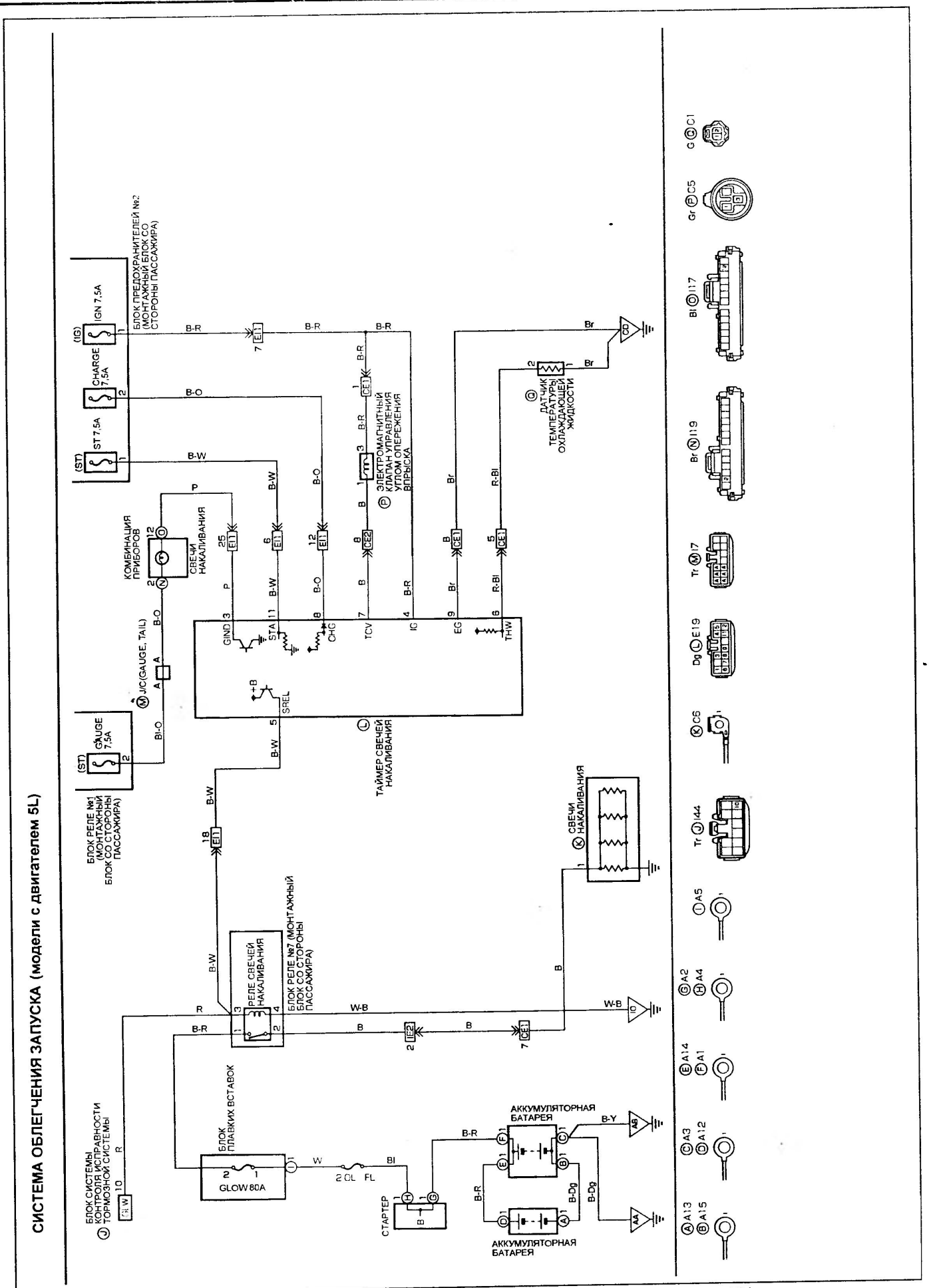
Dyna Y1##, Y2##: Система зарядки (модели с двигателем 3L). Система запуска (модели выпуска с 08.1999 г.).



Dyna Y1##, Y2##: система облегчения запуска (модели с двигателем 3L).



Dyna Y1##, Y2##: Система зарядки (модели с двигателем 5L). Система запуска (модели выпуска с 08.1999 г.).



Dyna Y1##, Y2##: система облегчения запуска (модели с двигателем 3L).

Содержание

Идентификация 3

Сокращения и условные обозначения ... 3

Общие инструкции по ремонту 3

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки 4

Интервалы обслуживания 4
Моторное масло и фильтр 4
Меры предосторожности при работе с маслами 4
Проверка уровня моторного масла 4
Выбор моторного масла 4
Замена моторного масла 4
Замена масляного фильтра 5
Проверка и замена охлаждающей жидкости 5
Проверка и очистка воздушного фильтра 5
Проверка состояния аккумуляторной батареи 6
Проверка натяжения ремней привода навесных агрегатов 6
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (кроме моделей с двигателем 2L-T с высотным компенсатором) 6
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (модели с двигателем 2L-T с высотным компенсатором) ... 7
Регулировка частоты вращения холостого хода и максимальной частоты вращения 8
Регулировка частоты вращения холостого хода при включенном кондиционере воздуха 9
Система управления дроссельной заслонкой (двигатели 3L, 2L-T некоторые модели) 9
Проверка на автомобиле 9
Проверка элементов системы управления дроссельной заслонкой 9
Проверка давления конца такта сжатия 10

Двигатель - механическая часть 11

Предварительные процедуры разборки (HI-ACE) 11
Предварительные процедуры разборки (DYNA 150, TOYACE G15) 11
Регулировка зазоров в механизме газораспределения ... 11
Ремень привода ГРМ 12
Снятие 12
Проверка 14
Установка 15
Головка блока цилиндров 17
Снятие 17
Разборка 19
Проверка, очистка и ремонт 19
Замена сальника распределительного вала 23
Сборка 24
Установка 25
Окончательная сборка 26
Блок цилиндров 27
Подготовка к разборке 27
Разборка 27
Проверка 31
Разборка поршня и шатуна 32
Оценка технического состояния шатунов, поршней и поршневых колец 32
Расточка цилиндров 34
Проверка состояния и ремонт коленчатого вала 34
Замена сальников коленчатого вала 34
Поршни и шатуны - сборка 35
Сборка 35
Окончательная сборка 36

Система охлаждения 37

Описание 37
Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя ... 37
Насос охлаждающей жидкости 38
Снятие 38
Проверка состояния и ремонт составных частей 39
Установка 39
Радиатор 39
Снятие и установка (DYNA 150, TOYACE G15) 39
Очистка 40
Проверка состояния 40
Термостат 40
Снятие 40
Проверка 41
Установка 41
Поиск неисправностей 41

Система смазки 42

Описание 42
Проверка давления масла 42
Замена масла и масляного фильтра 42
Масляный насос 43
Снятие 43
Разборка 43
Проверка 44
Сборка 46
Установка 46
Масляный радиатор и перепускные клапаны 47
Снятие 47
Проверка 47
Установка 48
Масляные форсунки и обратные клапаны 48
Снятие 48
Проверка 48
Установка 48
Поиск неисправностей 49

Топливная система 50

Проверка и замена компонентов 50
Замена топливного фильтра 50
Система подогрева топлива 50
Подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем 50
Подогреватель топлива 50
Вакуумный выключатель 50
Реле подогревателя топлива 51
Форсунки 51
Снятие 51
Проверка 51
Разборка 52
Проверка состояния деталей 52
Сборка 52
Установка 52
Топливный насос высокого давления 52
Снятие 52
Разборка 55
Проверка деталей 61
Сборка 62
Регулировка 70

Система снижения токсичности отработавших газов 76

Проверка элементов системы рециркуляции отработавших газов 76
Проверка работы системы рециркуляции ОГ 76
Проверка вакуумного насоса 76
Проверка электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ 76
Проверка клапана системы рециркуляции ОГ 77
Проверка датчика положения дроссельной заслонки (двигатель 5L) 77

Проверка датчика частоты вращения (двигатель 5L)....77
Система управления дроссельной заслонкой (двигатели 2L, 2L-T, 3L - некоторые модели)....77
Проверка системы управления дроссельной заслонки (двигатель 5L)....78
Проверка датчика разрежения (двигатель 5L)....79
Проверка с помощью осциллографа....79
Проверка электронного блока управления системы снижения токсичности (двигатель 5L)....80

Система снижения токсичности отработавших газов....76

Проверка элементов системы рециркуляции отработавших газов....76
Проверка работы системы рециркуляции ОГ....76
Проверка вакуумного насоса....76
Проверка электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ....76
Проверка клапана системы рециркуляции ОГ....77
Проверка датчика положения дроссельной заслонки (двигатель 5L)....77
Проверка датчика частоты вращения (двигатель 5L)....77
Система управления дроссельной заслонкой (двигатели 2L, 2L-T, 3L - некоторые модели)....77
Проверка системы управления дроссельной заслонки (двигатель 5L)....78
Проверка датчика давления во впускном коллекторе (двигатель 5L)....79
Проверка с помощью осциллографа....79
Самодиагностика системы управления двигателем (5L)....80
Считывание кодов неисправностей....80
Диагностические коды неисправностей системы снижения токсичности....80
Поиск неисправностей вольт/омметром....81
Проверка напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности....82

Система турбонаддува....85

Описание....85
Предупреждения....85
Турбокомпрессор....86
Проверка на автомобиле....86
Снятие....86
Осмотр....86
Установка....87
Поиск неисправностей....88
Диагностика электрооборудования системы наддува....88

Система запуска....89

Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением (HI-ACE)....89
Проверка системы облегчения пуска....89
Проверка реле № 1 свечей накаливания....89
Проверка реле № 2 свечей накаливания....89
Проверка свечей накаливания....89
Проверка резистора свечей накаливания....89
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости....89
Проверка состояния системы облегчения пуска....90
Проверка таймера управления свечами....90
Система облегчения пуска с последовательным сопротивлением (DYNA, HILux, Land Cruiser Prado (70), HILux Surf, 4 Runner)....91
Проверка системы облегчения пуска....91
Проверка таймера (тип 1)....91
Проверка таймера (тип 2)....93
Проверка реле № 1 свечей накаливания....95
Проверка реле № 2 свечей накаливания (DYNA)....95
Проверка реле № 2 свечей накаливания HiLux, Land Cruiser Prado (70)....95
Проверка реле № 2 свечей накаливания для HiAce, Crown, HiLux Surf, 4Runner....95
Проверка свечей накаливания....96
Проверка резистора свечей накаливания....96
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости....96
Система без последовательного сопротивления....96
Проверка системы подогрева....96
Проверка приборов и устройств....96
Проверка реле свечей накаливания HiLux Surf, 4Runner, Crown (130)....96
Проверка реле свечей накаливания HiAce....99
Проверка свечей накаливания....99
Система с саморегуляцией нагрева свечей накаливания....99
Проверка состояния системы облегчения пуска....99
Проверка таймера управления свечами....99
Проверка реле свечей накаливания....99
Проверка свечей накаливания....100
Поиск и устранение неисправностей....100
Реле стартера....101
Проверка....101
Стартер....101
Проверка характеристик....101
Разборка....101
Проверка обмотки якоря....103
Проверка коллектора....103
Проверка статора....103
Проверка щеток....103
Проверка пружины щеток....103
Проверка щеткодержателя....103
Проверка обгонной муфты и шестерен....104
Проверка подшипников....104
Проверка тягового реле....105
Сборка....105
Поиск и устранение неисправностей....106

Система зарядки....108

Меры предосторожности....108
Проверка на автомобиле....108
Генератор (с электронным регулятором)....109
Снятие и установка....109
Разборка....109
Проверка ротора....110
Проверка статора....111
Проверка щеток....111
Проверка блока выпрямителей....111
Проверка подшипника....111
Замена сальника....112
Сборка....112
Генератор (без электронного регулятора)....113
Разборка....113
Проверка ротора....113
Проверка статора....114
Проверка щеток....114
Проверка блока выпрямителей....115
Проверка подшипника....115
Сборка....115
Реле-регулятор напряжения....117
Проверка состояния регулятора....117
Поиск неисправностей....117
Схемы систем зарядки....118
DYNA - с генератором обычного типа (без электронного регулятора)....118
HiLux Surf, 4 Runner - с генератором обычного типа (без электронного регулятора)....118
Crown - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)....119
HiAce - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором)....119

Mark II, Chaser, Cresta - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором) 120
Land Cruiser Prado (70) - с высокооборотным малогабаритным генератором (с электронным регулятором) 120

Схемы электрооборудования 121

Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования 121
Цвета проводов 121
Точки заземления 121
Land Cruiser J7#: система запуска и подогреватель топлива. 122
Land Cruiser J7#: система снижения токсичности отработавших газов (модификации 2L-T) 123
Land Cruiser J7#: система облегчения запуска (2L-T, 3L), система снижения токсичности (2L-T) и система зарядки. 124
Land Cruiser J7#: система снижения токсичности и система облегчения запуска (2L-T) (модели до 01.1990 г.) 125
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система предпускового подогрева и система снижения токсичности отработавших газов (2L-T) 126
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система облегчения запуска и генератор 127
HILUX, HILUX SURF, 4RUNNER: система снижения токсичности отработавших газов. 128
HILUX SURF N13#: система предпускового подогрева и система снижения токсичности отработавших газов (2L-T) 129
HILUX SURF N13#: система облегчения запуска (3L выпуска с 05.1989 г.) 130
HILUX SURF N13#: система облегчения запуска (3L выпуска с 08.1990 г.) 130
HIACE: система зарядки, система отсечки подачи топлива, подогреватель топлива (модели выпуска с 1989 г.) 131
HIACE: система снижения токсичности ОГ 3L (wagon с АКПП, модели выпуска с 1989 г.) 132
HIACE: система снижения токсичности ОГ и система облегчения запуска 2L, 3L (wagon с МКПП, модели выпуска с 1989 г.) 133
HIACE: система облегчения запуска (модели выпуска с 1989 г.) 134
HIACE: система зарядки и система запуска (модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.) 135
HIACE: система управления двигателем 5L (модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.) 136
HIACE: Подогреватель топлива. Система управления двигателем (3L). (Модели с правым расположение рулевого управления выпуска с 08.1993 г.) 137
Dyna Y1##, Y2##: Система зарядки (модели с двигателем 3L). Система запуска (модели выпуска с 08.1999 г.) 138
Dyna Y1##, Y2##: система облегчения запуска (модели с двигателем 3L). 139
Dyna Y1##, Y2##: Система зарядки (модели с двигателем 5L). Система запуска (модели выпуска с 08.1999 г.) 140
Dyna Y1##, Y2##: система облегчения запуска (модели с двигателем 3L). 141