

MITSUBISHI

ДВИГАТЕЛИ

4M40, 4M40T

4D56, 4D56T

***Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию***

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ

Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ



***Модификации этих двигателей
устанавливались на модели:
PAJERO / L200 / STRADA
DELICA / STAR WAGON / L300
DELICA / SPACE GEAR / L400
PAJERO SPORT / CHALLENGER
CANTER***

**Москва
Легион-Автодата
2015**

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
М70

MITSUBISHI двигатели 4M40, 4M40T, 4D56, 4D56T. Серия "Профессионал".

Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.

- М.: Легион-Автодата, 2015. -144 с.: ил. ISBN 5-88850-114-X

(Код 558)

Руководство по ремонту дизельных двигателей MITSUBISHI 4M40 (2,8 л), 4M40T (2,8 л с турбонаддувом), 4D56 (2,5 л), 4D56T (2,5 л с турбонаддувом), устанавливавшихся на автомобили:

- Pajero II (1991-2002)
- Pajero Sport I (1998-2008)
- Challenger (1996-1998)
- L200 (1998-2006)
- Strada (1991-1997)
- Strada (1997-1999)
- Delica / Space Gear / L400 (1994 - 2007)
- Delica / Star Wagon / L300 (1986 - 1999)
- Canter (1993-2002)

Руководство содержит подробные сведения по техническому обслуживанию, ремонту и регулировке механизмов двигателя, систем смазки и охлаждения, топливной системы (с механическими насосами распределительного типа), турбонаддува, рециркуляции отработавших газов (EGR), запуска и зарядки, а также подробные сведения по диагностике, ремонту и регулировке ТНВД. Дополнительно включена информация по системе электронного управления двигателя 4M40.

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

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства "Легион-Автодата" серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров – АДАКТ.

На сайте www.autodata.ru, в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2001, 2015
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>

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

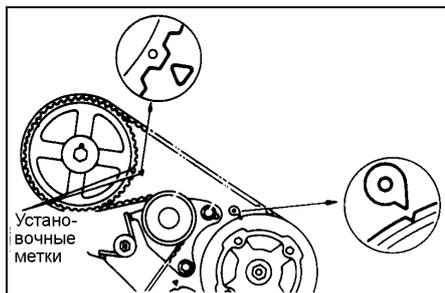
Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 10.04.2015.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

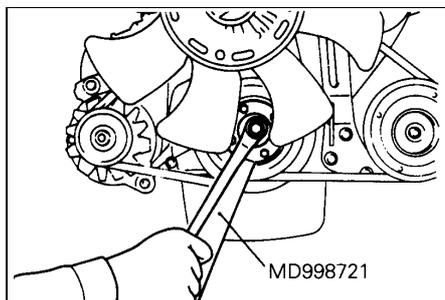
5. Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.
6. Снимите кронштейн ролика натяжителя ремня привода компрессора кондиционера.
7. Снимите переднюю верхнюю крышку ремня привода ГРМ.
8. Снимите шкив коленчатого вала (для привода навесных агрегатов).
9. Снятие шкива коленчатого вала (для привода насоса охлаждающей жидкости и генератора).

а) Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до положения поршня цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.

Примечание: поршень цилиндра №1 находится в ВМТ такта сжатия, когда метки на звездочках совмещены с установочными метками, как показано на рисунке.

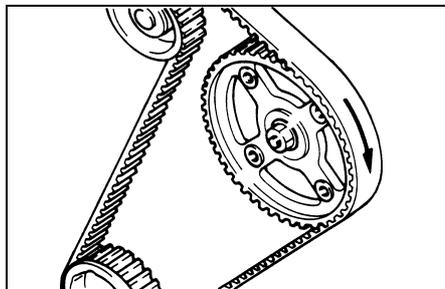


б) Удерживая коленчатый вал от проворота с помощью специального инструмента, отверните болты, затем снимите шкив коленчатого вала.

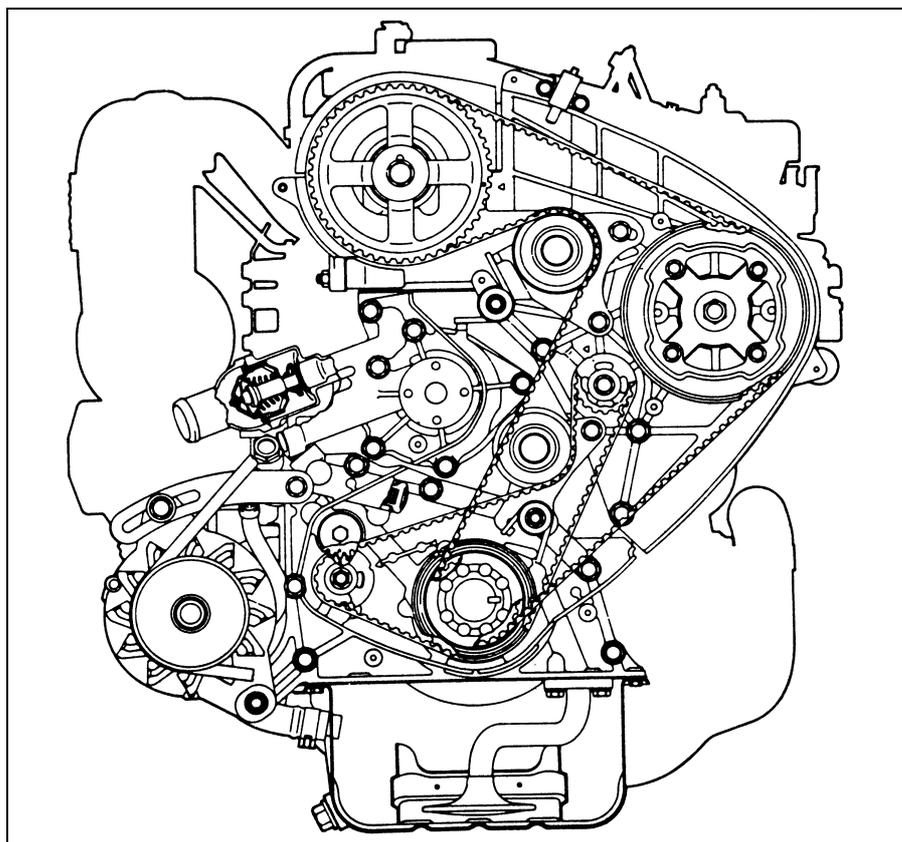


10. Снимите переднюю нижнюю крышку ремня привода ГРМ.

11. Снятие ремня привода ГРМ.
а) Если ремень привода ГРМ должен использоваться повторно, то нанесите мелом на обратной (не рабочей) стороне ремня стрелку, указывающую направление вращения.

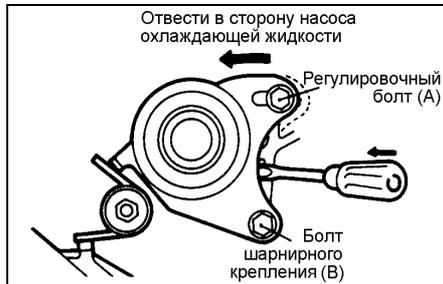


б) Ослабьте болты крепления кронштейна ролика натяжителя "А" и "В".
в) Отведите кронштейн ролика натяжителя в сторону насоса охлаждающей жидкости и затяните болты крепления "А" и "В". Закрепите кронштейн ролика натяжителя, временно затянув болт крепления



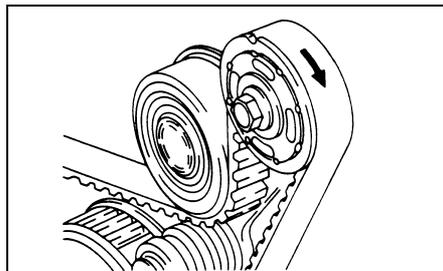
Двигатель 4D56 - вид спереди (со снятыми защитными крышками ремня привода ГРМ).

кронштейна так, чтобы кронштейн не перемещался обратно.



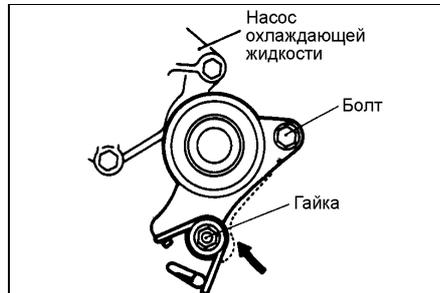
г) Снимите ремень привода ГРМ.
12. Снятие ремня привода балансирного механизма.

а) Если ремень привода балансирного механизма должен использоваться повторно, то нанесите мелом на обратной (не рабочей) стороне ремня стрелку, указывающую направление вращения.



б) Ослабьте болт и гайку крепления кронштейна ролика натяжителя.
в) Отведите кронштейн ролика натяжителя в сторону насоса охлаждающей жидкости и затяните болт и гайку крепления. Закрепите крон-

штейн ролика натяжителя так, чтобы он не перемещался обратно.



г) Снимите ремень привода балансирного механизма.

Проверка

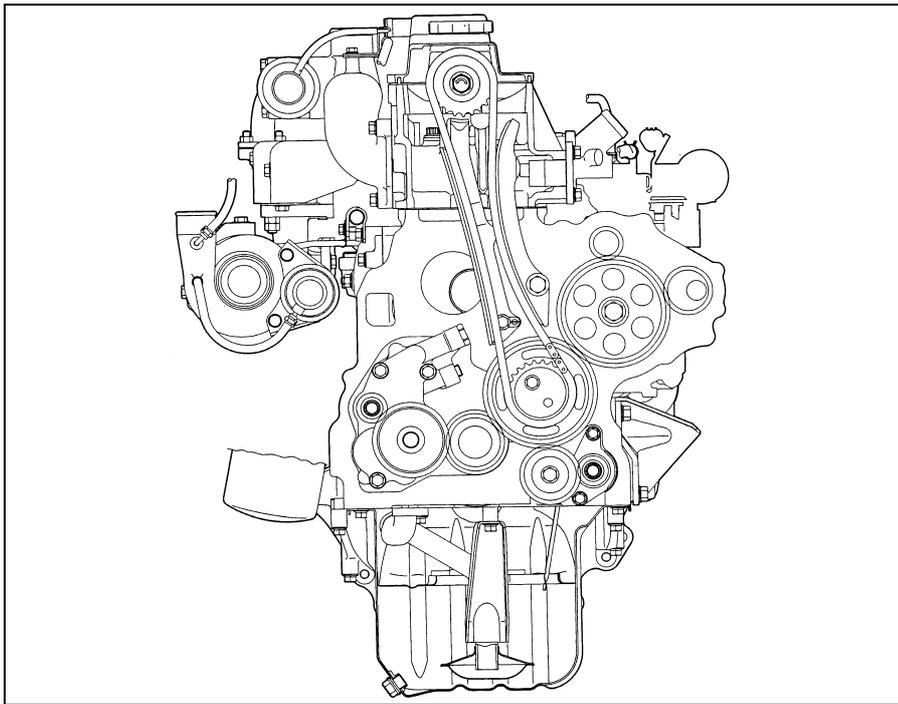
1. Процедуры проверки состояния ремней привода навесных агрегатов, ремня привода ГРМ и ремня привода балансирного механизма приведены в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

Примечание:

- Наличие масла или охлаждающей жидкости на ремне привода резко сокращают срок его службы, поэтому проверьте ремень, звездочку и ролик натяжителя после снятия с двигателя. Не погружайте детали в чистящий растворитель.

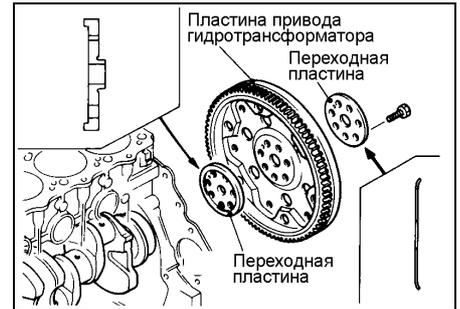
- При наличии масла или охлаждающей жидкости на любой из деталей, проверьте сальники передней крышки, сальник распределительного вала и насос охлаждающей жидкости на отсутствие утечек.

2. Проверьте крышки ремня привода ГРМ на отсутствие деформации и трещин. Проверьте состояние прокладок.



Двигатель 4М40 - вид спереди (со снятым кожухом распределительных шестерен).

б) Запрессуйте сальник в корпус, как показано на рисунке.



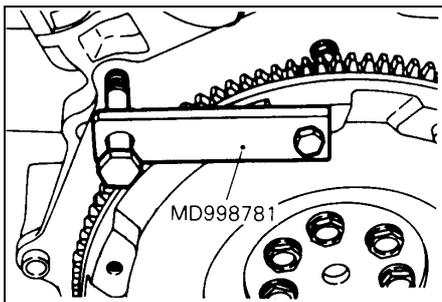
7. С помощью специального приспособления (фиксатор маховика MD998781) зафиксируйте маховик (МКПП) или пластину привода гидротрансформатора (АКПП), а затем затяните болты крепления номинальными моментами затяжки.

Моменты затяжки:

МКПП 125 Н·м
АКПП 130 - 140 Н·м

8. Установите кожух сцепления и ведомый диск сцепления (модели с механической КПП).

9. Установите коробку передач и раздаточную коробку в сборе.



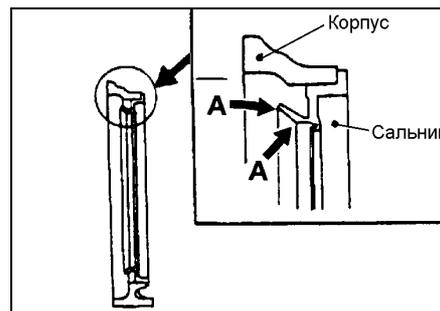
4. С помощью отвертки извлеките сальник.

Обмотайте наконечник отвертки тканью и, используя ее как рычаг, извлеките сальник.

Внимание:

- Обмотайте наконечник отвертки тканью перед снятием сальника.
- Будьте осторожны, не повредите коленчатый вал и крышку сальника.

5. Установка нового сальника.



6. (Автоматическая КПП) Установите пластину привода гидротрансформатора с переходными пластинами, расположив переходные пластины, как показано на рисунке.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на кромку "А" и рабочую кромку сальника.

Замена прокладки головки цилиндров

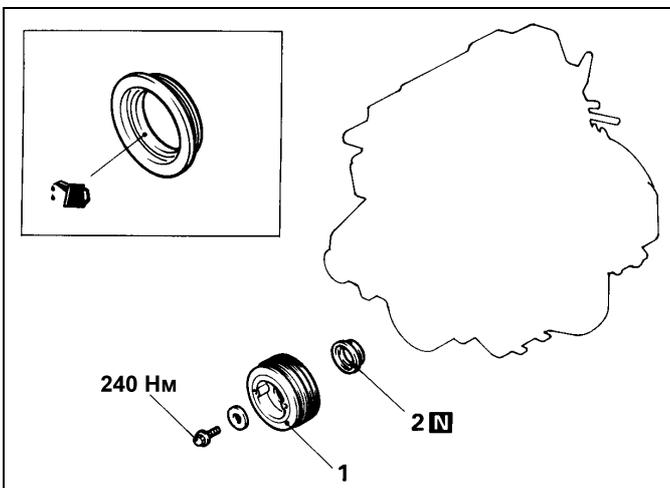
Снятие

Перед началом снятия деталей выполните предварительные операции.

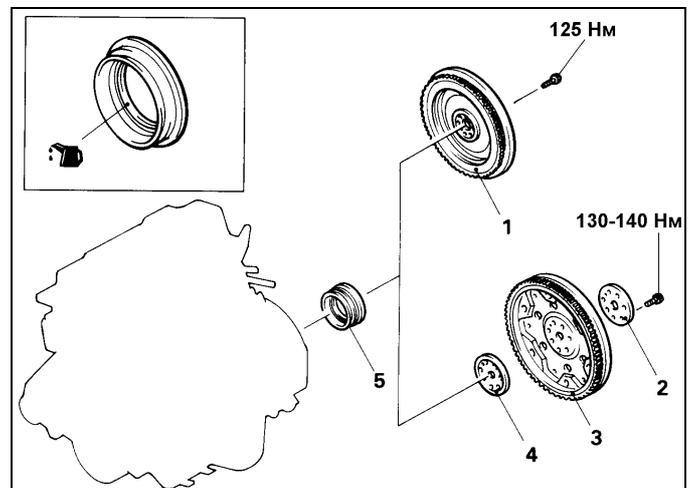
- а) Слейте охлаждающую жидкость.
- б) Снимите промежуточный охладитель наддувочного воздуха (если установлен).
- в) Снимите впускной коллектор.
- г) Снимите турбокомпрессор (если установлен)
- д) Снимите выпускной коллектор.
- е) При необходимости снимите шланг воздухозаборника.

Снятие производится в порядке номеров, указанных на рисунке. При снятии деталей обратите внимание на следующие операции.

Примечание: снятие прокладки головки цилиндров приведено для автомо-



Замена переднего сальника коленчатого вала. 1 - шкив коленчатого вала, 2 - сальник.



Замена заднего сальника коленчатого вала. 1 - маховик в сборе (МКПП), 2 - переходная пластина (АКПП), 3 - пластина привода гидротрансформатора (АКПП), 4 - переходная пластина (АКПП), 5 - сальник.

3. Замените крышку радиатора, если давление, показываемое манометром ниже предельно допустимого значения.

Примечание: перед проверкой убедитесь, что крышка радиатора чистая (свободна от загрязнений), поскольку ржавчина или другие посторонние вещества на уплотнительной прокладке крышки могут послужить причиной неправильных показаний манометра.

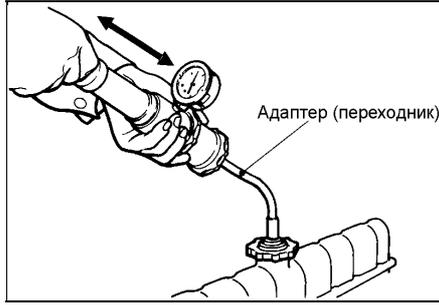
Проверка герметичности системы охлаждения

1. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости доходит до наливной горловины радиатора. Подсоедините тестер для проверки клапана крышки горловины радиатора и создайте давление 160 кПа, затем проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из соединений шлангов или самих шлангов системы охлаждения.

Внимание:

- Тщательно удалите влагу с поверхности всех проверяемых деталей.
- При извлечении тестера для проверки пробки радиатора из горловины радиатора будьте осторожны, чтобы не допустить разбрызгивания (вытекания) охлаждающей жидкости.

- При подсоединении и отсоединении тестера, а также во время проведения проверки будьте осторожны, чтобы не деформировать наливную горловину радиатора.



2. При наличии утечек охлаждающей жидкости отремонтируйте или замените соответствующие детали.

Вентилятор

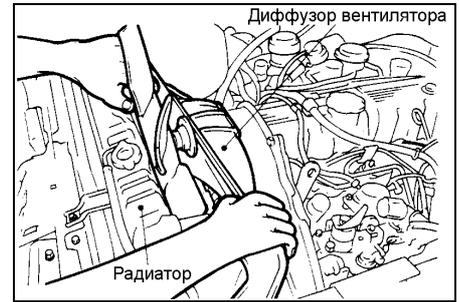
Снятие и установка

Примечание: установка производится в порядке, обратном снятию.

1. Снимите охладитель наддувочного воздуха (если установлен).
2. (4D56) Снимите ремень привода компрессора кондиционера, ремень привода насоса гидроусилителя руле-

вого управления и ремень привода генератора.

3. Отверните болт крепления диффузора вентилятора, и снимите вентилятор системы охлаждения и муфту вентилятора в сборе через зазор между диффузором и радиатором.



4. При необходимости отверните гайки крепления и снимите муфту вентилятора системы охлаждения.

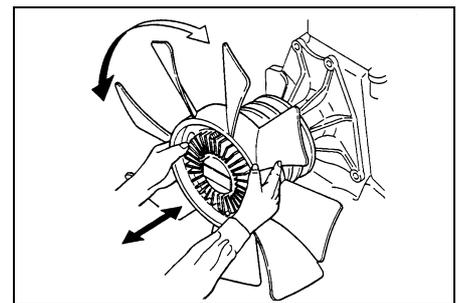
Проверка

Вентилятор

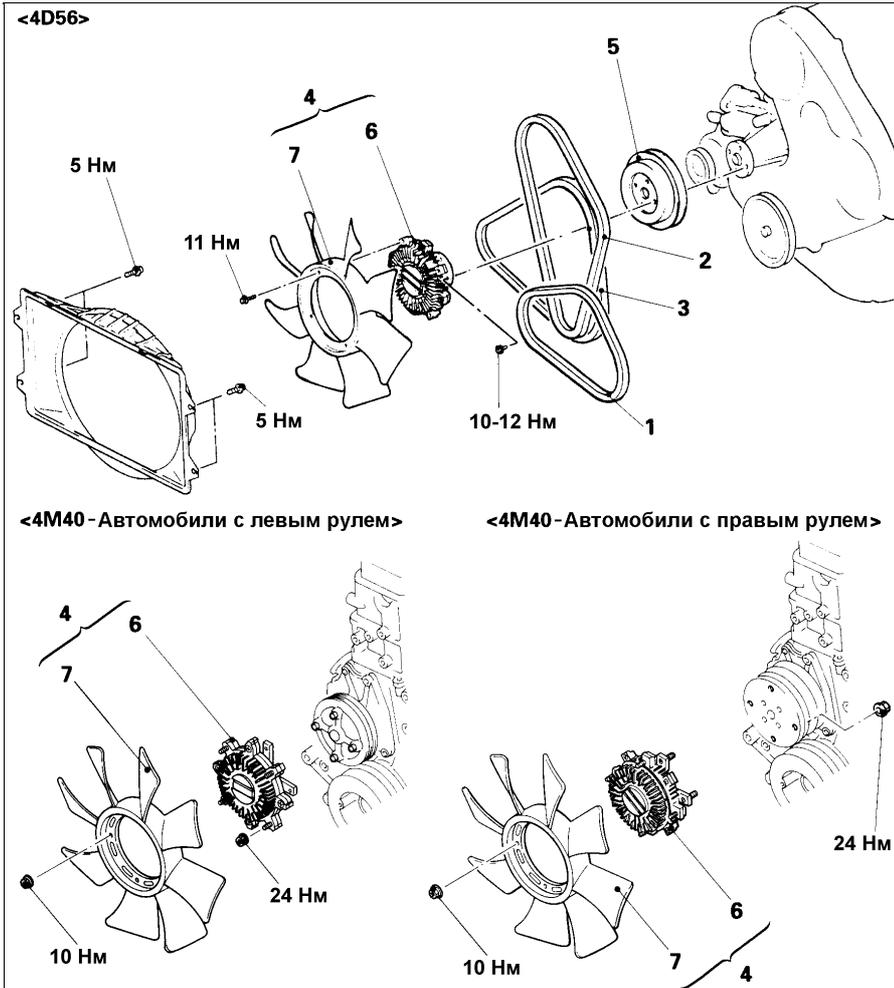
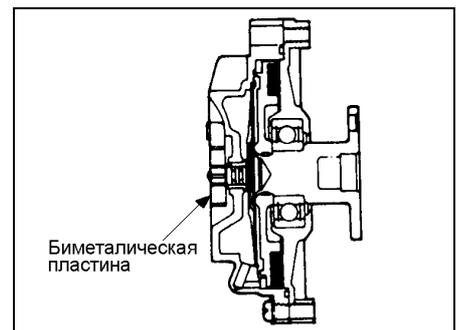
1. Проверьте лопасти вентилятора на отсутствие повреждений и трещин.
2. Проверьте отсутствие трещин и повреждений вокруг отверстий под болт в ступице вентилятора.
3. Если любая часть вентилятора повреждена, замените вентилятор в сборе.

Муфта вентилятора

1. Проверьте, что жидкость в муфте вентилятора не просачивается через соединения корпуса и уплотнения. Если количество жидкости уменьшается из-за утечки, то скорость вентилятора тоже уменьшится, что может привести к перегреву двигателя.
2. При проворачивании вентилятора от руки должно ощущаться сопротивление вращению. Если вентилятор проворачивается легко (не ощущается сопротивление), то неисправна муфта вентилятора.

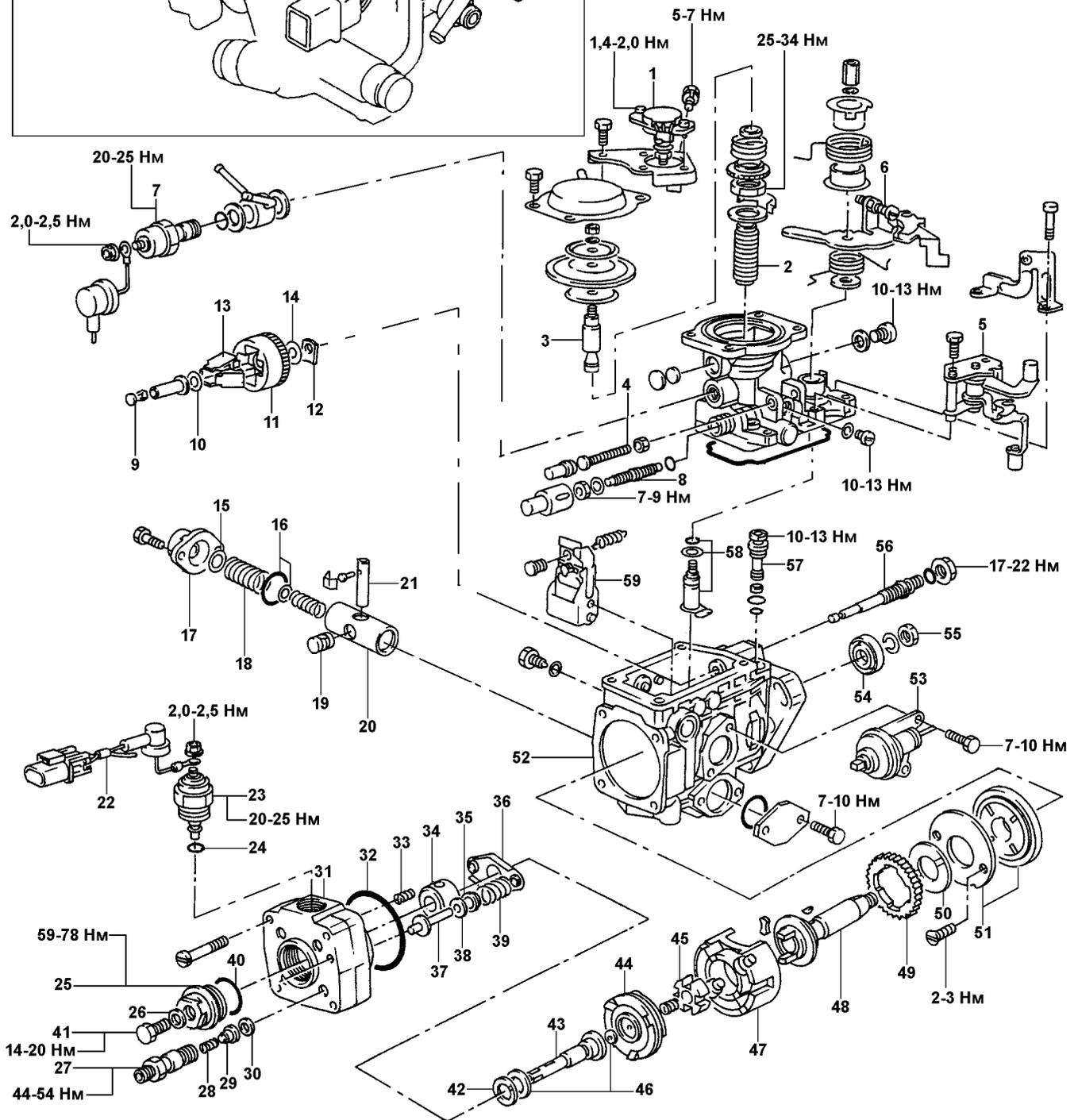
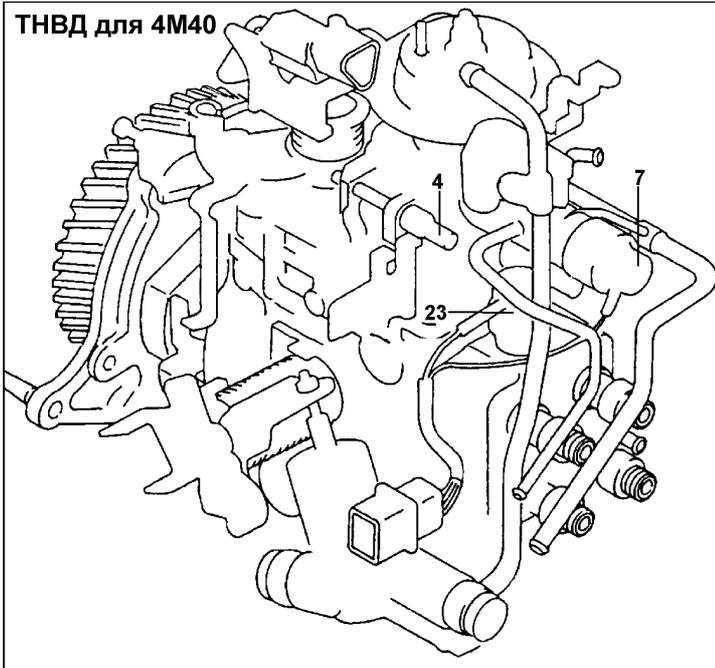


3. Проверьте биметаллическую пластину (в центре муфты) на отсутствие повреждения.

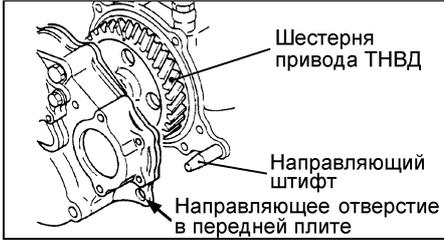


Вентилятор системы охлаждения. 1 - ремень привода компрессора кондиционера, 2 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 3 - ремень привода генератора, 4 - вентилятор с муфтой в сборе, 5 - шкив привода насоса охлаждающей жидкости, 6 - муфта вентилятора, 7 - вентилятор.

ТНВД для 4М40



цепление шестерни привода ТНВД с промежуточной шестерней.



г) Убедитесь, что риска на шестерне привода ТНВД совмещена с установочной меткой "N" (без турбонаддува) или "Т" (с турбонаддувом) на фланцевой плите ТНВД. Затем установите переднюю плиту на узел ТНВД.

Примечание: при зацеплении шестерен риска на шестерне привода ТНВД должна двигаться в направлении "Р".

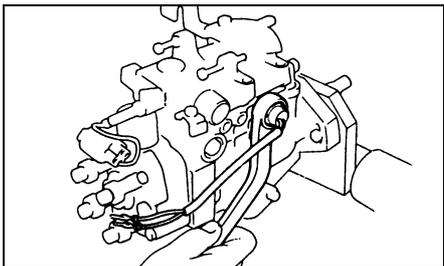


- Заключительные операции:

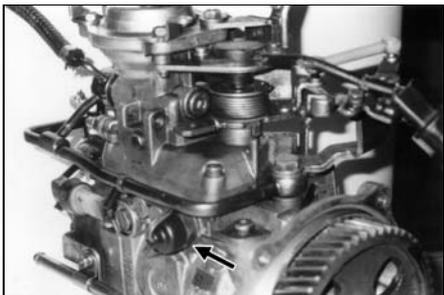
- а) Регулировка угла опережения впрыска топлива.
- б) Установка стартера.
- в) Регулировка троса педали акселератора и регулировка троса управления ТНВД (модели с АКПП).
- г) Заливка охлаждающей жидкости.
- д) Удаление воздуха из топливопроводов.
- е) Установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха.

Разборка ТНВД

1. Установите насос на стэнд.
2. Снимите шпонку с вала насоса.
3. (Модели с тахометром) снимите датчик частоты вращения.

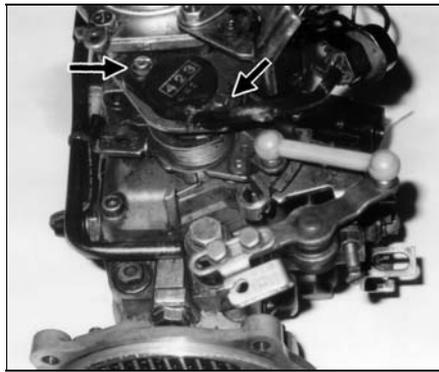


ТНВД для 4D56.



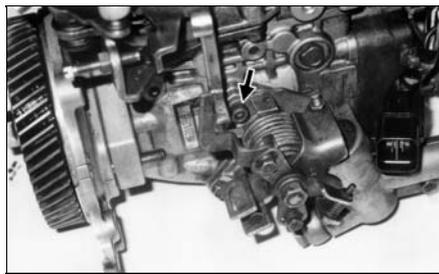
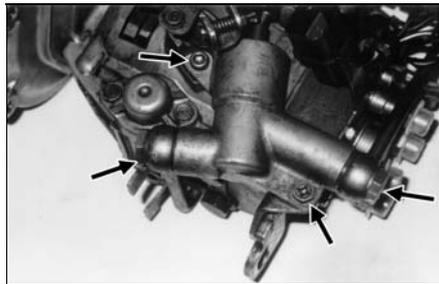
ТНВД для 4M40.

4. Отверните винты крепления датчика положения рычага управления ТНВД и снимите датчик.



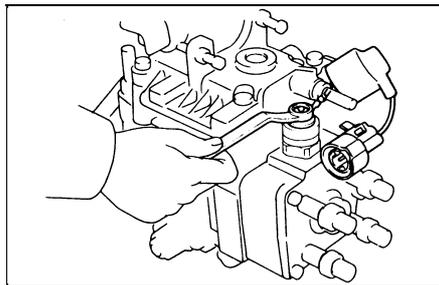
ТНВД для 4M40.

5. (ТНВД для 4M40) Отсоедините трубки подвода охлаждающей жидкости, отверните болты и снимите блок управления прогревом (термостат и рычаг).

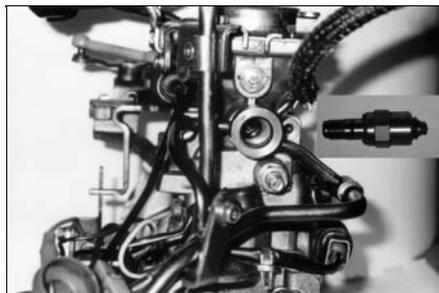


6. Снимите клапан отсечки топливоподачи и клапан слива топлива.

- а) Отсоедините провод клапана от кронштейна.
- б) Стыните резиновый чехол с клапана.
- в) Отверните гайку и снимите провод.

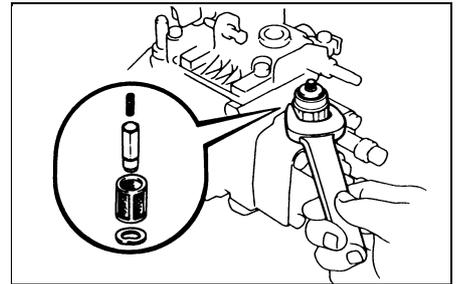


Клапан отсечки топливоподачи.



Клапан слива топлива (4M40) и место его установки.

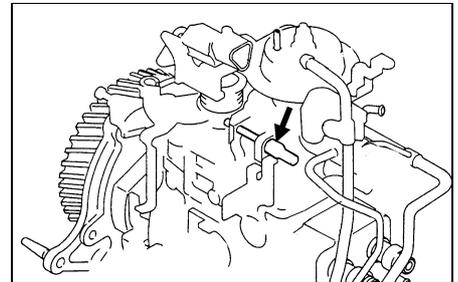
- г) Снимите клапан отсечки топливоподачи и уплотнительное кольцо клапана, затем извлеките пружину, запорный орган, сетчатый фильтр и волнистую шайбу.



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

8. Снимите крышку регулятора.

- а) (Модели с корректором по наддуву) Выверните регулировочный винт максимальной частоты вращения.



ТНВД для 4M40.

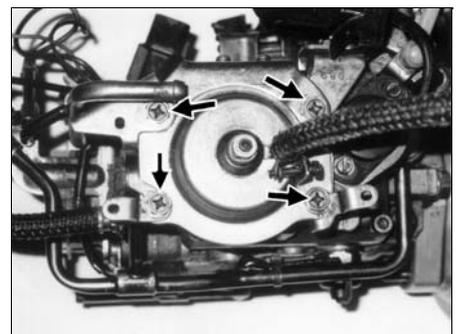
- б) Выверните болты крепления крышки.

- в) Отсоедините главную пружину регулятора. Снимите: пружину, амортизирующую пружину, крышку регулятора, вал привода и прокладку.

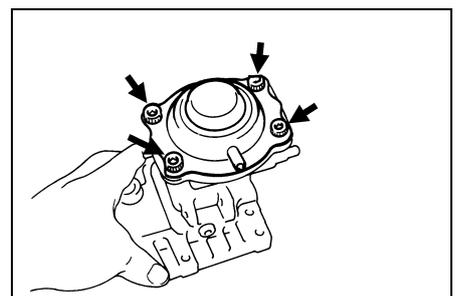
9. Снимите корректор по наддуву.

А. Снятие диафрагмы

- а) Отверните четыре винта крепления крышки диафрагмы.



ТНВД для 4M40.



ТНВД для 4D56.

Проверка формы сигнала датчика с помощью мотор-тестера (осциллографа)

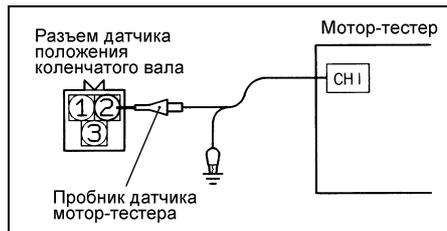
Датчик положения коленчатого вала

1. Метод измерения.

а) Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала и установите жгут тестовых проводов между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).

б) Подсоедините датчик мотор-тестера к выводу №2 разъема датчика положения коленчатого вала.

Примечание: возможна проверка формы сигнала датчика на выводе №46 разъема электронного блока управления двигателем.

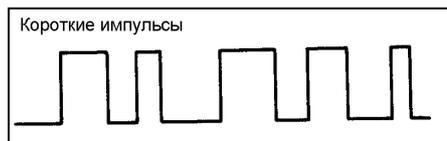


2. Сравните форму сигнала датчика на осциллографе с рисунком, когда двигатель работает на частоте вращения холостого хода (750 об/мин). Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

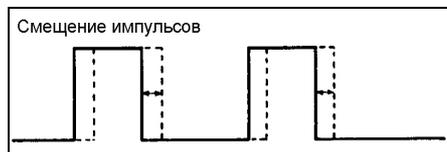
Примечание: период Т можно определить по формуле: $RPM = 2 \times 60 / (4 \times T)$, где RPM - частота вращения коленчатого вала двигателя (об/мин).

5. Возможные отклонения от нормальной формы сигнала.

а) Из-за неисправности цепей между датчиком и электронным блоком управления сигнал появляется в виде коротких импульсов, даже если двигатель не работает.



б) Из-за неисправности ротора датчика происходит смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.



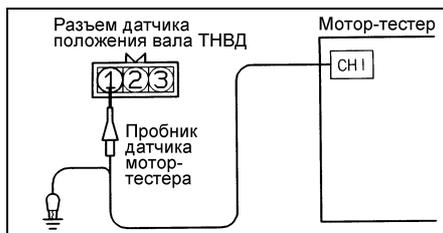
Датчик положения вала ТНВД

1. Метод измерения.

а) Отсоедините разъем датчика положения вала ТНВД (разъем "С" ТНВД) и установите жгут тестовых проводов между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).

б) Подсоедините датчик мотор-тестера к выводу №1 разъема датчика положения коленчатого вала.

Примечание: возможна проверка формы сигнала датчика на выводе №57 разъема электронного блока управления двигателем.

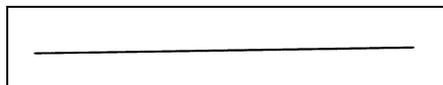


2. Сравните форму сигнала датчика на осциллографе с рисунком, когда двигатель работает на частоте вращения холостого хода (750 об/мин). Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

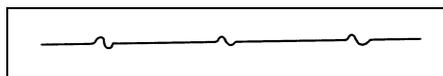
Примечание: период Т можно определить по формуле: $RPM = 2 \times 60 / (4 \times T)$, где RPM - частота вращения коленчатого вала двигателя (об/мин).

5. Возможные отклонения от нормальной формы сигнала.

а) Из-за неисправности датчика или дефекта его крепления отсутствует сигнал, и двигатель не запускается.

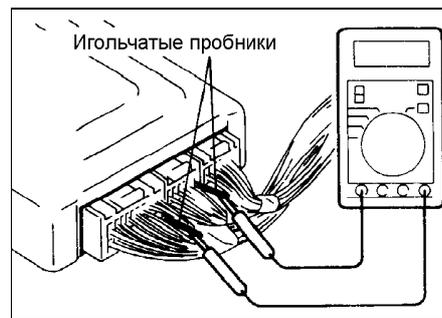


б) Из-за чрезмерного зазора между ротором датчика и датчиком сигнал появляется в виде импульсов с малой амплитудой, даже если двигатель не работает.



Проверка напряжений на выводах разъема блока управления двигателем

1. Подсоедините игольчатые пробники (жгут тестовых проводов или скрепки для бумаги) к пробникам вольтметра.



2. В соответствии с таблицей для проверки вставьте игольчатый тестовый пробник (скрепку) в каждый вывод разъема электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов и измерьте напряжения, проверяя их величины в соответствии с проверочной таблицей.

Внимание: короткое замыкание положительного (+) пробника, соединенного с выводом разъема, на "массу" может вызвать повреждение электропроводки, датчика, электронного блока управления двигателем, либо всех этих элементов.

Примечание:

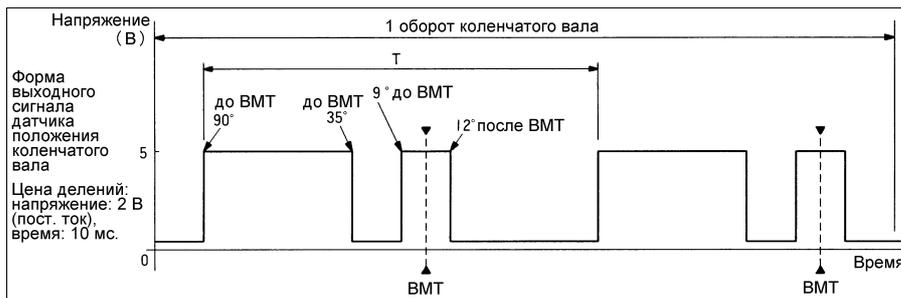
- Измерение напряжений проводите при подсоединенном разъеме блока управления двигателем.

- Для удобства подключения к выводам разъема можно выдвинуть блок управления двигателем из гнезда.

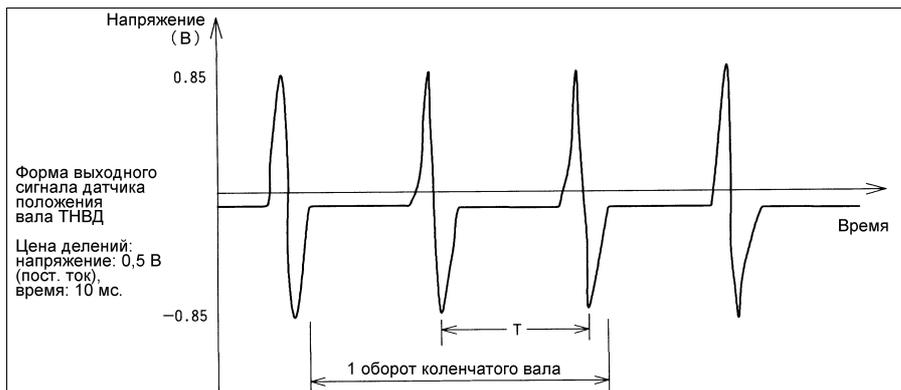
- Допускается проведение проверок в другом порядке, отличном от указанного в таблице.

3. Если вольтметр фиксирует какое-либо отклонение от номинального значения, то проверьте соответствующий датчик, привод и соответствующие провода, затем отремонтируйте или замените.

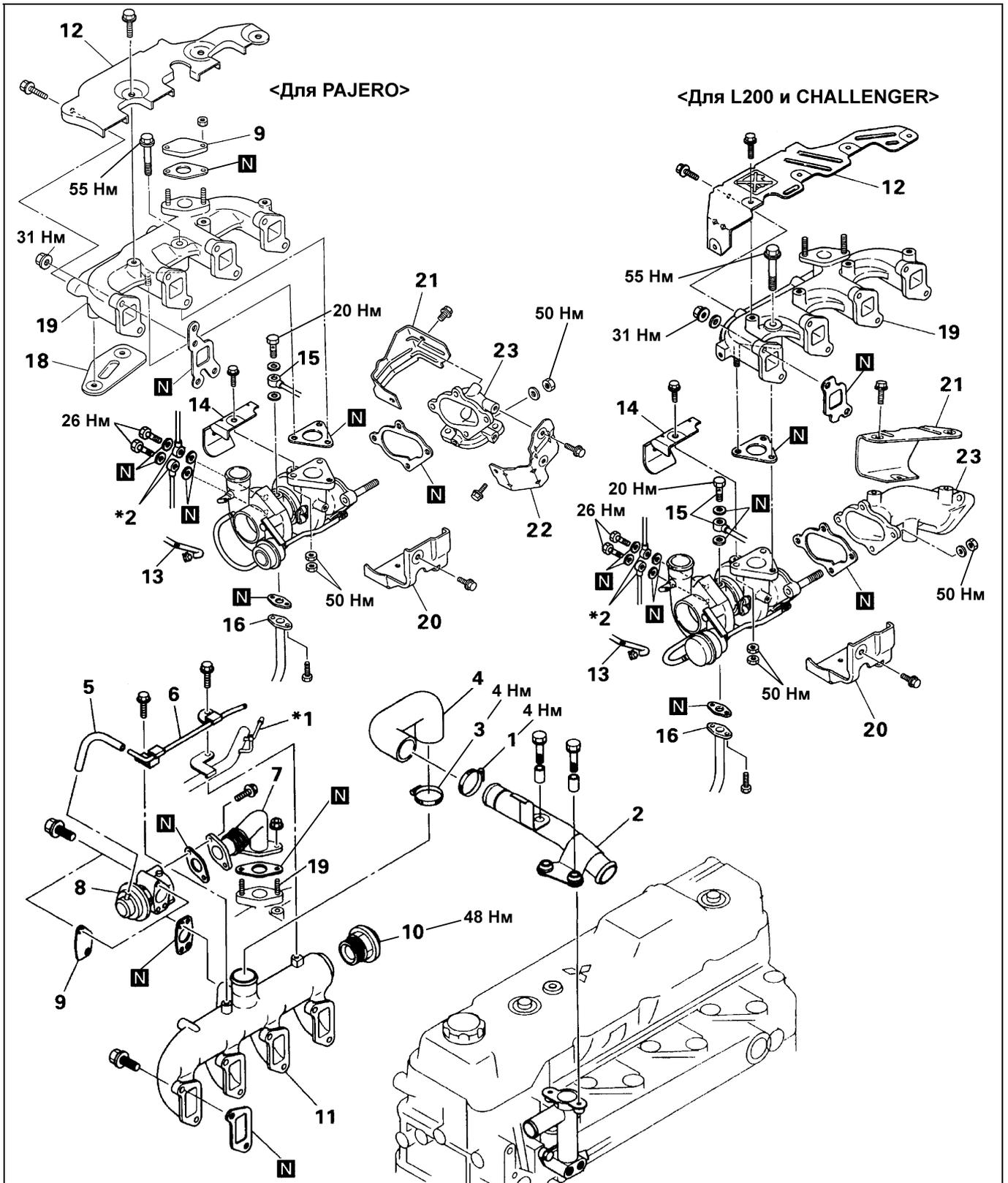
4. После ремонта или замены детали (узла) произведите повторную проверку напряжения вольтметром, чтобы убедиться в устранении неисправности.



Нормальная форма сигнала датчика положения коленчатого вала.



Нормальная форма сигнала датчика положения вала ТНВД.



Впускной и выпускной коллекторы (автомобили с двигателем 4M40 и турбокомпрессором). 1 - хомут (PAJERO 2001), 2 - впускной воздушный патрубок (PAJERO 2001), 3 - хомут (PAJERO 2001), 4 - впускной воздушный шланг (PAJERO 2001), 5 - вакуумный шланг (автомобили с EGR), 6 - вакуумная трубка (автомобили с EGR), 7 - трубка системы рециркуляции ОГ (автомобили с EGR), 8 - клапан рециркуляции ОГ (автомобили с EGR), 9 - крышка (автомобили без EGR), 10 - предохранительный клапан, 11 - впускной коллектор, 12 - верхняя теплозащита, 13 - шланг отбора давления наддува, 14 - теплозащита "А", 15 - маслоподводящая трубка и перепускной болт, 16 - маслоотводящая трубка, 17 - турбокомпрессор в сборе с патрубком системы выпуска, 18 - теплозащита "В", 19 - выпускной коллектор, 20 - теплозащита "С", 21 - теплозащита патрубка системы выпуска, 22 - теплозащита патрубка системы выпуска, 23 - патрубок системы выпуска.
Примечание: на рисунке отмечены: *1 - вакуумная трубка; *2 - трубки охлаждающей жидкости (автомобили с жидкостным охлаждением турбокомпрессора); EGR - система рециркуляции отработавших газов.

- В случае, когда напряжение аккумуляторной батареи в норме (9В или выше) и свечи накаливания горячие [500°C или выше], время подачи напряжения уменьшится.

7. Измерьте напряжение при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Номинальное значение..... 4 В или выше

8. Запустите двигатель и измерьте напряжение при прогреве двигателя. Однако если температура охлаждающей жидкости двигателя возросла до 30°C или выше, либо если прошло 30 секунд после запуска двигателя, напряжение обычно уменьшается до 0В.

Номинальное значение 5 - 8 В

Проверка напряжения на выводах блока управления

- Перед проведением измерений:
 - Проверьте, что разъем блока управления системой облегчения пуска подсоединен.
 - При измерении напряжения соедините вывод "10" блока управления системой облегчения пуска с "массой".
- Проверьте напряжение на выводах разъема блока управления системой облегчения пуска в соответствии с таблицей.

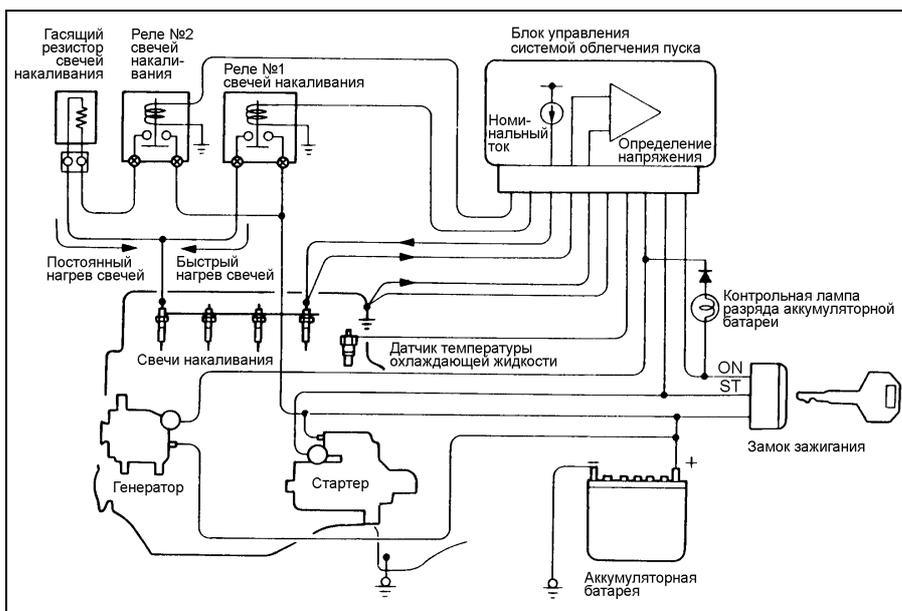
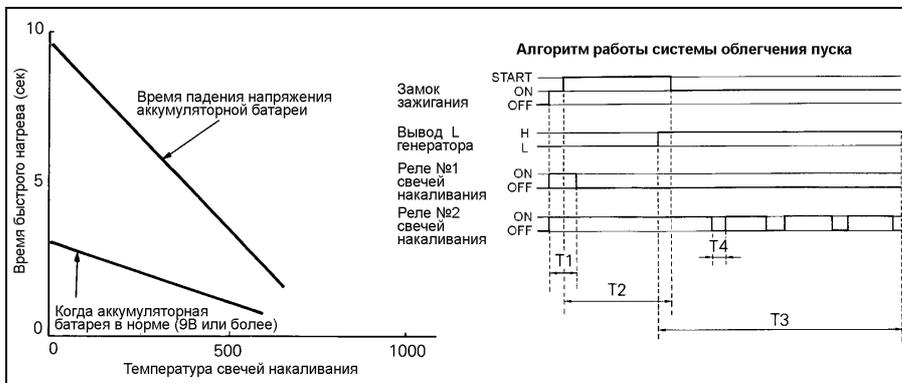
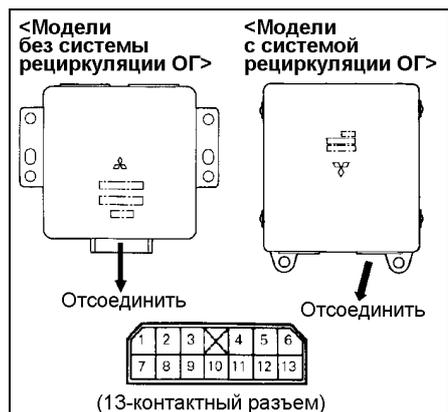


Схема системы облегчения пуска "Super Quick Glow".



Алгоритм работы системы облегчения пуска "Super Quick Glow". T1 - время быстрого нагрева свечей накаливания; T2 - Время работы реле №2 свечей накаливания, когда коленчатый вал двигателя проворачивается стартером; T3 - Время работы реле №2 свечей накаливания после запуска двигателя; T4 - Отключение подогрева, когда температура свечей накаливания становится слишком высокой (приблизительно 1050°C).

Таблица для проверки напряжения на выводах блока управления системой облегчения пуска (Super Quick Glow).

Вывод блока	Проверяемый параметр	Условия проведения проверки		Номинальное значение
1	Замок зажигания (питание от вывода "IG")	Замок зажигания:	"OFF" → "ON"	Напряжение АКБ
			"ON" → "OFF"	0,0 - 0,5 В
2	Замок зажигания (питание от вывода "ST")	Замок зажигания: "OFF" → "START"		Выше 8 В
6	Вывод "L" генератора	Замок зажигания: "OFF" → "ON"		1 - 4 В
		Двигатель работает на холостом ходу		Выше 11 В
7	Реле №1 свечей накаливания	Замок зажигания: "OFF" → "ON"		9 - 12 В (Через примерно 3 секунды: 0 - 0,5 В)
8	Реле №2 свечей накаливания	Замок зажигания: "OFF" → "ON"		9 - 12 В (Через примерно 3 секунды: 0 - 0,5 В)
13	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Замок зажигания: "OFF" → "ON"	Когда температура охлаждающей жидкости двигателя -20°C	4,3 - 4,5 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 0°C	3,7 - 3,9 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 20°C	2,8 - 3,0 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 40°C	1,9 - 2,1 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 80°C	0,5 - 0,7 В

ной батареи (в том числе в плавкой вставке).

10. Выключите все освещение и дополнительное электрооборудование автомобиля.

11. Запустите двигатель.

12. Установите частоту вращения коленчатого вала двигателя 2500 об/мин.

13. Считайте показания вольтметра, когда ток отдачи генератора составляет 10А или менее.

14. Если показания вольтметра соответствуют номинальным значениям регулируемого напряжения, приведенным в таблице, то регулятор напряжения исправен. Если же показания вольтметра не соответствуют диапазону номинальных значений, то неисправен либо регулятор напряжения, либо генератор.

На выводе "S" генератора

(Модели с регулированием по напряжению аккумуляторной батареи)

Температура воздуха около регулятора напряжения (в моторном отсеке), °С	Номинальное напряжение, В
-20	14,2 - 15,4
20	13,9 - 14,9
60	13,4 - 14,6
80	13,1 - 14,5

На выводе "L" генератора

(Модели с регулированием по выходному напряжению генератора)

Температура воздуха около регулятора напряжения (в моторном отсеке), °С	Номинальное напряжение, В
-20	14,4 - 15,6
20	14,2 - 15,2
60	13,8 - 15,1
80	13,6 - 15,0

15. После окончания проверки дайте поработать двигателю на холостом ходу.

16. Выключите "зажигание" (положение ключа "OFF").

17. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

18. Отсоедините амперметр, вольтметр и тахометр.

19. Подсоедините штатный провод к выводу "B" генератора.

20. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Генератор в сборе

Снятие и установка

1. (4D56 для PAJERO) Выполните следующие предварительные операции перед снятием генератора:

- Снимите шланг воздухозаборника.
- Снимите нижний защитный кожух.

2. Снятие и установка генератора производится в соответствии со сборочным рисунком.

Внимание: для двигателей с двумя ремнями привода генератора при замене любого из ремней привода генератора, необходимо заменить оба ремня привода одновременно.

3. При установке генератора для двигателя 4D56 учитывайте следующее:

- Подсоедините маслоотводящий шланг к генератору. Подсоединение маслоотводящего шланга к патрубки

масляного поддона производится после установки генератора на двигатель.

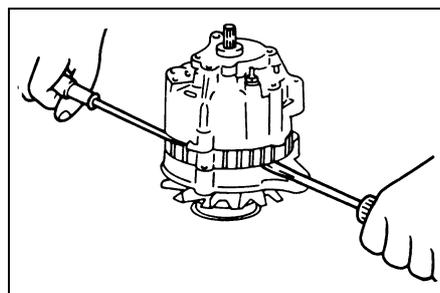
б) Во избежание повреждения маслоподводящей трубки, не перегибайте ее при установке. Очистите посадочные места маслоподводящей трубки на блоке цилиндров и генераторе.

Генератор и вакуумный насос (4D56)

Разборка генератора и вакуумного насоса

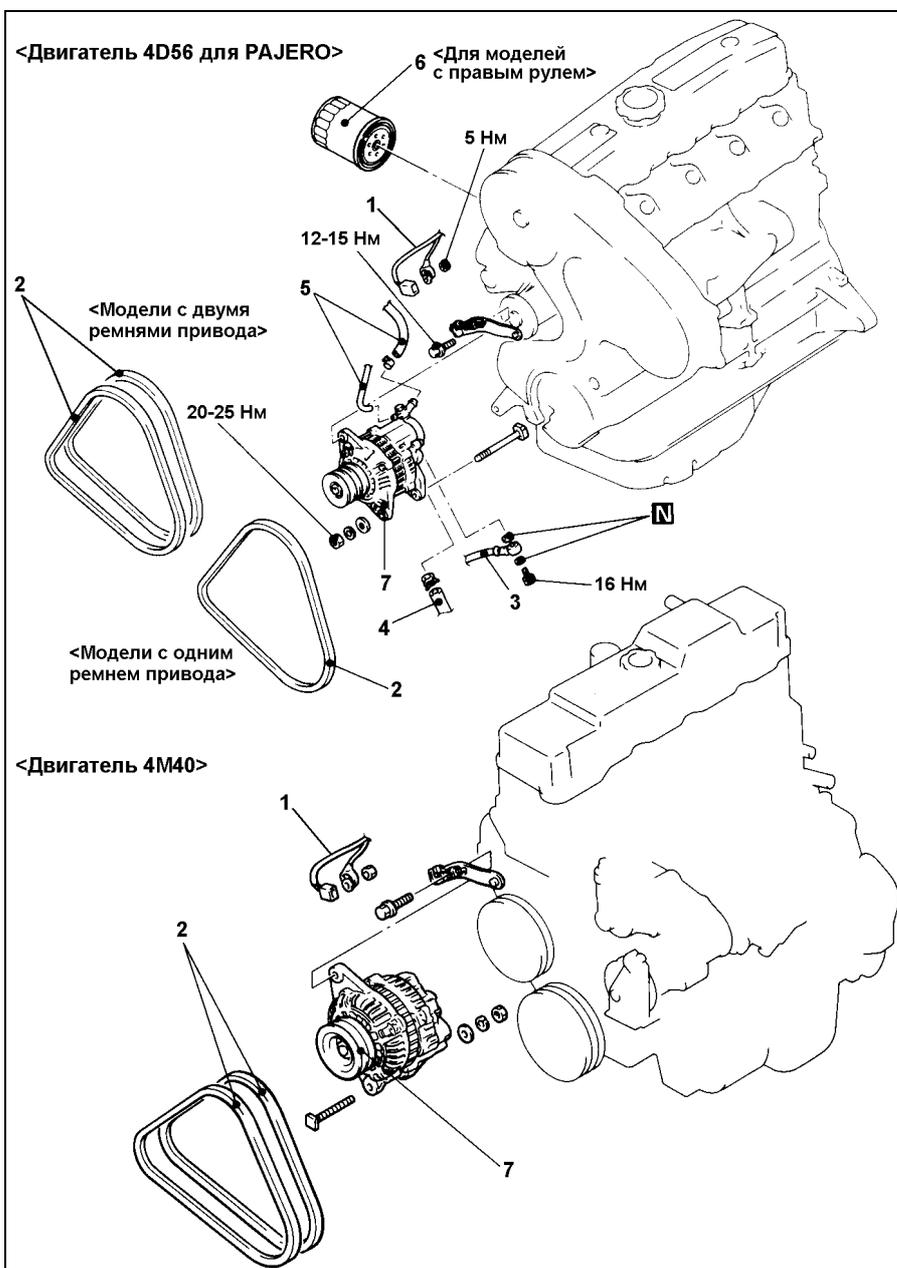
1. Снятие переднего кронштейна генератора.

а) Введите отвертку между передним кронштейном генератора и сердечником статора. Снимите передний кронштейн генератора, используя отвертку как рычаг.



б) Если детали разделяются с трудом, то слегка постучите по переднему кронштейну генератора пластиковым молотком, одновременно надавливая на отвертку.

Внимание: во избежание повреждения обмотки статора не вводите отвертку слишком глубоко между передним кронштейном генератора и сердечником статора.



Генератор в сборе (двигатель 4M40 и двигатель 4D56 для PAJERO). 1 - жгут проводов, 2 - ремень привода генератора, 3 - маслоподводящая трубка, 4 - маслоотводящий шланг, 5 - вакуумный шланг, 6 - масляный фильтр (модели с правым рулем), 7 - генератор.

Оглавление

Сокращения	4	Крышка головки цилиндров и головка цилиндров в сборе.....	44
Условные обозначения	4	Распределительный вал и клапаны.....	47
Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок		Вакуумный насос.....	52
Правила выполнения работ в моторном отсеке.....	5	Крышка распределительных шестерен.....	53
Проверка состояния моторного масла.....	5	Распределительные шестерни и уравнивающие валы.....	54
Замена моторного масла.....	6	Поршень и шатун.....	58
Замена масляного фильтра.....	6	Поршень и поршневой палец.....	61
Проверка воздушного фильтра.....	6	Маховик (автомобили с механической КПП).....	62
Проверка охлаждающей жидкости.....	6	Пластина привода гидротрансформатора (автомобили с АКПП).....	63
Замена охлаждающей жидкости.....	6	Коленчатый вал и блок цилиндров.....	64
Замена топливного фильтра.....	7	Система охлаждения	
Удаление воды из топливного фильтра.....	7	Общая информация.....	68
Удаление воздуха из топливопроводов.....	7	Проверки и регулировки на автомобиле.....	68
Проверка состояния аккумуляторной батареи.....	7	Вентилятор.....	69
Проверка и регулировка ремней привода навесных агрегатов.....	8	Радиатор.....	70
Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода.....	9	Термостат.....	71
Проверка и регулировка системы повышения частоты вращения холостого хода при работе кондиционера.....	9	Насос охлаждающей жидкости.....	72
Проверка и регулировка системы повышения частоты вращения холостого хода при работе ABS (двигатель 4D56).....	10	Датчик на указатель и датчик-выключатель температуры охлаждающей жидкости.....	74
Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива (двигатель 4D56).....	10	Шланги и трубки системы охлаждения.....	75
Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива (двигатель 4M40).....	11	Система смазки	
Дополнительные проверки и регулировки ТНВД (двигатель 4M40).....	13	Общая информация.....	77
Проверка компрессии.....	13	Датчики и клапаны.....	78
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов двигателя 4D56.....	14	Маслоохладитель двигателя 4M40(Т).....	79
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов двигателя 4M40.....	15	Маслоохладитель двигателя 4D56(Т).....	80
Проверка состояния ремней привода ГРМ и балансирного механизма (двигатель 4D56).....	15	Масляный поддон и маслозаборник.....	81
Регулировка натяжения ремня привода ГРМ (двигатель 4D56).....	16	Масляные форсунки.....	82
Регулировка натяжения ремня привода балансирного механизма (двигатель 4D56).....	16	Масляный насос (4M40).....	83
Двигатель 4D56 - механическая часть		Масляный насос (4D56).....	83
Общая информация.....	17	Топливная система	
Замена ремня привода ГРМ и ремня привода балансирного механизма.....	17	Проверка и регулировка троса педали акселератора.....	85
Замена сальников.....	20	Проверка работы ТНВД.....	85
Замена прокладки головки цилиндров.....	22	Проверка датчика частоты вращения коленчатого вала.....	85
Двигатель в сборе (без коробки передач).....	24	Проверка корректора по давлению наддува.....	85
Двигатель в сборе (с коробкой передач).....	24	Проверка электромагнитного клапана отсечки топливоподачи.....	85
Звездочки привода ГРМ и балансирного механизма.....	24	Проверка электромагнитного клапана регулировки угла опережения впрыска (4D56 - модели с 1998 г. и 4M40).....	85
Ось коромысел и распределительный вал.....	27	Проверка и регулировка форсунок.....	86
Головка цилиндров, клапаны и пружины клапанов.....	29	Проверка давления начала впрыска топлива.....	86
Передняя крышка распределительных шестерен и балансирный механизм.....	31	Проверка формы факела распыливания.....	86
Поршень и шатун.....	33	Проверка герметичности форсунки.....	86
Коленчатый вал, маховик (механическая КПП) и пластина привода гидротрансформатора (автоматическая КПП).....	36	Проверка системы повышения частоты вращения холостого хода.....	86
Блок цилиндров.....	37	Проверка работы электромагнитного клапана №2 (при работе ABS).....	86
Двигатель 4M40 - механическая часть		Проверка электромагнитного клапана №1 (при работе кондиционера).....	86
Общая информация.....	40	Проверка электромагнитного клапана №2 (при работе ABS).....	87
Замена сальников коленчатого вала.....	40	Проверка вакуумного привода.....	87
Замена прокладки головки цилиндров.....	41	Проверка датчика-выключателя крайнего положения рычага управления ТНВД (Модели с АКПП).....	87
Двигатель в сборе.....	43	Проверка датчика скорости автомобиля.....	88
		Проверка реле датчика скорости автомобиля.....	88
		Топливные форсунки.....	88
		Топливный насос высокого давления (4D56).....	89
		Топливный насос высокого давления (4M40).....	90
		Разборка ТНВД.....	91

Система электронного управления двигателем 4M40

Система электронного управления дизельным двигателем	103
Общая информация	103
Описание изменений в конструкции двигателя и системы управления.....	103
Проверка контрольной лампы индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")	104
Считывание кодов неисправностей без тестера.....	104
Стирание диагностических кодов неисправностей без тестера.....	104
Пояснения по работе системы в аварийном режиме (замена некорректных сигналов).....	105
Рекомендации к поиску неисправностей по кодам	105
Проверка компонентов системы управления двигателем	106
Проверка формы сигнала датчика с помощью мотор-тестера (осциллографа).....	109
Проверка напряжений на выводах разъема блока управления двигателем.....	109
Система впуска	111
Двигатель - механическая часть	111
Снятие и установка крышки распределительных шестерен	111
Проверка распределительного вала	112
Снятие и установка ТНВД.....	112
Снятие, установка и проверка двухмассового маховика (модели с МКПП).....	112

Система рециркуляции ОГ

Общая информация.....	113
Клапаны и датчики системы рециркуляции ОГ.....	113
Проверка работы клапана рециркуляции ОГ.....	113
Проверка работы электромагнитных клапанов №1/№2 системы рециркуляции ОГ.....	113
Проверка сопротивления электромагнитных клапанов №1/№2 системы рециркуляции ОГ.....	113
Проверка датчика частоты вращения коленчатого вала	114
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости	114
Регулировка датчика положения рычага управления ТНВД	114
Блок управления системой облегчения пуска (Super Quick Glow) и рециркуляцией ОГ (двигатель 4D56T).....	114
Блок управления системой облегчения пуска (Self-Regulating Glow) и рециркуляцией ОГ (двигатели 4D56T и 4M40).....	115

Системы впуска, выпуска и турбонаддува

Общая информация.....	116
Проверка давления наддува (4D56).....	116
Проверка привода клапана перепуска отработавших газов	116
Проверка системы управления давлением наддува (автомобили с электронным управлением давлением наддува)	117
Проверка системы управления давлением наддува ..	117
Проверка электромагнитного клапана управления давлением наддува.....	117
Промежуточный охладитель наддувочного воздуха	117
Впускной и выпускной коллекторы (автомобили без турбокомпрессора).....	118
Впускной и выпускной коллекторы (автомобили с турбокомпрессором).....	119
Турбокомпрессор	122

Система запуска

Общая информация.....	125
-----------------------	-----

Проверки и регулировки стартера (4D56)	125
Регулировка зазора шестерни привода	125
Проверка втягивающей обмотки тягового реле	125
Проверка удерживающей обмотки тягового реле	125
Проверка возврата шестерни привода тяговым реле.....	125
Проверка работы стартера без нагрузки	125
Стартер (4D56).....	126
Система облегчения пуска "Super Quick Glow"	127
Система облегчения пуска "Auto Glow"	130
Система облегчения пуска "Self-Regulating Glow"	131
Свечи накаливания	133

Система запуска

Общая информация.....	134
Меры предосторожности	134
Проверка падения выходного напряжения генератора	134
Проверка тока отдачи генератора	134
Проверка регулируемого напряжения	135
Генератор в сборе.....	136
Генератор и вакуумный насос (4D56).....	136

Технические данные.....139

Сокращения

ADA	высотный корректор на ТНВД
CSD	система управления прогревом
DUAL HTR.....	автомобили с двумя отопителями
ECU	электронный блок управления
EGR	система рециркуляции отработавших газов
FICD	система частоты вращения холостого хода
I/C.....	промежуточный охладитель наддувочного воздуха
LDA	корректор по наддуву на ТНВД
LHD ...	модели с левосторонним рулевым управлением
OFF.....	выключено
ON	включено
PAJERO 1998	PAJERO 1998 модельного года
RHD	модели с правосторонним рулевым управлением
STD HTR	автомобили с одним отопителем
T/C.....	модели с турбокомпрессором
АКПП.....	автоматическая коробка передач
Вкл.	включено
ВМТ	верхняя мертвая точка
ВЫКЛ.	выключено
ГРМ	газораспределительный механизм
КПП	коробка переключения передач
МКПП	механическая коробка передач
н.д.	нет данных
НМТ	нижняя мертвая точка
О.Г.	отработавших газов
ТНВД.....	топливный насос высокого давления
Х.Х.	холостой ход

Условные обозначения

-  : деталь, не подлежащая повторному использованию
-  : детали, на которые при сборке наносится моторное масло
-  : детали, на которые при сборке наносится герметик или клей