

TOYOTA

COROLLA

SPRINTER & LEVIN/TRUENO

Праворульные
модели
1995-2000 гг.
выпуска



2WD
4WD



УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ



Toyota ***COROLLA*** ***SPRINTER*** ***&*** ***LEVIN/TRUENO***

*Модели 2WD & 4WD 1995-2000 гг. выпуска
с бензиновыми 4E-FE (1,3 л), 5A-FE (1,5 л), 4A-FE (1,6 л),
4A-GE (1,6 л) и дизельными 2C (2,0 л), 3C-E (2,2 л)
двигателями*

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

Москва
Легион-Автодата
2008

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т50

Toyota Corolla, Sprinter, Corolla LEVIN, Sprinter TRUENO. Модели 2WD & 4WD 1995-2000 гг. выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями. Устройство, техническое обслуживание и ремонт.
- М.: Легион-Автодата, 2008. - 440 с.: ил., ISBN 5-88850-180-8

(Код 1785)

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей *Toyota Corolla, Sprinter, Corolla LEVIN, Sprinter TRUENO* 1995-2000 гг. выпуска, оборудованных бензиновыми 4E-FE (1,3 л), 5A-FE (1,5 л), 4A-FE (1,6 л), 4A-GE (1,6 л) и дизельными 2C (2,0 л), 3C-E (2,2 л) двигателями.

Издание содержит подробные сведения по ремонту и регулировке элементов системы управления бензиновыми двигателями, ТНВД, в том числе с электронным управлением, инструкции по использованию системы самодиагностики АКПП и ABS, рекомендации по регулировке и ремонту механических и автоматических коробок передач, элементов тормозной системы (включая ABS), рулевого управления и подвески (в том числе многорычажной, для спортивных модификаций). Представлены подробные электросхемы для ВСЕХ вариантов комплектации!!!

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.

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

Издательство "Легион - Автодата" сотрудничает с Ассоциацией ветеранов спецподразделения антитеррора "АЛЬФА".

Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом, героически погибших при исполнении служебных обязанностей.



© ЗАО "Легион-Автодата" 2003, 2008
тел. (495) 679-96-63, 679-96-07
факс (495) 679-97-36
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>
www.motorbooks.ru

*Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов.*

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: 115432, Москва, ул. Трофимова, д. 13 или 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 22.01.2008.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 55.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Заказ № 141
Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП МО "Коломенская типография".
140400, г. Коломна,
ул. III Интернационала, 2а.

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

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

2WD	переднеприводные модели
4WD	полноприводные модели
A/C	кондиционер воздуха
ACV	клапан системы управления подачей воздуха
ABS	антиблокировочная система тормозов
AT (A/T)	автоматическая коробка передач
EFI	электронная система впрыска топлива
EGR	система рециркуляции отработавших газов
EVRV	клапан регулировки разрежения системы EGR
J/B	монтажный блок
LH	левый (с левой стороны)
MT (M/T)	механическая коробка передач
OFF	выключено
ON	включено
PCV	система принудительной вентиляции картера
R/B	блок реле
RH	правый (с правой стороны)
SRS	система подушек безопасности
STD	стандартное исполнение
TRC	противобуксовочная система
АКПП	автоматическая коробка передач
АКБ	аккумуляторная батарея
ВМТ	верхняя мертвая точка
ВП	впускной
ВЫП	выпускной
ГРМ	газораспределительный механизм
КПП	коробка переключения передач
кр.	кроме
МЗ	момент затяжки
МКПП	механическая коробка передач
НМТ	нижняя мертвая точка
ОГ	отработавших газов
ТНВД	топливный насос высокого давления
шт.	штук (количество)
Эл.М. Э/М	электромагнитный клапан

Условные обозначения

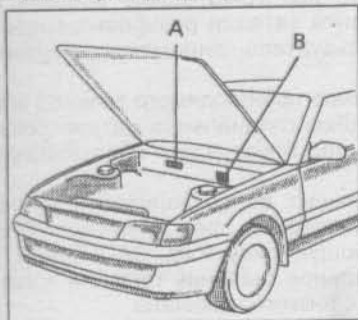
- ◆, ● деталь, не подлежащая повторному использованию
- ★ нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта

Идентификация

Номер кузова

и идентификационная табличка

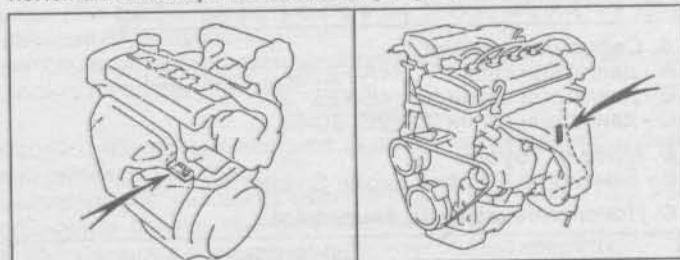
Номер кузова и идентификационная табличка расположены на перегородке моторного отсека.



А - номер кузова,
В - идентификационная табличка.

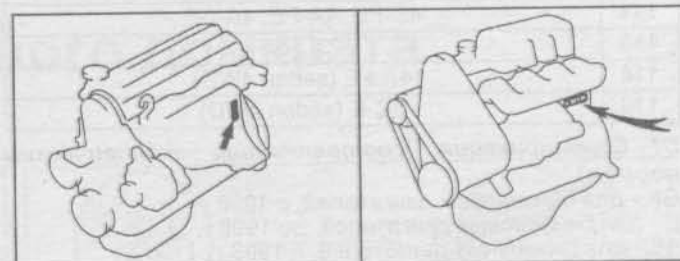
Номер двигателя

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



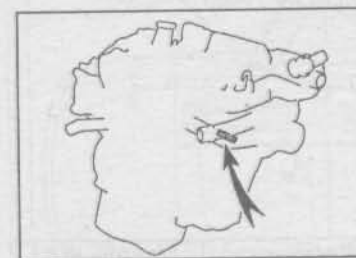
4E-FE.

4A-FE, 5A-FE.



4A-GE.

2C.



3C-E.

Технические характеристики двигателей, устанавливавшихся на Toyota Corolla / Sprinter

Примечание: приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модели и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает $\pm 5\%$.

Двигатель	Рабочий объем, см ³	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
4E-FE	1331	85 / 5500	120 / 4200
4A-FE	1587	110 / 6000	140 / 4400
4A-GE	1587	160 / 7000	165 / 5600
5A-FE	1498	103 / 5600	136 / 4400
2C	1975	72 / 4600	131 / 2600
3C-E	2184	79 / 4400	147 / 2400

Двигатель	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
4E-FE	74	77,4	9,6
4A-FE	81	77	9,5
4A-GE	81	77	11,0
5A-FE	78,7	77	9,6
2C	86	85	23,0
3C-E	86	94	23,0

Расшифровка кода модели

GF	-	A	E	110	-	A	E	M	E	K	-	L
D		A	B	C		1	2	3	4	5		6

A. Серия двигателя.

A - двигатели серии "A" (4A-FE, 5A-FE, 4A-GE).

E - двигатели серии "E" (4E-FE).

C - двигатели серии "C" (2C, 3C-E).

B. Модель Toyota.

E - семейство Corolla (Corolla, Sprinter, ...).

C. Поколение модели, двигатель.

	Двигатель
110	5A-FE
111	4E-FE, 4A-FE, 4A-GE
113	3C-E
114	4A-FE (sedan 4WD)
116	3C-E (sedan 4WD)

D. Сертификация (соответствие экологическим нормам).

GF - для бензиновых двигателей, с 1998 г.

E - для бензиновых двигателей, до 1998 г.

KE - для дизельных двигателей, с 1998 г.

KN - для дизельных двигателей, с 1998 г.

KD - для дизельных двигателей, до 1998 г.

1. Наименование модели.

A - Corolla, Corolla LEVIN

B - Sprinter, Sprinter TRUENO

2. Тип кузова.

E - Седан (4 двери).

C - Купе (2 двери).

3. Тип КПП.

	Модель	Тип КПП	Количество передач	Модель КПП
M	EE111	мех.	5	C50
M	AE110	мех.	5	C51
M	AE111 (4A-FE)	мех.	5	C50
M	CE113	мех.	5	S51
M	AE114	мех.	5	E55F+EF2AV
M	CE116	мех.	5	E59F+EF2AV
F	AE111 (4A-GE)	мех.	6	C160
H	EE111	авт.	3	A132L
P	AE110	авт.	4	A240L
P	AE111 (4A-FE)	авт.	4	A245E
P	AE111 (4A-GE)	авт.	4	A246E
P	CE113	авт.	4	A241L
P	A114	авт.	4	A241H

4. Комплектация, исполнение.

	Модель	Кузов	Исполнение
B	Corolla	4-дв. седан	DX
D	Corolla	4-дв. седан	LX
N	Corolla	4-дв. седан	XE-Saloon
E	Corolla	4-дв. седан	SE-Saloon
V	Corolla	4-дв. седан	GT
G	Corolla LEVIN	2-дв. купе	FZ, XZ
Z	Corolla LEVIN	2-дв. купе	BZ-G
V	Corolla LEVIN	2-дв. купе	BZ-R
D	Sprinter	4-дв. седан	LX
N	Sprinter	4-дв. седан	XE-Vintage
E	Sprinter	4-дв. седан	SE-Vintage
V	Sprinter	4-дв. седан	GT
G	Sprinter TRUENO	2-дв. купе	FZ, XZ
Z	Sprinter TRUENO	2-дв. купе	BZ-G
V	Sprinter TRUENO	2-дв. купе	BZ-R

5. Тип двигателя.

K - бензиновый двигатель с распределенным впрыском топлива, DOHC (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE).

F - бензиновый двигатель с распределенным впрыском топлива, DOHC (4A-GE).

E - дизельный двигатель, ТНВД с электронным управлением (3C-E).

S - дизельный двигатель (2C).

6. Особенности комплектации

	Модель	Кузов	Комплектация
B	Corolla	4-дв. седан	Business
L	Corolla	4-дв. седан	L selection
S	Corolla	4-дв. седан	XE-Saloon Limited
V	Corolla LEVIN	2-дв. купе	V
B	Sprinter	4-дв. седан	Business Package
L	Sprinter	4-дв. седан	L selection
S	Sprinter	4-дв. седан	XE-Vintage Limited
V	Sprinter TRUENO	2-дв. купе	V

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. Проверьте надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.

5. Детали, не подлежащие повторному применению.

а) Фирма "TOYOTA" рекомендует заменять разовые шпильки, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.

б) Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значками "•", и "♦".

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 пользуйтесь динамометрическим ключом.

9. В зависимости от характера производимого ремонта может потребоваться применение специальных материалов и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта.

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.

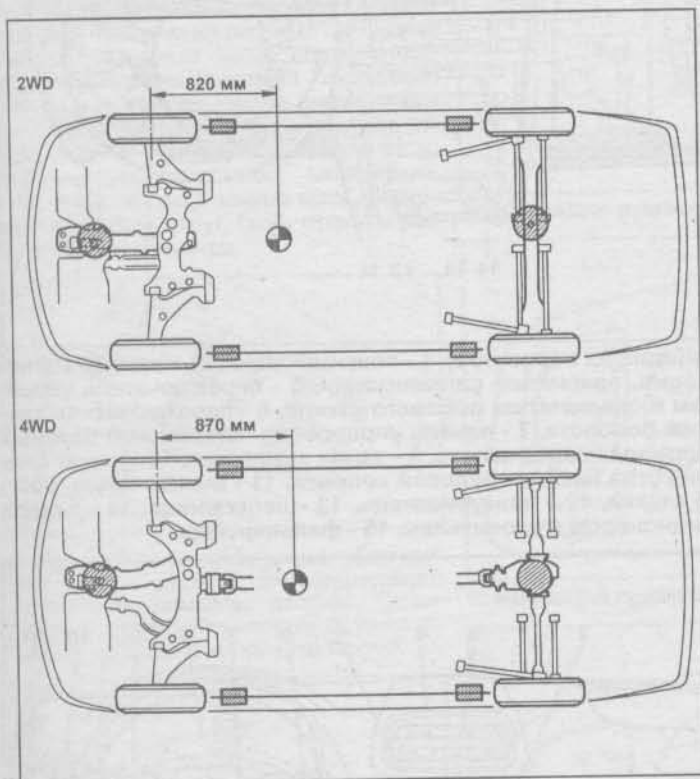
11. При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.

- а) Если автомобиль должен быть поддомкратен 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.

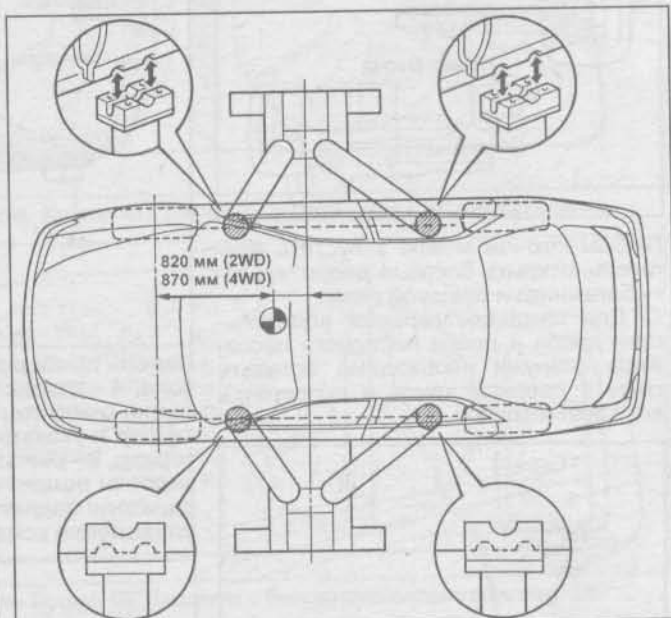
Внимание:

- Продолжительный и часто повторяющийся контакт масла с кожей вызывает ее сухость, раздражение и дерматит, а в отдельных случаях отработанное масло может вызвать рак кожи.
- При замене масла во избежание контакта с ним рекомендуется использовать маслостойкие перчатки. При мытье рук используйте мыло и воду, не рекомендуется использовать бензин, смывки и растворители.
- Отработанное масло и использованные фильтры должны собираться в специально подготовленные емкости.

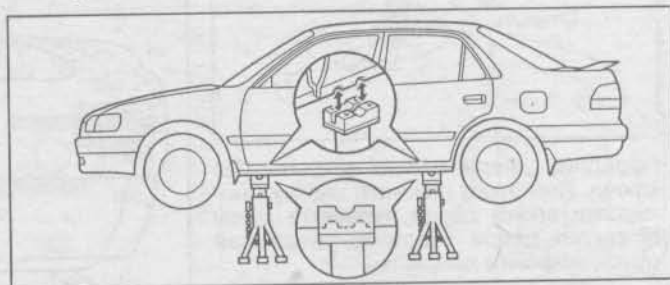
Точки установки гаражного домкрата и лап подъемника



- - точки установки гаражного домкрата.
- - точки установки подставок.
- - центр масс автомобиля.



Точки установки лап подъемника.



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ: при проведении работ в салоне автомобиля, оборудованного системой подушек безопасности и преднатяжителей ремней (система SRS), следует быть особенно внимательными, чтобы не повредить блок управления системы SRS. Во избежание случайного срабатывания подушек безопасности или преднатяжителей ремней, перед началом работ установите колеса в положение прямолинейного движения и замок зажигания в положение "LOCK", отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора и подождите не менее 90 секунд (время разряда резервного питания). Не пытайтесь разбирать узел подушки безопасности или узел преднатяжителя ремня, т.к. в данных узлах нет деталей, требующих обслуживания. Если подушки безопасности и/или преднатяжители ремней срабатывали (разворачивались), то их нельзя отремонтировать или использовать повторно.

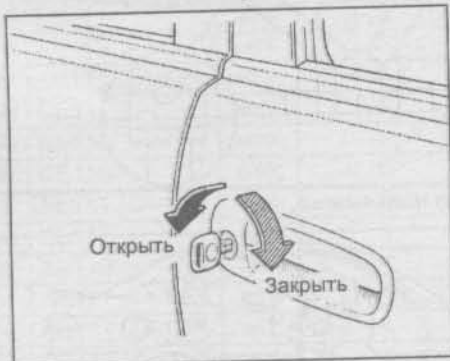
Блокировка дверей

1. В комплект обычно входит несколько ключей: один главный и два дополнительных.

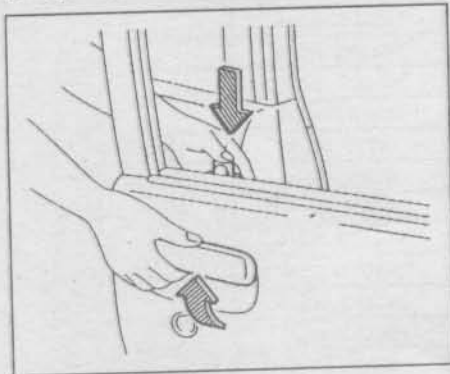


Любым ключом можно запустить двигатель, открыть боковые двери, крышку багажника и вещевой ящик.

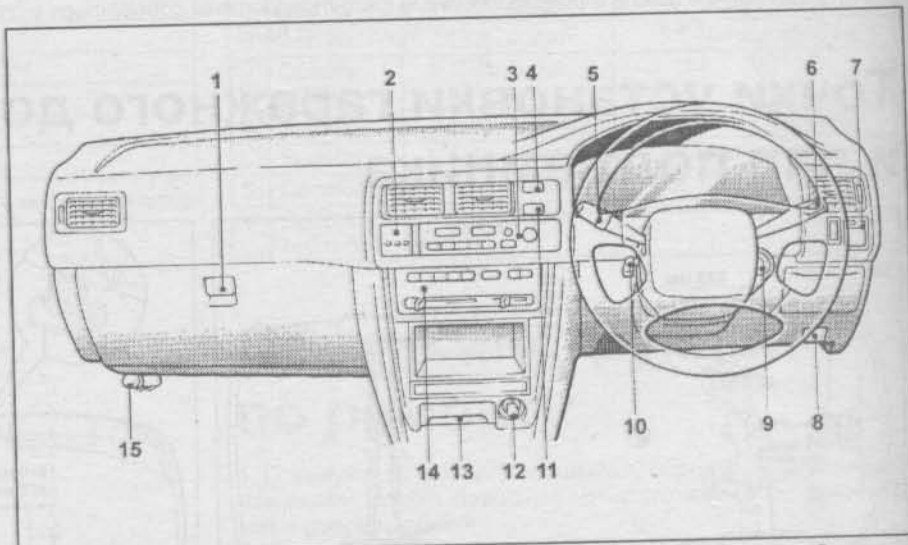
2. Для открытия/закрытия водительской двери и двери переднего пассажира снаружи необходимо вставить ключ в дверной замок и провернуть его влево/вправо.



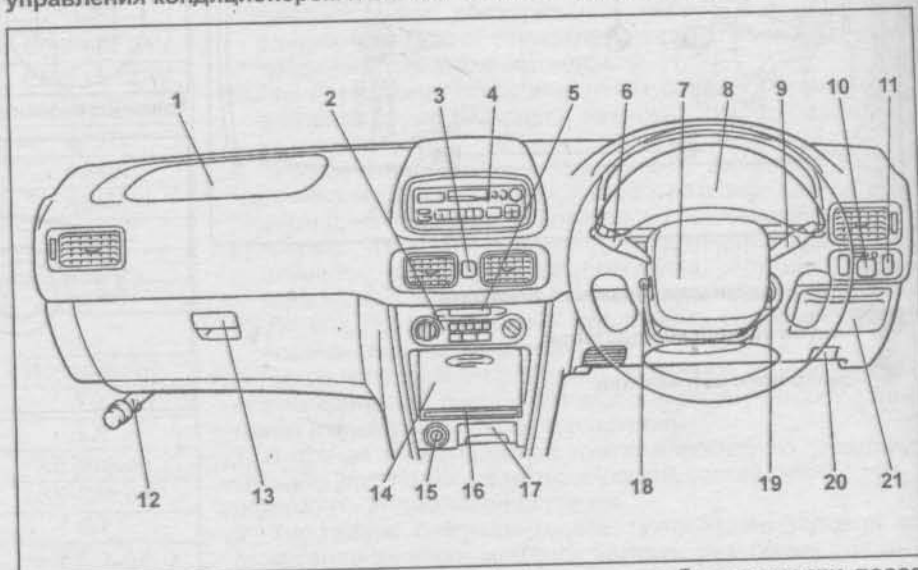
Передние двери можно закрыть без ключа. Для этого нажмите кнопку блокировки замка двери, потяните ручку открытия двери вверх и, удерживая ручку, закройте дверь.



Закрытие задних дверей происходит путем нажатия на кнопку блокировки двери.

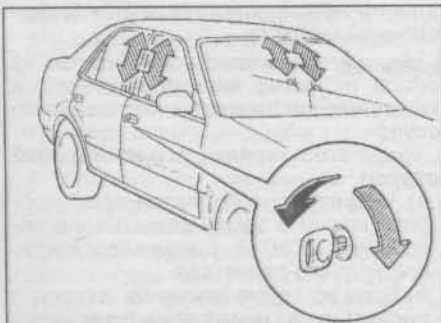


Панель приборов (один из вариантов). 1 - вещевой ящик, 2 - часы, 3 - магнитола, 4 - выключатель аварийной сигнализации, 5 - переключатель управления очистителем и омывателем лобового стекла, 6 - переключатель света фар и указателей поворота, 7 - панель управления положением боковых зеркал, 8 - рычаг привода замка капота, 9 - замок зажигания, 10 - рычаг блокировки положения угла наклона рулевой колонки, 11 - выключатель обогривателя заднего стекла, 12 - прикуриватель, 13 - пепельница, 14 - панель управления кондиционером и отопителем, 15 - фальшфейер.

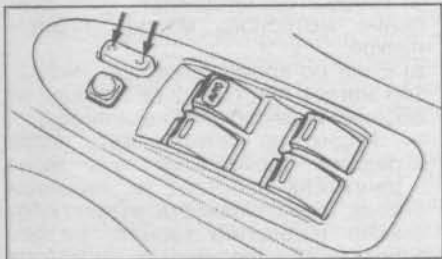


Панель приборов (один из вариантов). 1 - подушка безопасности пассажира, 2 - панель управления кондиционером и отопителем, 3 - выключатель аварийной сигнализации, 4 - магнитола, 5 - часы, 6 - переключатель управления очистителем и омывателем лобового стекла, 7 - подушка безопасности водителя, 8 - комбинация приборов, 9 - переключатель света фар и указателей поворота, 10 - панель управления положением боковых зеркал, 11 - выключатель автоматической блокировки межосевого дифференциала, 12 - фальшфейер, 13 - вещевой ящик, 14 - дополнительный вещевой ящик, 15 - прикуриватель, 16 - подстаканник, 17 - пепельница, 18 - рычаг блокировки положения угла наклона рулевой колонки, 19 - замок зажигания, 20 - рычаг привода замка капота, 21 - крышка блока предохранителей.

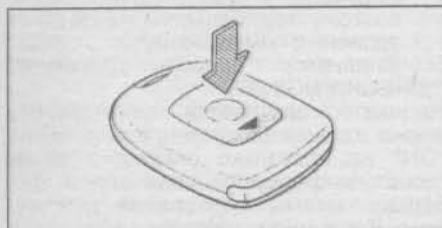
3. На моделях с центральным замком при открытии/закрытии ключом снаружи двери водителя автоматически разблокируются/блокируются замки всех дверей.



В салоне автомобиля на панели двери водителя установлен главный выключатель центрального замка, расположенный, как показано на рисунке. При нажатии на переднюю часть выключателя происходит автоматическая блокировка замков всех дверей, так что двери не могут быть открыты изнутри и снаружи автомобиля. При нажатии на заднюю часть выключателя происходит автоматическая разблокировка замков всех дверей, так что двери могут быть открыты как снаружи, так и изнутри.



4. Некоторые модификации оборудуются системой дистанционного управления замками дверей. Отпирание и запираение дверей осуществляется нажатием кнопки на ключе.

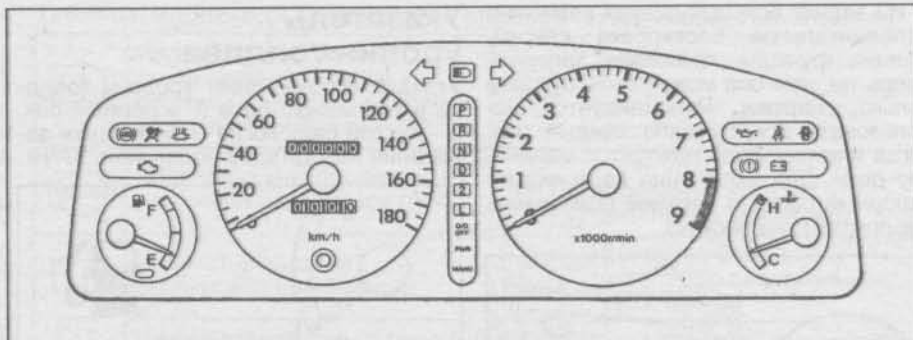


Расстояние до автомобиля при этом должно быть не более 1 м.

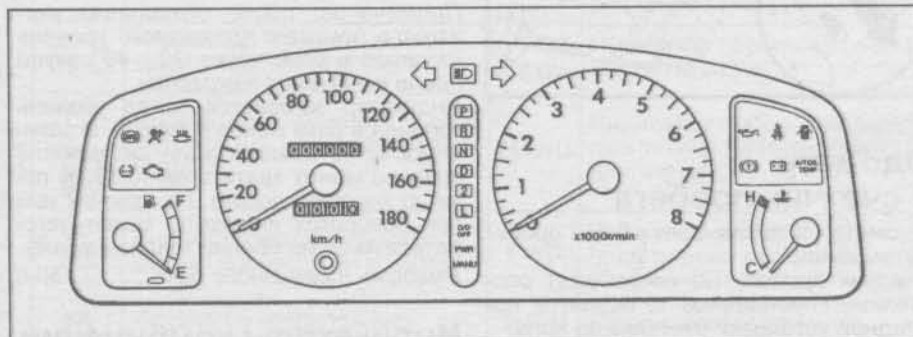


Расположение приемника на автомобиле.

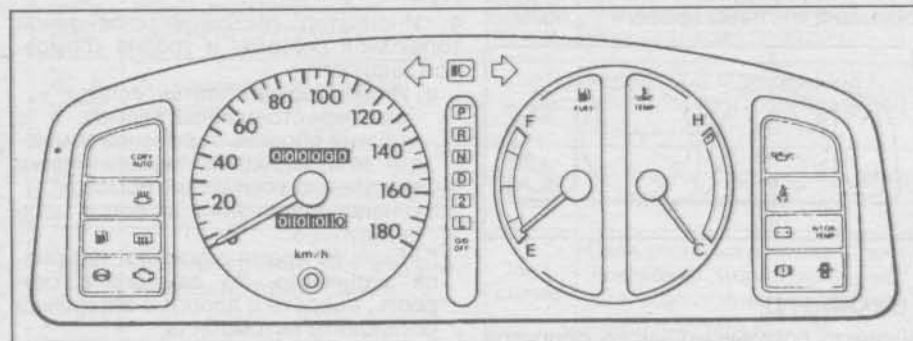
Примечание: система дистанционного управления замками не срабатывает, если ключ зажигания находится в замке зажигания, неплотно закрыта какая-либо из дверей или разрядилась батарейка передатчика (см. главу "Электрооборудование кузова").



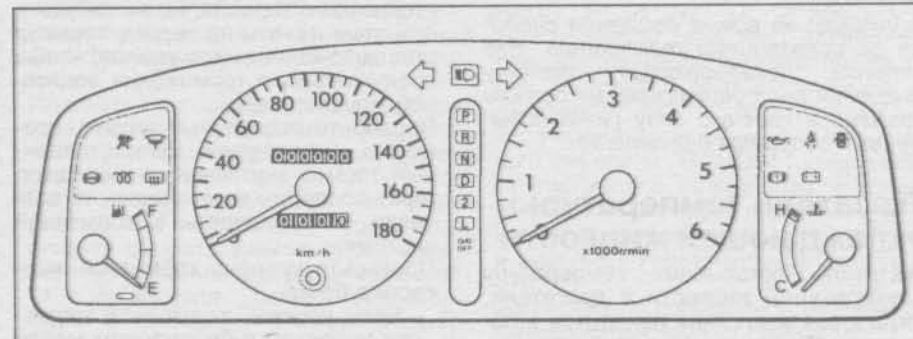
Комбинация приборов. GT (модели с бензиновым двигателем).



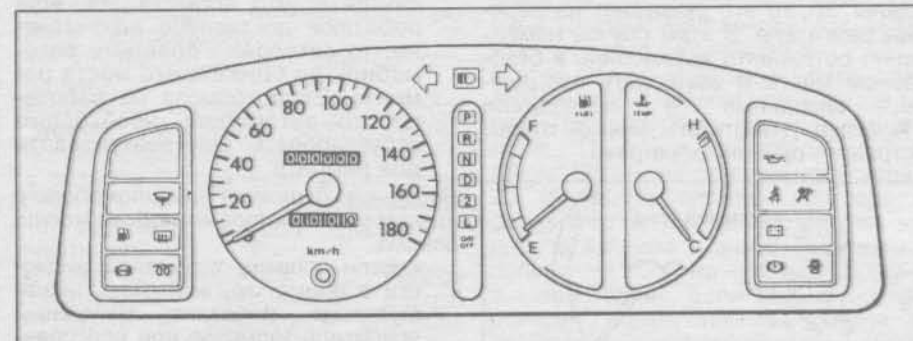
Комбинация приборов. Кроме GT (модели с бензиновым двигателем).



Комбинация приборов. Кроме GT (модели с бензиновым двигателем).

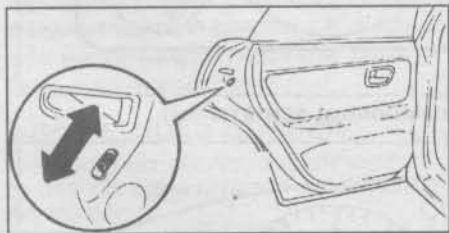


Комбинация приборов с тахометром (модели с дизельным двигателем).



Комбинация приборов без тахометра (модели с дизельным двигателем).

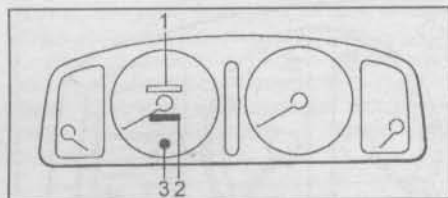
5. На задних боковых дверях возможна дополнительная блокировка дверей. Данная функция позволяет запереть дверь так, что она может быть открыта только снаружи. Рекомендуется использовать эту функцию каждый раз, когда в автомобиле находятся маленькие дети. Для включения переместите запорный рычаг в верхнее положение, как показано на рисунке.



Одометр и счетчик пробега

Одометр (1) показывает общий пробег автомобиля.

Счетчик пробега (2) показывает расстояние, пройденное с момента последней установки счетчика на ноль. Кнопка (3), находящаяся, как показано на рисунке, предназначена для сброса показаний счетчика пробега на ноль.



Тахометр

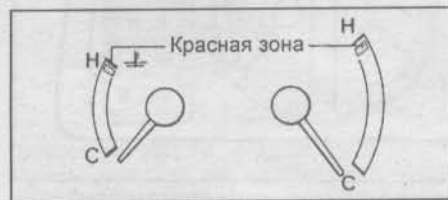
Тахометр показывает число оборотов коленчатого вала двигателя в минуту (об/мин).

Внимание: во время движения следите за показаниями тахометра. Его стрелка, показывающая частоту вращения вала двигателя, не должна входить в красную зону (зона повышенных оборотов двигателя).

Указатель температуры охлаждающей жидкости

Указатель показывает температуру охлаждающей жидкости в двигателе, когда ключ зажигания находится в положении "ON".

Если стрелка указателя во время работы двигателя вошла в красную зону шкалы "H", то это указывает на перегрев двигателя. В этом случае немедленно остановите автомобиль в безопасном месте и выполните процедуры, описанные в подразделе "Перегрев двигателя" данной главы. Устраните причину перегрева.



Указатель уровня топлива

Указатель показывает уровень топлива в топливном баке (F - полный бак, E - пустой бак), когда ключ в замке зажигания находится в положении "ON".



Примечание: после дозаправки указатель покажет правильный уровень топлива в баке через 30 - 40 секунд после включения зажигания.

Индикатор загорается, когда уровень топлива в баке менее 8 литров. В зависимости от комплектации автомобиля топлива может хватить на 40-60 км пути по хорошей дороге. На склонах или при поворотах индикатор может загораться из-за колебаний топлива в баке.

Емкость топливного бака 50 л

Индикаторы комбинации приборов

1. Индикатор состояния стояночной тормозной системы и уровня тормозной жидкости.

а) Индикатор загорается, если:

- включен стояночный тормоз;
- низкий уровень тормозной жидкости или нарушена герметичность вакуумного усилителя тормозов;
- неисправна электрическая цепь индикатора.

б) Если во время движения загорелся индикатор, то замедлите скорость, съезьте с дороги и осторожно остановите автомобиль.

Замедлить скорость можно торможением двигателем и применением стояночного тормоза, но не забудьте при этом нажать на педаль тормоза для включения стоп-сигналов, чтобы предупредить о торможении водителей, едущих сзади.

Проверьте стояночный тормоз, возможно, он включен. Если стояночный тормоз выключен, а индикатор горит после его выключения, то возникла неисправность в тормозной системе.

Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.

- Если уровень тормозной жидкости низок, то в безопасном месте проверьте эффективность торможения автомобиля. Если Вы считаете, что тормоза все еще работают достаточно эффективно, то осторожно доведите автомобиль до ближайшего места ремонта. Если тормоза не работают, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

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

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

2. Индикатор антиблокировочной системы тормозов (ABS).

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

Внимание: многократное нажатие на педаль тормоза может привести к включению индикатора на несколько секунд.

3. Индикатор зарядки аккумуляторной батареи.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и должен погаснуть после пуска двигателя.

б) Если во время движения загорелся индикатор, то неисправна система зарядки или ослаблен (или оборван) ремень привода генератора. Однако двигатель будет продолжать работать, пока аккумуляторная батарея полностью не разрядится. Выключите дополнительное оборудование (кондиционер, вентилятор, радиоприемник и др.) и двигайтесь к месту ремонта.

4. Индикатор низкого давления моторного масла.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и должен погаснуть после пуска двигателя.

б) Индикатор загорается, если давление моторного масла слишком низкое.

в) Если во время движения индикатор мигает или горит, то съезьте на обочину и выключите зажигание.

- Индикатор может мигать после резкого торможения или когда двигатель работает на холостом ходу. Неисправность отсутствует, если индикатор гаснет при небольшом увеличении оборотов двигателя.

- Индикатор может загораться, когда уровень масла в двигателе слишком низок. Но данный индикатор не предназначен для информирования о низком уровне масла, поэтому периодически проверяйте уровень с помощью щупа.

5. Индикатор "проверь двигатель" ("CHECK ENGINE").

Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" на несколько секунд, а затем гаснет, информируя водителя о проверке системы управления двигателем. Если индикатор продолжает гореть или загорается во время движения, это свидетельствует о наличии неисправностей в электронной системе управления двигателем. В данном случае необходимо двигаться к месту ремонта и произвести диагностику системы управления двигателем.

6. Индикатор низкого уровня топлива.

Индикатор загорается, когда уровень топлива в баке менее 8 литров. В зависимости от комплектации автомобиля топлива может хватить на 40-60 км пути по хорошей дороге. На склонах или при поворотах индикатор может загораться из-за колебаний топлива в баке.

Внимание: не ездите с очень низким уровнем топлива в баке. Выработка всего топлива может привести к повреждению каталитического нейтрализатора.

7. Индикатор непристегнутого ремня безопасности водителя.

Индикатор загорается при включении зажигания на несколько секунд, а затем гаснет. В случае если водитель не пристегнут ремнем безопасности, на комбинации приборов загорается индикатор и включается звуковой сигнал.

8. Индикатор наличия открытой или неплотно закрытой двери.

Индикатор остается включенным до тех пор, пока все двери не будут закрыты полностью.

9. Индикатор включения дальнего света фар. Загорается при включении дальнего света фар.

10. Индикаторы указателей поворота.

Индикаторы мигают при включении указателей поворотов. Слишком частое мигание индикаторных ламп указывает на плохое соединение в цепи указателей поворотов или на отказ лампы указателя поворота.

11. Индикатор перегрева каталитического нейтрализатора (бензиновые двигатели).

Индикатор загорается при включении зажигания на несколько секунд, а затем гаснет. Если индикатор загорелся при движении автомобиля, сбросьте скорость и подождите, пока он погаснет (около 30 секунд). Если индикатор не погас, остановите автомобиль и заглушите двигатель.

Внимание: если индикатор не гаснет, произведите диагностику и ремонт в специализированном центре.

12. Индикатор системы подушек безопасности и преднатяжителей ремней (SRS).

Индикатор загорается, когда замок зажигания находится в положении "ON" или "ACC". Через несколько секунд индикатор погаснет. В случае если индикатор не загорелся или горит (мигает) во время движения, то имеется неисправность в компонентах системы (SRS).

13. Индикатор наличия воды в топливном фильтре (дизельные двигатели).

Индикатор загорается при включении зажигания на несколько секунд, а затем гаснет. Если индикатор горит во время работы двигателя, это свидетельствует о скоплении воды в топливном фильтре. Если это произошло, удалите воду из топливного фильтра (см. подраздел "Удаление воздуха и воды из топливной системы").

14. Индикатор системы облегчения запуска (дизельные двигатели) сообщает водителю о начале работы системы облегчения запуска (свечи накалывания). Система начинает работать после того, когда ключ зажигания установлен в положение "ON". Запускать двигатель рекомендуется только после того, как индикатор погаснет.

15. Индикатор блокировки межосевого дифференциала (C. DIFF LOCK).

Индикатор загорается при выборе блокировки межосевого дифференциала. Более подробное описание смотрите в разделе "Особенности трансмиссии моделей 4WD".

16. Индикатор разрешения блокировки межосевого дифференциала (C. DIFF AUTO).

Индикатор загорается при выборе блокировки межосевого дифференциала. Более подробное описание смотрите в разделе "Особенности трансмиссии моделей 4WD".

Таблица. Индикаторы комбинации приборов и звуковые сигналы.

	Индикатор стояночной тормозной системы и низкого уровня тормозной жидкости		Индикатор наличия воды в топливном фильтре (дизельные двигатели)
	Индикатор антиблокировочной системы тормозов (ABS)		Индикатор системы облегчения запуска (дизельные двигатели)
	Индикатор зарядки аккумуляторной батареи	C.DIFF LOCK	Индикатор блокировки межосевого дифференциала (4WD, МКПП)
	Индикатор низкого давления масла в двигателе	C.DIFF AUTO	Индикатор разрешения блокировки межосевого дифференциала (4WD, АКПП)
	Индикатор "проверь двигатель" ("CHECK ENGINE")	A/T OIL TEMP	Индикатор перегрева рабочей жидкости АКПП
	Индикатор низкого уровня топлива (на указателе уровня топлива)	MANU	Индикатор выбора "зимней" программы (бензиновые двигатели)
	Индикатор непристегнутого ремня безопасности водителя	PWR	Индикатор выбора "спортивной" программы (бензиновые двигатели)
	Индикатор открытой или неплотно закрытой двери	P R N D 2 L	Индикаторы положения селектора АКПП
	Индикатор включения дальнего света фар	O/D OFF	Индикатор выключения повышающей передачи
	Индикаторы указателей поворота		Индикатор повышенной температуры охлаждающей жидкости двигателя
	Индикатор перегрева каталитического нейтрализатора (бензиновые двигатели)		Индикатор системы контроля за давлением в шинах
	Индикатор системы подушек безопасности (SRS)	звук. сигнал	Оставленный в замке ключ зажигания, или невыключенные осветительные приборы, или движение задним ходом

17. Индикатор перегрева рабочей жидкости АКПП ("A/T OIL TEMP").

Индикатор загорается при включении зажигания на несколько секунд, а затем гаснет.

Индикатор загорается, когда температура рабочей жидкости автоматической коробки передач становится слишком высокой.

Если индикатор не гаснет или загорается при работающем двигателе, снизьте обороты двигателя и остановите автомобиль в безопасном месте. Установите рычаг селектора АКПП в положение "P" или "N" и оставьте двигатель работающим на режиме холостого хода, пока лампа не погаснет. Если индикатор не гаснет, произведите диагностику и ремонт в автосервисе.

18. Индикатор выбора "зимней" программы.

Индикатор загорается при выборе "зимней" программы работы АКПП. Более подробное описание смотрите в разделе "Управление автомобилем с АКПП".

19. Индикатор выбора "спортивной" программы.

Индикатор загорается при выборе "спортивной" программы работы АКПП. Более подробное описание смотрите в разделе "Управление автомобилем с АКПП".

20. Индикаторы положения селектора АКПП ("P", "R", "N", "D", "2" или "L").

При переводе селектора АКПП в любое положение на комбинации приборов загорается соответствующий индикатор "P", "R", "N", "D", "2" или "L".

21. Индикатор выключения повышающей передачи "O/D OFF" информирует водителя о запрещении использования повышающей передачи АКПП. Более подробное описание смотрите в разделе "Управление автомобилем с АКПП".

22. Индикатор повышенной температуры охлаждающей жидкости двигателя.

Индикатор повышенной температуры охлаждающей жидкости двигателя загорается при приближении температуры к критической отметке, что указывает на перегрев двигателя.

В этом случае немедленно остановите автомобиль в безопасном месте и выполните процедуры, описанные в разделе "Перегрев двигателя" данной главы. Устраните причину перегрева.

23. Индикатор системы контроля за давлением в шинах загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" на несколько секунд, а затем гаснет. Если индикатор продолжает гореть или загорается во время движения, это свидетельствует о низком давлении в одной из шин.

В данном случае необходимо остановиться и отрегулировать давление в шине. После того как давление в шине отрегулировано, необходимо сбросить показание индикатора (см. главу "Тормозная система").

Индикатор может не загореться при спущенной шине или, наоборот, загореться при нормальном давлении в шинах при следующих условиях:

- если Вы используете шины разных размеров или типов;
- если Вы используете докатку, шипованную шину, шину с цепью противоскольжения;
- если давление в шине слишком высокое или одно из колес проколото;
- по скользкой дороге или бездорожью при скорости 30 км/ч менее 10 минут.

24. Звуковая сигнализация на автомобиле ("зуммер").

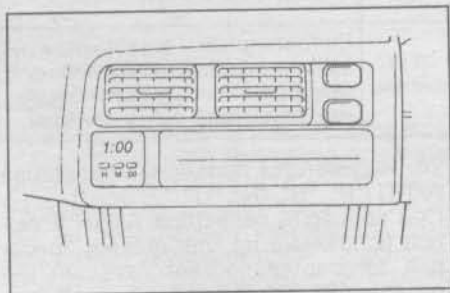
а) Звуковой сигнал звучит, если дверь водителя открыта, когда ключ зажигания установлен в положение "LOCK" или "ACC".

б) Звуковой сигнал звучит при включенных фарах и ключе зажигания в положении "LOCK". Данный сигнал информирует водителя о возможности разрядки аккумуляторной батареи.

Часы

При настройке времени ключ замка зажигания должен находиться в положении "ON" или "ACC".

Настройка времени осуществляется нажатием на кнопки управления, расположенные на панели дисплея:



При нажатии и удерживании кнопки "H" устанавливается необходимый час времени суток.

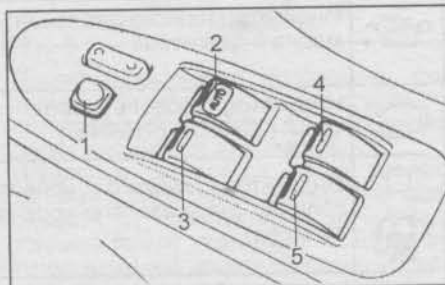
При нажатии и удерживании кнопки "M" устанавливаются необходимые минуты.

При нажатии на кнопку "00" устанавливается быстрое округление времени. Например, если нажать кнопку "00", когда часы показывают время между 1:01 и 1:29, то время изменится на 1:00. Если время было между 12:30 и 12:59, то время изменится на 1:00.

Стеклоподъемники

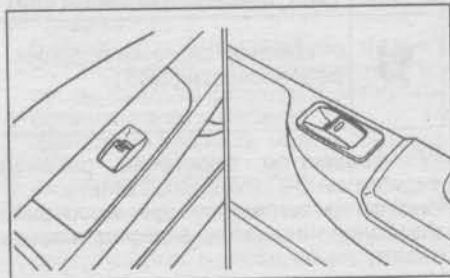
На моделях с электроприводом стеклоподъемников регулировки положение стекол дверей осуществляется нажатием на соответствующий выключатель. При этом ключ замка зажигания должен быть установлен в положение "ON".

С панели двери водителя можно управлять положением стекол всех дверей, а также осуществлять их блокировку соответствующим выключателем.



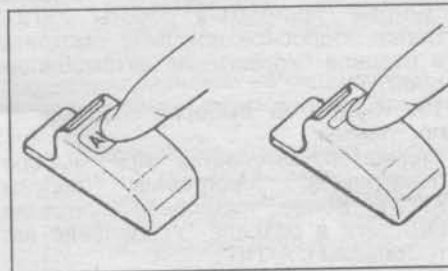
1 - выключатель блокировки стеклоподъемников, 2 - выключатель стеклоподъемника двери водителя, 3 - выключатель стеклоподъемника передней левой двери, 4 - выключатель стеклоподъемника задней правой двери, 5 - выключатель стеклоподъемника задней левой двери.

На панели каждой пассажирской двери находится выключатель, нажатием и удерживанием которого пассажир может регулировать положение стекла только со своей стороны.

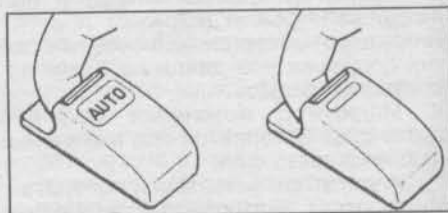


При легком нажатии на выключатель стеклоподъемника двери водителя вниз стекло будет опускаться до тех пор, пока выключатель будет удерживаться. Для поднятия стекла необходимо слегка потянуть за выключатель вверх и удерживать в таком положении, пока стекло полностью не поднимется.

У выключателя стеклоподъемника двери водителя есть дополнительная функция - полное опускание и полное закрытие стекла водителя ("AUTO"), при котором нет необходимости удерживать выключатель в соответствующем положении.



Для опускания стекла нужно нажать на выключатель до конца его хода. При необходимости остановки стекла в приоткрытом положении кратковременно нажмите на выключатель вверх и снова опустите. Для поднятия стекла необходимо потянуть выключатель до конца хода вверх.



На панели управления стеклоподъемниками находится выключатель блокировки стеклоподъемников "WINDOW LOCK". При его нажатом положении опускание стекол невозможно.



Световая сигнализация на автомобиле

1. Включение габаритов, фар и указателей поворота и подсветки номерного знака.

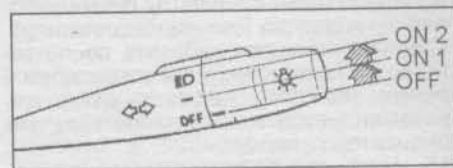
Габариты, фары и указатели поворота включаются установкой переключателя в соответствующее положение.

Примечание: переключатель света фар и указателей поворота работает независимо от положения ключа в замке зажигания.

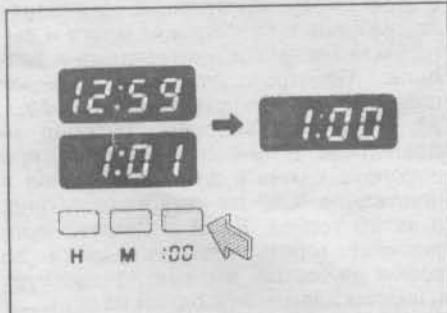
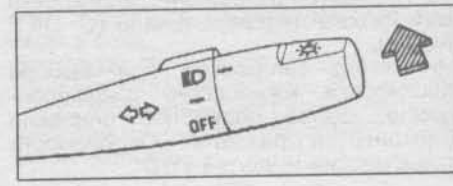
а) При повороте ручки до первого щелчка "ON1" включаются габариты, подсветка номерного знака и подсветка приборной панели.

б) При повороте ручки до второго щелчка "ON2" включается ближний свет фар.

Внимание: во избежание разряда аккумуляторной батареи при выключенном двигателе не оставляйте фары включенными на длительный промежуток времени.

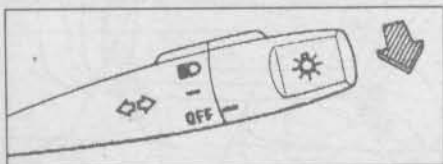


2. Для включения дальнего света фар нажмите на переключатель, как показано на рисунке (от себя). Работа фар дальнего света сопровождается высвечиванием на комбинации приборов соответствующего индикатора.

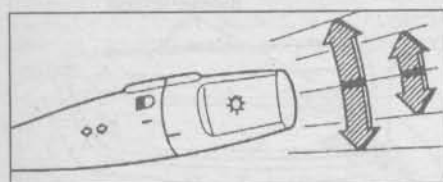


Для выключения дальнего света фар и включения ближнего света фар переведите переключатель в исходное положение (на себя).

3. Для кратковременного включения дальнего света фар (сигнализация дальним светом фар) потяните рычаг на себя до упора, затем отпустите рычаг.



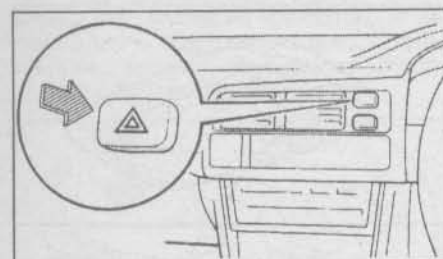
4. Для включения указателя поворота переведите рычаг вверх или вниз. Рычаг автоматически вернется в исходное положение после завершения поворота. Однако при смене полосы движения, возможно, потребуются рукой вернуть рычаг в нейтральное положение.



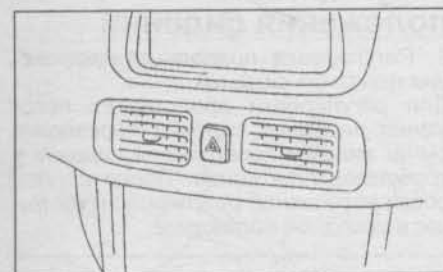
Для включения сигнала смены полосы переведите рычаг в верхнее или нижнее положение до момента возникновения сопротивления перемещению и установите его в этом положении.

Внимание: если индикаторы указателей поворота на комбинации приборов мигают чаще обычного, то перегорела лампа переднего или заднего указателя поворота.

5. Аварийная сигнализация включается нажатием на выключатель, расположенный, как показано на рисунке.



Тип 1.

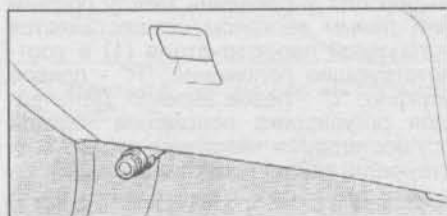


Тип 2.

Фальшфейер

В Японии для информирования участников дорожного движения о внезапно возникшей поломке в сложных метеорологических условиях (при ограниченной видимости) используется фальшфейер.

Примечание: по истечении срока годности фальшфейер следует утилизировать, так как его внезапное срабатывание может повредить вашему здоровью и создать аварийную ситуацию на дороге.



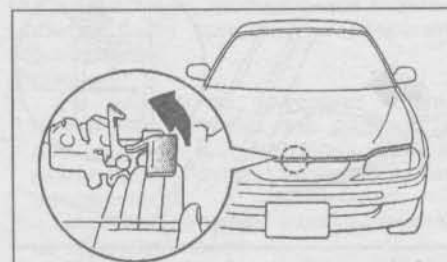
Капот и крышка багажника

1. Для открытия капота необходимо произвести следующие процедуры:

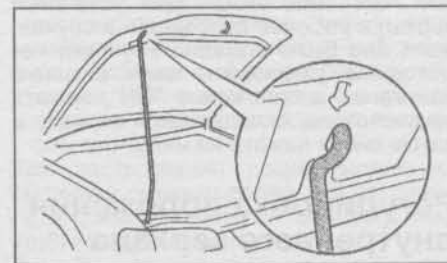
а) Потяните вверх за рычаг привода замка капота, как показано на рисунке.



б) Слева приподнимите капот и потяните рычаг блокировки замка капота вверх, как показано на рисунке.

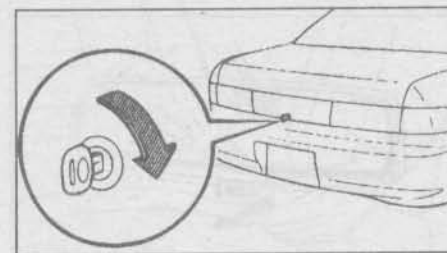


в) Поднимите капот и зафиксируйте его на стойке, как показано на рисунке.

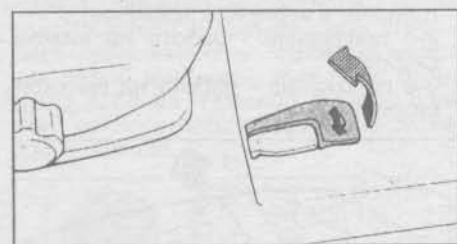


2. Для того чтобы закрыть капот, необходимо освободить стойку капота, уложить ее в штатное место и закрыть капот.

3. Снаружи крышка багажника открывается поворотом ключа вправо.

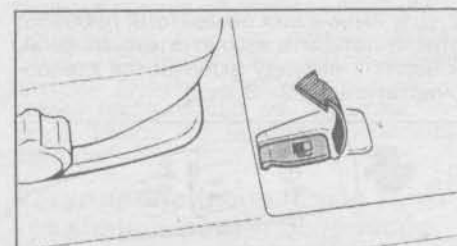


Для открывания крышки багажника из салона автомобиля потяните вверх за рычаг, расположенный с правой стороны сиденья водителя.



Лючок топливно-заливной горловины

Для открытия лючка топливно-заливной горловины потяните вверх рычаг, расположенный с правой стороны сиденья водителя.



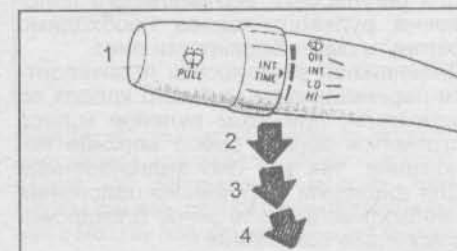
Выключатель стеклоочистителя и омывателя

Выключатель стеклоочистителя и омывателя работают, когда ключ зажигания находится в положении "ON".

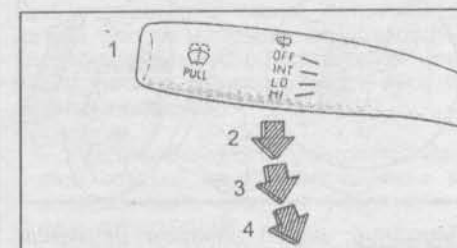
1. Для включения и остановки очистителя необходимо перевести выключатель в одно из положений:

(Тип 1, Тип 2)

- 1-е положение - полная остановка;
- 2-е положение - прерывистый режим (через 3 - 12 секунд);
- 3-е положение - работа на низкой скорости;
- 4-е положение - работа на высокой скорости.



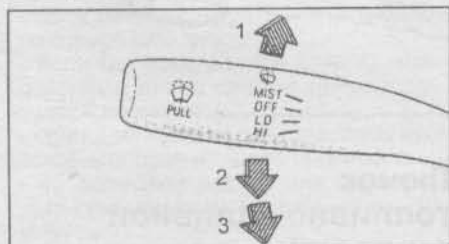
Тип 1.



Тип 2.

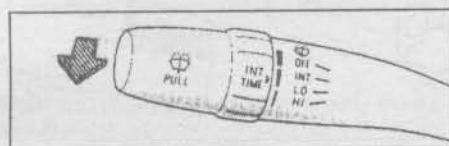
(Тип 3)

1-е положение - кратковременное включение стеклоочистителей на один ход (установить в данное положение и вернуть в исходное);
2-е положение - работа на низкой скорости;
3-е положение - работа на высокой скорости.

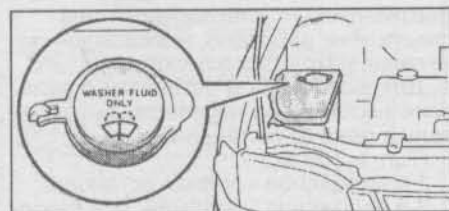


(Тип 1) При вращении регулятора "INT TIME" (выключатель во 2-м положении) можно изменить интервал времени работы стеклоочистителя от 3 до 12 секунд.

2. Для включения омывателя лобового стекла потяните выключатель на себя, и через 1 секунду включается стеклоочиститель на 2 - 3 хода.



Примечание: если омыватель не срабатывает, то не пытайтесь включить его снова, а проверьте насос омывателя и наличие жидкости в бачке омывателя.



Регулировка положения рулевого колеса

Для регулировки вертикального положения рулевого колеса необходимо потянуть рычаг блокировки вниз. Дальнейшая регулировка производится перемещением рулевого колеса по вертикали, при этом рулевое колесо стремится занять самое верхнее положение, так как оно подпружинено. Для фиксации выбранного положения необходимо вернуть рычаг блокировки в исходное положение.

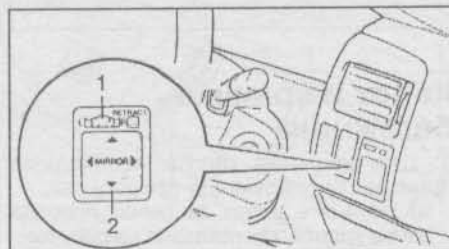


Внимание: перед началом движения проверьте, что рулевое колесо надежно зафиксировано.

Управление зеркалами

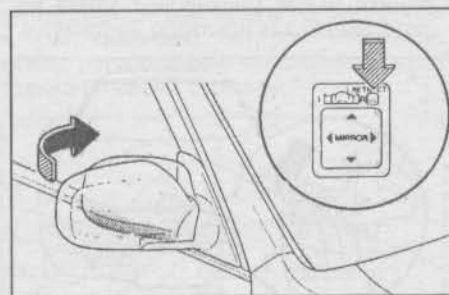
Регулировка зеркал производится с панели управления зеркал. При этом ключ зажигания должен находиться в положении "ON" или "ACC".

Выбор для управления между правым или левым зеркалом осуществляется установкой переключателя (1) в соответствующее положение: "R" - правое зеркало; "L" - левое зеркало. Дальнейшая регулировка положения зеркала осуществляется нажатием на соответствующий сектор переключателя (2).



После установки зеркал в необходимое положение переведите переключатель выбора зеркала (1) в среднее положение.

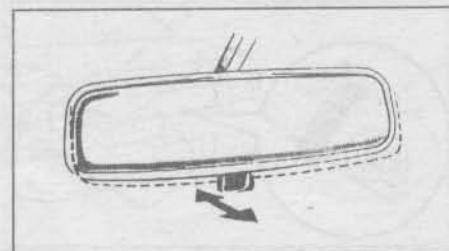
Автоматическое складывание зеркал производится нажатием на выключатель "RETRACT", как показано на рисунке. Для возвращения зеркал в рабочее положение нажмите на выключатель еще раз.



Зеркала можно сложить вручную даже при выключенном зажигании или когда ключ зажигания находится в положении "ON" или "ACC". Для установки зеркал в рабочее положение в случае, если оно было сложено вручную, необходимо установить ключ в замке зажигания в положение "ON", нажать выключатель складывания зеркал, а затем снова нажать на него.

Регулировка положения внутреннего зеркала

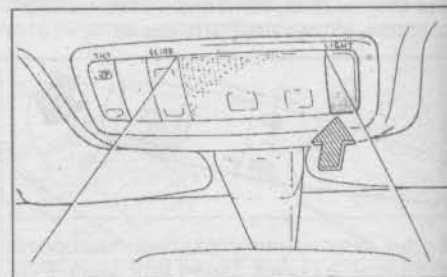
В нижней части зеркала имеется рычаг, позволяющий регулировать положение зеркала для уменьшения ослепляющего действия от фар идущих сзади автомобилей в ночное время. Чтобы уменьшить ослепляющее действие, потяните за рычаг на себя.



Освещение салона

(Модели с люком)

Для включения лампы местной подсветки нажмите на выключатель, показанный на рисунке.



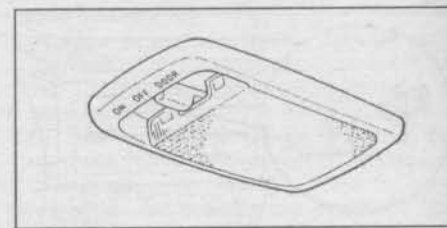
(Модели без люка)

При нажатии на выключатель местной подсветки, правой или левой соответственно, загорается лампа.



Переключатель лампы освещения салона имеет три позиции:

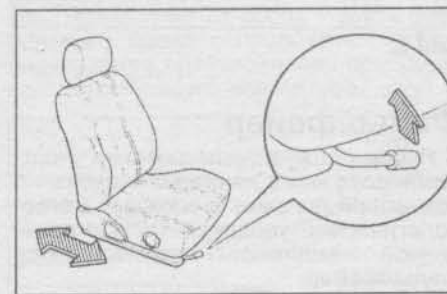
- в позиции "DOOR" лампа загорается при открывании боковых дверей;
- в позиции "ON" лампа горит в независимости от того, открыты боковые двери или нет;
- в позиции "OFF" лампа не горит в независимости от того, открыты боковые двери или нет.



Регулировка положения сидений

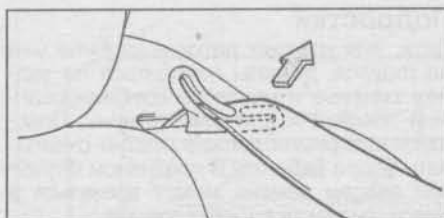
1. Регулировка продольного положения передних сидений.

Для регулировки продольного положения передних сидений переведите рычаг вверх и передвиньте сиденье в требуемое положение. После регулировки установите регулировочный рычаг в исходное положение.

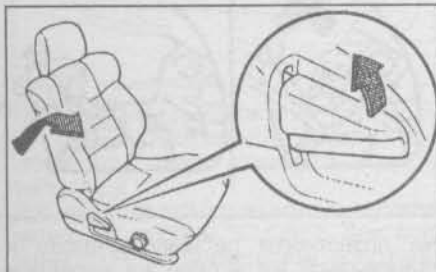


2. Регулировка положения спинки передних сидений.

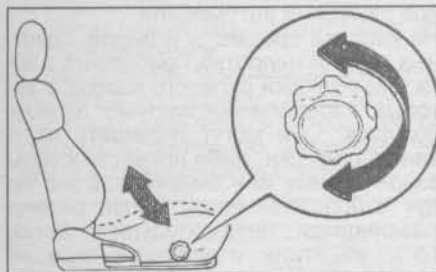
Для изменения угла наклона спинки сиденья наклонитесь слегка вперед, потяните вверх рычажок блокировки спинки сиденья, затем отклонитесь назад в требуемое положение и отпустите рычажок. Спинка сиденья зафиксируется в этом положении.



б) Нажмите на кнопку и сложите спинки.

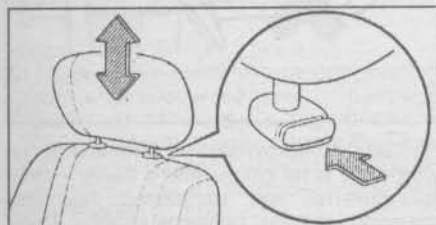


3. (Сиденье водителя) Регулировка высоты передней части подушки сиденья. Регулировка высоты передней части подушки сиденья водителя осуществляется вращением регулировочного колеса.

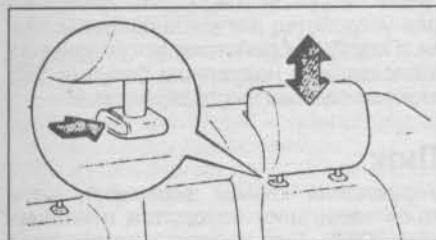


4. Регулировка подголовников передних и задних сидений (модели со складными задними сиденьями).

Чтобы поднять подголовник, необходимо потянуть его вверх. Чтобы опустить подголовник, необходимо, сняв блокировку, нажав на фиксатор, и затем опустить подголовник вниз. Чтобы снять подголовник, необходимо нажать на фиксатор и потянуть его вверх.



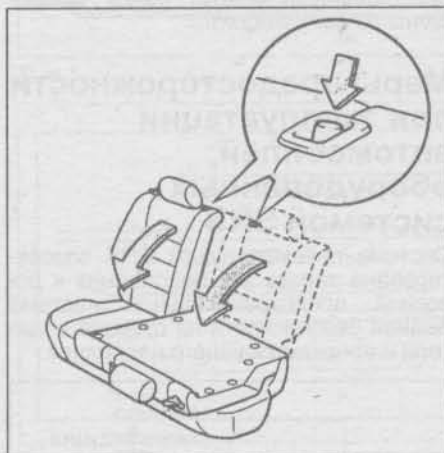
Переднее сиденье.



Заднее сиденье.

5. (Модели со складными задними сиденьями)

Увеличение пространства багажника.
а) Выньте ремень безопасности заднего сиденья из направляющей ремня на спинке заднего сиденья, как показано на рисунке.



Ремни безопасности

Чтобы защитить Вас и Ваших пассажиров в случае дорожно-транспортного происшествия, рекомендуется, чтобы все люди, находящиеся в автомобиле, были пристегнуты ремнями безопасности.

Внимание:

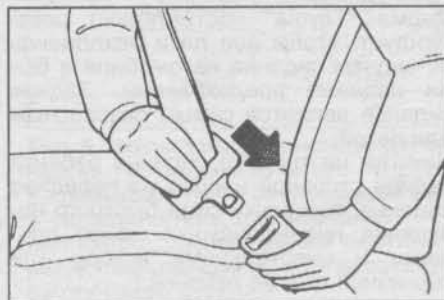
- Не надевайте плечевую часть ремня так, чтобы она проходила под мышкой или располагалась в каком-либо другом неправильном положении.

- Следите за тем, чтобы ремень не перекручивался.

- Ремень обеспечивает наибольшую защиту, когда спинка сиденья находится в вертикальном положении. Когда спинка наклонена, повышается опасность того, что пассажир выскользнет из-под ремня, особенно в лобовом столкновении, и получит травму от ремня или от удара о приборную панель или спинку сиденья.

Для застегивания ремня медленно вытяните ремень, держа его за планку. Вставьте планку в защелку так, чтобы раздался щелчок.

Примечание: если ремень заблокирован и не выходит из катушки, сильно потяните за ремень, после чего отпустите его. Затем снова медленно вытяните ремень.



Слегка вытяните ремень для регулирования желаемого натяжения.

Внимание: беременным женщинам рекомендуется пользоваться имеющимися ремнями безопасности после консультации с врачом. Это уменьшит вероятность травмирования как самой женщины, так и ее будущего ребенка. Поясной ремень должен располагаться возможно ниже под животом.

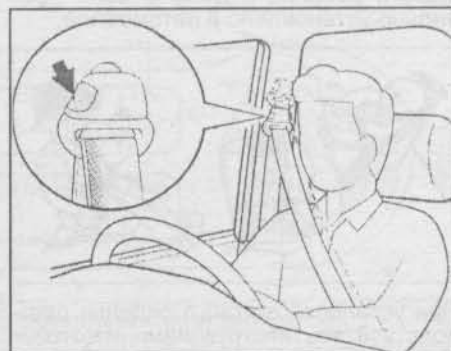


Для отстегивания ремня нажмите на кнопку в пряжке, удерживая планку.

Примечание: так как ремень убирается автоматически, удерживайте его за планку, чтобы втягивание ремня происходило не слишком быстро. Иначе Вы можете повредить автомобиль.

Регулирование высоты точки крепления ремня безопасности (передние сиденья)

Для регулировки высоты точки крепления ремня нажмите на стопорную кнопку, передвиньте узел крепления ремня безопасности вверх или вниз в положение, наиболее подходящее для вас, и отпустите кнопку. Вы должны услышать щелчок и убедиться, что узел крепления ремня безопасности прочно зафиксирован.



Внимание: при регулировании положения точки крепления ремня расположите ее достаточно высоко, так, чтобы ремень полностью контактировал с Вашим плечом, но не касался шеи.

Детские сиденья

При перевозке в своем автомобиле детей всегда следует использовать удерживающие устройства того или иного типа, в зависимости от веса и возраста ребенка.

Внимание:

- Рекомендуется перевозить детей только на заднем сиденье и использовать для них удерживающие устройства.

- Держание ребенка на руках не заменит удерживающего устройства.

Предостережение от установки детских сидений на автомобилях с подушкой безопасности (SRS) переднего пассажира

Знак, показанный на рисунке, прикрепляется на автомобилях, имеющих подушку безопасности для пассажира.



Внимание:

- Не используйте детские сиденья, обращенные лицевой стороной назад, на переднем пассажирском сиденье, перед которым находится подушка безопасности. Усилие при срабатывании надувной подушки пассажирского сиденья может прижать детское сиденье к спинке сиденья, что приведет к серьезной травме.

- Детские сиденья, обращенные лицевой стороной вперед, должны устанавливаться на сиденьях второго ряда.

Младенцы и дети младшего возраста

Для младенцев такого роста, что в сидячем положении плечевой ремень безопасности контактирует с лицом или шеей, вместо детского сиденья надо использовать детскую люльку. Для детей младшего возраста надо использовать детское сиденье. Удерживающее устройство для детей должно соответствовать весу и росту вашего ребенка и должно быть правильно установлено в автомобиле.



При установке детского сиденья руководствуйтесь инструкциями изготовителя данного устройства. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезной и даже смертельной травме Вашего ребенка.

Когда детское сиденье не используется, закрепите его ремнем безопасности или уберите из автомобиля, чтобы оно случайно не травмировало Вашего ребенка.

Примечание: прежде чем покупать детское сиденье, проверьте, хорошо ли оно устанавливается на заднем сиденье. Иногда пряжки ремней безопасности, находящиеся на подушке сиденья, могут затруднять надежную установку некоторых видов детских сидений. Если детское сиденье после затягивания его ремня можно сдвинуть вперед на подушке сиденья, то выберите другое детское сиденье.

Подростки

Дети, для которых детское сиденье уже не годится, должны находиться на заднем сиденье и надевать комбинированный поясной и плечевой ремень. Поясная часть ремня должна плотно охватывать бедра ребенка. В противном случае при аварии ремень может врезаться в живот и нанести ребенку травму.

Внимание: дети, не пристегнутые ремнями, в случае транспортного происшествия могут быть выброшены из автомобиля.

Меры предосторожности при эксплуатации автомобилей, оборудованных системой SRS

Система пневмоподушек SRS спроектирована только как дополнение к основной предохранительной системе ремней безопасности на стороне водителя и впереди сидящего пассажира.



Водителю и впереди сидящему пассажиру следует помнить, что если они не будут надлежащим образом пристегнуты ремнями безопасности, то при надувании пневмоподушки они могут быть серьезно травмированы, причем не исключена возможность смертельного исхода. При неожиданном торможении перед столкновением водитель или впереди сидящий пассажир, не пристегнутый надлежащим образом ремнем безопасности, может податься вперед близко к пневмоподушке, которая может потом развернуться при столкновении. Для достижения максимального предохранения во время аварии водитель и все пассажиры в автомобиле должны быть надлежащим образом пристегнуты с помощью ремней безопасности.

Младенцы и дети, которые неправильно посажены или пристегнуты, могут быть убиты или серьезно травмированы при разворачивании пневмоподушки.

Дети, которые слишком малы, чтобы использовать для них ремни безопасности, должны быть надлежащим образом предохранены с помощью системы удержания ребенка.

Фирма "Toyota" настоятельно рекомендует, чтобы все дети находились на заднем сиденье автомобиля и были надежно предохранены. Заднее сиденье является самым безопасным для детей.

Никогда не кладите сиденье ребенка задней стороной вперед на переднее сиденье, поскольку сила быстрого надувания пневмоподушки может привести к смертельному исходу или серьезной травме ребенка.

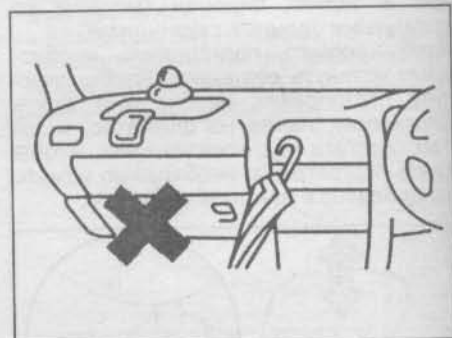
Сиденье ребенка, направленное передней стороной вперед, можно устанавливать на переднее сиденье только в крайнем случае, когда это неизбежно. Всегда следует сдвигать сиденье как можно дальше назад.



Не позволяйте ребенку вставать и становиться на колени на переднем сиденье. Пневмоподушка надувается со значительной скоростью и силой; ребенок может получить серьезную травму. Не держите ребенка на коленях или на руках.

Не сидите на краю сиденья и не наклоняйтесь над приборным щитком при движении автомобиля.

Не кладите предметы и Ваши животы на или напротив приборного щитка или подушки рулевого колеса, в которых расположена система пневмоподушек. Они могут помешать надуванию подушки, либо привести к серьезной травме или смерти, так как будут отброшены назад силой разворачивающихся пневмоподушек. Более того, водитель и впереди сидящий пассажир не должны держать вещей в руках или на коленях.



Не модифицируйте, не снимайте, не ударяйте и не открывайте какие-либо компоненты, как, например, накладку рулевого колеса, рулевое колесо, кожух рулевой колонки, крышку пневмоподушки впереди сидящего пассажира или устройство датчиков пневмоподушки. Подобные действия могут привести к внезапному надуванию подушки SRS или выведению из строя системы.

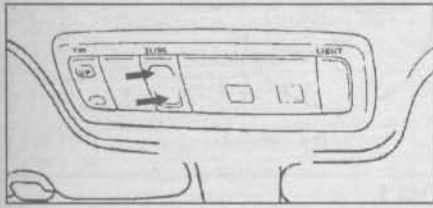
Люк

Управление люком возможно, когда ключ зажигания находится в положении "ON". Люк может находиться в двух различных открытых состояниях: в сдвинутом и в открытом под углом.

Открытие и закрытие люка

Внимание: при закрытии и открывании люка будьте внимательны, чтобы не защемить руки. Будьте особенно осторожны, когда Вы везете детей.

Для открытия люка нажмите на переключатель "SLIDE" со стороны "OPEN". Для остановки люка еще раз нажмите на переключатель.

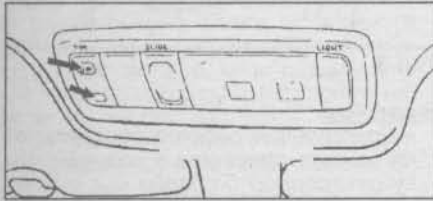


При открытии люка автоматически будет открываться шторка люка. Шторку люка также можно открывать и закрывать рукой.

Для закрытия люка нажмите на переключатель со стороны "CLOSE". Для остановки люка в необходимом положении нажмите на переключатель еще раз.

Приоткрывание люка

1. Полностью откройте солнцезащитную шторку.
2. При нажатии на переключатель со стороны "TILT UP" поднимается задняя часть люка. Для остановки в необходимом положении нажмите еще раз на переключатель.
3. Для закрытия люка нажмите на переключатель со стороны "TILT DOWN", и люк будет закрываться. Чтобы его остановить в требуемом положении, нажмите на переключатель еще раз.



Управление отопителем и кондиционером

Управление работой кондиционера и отопителя осуществляется с панели управления.

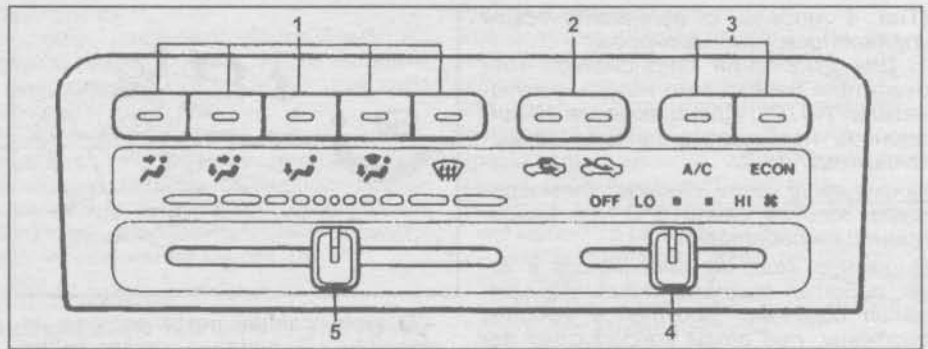
(Тип 1, тип 2, тип 3, тип 5)

1. Для включения отопителя необходимо перевести рычажок управления силой потока воздуха из положения "OFF" в любое другое. Для включения кондиционера необходимо привести в действие один из выключателей "A/C" или "ECON".

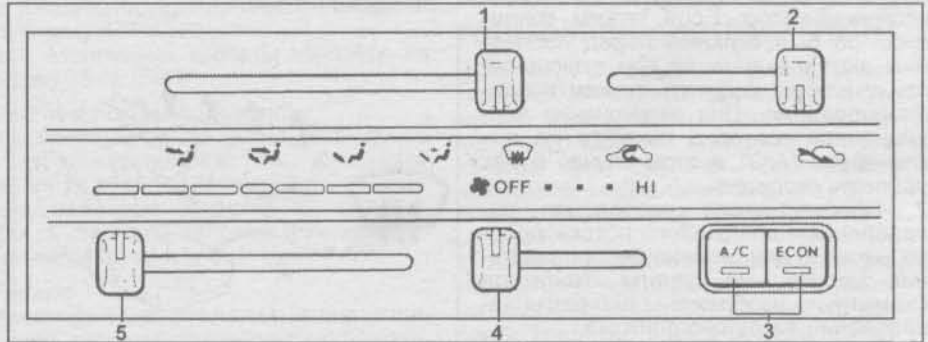
Примечание: если снаружи температура воздуха около 0°C, то кондиционер не работает.

Внимание: мигание индикатора в ходе работы системы кондиционирования означает нарушение работы системы, при этом кондиционер автоматически выключается.

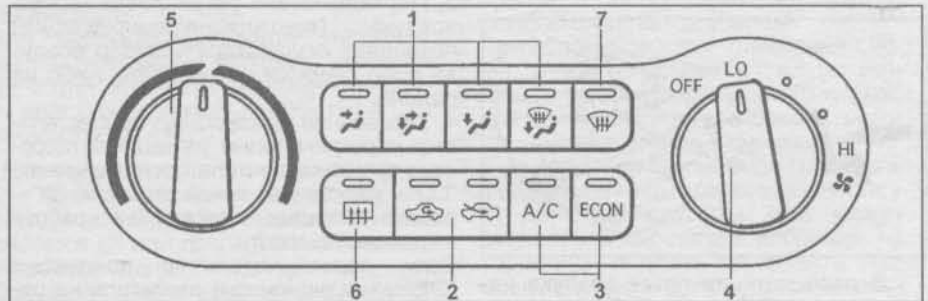
При их включении загораются индикаторы. В режиме "ECON" кондиционер работает в экономичном режиме. Если режим кондиционера был включен перед последним выключением, то при перемещении рычажка управления силы потока из положения "OFF" сразу начнет работать режим кондиционирования. При повторном нажатии на выключатель "A/C" выключится режим кондиционирования и будет работать отопитель. Отопитель работает, если отключен режим кондиционера.



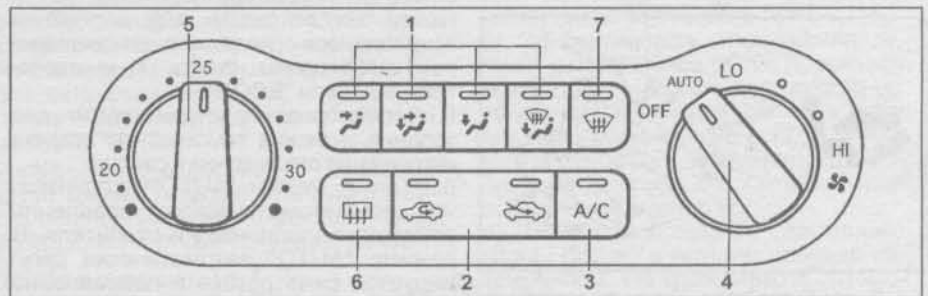
Тип 1.



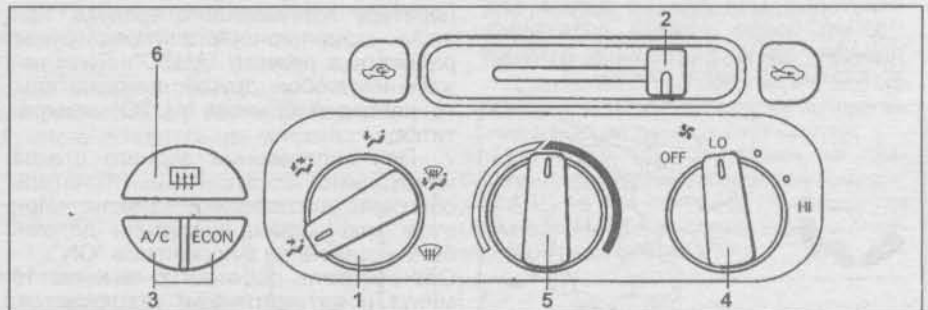
Тип 2.



Тип 3.



Тип 4. (модели с автоматическим управлением кондиционером).



Тип 5. Возможные варианты панелей управления отопителем и кондиционером. 1 - переключатель управления направления воздушного потока, 2 - переключатель регулировки забора воздуха (вентиляция/рециркуляция), 3 - выключатель кондиционера "A/C" и "ECON", 4 - переключатель управления скоростью вращения вентилятора отопителя, 5 - регулятор температуры, 6 - выключатель обогревателя заднего стекла, 7 - выключатель обогрева лобового стекла.

(Тип 4 модели с автоматическим управлением кондиционером)

1. Для включения кондиционера или отопителя необходимо нажать выключатель "AUTO". Для включения кондиционера необходимо нажать на выключатель "A/C".

Примечание: если снаружи температура воздуха около 0°C, то кондиционер не работает.

Внимание: мигание индикатора в ходе работы системы кондиционирования означает нарушение работы системы, при этом кондиционер автоматически выключается.

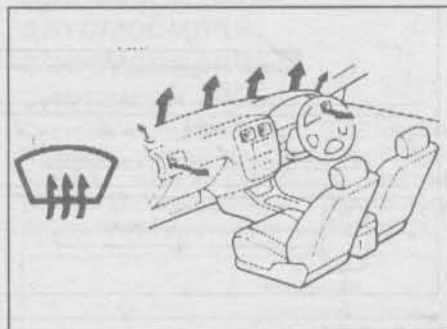
При включении кондиционера загорается индикатор. Если режим кондиционера был включен перед последним выключением, то при включении сразу начнет работать режим кондиционирования. Для выключения кондиционера повторно нажмите на выключатель "A/C", в этом случае будет работать отопитель.

2. Переключатели управления направлением воздушного потока предназначены для изменения направления обдува. На панели отопителя схематично изображены варианты направления воздушного потока.

- В этой позиции поток воздуха направлен в район головы.



- В этой позиции поток воздуха направлен на лобовое стекло и используется в случае запотевания лобового стекла.



3. Переключатель регулировки забора воздуха (вентиляция/рециркуляция) позволяет осуществлять забор воздуха либо снаружи автомобиля, либо из салона.

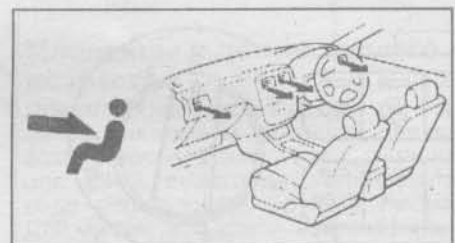
4. Управление силой потока осуществляется переключателем управления скоростью вращения вентилятором отопителя: "LO" - работа на низкой скорости, "■" - работа на средней скорости, "HI" - работа на высокой скорости.

Если переключатель в положении "OFF", кондиционер и отопитель не работают. Для включения отопителя необходимо перевести переключатель в любое положение. А для включения кондиционера (модели с кондиционером) необходимо нажать на выключатель "A/C" или "ECON".

5. Регулятор температуры служит для задания значения температуры воздуха нагрева или охлаждения в салоне.

6. (Тип 4) Режим "AUTO" предназначен для автоматического управления работой кондиционера и отопителя. В режиме "AUTO" автоматически регулируется сила потока и направление воздушного потока. При работе в данном режиме возможно задавать температуру поступающего воздуха, при этом кондиционер/отопитель будет работать в режиме "AUTO". Если нажать на любой другой выключатель, то работа в режиме "AUTO" прекратится.

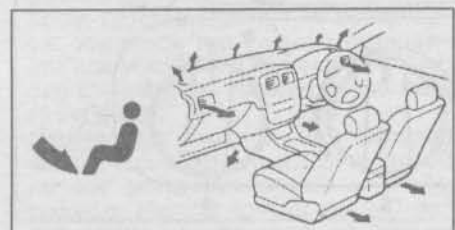
7. При запотевании заднего стекла необходимо нажать на выключатель обогревателя заднего стекла. При этом ключ замка зажигания должен быть установлен в положение "ON". Обогреватель работает в течение 15 минут и автоматически отключается. Принудительно отключается повторным нажатием на выключатель. Работа обогревателя сопровождается горением индикатора на кнопке. На некоторых моделях при включении обогревателя заднего стекла включается обогрев наружных зеркал.



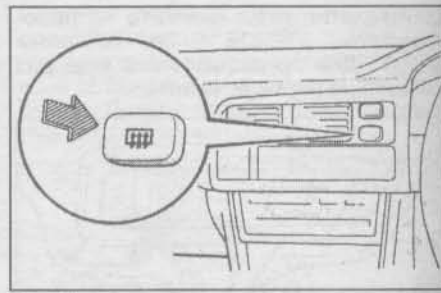
- В этой позиции поток воздуха направлен в район головы и пола одновременно.



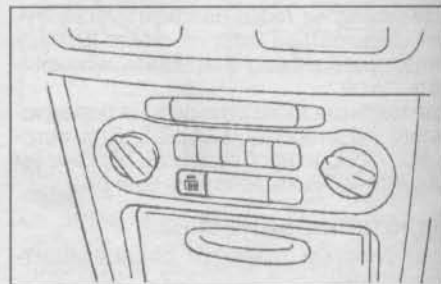
- В этой позиции поток воздуха направлен почти полностью на пол, на некоторых моделях во время отопления более теплый воздух направлен на уровень пола, а более холодный - в район головы.



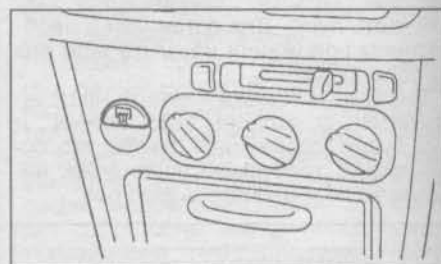
- В этой позиции поток воздуха направлен на лобовое стекло, стекла передних дверей, в район головы и пола, на некоторых моделях в район головы направляется менее подогретый поток воздуха.



Тип 1.



Тип 2.



Тип 3.

Внимание:

- Длительная работа обогревателя может привести к разрядке аккумуляторной батареи и к выходу из строя самого обогревателя.
- При очистке заднего стекла изнутри будьте аккуратны, чтобы не повредить нити обогревателя.
- Обогреватель заднего стекла не предназначен для удаления снега или воды со стекла.

8. При запотевании лобового стекла необходимо нажать на выключатель обогрева лобового стекла (7) и переместить переключатель забора воздуха в положение вентиляции. Также можно включить кондиционер, увеличить силу потока воздуха и температуру. Отключается обогреватель переднего стекла повторным нажатием на выключатель. Работа обогревателя сопровождается горением индикатора на кнопке.

Магнитола

Регулировка громкости

Регулировка громкости производится при выдвинутом положении регулятора 1 (для этого на него нужно нажать).

Регулировка баланса

Баланс правого и левого канала регулируется ручкой 11 "BAL/FADE" в наполовину отжатом положении (одно нажатие на ручку).

Баланс между передними и задними динамиками регулируется ручкой 11 "BAL/FADE" в полностью отжатом положении (нажмите на ручку еще раз).

Эквалайзер

Нажатием на кнопку 13 "ACS" выбираются настройки эквалайзера на стандартные музыкальные программы.

Режим	Настройка
CLASSIC	Эквалайзер отключен
ROCK	Усиление низких и высоких частот
POPS	Усиление высоких частот
JAZZ	Усиление низких и высоких частот
VOCAL	Усиление средних частот
DEFEAT	Режим ручной регулировки тембра

Ручная регулировка тембра

Ручная регулировка возможна, если эквалайзер находится в режиме "DEFEAT". Регулировка производится ручкой 12 "BASS/TREB". Тембр низких частот регулируется ручкой в наполовину отжатом положении (одно нажатие на ручку). Тембр высоких частот регулируется ручкой в полностью отжатом положении (нажмите на ручку еще раз).

Радио

Радио включается нажатием на кнопку 2 "AM/FM". Повторным нажатием на эту кнопку переключается диапазон AM/FM.

Настройка радиостанций

Нажимайте на кнопку 13 до звукового сигнала (включится автоматический поиск радиостанций). Поиск остановится при нахождении устойчивого сигнала. При слабом сигнале, если автоматический поиск не фиксирует настройку, нажмите на кнопку настройки еще раз (автоматический поиск отключится), и настраивайте вручную по одному шагу.

Программирование настроек

Настройки наиболее часто слушаемых радиостанций можно занести в память. Для этого настройтесь на нужную радиостанцию, затем нажмите и удерживайте одну из кнопок (5 - 10) до звукового сигнала. Переключение на настроенную радиостанцию осуществляется кратким нажатием на нужную кнопку.

Примечание: при продолжительном отсутствии аккумуляторных батарей память магнитолы стирается, и устанавливаются заводские настройки.

"Любимая радиостанция"

Можно настроить наиболее часто слушаемую радиостанцию на отдельную кнопку 14. При нажатии на эту кнопку сразу включается "любимая" радиостанция, независимо от того, какое устройство работало до этого.

Примечание: на новых магнитолах настроена волна 1620 кГц.

Настройка

Кнопками настройки настройтесь на нужную радиостанцию, затем нажмите и удерживайте кнопку 14 до звукового сигнала.

Примечание: во время приема радиостанции с дорожной информацией кнопки настройки и выбора радиостанций не действуют. Вначале необходимо выключить прием повторным нажатием на кнопку 14.

Магнитофон

Переключение магнитолы на режим магнитофона осуществляется кнопкой 3 "TAPE". Воспроизведение и остановка кассеты осуществляются нажатием на кнопку 1 "PWR".

Для извлечения кассеты нажмите на кнопку 15 "EJECT".

Система шумопонижения

При прослушивании кассет, записанных с использованием системы шумопонижения DOLBY B NR, включите эту систему нажатием на кнопку 12 "DOLBY". Для отключения системы шумопонижения нажмите кнопку еще раз.

Реверс

Изменение направления воспроизведения кассеты производится нажатием на кнопку 5 "PROG".

Перемотка

Для перемотки нажмите кнопку 4 (перемотка назад - "REW", вперед - "FF"). Для остановки перемотки нажмите еще раз на кнопку перемотки 4 или на кнопку 3 "TAPE".

Поиск мелодии

Эта функция предназначена для перехода на любую из 9 записей, находящихся до или после текущего места воспроизведения.

Для этого нажмите на кнопку 6 "APS" столько раз, на сколько записей необходимо перейти (при переходе назад учитывайте текущую запись). После этого нажмите на кнопку перемотки 4 (для перехода назад - на REW, вперед - FF). Для остановки перемотки нажмите на кнопку перемотки еще раз, либо на кнопку 3 "TAPE".

Примечание: если между записями пауза менее 3 секунд или существуют посторонние звуки, работа этой функции может быть неправильной.

Повтор записи

Для циклического воспроизведения текущей записи нажмите кнопку 7 "RPT". Для отключения повтора нажмите кнопку еще раз.

Примечание: если между записями пауза менее 3 секунд или существуют посторонние звуки, работа этой функции может быть неправильной.

Пропуск пустых мест

Эта функция предназначена для перемотки пустых мест на кассете. Для включения нажмите кнопку 8 "SKIP". Для отключения функции нажмите кнопку еще раз.

Примечание: работа этой функции может быть неправильной, если:

- пауза между записями составляет менее 15 секунд;
- между записями есть посторонние звуки;
- начало и конец записи не могут быть четко определены.

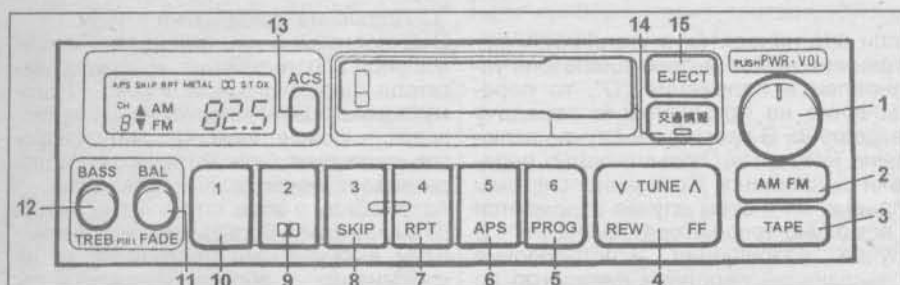
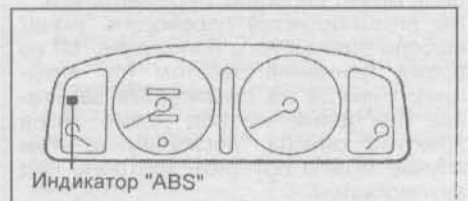
Антиблокировочная тормозная система (ABS)

Внимание: используйте шины одинакового размера, конструкции и нагрузочной способности с исходными шинами автомобиля, поскольку использование шин другого типа может помешать нормальной работе антиблокировочной тормозной системы (ABS).

1. Антиблокировочная тормозная система (ABS) предназначена для автоматического предотвращения блокировки колес во время резкого торможения или торможения на скользком покрытии и обеспечивает стабильную управляемость автомобилем.
2. Антиблокировочная тормозная система (ABS) включается, когда скорость автомобиля превысит 10 км/час, и отключается, когда скорость автомобиля станет менее 5 км/час.
3. При вождении автомобиля соблюдайте следующие меры предосторожности:

- а) Действие системы ABS может ощущаться как легкая вибрация на тормозной педали. Не качайте тормозную педаль для остановки, просто нажмите ее более сильно. Качание тормозной педали приведет к увеличению тормозного пути.
- б) Эффективность торможения зависит от сцепления шин с дорожным покрытием. На скользких дорожных покрытиях, даже при работе системы ABS, водитель не всегда может контролировать движение автомобиля на высокой скорости или при выполнении маневров.
- в) Всегда соблюдайте дистанцию между Вашим и идущим впереди автомобилем. По сравнению с автомобилями без системы ABS, тормозной путь Вашего автомобиля будет длиннее в следующих ситуациях:
 - При движении по ухабистым, покрытым гравием или снегом дорогам.
 - При движении по дорогам, покрытым ямами или имеющим другие различия в высоте дорожного покрытия.

4. При включении зажигания на комбинации приборов загорается индикатор ABS на три секунды. При наличии неисправности в системе ABS индикатор горит постоянно.



Магнитола.

Управление автомобилем с АКПП

Для управления автоматической коробкой передач на центральной консоли установлен селектор. Селектор тросом соединен с блоком клапанов, и с его помощью можно задавать диапазон используемых передач. Для предотвращения поломок автоматической коробки передач при неправильном выборе диапазона (например, перемещение из "D" в "R" при движении вперед) на селекторе установлен фиксатор, только при нажатии которого возможны "опасные" переключения. Фиксатор позволяет избежать ситуации, когда по неосторожности может быть включен один из недопустимых диапазонов движения.

Селектор имеет шесть положений ... "P", "R", "N", "D", "2" и "L".



- При переключении нужно нажать фиксатор
- При переключении на фиксатор нажимать не нужно
- При переключении нужно нажать на фиксатор и педаль тормоза

Позиция "P"

Выбирается при длительной стоянке автомобиля. В этом положении рычага выбора диапазона в коробке выключены все элементы управления, а ее выходной вал заблокирован; движение автомобиля невозможно. Переводить рычаг в эту позицию допустимо только при полной остановке. Перевод рычага в позицию "P" во время движения приведет к поломке коробки передач.

Позиция "R"

Задний ход. Переводить рычаг выбора диапазона в эту позицию можно только при неподвижном автомобиле. Перевод рычага в положение "R" во время движения вперед может привести к выходу из строя коробки передач и других элементов трансмиссии.

Позиция "N"

Соответствует нейтрالي. В коробке передач выключены все элементы управления, что обеспечивает отсутствие жесткой кинематической связи между ее ведущим и ведомым валами. Механизм блокировки выходного вала при этом выключен, т.е. автомобиль может свободно перемещаться. Не рекомендуется переводить рычаг выбора диапазона в положение "N" во время движения накатом (по инерции). Никогда не выключайте зажигание при движении под уклон. Такая практика опасна, поскольку в этом случае можно потерять контроль над автомобилем.

Позиция "D"

Основной режим движения. Он обеспечивает автоматическое переключение с первой по четвертую передачу. В нормальных условиях движения рекомендуется использовать именно его.

Позиция "2"

Разрешено движение только на первой и второй передачах. Рекомендуется использовать, например, на извилистых горных дорогах. Переключение на третью и четвертую передачи запрещено. На этом диапазоне эффективно используется режим торможения двигателем. При торможении двигателем переводите селектор в положение "2" на скорости движения автомобиля не более указанного в таблице значения. При больших скоростях возможен занос и опрокидывание автомобиля или повреждение трансмиссии.

4E-FE	5A-FE	4A-FE		2C
		2WD	4WD	
100	100	100	100	85

Позиция "L"

Разрешено движение только на первой передаче. Этот диапазон позволяет максимально реализовать режим торможения двигателем. Он рекомендуется при движении на крутых спусках, подъемах и бездорожье. При торможении двигателем переводите селектор в положение "L" на скорости движения автомобиля не более указанного в таблице значения. При больших скоростях возможен занос и опрокидывание автомобиля или повреждение трансмиссии.

4E-FE	5A-FE	4A-FE		2C
		2WD	4WD	
55	55	55	55	40

Режим "O/D"

Разрешение на использование четвертой, повышающей, передачи осуществляется с помощью специальной кнопки "O/D", расположенной на селекторе.



Если она находится в утопленном состоянии и рычаг выбора диапазона установлен в положение "D", то переключение на повышающую передачу разрешено. В противном случае включение четвертой, повышающей, передачи запрещено. Состояние системы управления в этом случае отражается с помощью индикатора "O/D OFF". В случае разрешения использования повышающей передачи индикатор не горит, а при запрете загорается.

	Положение выключателя	Индикатор O/D OFF
ON		Не горит
OFF		Горит

Этот режим используется при движении по хорошим дорогам. По возможности не применяйте этот режим на зимней дороге - это исключает из работы повышающую передачу и позволяет эффективнее использовать режим торможения двигателем.

Если происходят частые переключения 3-4, чтобы предотвратить повышенный износ деталей АКПП, выключайте режим O/D.

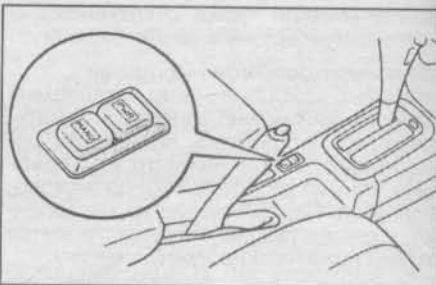


Специальные программы

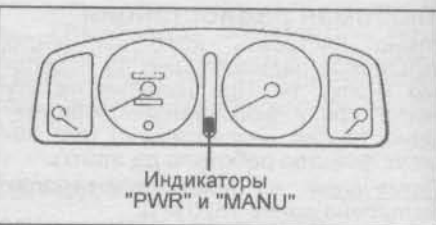
В систему управления заложено несколько программ: "спортивная" "PWR", экономичная "NORMAL", зимняя "MANU".

Выбор программы управления осуществляется переключателем выбора работы АКПП, расположенным, как показано на рисунке.

При отключенных режимах АКПП работает в экономичном режиме.



При выборе программы загорается соответствующий индикатор на комбинации приборов.



"Спортивная" программа (PWR)

Эта программа настроена на максимальное использование мощности двигателя (переключатель "PWR"). Поэтому повышающие переключения происходят в районе максимальных оборотов двигателя, при которых двигатель развивает максимальную мощность. Автомобиль в этом случае разгоняется со значительно большими ускорениями. Если выбрана эта программа, то на комбинации приборов загорается соответствующий индикатор.

Программа "MANU" ("зимняя")

Программа предназначена для облегчения зимней езды, трогание автомобиля в этом режиме происходит со второй передачи.

Для включения этой программы служит выключатель "MANU". Если выбрана эта программа, то на комбинации приборов загорается соответствующий индикатор.

"Экономичная" программа

Программа настроена на обеспечение движения с минимальным расходом топлива. В этом случае повышающие переключения происходят, приблизительно, при достижении оборотов двигателя средних значений, что соответствует на характеристике расхода топлива минимуму. Движение автомобиля в этом случае носит плавный, спокойный характер.

Внимание: при перегреве рабочей жидкости АКПП на комбинации приборов загорается индикатор "A/T OIL TEMP".



Индикатор "A/T OIL TEMP"

Управление автомобилем с МКПП

При торможении двигателем переключайте передачи на скорости движения автомобиля не более указанного в таблице значения.

При больших скоростях возможен занос и опрокидывание автомобиля или повреждение трансмиссии.

Таблица. Рекомендованные скорости для переключения передач при торможении двигателем (скорости, км/ч).

Передача	4E-FE	5A-FE	4A-GE
1	40	40	50
2	80	80	80
3	115	125	115
4	-	175	145
5	-	-	180

Передача	4A-FE		2C	
	2WD	4WD	2WD	4WD
1	40	40	35	30
2	80	70	60	50
3	115	110	95	85
4	160	150	135	115

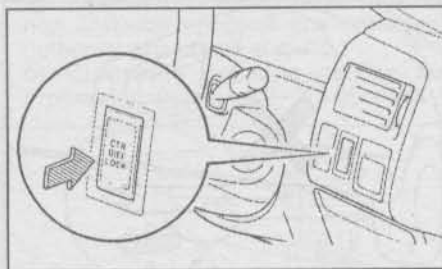
Особенности трансмиссии моделей 4WD

Внимание: во избежание повреждения элементов трансмиссии, для моделей 4WD запрещена буксировка методом частичной погрузки (поднятием только одной из осей автомобиля).

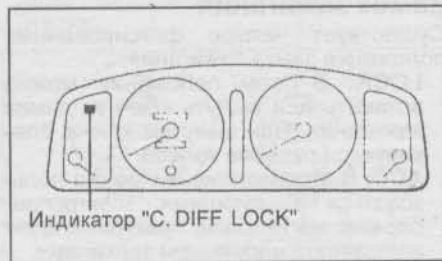
Автомобили 4WD имеют постоянный полный привод, так называемый "Full time 4WD" (система с межосевым дифференциалом). Это позволяет оптимально распределять между колесами крутящий момент, но при буксовании возможна ситуация, когда крутящий момент будет передаваться только на одно колесо, имеющее наименьшее сцепление с дорогой. Для предотвращения этой ситуации предназначена блокировка межосевого дифференциала.

Модели с МКПП оснащены либо системой принудительной блокировки межосевого дифференциала, либо системой автоматической блокировки межосевого дифференциала (вязкостная муфта). На моделях с вязкостной муфтой не требуется вмешательства водителя, но данные автомобили имеют худшую проходимость, по сравнению с автомобилями с системами принудительной блокировки дифференциала. Это обусловлено тем, что вязкостная муфта не обеспечивает 100% блокировку и срабатывание муфты происходит с небольшой задержкой по времени.

На моделях с системой принудительной блокировки межосевого дифференциала на панели приборов расположен выключатель "C.DIFF.LOCK". При нажатии на выключатель пневмопривод, расположенный в раздаточной коробке, "жестко" блокирует межосевой дифференциал.

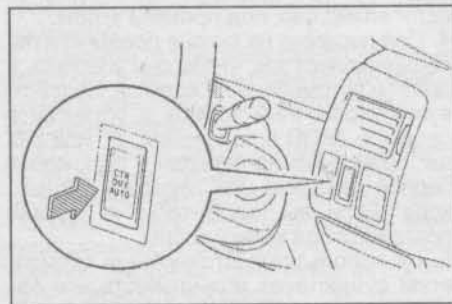


При работе блокировки на комбинации приборов горит соответствующий индикатор.

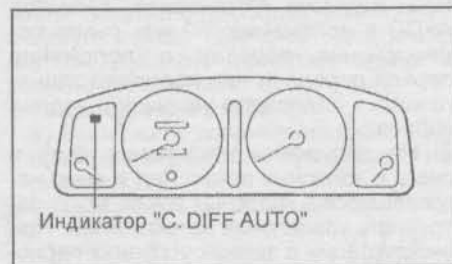


Индикатор "C.DIFF.LOCK"

Модели АКПП оснащены системой автоматической блокировки межосевого дифференциала "C-DIFF AUTO". При нажатии кнопки "C-DIFF AUTO" в электронный блок управления блокировкой межосевого дифференциала подается сигнал о разрешении блокировки и, при необходимых условиях, блок управления включает гидропривод, расположенный в раздаточной коробке, и частично блокирует межосевой дифференциал. Это приводит к перераспределению момента между передней и задней осями, что существенно улучшает проходимость.



При работе блокировки на комбинации приборов горит соответствующий индикатор.



Индикатор "C.DIFF AUTO"

Советы по вождению в различных условиях**Общие рекомендации****Внимание:**

- Перед началом движения убедитесь, что стояночный тормоз полностью опущен и соответствующий индикатор погас.
- Не держите ногу на педали тормоза во время движения. Это может привести к опасному перегреву и излишнему износу тормозных дисков и колодок.
- При движении вниз по длинному или крутому склону тормозите двигателем. Помните, что если Вы чрезмерно используете тормоза, они могут перегреться и не работать надлежащим образом.
- Будьте осторожны при ускорении или торможении на скользкой дороге. Внезапное ускорение или торможение двигателем может привести к буксованию или заносу автомобиля.
- Избегайте движения через водные препятствия с большой глубиной, так как попадание большого количества воды в моторный отсек может вызвать повреждение двигателя или электрических компонентов.
- 1. Всегда сбрасывайте скорость при сильном встречном ветре. Это позволит Вам управлять автомобилем намного лучше.

2. Мойка автомобиля или преодоление водных препятствий может привести к "намоканию" тормозов. Для проверки, убедившись, что вблизи Вас нет транспорта, слегка нажмите на педаль тормоза. Если при этом не чувствуется нормального торможения, то, вероятно, тормоза "мокрые". Для их просушки осторожно ведите автомобиль, слегка нажимая на педаль тормоза при задействованном стояночном тормозе. Если тормоза все еще не работают надежно, то обратитесь в сервис.

3. Медленно заезжайте на бордюр и, если возможно, под прямым углом.

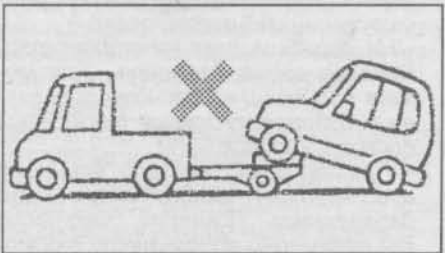
4. При парковке на склоне поверните передние колеса так, чтобы они уперлись в склон и автомобиль не катился. Задействуйте стояночный тормоз и установите селектор АКПП в положение "P" или рычаг переключения передач в положение первой передачи или передачи заднего хода. Если вы находитесь на склоне, подложите под колеса упоры.

5. Не используйте стояночный тормоз, если существует возможность его замерзания, потому что снег или вода, накопившиеся вокруг механизма стояночного тормоза, могут заморознуть, сделав невозможным его выключение. При парковке установите селектор АКПП в положение "P" или рычаг переключения передач в положение первой передачи или передачи заднего хода и подложите упоры под задние колеса.

6. Не допускайте накопления льда и снега в колесных арках. Лед и снег, накопившиеся в колесных арках, могут затруднить управление автомобилем. При эксплуатации в зимних условиях периодически проверяйте колесные арки и счищайте скопившийся там лед и снег.

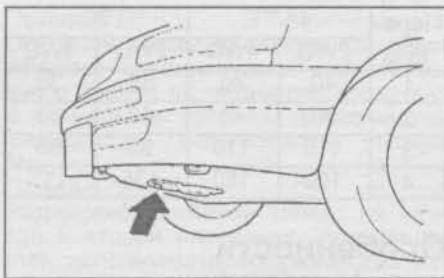
Буксировка автомобиля

Внимание: категорически запрещено буксировать автомобили 4WD методом частичной погрузки, т.е. с поднятием одной из осей автомобиля.



Внимание: буксировка автомобилей с АКПП разрешается при скорости не выше 30 км/час на расстояние не более чем 80 км. При необходимости буксировки на большее расстояние она должна производиться методом полной погрузки. Для моделей 2WD возможна буксировка методом частичной погрузки передней оси автомобиля.

Соблюдайте крайнюю осторожность при выполнении буксировки автомобиля. Избегайте резкого трогания с места и резких маневров, при которых могут возникнуть чрезмерные усилия на буксирный трос или цепь. Петли, буксирный трос или цепь могут разорваться и стать причиной серьезной травмы или повреждения.



При буксировке автомобиля выполните следующие операции:

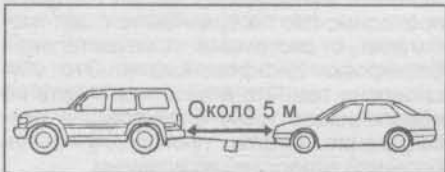
1. Отпустите стояночный тормоз.
2. Установите рычаг переключения в нейтральное положение или селектор АКПП в положение "N".
3. (Модели с 4WD)

Межосевой дифференциал должен быть разблокирован (кнопка не нажата и соответствующий индикатор не горит).

4. Ключ зажигания должен быть в положении "ACC" (двигатель не работает) или "ON" (двигатель работает).

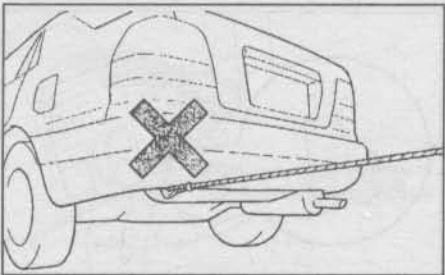
Примечание: не вынимайте ключ из замка зажигания, так как при этом блокируется рулевое колесо. Если двигатель не работает, то усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому усилия на органах управления будут значительно больше, чем обычно.

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



6. При буксировке методом полной погрузки используйте проушины, показанные на рисунке, для крепления автомобиля.

Примечание: не используйте проушины крепления автомобиля для буксировки при помощи троса.



Запуск двигателя

Замок зажигания

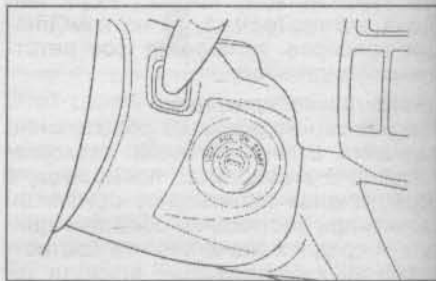
Существует четыре фиксированных положения замка зажигания:

LOCK: В этом положении можно вставить и/л вынуть ключ из замка зажигания. При вынудом ключе блокируется рулевое колесо.

ACC: В этом положении можно пользоваться с...ующими электроприборами: магнитолой, прикуривателем и управлять наружными зеркалами.

ON: в этом положении работает двигатель. При запуске двигателя загораются индикаторы и контрольные лампы различных систем автомобиля.

START: В этом положении осуществляется запуск двигателя.



Запуск двигателя

Внимание: не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений в непрогретом состоянии.

1. Включите стояночный тормоз.
2. Выключите ненужный свет и вспомогательное оборудование.
3. Для моделей с МКПП:

а) Нажмите на педаль сцепления до упора и переведите рычаг переключения в нейтральное положение.

б) Удерживайте педаль сцепления нажатой до тех пор, пока двигатель не будет запущен.

4. Для моделей с АКПП:

а) Установите селектор в положение "P". При повторном запуске (заглох двигатель) установите селектор в положение "N".

б) Нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее до начала движения.

5. Запуск двигателя.

(Бензиновые двигатели)

Установите ключ зажигания в положение "ON". Не нажимая педаль акселератора, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания, когда двигатель запустится.

Внимание: не проворачивайте коленчатый вал двигателя более 15 секунд за один раз. Это может привести к перегреву стартера и соединений электрической цепи. Если двигатель не запустился за 15 секунд, то перед следующей попыткой сделайте перерыв около одной минуты.

(Дизельные двигатели)

Поверните ключ зажигания в положение "ON" и убедитесь, что индикатор включения системы облегчения холодного пуска (свечи накаливания) загорелся. Удерживайте ключ в положении "ON" до тех пор, пока индикатор не погаснет. Не нажимая на педаль акселератора, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания, когда двигатель запустится.

Внимание: не проворачивайте коленчатый вал двигателя более 15 секунд за один раз. Это может привести к перегреву стартера и соединений электрической цепи. Если двигатель не запустился за 15 секунд, то перед следующей попыткой сделайте перерыв около одной минуты.

Внимание: при очень холодной погоде перед запуском двигателя нажмите на педаль акселератора и, переведя ключ зажигания в положение "START", запустите двигатель. Если двигатель не запускается в течение 30 секунд, то установите ключ в положение "ACC", и повторите запуск через 20 секунд.

6. После автоматического уменьшения повышенных оборотов прогрева двигателя автомобиль готов к движению.

Примечание: если погода морозная, то оставьте двигатель прогреваться еще несколько минут перед началом движения. Но при необходимости Вы можете начать движение сразу после уменьшения повышенных оборотов прогрева двигателя.

Если двигатель не запускается...

1. Перед выполнением проверок убедитесь в правильном выполнении процедуры запуска (см. соответствующий раздел) и наличии достаточного количества топлива в баке.

2. Если коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается слишком медленно:

а) Проверьте, чтобы клеммы аккумуляторной батареи были надежно затянуты и чисты.

б) Если клеммы аккумуляторной батареи в порядке, то включите освещение салона. Если освещение отсутствует, тусклое или гаснет при прокручивании двигателя стартером, то аккумуляторная батарея разряжена.

Выполните запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи или буксировкой (только для моделей с МКПП). Автомобиль с дизельным двигателем не может быть запущен буксировкой, если аккумуляторная батарея разряжена слишком сильно.

в) Если освещение в норме, но двигатель не запускается, то двигатель неисправен.

Внимание: (модели с МКПП) не пытайтесь запустить двигатель путем длительной буксировки. Ремень ГРМ может перескочить на несколько зубьев и привести к удару поршня о клапаны. Кроме того, каталитический нейтрализатор может выйти из строя, перегреться и стать причиной воспламенения (пожара).

3. Если коленчатый вал двигателя проворачивается нормально, но двигатель не запускается:

а) Проверьте плотность прилегания разъемов (например: (бензиновые двигатели) соединения свечей зажигания, катушек зажигания; (дизельные двигатели) соединения свечей накаливания, клапана отсечки топлива).

б) Если разъемы в порядке, то свечи зажигания могут быть "залиты" из-за многократного проворачивания коленчатого вала двигателя (бензиновые двигатели).

Запуск двигателя (если свечи зажигания "залиты") (бензиновые двигатели)

1. Нажав педаль акселератора, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переведя ключ зажигания в положение "START" приблизительно в течение 15 секунд. Не качайте педаль, просто держите ее нажатой.

2. Отпустите ключ зажигания и педаль акселератора. Затем попробуйте запустить двигатель, не нажимая педаль акселератора.

3. Если двигатель не запускается в течение 15 секунд проворачивания коленчатого вала, то отпустите ключ зажигания и подождите несколько минут.

4. Попробуйте запустить двигатель. Если двигатель все не запускается, то:

а) Выверните свечи зажигания и высушите мокрые электроды.

б) Поверните ключ зажигания в положение "START" приблизительно на 15 секунд, держа педаль акселератора нажатой.

в) Установите свечи зажигания.

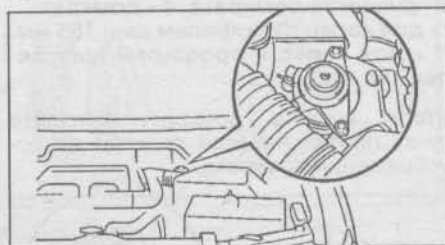
5. Попробуйте запустить двигатель, не нажимая педаль акселератора.

Если двигатель все еще не запускается, то он неисправен и требует регулировки или ремонта.

Внимание: не проворачивайте коленчатый вал двигателя более 15 секунд за один раз. Это может привести к перегреву стартера и соединений электрической цепи.

Удаление воздуха и воды из топливной системы (дизельные двигатели)

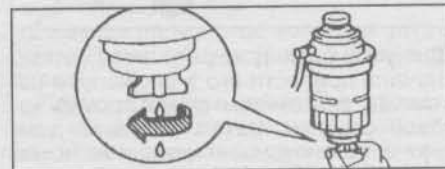
1. Удаление воздуха из топливной системы. Если у Вас кончилось топливо и двигатель заглох, то двигатель может не запуститься после заправки топливом. В этом случае подкачивайте топливо с помощью насоса ручной подкачки до тех пор, пока Вы не почувствуете большее сопротивление.



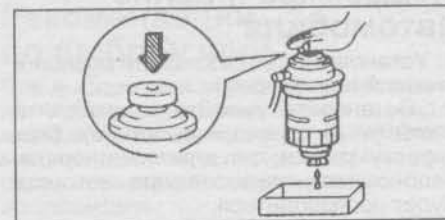
2. Если загорелся индикатор и сработала звуковая сигнализация наличия воды в топливном фильтре:

а) Установите небольшой поддон под сливную пробку или сливным шлангом для сбора воды.

б) Поверните сливную пробку по стрелке примерно на 2 - 2,5 оборота.



в) Подкачивайте топливо с помощью насоса ручной подкачки до тех пор, пока топливо не начнет вытекать наружу.



г) После слива воды затяните сливную пробку от руки.

Внимание: при затяжке сливной пробки не используйте инструмент.

Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи

Внимание: напряжение добавочной аккумуляторной батареи должно быть 12 В. Не производите запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи, если Вы не уверены в соответствии ее параметров необходимым.

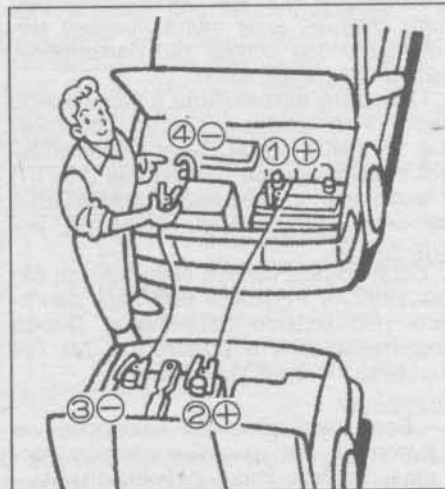
1. Выключите все ненужные световые приборы и вспомогательное оборудование и убедитесь, что автомобили не соприкасаются.

2. Если необходимо, снимите все вентиляционные пробки с добавочной и разряженной аккумуляторных батарей. Положите ткань поверх открытых вентиляционных отверстий на аккумуляторных батареях (это помогает снизить опасность взрыва).

3. Если двигатель автомобиля с добавочной аккумуляторной батареей не работает, то запустите его и дайте ему поработать несколько минут. Во время запуска с помощью добавочной аккумуляторной батареи двигатель должен работать приблизительно в режиме 2000 об/мин.

4. Подсоединение кабелей.

а) Выполните соединения кабелей в последовательности, указанной на рисунке.



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

б) Подсоедините зажим с другого конца отрицательного кабеля добавочной аккумуляторной батареи к жесткой неподвижной, неокрашенной металлической детали двигателя автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей, как показано на рисунке.

Внимание: не подсоединяйте кабель рядом с какой-либо деталью, которая может двигаться при проворачивании коленчатого вала двигателя.

5. Запустите двигатель обычным способом. После запуска он должен работать на режиме 2000 об/мин в течение нескольких минут.

6. Осторожно отсоедините кабели: сначала отрицательный, затем положительный.

7. Осторожно удалите ткани, покрывающие аккумуляторные батареи, так как они могут содержать серную кислоту.

8. Если вентиляционные пробки были сняты, то установите их на свои места.

Неисправности двигателя во время движения

Остановка двигателя во время движения

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

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

Перегрев двигателя

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

1. Отведите автомобиль в безопасное место. Установите селектор в положение "Р" (АКПП) или рычаг переключения в нейтральное положение (МКПП) и включите стояночный тормоз. Выключите кондиционер, если он используется.

2. Если из-под капота вырывается охлаждающая жидкость или пар, двигатель необходимо остановить. Перед открытием капота подождите до тех пор, пока кипение уменьшится.

Внимание:

- Если охлаждающая жидкость не кипит и не выплескивается, оставьте двигатель работающим.
- Во избежание термических ожогов оставьте капот закрытым до тех пор, пока будет выходить пар. Выходящий пар или охлаждающая жидкость являются признаком очень высокого давления.

3. Убедитесь, что электрический вентилятор работает. Визуально проверьте наличие очевидных утечек из радиатора, шлангов и под автомобилем.

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

Внимание: будьте осторожны, при работающем двигателе держите руки и одежду подальше от вентилятора и ремней привода.

4. Если наблюдается утечка охлаждающей жидкости, то немедленно остановите двигатель.

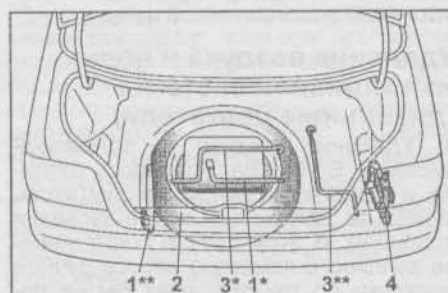
5. Если утечек нет, то проверьте расширительный бачок. Если он пустой, то добавьте охлаждающую жидкость во время работы двигателя. Наполните его приблизительно до половины.

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

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

Запасное колесо, домкрат и инструменты

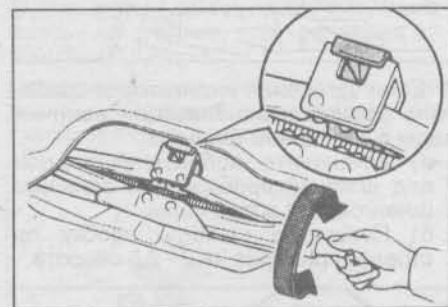
Запасное колесо (докатка), домкрат и инструменты хранятся в багажном отделении, как показано на рисунке.



1 - баллонный ключ, 2 - докатка, 3 - рукоятка домкрата, 4 - домкрат.

* - для колес с профилем шин 155 мм.
** - для колес с профилем шин более 165 мм.

Чтобы извлечь домкрат, вращайте ручку против часовой стрелки до освобождения домкрата.

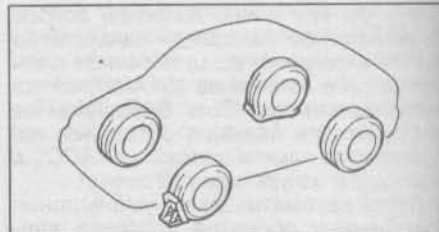


Для установки домкрата необходимо сначала привести его в сложенное состояние вращением ручки против часовой стрелки. Затем вставьте домкрат в установочное крепление и немного поверните ручку в обратную сторону для надежной фиксации в креплении.

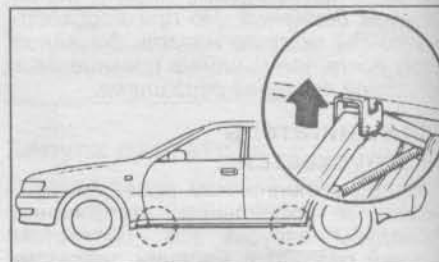
Поддомкрачивание автомобиля

1. Установите автомобиль на ровной и твердой поверхности.

2. Остановите двигатель, включите стояночный тормоз и выполните блокировку колеса, по диагонали противоположного тому, замена которого будет производиться.

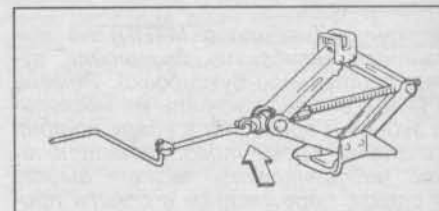


3. Подставляйте домкрат только в специально предназначенных для него местах, показанных на рисунке.



Внимание:

- Устанавливайте домкрат только в рекомендуемое положение. При неправильной установке домкрата могут образоваться вмятины в кузове автомобиля или домкрат может упасть, травмировав Вас.
 - Избегайте установки домкрата на наклонной или непрочной поверхности. В противном случае домкрат может наклониться и сместиться с позиции установки или упасть, что может привести к несчастному случаю. Всегда устанавливайте домкрат на плоской твердой поверхности.
 - Перед установкой домкрата убедитесь, что на опорной поверхности нет песка или мелких камней.
4. Соберите рукоятку домкрата, как показано на рисунке.



5. Вращая рукоятку вправо, поддомкратьте автомобиль.

6. После проведения работ опустите автомобиль и сложите домкрат.

Замена колеса

1. Если необходимо заменить колесо в дороге, то постепенно снизьте скорость и отведите автомобиль в безопасное место.

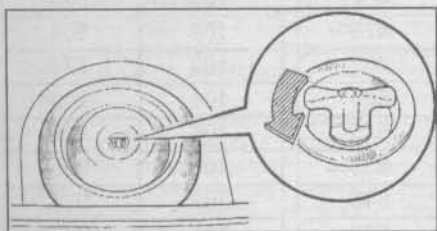
2. Остановите автомобиль на ровном месте с твердым грунтом.

3. Остановите двигатель и включите аварийную сигнализацию.

4. Надежно зафиксируйте стояночный тормоз и переведите рычаг переключения передач в положение передачи заднего хода или селектор АКПП в положение "Р".

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

5. Снимите докатку (запасное колесо).
 - Поднимите крышку.
 - Отверните фиксатор и снимите докатку, как показано на рисунке.



6. Замените колесо.
 - а) Снимите декоративный колпак (если установлен).
 - б) Отверните на один оборот гайки крепления заменяемого колеса.
 - в) Установите домкрат (см. раздел "Поддомкрачивание автомобиля").

Примечание:

- Убедитесь, что домкрат правильно установлен. Подъем автомобиля с помощью неправильно расположенного домкрата может привести к повреждению автомобиля или же к его соскальзыванию с домкрата.

- Никогда не находитесь под автомобилем, если автомобиль поддерживается только домкратом.

- Используйте домкрат только для поднятия автомобиля во время замены колеса.

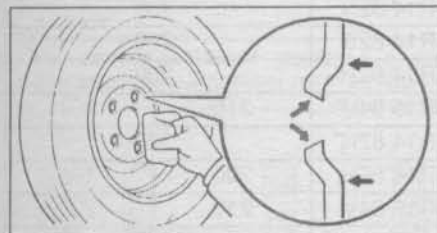
- Не поднимайте автомобиль, если кто-либо находится внутри.

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

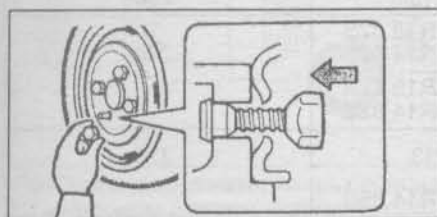
Примечание: поднимайте автомобиль только на высоту, достаточную для снятия или замены колеса.

д) Перед установкой колеса удалите ржавчину с монтажной поверхности с помощью проволочной щетки или подобного инструмента. Установка колеса без хорошего контакта металл-металлу на монтажной поверхности может привести к ослаблению гаек колеса и даже вызвать отсоединение колеса во время движения. Поэтому проверяйте надежность крепления гаек.

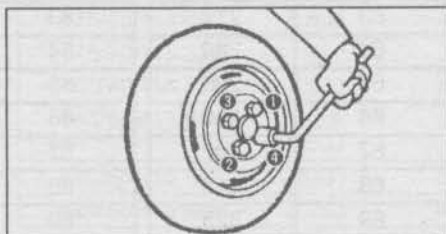
Примечание: при замене на стандартное колесо после первых 1600 км пробега проверьте надежность крепления гаек.



- е) Установите запасное колесо и затяните гайки крепления от руки.



ж) Опустите автомобиль и затяните гайки крепления колеса в последовательности, указанной на рисунке. При затяжке гаек не используйте удлинитель ключа и не нажимайте на него ногой.



7. Проверьте давление воздуха в установленной шине.

Примечание: не забудьте установить на место колпачок вентиля шины, так как грязь и влага могут попасть в вентиль, что может привести к утечке воздуха.

8. Перед началом движения убедитесь, что все инструменты, домкрат и проколотое колесо надежно установлены в местах их хранения для уменьшения возможности травм во время столкновения или внезапного торможения.

Замена на "докатку"

1. "Докатка" (запасное колесо) используется в качестве экстренной замены. Она меньше диаметром, чем стандартное колесо.



Внимание:

- При использовании "докатки" воздержитесь от движения со скоростью выше 100 км/час и по возможности быстрее замените его на стандартное колесо.

- При использовании "докатки" уменьшается дорожный просвет.

- Проверьте давление в "докатке". Номинальное давление: (в холодном состоянии) 4,2 бар.

2. Снимите проколотое колесо и установите "докатку" (см. раздел "Замена колеса").

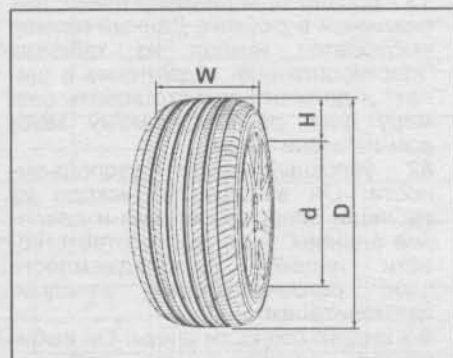
3. Перед началом движения убедитесь, что все инструменты, домкрат и проколотое колесо надежно установлены в местах их хранения для уменьшения возможности травм во время столкновения или внезапного торможения.

Рекомендации по выбору шин

При выборе шин обращайте внимание на маркировку. Геометрические размеры, грузоподъемность и максимальная скорость должны строго соответствовать рекомендациям завода изготовителя.

Посадочный диаметр выбранной шины должен соответствовать посадочному диаметру диска.

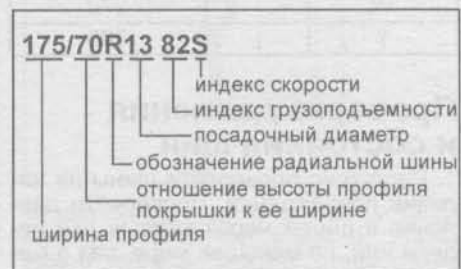
Шины бывают нескольких типов: дорожные, универсальные (всесезонные), зимние, повышенной проходимости. Тип шин выбирается исходя из условий эксплуатации.



Размеры шин. D - наружный диаметр, d - посадочный диаметр обода колеса, H - высота профиля покрышки, W - ширина профиля.

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

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



В маркировке возможны одни из следующих обозначений:

175 - условная ширина профиля, выраженная в миллиметрах.

Данный размер выбирается исходя из таблицы "Маркировка шин и давление в шинах" и должен соответствовать размеру шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.

70 - отношение высоты профиля покрышки к ее ширине, выраженное в процентах (%).

$$= \frac{H}{W} \times 100\%$$

Если это обозначение отсутствует, то отношение равно 80...82%.

Данный размер выбирается исходя из таблицы "Маркировка шин и давление в шинах" и должен соответствовать размеру шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.

В - обозначение диагональной шины;
В - обозначение радиальной шины.
 Радиальные и диагональные шины отличаются по расположению нитей корда. Радиальные шины имеют меньшее сопротивление качению, больший срок службы по сравнению с диагональными шинами.

13 - посадочный диаметр шины, выраженный в дюймах. Данный размер выбирается исходя из таблицы "Маркировка шин и давление в шинах" и должен соответствовать размеру шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.

82 - условный индекс грузоподъемности. Он выбирается исходя из таблицы "Маркировка шин и давление в шинах" и должен соответствовать индексу грузоподъемности шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.

S - индекс скорости шины. Он выбирается исходя из таблицы "Маркировка шин и давление в шинах" и должен соответствовать индексу скорости шин, рекомендуемому заводом-изготовителем.

Таблица. Индексы скорости шин.

Индекс скорости		Максимальная скорость, км/час
L		120
P		150
Q		160
R		170
S	SR	180
T		190
U		200
H	HR	210
V		240
	ZR	более 240
W		270
Y		300

Проверка давления и состояния шин

1. Регулярно проверяйте шины на наличие повреждений. Проверяйте давление в шинах через каждые две недели или, по меньшей мере, раз в месяц. Не забывайте проверять давление в запасной шине.

Рекомендуемое "Toyota" давление в шинах для модификации Вашего автомобиля можно посмотреть на табличке, расположенной на стойке двери или в таблице "Маркировка шин и давление в шинах".

Примечание: при перевозке тяжелых грузов давление в задних шинах следует увеличить приблизительно на 0,5 бар.

Примечание:

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

- Неправильное давление в шине может уменьшить срок ее службы, а управление Вашим автомобилем становится менее безопасным.

Таблица. Индексы грузоподъемности шин.

Индекс	Нагрузка, кг	Индекс	Нагрузка, кг	Индекс	Нагрузка, кг
61	257	81	462	101	825
62	265	82	475	102	850
63	272	83	487	103	875
64	280	84	500	104	900
65	290	85	515	105	925
66	300	86	530	106	950
67	307	87	545	107	975
68	315	88	560	108	1000
69	325	89	580	109	1030
70	335	90	600	110	1060
71	345	91	615	111	1090
72	355	92	630	112	1120
73	365	93	650	113	1150
74	375	94	670	114	1180
75	387	95	690	115	1215
76	400	96	710	116	1250
77	412	97	730	117	1285
78	425	98	750	118	1320
79	437	99	775	119	1360
80	450	100	800	120	1400

Таблица. Маркировка шин и давление в шинах.

Двигатель	Модификация	Тип шин	Давление в шинах, кПа	
			Передние	Задние
4E-FE	DX, LX	155SR13 165SR13	190	
		175/70R13	180	
	XE - Salon XE - Vintage	155SR13 165SR13	186	
		175/70R13 82S 175/65R14 82S	180	
5A-FE	DX, LX	155SR13 175/70R13 82S	200	
		165SR13	190	
		155SR13 175/70R13 82S 175/65R14 82S	200	
	XE - Salon XE - Vintage	165SR13	190	
		SE - Salon SE - Vintage	175/70R13 82S 175/65R14 82S	
		FZ	155SR13 175/70R13 82S 175/65R14 82S	
4A-FE	S - CRUISE XZ	175/65R14 82S	210	
		185/60R14 82H	200	
4A-GE	BZ-V	195/55R15 84V	210	200
		185/60R14 82H	220	
	BZ-G	195/60R14 86H	200	190
		195/55R15 84V	210	200
2C	DX	165SR13	200	
	LX	175/70R13 82S	220	
	XE - Salon XE - Vintage	165SR13	200	
		175/70R13 82S 175/65R14 82S	220	
	SE - Salon SE - Vintage	175/70R13 82S 175/65R14 82S	220	
4A-FE (4WD)	Все модификации	165SR13	210	
2C (4WD)		185/65R14 86S		

- Пониженное давление приводит к чрезмерному износу шин, увеличению вероятности прокола перегретых шин, плохой управляемости и увеличению расхода топлива.

- Если давление в шине очень низкое, то, возможно, деформировано колесо и/или произошло отделение шины.

- Высокое давление в шине приводит к нарушению комфорта, проблемам управляемости автомобиля и повышенному износу центральной беговой дорожки протектора шины.

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

Внимание:

- Всегда используйте манометр. Внешний вид шины может ввести в заблуждение.

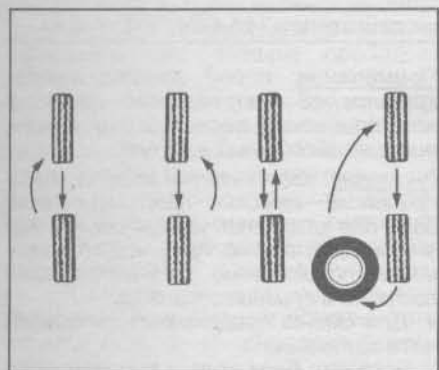
- Не забывайте устанавливать на место колпачок вентиля шины, так как грязь и влага могут попасть в вентиль, что может привести к утечке воздуха.

Замена шин

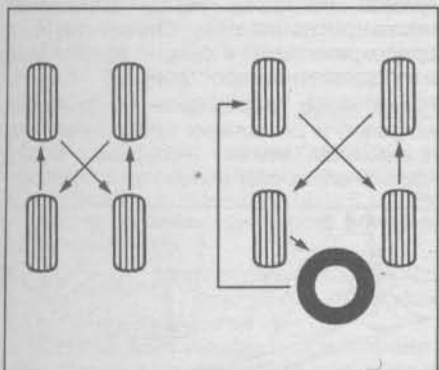
1. Рекомендуется сменить все четыре шины или, по меньшей мере, обе передние или задние шины одновременно.

2. После ремонта шины колесо должно быть отбалансировано.

3. Каждые 5000 км меняйте места шин по схеме, указанной на рисунке. Обратите внимание на рисунок протектора. На шинах с направленным рисунком протектора на боковую часть нанесена стрелка в направлении вращения и также может присутствовать надпись "rotation".



При использовании резины с направленным рисунком протектора.



При использовании резины с ненаправленным рисунком протектора.

Таблица. Соответствие размеров шин с параметрами дисков колес. Рекомендованные шины и диски.

Тип шин	Диск	Вылет, мм	PCD	DIA
155SR13	5J	39	100	54
165SR13	5J	39	100	54
175/65R14 82S	5,5JJ	45	100	54
175/70R13 82S	5J	39	100	54
185/60R14 82S	5,5JJ	45	100	54
185/65R14 86S	5,5J 5,5JJ	45	100	54
195/55R15 84V	6JJ	39	100	54
195/60R14 86H	5,5JJ	45	100	54

Допущенные к установке шины и диски.

Тип шин	Диск	Вылет, мм				PCD	DIA
		5JJ	5,5JJ	6JJ	6,5JJ		
155R13		39 - 30	45 - 30	-	-	100	54
165R13		39 - 30	46 - 32	-	-	100	54
175/70R13		39 - 30	45 - 35	-	-	100	54
175/65R14		-	45 - 35	38 - 36	-	100	54
185/65R14		-	45 - 35*	38 - 36*	-	100	54
185/60R14		-	45 - 35	38 - 36	-	100	54
195/50R14		-	-	38 - 36	38 - 38**	100	54

* - модели с 4WD;

** - после установки колес обязательно проверьте, чтобы в крайних положениях колеса не задевали элементы подвески и кузова.

Особенности эксплуатации алюминиевых дисков

Внимание: во избежание повреждения слоя защитного лака не позволяйте работникам шиномонтажных мастерских чистить внешнюю поверхность диска металлической щеткой и при замене клеевых балансировочных грузиков удалять их отверткой.

1. Если выполнялась перестановка, замена или ремонт колес, то после первых 1600 км проверьте надежность крепления гаек.

2. Используйте гайки крепления колес и ключ Toyota, специально предназначенные для алюминиевых дисков.

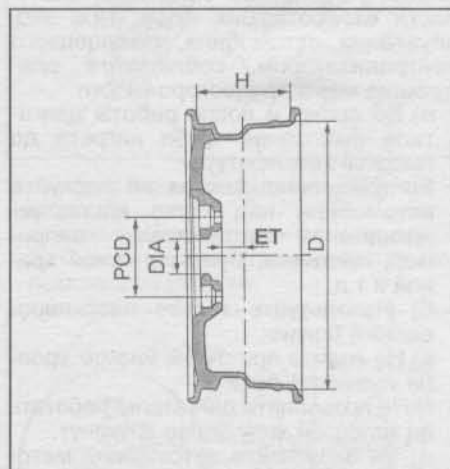
3. При балансировке колес используйте специальные грузики для алюминиевых дисков, а также пластиковый или резиновый молоток.

4. Периодически проверяйте алюминиевые диски на отсутствие повреждений (трещин и сколов). При наличии повреждений немедленно замените колесо.

Замена дисков колес

Замене дисков колес следует уделять должное внимание. Убедитесь, что устанавливаются диски с одинаковыми нагрузочной способностью, диаметром, шириной обода и вылетом. Выбор дисков колес должен соответствовать рекомендациям завода-изготовителя.

Неправильный выбор дисков и шин может плохо повлиять на управляемость, срок службы колеса и подшипника, охлаждение тормозного механизма, точность показаний спидометра/одометра, величину тормозного пути, направление света фар, высоту бампера, дорожный просвет и расстояние между шиной и кузовом.



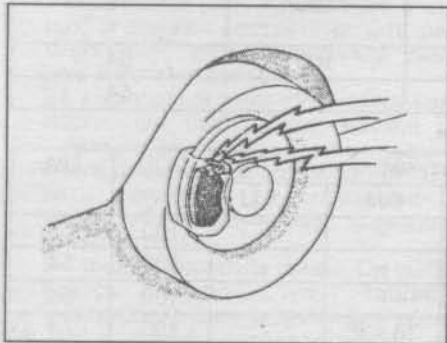
В зависимости от типа шин устанавливаются следующие диски, указанные в таблице "Соответствие размеров шин с параметрами дисков колес". Для примера приведена возможная маркировка:

5Jx13H4 ET39 PCD100 DIA54

В маркировке дисков колес первая цифра "5" обозначает ширину обода (H), выраженную либо в миллиметрах, либо в дюймах. Буквы "J" обозначают форму обода. Последующие число "13" обозначает посадочный диаметр диска колеса (D) в дюймах, который должен соответствовать посадочному диаметру устанавливаемой шины. Число "39" после букв ET обозначает вылет диска (ET) в миллиметрах. Также в маркировке встречаются следующие обозначения: "H4" означает наличие четырех кольцевых выступов на ободе, цифры после обозначения "DIA" - диаметр центрального отверстия, "PCD" - диаметр расположения отверстий под крепежные болты или шпильки.

Индикаторы износа накладок тормозных колодок

Колодки для дисковых тормозов оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска, и тормоза издают неприятный звук (визг).



Каталитический нейтрализатор и система выпуска

1. Каталитический нейтрализатор является устройством снижения токсичности отработавших газов. При эксплуатации автомобиля, оснащенного нейтрализатором, соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Во время и после работы двигателя выхлопная труба нагрета до высокой температуры. Во избежание пожара не паркуйте автомобиль над легко воспламеняющимися материалами, например, листьями, бумагой, сухой травой и т.д.
- Используйте только неэтилированный бензин.
- Не ездите при очень низком уровне топлива в баке.
- Не позволяйте двигателю работать на холостом ходу более 20 минут.
- Не запускайте автомобиль методом буксировки.

2. Поддерживайте двигатель в хорошем рабочем состоянии. Неисправности в системе зажигания и питания могут привести к перегреву каталитического нейтрализатора.

3. При эксплуатации автомобиля соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Избегайте вдоха отработавших газов двигателя, это может привести к потере сознания или даже смерти, так как газы содержат окись углерода (бесцветный газ без запаха).
- Периодически проверяйте систему выпуска на отсутствие отверстий или ослабление креплений. Немедленно проверьте систему при наличии постороннего шума в звуке выхлопа или попадании отработавших газов в салон.
- Не допускайте работы двигателя в закрытом помещении (гараже) дольше, чем необходимо для въезда или выезда.
- Не оставайтесь в течение долгого времени в припаркованном автомобиле при работающем двигателе.

Предохранители блока расположенного в салоне автомобиля.

Предохранитель	Номинал	Цепь предохранителя
1 FOG	15 A	-
2 STOP	15 A	Стоп-сигналы, система впрыска топлива, антиблокировочная система тормозов, система блокировки переключения
3 ECU -IG	10 A	Антиблокировочная система тормозов
4 STARTER	5 A	Стартер
5 LIGHTER	15 A	Прикуриватель, часы, электропривод зеркал, магнитола
6 ECU -B	5 A	Электронная система управления дизельным двигателем
7 METER	10 A	Комбинация приборов
8 TURN	7,5 A	Указатели поворотов, аварийная сигнализация
9 IGNITION	7,5A	Система зарядки аккумуляторной батареи, система впрыска топлива
10 TAIL	15A	Задние фонари, задние габариты, подсветка номерного знака, комбинации приборов и аудиосистемы
11 WIPER	20A	Стеклоочистители и омыватель
12 DEFOG	30 A	Обогреватель заднего стекла
13 IDLE-UP	10 A	Система повышения частоты вращения холостого хода
14 DOOR	30 A	Центральный замок

Предохранители блока расположенного в моторном отсеке автомобиля.

Предохранитель	Цепь предохранителя	Номинал
1 CDS FAN	Вентилятор конденсатора	30 A
2 HEAD RH	Правая фара	10 A
3 HEAD LH	Левая фара	10 A
4 AM2	Замок зажигания	15 A
5 HAZARD	Аварийная сигнализация	10 A
6 EFI (бензин)	Электронный блок управления двигателем	15 A
F-HTR (дизель)	Подогреватель топлива	
7 DOME	Освещение салона, магнитола	15 A
8 ALT-S	Генератор	5 A
9 HORN	Звуковой сигнал	10 A
10 FAN	Система управления двигателем (4A-GE)	5 A

Проверка и замена предохранителей

Если фары или другие электрические узлы не работают, то проверьте предохранители. Если какой-либо из элементов перегорел, то его необходимо заменить.

Примечание: для снятия и установки предохранителей типа "А" пользуйтесь специальным съемником типа "пинцет".

Тип	Исправен	Перегорел
A (малые токи, 5 - 20 A)		
B (средние токи, 30 - 50 A)		
C (высокие токи, 50 - 100 A)		

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

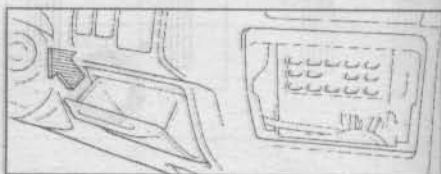
Примечание: перед заменой предохранителей определите причину электрической перегрузки и выполните необходимый ремонт.

Внимание: запрещается использование проволоки вместо предохранителей даже для временной установки, так как это может стать причиной возникновения повреждений в электрической системе и привести к пожару.

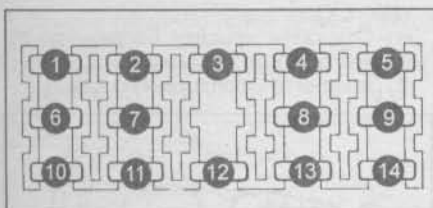
1. Для смены предохранителя выключите зажигание.

2. Вскройте блок реле и предохранителей и определите, какой элемент перегорел. В главе "Электрооборудование кузова" показаны также возможные места расположения блоков реле и предохранителей в салоне автомобиля и в подкапотном пространстве.

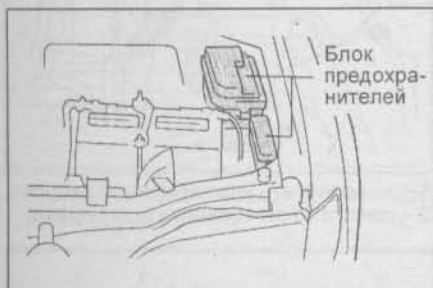
Примечание: расположение предохранителей в различных вариантах комплектации может несколько отличаться от приведенного на рисунках.



Расположение блока предохранителей в салоне автомобиля.



Расположение предохранителей (блок в салоне автомобиля).



Расположение блока предохранителей в моторном отсеке автомобиля.



Расположение предохранителей (блок в моторном отсеке автомобиля).

Примечание: на крышке коробки с плавкими предохранителями указаны наименования электрических цепей и характеристики плавких предохранителей.

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

4. Если нет запасного плавкого предохранителя, то в критических ситуациях можно вынуть плавкие предохранители из позиций "DOME", которые не являются необходимыми для нормального движения автомобиля, и использовать их, если их номинал совпадает с необходимым.

Примечание: не используйте плавкий предохранитель с более высоким номиналом тока или какие-либо другие предметы (например "жучки") вместо сгоревшего предохранителя. Это может стать причиной более серьезного повреждения вплоть до пожара.

5. Если у вас нет предохранителя с номинальным значением, то следует использовать предохранитель с более низким значением, как можно близким к номинальному.

Примечание: рекомендуется хранить в автомобиле комплект запасных плавких предохранителей.

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

Замена ламп

При замене лампы убедитесь, что зажигание и все осветительные приборы выключены. Используйте только лампы с номинальной мощностью, приведенной в таблице.

Внимание:

- Новые галогеновые лампы требуют специального обращения из-за повышенного давления внутри. Они могут разорваться или разбиться, если будут поцарапаны или упадут.

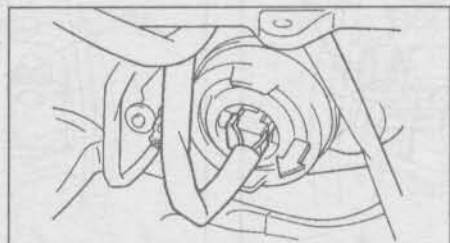
- Держите лампу только за ее пластиковый или металлический корпус. Не дотрагивайтесь до стеклянной части лампы голыми руками, грязными перчатками и т.п. Если стеклянная поверхность лампы грязная, ее необходимо очистить спиртом, тщательно высушить и только потом устанавливать.

- Установка лампы с мощностью выше номинальной приведет к повреждению рассеивателя.

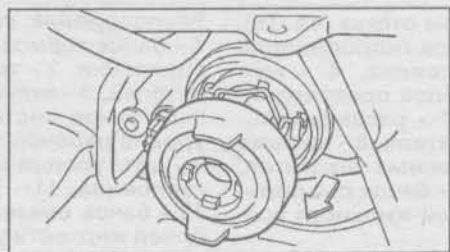
Назначение лампы	Вт
Лампы фар	60/55
Лампы передних габаритов	5
Лампы передних указателей поворотов	21
Лампы повторителей указателей поворотов	5
Лампы задних указателей поворота	21
Лампы стоп-сигналов и габаритов	21/5
Лампы фонарей заднего хода	21
Лампы подсветки номерного знака	5
Лампы освещения салона:	
с люком	10
без люка	8
Лампа местной подсветки	10
Лампы освещения багажника	3,8
Лампы дополнительного стоп-сигнала	18

1. Замена ламп фар.

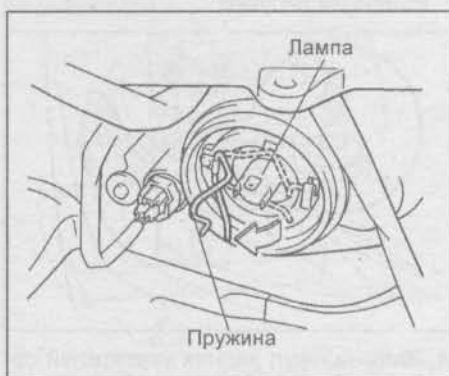
а) Отсоедините разъем.



б) Снимите крышку.

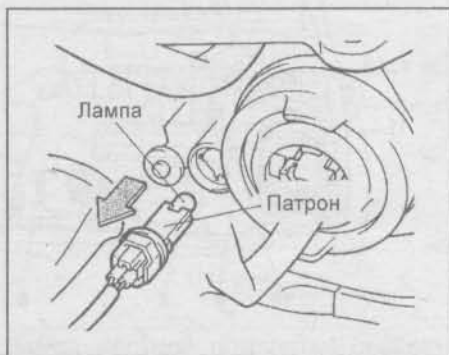


в) Ослабьте фиксирующую пружину и снимите лампу.



в) Установите новую лампу, зафиксируйте ее пружиной, установите крышку и подсоедините разъем.

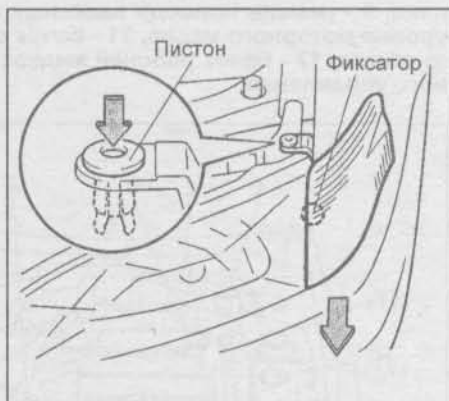
2. Замена ламп передних габаритов. Снимите патрон, как показано на рисунке, и замените лампу.



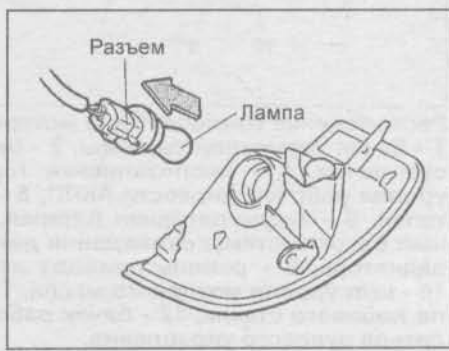
3. Замена ламп передних указателей поворотов.

а) Нажмите на пистон и снимите его.

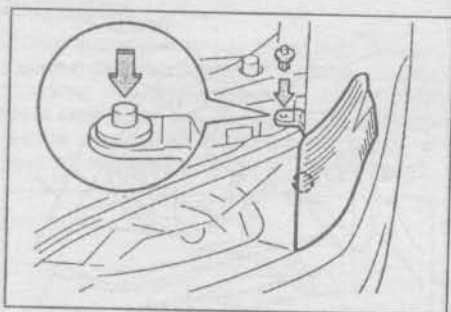
б) Снимите указатель поворотов, как показано на рисунке.



в) Отсоедините разъем и замените лампу.



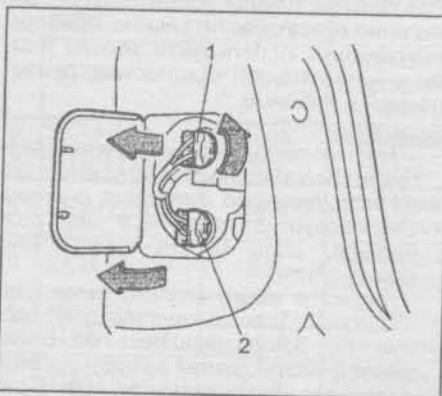
г) Установите указатель поворота, зафиксировав его пистоном, как показано на рисунке.



4. Замена ламп задних указателей поворотов, стоп-сигналов и габаритов.
(Кроме DX, LX)

а) Откройте крышку багажника.

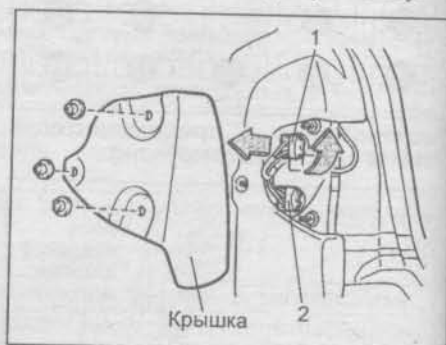
б) Поднимите крышку и замените необходимую лампу.



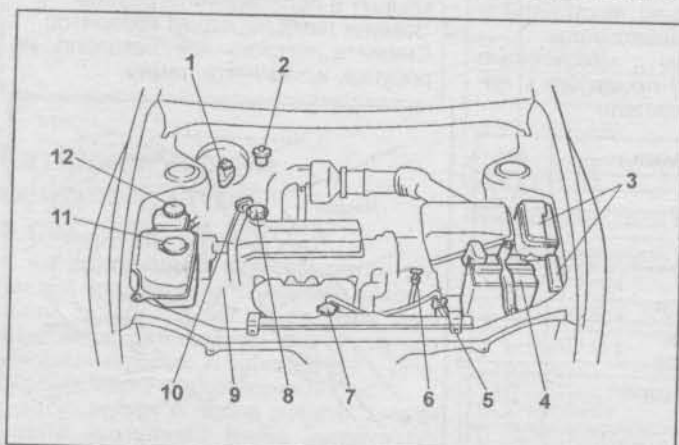
1 - лампа указателя поворота,
2 - лампа стоп-сигнала и габарита.

(DX, LX)

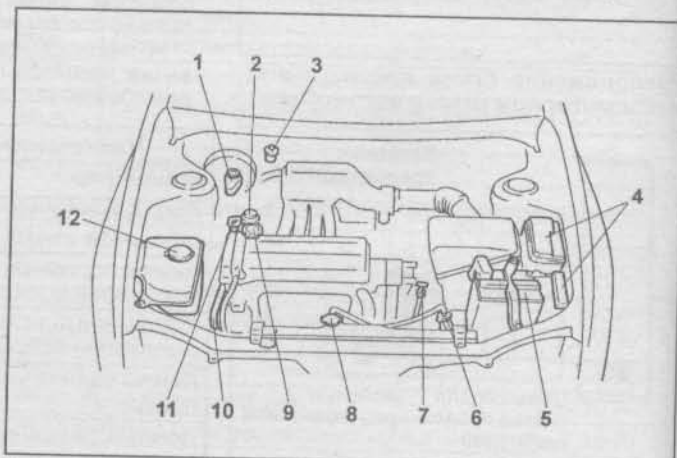
а) Откройте крышку багажника, отверните 3 болта и снимите крышку.
б) Замените необходимую лампу.



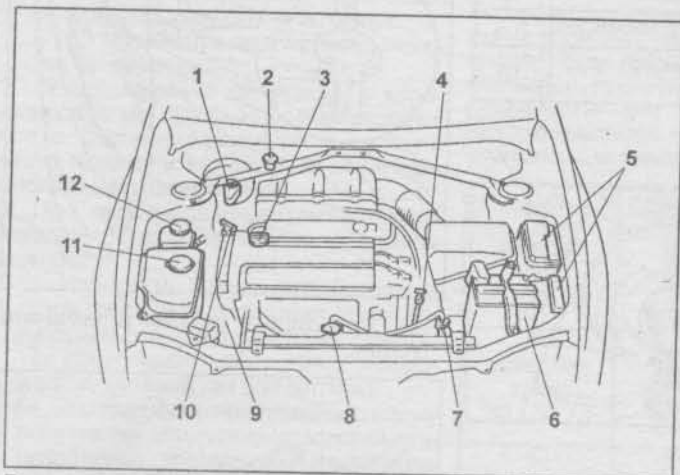
1 - лампа указателя поворота,
2 - лампа стоп-сигнала и габарита.



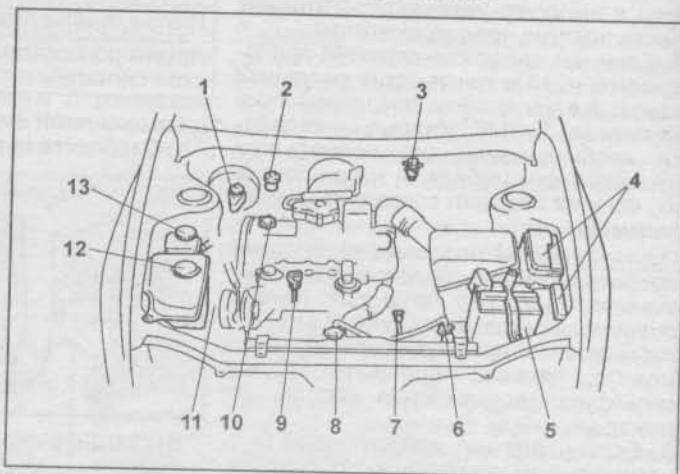
Расположение компонентов в моторном отсеке (4E-FE).
1 - бачок тормозной системы, 2 - бачок гидропривода сцепления, 3 - блок предохранителей, 4 - аккумуляторная батарея, 5 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 6 - щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 7 - крышка радиатора, 8 - маслозаливная горловина, 9 - ремень привода навесных агрегатов, 10 - щуп уровня моторного масла, 11 - бачок омывателя лобового стекла, 12 - бачок рабочей жидкости усилителя рулевого управления.



Расположение компонентов в моторном отсеке (5A-FE, 4A-FE). 1 - бачок тормозной системы, 2 - бачок рабочей жидкости усилителя рулевого управления, 3 - бачок гидропривода сцепления, 4 - блок предохранителей, 5 - аккумуляторная батарея, 6 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 7 - щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 8 - крышка радиатора, 9 - маслозаливная горловина, 10 - ремень привода навесных агрегатов, 11 - щуп уровня моторного масла, 12 - бачок омывателя лобового стекла.



Расположение компонентов в моторном отсеке (4A-GE).
1 - бачок тормозной системы, 2 - бачок гидропривода сцепления, 3 - маслозаливная горловина, 4 - щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 5 - блок предохранителей, 6 - аккумуляторная батарея, 7 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 8 - крышка радиатора, 9 - ремень привода навесных агрегатов, 10 - щуп уровня моторного масла, 11 - бачок омывателя лобового стекла, 12 - бачок рабочей жидкости усилителя рулевого управления.



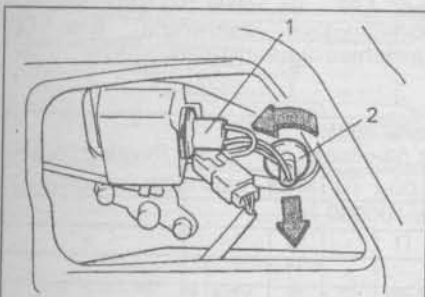
Расположение компонентов в моторном отсеке (2C).
1 - бачок тормозной системы, 2 - бачок гидропривода сцепления, 3 - топливный фильтр, 4 - блок предохранителей, 5 - аккумуляторная батарея, 6 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 7 - щуп уровня рабочей жидкости АКПП, 8 - крышка радиатора, 9 - щуп уровня моторного масла, 10 - маслозаливная горловина, 11 - ремень привода навесных агрегатов, 12 - бачок омывателя лобового стекла, 13 - бачок рабочей жидкости усилителя рулевого управления.

5. Замена ламп фонарей заднего хода и габаритов.

а) При помощи отвертки снимите крышку.



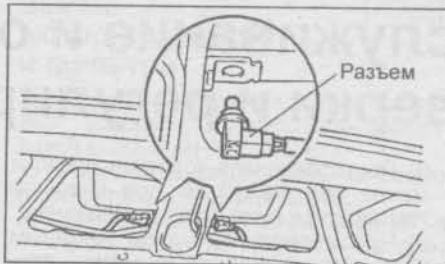
б) Отсоедините разъем и замените необходимую лампу.



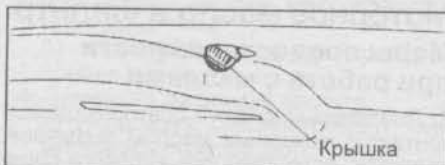
1 - лампа фонаря заднего хода, 2 - лампа габарита.

6. Замена лампы подсветки номерного знака.

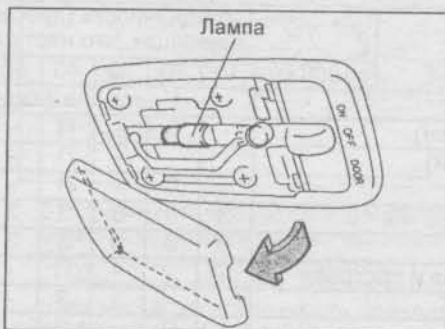
Откройте крышку багажника, отсоедините разъем и замените лампу.



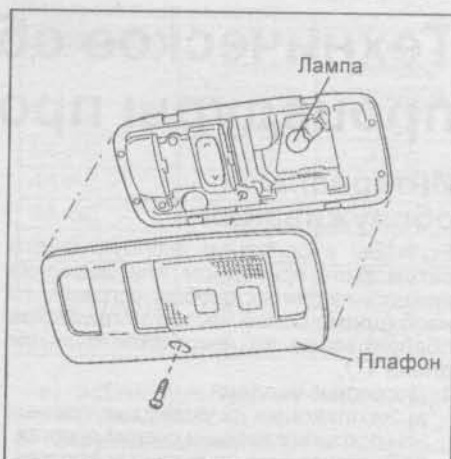
7. Замена лампы освещения багажника. Снимите крышку и замените лампу.



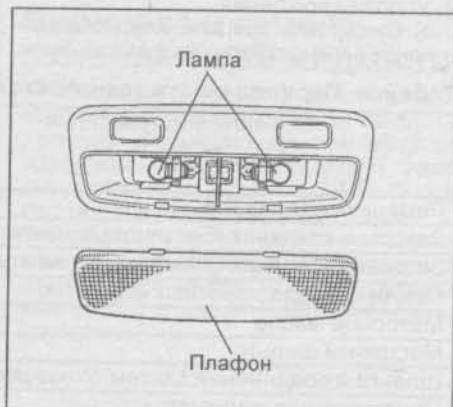
8. При замене ламп освещения салона и местной подсветки, необходимо вставить отвертку в паз плафона, снять плафон, а затем заменить лампу.



Лампа освещения салона.



Лампа местной подсветки (модели с люком).



Лампа местной подсветки (модели без люка).

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Интервалы обслуживания

Если Вы в основном эксплуатируете автомобиль при одном или более из нижеприведенных особых условий, 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 точки замерзания.

в) Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.

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 вызывать рак кожи.

2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.

3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API - не ниже SG (SG, SH, SJ) (бензиновые двигатели) или CD (дизельный двигатель).

Таблица. Периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)										Рекомендации
	×1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.	
Ремень привода ГРМ	замена каждые 100000 км										-
Зазоры в клапанах (бензиновые двигатели)	-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	-
Зазоры в клапанах (дизельные двигатели)	-	-	-	П	-	-	-	П	-	-	-
Ремни привода навесных агрегатов	-	П	-	П	-	3	-	П	-	24	-
Моторное масло	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	Примечание 2, 4
Масляный фильтр	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	Примечание 2
Шланги и соединения систем охлаждения и обогрева	-	-	-	П	-	-	-	П	-	24	Примечание 1
Охлаждающая жидкость	-	-	-	3	-	-	-	3	-	24	-
Приемная труба системы выпуска и крепление	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	-
Свечи зажигания (обычный тип свечей зажигания)	П	3	П	3	П	3	П	3	П	12 / 24	-
Свечи зажигания (платиновые свечи зажигания)	-	-	-	-	-	-	-	3	-	72	-
Аккумуляторная батарея	П	П	П	П	П	П	П	П	П	12	-
Топливный фильтр (бензиновые двигатели)	-	-	-	3	-	-	-	3	-	48	Примечание 2
Топливный фильтр (дизельные двигатели)	-	3	-	3	-	3	-	3	-	24	Примечание 2
Водоотстойник (дизельные двигатели)	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	Примечание 2
Воздушный фильтр	П	П	П	3	П	П	П	3	П	12 / 48	Примечание 2, 3
Крышка топливного бака, топливопроводы	-	-	-	П	-	-	-	П	-	24	Примечание 1
Кислородный датчик	замена каждые 100000 км										Примечание 4
Система вентиляции картера двигателя	-	П	-	П	-	П	-	П	-	24	-
Жидкость гидропривода сцепления	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Стояночный тормоз	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Тормозные колодки и барабаны	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	Примечание 2
Тормозные колодки и диски	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	Примечание 2
Тормозная жидкость	П	П	П	3	П	П	П	3	П	6 / 24	-
Трубопроводы и шланги тормозной системы	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	Примечание 2
Рабочая жидкость усилителя рулевого управления	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Рулевое управление	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	Примечание 2
Шаровые шарниры и чехлы приводных валов	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	Примечание 2
Масло в механической КПП и раздаточной коробке	-	-	-	П	-	-	-	3	-	24 / 48	Примечание 2
Рабочая жидкость АКПП	П	П	3	П	П	3	П	П	П	12 / 36	-
Фильтр АКПП	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	Примечание 2
Масло в редукторе заднего моста (4WD)	-	П	-	П	-	П	-	3	-	12 / 48	Примечание 2
Передняя и задняя подвеска	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	Примечание 2
Болты и гайки на шасси и кузове	-	МЗ	-	МЗ	-	МЗ	-	МЗ	-	12	Примечание 2
Состояние шин	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Все световые приборы, сигналы	П	П	П	П	П	П	П	П	П	6	-
Хладагент системы кондиционирования	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	-

Примечание: П - проверка и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); 3 - замена;

МЗ - затяжка до регламентированного момента.

24 / 48 - время в месяцах; 24 - периодичность проверки, 48 - периодичность замены.

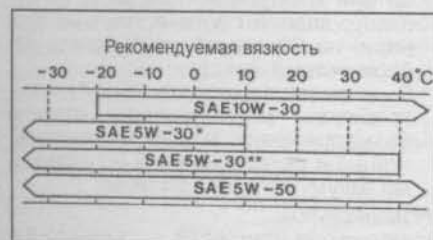
1. После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).

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

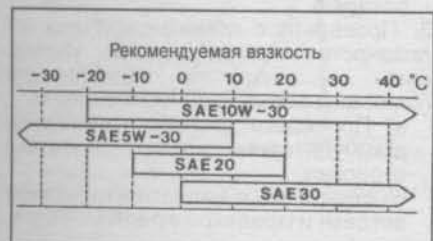
3. При эксплуатации на пыльных дорогах проверять каждые 2500 км (или 3 мес.).

4. Проверка работоспособности и при необходимости замена каждые 100000 км.

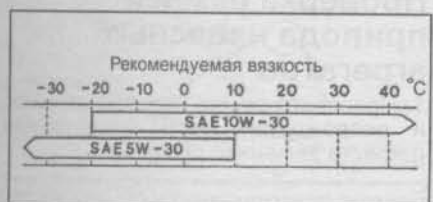
2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Бензиновые двигатели (* - кроме 5A-FE, ** - 5A-FE).



Дизельный двигатель (2C).



Дизельный двигатель (3C-E).

Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.
2. Извлеките маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.
3. Снова установите щуп до упора.
4. Извлеките 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 моторное масло того же типа, которое было залито в двигатель.



- а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
- б) Долейте необходимое количество моторного масла.

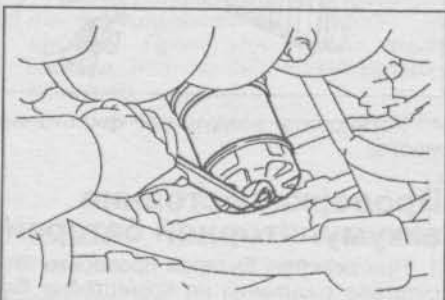
Примечание:

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

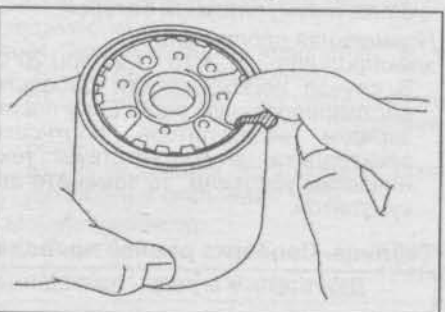
Замена моторного масла и фильтра

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

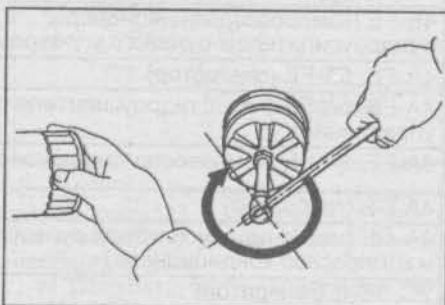
1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Прогрейте двигатель в течение нескольких минут до нормальной рабочей температуры, затем выключите двигатель.
3. Слейте старое моторное масло.
 - а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
 - б) Отверните сливную пробку и слейте масло в емкость.
4. Замените масляный фильтр.
 - а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



- б) Проверьте и очистите привалочную поверхность для масляного фильтра на блоке цилиндров.
- в) Нанесите немного нового моторного масла на поверхность прокладки нового масляного фильтра.



- г) Наверните новый фильтр рукой до плотного прилегания прокладки к контактной поверхности.
- д) Используя специнструмент, доверните масляный фильтр на 3/4 оборота.



5. Залейте новое моторное масло.
 - а) Очистите сливную пробку, при необходимости установите новую прокладку и затяните сливную пробку. Момент затяжки..... 25 Н·м
 - б) Залейте новое моторное масло.

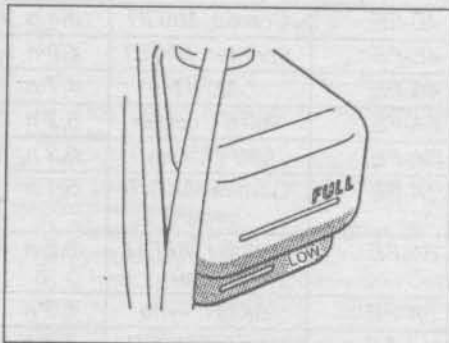
Заправочная емкость.

Двигатель	без замены фильтра	с заменой фильтра
4E-FE	2,6 л	2,8 л
5A-FE	2,8 л	3,0 л
4A-FE	2,8 л	3,0 л
4A-GE	2,8 л	3,0 л
2C (2WD)	3,4 л	4,1 л
2C (4WD)	3,7 л	4,4 л
3C-E (2WD)	4,4 л	5,1 л
3C-E (4WD)	4,2 л	4,9 л

- в) Установите крышку маслозаливной горловины.
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
 7. Проверьте уровень моторного масла

Проверка и замена охлаждающей жидкости

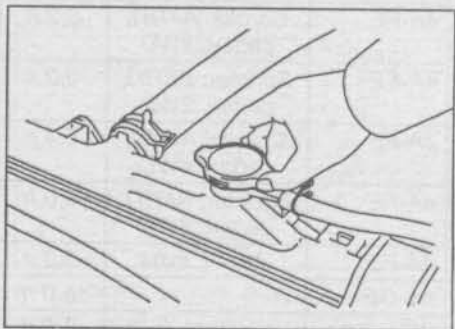
1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка. При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (прогретый 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 должна быть прозрачной и не содержать масла.

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

- в) Установите крышку радиатора.
- з. 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.

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.

Заправочная емкость.

Двигатель		Объем
4E-FE	Corolla, МКПП	4,8 л
4E-FE	Sprinter, МКПП	4,9 л
4E-FE	АКПП	4,7 л
5A-FE	МКПП, седан	5,2 л
5A-FE	МКПП, купе	5,3 л
5A-FE	Corolla, АКПП, седан	5,1 л
5A-FE	Sprinter, АКПП, седан	5,2 л
5A-FE	АКПП, купе	5,2 л
4A-FE	Corolla, МКПП, седан, 2WD	5,3 л
4A-FE	Sprinter, МКПП, седан, 2WD	5,4 л
4A-FE	МКПП, седан, 4WD	5,4 л
4A-FE	МКПП, купе	5,4 л
4A-FE	Corolla, АКПП, седан, 2WD	5,2 л
4A-FE	Sprinter, АКПП, седан, 2WD	5,3 л
4A-FE	Corolla, АКПП, седан, 4WD	5,4 л
4A-FE	Sprinter, АКПП, седан, 4WD	6,0 л
4A-FE	АКПП, купе	5,3 л
4A-GE		6,0 л
2C		7,0 л
3C-E		7,0 л

д) Установите крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

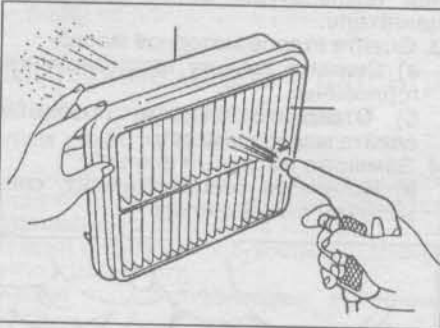
ж) Проверьте уровень жидкости и долийте при необходимости.

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 фильтр.

3. Сжатым воздухом полностью продуйте верхнюю часть фильтрующего элемента, а затем нижнюю часть.



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

Нормальная плотность

электролита..... 1,25 - 1,27 при 20°C

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

б) Проверка производится по окончании движения автомобиля и не позднее 20 минут после остановки двигателя.

Включите зажигание ("ON") и потребители электроэнергии (фары, вентилятор, задние противотуманные фары) на 60 секунд, чтобы снять поверхностный заряд.

Выключите зажигание ("OFF") и потребители электроэнергии, измерьте напряжение между отрицательной (-) и положительной (+) клеммами аккумуляторной батареи.

Номинальное

напряжение (при 20°C) 12,5 - 12,9 В

Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

3. Проверьте 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 ремней привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремни привода на износ и повреждения. При обнаружении дефекта замените ремень.

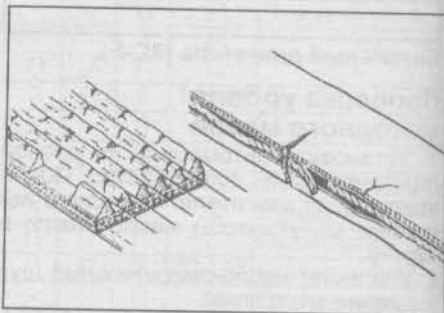


Таблица. Проверка ремней привода навесных агрегатов.

Двигатель и агрегат, приводимый ремнем	Прогиб ремня, мм	
	нового	бывшего в эксплуатации
4E-FE (генератор)	3,5 - 4,5	5,0 - 6,5
4E-FE (насос гидроусилителя рулевого управления)	8,0 - 9,0	11,0 - 13,0
4E-FE (компрессор кондиционера, без гидроусилителя рулевого управления)	5,0 - 6,0	7,0 - 8,5
4E-FE (компрессор кондиционера, с гидроусилителем рулевого управления)	7,5 - 8,5	11,0 - 12,5
4A-FE, 5A-FE (генератор)	7,0 - 9,0	11,5 - 13,5
4A-FE, 5A-FE (насос гидроусилителя рулевого управления)	5,0 - 6,0	6,0 - 8,0
4A-FE, 5A-FE (компрессор кондиционера)	6,0 - 7,0	8,5 - 9,5
4A-GE (генератор)	3,5 - 4,5	5,5 - 6,8
4A-GE (насос гидроусилителя рулевого управления и компрессор кондиционера)	6,5 - 7,5	9,5 - 11,0
2C, 3C-E (генератор)	9 - 11	12 - 14
2C, 3C-E (насос гидроусилителя рулевого управления, без кондиционера)	10 - 11	15 - 18
2C, 3C-E (насос гидроусилителя рулевого управления и компрессор кондиционера)	11 - 13	15 - 18
2C, 3C-E (компрессор кондиционера, без насоса гидроусилителя рулевого управления)	11 - 13	15 - 18

Примечание: не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголение или повреждение корда, отслоение гребня от резинового основания, наличие трещин, отслоение или износ на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При необходимости замените ремень.

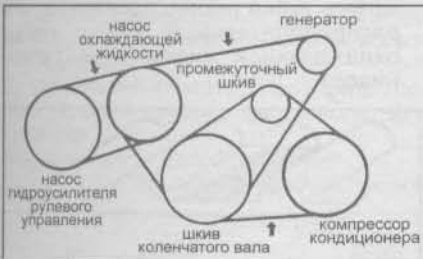
2. Приложите усилие 98 Н (10 кг) в точках, указанных на соответствующих рисунках, и измерьте прогиб ремней.



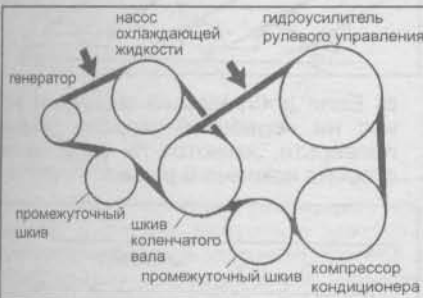
4E-FE (с гидроусилителем рулевого управления).



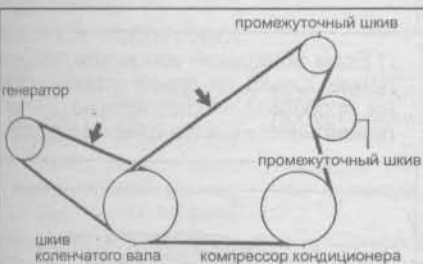
4E-FE (без гидроусилителя рулевого управления).



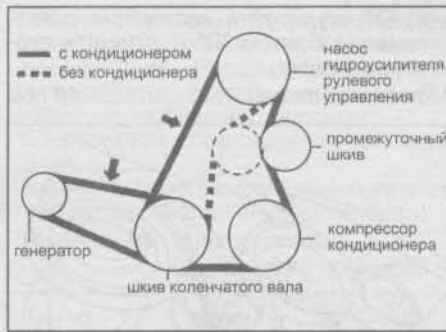
4A-FE, 5A-FE.



4A-GE.



2C, 3C-E (без гидроусилителя рулевого управления).



2C, 3C-E (с гидроусилителем рулевого управления).

Примечание:

- Термин "используемый ремень" относится к ремню, проработавшему более 5 мин.
- После установки ремня проверьте правильность его посадки на шкивах. Проверьте рукой внизу шкивов, нет ли свободной канавки на шкиве.



- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течение 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

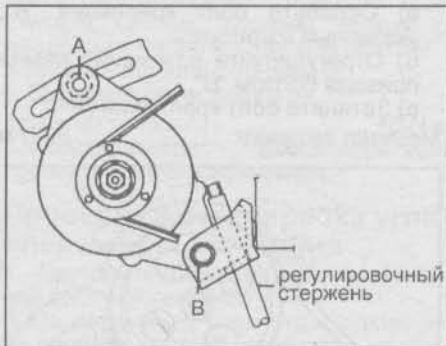
3. (4E-FE) Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).

- Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- С помощью регулировочного стержня отрегулируйте натяжение ремня.
- По окончании регулировки затяните болты крепления "А" и "В".

Момент затяжки:

болт "А"..... 12 Н·м

болт "В"..... 42 Н·м



4. (4E-FE) Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя и компрессора кондиционера (при необходимости).

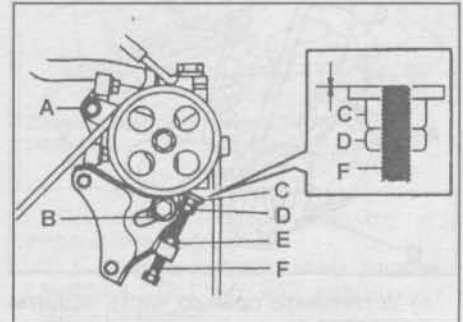
- Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- С помощью гайки "С" установите болт "F" таким образом, чтобы его торец находился заподлицо с поверхностью упорной пластины, как показано на рисунке. Затем зафиксируйте гайку "С" контргайкой "D".

в) Отрегулируйте болтом "F" натяжение ремня привода и затяните болты крепления "В" и "А".

Момент затяжки:

болт "А"..... 43 Н·м

болт "В"..... 39 Н·м



г) Отверните болт "F" на 4-5 оборотов и убедитесь, что зазор между гайкой "С" и корпусом насоса составляет более 5 мм.

д) Зафиксируйте болт "F", завернув стопорную гайку "Е".

Момент затяжки..... 12 Н·м



е) Повторно проверьте натяжение ремня.

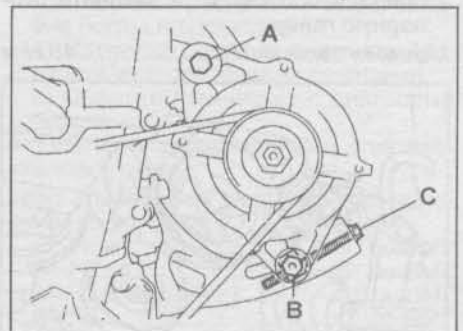
5. (4A-FE, 5A-FE) Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).

- Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- С помощью регулировочного болта "С" отрегулируйте натяжение ремня.
- По окончании регулировки затяните болты крепления "А" и "В".

Момент затяжки:

болт "А"..... 60 Н·м

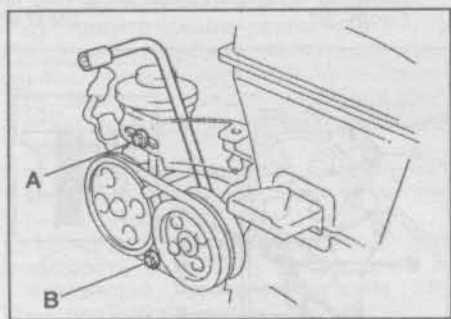
болт "В"..... 19 Н·м



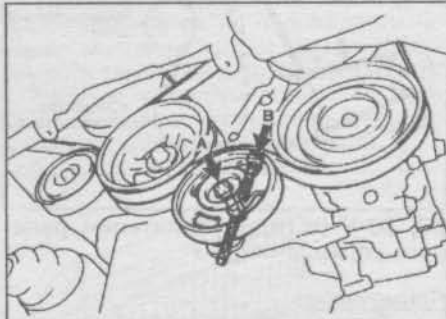
6. (4A-FE, 5A-FE) Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя (при необходимости).

- Снимите правую часть защиты двигателя.
- Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
- Перемещая насос гидроусилителя, отрегулируйте натяжение ремня.

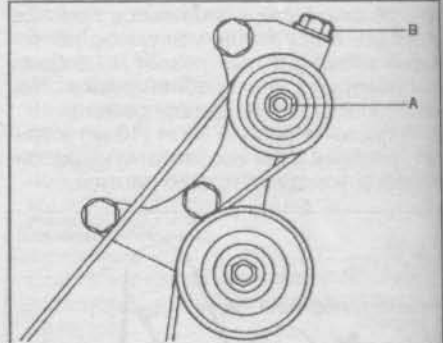
- г) Затяните болт "А".
Момент затяжки..... 40 Н·м
д) Затяните болт крепления "В".
Момент затяжки..... 40 Н·м



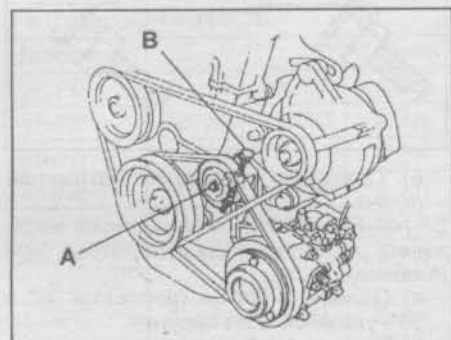
- в) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом "В" и затяните стопорную гайку.
Момент затяжки..... 40 Н·м



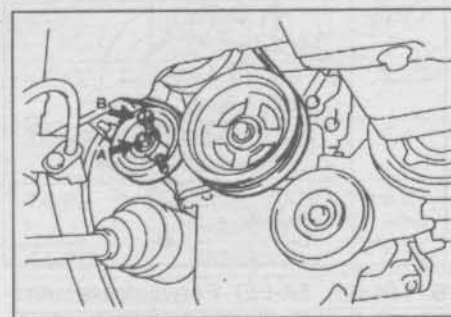
- б) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом "В".
в) Затяните гайку "А".
Момент затяжки..... 40 Н·м



- е) Установите правую часть защиты двигателя.
7. (4A-FE, 5A-FE) Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (при необходимости).
а) Снимите правую часть защиты двигателя.
б) Ослабьте гайку крепления "А".
в) С помощью регулировочного болта "В" отрегулируйте натяжение ремня.
г) Затяните гайку крепления "А".
Момент затяжки..... 40 Н·м
д) Установите правую часть защиты двигателя.



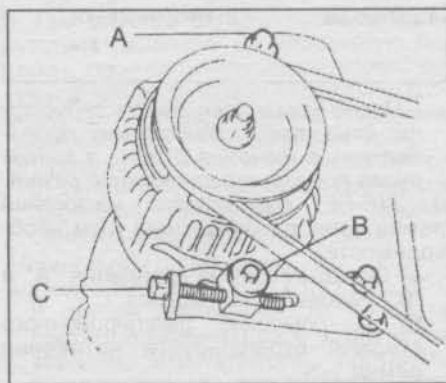
8. (4A-GE) Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя (без кондиционера) или насоса гидроусилителя рулевого управления и кондиционера (при необходимости).
а) Снимите правую часть защиты двигателя.
б) Ослабьте стопорную гайку "А".
в) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом "В" и затяните стопорную гайку.
Момент затяжки..... 48 Н·м



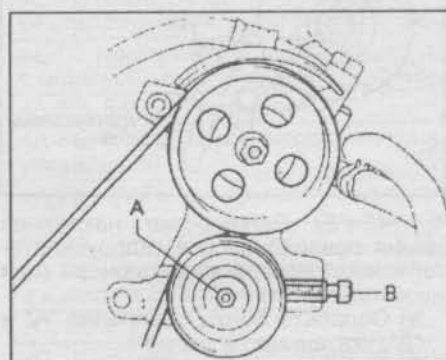
9. (4A-GE) Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (при необходимости).
а) Снимите правую часть защиты двигателя.
б) Ослабьте стопорную гайку "А".

10. (2C, 3C-E) Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).

- а) Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
б) Регулировочным болтом "С" отрегулируйте натяжение ремня.
в) По окончании регулировки затяните болты крепления "А" и "В".
Момент затяжки:
болт "А"..... 48 Н·м
болт "В"..... 19 Н·м



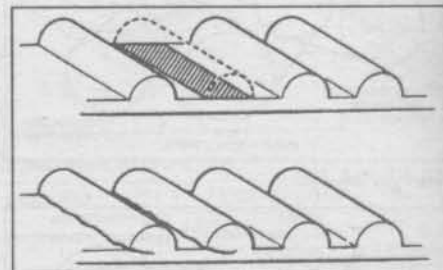
11. (2C, 3C-E) Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя (без кондиционера) или насоса гидроусилителя рулевого управления и кондиционера (при необходимости).
а) Ослабьте болт крепления "А", указанный на рисунке.
б) Отрегулируйте натяжение ремня привода болтом "В".
в) Затяните болт крепления "А".
Момент затяжки..... 39 Н·м



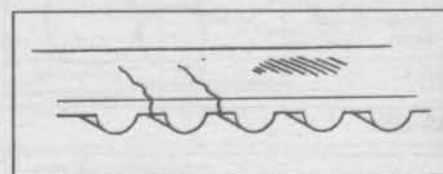
12. (2C, 3C-E) Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (без гидроусилителя рулевого управления) (при необходимости).
а) Ослабьте гайку шкива "А".

Проверка ремня привода ГРМ

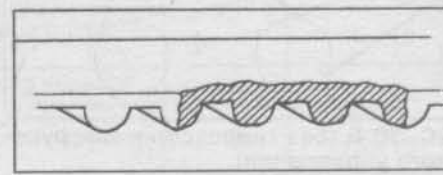
1. Проверьте ремень привода ГРМ:
- Не сгибайте и не перекручивайте ремень привода ГРМ.
- Не допускайте контакта ремня с маслом или водой.
- Не растягивайте ремень привода ГРМ при монтаже или снятии болта крепления зубчатого шкива распределительного вала.
2. Проверьте ремень привода ГРМ на наличие ниже указанных дефектов:
а) Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ.
- Проверьте прокладки крышек зубчатого ремня на повреждение и правильность установки.
б) Если повреждены или растрескались зубья ремня, проверьте, что распределительный вал и насос охлаждающей жидкости не заклинивают.



- в) Если наблюдается значимый износ на нерабочей стороне ремня, проверьте, имеются ли зарубки на стороне натяжного ролика.



- г) Если обнаружен износ или повреждение только на одной стороне ремня, проверьте направляющую ремня и правильность расположения шкивов.



д) Если имеется значимый износ на зубьях ремня, проверьте крышку зубчатого ремня на повреждения. Если необходимо, замените ремень привода ГРМ.



3. Проверьте поверхность ролика и плавность вращения. При необходимости замените его.

Особенности технического обслуживания бензиновых двигателей

Проверка высоковольтных проводов

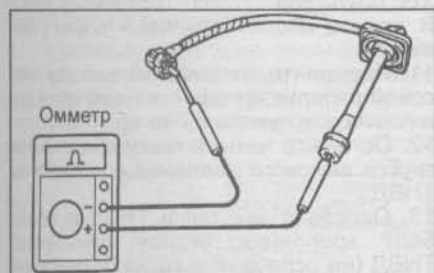
1. Отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания, удерживая их только за резиновые наконечники. Неправильное обращение с проводами может привести к внутренним разрывам проводов.



2. Осмотрите наконечники на предмет обнаружения электрического пробоя, трещин, токопроводящих дорожек. При необходимости замените высоковольтные провода.

3. Используя омметр, проверьте сопротивление каждого высоковольтного провода.

Максимальное сопротивление 25 кОм на каждый провод



Если сопротивление превышает указанное значение, проверьте наконечники проводов или замените провода и (или) крышку распределителя (объединенного узла зажигания).

Проверка свечей зажигания

Примечание:

- При необходимости зазор может быть отрегулирован подгибанием бокового электрода.
- Свечи могут быть очищены металлической щеткой или в пескоструйном аппарате.

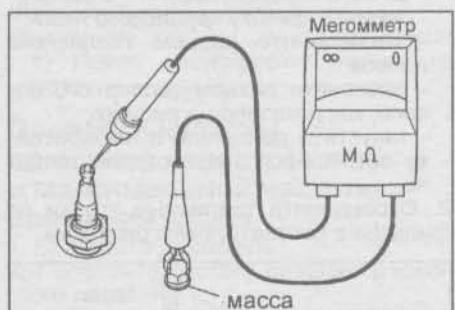
Примечание редакции: фирма "Toyota" рекомендует производить замену свечей зажигания через каждые 100000 км пробега автомобиля.

Однако с учетом эксплуатации автомобиля и качества бензина на территории России, рекомендуем производить замену через каждые 80000 км пробега автомобиля.

1. Проверьте электроды свечей зажигания.

При наличии мегомметра измерьте электрическое сопротивление изолятора.

Номинальное сопротивление не менее 10 МОм



Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.

2. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

Рекомендуемые свечи зажигания:

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE:

ND K16R-U11

NGK BKR5EYA11

4E-FE (с 04.1997 г.):

ND K16TR11

NGK BKR5EKB11

4A-GE:

ND PK20R11

NGK BKR6EP11

3. Проверьте зазор между электродами.

Номинальный зазор 1,0 - 1,1 мм

Максимальный зазор 1,3 мм

4. Очистите свечи зажигания.

Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предварительно удалите их с помощью бензина.

Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см²) в течение не более 20 секунд.

5. Заверните свечи зажигания.

Момент затяжки 18 Н·м

6. Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

Проверка и регулировка угла опережения зажигания

1. Прогреейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Подсоедините тахометр. Подключите пробник тестера тахометра на вывод "IG" (-) диагностического разъема.

Примечание:

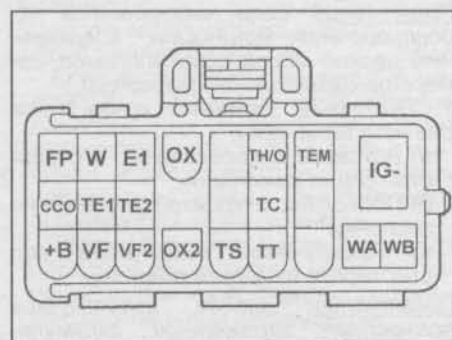
- Никогда не допускайте касания выводом тахометра массы, поскольку это может вызвать повреждение коммутатора и/или катушки зажигания.
- Некоторые тахометры несовместимы с этой системой зажигания, поэтому проверьте совместимость вашего прибора перед использованием.



3. Проверьте и отрегулируйте угол опережения зажигания.

а) С помощью перемычки замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

Примечание: после перемыкания контактов частота вращения увеличивается на 150-300 об/мин (4E-FE) или до 1000-1500 об/мин (4A-FE, 5A-FE), а затем в течение 5 секунд возвращается на режим холостого хода. Если этого не происходит, возможны неполадки в системе управления частотой вращения холостого хода.



Диагностический разъем (DLC1).

б) Проверьте работу двигателя на холостом ходу.

в) Подключите стробоскоп и проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания на холостом ходу 8 - 12° до ВМТ

(при замкнутых выводах "TE1" и "E1").

г) При необходимости отрегулируйте угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя, ослабив болты его крепления.

д) Затяните болты и повторно проверьте угол опережения зажигания.

е) Снимите перемычку с диагностического разъема.

4. Повторно проверьте угол опережения зажигания.

Угол опережения зажигания на холостом ходу:

4E-FE 5 - 19° до ВМТ

4A-FE 5 - 15° до ВМТ

4A-FE (с 04.1997 г.) 10 - 20° до ВМТ

5A-FE 10 - 20° до ВМТ

4A-GE более 15° до ВМТ

5. Снимите тахометр и стробоскоп.

Проверка частоты вращения холостого хода

Проверьте частоту вращения холостого хода при стандартных условиях:

а) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

б) Воздушный фильтр установлен.

- в) Все трубки и шланги системы впуска воздуха подсоединены.
- г) Все дополнительное оборудование выключено.
- д) Все вакуумные линии подсоединены.
- е) Разъемы электропроводки системы впрыска подключены.
- ж) Угол опережения зажигания установлен правильно.
- з) Рычаг коробки передач в нейтральном положении или селектор АКПП в положении "N".

Частота вращения холостого хода:

4E-FE (МКПП).....	650 ± 50 об/мин
4E-FE (МКПП, с 04.1997 г.).....	580 ± 50 об/мин
4E-FE (АКПП).....	700 ± 50 об/мин
4A-FE (АКПП).....	700 ± 50 об/мин
4A-FE (МКПП).....	650 ± 50 об/мин
4A-FE (МКПП, с 04.1997).....	580 ± 50 об/мин
5A-FE (АКПП).....	700 ± 50 об/мин
5A-FE (МКПП).....	510 ± 50 об/мин
4A-GE.....	850 ± 50 об/мин

Проверка давления конца такта сжатия

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

1. Проверьте давление конца такта сжатия в цилиндрах.

- а) Вставьте компрессометр в отверстие свечи зажигания.
- б) Полностью откройте дроссельную заслонку.
- в) Прокручивая коленчатый вал стартером, измерьте давление.

Примечание: всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения 250 об/мин или больше.

- г) Повторите шаги с (а) по (в) для каждого цилиндра.

Примечание: измерения должны быть сделаны за короткое время, насколько это возможно.

Давление конца такта сжатия:

4E-FE:	
номинальное.....	13,0 кг/см ²
минимальное.....	10,0 кг/см ²
4A-FE:	
номинальное.....	13,5 кг/см ²
минимальное.....	10,0 кг/см ²
5A-FE:	
номинальное.....	14,0 кг/см ²
минимальное.....	10,0 кг/см ²
4A-GE:	
номинальное.....	13,6 кг/см ²
минимальное.....	11,0 кг/см ²

Различия давления между цилиндрами.....

.....не больше 1,0 кг/см²

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

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

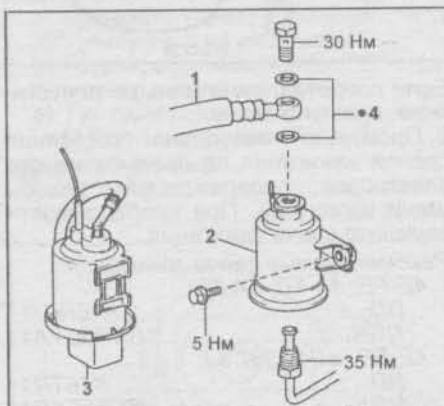
- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

Замена топливного фильтра

1. Сбросьте остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

- снимите подушку заднего сиденья;
- снимите крышку сервисного люка;
- отсоедините разъем топливного насоса;
- отключите разъем топливного насоса, как показано на рисунке;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо.

2. Отсоедините топливные трубки от фильтра в соответствии с рисунком.



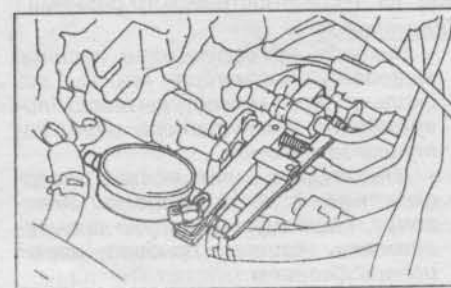
4E-FE, 4A-FE, 5A-FE. 1 - шланг подачи топлива, 2 - топливный фильтр, 3 - адсорбер (аккумулятор паров топлива), 4 - прокладка.

- 3. Снимите топливный фильтр, отвернув болт крепления.
- 4. Установите новый фильтр.
- 5. Подсоедините топливные трубки.
- 6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания топлива.

Особенности технического обслуживания дизельного двигателя

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (2С)

- 1. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
- 2. Слейте охлаждающую жидкость.
- 3. Отсоедините перепускной шланг охлаждающей жидкости.
- 4. Выверните заглушку распределительной головки и снимите прокладку.
- 5. Установите стрелочный индикатор через переходник в отверстие распределительной головки.



6. Отсоедините автомат изменения опережения при холодном пуске:

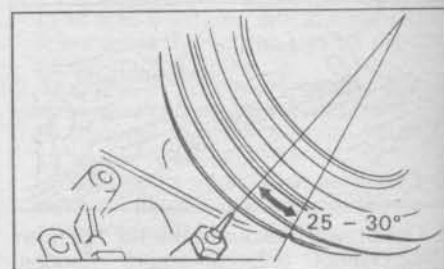
- а) При помощи отвертки поверните рычаг управления приблизительно на 20° против часовой стрелки.



- б) Установите металлическую пластинку толщиной около 10 мм между рычагом и толкателем термостата системы холодного пуска.

7. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ, совместив установочную метку шкива коленчатого вала с указателем ВМТ на корпусе масляного насоса.

8. Поверните коленчатый вал против часовой стрелки, так чтобы метка на шкиве не доходила до метки на корпусе масляного насоса на 25 - 30°.



9. Слегка поворачивая коленчатый вал влево и вправо, убедитесь, что стрелка индикатора не отходит от нуля.

10. Поверните коленчатый вал по часовой стрелке, когда поршень 1-го цилиндра достигнет ВМТ, считайте показания прибора.

Ход плунжера.... 0,55 - 0,61 мм/до ВМТ
В случае несоответствия - отрегулируйте.

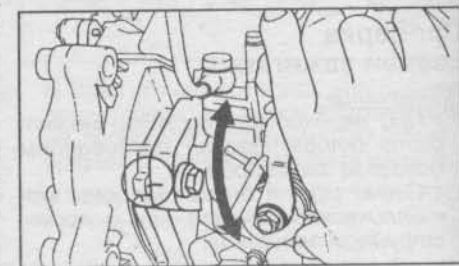
11. Поверните коленчатый вал по часовой стрелке на один полный оборот и повторите пункты с 7-го по 10-й.

12. Ослабьте четыре гайки крепления трубок высокого давления со стороны ТНВД.

13. Ослабьте две гайки ТНВД и один болт крепления стойки крепления ТНВД (не ослабляйте гайки более чем на 1/4 оборота).

14. Установите требуемый ход плунжера, слегка поворачивая корпус ТНВД, как показано на рисунке.

Ход плунжера.... 0,58 ± 0,03 мм/до ВМТ



Если ход плунжера меньше рекомендованного - поверните ТНВД к двигателю и наоборот.

15. Затяните гайки крепления ТНВД и болт крепления стойки ТНВД, после чего повторите пункты с 7-го по 10-й.
16. Уберите стрелочный индикатор и переходник.

17. Установите новую прокладку и заверните болт распределительной головки.

Момент затяжки..... 17 Н·м

18. Затяните четыре гайки крепления трубок высокого давления со стороны ТНВД.

Момент затяжки..... 30 Н·м

19. Установите перепускной шланг охлаждающей жидкости.

20. Залейте охлаждающую жидкость.

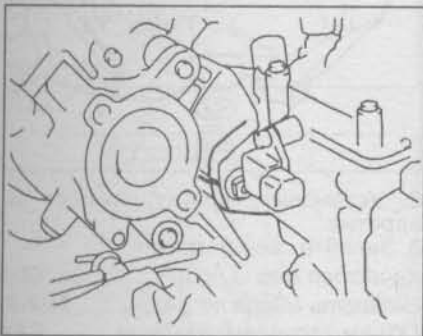
21. Подсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

22. Запустите двигатель, проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости и топлива.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (ЗС-Е)

1. Отверните две гайки крепления корпуса ТНВД к фланцу.

2. Вращая корпус ТНВД в необходимую сторону, совместите метки на ТНВД и на насосе охлаждающей жидкости.



3. Затяните гайки.

Момент затяжки..... 18 Н·м

Регулировка холостого хода и максимальной частоты вращения (2С)

1. Проверьте, что трос акселератора возвращается в исходное положение, и убедитесь, что винт регулировки холостого хода соприкасается с регулировочным рычагом.



2. Измерьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения... 750 - 850 об/мин

3. В случае несоответствия отрегулируйте.

а) Ослабьте контргайку.

б) Поворачивая винт регулировки холостого хода, установите номинальное значение.

Номинальное значение..... 800 об/мин

4. Измерьте максимальную частоту вращения без нагрузки.

Номинальная частота вращения..... 5300 - 5400 об/мин

5. В случае несоответствия отрегулируйте.

а) Удалите метку максимальной частоты вращения.

б) Поворачивая винт регулировки, установите максимальную частоту вращения.

Максимальная частота

вращения..... 5400 об/мин

в) После регулировки установите метку.

Проверка частоты вращения холостого хода и максимальной частоты вращения (ЗС-Е)

1. Прогрейте двигатель.

2. Проверьте частоту вращения холостого хода.

а) Проверьте ход регулировочного рычага и убедитесь, что регулировочный винт холостого хода касается регулировочного рычага.

б) Проверьте частоту вращения на холостом ходу.

Частота вращения

на холостом ходу..... 700-800 об/мин

3. Проверьте максимальную частоту вращения.

а) Заглушите двигатель. Нажмите на педаль акселератора и убедитесь, что регулировочный винт максимальной частоты вращения холостого хода.

б) Запустите двигатель и проверьте максимальную частоту вращения на холостом ходу.

Максимальная частота

вращения на холостом

ходу..... 4900-5000 об/мин

Для регулировки необходимо ослабить стопорную гайку, повернуть регулировочный винт и затем затянуть стопорную гайку.

Проверка давления впрыска

Используя специальное оборудование, измерьте давления впрыска.

Номинальное

значение..... 14,7 - 15,7 МПа

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. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

3. Отсоедините разъем свечей накалывания.

4. Выверните свечи накалывания.

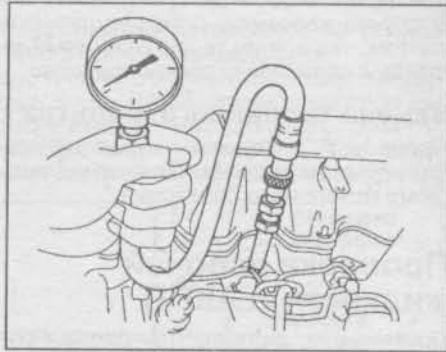
5. Отсоедините разъем клапана отсечки подачи топлива.

6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

7. Измерьте давление в цилиндрах двигателя.

а) Установите компрессометр.

б) Поворачивая 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 измерения для каждого цилиндра.

Внимание: эти измерения необходимо выполнять как можно быстрее.

Давление конца такта

сжатия..... не менее 30 бар

Минимальное

давление..... не менее 25 бар

Разность между отдельными

цилиндрами не более..... 5 бар

- Если в одном или нескольких цилиндрах обнаруживается низкое давление, то залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие для свечи накалывания, 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.

8. Снимите компрессометр.

9. Установите свечи накалывания.

10. Подключите разъем клапана отсечки подачи топлива.

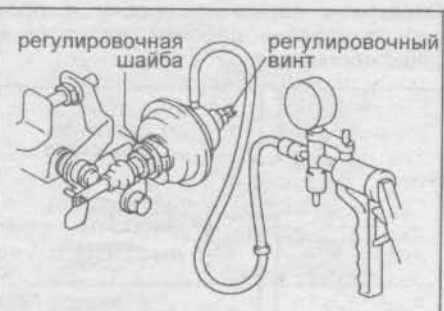
11. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода при включении кондиционера/отопителя (2С)

Подайте разряжение 300 мм.рт.ст. в привод регулятора частоты вращения холостого хода при включении кондиционера/отопителя.

Номинальная частота

вращения..... 850 - 950 об/мин



В случае несоответствия указанным значениям поверните регулировочный винт привода и установите частоту вращения 900 об/мин.

В случае невозможности регулировки винтом, передвиньте регулировочную шайбу с обратной стороны привода.

Замена топливного фильтра

Процедуру замены топливного фильтра см. в главе "Топливная система дизельного двигателя"

Проверка рабочей жидкости в АКПП

Примечание: автомобиль должен совершить пробег для достижения нормальной рабочей температуры 70 - 80°C рабочей жидкости.

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и затяните стояночный тормоз.

2. Во время работы двигателя на холостом ходу переведите селектор в каждый диапазон от "P" до "L" с задержкой на 2-3 секунды и верните обратно в положение "P".

3. Извлеките щуп и протрите его насухо.

4. Полностью вставьте щуп в патрубок.

5. При работающем на холостом ходу двигателе извлеките щуп. Уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "HOT" (прогрет). Если уровень ниже этого диапазона, то долейте рабочую жидкость.

Рабочая жидкость:

Кроме A241H..... DEXRON III или эквивалент

A241H..... Тип T

Примечание: более подробную информацию о рабочей жидкости Toyota "Тип T" смотрите в разделе "Замена рабочей жидкости в АКПП".

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.



6. Если рабочая жидкость пахнет горелым или имеет черный цвет, замените ее.

Проверка уровня рабочей жидкости в дифференциале (A132L)

Отверните заливную пробку и проверьте уровень рабочей жидкости в дифференциале.



Замена рабочей жидкости в АКПП

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость.

2. Установите новую прокладку и заверните пробку сливного отверстия.

3. Залейте свежую рабочую жидкость через наливной патрубок до нижней отметки диапазона "COOL" (холодный).

Рабочая жидкость:

Кроме A241H..... DEXRON III или эквивалент

A241H..... Тип T

Примечание: рабочая жидкость АКПП Toyota "Тип T" предназначен для обеспечения частичной блокировки гидротрансформатора: система обеспечения частичной блокировки гидротрансформатора точно определяет моменты включения всех трех режимов работы гидротрансформатора в соответствии с параметрами движения автомобиля, таким образом обеспечивается более экономичный расход топлива.

Примечание редакции: единственной рабочей жидкостью, являющейся аналогом Toyota "Тип T" и представленной на нашем рынке, является Castrol TRANSMAX Z. Это синтетическое масло и цена его довольно высока.

При крайней необходимости (только на Ваше усмотрение), вы можете использовать DEXRON III или эквивалент. Какие - либо серьезные причины, препятствующие этому, нам не известны.

Объем заливаемой жидкости:

A132L..... 5,5 л

A240L..... 7,2 л

A241L:

до 04.1998 г. 7,7 л

с 04.1998 г. 8,0 л

A241H..... 8,2 л

A245E, A246E 7,6 л

4. Запустите двигатель на холостом ходу и переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".

5. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода проверьте уровень жидкости. При необходимости долейте жидкость до уровня "COOL" на щупе.

6. Проверьте уровень жидкости при нормальной рабочей температуре 70 - 80°C и долейте, если потребуется.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Проверка масла в раздаточной коробке (АКПП)

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и затяните стояночный тормоз.

2. Извлеките щуп и протрите его.

3. Полностью вставьте щуп в патрубок.

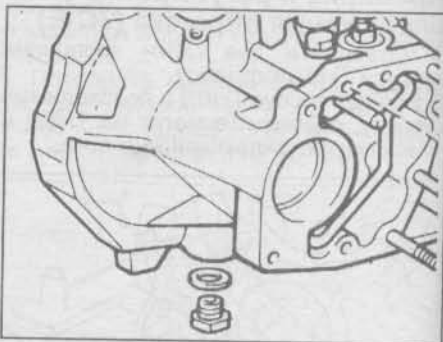
4. Извлеките щуп: уровень масла должен находиться между метками "LOW" и "HIGH". Если уровень ниже этого диапазона, долейте масло.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.



Замена масла в раздаточной коробке (АКПП)

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте масло.



2. Установите пробку сливного отверстия.

3. Залейте свежее масло.

Качество масла по API..... GL-5

Вязкость масла по SAE..... 75W-90

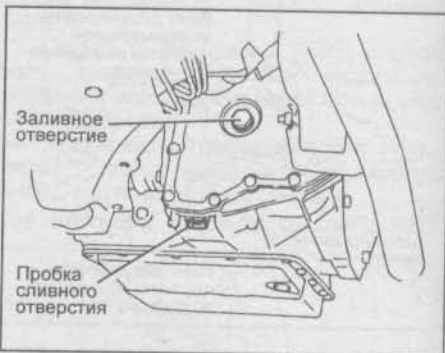
Объем заливаемого масла 0,8 л

4. Проверьте уровень масла и долейте, если потребуется.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Замена рабочей жидкости в дифференциале (A132L)

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость.



2. Установите новую прокладку и заверните пробку сливного отверстия.

3. Отверните заливную пробку и залейте свежую рабочую жидкость до тех пор, пока она не потечет из заливного отверстия.

Рабочая жидкость

..... DEXRON III или эквивалент

Объем заливаемой жидкости 1,4 л

Замена фильтра

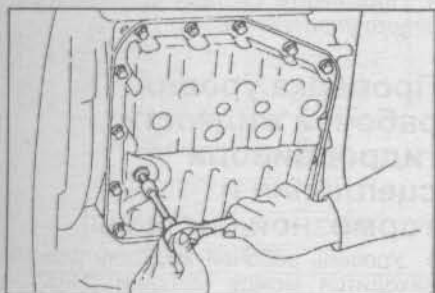
Примечание: после замены фильтра долейте в КПП рабочую жидкость. После этого запустите двигатель, прогрейте его до рабочей температуры, переведите селектор в каждый диапазон с задержкой на 2-3 секунды, затем установите селектор в положение "Р" и проверьте уровень рабочей жидкости.

1. Очистите наружные поверхности коробки передач.

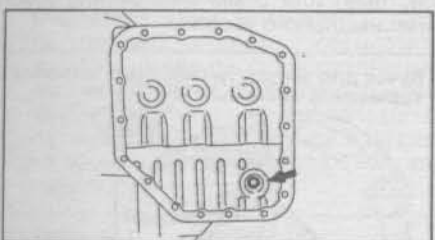
2. Открутите сливную пробку и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

Момент затяжки пробки:

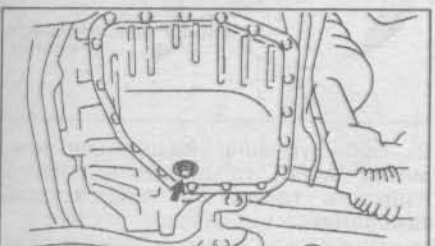
A132L	50 Н·м
A240L, A245E, A241L, A241H, A246E	17 Н·м



A132L.



A240L, A241L, A241H.



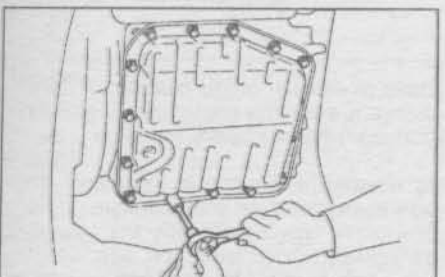
A245E, A246E.

3. Отверните восемнадцать болтов крепления (A132L - пятнадцать) и снимите поддон и прокладку.

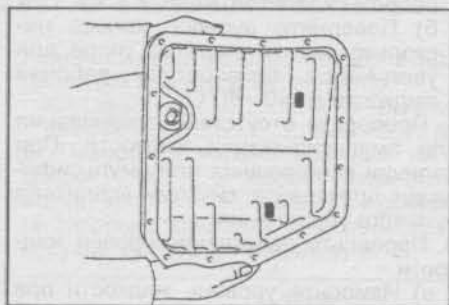
Момент затяжки болтов крепления поддона.....5 Н·м

Примечание:

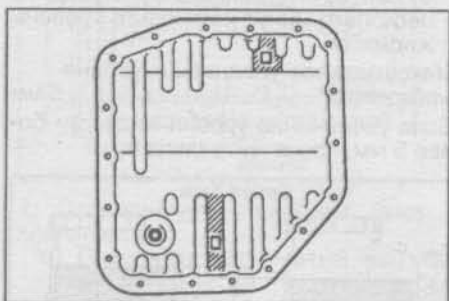
- Некоторая часть рабочей жидкости останется в поддоне.
- При установке используйте новую прокладку.



При установке поддона проверьте наличие в нем двух магнитов.



A132L.

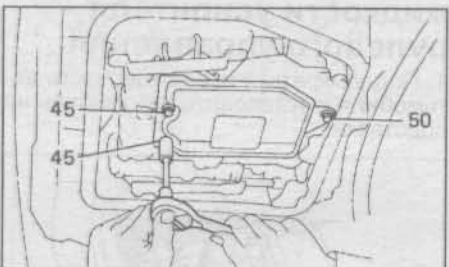


A240L, A241L, A241H.

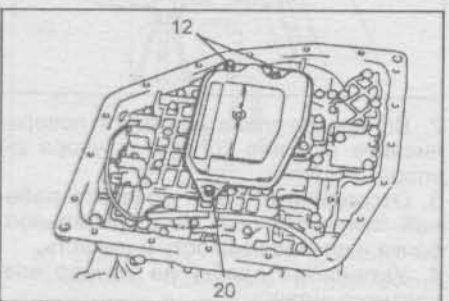
4. Отверните три болта и снимите фильтр.

Примечание:

- Будьте аккуратны, в фильтре остается некоторое количество рабочей жидкости.
- Длина болтов (мм) показана на рисунке.

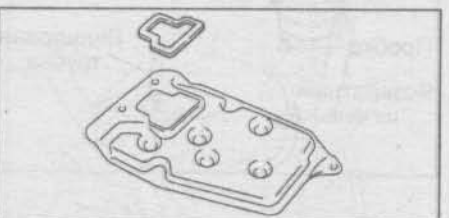


Кроме A245E, A246E.



A245E, A246E.

Примечание: перед установкой фильтра установите на него новую прокладку.



A245E, A246E.

Проверка и замена масла в МКПП и раздаточной коробке (4WD)

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.

2. Отверните заливную пробку. Убедитесь, что уровень масла в картере коробки передач находится под срез отверстия заливной пробки. При необходимости долейте масло в картер.



3. Для слива масла открутите заливную и сливную пробки. Коробка передач должна быть прогрета. (будьте осторожны, не обожжетесь горячим маслом). После слива масла заверните и затяните сливную пробку.

Примечание: тип КПП выбит на алюминиевой табличке, прикрепленной к перегородке моторного отсека в строке "TRANS/AXLE".

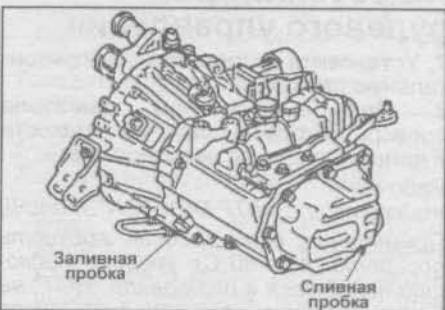
Качество масла по API:

КПП серии "С" и "S"	GL-3
КПП серии "E"	GL-5

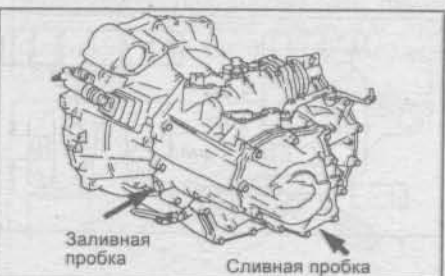
Вязкость масла по SAE..... 75W-90

Заправочная емкость:

C40, C50, C51	1,9 л
C56:	
без дифференциала	
повышенного трения	1,9 л
с дифференциалом	
повышенного трения	1,8 л
C160:	
с дифференциалом	
повышенного трения	1,9 л
без дифференциала	
повышенного трения	2,1 л
S50	2,6 л
E55F с раздаточной	
коробкой EF2A	5,0 л
E55F и E59F с раздаточной	
коробкой EF2AV	4,5 л



КПП серии "С" и "S".



КПП серии "E".

4. После установки заливной пробки проверьте коробку передач на отсутствие утечек масла или повреждений.

Проверка уровня масла в картере редуктора заднего моста (4WD)

Примечание: расположение сливной и заливной пробок смотрите на сборочном рисунке в главе "Редуктор заднего моста".

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.

2. Отверните заливную пробку. Убедитесь, что уровень масла в картере находится под срез отверстия заливной пробки. При необходимости долейте масло в картер.

Внимание: будьте осторожны, сразу после движения масло в картере может быть горячим.

Качество масла по API GL-5

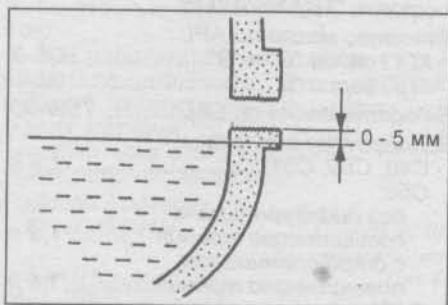
Рекомендуемая вязкость

масла по SAE 85W-90

Объем заправки 0,9 л

Момент затяжки

заливной пробки 49 Н·м



3. После установки заливной пробки проверьте картер редуктора и мост на отсутствие утечек масла или повреждений.

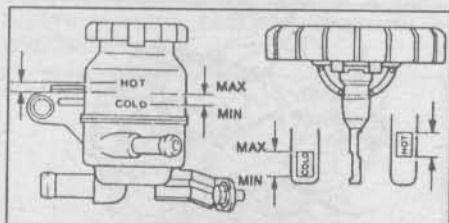
Проверка уровня рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления

1. Установите автомобиль на горизонтальную площадку.

2. При выключенном двигателе проверьте уровень рабочей жидкости и долейте в случае необходимости.

Рабочая жидкость ATF DEXRON® II или III

Примечание: если рабочая жидкость прогрета (40 - 80°C), уровень жидкости находится в интервале "HOT" на бачке или шупе, если холодная (около 20°C) - в интервале "COLD".



3. Прогрейте рабочую жидкость.

а) Запустите двигатель и установите обороты холостого хода.

б) Поверните рулевое колесо несколько раз от упора до упора для увеличения температуры рабочей жидкости до 40 - 80°C.

4. Проверьте отсутствие вспенивания или эмульсификации жидкости. При наличии вспенивания или эмульсификации прокачайте систему усилителя рулевого управления.

5. Проверьте повышение уровня жидкости.

а) Измерьте уровень жидкости при работающем двигателе.

б) Выключите двигатель, подождите несколько минут и измерьте уровень жидкости.

Максимальное увеличение уровня жидкости 5 мм

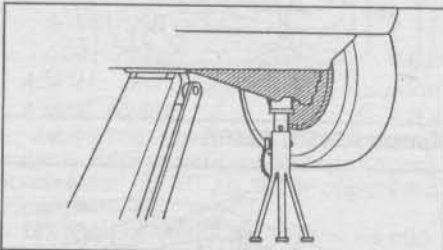
Если увеличение уровня жидкости более 5 мм, прокачайте систему.



6. Проверьте уровень рабочей жидкости.

Замена рабочей жидкости усилителя рулевого управления

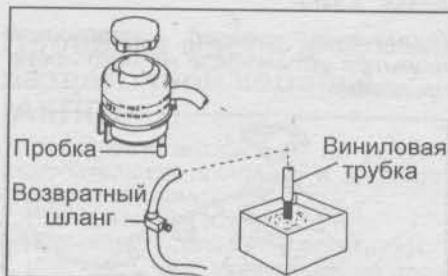
1. Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и установите автомобиль на подставки.



2. Во время слива жидкости поворачивайте рулевое колесо от упора до упора.

3. Отсоедините шланг возврата рабочей жидкости от расширительного бачка и слейте жидкость в емкость.

4. Установите пробку на штуцер возвратного шланга.



5. Заполните бачок новой рабочей жидкостью.

Рабочая жидкость ATF DEXRON® II или III

6. Запустите двигатель и установите частоту вращения 1000 об/мин.

Через 1 или 2 секунды рабочая жидкость начнет выливаться из возвратного шланга. В этот момент заглушите двигатель.

Примечание: убедитесь, что после остановки двигателя в бачке осталось немного рабочей жидкости.

7. Повторите операции по пунктам "4" и "5" несколько раз до тех пор, пока в вытекающей из возвратного шланга рабочей жидкости не перестанут появляться пузырьки воздуха.

8. Подсоедините шланг возврата жидкости к расширительному бачку.

9. Прокачайте систему усилителя рулевого управления.

Проверка уровня рабочей жидкости гидропривода сцепления и тормозной системы

1. Уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "MAX" и "MIN" примерно в 10 мм (тормозная система) или 5 мм (сцепление) ниже максимального уровня.



2. Если уровень находится ниже метки "MIN", то добавьте рабочую жидкость такого же типа, который был залит.

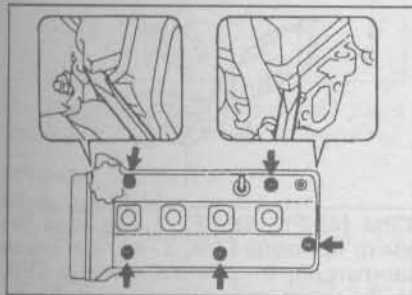
Тип рабочей жидкости SAE J 1703 или FMVSS 116 DOT3 или DOT4

Бензиновый двигатель 4E-FE

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

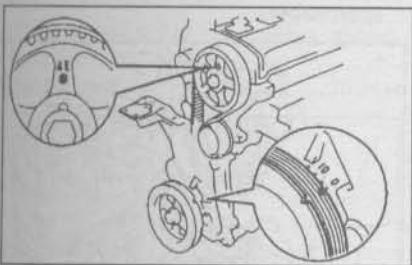
Примечание: проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах проводится на холодном двигателе.

1. Отсоедините шланг системы вентиляции картера №1.
2. Отсоедините высоковольтные провода.
3. Снимите крышку головки блока цилиндров, отвернув 5 гаек крепления и сняв уплотнительные шайбы.



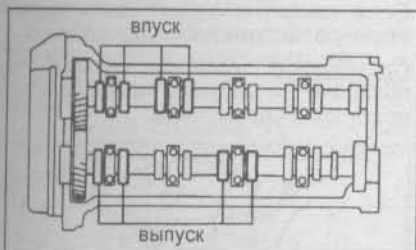
4. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите метку на шкиве распределительного вала с меткой на крышке подшипника распределительного вала и метку на шкиве коленчатого вала с меткой на крышке ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



Если это условие не выполняется, то поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 1 оборот (360°) и снова совместите метки.

5. Проверьте тепловой зазор в клапанах, отмеченных на рисунке:



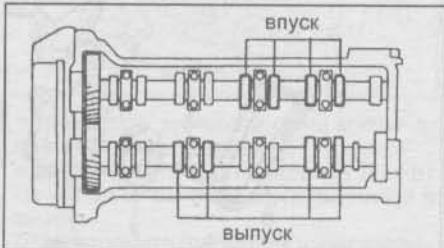
- а) С помощью щупа измерьте зазор между толкателем клапана и затылком кулачка распределительного вала.

- б) Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы для подбора необходимой величины регулировочной шайбы.

Номинальный тепловой зазор в клапанах (на холодном двигателе):

впускных 0,15 - 0,25 мм
выпускных 0,31 - 0,41 мм

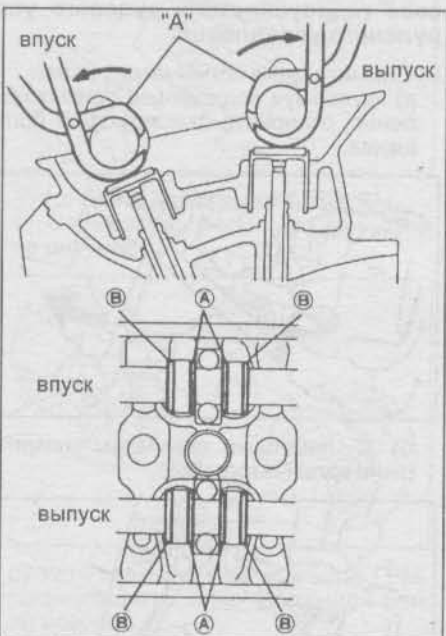
6. Поверните коленчатый вал на 1 оборот (360°), и снова совместите метки, как показано выше, и проверьте зазоры в клапанах, отмеченных на рисунке, повторив процедуру п.12.



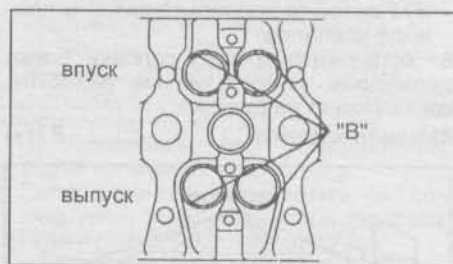
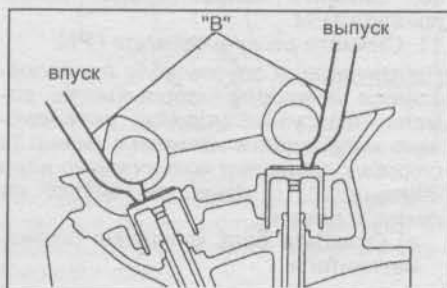
7. Отрегулируйте тепловой зазор в клапанах:

- а) Поверните коленчатый вал так, чтобы рабочий выступ кулачка был направлен вверх.
- б) Установите специнструмент "А", как показано на рисунке.

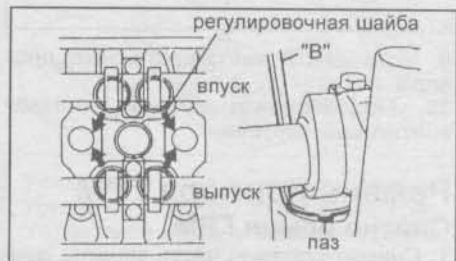
Примечания: установите специнструмент "А" в любое из мест, обозначенных на рисунке А и В.



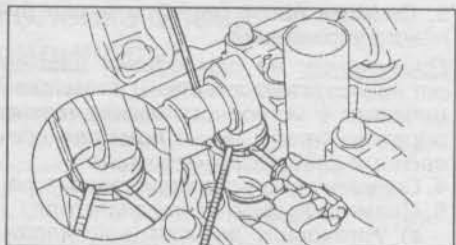
- в) Используя специнструмент "А", прижмите толкатель и разместите специнструмент "В" между распределительным валом и толкателем, как показано на рисунке ниже. Снимите специнструмент "А".



Примечание: для легкого снятия регулировочной шайбы установите специнструмент "В" на толкатель так, чтобы было достаточно места для снятия регулировочной шайбы.



- г) Снимите регулировочную шайбу с помощью маленькой отвертки и магнитного стержня.



- д) Определите размер новой регулировочной шайбы следующим методом:

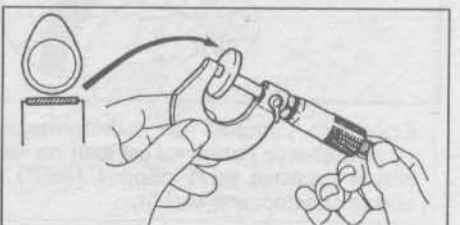
- Измерьте микрометром толщину снятой регулировочной шайбы.
- Вычислите толщину новой регулировочной шайбы так, чтобы клапанный зазор находился в пределах указанных выше значений.

Толщина снятой регулировочной шайбы Т
Измеренный зазор в приводе клапанов А
Толщина новой регулировочной шайбы N

впуск $N = T + (A - 0,20 \text{ мм})$
выпуск $N = T + (A - 0,36 \text{ мм})$

- Подберите новую регулировочную шайбу с толщиной, наиболее близкой к расчетному значению.

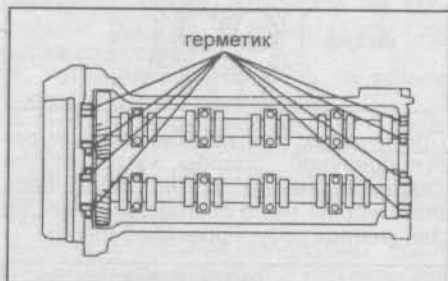
Примечание: регулировочные шайбы имеют 17 размеров (значений толщины) от 2,50 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.



е) Установите новую регулировочную шайбу в толкатель. Используя специнструмент (А), прижмите толкатель и снимите специнструмент (В).
ж) Повторно проверьте зазор в приводе клапанов.

8. Установите крышку головки блока цилиндров, нанеся на нее герметик, как показано на рисунке.

Момент затяжки.....8 Н·м



9. Установите высоковольтные провода.

10. Подсоедините шланги системы вентиляции картера.

Ремень привода ГРМ

Снятие ремня ГРМ

1. Снимите правую часть защиты двигателя.

2. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера.

3. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

Примечание: не отсоединяя шланги от насоса, снимите его и закрепите шнурами в моторном отсеке таким образом, чтобы он не мешал проведению следующих операций.

4. Снимите ремень привода генератора.

5. Снимите правую опору двигателя.

а) Установите домкрат под масляный поддон.

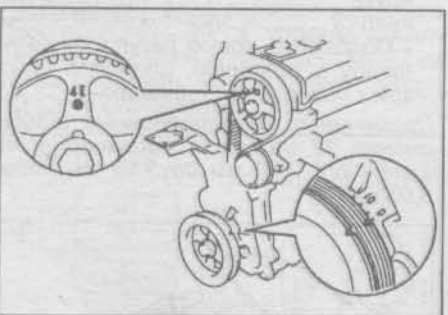
б) Отсоедините провод заземления.

в) Отверните болты крепления и снимите опору.

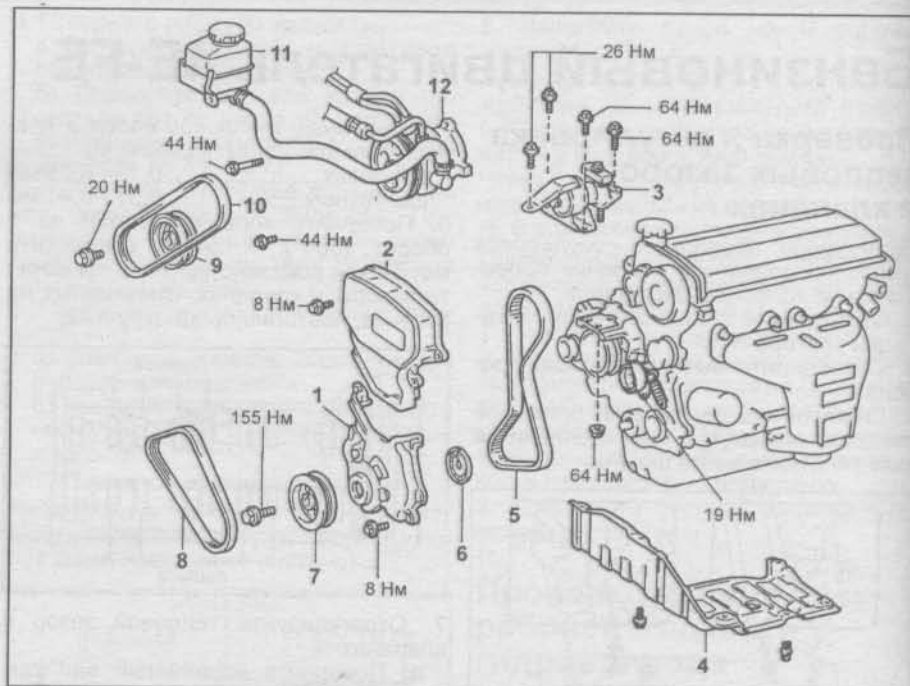
6. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ.

7. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите метку на шкиве распределительного вала с меткой на крышке подшипника распределительного вала и метку на шкиве коленчатого вала с меткой на крышке ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



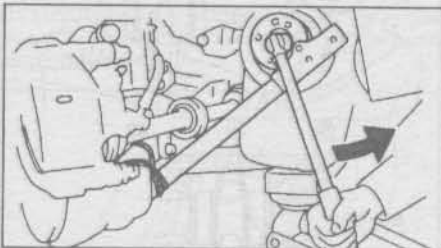
Если это условие не выполняется, то поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 1 оборот (360°) и снова совместите метки.



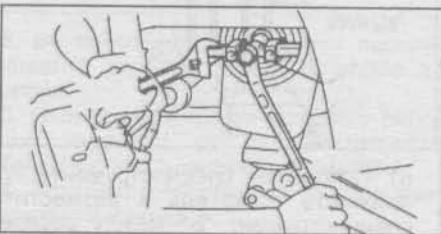
Снятие и установка ремня привода ГРМ (4E-FE, 5E-FE). 1 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 2 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 3 - правая опора двигателя, 4 - правая часть защиты двигателя, 5 - ремень привода ГРМ, 6 - направляющая ремня привода ГРМ, 7 - шкив коленчатого вала, 8 - ремень привода генератора, 9 - шкив привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 10 - ремень привода компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления, 11 - бачок рабочей жидкости насоса гидроусилителя рулевого управления, 12 - насос гидроусилителя рулевого управления.

8. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Используя подходящее приспособление, отверните фиксирующий болт шкива.



б) С помощью съемника снимите шкив коленчатого вала.



9. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ.

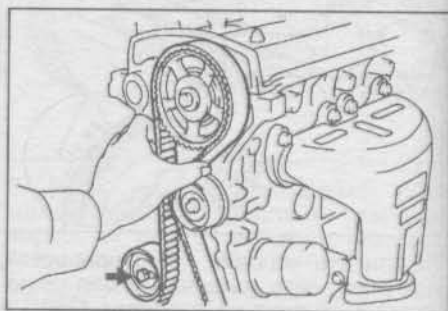
10. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

11. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: в случае если предполагается повторно использовать ремень, нарисуйте стрелку, указывающую направление движения ремня (в сторону вращения коленчатого вала двигателя), и нанесите метки на ремне и шкивах.

а) Ослабьте болт крепления ролика-натяжителя.

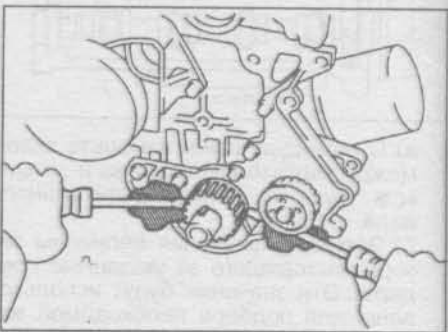
б) Удерживая шкив распределительного вала, как показано на рисунке, переместите до упора влево ролик-натяжитель и временно зафиксируйте его в этом положении болтом крепления.



в) Снимите ремень привода ГРМ.

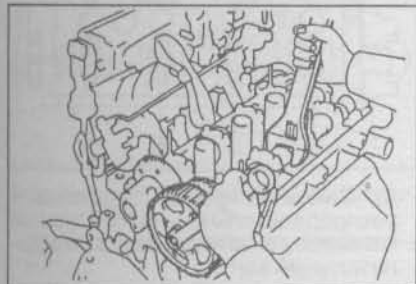
12. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала (при необходимости). Если шкив не может быть удален вручную, используйте две отвертки.

Примечание: уложите ветку, как показано на рисунке, чтобы предотвратить повреждение.



13. Снимите шкив распределительного вала (при необходимости). Удерживая распределительный вал гаечным ключом, отверните болт крепления шкива другим ключом и снимите зубчатый шкив распределительного вала.

Примечание: будьте осторожны, не повредите головку блока цилиндров гаечным ключом.

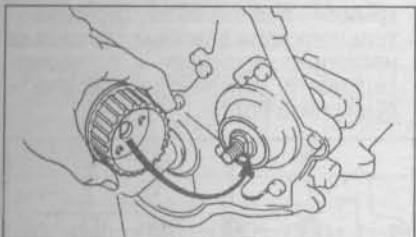


14. Отверните гайку и снимите шкив масляного насоса (при необходимости).

Установка ремня привода ГРМ

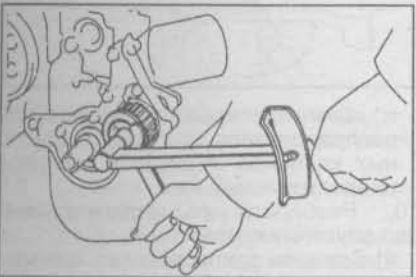
1. Установите шкив масляного насоса (если был снят).

а) Совместите профили шкива и вала и установите шкив.



б) Затяните гайку крепления шкива масляного насоса.

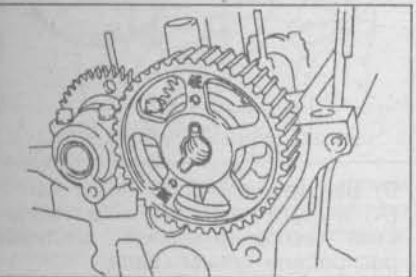
Момент затяжки 36 Н·м



2. Установите зубчатый шкив распределительного вала (если был снят).

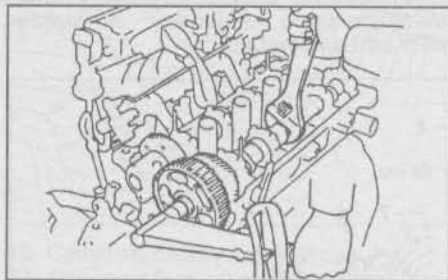
а) Совместите направляющий штифт распределительного вала с углублением в шкиве и установите шкив.

б) Временно затяните болт крепления зубчатого шкива распределительного вала.



в) Удерживая распределительный вал одним гаечным ключом, затяните установочный болт шкива другим ключом.

Момент затяжки 50 Н·м

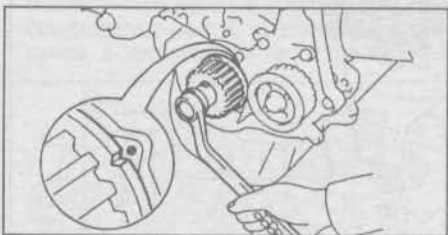


3. Установите зубчатый шкив коленчатого вала (если был снят).

а) Совместите установочный штифт на коленчатом валу с углублением в шкиве.

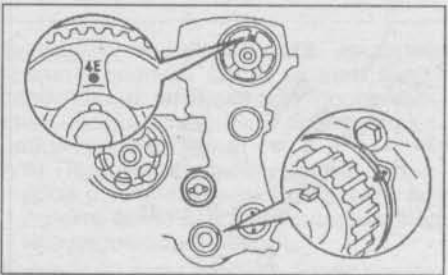
б) Установите зубчатый шкив коленчатого вала направляющей ремня внутрь.

в) Поверните коленчатый вал за болт шкива и совместите установочные метки на зубчатом шкиве коленчатого вала и корпусе масляного насоса. Не проворачивайте коленчатый вал на большой угол.

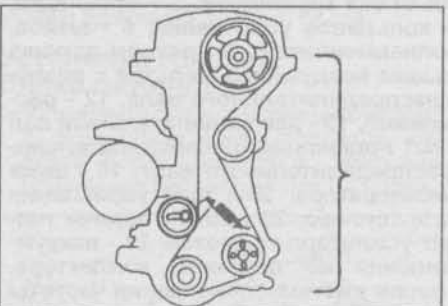


4. Установите ремень привода ГРМ.

а) Совместите метки, как показано на рисунке.



б) Установите ремень привода ГРМ, сохраняя натяжение в ведущей ветви ремня.



Примечание: в случае повторного использования ремня совместите нанесенные ранее метки на шкивах и ремне и учитывайте направление вращения ремня.

в) Медленно отпустите болт крепления ролика - натяжителя, пока он не переместится под действием пружины.

г) Заверните болт крепления ролика - натяжителя на 1/4-1/2 оборота.

д) Поверните шкив коленчатого вала на два оборота от ВМТ до ВМТ.

Примечание: всегда проворачивайте коленчатый по часовой стрелке.

е) Проверьте, что установочные метки на шкивах совмещены.

Если установочные метки не совмещены, снимите ремень привода ГРМ и повторно установите его.

ж) Затяните болт крепления ролика натяжителя.

Момент затяжки 19 Н·м

5. Установите направляющую ремня привода ГРМ.



6. Установите шкив коленчатого вала.

7. Установите правую опору двигателя.

8. Установите ремень привода генератора.

9. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера.

Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.

2. Слейте охлаждающую жидкость.

3. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").

4. Отсоедините шланг №1 и №2 системы вентиляции картера.

5. Отсоедините высоковольтные провода.

6. Снимите крышку головки блока цилиндров.

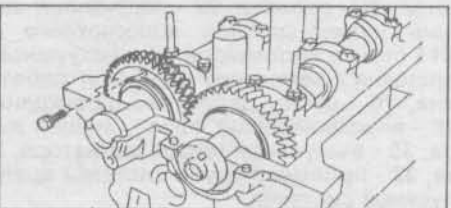
7. Снимите шкив распределительного вала.

8. Снимите объединенный узел зажигания.

9. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

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

а) Поверните распределительный вал впускных клапанов таким образом, чтобы установочное отверстие вспомогательной шестерни оказалось в положении, показанном на рисунке.



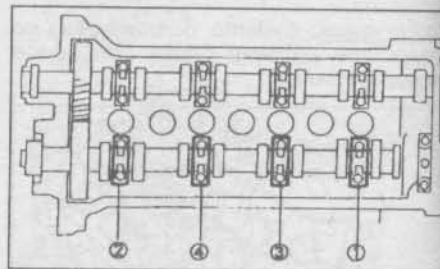
б) Отверните болты и снимите крышку подшипников №1 распределительных валов впускных и выпускных клапанов.

в) Зафиксируйте вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов и ведущую шестерню установочным болтом.

Рекомендуемый установочный болт М6х1 длиной 16 - 20 мм

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

г) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала выпускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



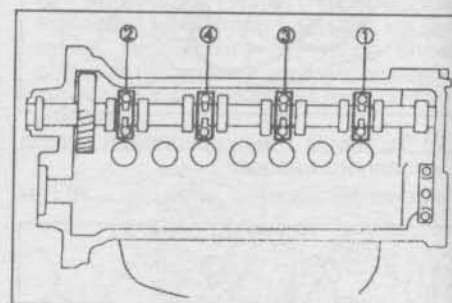
д) Снимите крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

Примечание:

- Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.

- Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты, одновременно вытягивая вал за шестерню.

е) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала впускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.

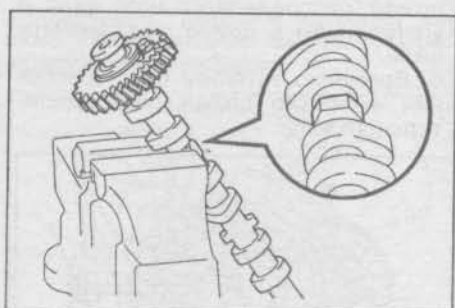


ж) Снимите крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

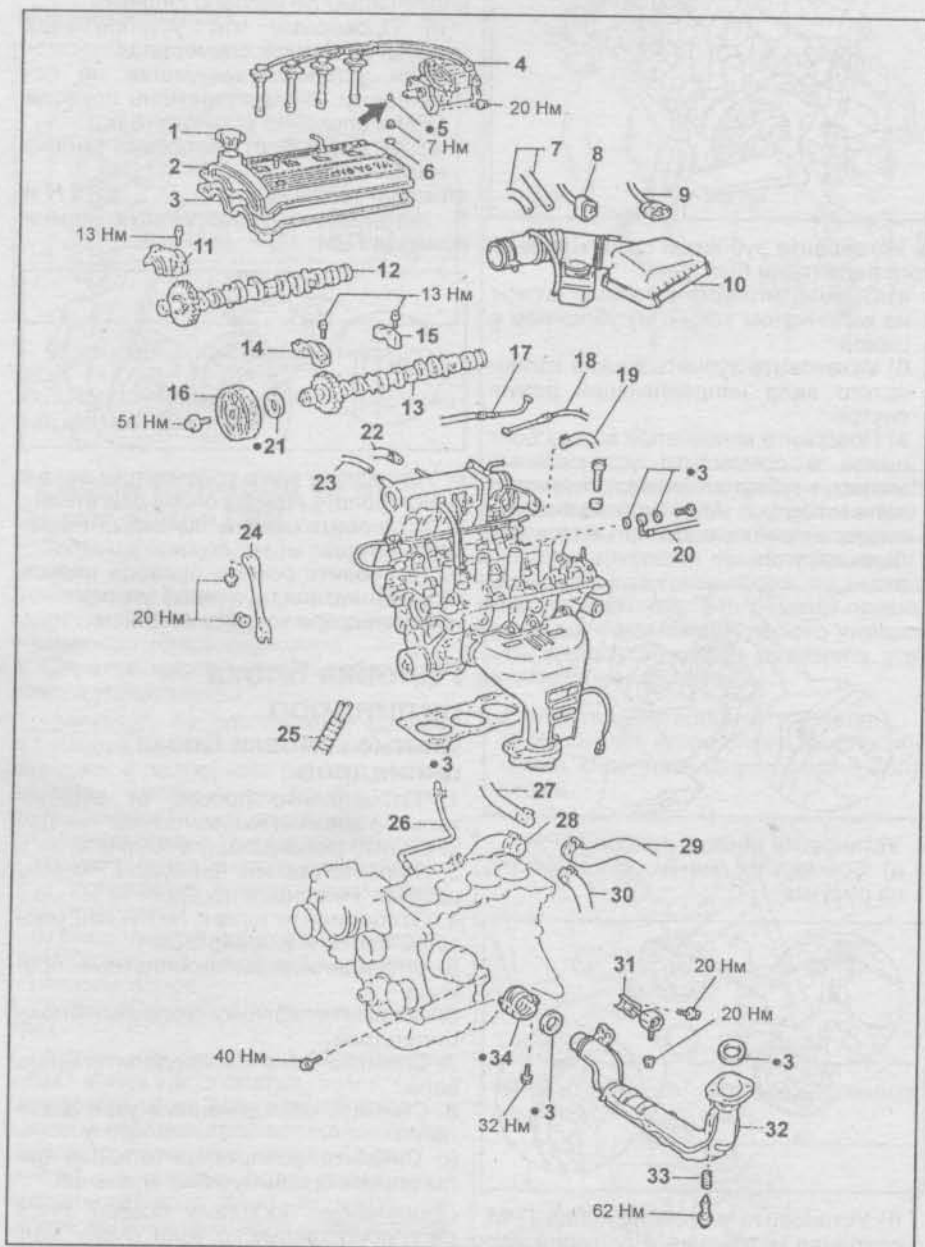
10. Разберите распределительный вал впускных клапанов.

а) Зажмите распределительный вал его шестигранной частью в тиски.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить распределительный вал.

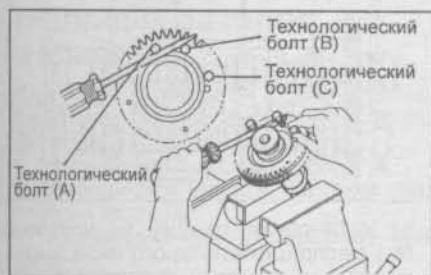


б) Введите технологические болты (А) и (В) в технологические отверстия вспомогательной шестерни распределительного вала.



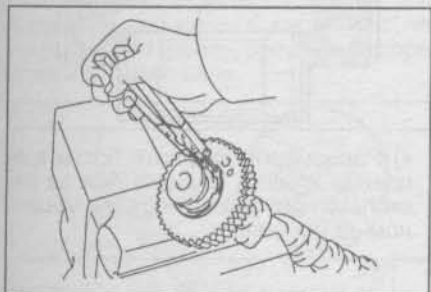
Снятие и установка головки блока цилиндров (4E-FE). 1 - крышка маслозаливной горловины, 2 - крышка головки блока цилиндров, 3 - прокладка, 4 - объединенный узел зажигания, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - шайба, 7 - вакуумный шланг, 8 - разъем электропневмоклапана, 9 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 10 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом, 11 - крышка №2 подшипника распределительного вала, 12 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 13 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 14 - крышка №1 подшипника распределительного вала, 15 - крышка №3 подшипника распределительного вала, 16 - шкив распределительного вала, 17 - трос акселератора, 18 - трос управления клапаном-дросселем, 19 - шланг возврата топлива, 20 - шланг подачи топлива, 21 - сальник, 22 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 23 - вакуумный шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе, 24 - стойка коллектора, 25 - вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления, 26 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 27 - шланг отопителя, 28 - впускной шланг охлаждающей жидкости, 29 - впускной шланг радиатора, 30 - выпускной шланг радиатора, 31 - кронштейн трубы системы выпуска, 32 - приемная труба системы выпуска, 33 - пружина, 34 - хомут труб выпускной системы.

в) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и удалите технологический болт (С).

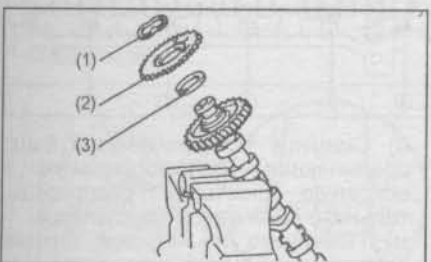


Внимание: не повредите распределительный вал.

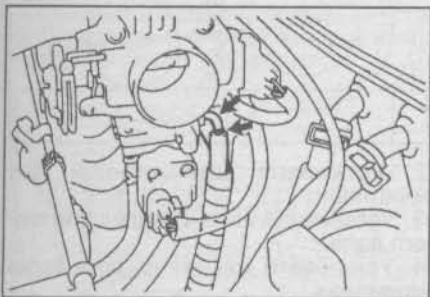
г) Пассатижами снимите стопорное кольцо.



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

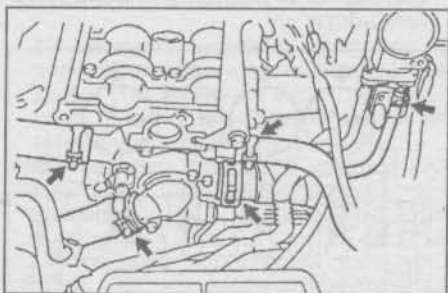


11. Отсоедините трос акселератора.
12. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
13. Снимите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.
14. Отсоедините вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления.



15. Отсоедините шланги подачи и возврата топлива.
16. Отсоедините вакуумные шланги датчика абсолютного давления во впускном коллекторе и усилителя тормозов.
17. Отсоедините разъемы проводки.

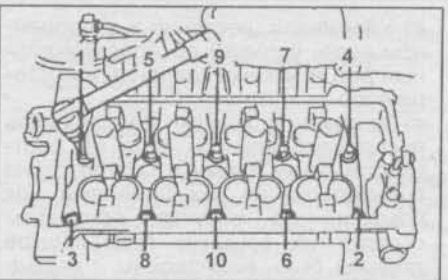
18. Отсоедините шланги охлаждающей жидкости.



19. Снимите стойку коллектора.
20. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

- а) Отверните болт крепления и снимите кронштейн.
- б) Отверните 2 болта и снимите пружины.
- в) Отсоедините приемную трубу системы выпуска от выпускного коллектора.
- г) Снимите прокладку.

21. Снимите головку блока цилиндров.
- а) Используя подходящее приспособление, равномерно, за несколько проходов, отверните болты крепления головки блока цилиндров. Выполняйте данные операции в последовательности, указанной на рисунке, а затем снимите 10 шайб.



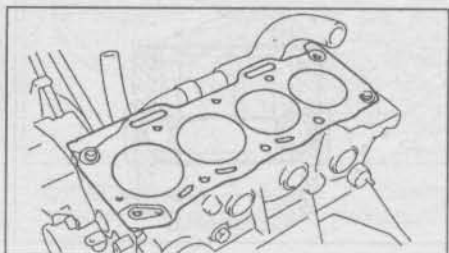
Внимание: коробление или растрескивание головки блока может быть следствием нарушения последовательности ослабления болтов крепления головки блока.

- б) Поднимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на верстак, подложив под нее деревянные бруски.

Внимание: если головка блока снимается тяжело, можно использовать отвертку, вставляя ее в газовый стык. Однако старайтесь не повредить поверхности головки и блока, а также прокладку головки блока.

Установка головки блока цилиндров

1. Установите головку блока цилиндров.
- а) Установите новую прокладку головки блока цилиндров, учитывая положение направляющих на блоке.

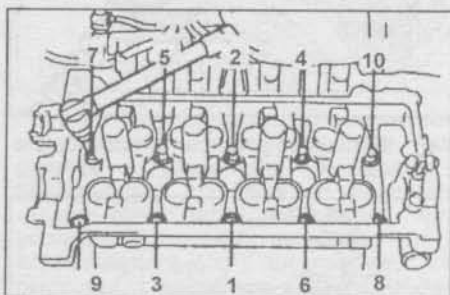


- б) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

Примечание: перед установкой нанесите небольшой слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов.

- в) С помощью подходящего приспособления установите и постепенно затяните за несколько проходов (не менее 3-х) 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

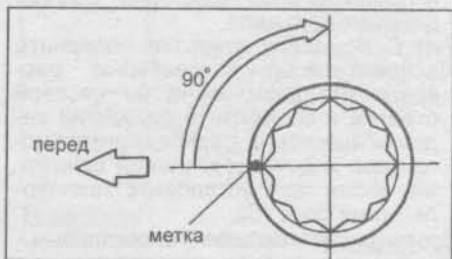
Окончательный момент затяжки:
Первый этап 30 Н·м
Второй этап 45 Н·м



Если при затяжке болта не достигается требуемый момент, замените болт.

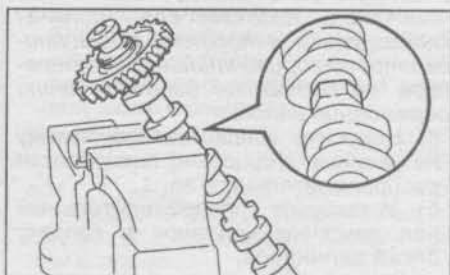
- г) Краской отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности), как показано на рисунке.

- д) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, довернув их на 90°.



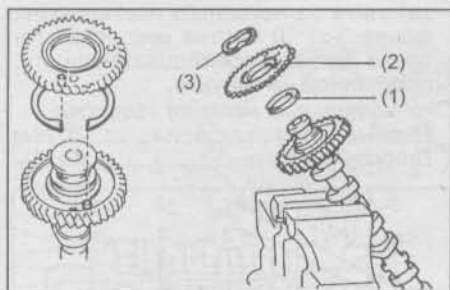
2. Подсоедините приемную трубу системы выпуска.
3. Установите стойку коллектора.
4. Подсоедините шланги радиатора и шланги охлаждающей жидкости.
5. Подсоедините разъемы и жгуты проводки.
6. Подсоедините шланги подачи и возврата топлива.
7. Подсоедините вакуумные шланги.
8. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
9. Подсоедините трос акселератора.
10. Соберите распределительный вал впускных клапанов.

- а) Закрепите распределительный вал в тисках, зажав его за шестигранный участок.

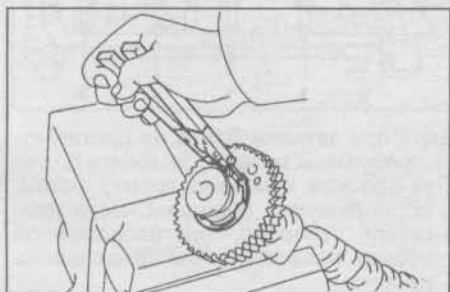


Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.

- б) Установите следующие детали:
 (1) пружину шестерни распределительного вала,
 (2) вспомогательную шестерню,
 (3) волнистую шайбу.



- в) Щипцами установите стопорное кольцо.



- г) Введите технологические болты (А) и (В) в установочное отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.

- д) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и совместите отверстия ведомой шестерни распределительного вала и вспомогательной шестерни, после чего установите технологический болт (С).

Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.



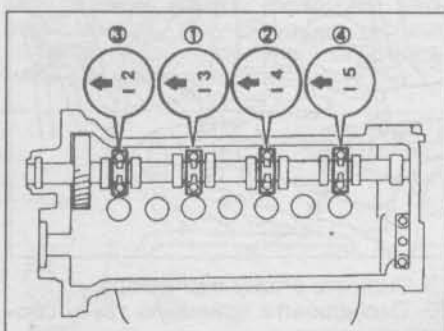
11. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

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

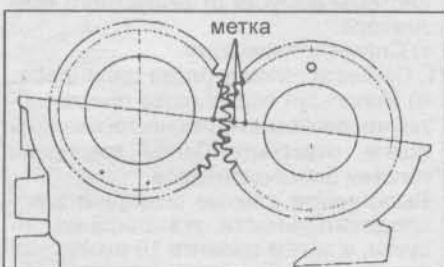
- а) Нанесите консистентную смазку на упорные (торцевые) поверхности распределительного вала.

- б) Установите распределительный вал впускных клапанов в головку блока цилиндров.

- в) Установите крышки подшипников и временно заверните болты крепления в указанной последовательности.

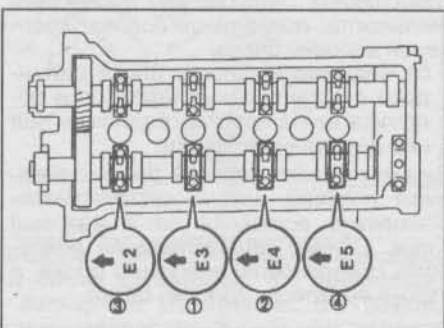


- г) Введите в зацепление шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки на этих шестернях.

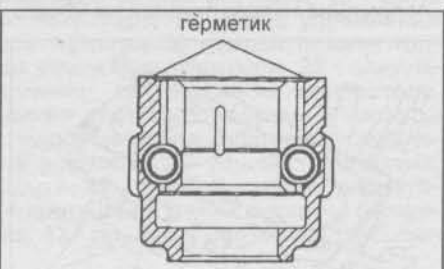


- д) Удерживая шестерни в зацепленном виде, уложите распределительный вал впускных клапанов в постели опор.

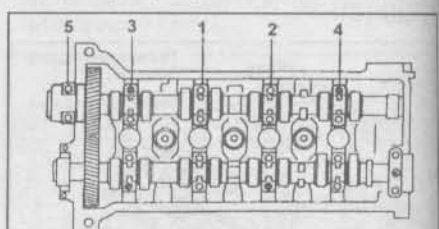
- е) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону шкивов). Временно заверните болты крепления.



- ж) Установите крышку подшипника №1 распределительного вала впускных клапанов, предварительно нанеся на нее герметик.



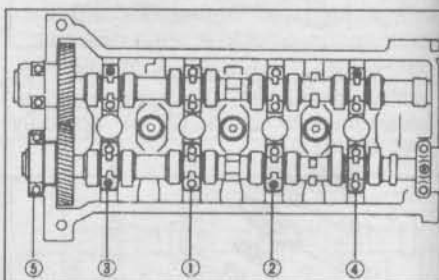
- з) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов в порядке, указанном на рисунке.



- и) Установите крышку подшипника №1 распределительного вала выпускных клапанов, предварительно нанеся на нее герметик.



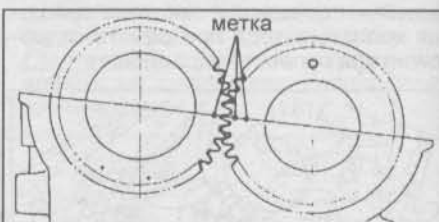
- к) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов в порядке, указанном на рисунке.



- л) Снимите технологический болт, соединяющий вспомогательную и основную шестерни распределительного вала впускных клапанов.

- м) Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за его шестигранную часть до совмещения меток.

- н) Убедитесь, что метки шестерен распределительных валов выпускных и впускных клапанов совпадают друг с другом, как показано на рисунке.



12. Установите объединенный узел зажигания.

13. Установите шкив распределительного вала.

14. Установите крышку головки блока цилиндров.

15. Установите ремень привода ГРМ.

16. Установите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом и воздуховод

17. Залейте охлаждающую жидкость.

18. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

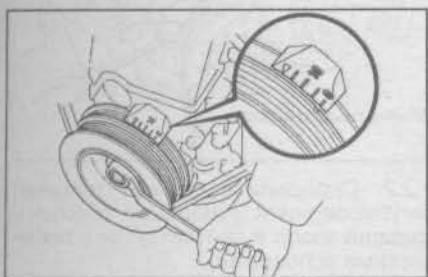
Бензиновые двигатели 4А-FE и 5А-FE

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

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

1. Отсоедините жгут проводки.
2. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
3. Отсоедините высоковольтные провода.
4. Снимите крышку головки блока цилиндров.
5. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ в такте сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке и совместите канавку на шкиве с меткой "0" на крышке №1 ремня привода распределительного вала.

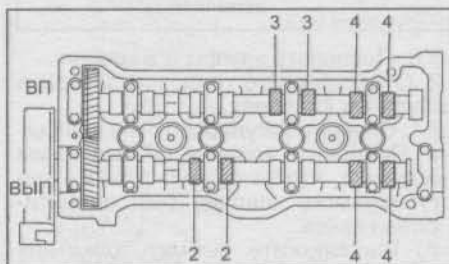


б) Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы для подбора необходимой величины регулировочной шайбы.

Номинальный тепловой зазор в клапанах (на холодном двигателе):

впускных..... 0,15 - 0,25 мм
выпускных..... 0,25 - 0,35 мм

7. Поверните коленчатый вал на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой, как это указано в параграфе 2, и проверьте зазоры в клапанах, отмеченных на рисунке, повторив процедуру параграфа 3.



8. Отрегулируйте тепловой зазор в клапанах.

Примечания:

- В данных двигателях для регулировки теплового зазора в клапанах требуется демонтаж распределительных валов.

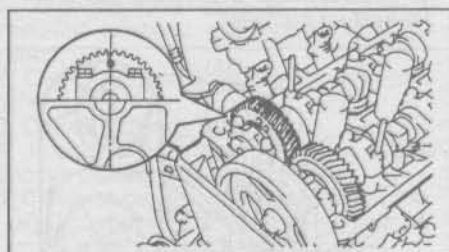
- Поскольку осевой зазор распределительного вала очень мал, то при демонтаже вала его следует удерживать в горизонтальном положении. в противном случае возможно повреждение посадочного места упорной шайбы распределительного вала в головке блока цилиндров, что может вызвать заедание или поломку распределительного вала. Аналогичные требования необходимо соблюдать и при установке распределительных валов.

- Способы регулировки зазора впускных и выпускных клапанов несколько отличаются друг от друга.

8.1. Отрегулируйте тепловые зазоры во впускных клапанах.

8.1.1. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Поверните шкив коленчатого вала таким образом, чтобы отверстие во вспомогательной шестерне оказалось наверху; при этом кулачки 1-го и 3-го цилиндров в одинаковой степени нажимают на толкатели соответствующих клапанов.



б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.

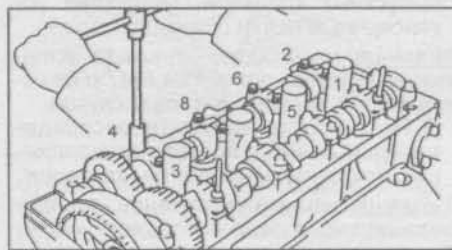
в) Прикрепите вспомогательную шестерню распределительного вала к ведущей шестерне при помощи установочного болта.



Рекомендуемые размеры установочного болта: диаметр - 6 мм, шаг резьбы - 1,0 мм, длина - 16 - 20 мм.

Примечание: при снятии распределительного вала убедитесь, что усилие скручивания, передаваемое на вспомогательную шестерню от пружины, снимается вышеприведенной операцией.

г) Равномерно отпустите и снимите 8 болтов крышек подшипников распределительного вала за несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке. Затем снимите крышки подшипников и распределительный вал.



Внимание:

- Если распределительный вал не снимается при выполнении указанных операций, вновь установите крышку подшипника №3 и затяните ее двумя болтами.

- После этого последовательно отпустите и выверните болты, одновременно стараясь вытянуть распределительный вал за шестерню.

- Не пытайтесь снять распределительный вал, прилагая большие усилия или с помощью дополнительных рычагов и приспособлений.

8.1.2. Удалите регулировочную шайбу с помощью небольшой отвертки.

8.1.3. Определите размер (толщину) регулировочной шайбы, обеспечивающий зазор в соответствии с техническими условиями.

а) Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы.

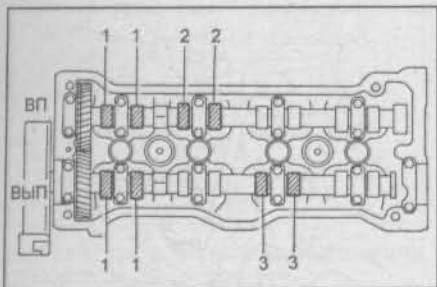
б) По формуле определите толщину новой регулировочной шайбы, которая обеспечит необходимый тепловой зазор в клапанах:

Для впускных клапанов..... $N = T + (A - 0,20) \text{ мм}$

где N - толщина новой шайбы.
 T - толщина снятой (отработавшей) шайбы. A - измеренный зазор в данном клапане.

Если это условие не выполняется, то поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой.

6. Проверьте тепловой зазор в клапанах, отмеченных на рисунке:



а) С помощью щупа измерьте зазор между толкателем клапана и затылком кулачка распределительного вала.

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

Примечание: регулировочные шайбы имеют 16 размеров (значений толщины) от 2,55 мм до 3,30 мм через 0,05 мм.

8.1.4. Установите новую регулировочную шайбу на толкатель клапана.

8.1.5. Установите распределительный вал впускных клапанов.

а) Проверните шкив коленчатого вала и установите распределительный вал выпускных клапанов в такое положение, чтобы его установочный штифт был выше среза головки блока цилиндров.



б) Нанесите консистентную смазку на упорные поверхности распределительного вала.

в) Совместите шестерню распределительного вала впускных клапанов с шестерней распределительного вала выпускных клапанов, совместив установочные метки обеих шестерен.

Внимание: необходимо отличать установочные метки от меток ВМТ и не использовать последние в этом случае.

г) После этого заведите распределительный вал в постели подшипников, сохраняя зацепление шестерен.

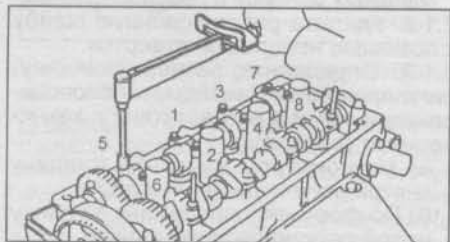
Внимание: такое положение распределительного вала позволяет кулачкам первого и третьего цилиндров равномерно нажать на толкатель соответствующих клапанов.

д) Установите на место четыре крышки подшипников распределительного вала.

е) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек подшипников распределительного вала.

ж) Установите и равномерно затяните 8 болтов крепления крышек подшипников за несколько проходов в указанной последовательности.

Момент затяжки 13 Н·м



з) Снимите установочный болт.

и) Установите крышку 1-го подшипника меткой вперед.

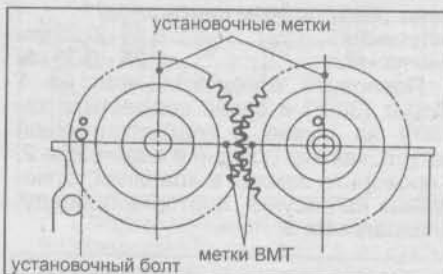
Внимание: если крышка 1-го подшипника не встает на место, то с помощью отвертки переместите распределительный вал назад.

к) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крышек подшипников распределительного вала.

л) Установите и равномерно затяните 2 болта крышки переднего подшипника за несколько проходов.

Момент затяжки 13 Н·м

м) Проверните коленчатый вал и проверьте совмещение меток.



8.1.6. Проверьте зазоры в клапанах.

8.2. Отрегулируйте тепловые зазоры в выпускных клапанах.

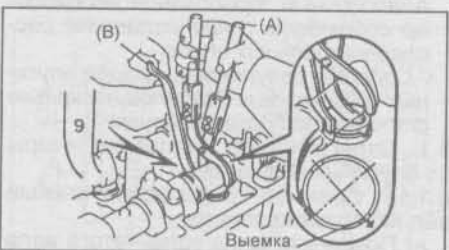
8.2.1. Снимите регулировочные шайбы.

а) Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы выступ кулачка регулируемого клапана был ориентирован вверх.

б) Расположите выемку толкателя клапана по направлению к передней части автомобиля.

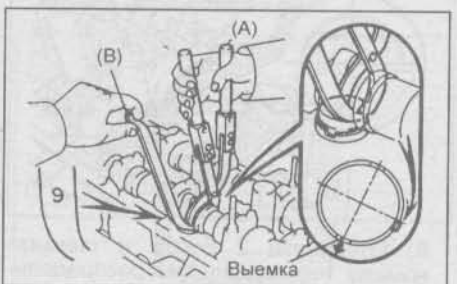


в) Используя приспособление (А), нажмите на толкатель и установите приспособление (В) между кулачком и толкателем. После этого снимите приспособление (А).



Внимание:

- Введите приспособление (В) под небольшим углом со стороны, обозначенной цифрой "9", как показано на рисунке. При этом выемка должна находиться в положении, показанном на рисунке.



- Приспособление (В) не следует вводить слишком глубоко, чтобы не защемить регулировочную шайбу. Для предотвращения заклинивания вводите приспособление плавно со стороны распределительного вала впускных клапанов, как показано на рисунке.

- Профиль кулачка затрудняет установку приспособления (В) под 3-м кулачком со стороны распределительного вала впускных клапанов. Для замены этой регулировочной шайбы приспособление (В) следует установить со стороны выпускных клапанов.

г) Удалите регулировочную шайбу небольшой отверткой и магнитным стержнем.



8.2.2. Определите размер (толщину) регулировочной шайбы, обеспечивающий зазор в соответствии с техническими условиями.

а) Микрометром измерьте толщину снятой регулировочной шайбы.

б) По формуле определите толщину новой регулировочной шайбы, которая обеспечит необходимый тепловой зазор в клапанах:

Для выпускных клапанов:

$$N = T + (A - 0,30) \text{ мм}$$

где N - толщина новой шайбы, T - толщина снятой (отработавшей) шайбы, A - измеренный зазор в данном клапане.

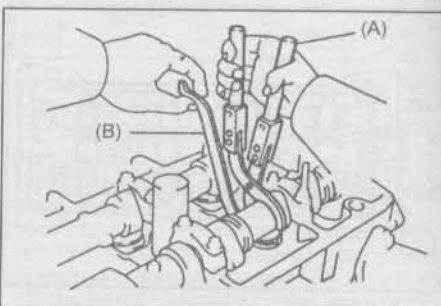
в) Подберите регулировочную шайбу, толщина которой наиболее близко подходит к вычисленному значению.

Примечание: регулировочные шайбы имеют 16 размеров (значений толщины) от 2,55 мм до 3,30 мм с интервалом 0,05 мм.

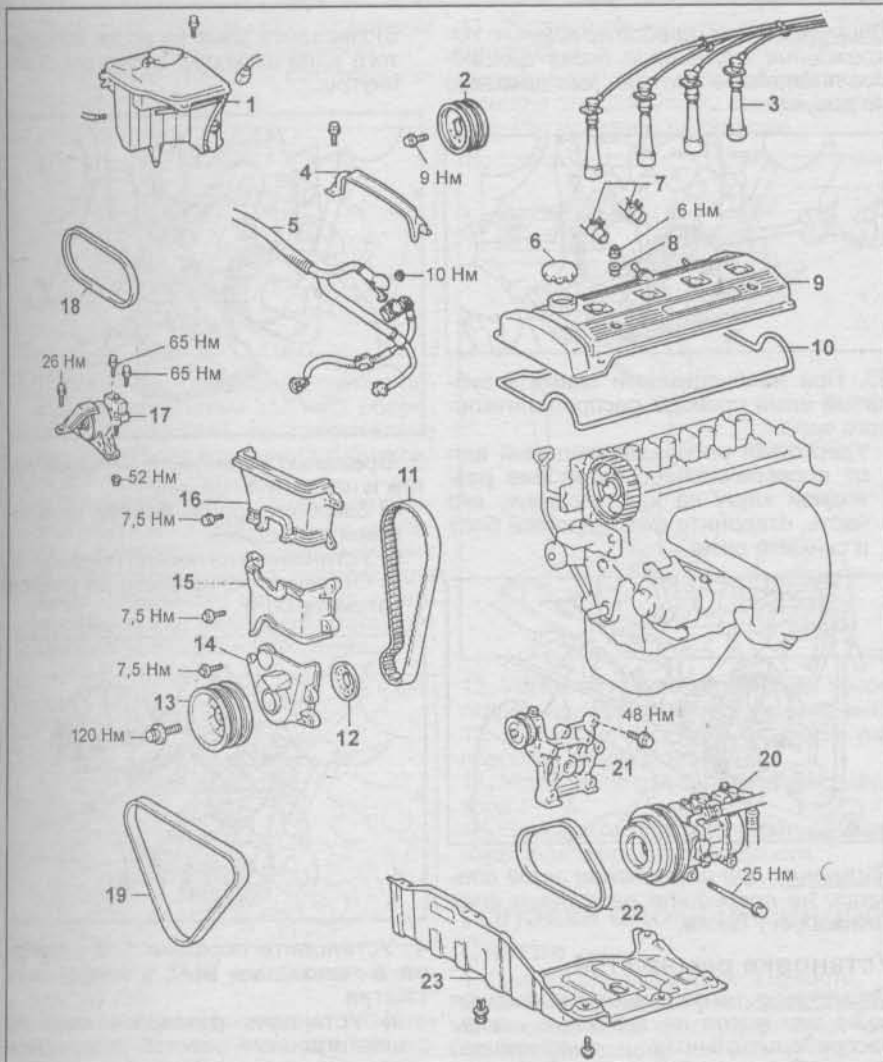
8.2.3. Установите новую регулировочную шайбу.

а) Установите шайбу на толкатель клапана.

б) Приспособлением (А) нажмите на толкатель и удалите приспособление (В).



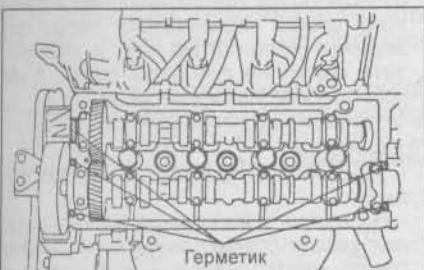
8.2.4. Проверьте тепловой зазор в клапанах.



Снятие и установка ремня ГРМ (4A-FE, 5A-FE). 1 - бачок омывателя, 2 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 3 - высоковольтные провода, 4 - защита жгута проводки, 5 - жгут проводки, 6 - крышка маслозаливной горловины, 7 - шланги системы вентиляции картера, 8 - шайба, 9 - крышка головки блока цилиндров, 10 - прокладка, 11 - ремень привода ГРМ, 12 - направляющая ремня привода ГРМ, 13 - шкив коленчатого вала, 14 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 15 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 16 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 17 - правая опора двигателя, 18 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 19 - ремень привода генератора, 20 - компрессор кондиционера, 21 - кронштейн компрессора кондиционера, 22 - ремень привода компрессора кондиционера, 23 - правая часть защиты двигателя.

9. Установите крышку головки блока цилиндров.

- а) Удалите старый герметик.
б) Нанесите слой свежего герметика в места, показанные на рисунке.



в) Установите прокладку под крышку головки блока цилиндров.

г) Установите крышку головки блока, закрепив ее 4-мя гайками, установленными на уплотняющие шайбы.

Момент затяжки гаек 6 Н·м

10. Подсоедините высоковольтные провода.

11. Подсоедините шланги системы вентиляции картера.

12. Подсоедините жгут проводки.

Ремень привода ГРМ

Снятие ремня ГРМ

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите правую часть защиты двигателя.
3. Снимите бачок омывателя.
4. Отпустите болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.
5. Снимите ремень привода генератора.
 - а) Ослабьте болт крепления генератора и регулировочный болт.
 - б) Снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости.

в) Выверните 4 болта крепления и снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.

6. Снимите ремень привода компрессора кондиционера.

7. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

8. Сніміть захисту жгута проводки.

9. Отсоедините жгут проводки.

10. Отсоедините высоковольтные провода.

11. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.

12. Снимите крышку головки блока цилиндров.

13. Снимите компрессор кондиционера.

Примечание: не отсоединяя шланги от компрессора, снимите его и за-

крепите шнурами в моторном отсеке таким образом, чтобы он не по-

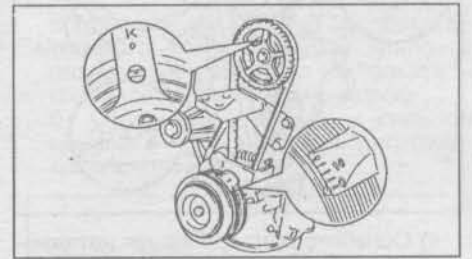
не таким образом, чтобы он не мешал проведению следующих операций.

14. Снимите кронштейн компрессора кондиционера.

15. Снимите крышки №2 и №3 ремня привода ГРМ.

16. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

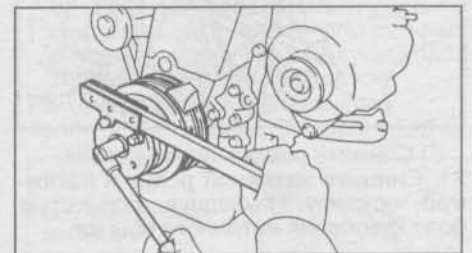
а) Проверните шкив коленчатого вала и совместите канавку на шкиве с меткой "0" на защитной крышке №1 ремня привода ГРМ.



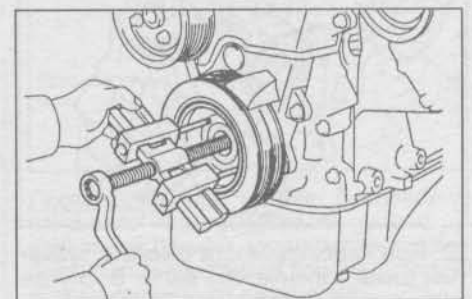
б) Убедитесь, что отверстие в шкиве привода распределительного вала совместилось с меткой на крышке его подшипника. В противном случае проверните коленчатый вал на один оборот (360°).

17. Сніміть шків коленчатого вала.

а) Используя подходящее приспособление, отверните фиксирующий болт шкива.

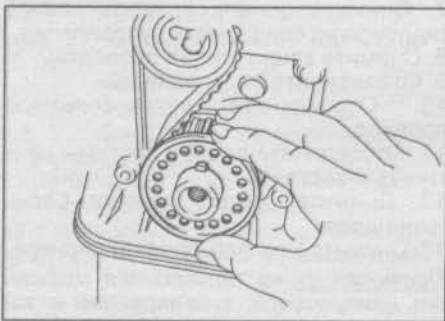


б) С помощью съемника снимите (спрессуйте) шкив коленчатого вала.



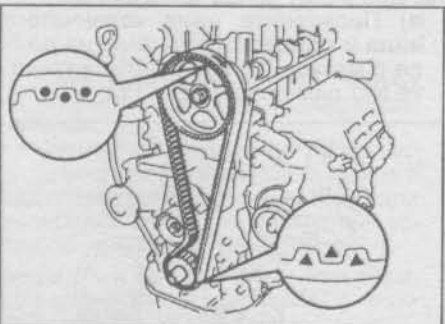
18. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ.

19. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

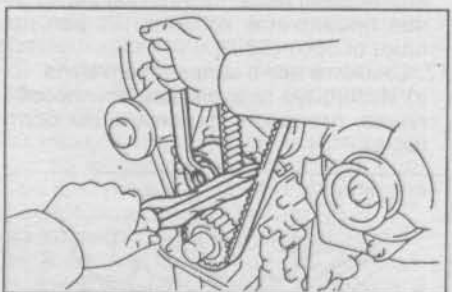


20. Снимите ремень привода ГРМ.

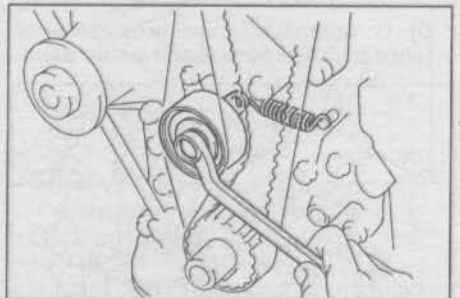
Внимание: в случае повторного использования ремня нарисуйте стрелку направления движения ремня (в сторону вращения коленчатого вала двигателя) и сделайте метки на ремне и шкивах, как показано на рисунках.



а) Ослабьте болт крепления натяжного ролика, переместите его до упора влево и затем временно зафиксируйте его в этом положении тем же болтом крепления.

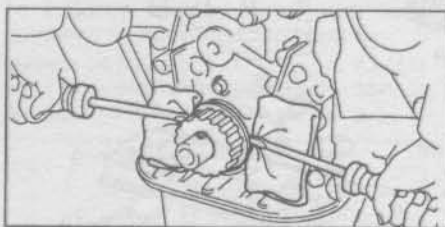


б) Снимите ремень привода ГРМ.
21. Снимите натяжной ролик и натяжную пружину, вывернув полностью болт крепления натяжного ролика.



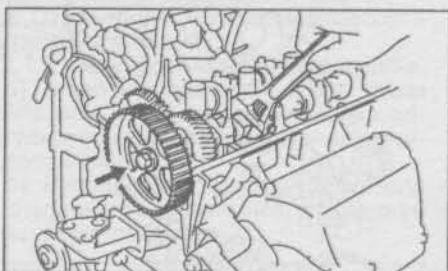
22. При необходимости снимите зубчатый шкив коленчатого вала. В случае затруднений используйте 2 отвертки.

Внимание: для предотвращения повреждения элементов блока цилиндров подложите ветошь, как показано на рисунке.



23. При необходимости снимите зубчатый шкив привода распределительного вала.

Удерживая распределительный вал от проворачивания, установив разводной ключ на шестигранную его часть, отверните фиксирующий болт и снимите шкив.



Внимание: при выполнении этой операции не повредите разводным ключом головку блока.

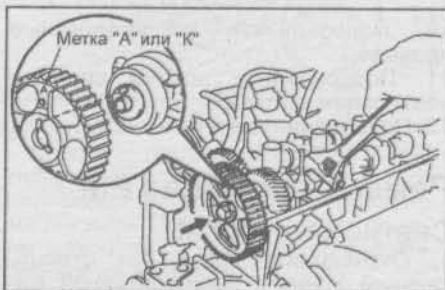
Установка ремня ГРМ

Примечание: не допускайте попадания воды или масла на зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов и держите их в чистоте.

1. Установите зубчатый шкив распределительного вала (если был снят).

а) Совместите установочный штифт на носке распределительного вала с канавкой зубчатого шкива и установите шкив на распределительный вал.

Внимание: установочный штифт на носке распределительного вала следует совмещать с канавкой, имеющей соответствующую метку ("А" - 4A-FE, "К" - 5A-FE).



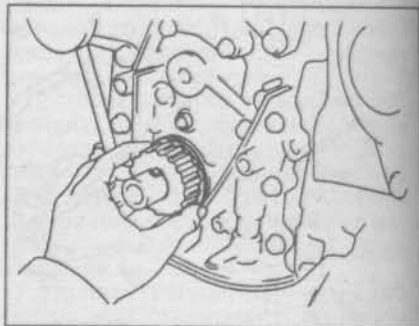
б) Временно установите болт крепления шкива.

в) Удерживая распределительный вал за его шестигранную часть разводным ключом, затяните болт крепления шкива распределительного вала.

2. Установите зубчатый шкив коленчатого вала (если был снят).

а) Совместите шпонку на коленчатом валу со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Насадите шкив на носок коленчатого вала до упора, отбортовкой во внутрь.

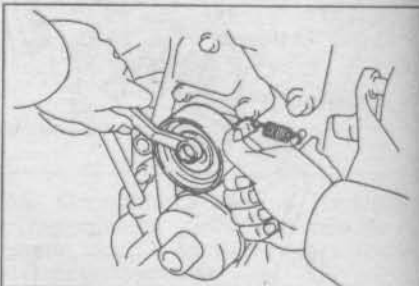


3. Временно установите натяжной ролик и натяжную пружину.

а) Закрепите ролик болтом, не затягивая последний.

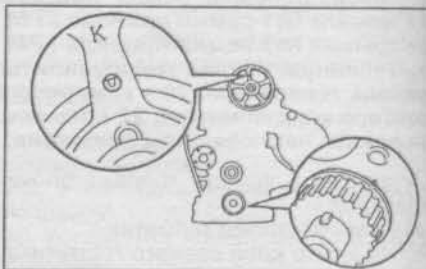
б) Установите натяжную пружину.

в) Оттяните ролик влево до упора и затяните болт.



4. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ в конце такта сжатия.

а) Установив разводной ключ на шестигранный участок распределительного вала, поверните его и совместите метку на крышке подшипника распределительного вала с центром отверстия, имеющего соответствующую метку ("А" - 4A-FE, "К" - 5A-FE).



б) Используя болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала, поверните коленчатый вал и совместите метки на зубчатом шкиве и на корпусе масляного насоса.

5. Установите ремень привода ГРМ.

Примечание:

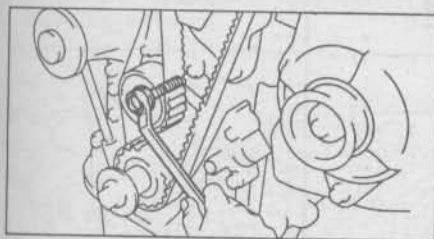
- Двигатель должен быть холодным.

- В случае повторного использования ремня совместите нанесенные ранее метки на шкивах и ремне и учитывайте направление вращения ремня.

Установите зубчатый ремень ГРМ, соблюдая метки и обеспечивая необходимое натяжение на участке между зубчатыми шкивами коленчатого и распределительного валов.

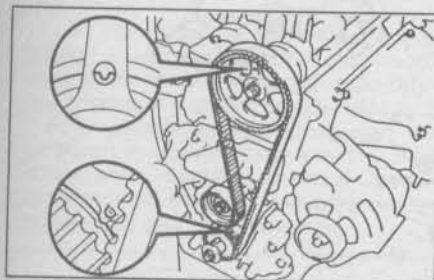
6. Проверьте правильность установки ремня (фазы газораспределения).

а) Медленно отпустите болт крепления натяжного ролика.



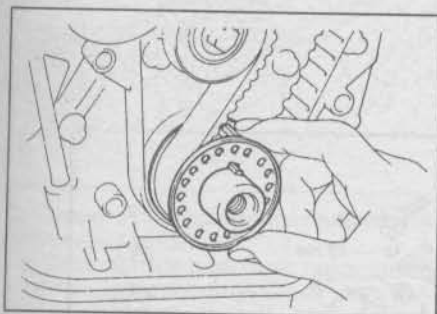
б) Медленно по часовой стрелке поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ, предварительно установив болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.

в) Убедитесь, что синхронизирующие метки на каждом шкиве совпадают с соответствующими метками на корпусе масляного насоса (для шкива коленчатого вала) и на крышке подшипника распределительного вала, как показано на рисунках.



г) Затяните болт крепления натяжного ролика.

7. Установите направляющую зубчатого ремня отбортовкой наружу, как показано на рисунке.



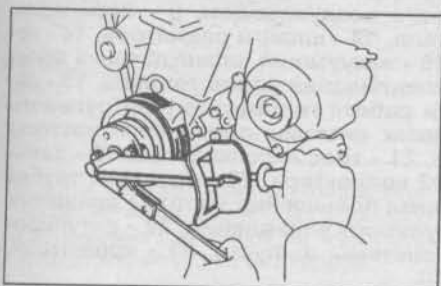
8. Установите правую опору двигателя.

9. Установите крышки №1, №2 и №3 ремня привода ГРМ.

10. Установите шкив коленчатого вала.

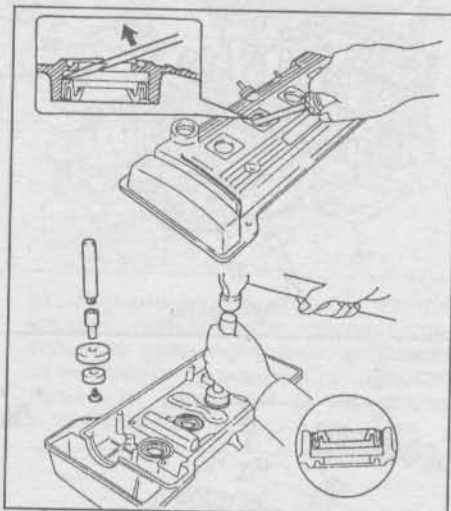
а) Совместите шпонку на коленчатом валу с пазом шкива и насадите шкив на вал.

б) Используя подходящее приспособление, заверните и затяните крепежный болт шкива коленчатого вала.



11. Установите крышку головки блока цилиндров.

Примечание: при необходимости замените уплотнители свечей зажигания, как показано на рисунке.



12. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

13. Установите ремень привода компрессора кондиционера.

14. Установите ремень привода генератора.

15. Заверните болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

Головка блока цилиндров

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ.
3. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.

4. Отсоедините трос акселератора.

5. Отсоедините разъемы форсунок.

6. Снимите насос охлаждающей жидкости.

7. Отсоедините вакуумные шланги.

8. Снимите масляный щуп с направляющей.

9. Снимите стойку №2 коллектора.

10. Снимите защиту жгута проводки.

11. Отсоедините впускную трубку охлаждающей жидкости.

12. Отсоедините разъемы проводки.

13. Отсоедините топливные шланги.

14. Отсоедините шланги радиатора.

15. Снимите объединенный узел зажигания.

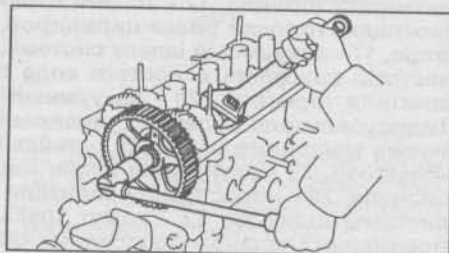
16. Отсоедините шланги отопителя.

17. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

18. Снимите генератор.

19. Снимите стойку коллектора.

20. Снимите зубчатый шкив ремня привода ГРМ с распределительного вала, предварительно зафиксировав распределительный вал разводным ключом и отвернув болт шкива.



21. Снимите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

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

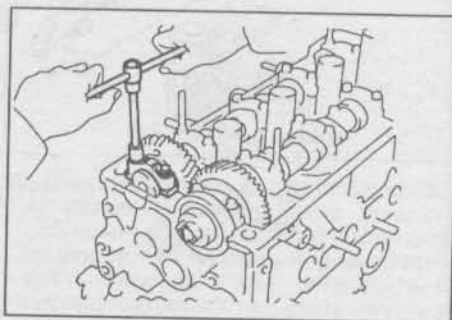
А. Снимите распределительный вал впускных клапанов.

а) Поверните распределительный вал впускных клапанов таким образом, чтобы установочное отверстие вспомогательной шестерни оказалось в положении, показанном на рисунке.



В этом случае кулачки распределительного вала впускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.

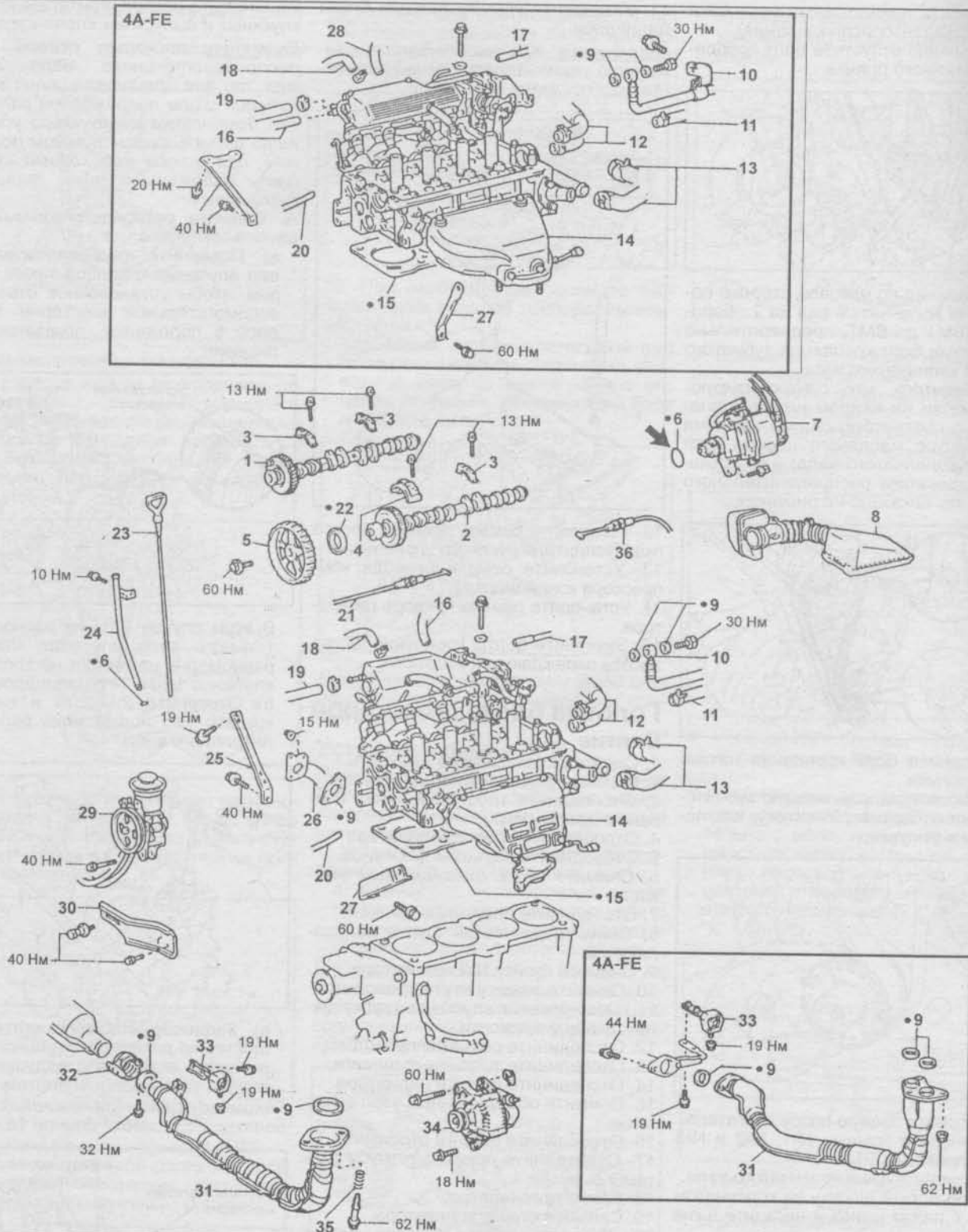


в) Зафиксируйте вспомогательную шестерню распределительного вала впускных клапанов с ведущей шестерней установочным болтом.

Рекомендуемый установочный болт..... М6х1 длиной 16 - 20 мм

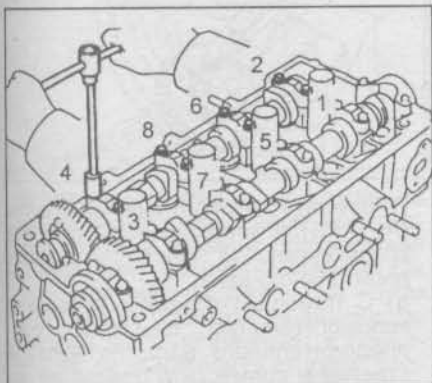


Примечание: при снятии распределительного вала убедитесь, что в результате данной операции нейтрализовано скручивающее усилие пружины вспомогательной шестерни.

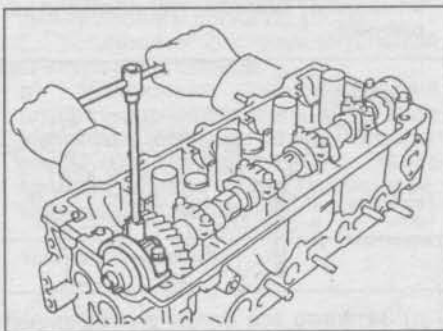


Снятие и установка головки блока цилиндров (4A-FE, 5A-FE). 1 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 2 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 3 - крышка подшипника распределительного вала, 4 - крышка №2 подшипника распределительного вала, 5 - шкив распределительного вала, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - объединенный узел зажигания, 8 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом, 9 - прокладка, 10 - шланг подачи топлива, 11 - шланг возврата топлива, 12 - шланги отопителя, 13 - шланги радиатора, 14 - головка блока цилиндров в сборе, 15 - прокладка головки блока цилиндров, 16 - вакуумный шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе, 17 - вакуумный шланг системы улавливания паров топлива, 18 - вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления, 19 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 20 - вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления, 21 - трос акселератора, 22 - сальник, 23 - масляный щуп, 24 - направляющая масляного щупа, 25 - стойка №2 коллектора, 26 - впускная труба охлаждающей жидкости, 27 - стойка коллектора, 28 - вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера, 29 - насос гидроусилителя рулевого управления, 30 - регулирующая планка, 31 - приемная труба системы выпуска, 32 - хомут трубы системы выпуска, 33 - кронштейн, 34 - генератор, 35 - пружина, 36 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП).

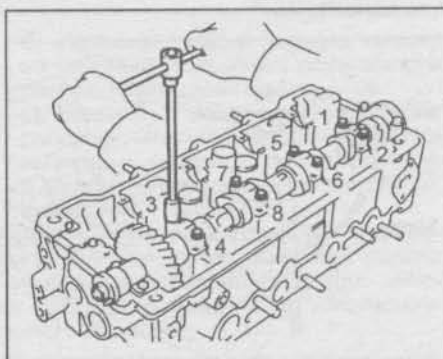
г) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала впускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



б) Отверните 2 болта и снимите крышку 1-го подшипника распределительного вала.



в) Равномерно отпустите болты крышек подшипников распределительного вала выпускных клапанов за несколько проходов в последовательности, указанной на рисунке, и выверните болты.



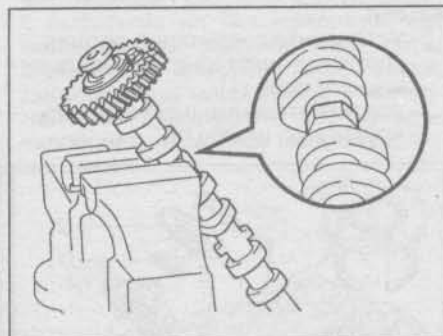
г) Снимите крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов, а затем и сам распределительный вал.

Примечание:
- Не прилагайте значительных усилий и не пытайтесь использовать отвертку или какой-либо другой предмет в качестве рычага.
- Если распределительный вал не снимается, установите крышку 3-го подшипника, затяните ее, а затем отпустите болты, одновременно вытягивая вал за шестерню.

22. Разберите распределительный вал впускных клапанов.

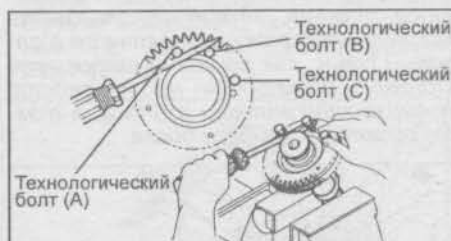
а) Зажмите распределительный вал его шестигранной частью в тиски.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить распределительный вал.



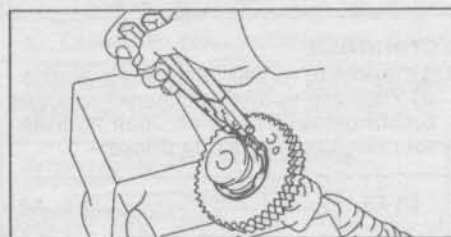
б) Введите технологические болты (А) и (В) в технологические отверстия вспомогательной шестерни распределительного вала.

в) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и удалите технологический болт (С).

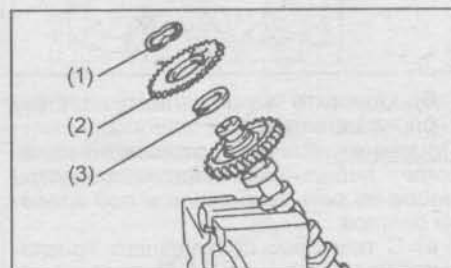


Примечание: не повредите распределительный вал.

г) Пассатижами снимите стопорное кольцо.

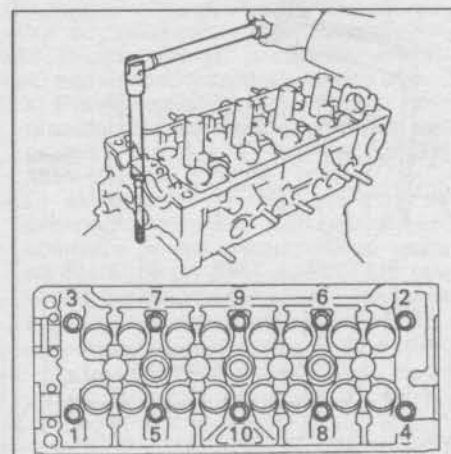


д) Снимите: пружинную шайбу (1), вспомогательную шестерню распределительного вала (2) и пружину шестерни (3).



23. Снимите головку блока цилиндров.

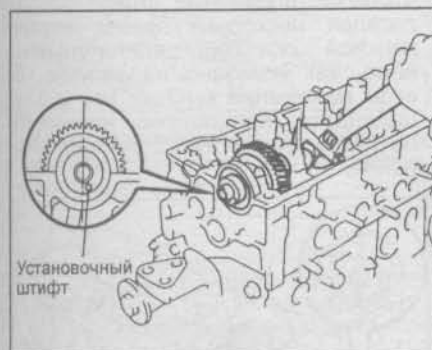
а) Используя подходящее приспособление, равномерно, за несколько проходов, отпустите и выверните болты головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке, а затем снимите десять шайб.



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

Б. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.

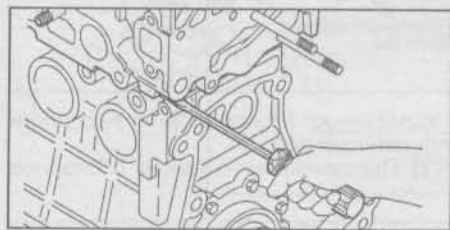
а) Поверните с помощью разводного ключа распределительный вал выпускных клапанов так, чтобы установочный штифт оказался в положении, показанном на рисунке.



В этом случае кулачки распределительного вала выпускных клапанов равномерно нажимают на толкатели клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

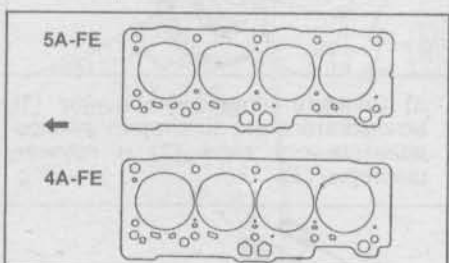
б) Поднимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на верстак, подложив под нее деревянные бруски.

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



Установка

1. Установите головку блока цилиндров.
а) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров, учитывая положение направляющих на блоке.

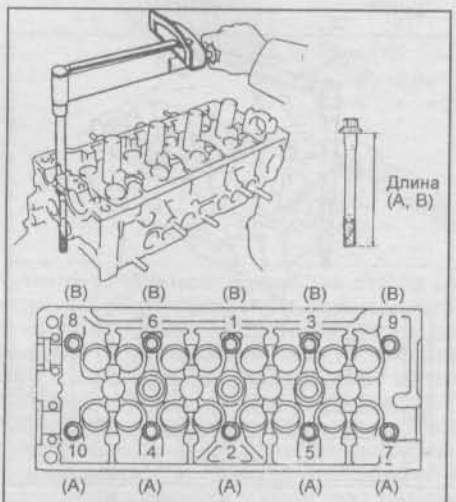


б) Опустите на прокладку головку блока цилиндров.

Примечание: перед установкой нанесите небольшой слой моторного масла на резьбы болтов и под головки болтов.

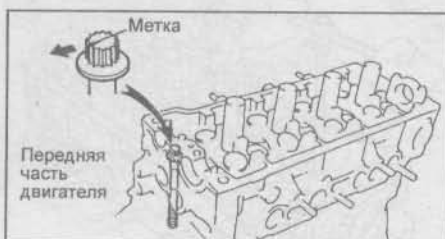
в) С помощью подходящего приспособления установите и постепенно затяните за несколько проходов (не менее 3-х) 10 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки.....29 Н·м
Если при затяжке болта не достигается требуемый момент, замените болт.



Внимание: болты крепления головки блока имеют различную длину (А, 108 мм) и (В, 90 мм), не перепутайте их при установке.

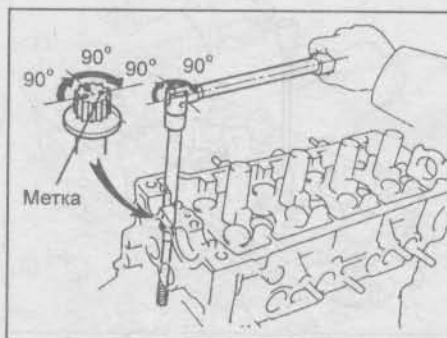
г) Отметьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности) краской, как показано на рисунке.



д) Затяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их на 90°.

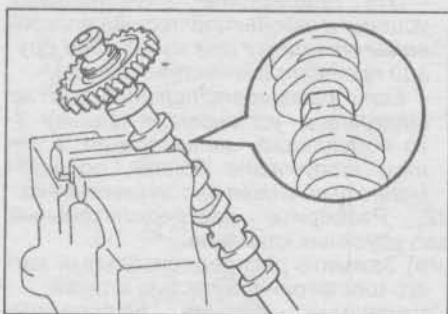
е) Снова затяните все болты в указанной выше последовательности еще на 90°.

ж) Убедитесь, что все метки болтов ориентированы на 180° от начального положения.



2. Соберите распределительный вал впускных клапанов.

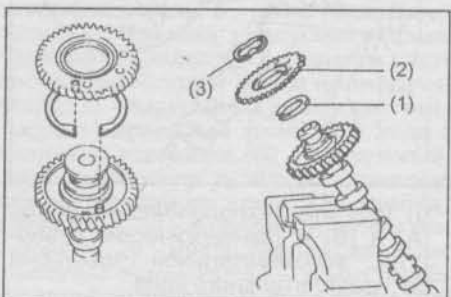
а) Закрепите распределительный вал в тисках, зажав его за шестигранный участок.



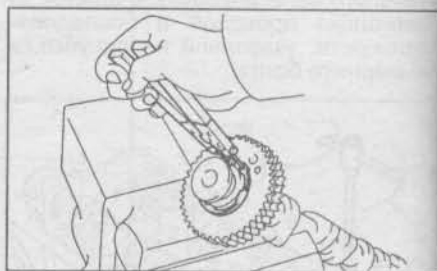
Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.

б) Установите следующие детали:

- пружину шестерни распределительного вала (1),
- вспомогательную шестерню (2),
- пружинную шайбу (3).



в) Щипцами установите стопорное кольцо.



г) Введите технологические болты (А) и (В) в установочное отверстие вспомогательной шестерни распределительного вала.

д) С помощью отвертки поверните вспомогательную шестерню распределительного вала по часовой стрелке и совместите отверстия ведомой шестерни распределительного вала и вспомогательной шестерни, после чего установите технологический болт (С).

Примечание: будьте внимательны, чтобы не повредить распределительный вал.



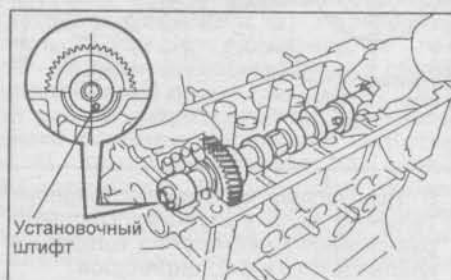
3. Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

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

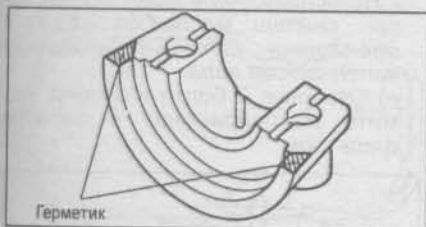
3.1. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Нанесите консистентную смазку на торцевые поверхности распределительного вала.

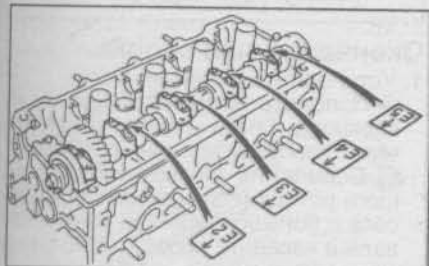
б) Положите распределительный вал выпускных клапанов в головку блока цилиндров таким образом, чтобы установочный штифт располагался несколько правее вертикальной оси распределительного вала, как показано на рисунке. В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров равномерно нажимают на толкатели соответствующих клапанов.



- в) Удалите остатки старого герметика.
г) Нанесите герметик на крышку №1 подшипника распределительного вала, как показано на рисунке.

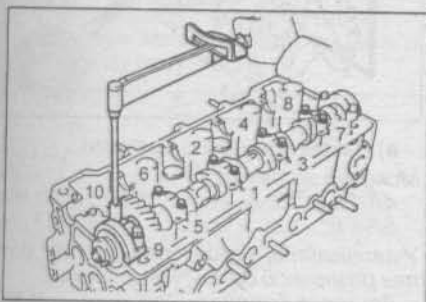


- д) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).



- е) Нанесите моторное масло на резьбу и тыльную сторону головок болтов.
ж) Установите и равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов в порядке, указанном на рисунке.

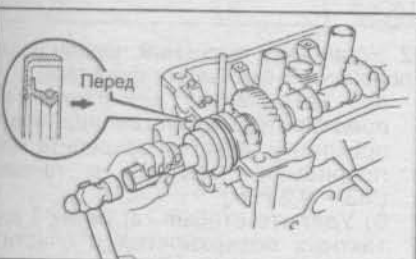
Момент затяжки..... 13 Н·м



- з) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.



- и) С помощью подходящей оправки и молотка установите сальник распределительного вала.

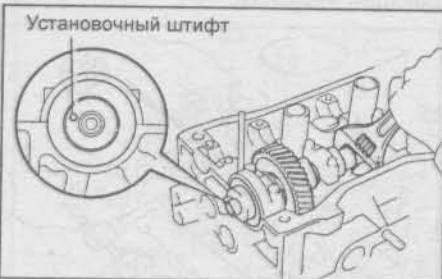


Внимание:

- Сальник должен быть установлен, как показано на рисунке.
- Сальник устанавливается в точку головки блока до упора.

3.2. Установите распределительный вал впускных клапанов.

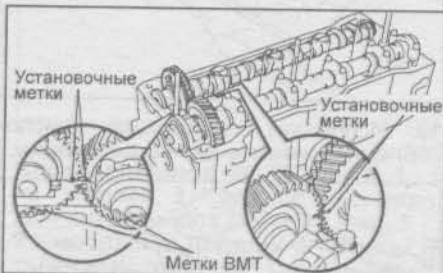
- а) Установите технологический штифт распределительного вала выпускных клапанов таким образом, чтобы он находился чуть выше кромки головки блока цилиндров, как показано на рисунке.



- б) Нанесите консистентную смазку на упорные (торцевые) поверхности распределительного вала.

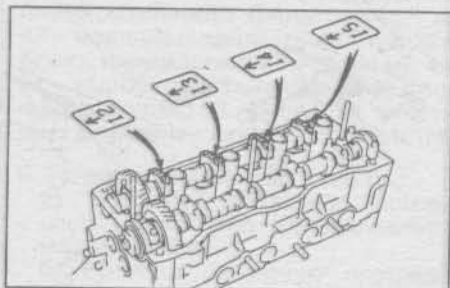
- в) Введите в зацепление шестерни распределительных валов впускных и выпускных клапанов, совместив друг с другом установочные метки на этих шестернях.

Примечание: на шестернях распределительных валов имеются также "метки газораспределения" или метки ВМТ; не путайте их с установочными метками.



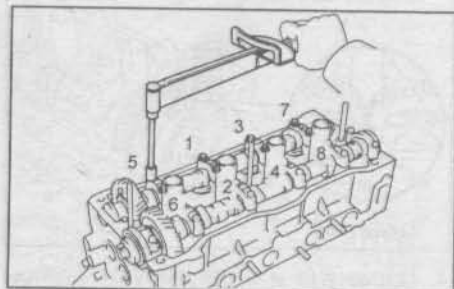
- г) Удерживая шестерни в зацепленном виде, уложите распределительный вал впускных клапанов в постели опор. В этом положении кулачки 1-го и 3-го цилиндров равномерно нажимают на толкатели соответствующих клапанов, что облегчает монтаж распределительного вала.

- д) Установите крышки подшипников распределительного вала на соответствующие шейки в соответствии с выбитыми на них номерами, как показано на рисунке; при этом стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

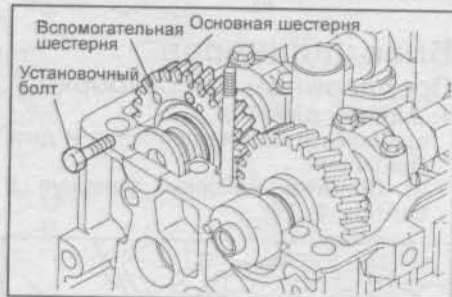


- е) Нанесите свежее моторное масло на резьбу и тыльную сторону головок болтов крышек подшипников распределительного вала.

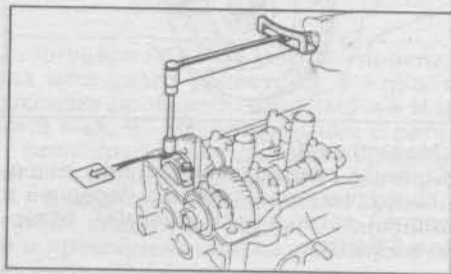
- ж) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов в порядке, указанном на рисунке (окончательный МЗ = 13 Н·м).



- з) Снимите технологический болт, соединяющий вспомогательную и основную шестерни распределительного вала впускных клапанов.



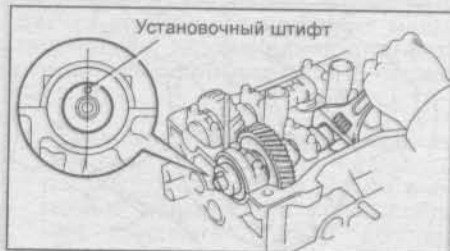
- и) Установите крышку 1-го подшипника распределительного вала впускных клапанов стрелкой вперед (в сторону привода ГРМ).



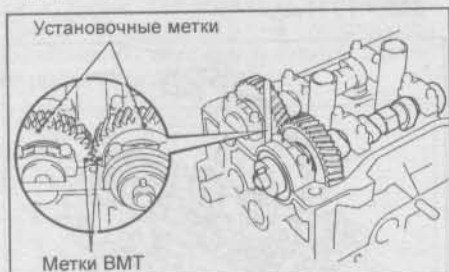
Внимание: если крышка 1-го подшипника не садится на место, отверткой переместите распределительный вал вперед-назад вдоль его оси.

- к) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников за несколько проходов (окончательный МЗ = 13 Н·м).

- л) Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за его шестигранную часть на 1 оборот (от ВМТ до НМТ), с тем чтобы установочный штифт оказался в положении, показанном на рисунке.



м) Убедитесь, что установочные метки шестерен распределительных валов выпускных и впускных клапанов находятся в крайнем верхнем положении, а метки ВМТ ("метки газораспределения") совпадают друг с другом, как показано на рисунке.



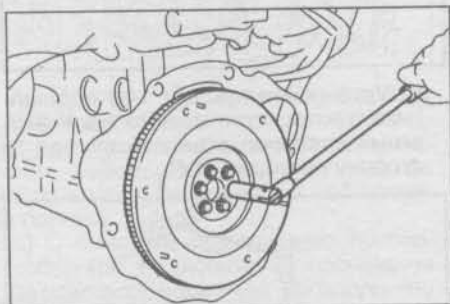
4. Проверьте и отрегулируйте зазоры в клапанах (см. "Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах").
Примечание: далее установка головки блока цилиндров осуществляется в порядке, обратном ее снятию.

Блок цилиндров

Предварительная разборка

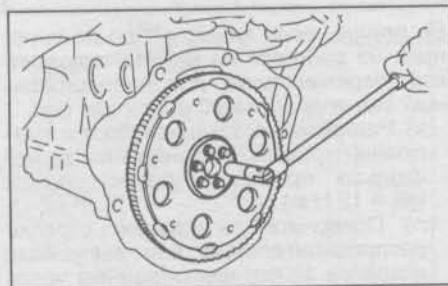
1. (Модели с МКПП)

- Снимите кожух сцепления и диск сцепления.
- Снимите маховик, отвернув 6 болтов.

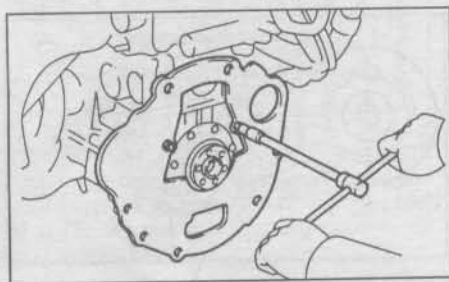


(Модели с АКПП)

Снимите ведущую пластину гидротрансформатора вместе с передней и задней распорными втулками, отвернув 6 болтов.

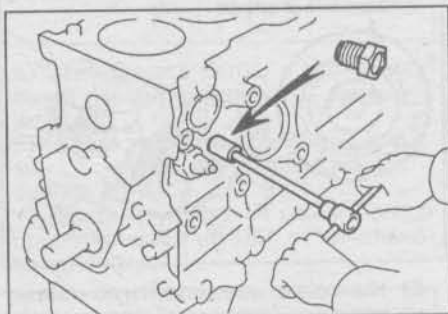


2. Снимите заднюю пластину (крышку) блока цилиндров, отвернув 2 болта.



3. Установите двигатель на стенд для разборки.

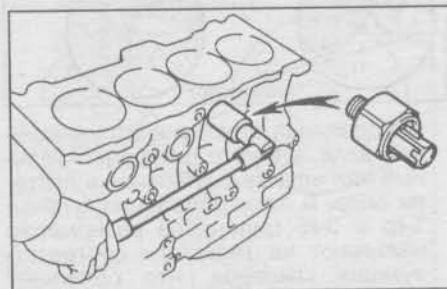
- Снимите компрессор кондиционера.
- Снимите ремень привода ГРМ.
- Снимите головку блока цилиндров.
- Снимите натяжную планку генератора.
- Снимите правую опору двигателя.
- Снимите насос охлаждающей жидкости.
- Снимите масляный фильтр.
- Снимите сливную пробку охлаждающей жидкости.



12. Используя подходящее приспособление, снимите датчик аварийного давления масла.

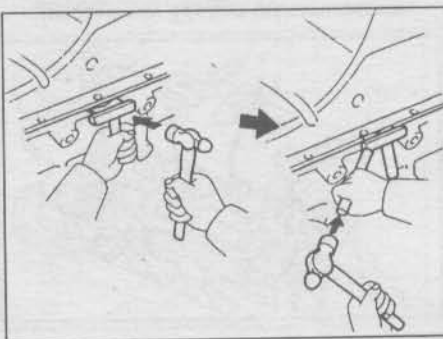


13. Используя подходящее приспособление, снимите датчик детонации.



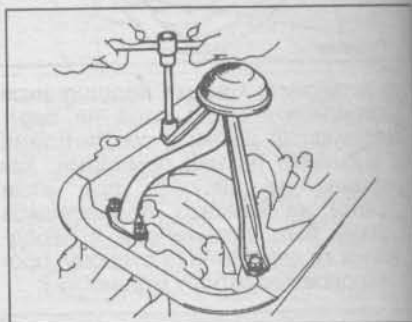
14. Снимите масляный поддон и маслоприемник с сетчатым фильтром.

- Отверните 19 болтов и 2 гайки крепления поддона.
- Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями поддона и блока цилиндров, обрежьте герметик и снимите поддон.



Примечания:

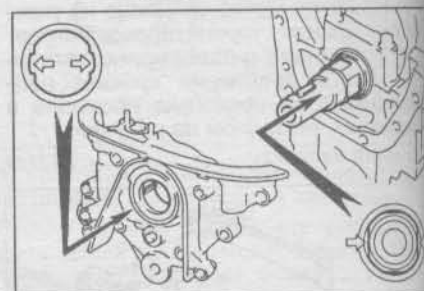
- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.
- Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника хвостовика коленчатого вала.
- в) Отвернув 2 болта и 2 гайки, снимите маслоприемник с сетчатым фильтром.



Окончательная сборка

1. Установите масляный насос.

- Положите новую прокладку на поверхность блока цилиндров, стыкуемую с корпусом масляного насоса.
- Совместите шпоночный паз ведущего ротора (ведущей шестерни) насоса с большой шпонкой коленчатого вала и насадите насос на вал, как показано на рисунке.

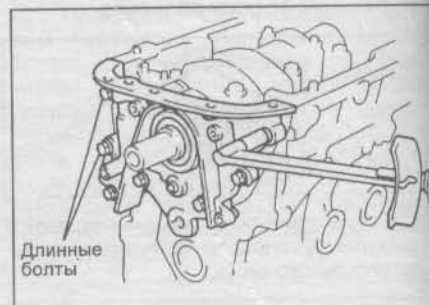


в) Закрепите насос болтами.

Момент затяжки:

4A-FE.....	21 Н·м
5A-FE.....	17 Н·м

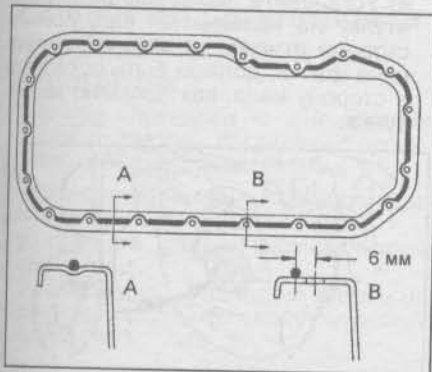
Учитывайте, что используются болты различной длины (см. рисунки):
длинные болты 35 мм
остальные болты 25 мм



2. Установите масляный поддон и маслоприемник с сетчатым фильтром.

- Установите маслоприемник, предварительно установив новую прокладку, а затем закрепите маслоприемник болтами и гайками (МЗ = 9,3 Н·м).
- Удалите старый герметик с контактных поверхностей и очистите их растворителем.

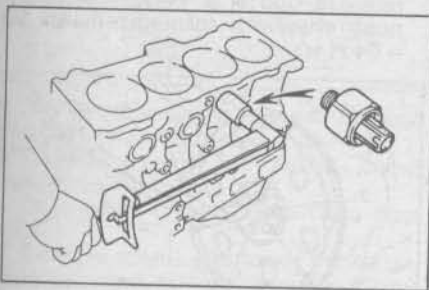
в) Нанесите герметик (см. пункт "а") на поверхность поддона, как показано на рисунке.



г) Закрепите поддон болтами и гайками (МЗ = 4,9 Н·м).

3. Установите датчик детонации, используя подходящий инструмент.

Момент затяжки..... 37 Н·м

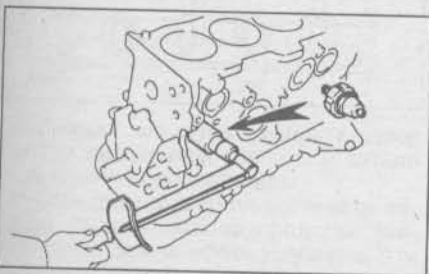


4. Установите датчик аварийного давления масла.

а) Нанесите на 2-3 нитки резьбы датчика клей.

Клей..... LOCTITE 242 или эквивалент

б) С помощью подходящего приспособления заверните датчик, как показано на рисунке.



5. Установите пробку для слива охлаждающей жидкости.

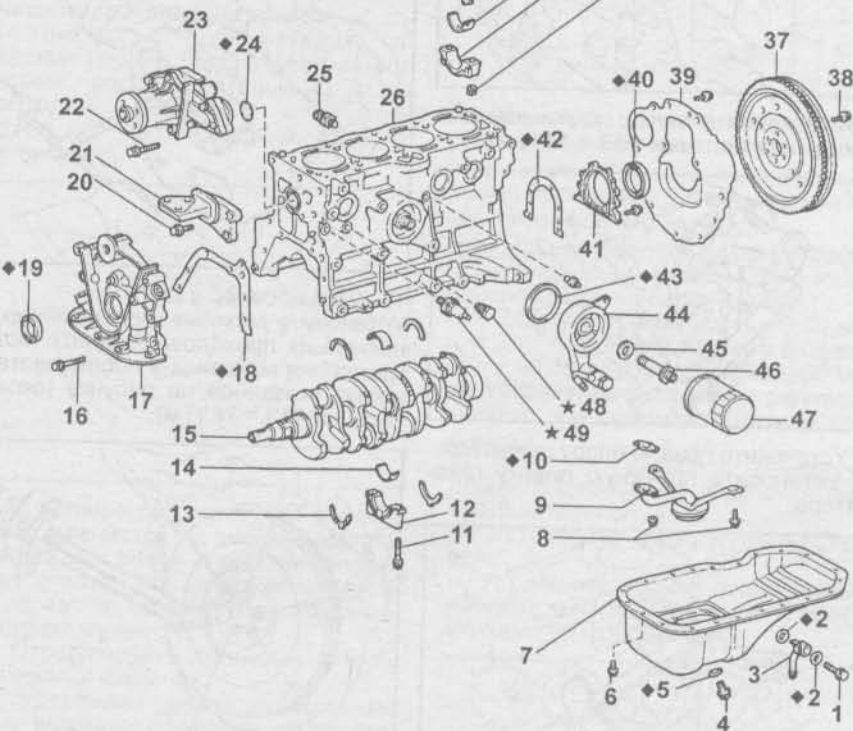
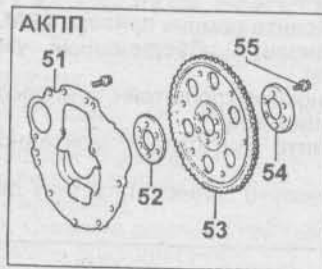
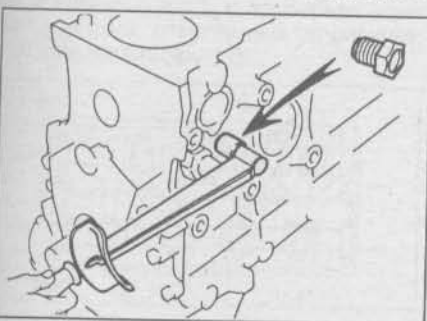
а) Нанесите на 2-3 нитки резьбы пробки клей (см. параграф 5 настоящего раздела).

б) Заверните пробку.

Момент затяжки:

5A-FE 13 Н·м

4A-FE 34 Н·м



Блок цилиндров 4A-FE, 5A-FE. 1 - болт штуцера (МЗ = 34 Н·м), 2 - прокладка для слива масла (МЗ = 34 Н·м), 5 - прокладка пробки, 6 - болт (МЗ = 5 Н·м), 7 - масляный поддон, 8 - болты (МЗ = 9 Н·м), 9 - маслоприемник с сетчатым фильтром, 10 - прокладка, 11 - болт крепления крышки коренного подшипника (МЗ = 60 Н·м), 12 - крышки коренных подшипников коленчатого вала, 13 - упорные полукольца, 14 - вкладыши подшипников коленчатого вала, 15 - коленчатый вал, 16 - болт крепления корпуса масляного насоса (МЗ = 21 Н·м), 17 и 18 - корпус и прокладка корпуса масляного насоса, 19 - сальник носка коленчатого вала, 20 - болт крепления правой опоры двигателя (МЗ = 51 Н·м), 21 - правая опора двигателя, 22 - болт (МЗ = 14 Н·м), 23 - насос охлаждающей жидкости, 24 - уплотнительное кольцо, 25 - датчик детонации (МЗ = 37 Н·м), 26 - блок цилиндров, 27 - шатун, 28 - поршень, 29 - расширитель масляного кольца, 30 - компрессионное кольцо №2, 31 - компрессионное кольцо №1, 32 - скребки масляного кольца, 33 - поршневой палец, 34 - вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала, 35 - крышка кривошипной головки шатуна, 36 - гайка* крепления крышки шатуна (первый этап МЗ = 29 Н·м, затем довернуть еще на 90°), 37 - маховик, 38 - болт крепления маховика (МЗ = 78 Н·м), 39 - задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 40 - сальник хвостовика коленчатого вала, 41 - держатель сальника хвостовика коленчатого вала, 42 - прокладка держателя сальника хвостовика коленчатого вала, 43 - прокладка кронштейна масляного фильтра, 44 - кронштейн масляного фильтра, 45 - плоская шайба, 46 - перепускной болт, 47 - масляный фильтр, 48 - пробка для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров (МЗ = 34 Н·м), 49 - датчик аварийного давления масла, 51 - задняя пластина (крышка) блока цилиндров, 52 - передняя дистанционная втулка, 53 - ведущая пластина гидротрансформатора, 54 - задняя дистанционная втулка, 55 - болт (МЗ = 64 Н·м).

6. Установите масляный фильтр.

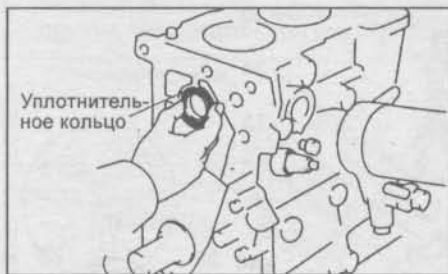
а) Очистите контактную поверхность, на которую устанавливается масляный фильтр.

б) Смажьте резиновую прокладку фильтра свежим моторным маслом.

в) Заверните фильтр вручную до тех пор, пока его прокладка не коснется посадочной плоскости. Затем с помощью подходящего приспособления заверните фильтр дополнительно на 3/4 оборота.

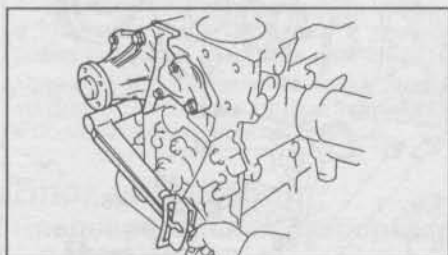
7. Установите насос охлаждающей жидкости.

а) Установите новое уплотнительное кольцо в блок цилиндров, как показано на рисунке.

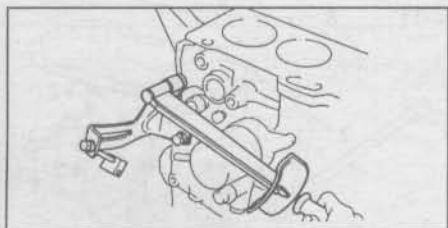


Уплотнительное кольцо

б) Закрепите насос охлаждающей жидкости болтами (МЗ = 14 Н·м).



8. Установите правую опору двигателя.
9. Установите натяжную планку генератора.



10. Установите головку блока цилиндров.

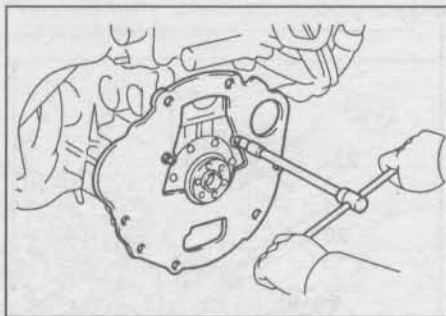
11. Установите ремень привода ГРМ.

12. Установите объединенный узел зажигания.

13. Установите кронштейн компрессора кондиционера.

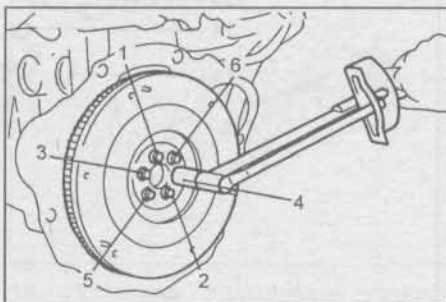
14. Снимите двигатель с монтажного стенда.

15. Установите заднюю пластину двигателя.



16. (Для моделей с МКПП)

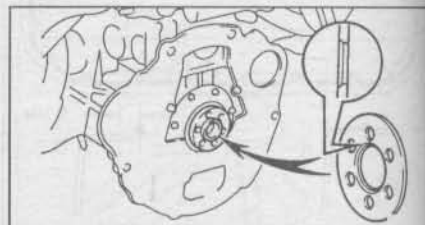
Установите маховик и равномерно, за несколько проходов, затяните болты крепления маховика в последовательности, указанной на рисунке (окончательный МЗ = 78 Н·м).



17. (Для моделей с АКПП)

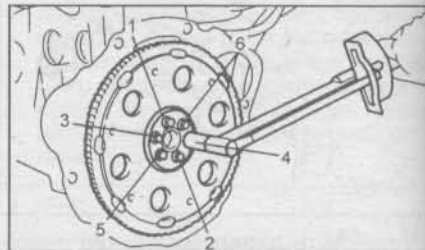
Установите ведущую пластину гидротрансформатора.

а) Установите переднюю распорную втулку на коленчатый вал, причем сторона втулки, на которой выполнена фаска, должна быть обращена в сторону вала, как показано на рисунке.



б) Установите ведущую пластину и заднюю распорную втулку на коленчатый вал.

в) Заверните и равномерно, за несколько проходов, затяните крепежные болты в указанной последовательности (окончательный МЗ = 64 Н·м).



18. (Для моделей с МКПП)

Установите диск и кожух сцепления.

Примечание: при необходимости проверьте узел сцепления перед установкой.

Бензиновый двигатель 4A-GE

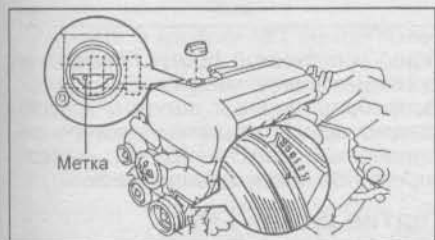
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

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

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

а) Снимите крышку маслозаливной горловины.

б) Убедитесь, что видна метка на распределительном валу впускных клапанов.



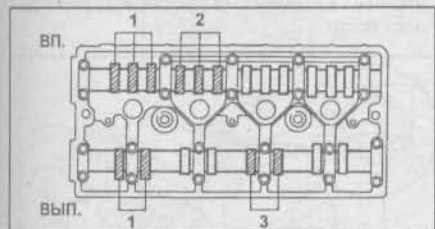
2. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ, отвернув 4 болта крепления.

3. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

4. Отсоедините высоковольтные провода.

5. Снимите крышку головки блока цилиндров, сняв предварительно бачок омывателя.

6. Проверьте тепловой зазор в клапанах, отмеченных на рисунке.



а) С помощью щупа измерьте зазор между толкателем клапана и затылком кулачка распредвала.

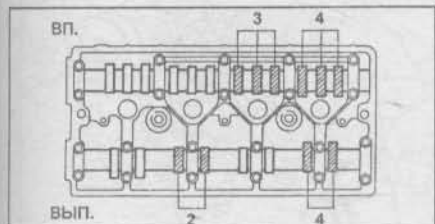
б) Запишите значения величины зазора, выходящего за пределы, указанные в технических условиях; эти значения будут использованы для подбора регулировочной шайбы необходимой величины.

Номинальный тепловой зазор в клапанах (на холодном двигателе):

Впускных 0,19 - 0,29 мм

Выпускных 0,39 - 0,49 мм

7. Поверните коленчатый вал на 1 оборот (360°) и снова совместите канавку на шкиве с соответствующей меткой, как это указано в п.1, и проверьте зазоры в клапанах, отмеченных на рисунке, повторив процедуру п.6.

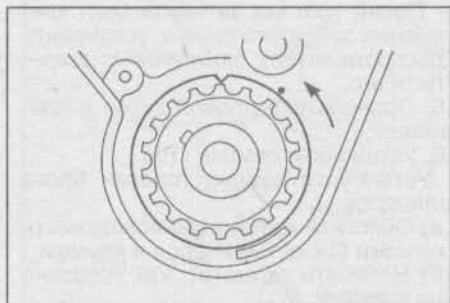


8. Отрегулируйте тепловой зазор в клапанах.

Примечание: на данном двигателе для регулировки теплового зазора в клапанах требуется демонтаж распределительных валов и толкателей клапанов.

8.1. Снимите ремень ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").

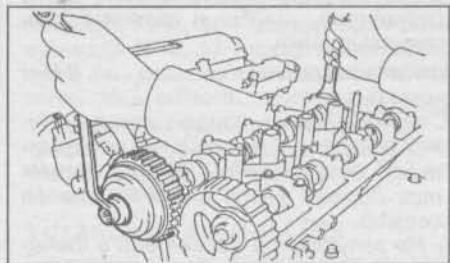
8.2. При снятом ремне ГРМ не поворачивайте распределительные и коленчатый валы, чтобы избежать соударения поршней и клапанов. Перед снятием распределительных валов необходимо повернуть коленчатый вал на 45° против часовой стрелки (см. рисунок).



Перед установкой ремня ГРМ сначала совместите метки на шкивах распределительных валов и крышке головки блока, а затем поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке до совмещения меток.

8.3. Отрегулируйте тепловые зазоры во впускных клапанах.

а) Удерживая распределительный вал впускных клапанов за шестигранную часть, отверните болт крепления зубчатого шкива.



б) Снимите зубчатый шкив (с механизмом VVT в сборе).

в) Снимите уплотнительное кольцо.

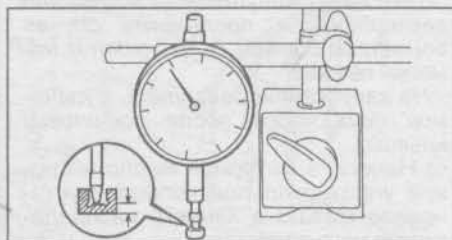
г) Отверните болты крепления крышек подшипников и снимите крышки.

д) Снимите распределительный вал впускных клапанов.

е) Снимите толкатели клапанов и регулировочные прокладки.



ж) Используя стрелочный индикатор, измерьте толщину регулировочной прокладки.



з) Вычислите толщину необходимой регулировочной прокладки:

Толщина новой прокладки = Толщина снятой прокладки + (Измеренный зазор - Номинальный зазор)

Примечание: регулировочные шайбы (40 штук) выпускаются следующих размеров (значений толщины):

от 2,30 до 2,10 мм с шагом 0,02 мм

от 2,10 до 1,90 мм с шагом 0,01 мм

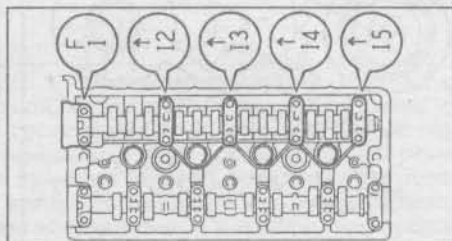
от 1,90 до 1,70 мм с шагом 0,02 мм

и) Установите выбранные регулировочные прокладки и толкатели клапанов.

к) Нанесите моторное масло на шейки подшипников и кулачки распределительного вала.

л) Установите распределительный вал.

м) Установите крышки подшипников, начиная с первой, в соответствии с метками (см. рисунок).



н) Равномерно затяните болты крепления крышек подшипников (кроме первой) за 3 - 4 прохода (в порядке 13 - 14 - 12 - 15).

Момент затяжки..... 18 Нм

о) Снимите переднюю крышку и очистите контактные поверхности крышки и головки блока растворителем.

п) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника и установите сальник на распределительный вал.

Примечание:

- Установите сальник, правильно его сориентировав.

- Устанавливайте сальник до упора в расточку головки блока.

р) Нанесите герметик на контактную поверхность передней крышки, как показано на рисунке.



Установите переднюю крышку и затяните болты крепления за 3 - 4 прохода.

Момент затяжки.....18 Н·м

Примечание:

- Установите переднюю крышку не позже пяти минут после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть снят и нанесен свежий.

- Не запускайте двигатель в течение двух часов после установки крышки.

с) Нанесите моторное масло на новое уплотнительное кольцо и установите кольцо в канавку распределительного вала.



г) Аккуратно, чтобы не повредить уплотнительное кольцо, установите зубчатый шкив (с механизмом VVT в сборе), совместив штифт распределителя с отверстием в шкиве.



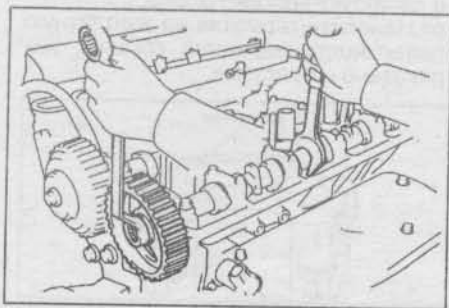
у) Удерживая распределительный вал выпускных клапанов за шестигранную часть, затяните болт крепления зубчатого шкива.

Момент затяжки.....60 Н·м

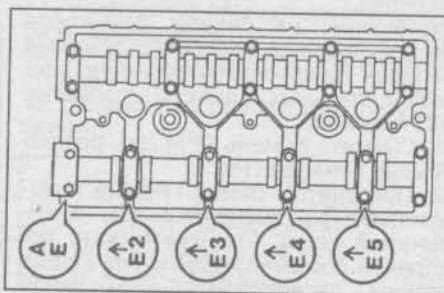
8.4. Регулировка тепловых зазоров в выпускных клапанах производится аналогичным образом, с учетом следующего:

- Перед тем как отвернуть болт крепления зубчатого шкива, снимите распределитель зажигания.

- Удерживайте распределительный вал выпускных клапанов за шестигранную часть, показанную на рисунке.



- Установите крышки подшипников, начиная с первой, в соответствии с метками (см. рисунок). Затяните болты крепления крышек в порядке Е3 - Е4 - Е2 - Е5.



- Нанесите герметик на контактную поверхность передней крышки, как показано выше.

- После того как затянули болт крепления зубчатого шкива, установите распределитель зажигания и закрепите его.

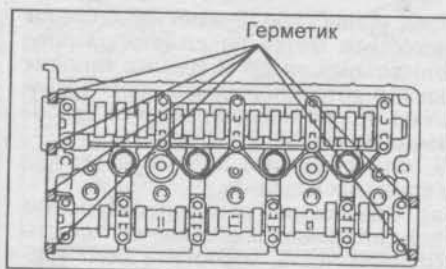
8.5. Проверьте тепловой зазор в клапанах.

8.6. Установите ремень ГРМ.

9. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Очистите контактную поверхность головки блока цилиндров и крышки.

б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.



в) Установите крышку головки блока цилиндров, шайбы и затяните колпачковые гайки.

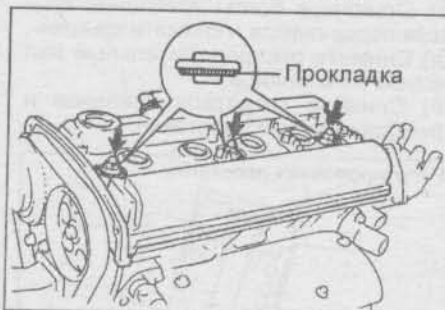
Момент затяжки.....8 Н·м

Примечание:

- Установите крышку не позже пяти минут после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть снят и нанесен свежий.

- Не запускайте двигатель в течение двух часов после установки крышки.

- Правильно сориентируйте шайбы при установке (см. рисунок).



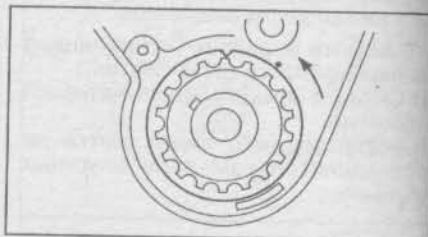
г) Подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

д) Установите крышку №3 ремня ГРМ.

е) Установите бачок омывателя.

Ремень привода ГРМ

Внимание: при снятом ремне ГРМ не поворачивайте распределительные и коленчатый валы, чтобы избежать соударения поршней и клапанов. Перед снятием распределительных валов необходимо повернуть коленчатый вал на 45° против часовой стрелки (см. рисунок).



Перед установкой ремня ГРМ сначала совместите метки на шкивах распределительных валов и крышке головки блока, а затем поверните коленчатый вал на 45° по часовой стрелке до совмещения меток.

Снятие ремня ГРМ

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

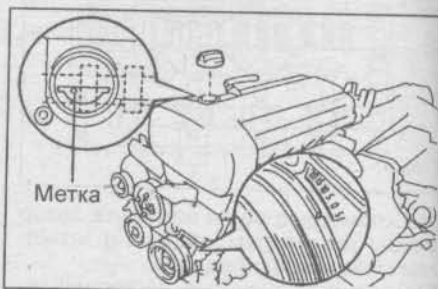
2. Снимите бачок омывателя.

3. Снимите бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления.

4. Снимите правую часть защиты двигателя.

5. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Снимите крышку масляной горловины и убедитесь, что Вы можете видеть выемку на распределительном валу.



6. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера.

7. Ослабьте болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

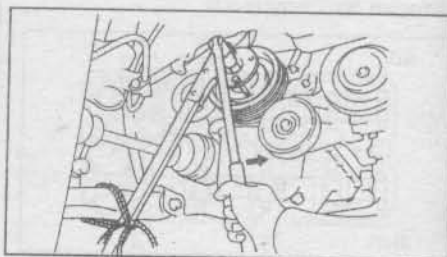
8. Снимите ремень привода генератора.

9. Снимите ремень привода насоса охлаждающей жидкости.

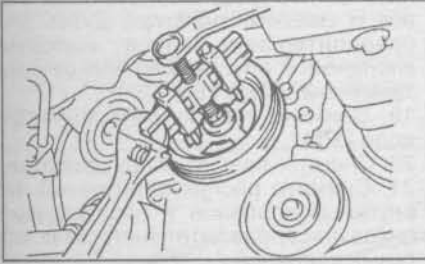
10. Снимите промежуточный шкив (ремня привода генератора).

11. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Используя подходящее приспособление, отверните фиксирующий болт шкива.

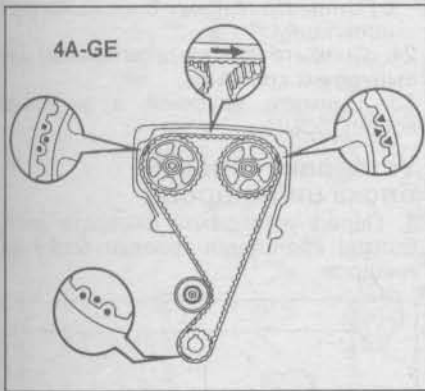


б) С помощью съемника снимите (спрессуйте) шкив коленчатого вала.



12. Снимите правую опору двигателя.
13. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
14. Снимите крышку №2 ремня привода ГРМ.
15. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ.
16. Снимите крышку ремня привода ГРМ.
17. Снимите натяжитель ремня привода ГРМ, отвернув 2 болта.
18. Снимите ремень привода ГРМ.

Внимание: если планируется повторно использовать ремень, нарисуйте стрелку направления движения ремня (в сторону вращения коленчатого вала двигателя) и сделайте метки на ремне и шкивах, как показано на рисунке.



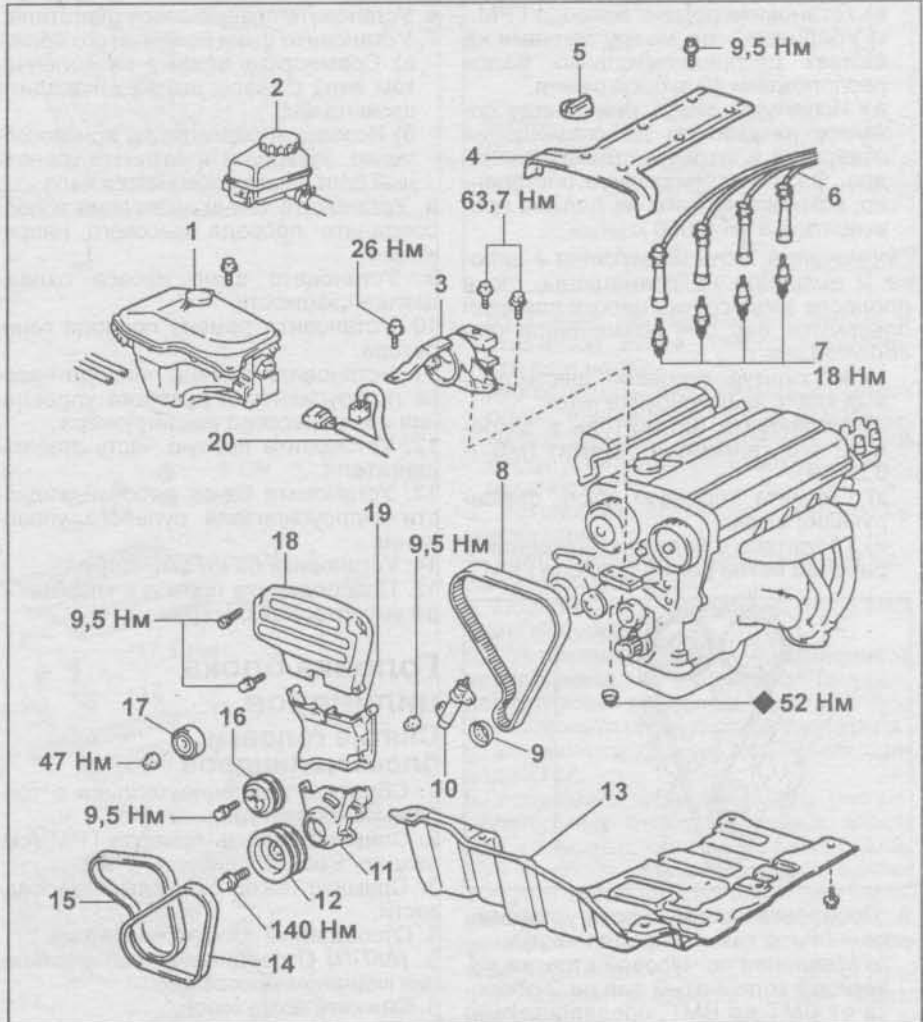
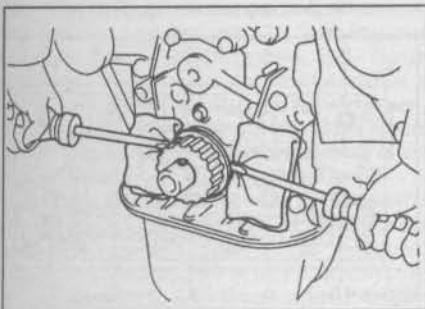
- а) Отверните гайки (болты) и снимите натяжитель ремня привода ГРМ.
- б) Снимите ремень привода ГРМ.

Внимание: при снятом ремне ГРМ не поворачивайте распределительные и коленчатый валы, чтобы избежать соударения поршней и клапанов.

19. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

20. При необходимости снимите зубчатый шкив коленчатого вала. В случае затруднений используйте 2 отвертки.

Внимание: для предотвращения повреждения элементов блока цилиндров подложите ветошь, как показано на рисунке.



Снятие и установка ремня ГРМ (4A-GE). 1 - бачок омывателя, 2 - бачок гидроусилителя, 3 - правая опора двигателя, 4 - крышка №2 головки блока цилиндров, 5 - крышка масляной горловины, 6 - высоковольтные провода, 7 - свечи зажигания, 8 - ремень привода ГРМ, 9 - направляющая ремня привода ГРМ, 10 - натяжитель ремня привода ГРМ, 11 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 12 - шкив коленчатого вала, 13 - правая часть защиты двигателя, 14 - ремень привода компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя, 15 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 16 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 17 - ролик-натяжитель ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 18 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 19 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 20 - разъемы насосов омывателей.

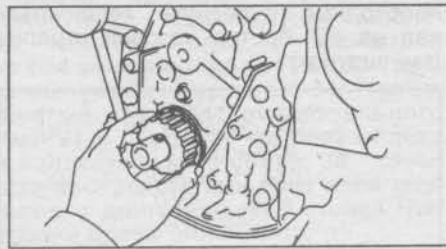
Установка ремня ГРМ

Примечание: не допускайте попадания воды или масла на зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов и держите их в чистоте.

1. Установите зубчатый шкив коленчатого вала (если был снят).

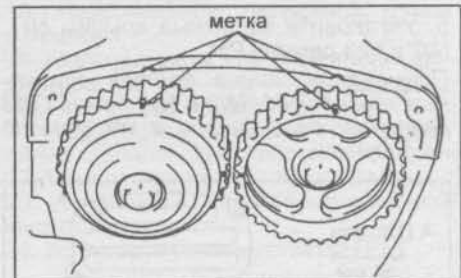
а) Совместите шпонку на коленчатом валу со шпоночной канавкой зубчатого шкива.

б) Насадите шкив на носок коленчатого вала до упора отбортовкой вовнутрь.



2. Установите ремень привода ГРМ.

а) Убедитесь в совпадении меток на крышке головки блока и шкивах распределительных валов.



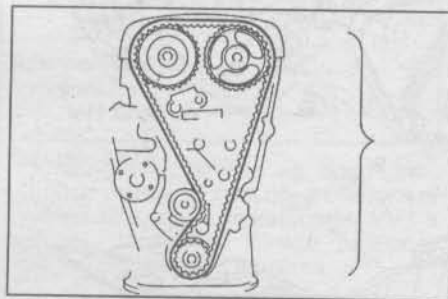
б) Убедитесь в совпадении меток на зубчатом шкиве коленчатого вала и на корпусе масляного насоса.

Внимание: в случае повторного использования ремня совместите нанесенные ранее метки на шкивах и ремне и учитывайте направление вращения ремня.

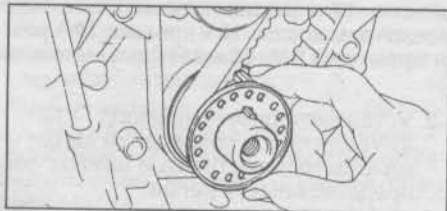
- в) Установите ремень привода ГРМ.
 г) Убедитесь, что между метками на шкивах распределительных валов расположены 12 зубцов ремня.
 д) Используя тиски или пресс, сожмите натяжитель до совмещения отверстий в штоке и стенках цилиндра. Сжатие производите постепенно, нагрузка на шток не должна превышать 9,8 кН (1000 кг).

Примечание: если отверстия в штоке и цилиндре не совмещены, то в процессе запрессовки штока следует повернуть его для совмещения отверстий.

- е) Используя торцевой шестигранный ключ, зафиксируйте шток.
 ж) Установите натяжитель и закрепите его гайками (болтами) (МЗ = 9,5 Н·м).
 з) Снимите торцевой ключ, фиксирующий шток.
 и) Убедитесь в наличии натяжения в рабочей ветви ремня привода ГРМ.

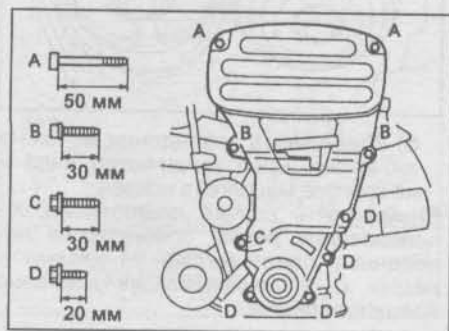


3. Проверьте правильность установки ремня (фазы газораспределения).
 а) Медленно по часовой стрелке поверните коленчатый вал на 2 оборота от ВМТ до ВМТ, предварительно установив болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.
 б) Убедитесь, что синхронизирующие метки на каждом шкиве совпадают с соответствующими метками.
 4. Установите направляющую зубчатого ремня отбортовкой наружу, как показано на рисунке.



5. Установите защитные крышки №1, №2 и №3 ремня ГРМ.

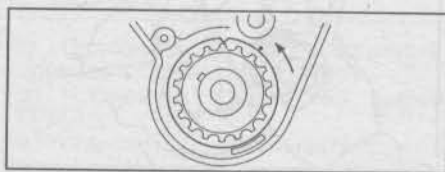
Примечание: длина болтов защитных крышек №1, №2 и №3 ремня ГРМ различна, ее значение в мм указано на рисунках.



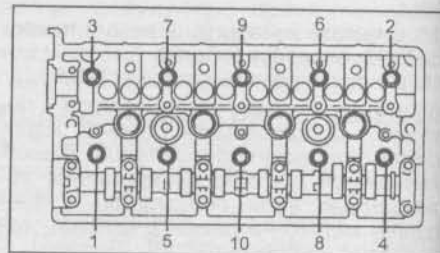
6. Установите правую опору двигателя.
 7. Установите шкив коленчатого вала.
 а) Совместите шпонку на коленчатом валу с пазом шкива и насадите шкив на вал.
 б) Используя подходящее приспособление, заверните и затяните крепежный болт шкива коленчатого вала.
 8. Установите свечи зажигания и подсоедините провода высокого напряжения.
 9. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости.
 10. Установите ремень привода генератора.
 11. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера.
 12. Установите правую часть защиты двигателя.
 13. Установите бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления.
 14. Установите бачок омывателя.
 15. Подсоедините провод к клемме "-" аккумуляторной батареи.

Головка блока цилиндров Снятие головки блока цилиндров

- Сбросьте давление топлива в топливном коллекторе.
- Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").
- Снимите насос охлаждающей жидкости.
- Отсоедините трос акселератора.
- (АКПП) Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
- Снимите воздухопровод.
- Отсоедините впускной шланг радиатора.
- Отсоедините выпускной шланг радиатора.
- Отсоедините шланги отопителя.
- Отсоедините входной топливный шланг.
- Отсоедините шланг возврата топлива.
- Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
- Снимите камеру впуска воздуха.
 а) Отверните пять болтов и снимите крышку камеры впуска воздуха.
 б) Отсоедините патрубки.
 в) Отсоедините воздушные шланги и снимите камеру впуска воздуха.
- Отверните гайки крепления защиты жгута проводов, отсоедините все разъемы и снимите жгут.
- Снимите стойки камеры впуска воздуха.
- Снимите крышку головки блока.
- При снятом ремне ГРМ не поворачивайте распределительные и коленчатый валы, чтобы избежать соударения поршней и клапанов. Перед снятием распределительных валов необходимо повернуть коленчатый вал на 45° против часовой стрелки (см. рисунок).



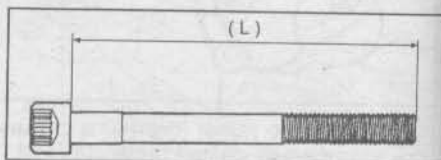
18. Удерживая распределительные валы за шестигранную часть, отверните болты крепления зубчатых шкивов и снимите зубчатые шкивы распределительных валов выпускных клапанов и впускных клапанов с механизмом VVT в сборе.
 19. Снимите крышку №4 ремня привода ГРМ.
 20. Снимите правую опору двигателя.
 21. Снимите распределительный вал впускных клапанов и опору подшипников распределительного вала впускных клапанов.
 22. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
 23. Снимите головку блока цилиндров.
 а) Используя специнструмент, отверните болты крепления головки блока в порядке, указанном на рисунке (предварительно ослабив их за 2-3 прохода).



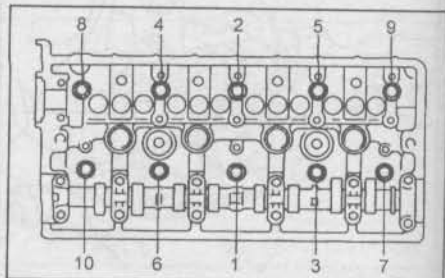
- б) Снимите головку блока в сборе и прокладку.
 24. Снимите распределительный вал выпускных клапанов.
 25. Снимите впускной и выпускной коллекторы.

Установка головки блока цилиндров

1. Перед установкой измерьте длину болтов крепления головки блока цилиндров.

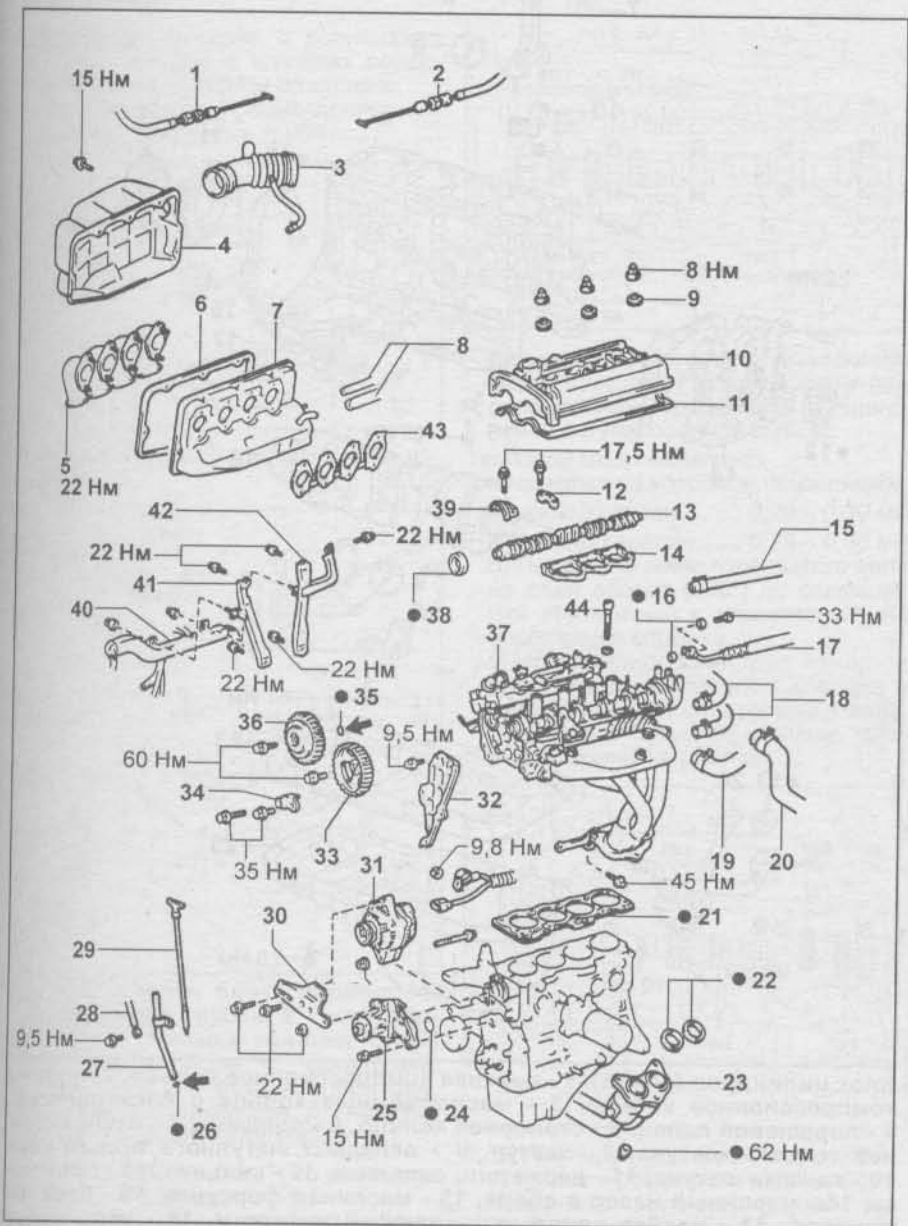
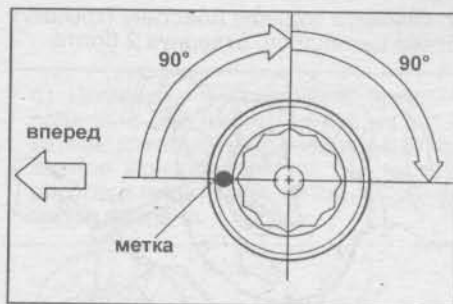
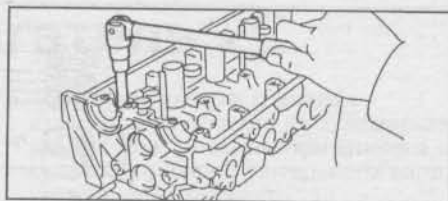


- Максимально допустимая длина**..... 116,5 мм
 Если длина болта больше максимальной допустимой, замените его.
 2. Установите головку блока цилиндров.
 а) Установите новую прокладку.
 б) Установите головку блока цилиндров.
 в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.
 г) Предварительно затяните болты крепления в порядке, указанном на рисунке, за несколько проходов (не менее 3-х) до момента 30 Н·м.



д) Пометьте кромку болта, обращенную к передней части двигателя (в сторону шкива коленчатого вала) краской, как показано на рисунке.

е) Подтяните все болты в указанной выше последовательности, повернув их на 90°.



ж) Снова подтяните все болты в указанной выше последовательности еще на 90°.

з) Убедитесь, что все метки болтов ориентированы на 180° от начального положения и обращены к задней части двигателя (в сторону отбора мощности).

3. Установите впускной и выпускной коллекторы.

4. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

5. Подсоедините приемную трубу системы выпуска.

6. Установите опору подшипников распредвала и распределительный вал впускных клапанов.

7. Установите правую опору двигателя.

8. Установите крышку №4 ремня привода ГРМ.

9. Установите зубчатые шкивы распределительных валов выпускных клапанов и впускных клапанов с механизмом VVT в сборе. Удерживая распределительные валы за шестигранную часть, затяните болты крепления зубчатых шкивов.

Момент затяжки..... 60 Н·м

10. Установите крышку головки блока цилиндров.

11. Установите стойки камеры впуска воздуха.

12. Установите жгут проводов, подсоедините все разъемы и затяните гайки крепления защиты жгута проводов.

13. Установите камеру впуска воздуха.

а) Установите камеру впуска воздуха и подсоедините воздушные шланги.

б) Установите патрубки.

в) Установите крышку камеры впуска воздуха и затяните пять болтов.

14. Подсоедините вакуумные шланги.

15. Подсоедините шланг возврата топлива.

16. Подсоедините входной топливный шланг к коллектору.

17. Подсоедините шланги отопителя.

18. Подсоедините выпускной шланг радиатора.

19. Подсоедините впускной шланг радиатора.

20. Установите воздухопровод.

21. (АКПП) Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.

22. Подсоедините трос акселератора.

23. Установите насос охлаждающей жидкости.

24. Установите ремень привода ГРМ.

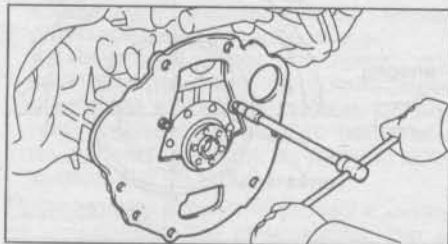
Блок цилиндров

Операции перед разборкой

1. Снимите маховик или ведущую пластину гидротрансформатора (см. раздел "Блок цилиндров", главы "Двигатели 4A-FE и 5A-FE").

Головка блока цилиндров (4A-GE). 1 - трос акселератора, 2 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 3 - воздухопровод, 4 - крышка камеры впуска воздуха, 5 - патрубки, 6, 11, 43 - прокладки, 7 - камера впуска воздуха, 8 - вакуумные шланги, 9 - уплотнительная шайба, 10 - крышка головки блока цилиндров, 12 - крышки подшипников распределительного вала впускных клапанов, 13 - распределительный вал впускных клапанов, 14 - нижняя опора подшипников распредвала впускных клапанов, 15 - шланг возврата топлива, 16, 24, 26, 35 - кольцевое уплотнение, 17 - входной топливный шланг, 18 - шланги отопителя, 19 - впускной шланг радиатора, 20 - выпускной шланг радиатора, 21 - прокладка головки блока цилиндров, 22 - прокладки, 23 - приемная труба системы выпуска, 25 - насос охлаждающей жидкости, 27 - направляющая масляного шупа, 28 - провод заземления, 29 - масляный шуп, 30 - кронштейн генератора, 31 - генератор, 32 - крышка №4 ремня привода ГРМ, 33 - зубчатый шкив распределительного вала выпускных клапанов, 34 - транспортировочный крюк (рым), 36 - зубчатый шкив распределительного вала впускных клапанов с механизмом VVT в сборе, 37 - головка блока цилиндров с впускным и выпускным коллекторами в сборе, 38 - сальник, 39 - крышка переднего подшипника распределительного вала впускных клапанов, 40 - жгут электропроводки двигателя, 41 - стойка №2, 42 - стойка №1, 44 - болт крепления головки блока цилиндров.

2. Снимите заднюю пластину (крышку) блока цилиндров, отвернув 2 болта.



3. Установите двигатель на стенд для разборки.

4. Снимите компрессор кондиционера.

5. Снимите ремень привода ГРМ (см. раздел "Ремень привода ГРМ").

6. Снимите головку блока цилиндров (см. раздел "Головка блока цилиндров").

7. Снимите генератор и натяжную планку.

8. Снимите насос охлаждающей жидкости.

9. Снимите масляный фильтр.

10. Снимите пробку слива охлаждающей жидкости.

11. Используя подходящее приспособление, снимите датчик аварийного давления масла.

12. Используя подходящее приспособление, снимите датчик детонации.

13. Снимите масляный поддон (см. главу "Система смазки").

14. Снимите масляный насос (см. главу "Система смазки").

Окончательная сборка

1. Установите масляный насос (см. главу "Система смазки").

2. Установите масляный поддон (см. главу "Система смазки").

3. Установите датчик детонации.

4. Установите датчик аварийного давления масла.

5. Установите пробку слива охлаждающей жидкости.

6. Установите масляный фильтр.

7. Установите насос охлаждающей жидкости.

8. Установите генератор.

9. Установите головку блока цилиндров.

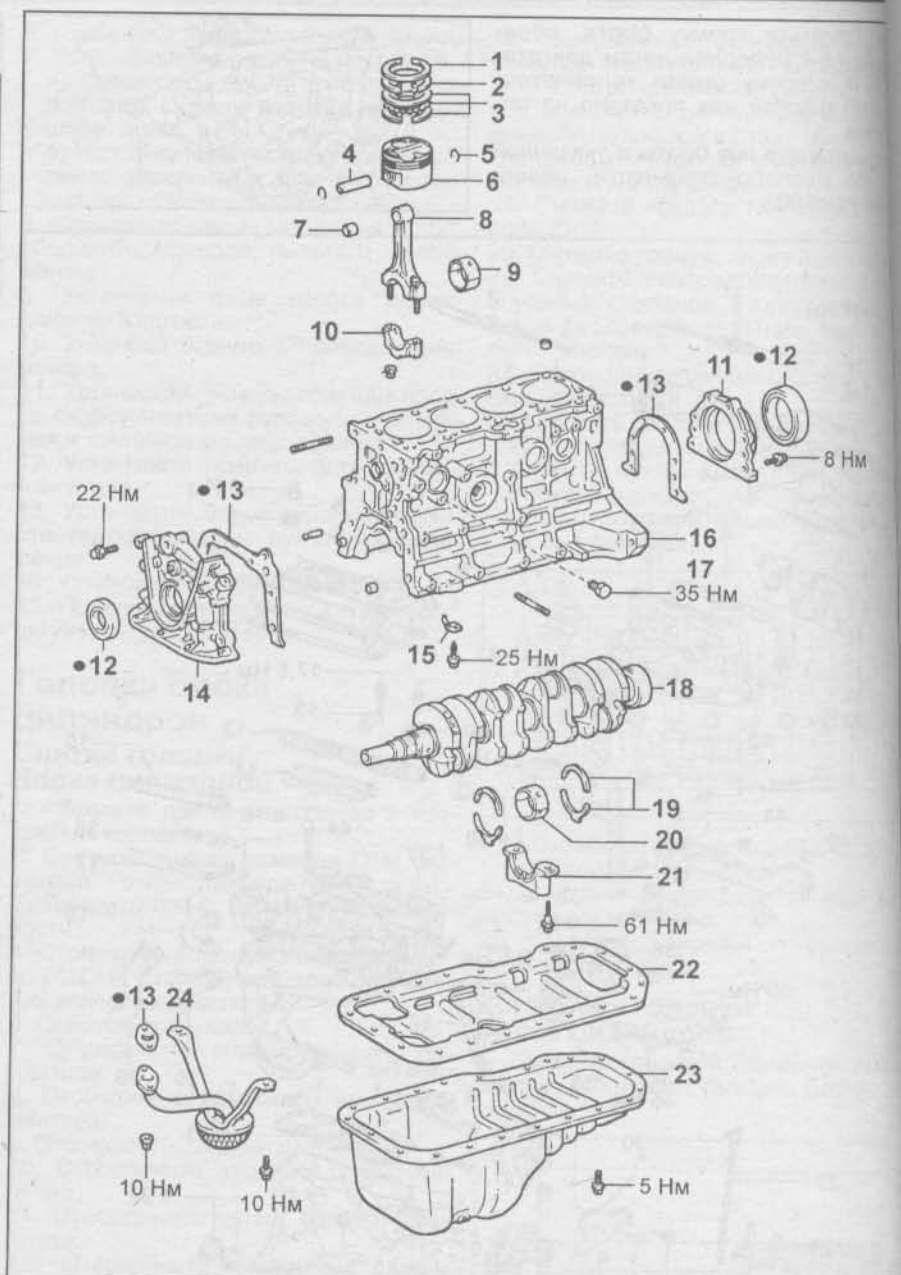
10. Установите ремень привода ГРМ.

11. Установите компрессор кондиционера.

12. Снимите двигатель со стенда.

13. Установите заднюю пластину двигателя.

14. Установите маховик или ведущую пластину гидротрансформатора (см. раздел "Блок цилиндров", главы "Двигатели 4A-FE и 5A-FE").



Блок цилиндров (4A-GE). 1 - верхнее компрессионное кольцо, 2 - нижнее компрессионное кольцо, 3 - маслосъемные кольца с расширителем, 4 - поршневой палец, 5 - стопорное кольцо, 6 - поршень, 7 - втулка верхней головки шатуна, 8 - шатун, 9 - вкладыш шатунного подшипника, 10 - крышка шатуна, 11 - держатель сальника, 12 - сальник, 13 - прокладка, 14 - масляный насос в сборе, 15 - масляная форсунка, 16 - блок цилиндров, 17 - пробка слива охлаждающей жидкости, 18 - коленчатый вал, 19 - упорные полукольца, 20 - вкладыш коренного подшипника, 21 - крышка коренного подшипника, 22 - маслоуспокоитель, 23 - масляный поддон, 24 - маслоприемник.

Дизельный двигатель 2С

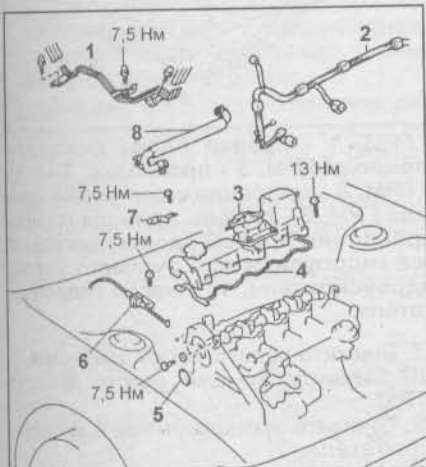
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах

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

1. Отсоедините вакуумные шланги.
2. Снимите вакуумные трубки.



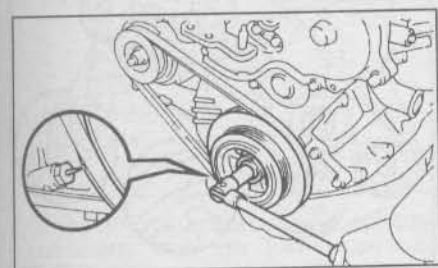
3. Снимите крышку головки блока цилиндров.



Крышка головки блока цилиндров.
1 - вакуумные трубки, 2 - жгут проводки, 3 - крышка головки блока цилиндров в сборе, 4 - прокладка, 5 - заглушка, 6 - трос акселератора, 7 - кронштейн проводки, 8 - вакуумный шланг (усилителя тормозов).

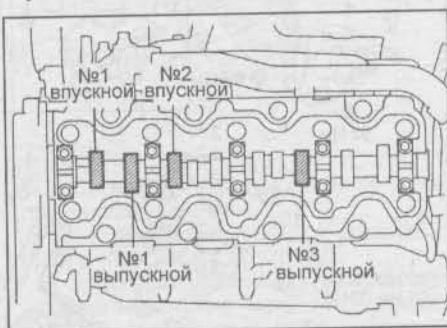
4. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до совмещения его канавки с указателем угла опережения впрыска.
б) Проверьте, что толкатели клапанов цилиндра №1 свободны, а толкатели клапанов цилиндра №4 зажаты. Если нет, поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите установочные метки, как описано выше.



5. Проверьте зазор в клапанах.

а) Используя плоский щуп, измерьте зазоры между толкателем клапана и кулачком распределительного вала, указанных на рисунке.



Запишите результаты измерений. Позже они будут использованы при определении требуемой толщины новой регулировочной шайбы.

Тепловой зазор в клапанах

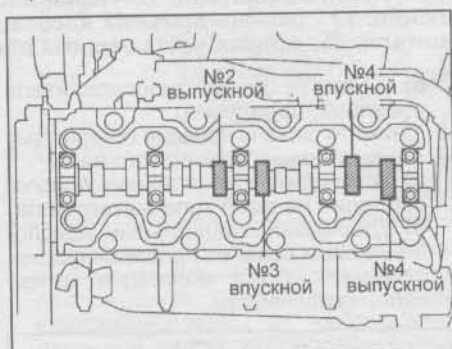
(измеряется на холодном двигателе):

впускной клапан 0,20 – 0,30 мм

выпускной клапан 0,25 – 0,35 мм

б) Поверните шкив коленчатого вала на один оборот (360°) до совмещения его канавки с указателем угла опережения впрыска.

в) Используя плоский щуп, измерьте зазор между толкателем клапана и кулачком распределительного вала. Проверяйте только те клапаны, которые показаны на рисунке.

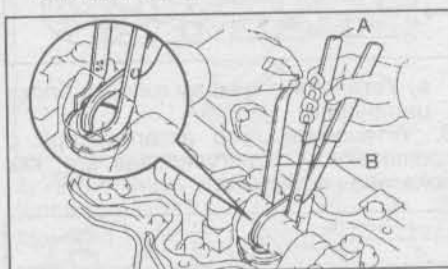


6. Отрегулируйте зазоры в клапанах.

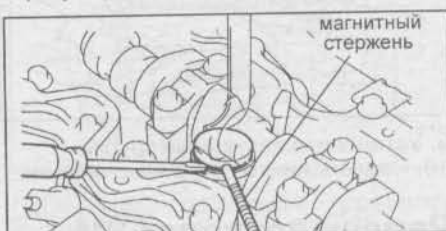
а) Удалите регулировочную шайбу. Поверните коленчатый вал так, чтобы выступ кулачка распределительного вала был направлен вверх. Расположите выемку в толкателе клапана так, чтобы она была обращена в сторону впускного коллектора.



б) Используя специальное приспособление (А), нажмите вниз на толкатель клапана и установите специальное приспособление (В) между распределительным валом и толкателем клапана.



в) С помощью маленькой отвертки и магнитного стержня удалите старую регулировочную шайбу.



г) Измерьте микрометром толщину снятой регулировочной шайбы.

Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы таким образом, чтобы расчетный зазор удовлетворял приведенным в технических условиях значениям:

T толщина снятой шайбы, мм

A измеренный зазор, мм

N толщина новой шайбы, мм

Впускной клапан

$N = T + [A - 0,25 \text{ мм}]$

Выпускной клапан

$N = T + [A - 0,30 \text{ мм}]$

Подберите регулировочную шайбу толщиной, наиболее близкой к расчетной.

Примечание: регулировочные шайбы бывают 25 размеров, от 2,20 мм до 3,40 мм с шагом 0,05 мм. Толщина отштамповывается на шайбе.

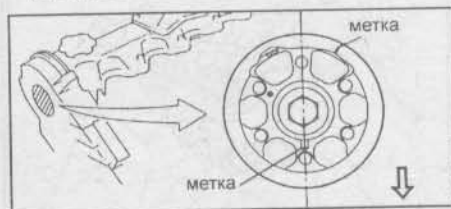
д) Установите новую регулировочную шайбу в толкателе клапана.

е) Используя специальное приспособление (А), нажмите вниз на толкатель клапана и снимите приспособление (В).

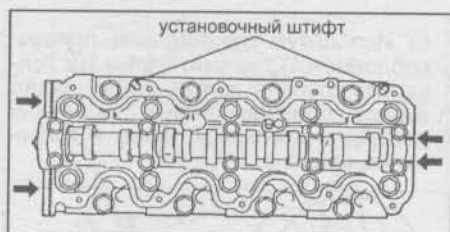
Снова проверьте зазор в клапане.

7. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Извлеките заглушку из крышки ремня привода ГРМ и поверните коленчатый вал так, чтобы метки на шкиве распределительного вала располагались так, как показано на рисунке.

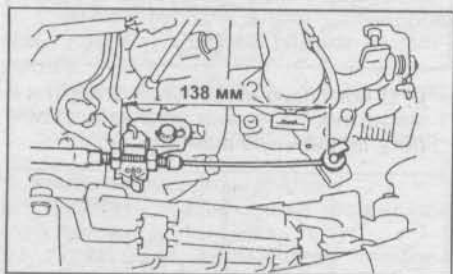


б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.



в) Установите крышку головки блока цилиндров.

8. Установите трос акселератора с кронштейном, отрегулировав его, как показано на рисунке.



9. Установите вакуумные трубки.

10. Подсоедините вакуумные шланги.

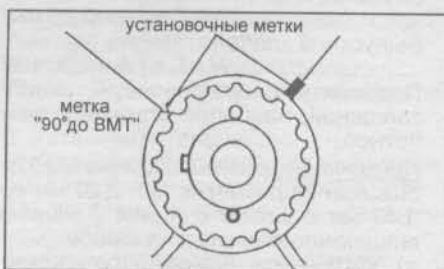
Ремень привода ГРМ

Снятие

Внимание: при снятом ремне ГРМ не поворачивайте распределительный вал, чтобы избежать соударения поршней и клапанов.

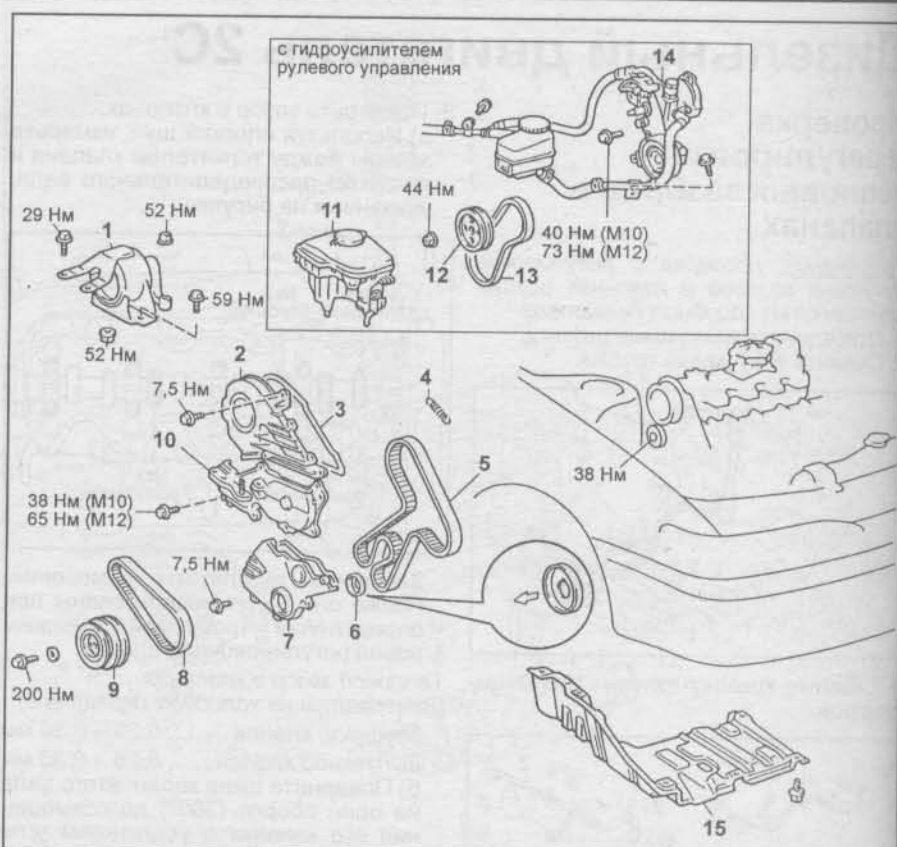
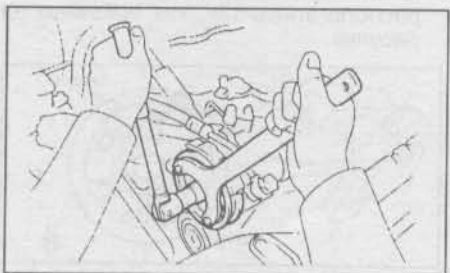
После снятия ремня поверните коленчатый вал на 90° против часовой стрелки, как показано на рисунке.

Перед установкой ремня поверните коленчатый вал по часовой стрелке.



1. Снимите правую часть защиты двигателя.
2. Снимите бачок омывателя.
3. Снимите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
4. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

- а) Отсоедините зажим гидравлической трубки.
- б) Снимите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.



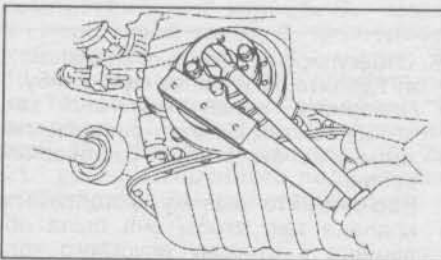
Снятие и установка ремня привода ГРМ. 1 - правая опора двигателя (амортизатор), 2 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 3 - прокладка, 4 - пружина натяжителя, 5 - ремень привода ГРМ, 6 - направляющая ремня привода ГРМ, 7 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 8 - ремень привода генератора, 9 - шкив коленчатого вала, 10 - кронштейн правой опоры двигателя, 11 - бачок омывателя, 12 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 13 - ремень привода насоса гидроусилителя, 14 - насос гидроусилителя, 15 - правая часть защиты двигателя.

в) Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

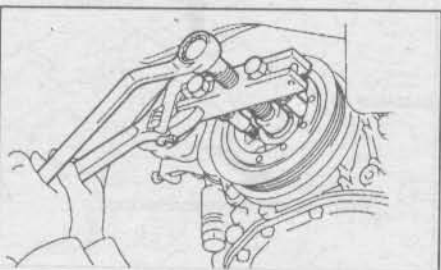
5. Снимите ремень привода генератора.

6. Снимите шкив коленчатого вала.

- а) Установите специальное приспособление на шкив коленчатого вала.
- б) Удерживая специальным приспособлением шкив от проворачивания, отверните болт крепления шкива коленчатого вала.



в) С помощью специального съемника снимите шкив коленчатого вала.



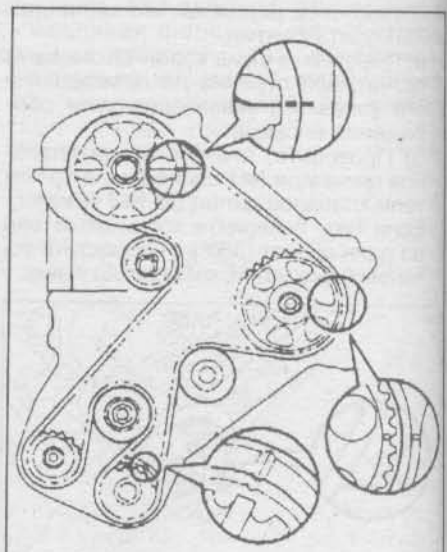
7. Снимите правую опору двигателя.

8. Снимите крышки ремня привода ГРМ.

9. Снимите кронштейн правой опоры двигателя.

10. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.

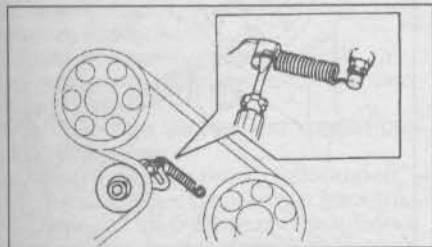
Совместите метку на шкиве распределительного вала с линией разъема головки блока цилиндров и крышкой головки блока цилиндров, поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке.



11. Снимите ремень привода ГРМ.

Примечание: если предполагается снимать ремень использовать повторно, нанесите стрелку направления движения ремня в сторону вращения коленчатого вала, а также метки на шкивах и ремне.

а) Используя отвертку, снимите пружину натяжного ролика ремня привода ГРМ.



Предупреждение: при снятии пружины не используйте плоскогубцы и т. п.

б) Ослабьте болт крепления натяжного ролика.

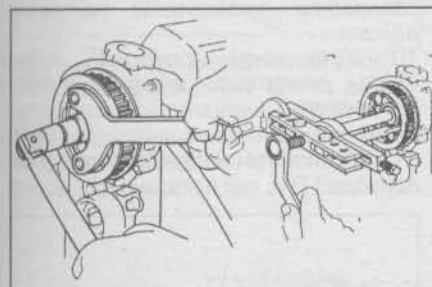
в) Снимите ремень привода ГРМ.

12. Снимите шкив распределительного вала (при необходимости).

а) Удерживая специальным приспособлением шкив от проворачивания, отверните болт крепления шкива распределительного вала.

Примечание: не допускайте проворачивания распределительного вала во избежание ударов клапанов с днищами поршней.

б) Используя специальное приспособление, снимите шкив распределительного вала.

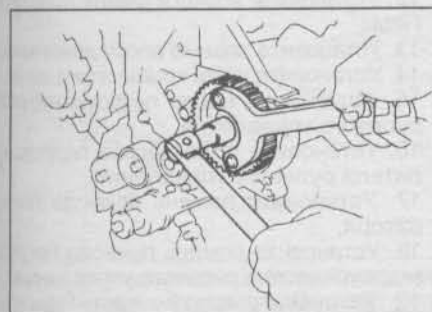


13. Снимите ролик-натяжитель (при необходимости).

14. Снимите зубчатый шкив привода ТНВД (при необходимости).

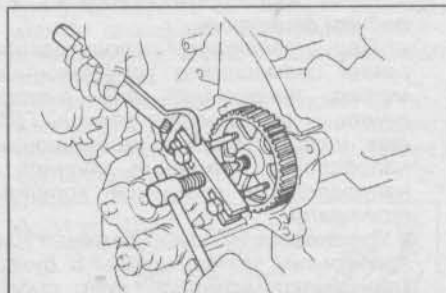
а) Удерживая специальным приспособлением шкив привода ТНВД от проворачивания, отверните гайку крепления шкива.

Примечание: при отворачивании гайки не используйте инерционный съемник.



б) Используя специальное приспособление, снимите шкив привода ТНВД.

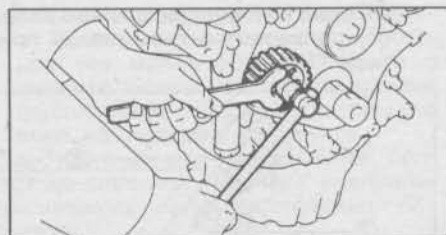
Примечание: шкив подпружинен, поэтому придерживайте его при снятии.



15. Снимите промежуточный шкив (при необходимости).

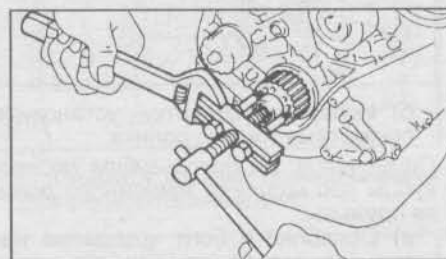
16. Снимите шкив привода масляного насоса (при необходимости).

а) Удерживая специальным приспособлением шкив масляного насоса от проворачивания, отверните гайку крепления шкива.



б) Снимите шкив масляного насоса.

17. Используя специальное приспособление, снимите зубчатый шкив коленчатого вала (при необходимости).



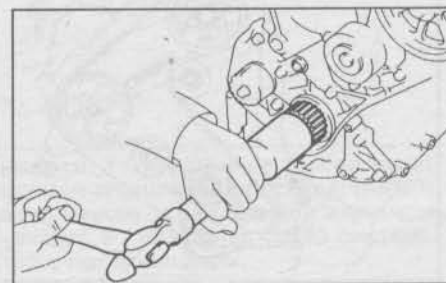
Примечание: при выполнении этой операции коленчатый вал может повернуться, а поскольку он не синхронизирован с распределительным валом, при определенных обстоятельствах могут погнуться клапана.

Установка

1. Установите зубчатый шкив коленчатого вала (если был снят).

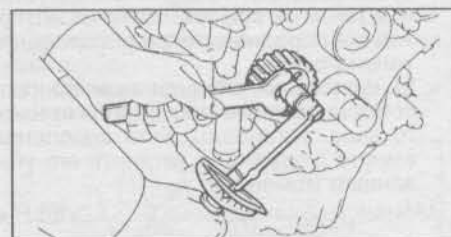
а) Совместите шпоночную канавку на шкиве со шпонкой на переднем носке коленчатого вала.

б) Используя специальное приспособление (или трубку подходящего диаметра) и молоток, посадите зубчатый шкив на коленчатый вал.



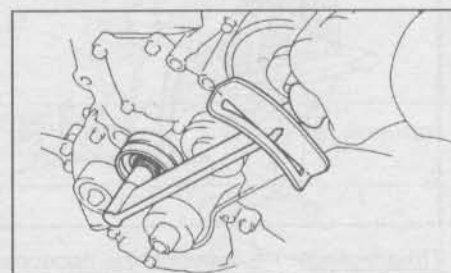
в) Удерживая зубчатый шкив специальным приспособлением, установите его и затяните гайку крепления шкива указанным моментом.

Момент затяжки..... 47 Н·м



2. Установите промежуточный шкив (если был снят).

Момент затяжки..... 37 Н·м



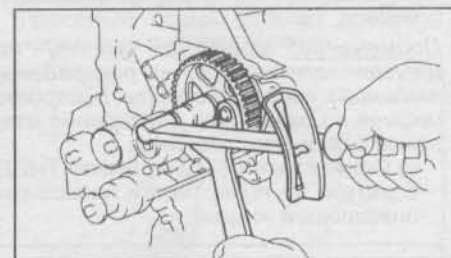
Примечание: проверьте плавность вращения шкива.

3. Установите зубчатый шкив привода ТНВД (если был снят).

а) Совместите шпоночную канавку на шкиве со шпонкой на носке вала привода ТНВД.

б) Удерживая шкив специальным приспособлением, установите его и затяните гайку крепления шкива указанным моментом.

Момент затяжки..... 64 Н·м



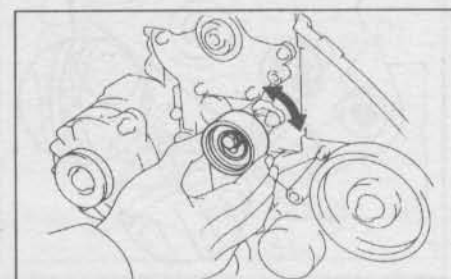
Предупреждение: гайку нужно затягивать плавно, без рывков.

4. Предварительно установите натяжной ролик.

а) Установите натяжной ролик на головку блока цилиндров и закрутите вручную болт крепления кронштейна ролика так, чтобы ролик свободно перемещался.

б) Установите и затяните указанным моментом болт крепления ролика.

Момент затяжки..... 8 Н·м



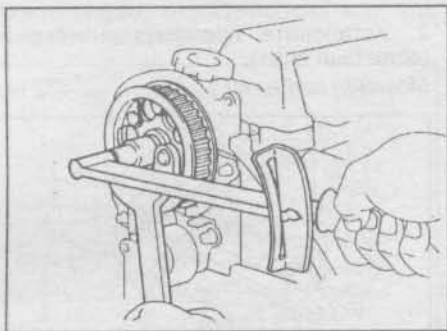
в) Проверьте, чтобы кронштейн натяжного ролика свободно перемещался влево и вправо от руки.

5. Установите зубчатый шкив распределительного вала (если был снят).

а) Совместите отверстие под установочный штифт на шкиве со штифтом на переднем носке распределительного вала.

б) Удерживая специальным приспособлением шкив распределительного вала, установите болт крепления вместе с шайбой и затяните его указанным моментом.

Момент затяжки..... 88 Н·м



Примечание: не допускайте проворачивания распределительного вала во избежание удара клапанов о днища поршней.

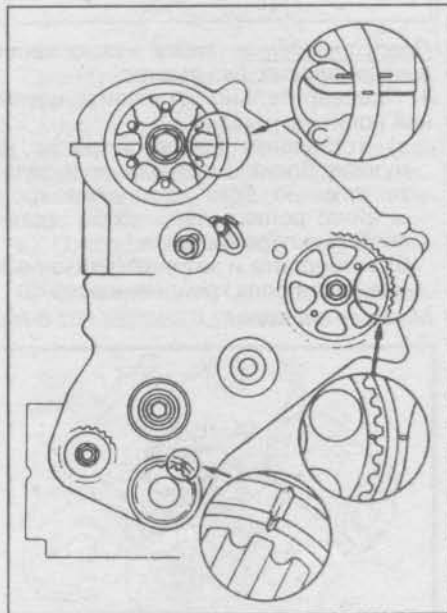
6. Совместите установочные метки на шкивах распределительного вала, вала привода ТНВД и коленчатого вала с соответствующими метками.

а) Совместите метку на шкиве распределительного вала с плоскостью разреза крышки головки блока цилиндров и головки блока цилиндров.

б) Совместите установочную метку (канавка) на шкиве коленчатого вала с меткой на корпусе масляного насоса.

Примечание: совмещая метки на шкивах коленчатого и распределительного вала, избегайте поворота шкивов во избежание соударения клапанов с днищами поршней.

в) Совместите метку на шкиве ТНВД с меткой на поверхности насоса охлаждающей жидкости.



7. Установите ремень привода ГРМ.

Примечание:

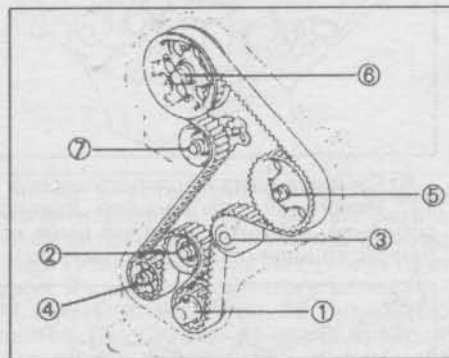
- Установка производится на холодном двигателе.

- При повторном использовании ремня совместите установочные метки, нанесенные при снятии ремня, и установите ремень ГРМ так, чтобы стрелка, указывающая направление вращения, совпала с направлением вращения коленчатого вала.

- Устанавливая новый ремень ГРМ, проверьте, чтобы цифры и буквы маркировки читались, если смотреть с задней стороны двигателя.

а) Наденьте ремень привода ГРМ на шкивы в следующем порядке:

- (1) зубчатый шкив коленчатого вала,
- (2) промежуточный шкив,
- (3) шкив насоса охлаждающей жидкости,
- (4) шкив масляного насоса,
- (5) шкив ТНВД,
- (6) шкив распределительного вала,
- (7) ролик-натяжитель ремня привода ГРМ.



б) Используя отвертку, установите пружину натяжного ролика.

Примечание: не используйте плоскогубцы при натяжке натяжного ролика пружины.

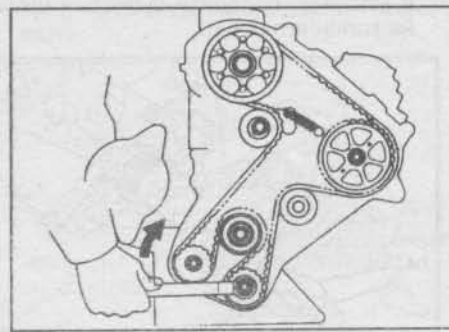
в) Ослабляйте болт крепления натяжного ролика до тех пор, пока пружина не натянет ремень ГРМ.

8. Проверьте правильность установки фаз газораспределения.

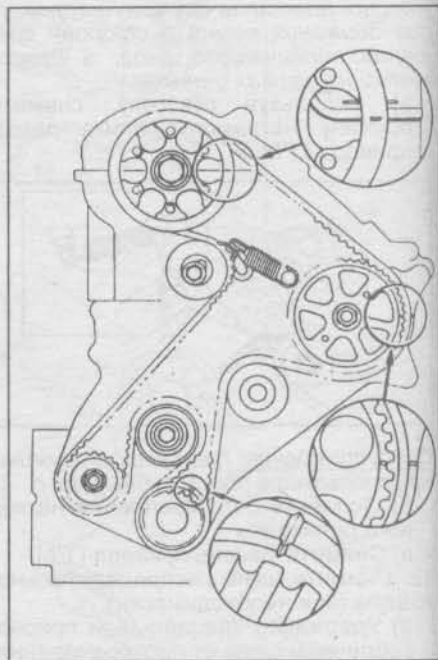
а) Временно установите болт крепления шкива коленчатого вала.

б) Поверните коленчатый вал на два оборота до совмещения установочной метки на шкиве распределительного вала с верхней плоскостью головки блока цилиндров.

Примечание: поворачивайте коленчатый вал только по часовой стрелке. В случае неправильного направления вращения возможен выход зубцов ремня из зацепления из-за изменения натяжения пружины.



в) Убедитесь в совпадении установочных меток на других шкивах, как показано на рисунке.



При несовпадении меток повторите процедуру с пункта 6.

г) Отверните болт крепления шкива коленчатого вала.

9. Затяните болт крепления ролика-натяжителя.

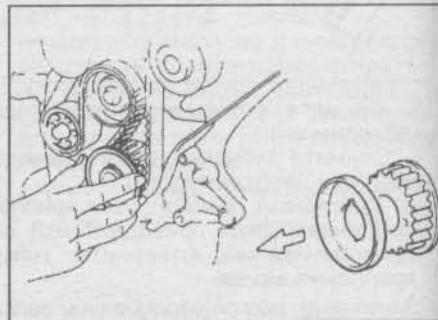
Момент затяжки..... 38 Н·м

Примечание: затягивая болт, не сдвигайте кронштейн натяжного ролика.

10. Установите кронштейн правой опоры двигателя, завернув 4 болта крепления.

Момент затяжки..... 38 Н·м

11. Установите направляющую ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



12. Установите крышки ремня привода ГРМ.

13. Установите правую опору двигателя.

14. Установите шкив коленчатого вала.

15. Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

16. Установите шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.

17. Установите ремень привода генератора.

18. Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

19. Установите правую часть защиты двигателя.

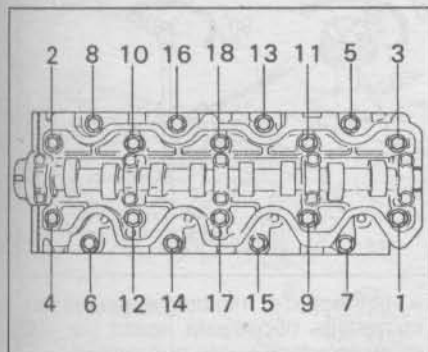
20. Проверьте и отрегулируйте угол опережения впрыска.

Головка блока цилиндров

Снятие

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
4. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем.
5. Снимите крышку головки блока с вакуумным насосом.
6. Снимите ремень привода ГРМ.
7. Отсоедините шланги и трубки системы охлаждения.
8. Отсоедините топливные трубки высокого давления.
9. Снимите головку блока цилиндров.
 - а) Постепенно отверните в несколько приемов 18 болтов головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке.

Предупреждение: при несоблюдении правильного порядка снятия болтов возможно коробление или растрескивание головки блока цилиндров.

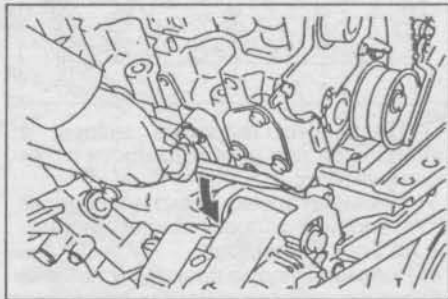


б) Снимите 18 пластинчатых шайб.

в) Поднимите головку блока цилиндров с направляющих штифтов на блоке цилиндров и положите на верстак на деревянные бруски.

Примечание:

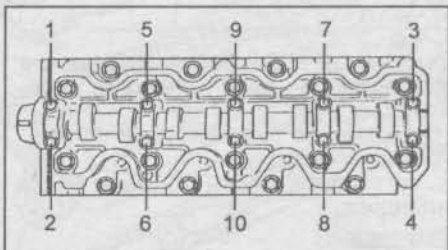
- Если имеются трудности при подъеме головки блока цилиндров, то действуйте с помощью рычага между выходным патрубком охлаждающей жидкости и кронштейном генератора.
- Будьте осторожны, чтобы не повредить прилегающие плоскости головки блока цилиндров и блока цилиндров.



10. Снимите распределительный вал.

- а) Постепенно, за несколько проходов (не менее трех), ослабьте и снимите болты крепления крышек подшипников распределительного вала, как показано на рисунке.

Предупреждение: ослабляйте болты крышек подшипников распределительного вала постепенно, без рывков.



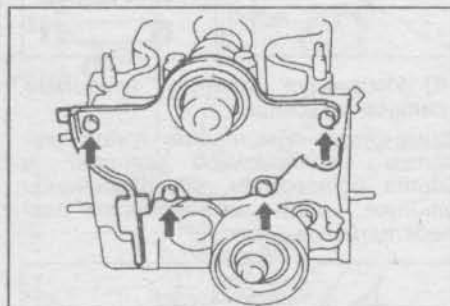
б) Снимите крышки подшипников и распределительный вал.

Замена сальников распределительного вала

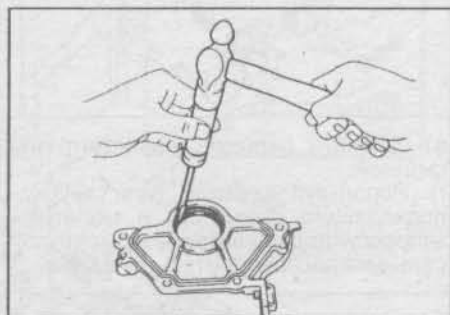
Примечание: различают два способа замены сальника в зависимости от того, снят ли корпус сальника распределительного вала или нет.

1. Со снятием корпуса сальника распределительного вала с головки блока цилиндров.

- а) Отверните 4 болта крепления и снимите корпус сальника.

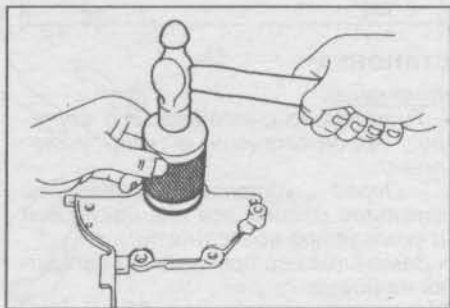


- б) Используя отвертку и молоток, удалите сальник.



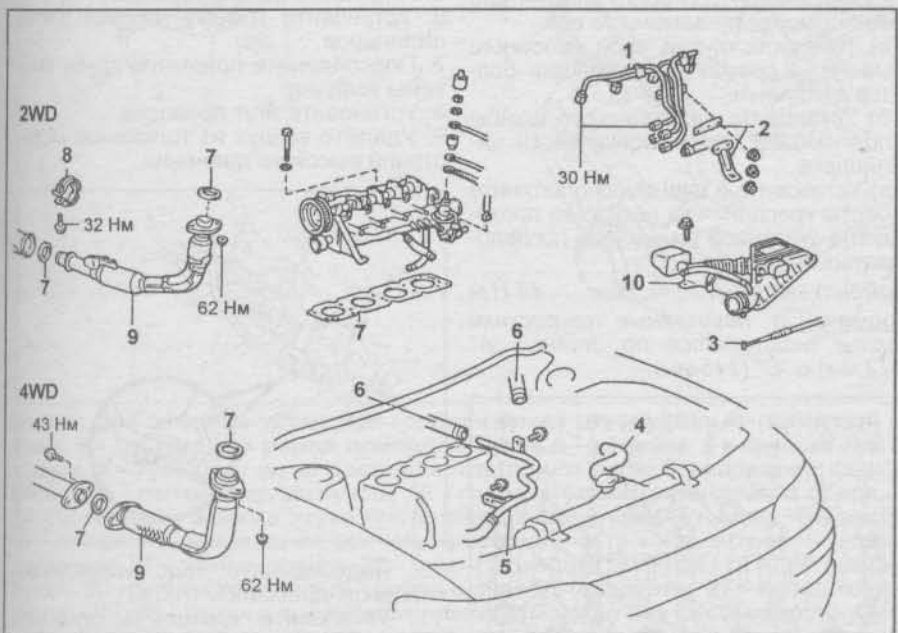
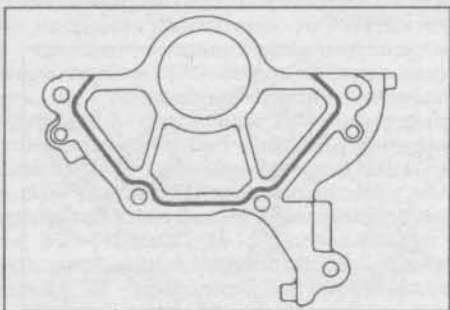
- в) Смажьте сальник консистентной смазкой.

- г) Используя оправку (трубку подходящего диаметра) и молоток, запрессуйте новый сальник в корпус заподлицо с краем корпуса.



- д) Нанесите на крышку сальника герметик, как показано на рисунке, и установите ее, завернув болты крепления.

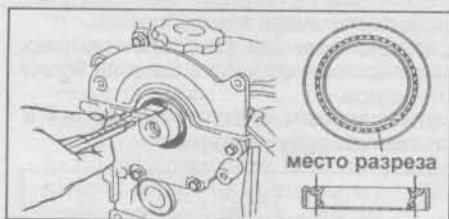
Момент затяжки..... 8 Н·м



Снятие и установка головки блока цилиндров. 1 - топливные трубки высокого давления, 2 - зажим, 3 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 4 - впускной шланг радиатора, 5 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 6 - шланги отопителя, 7 - прокладка, 8 - хомут, 9 - приемная труба системы выпуска, 10 - крышка воздушного фильтра с воздуховодом.

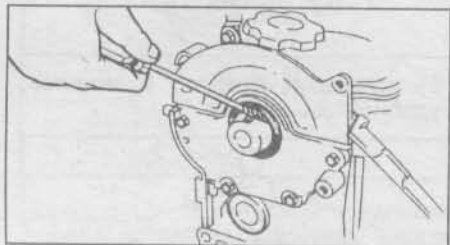
2. Без снятия корпуса сальника распределительного вала с головки блока цилиндров.

а) Используя нож, обрежьте кромку сальника, как показано на рисунке.



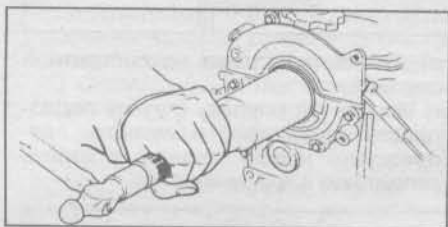
б) Используя отвертку, извлеките сальник из крышки.

Примечание: обмотайте конец отвертки изоляционной лентой и будьте осторожны при извлечении сальника, чтобы не повредить распределительный вал.



в) Смажьте сальник консистентной смазкой.

г) Используя оправку (или трубку подходящего диаметра) и молоток, запрессуйте сальник в гнездо корпуса сальника распределительного вала.



Установка

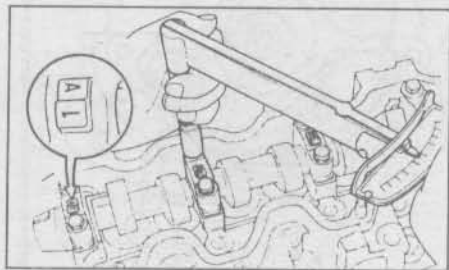
Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для установки.
- Перед установкой деталей смажьте маслом все вращающиеся и скользящие поверхности.
- Замените все прокладки и сальники на новые.

1. Установите распределительный вал.

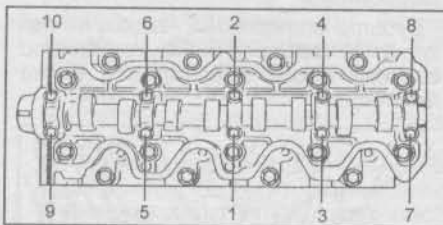
а) Установите распределительный вал на головку блока цилиндров.

б) Установите крышки подшипников распределительного вала в соответствии с нумерацией цилиндров и расположением меток, как показано на рисунке.



в) Установите болты крепления крышек подшипников распределительного вала и равномерно затяните их за три приема в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки 18 Н·м

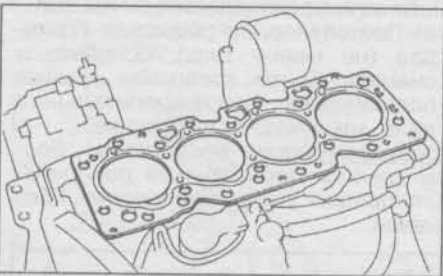


г) Проверьте тепловые зазоры в клапанах и при необходимости отрегулируйте их.

2. Установите головку блока цилиндров.

А. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

а) Положите новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров.



Примечание: соблюдайте правильное расположение при установке прокладки.

б) Поставьте головку блока цилиндров на прокладку.

Б. Установите болты головки блока цилиндров.

Примечание:

- Болты головки блока цилиндров затягиваются в три последовательных приема.

- Если какой-либо болт сломан или деформирован, замените его.

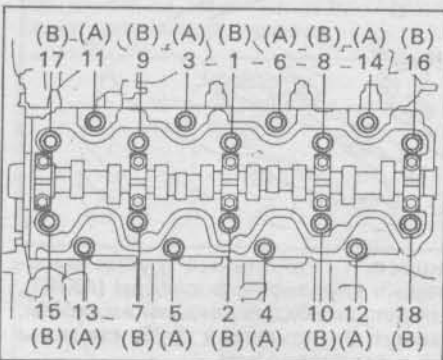
а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления.

б) Установите пластинчатые шайбы под каждый болт головки блока цилиндров.

в) Установите и равномерно затяните болты крепления за несколько проходов в указанной на рисунке последовательности.

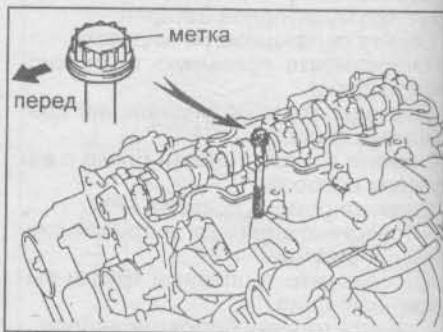
Момент затяжки 45 Н·м

Примечание: показанные на рисунке болты отличаются по длине - А" (123 мм) и "В" (145 мм).



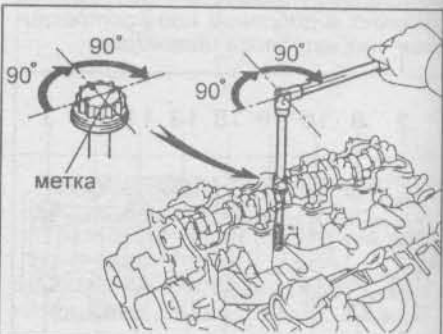
Если любой из болтов не соответствует указанным значениям, замените его.

г) Пометьте переднюю часть головки болта головки блока цилиндров краской.



д) Затяните болты головки блока цилиндров на 90° в указанной выше последовательности.

е) Снова подтяните болты головки блока цилиндров еще на 90°.



ж) Проверьте, что покрашенная метка теперь обращена назад (на 180° от первоначального положения).

3. Подсоедините топливные трубки высокого давления.

Момент затяжки 30 Н·м

4. Подсоедините шланги и трубки охлаждающей жидкости.

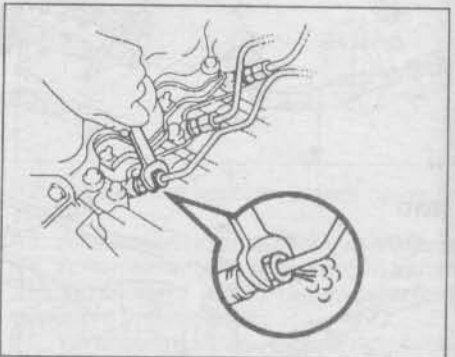
5. Установите ремень привода ГРМ.

6. Установите крышку головки блока цилиндров.

7. Подсоедините приемную трубу системы выпуска.

8. Установите жгут проводки.

9. Удалите воздух из топливной магистрали высокого давления.

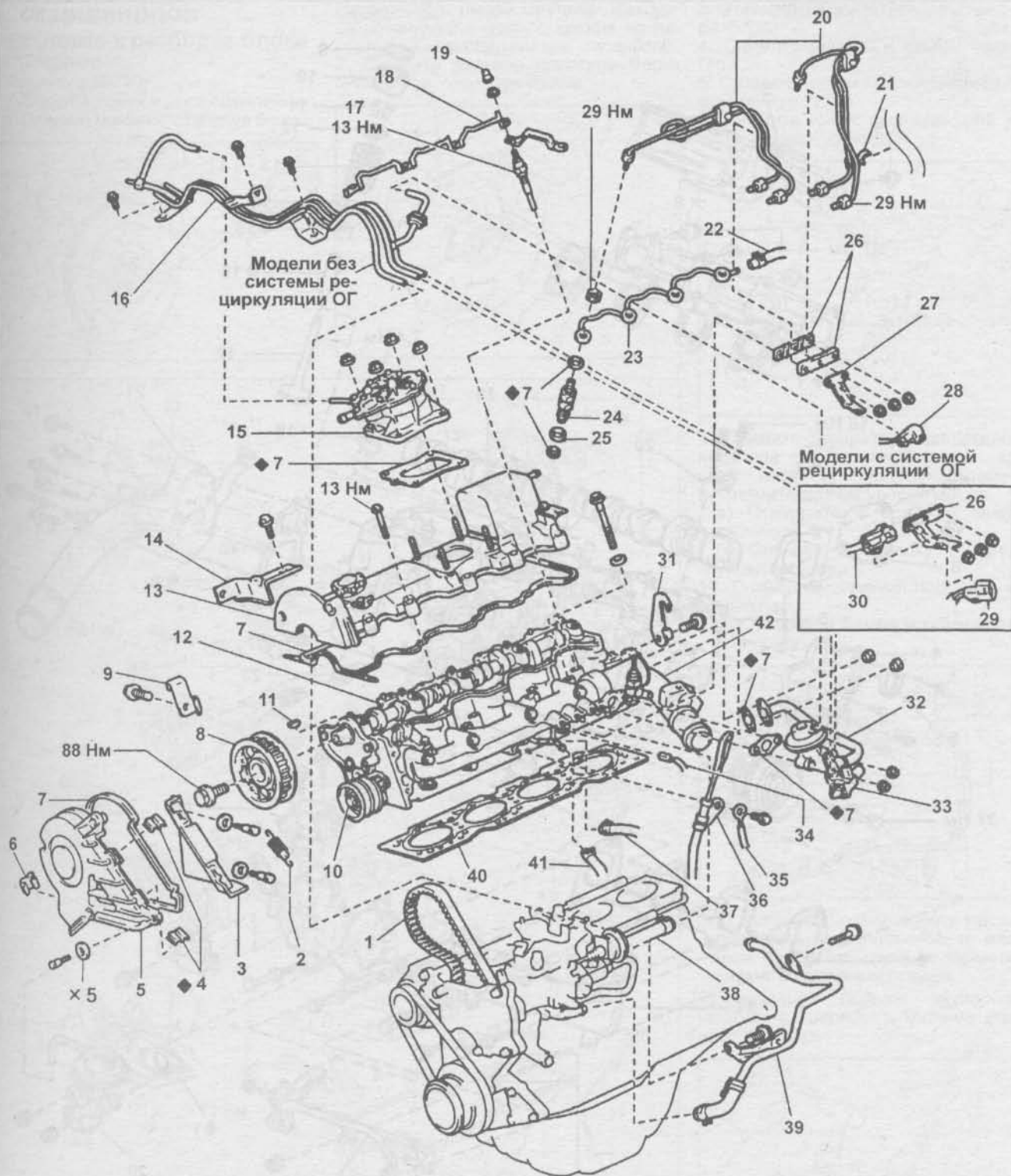


10. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).

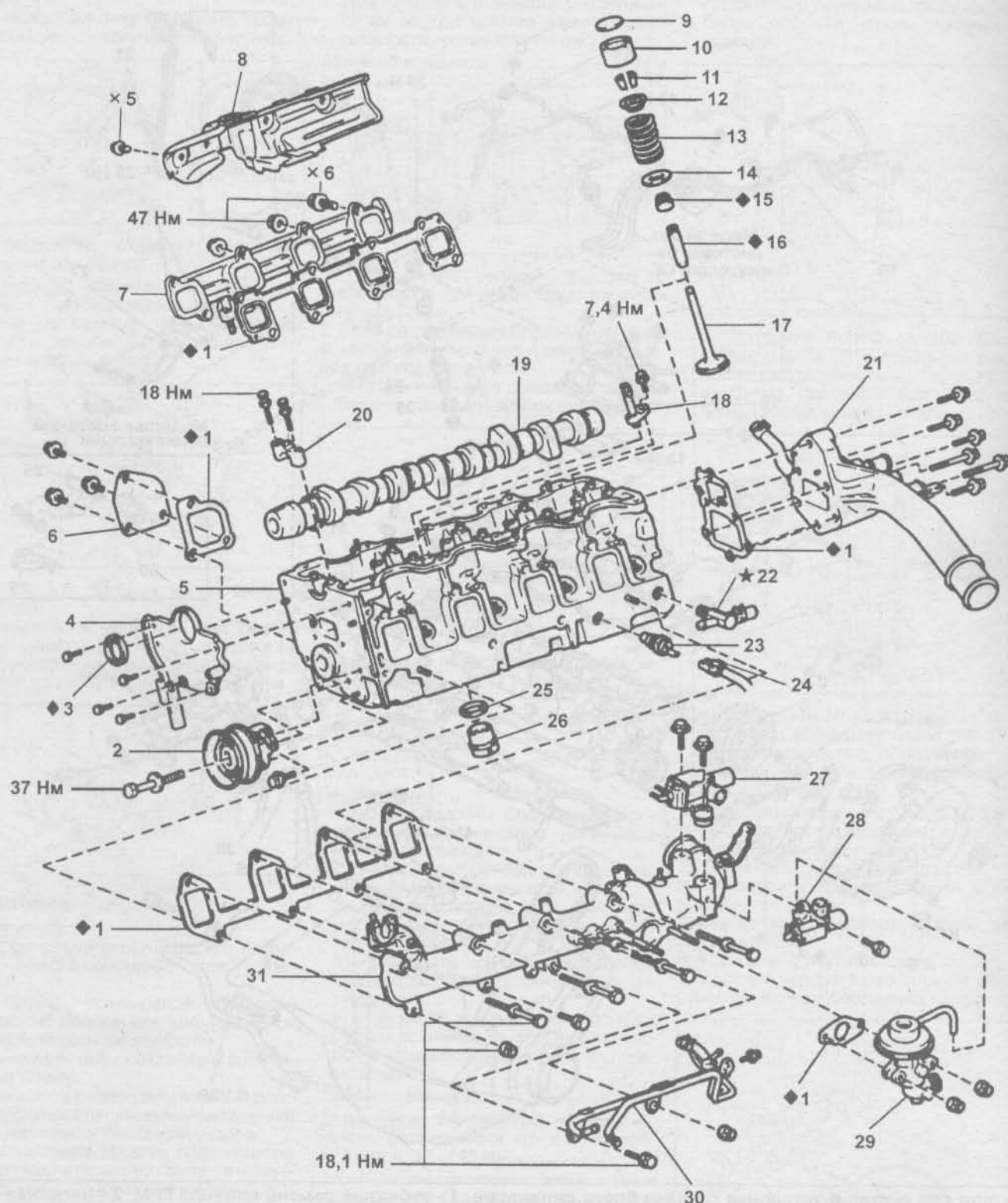
11. Установите крышку воздушного фильтра с воздухоподъемом.

12. Залейте охлаждающую жидкость.

13. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек масла или охлаждающей жидкости.



Детали для снятия и установки головки блока цилиндров. 1 - зубчатый ремень привода ГРМ, 2 - натяжная пружина, 3 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 4, 6 - зажимы, 5 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 6 - зажим, 7 - прокладка, 8 - зубчатый шкив распределительного вала, 9 - передний крюк для подъема двигателя, 10 - натяжной ролик, 11 - сегментная заглушка, 12 - головка блока цилиндров в сборе, 13 - крышка головки блока цилиндров, 14 - кронштейн зажима жгута проводов, 15 - вакуумный насос, 16 - вакуумные трубки, 17 - свеча накаливания, 18 - соединительная шина свечей накаливания, 19 - изолирующий колпачок, 20 - топливные трубки высокого давления, 21 - зажим шланга, 22 - шланг возврата топлива, 23 - дренажная трубка, 24 - форсунка, 25 - седло форсунки, 26 - зажим топливных трубок высокого давления, 27 - кронштейн зажима (модели без системы рециркуляции ОГ), 28 - разъем топливного насоса (модели без системы рециркуляции ОГ), 29 - разъем датчика частоты вращения, 30 - разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива, 31 - задний крюк для подъема двигателя, 32 - трубка системы рециркуляции ОГ, 33 - модулятор и электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ, 34 - разъем датчика указателя температуры охлаждающей жидкости, 35 - "масса", 36 - масляный шуп и направляющая в сборе, 37 - шланг отвода топлива, 38 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 39 - трубка отопителя, 40 - прокладка головки блока цилиндров, 41 - шланг подачи топлива, 42 - выходной патрубок системы охлаждения.



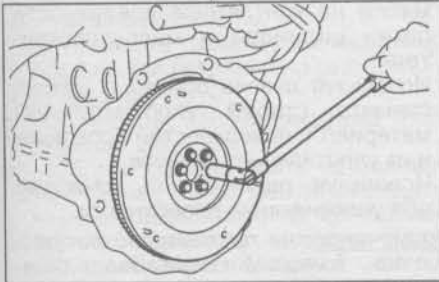
Детали для разборки и сборки головки блока цилиндров. 1 - прокладка, 2 - натяжной ролик, 3 - сальник, 4 - корпус сальника распределительного вала, 5 - головка блока цилиндров, 6 - крышка отводного патрубка охлаждающей жидкости, 7 - выпускной коллектор, 8 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 9 - регулировочная шайба, 10 - толкатель клапана, 11 - сухари, 12 - тарелка пружины, 13 - пружина клапана, 14 - седло пружины, 15 - маслосъемный колпачок, 16 - направляющая втулка клапана, 17 - клапан, 18 - масляная форсунка, 19 - распределительный вал, 20 - крышка подшипника распределительного вала, 21 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 22 - штуцер обводного шланга охлаждающей жидкости, 23 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, 24 - разъем датчика указателя температуры охлаждающей жидкости, 25 - регулировочная шайба, 26 - камера сгорания, 27 - электромагнитный клапан регулирования разрежения (EVRV) системы рециркуляции отработавших газов, 28 - электропневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов, 29 - клапан системы рециркуляции отработавших газов, 30 - топливные трубки, 31 - впускной коллектор.

Блок цилиндров

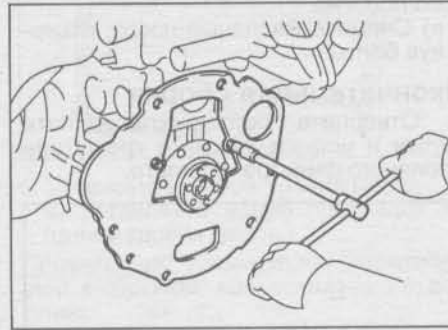
Подготовка к разборке блока цилиндров

1. (Модели с МКПП)

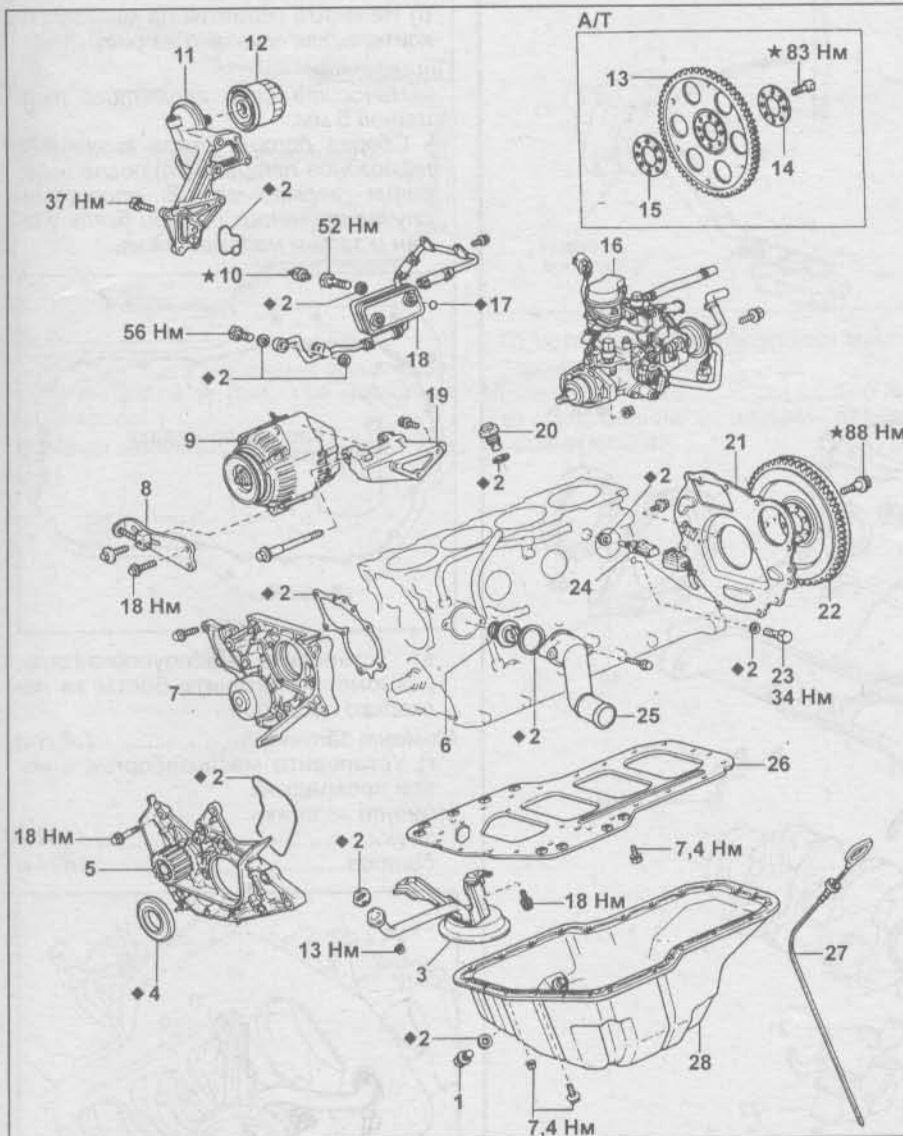
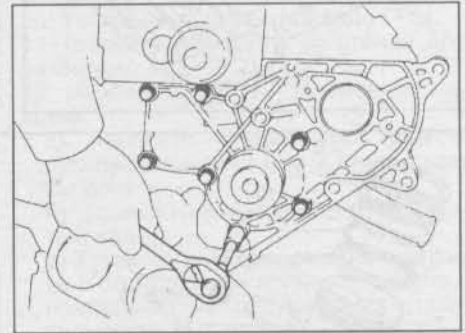
- а) Снимите кожух и диск сцепления.
- б) Снимите маховик, отвернув болты.



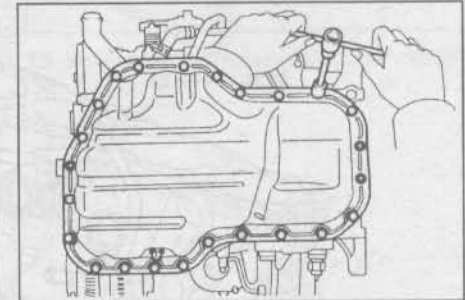
Примечание: перед снятием маховика установите метки, чтобы не нарушить балансировки при установке.
2. Снимите заднюю пластину блока цилиндров, отвернув болты.



3. Установите двигатель на стенд для разборки.
4. Снимите ремень и шкивы привода ГРМ.
5. Снимите головку блока цилиндров.
6. Снимите ТНВД.
7. Снимите насос охлаждающей жидкости, вывернув болты.

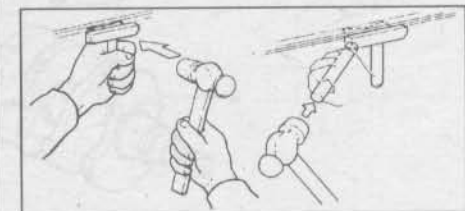


8. Снимите генератор, кронштейн генератора и регулировочный кронштейн натяжения приводного ремня.
9. Снимите датчик уровня масла.
а) Отверните 4 болта и снимите датчик.
б) Снимите прокладку с датчика уровня масла.
10. Снимите масляный поддон и масляный насос.
а) Отверните болты и гайки крепления поддона.

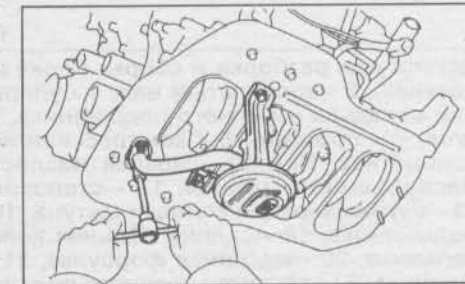


- б) Вставьте лезвие между маслоуспокоительной пластиной и масляным поддоном, срежьте герметик и снимите масляный поддон.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить фланец масляного поддона.

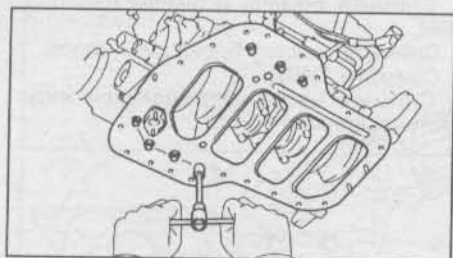


- в) Открутите два болта, две гайки и снимите маслозаборник и прокладку.



Детали для разборки и сборки блока цилиндров. 1 - сливная пробка, 2 - прокладка, 3 - маслозаборник, 4 - передний сальник коленчатого вала, 5 - масляный насос, 6 - термостат, 7 - насос охлаждающей жидкости, 8 - рычаг (кронштейн) регулировки натяжения приводного ремня, 9 - генератор, 10 - датчик давления масла, 11 - кронштейн масляного фильтра, 12 - масляный фильтр, 13 - пластина привода гидротрансформатора, 14 - задняя пластина, 15 - распорная втулка, 16 - ТНВД, 17 - уплотнительное кольцо, 18 - масляный охладитель, 19 - кронштейн генератора, 20 - предохранительный клапан маслоохладителя, 21 - задняя пластина, 22 - маховик (МКПП), 23 - обратный клапан, 24 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 25 - отводной патрубок охлаждающей жидкости, 26 - маслоуспокоитель, 27 - масляный шуп и направляющая, 28 - масляный поддон.

г) Открутите болты крепления маслоуспокоителя.



д) Вставьте лезвие между блоком цилиндров, срежьте герметик и снимите маслоуспокоитель.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить фланец масляного поддона.

е) Снимите масляный насос, отвернув болты.

Окончательная сборка

1. Отверните болты, отсоедините трубки и шланги, снимите кронштейн масляного фильтра и фильтр.

2. Установите масляный насос и затяните болты крепления.

Момент затяжки..... 31 Н·м

3. Установите маслоуспокоитель.

а) Удалите остатки старого герметика; соблюдая осторожность, чтобы не допустить попадания капель масла на контактные поверхности блока цилиндра и маслоуспокоителя.

Используя лезвие бритвы и шабер, снимите старый уплотнительный материал с поверхностей прокладок и из уплотняющих канавок.

Используя растворитель, очистите обе уплотняющие поверхности.

Примечание: не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

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

Примечание:

- Нанесите слой герметика толщиной 5 мм.

- Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после нанесения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем наложен вновь.



в) Установите маслоуспокоитель, равномерно затяните болты за несколько проходов.

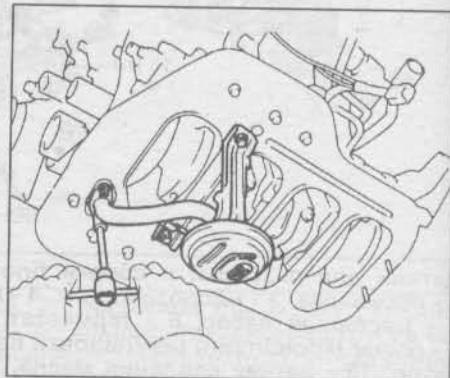
Момент затяжки..... 7,4 Н·м

г) Установите маслосборник с новой прокладкой.

Момент затяжки:

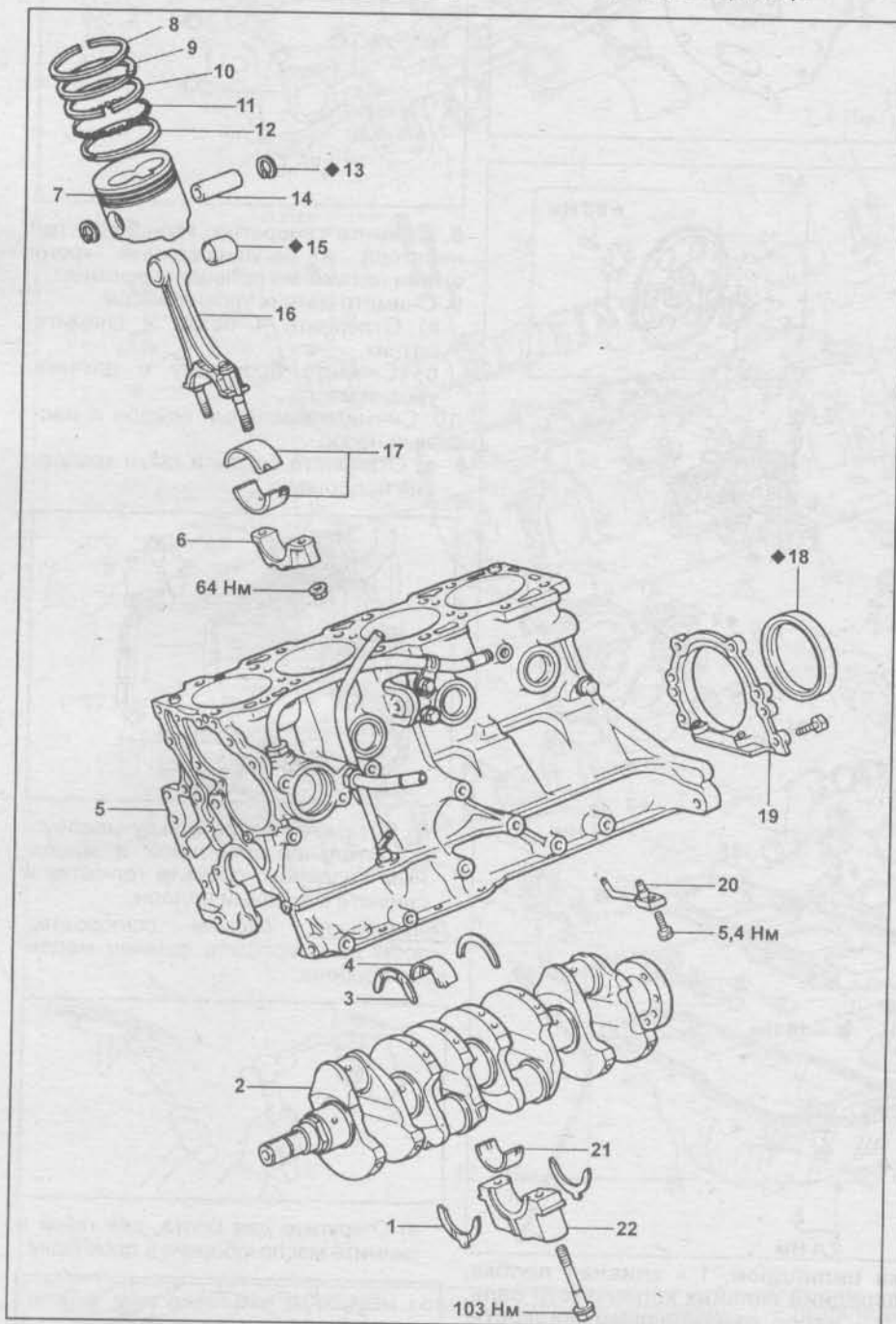
гаек..... 13 Н·м

болтов..... 18 Н·м



4. Установите масляный поддон.

а) Удалите остатки старого герметика; соблюдая осторожность, чтобы не допустить попадания капель масла на контактные поверхности масляного поддона и маслоуспокоителя.



Детали для разборки и сборки блока цилиндров. 1 - упорное полукольцо (нижнее), 2 - коленчатый вал, 3 - упорное полукольцо (верхнее), 4 - верхний вкладыш коренного подшипника, 5 - блок цилиндров, 6 - крышка шатуна, 7 - поршень, 8 - компрессионное кольцо №1, 9 - компрессионное кольцо №2, 10 и 12 - скребки маслосъемного кольца, 11 - расширитель маслосъемного кольца, 13 - стопорное кольцо, 14 - поршневой палец, 15 - втулка верхней головки шатуна, 16 - шатун, 17 - вкладыши коренного подшипника, 18 - задний сальник коленчатого вала, 19 - корпус заднего подшипника, 20 - масляная форсунка, 21 - нижний вкладыш коренного подшипника, 22 - крышка коренного подшипника.

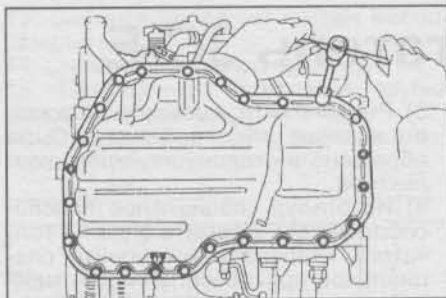
Используя лезвие бритвы и шабер, снимите старый уплотнительный материал с поверхностей прокладок и из уплотняющих канавок. Используя растворитель, очистите обе уплотняющие поверхности.

Внимание: не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на масляный поддон, как показано на рисунке.

Примечание:

- Нанесите слой герметика толщиной 5 мм.
- Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после нанесения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем наложен вновь.



5. Установите датчик уровня масла.

а) Установите новую прокладку на датчик уровня масла.

Примечание: установите прокладку той стороной, как показано на рисунке.



б) Установите датчик уровня масла, закрепив болтами.

Момент затяжки 5 Н·м
в) Подсоедините разъем датчика уровня масла.



в) Установите масляный поддон, затянув болты и гайки за несколько проходов.

Момент затяжки 7,4 Н·м

6. Снимите генератор, кронштейн генератора и регулировочный кронштейн натяжения приводного ремня.

7. Установите насос охлаждающей жидкости.

8. Установите ТНВД.

9. Установите головку блока цилиндров (см. раздел "Головка блока цилиндров").

10. Установите шкивы привода ГРМ.

11. Снимите двигатель со стенда для разборки.

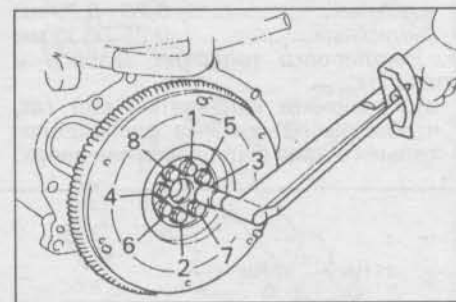
12. (Модели с МКПП) Установите маховик.

а) Нанесите специальный фиксирующий клей на 2 или 3 витка резьбы болтов.

б) Установите маховик на коленчатый вал.

в) Установите и равномерно затяните 8 болтов за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки 88 Н·м



13. Установите диск и кожух сцепления.

Дизельный двигатель 3С-Е

Внимание: часть операций для двигателя 3С-Е аналогичны таковым для двигателя 2С. Ниже приведены отличающиеся операции и конструктивные особенности.

Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов

Примечание: проверку и регулировку зазора в приводе клапанов производите на холодном двигателе.

1. Снимите крышку головки блока цилиндров.
2. Измерьте зазоры в приводе клапанов.

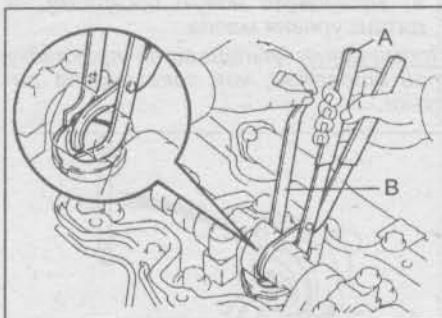
Номинальный зазор в приводе клапанов:

- | | |
|----------------|----------------|
| впускных..... | 0,20 - 0,30 мм |
| выпускных..... | 0,25 - 0,35 мм |
3. Регулировка тепловых зазоров в клапанах.

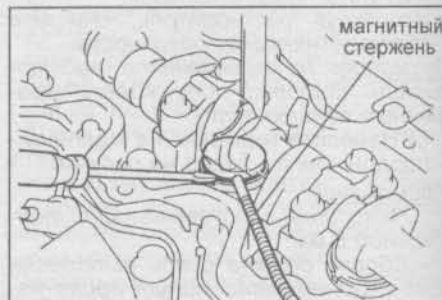
а) Поверните коленчатый вал так, чтобы выступ кулачка распределительного вала был направлен вверх.

б) Расположите выемку в толкателе клапана так, чтобы она была обращена в сторону впускного коллектора.

в) Используя специальное приспособление (А), нажмите вниз на толкатель клапана и установите специальное приспособление (В) между распределительным валом и толкателем клапана.



г) С помощью маленькой отвертки и магнитного стержня удалите старую регулировочную шайбу.



д) Измерьте микрометром толщину снятой регулировочной шайбы.

Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы таким образом, чтобы расчетный зазор удовлетворял приведенным в технических условиях значениям:

Т.....толщина снятой шайбы, мм
А.....измеренный зазор, мм
N.....толщина новой шайбы, мм

Впускной клапан
$$N = T + [A - 0,25 \text{ мм}]$$

Выпускной клапан
$$N = T + [A - 0,30 \text{ мм}]$$

Подберите регулировочную шайбу толщиной, наиболее близкой к расчетной.

Примечание: регулировочные шайбы бывают 25 размеров, от 2,20 мм до 3,40 мм с шагом 0,05 мм. Толщина отштамповывается на шайбе.

е) Установите новую регулировочную шайбу в толкателе клапана.

ж) Используя специальное приспособление (А), нажмите вниз на толкатель клапана и снимите приспособление (В).

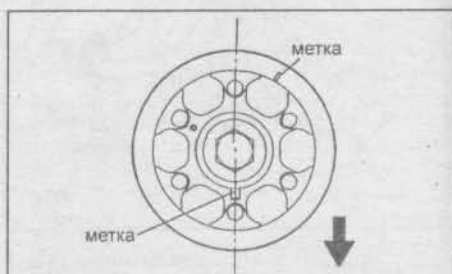
Снова проверьте зазор в клапане.

4. Установите крышку головки блока цилиндров.

Разборка и сборка двигателя

Предварительные операции

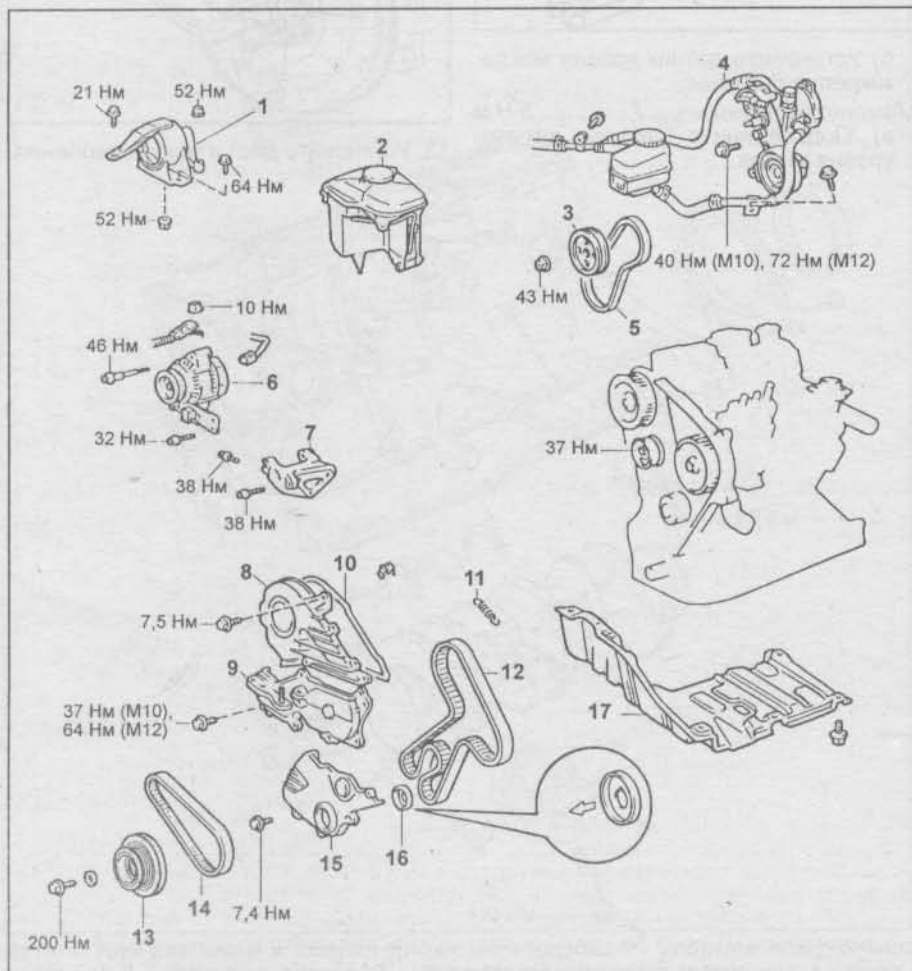
1. Снимите теплозащитный кожух выпускного коллектора.
2. Отсоедините трубку системы EGR.
3. Отсоедините выпускной коллектор.
4. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
5. Снимите ремень привода ГРМ.
6. Снимите вакуумный насос.
 - а) Установите шкив привода распределительного вала меткой вниз.



б) Отсоедините вакуумные шланги от вакуумной трубки.

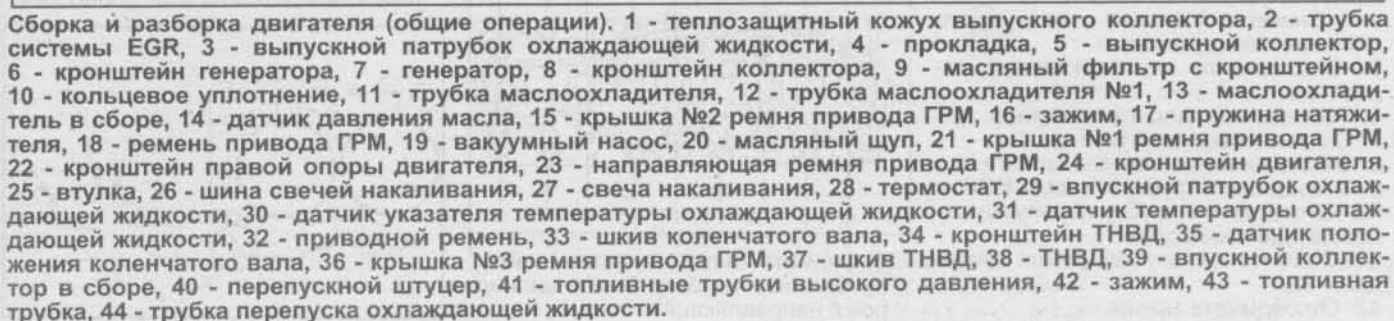
в) Отвернув гайки, снимите вакуумный насос и прокладку.

7. Снимите генератор.

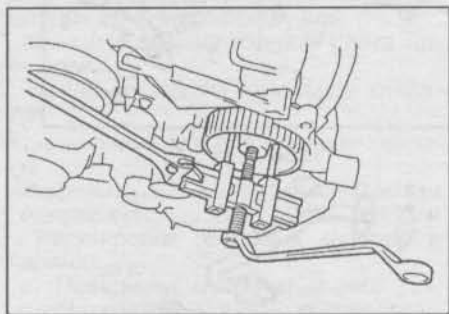
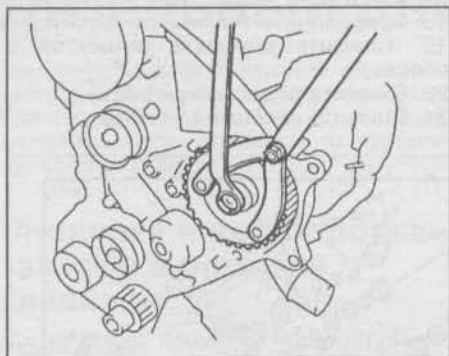


Ремень привода ГРМ. 1 - амортизатор правой опоры, 2 - бачок омывателя, 3 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 4 - насос гидроусилителя в сборе, 5 - приводной ремень, 6 - генератор, 7 - кронштейн генератора, 8 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 9 - кронштейн правой опоры двигателя, 10 - прокладка, 11 - пружина натяжителя, 12 - ремень привода ГРМ, 13 - шкив коленчатого вала, 14 - приводной ремень, 15 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 16 - направляющая ремня привода ГРМ, 17 - правая часть защиты двигателя.

17. Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.
18. Отсоедините топливную трубку.
19. Снимите впускной коллектор в сборе.
20. Снимите перепускной штуцер.
21. Снимите кронштейн ТНВД.



22. Снимите шкив ТНВД.

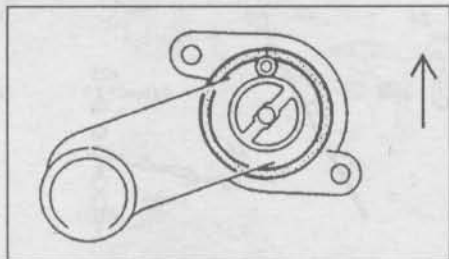


23. Снимите ТНВД.

24. Снимите выпускной патрубок охлаждающей жидкости.

25. Снимите впускной патрубок охлаждающей жидкости.

26. Снимите термостат.



27. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

28. Снимите датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

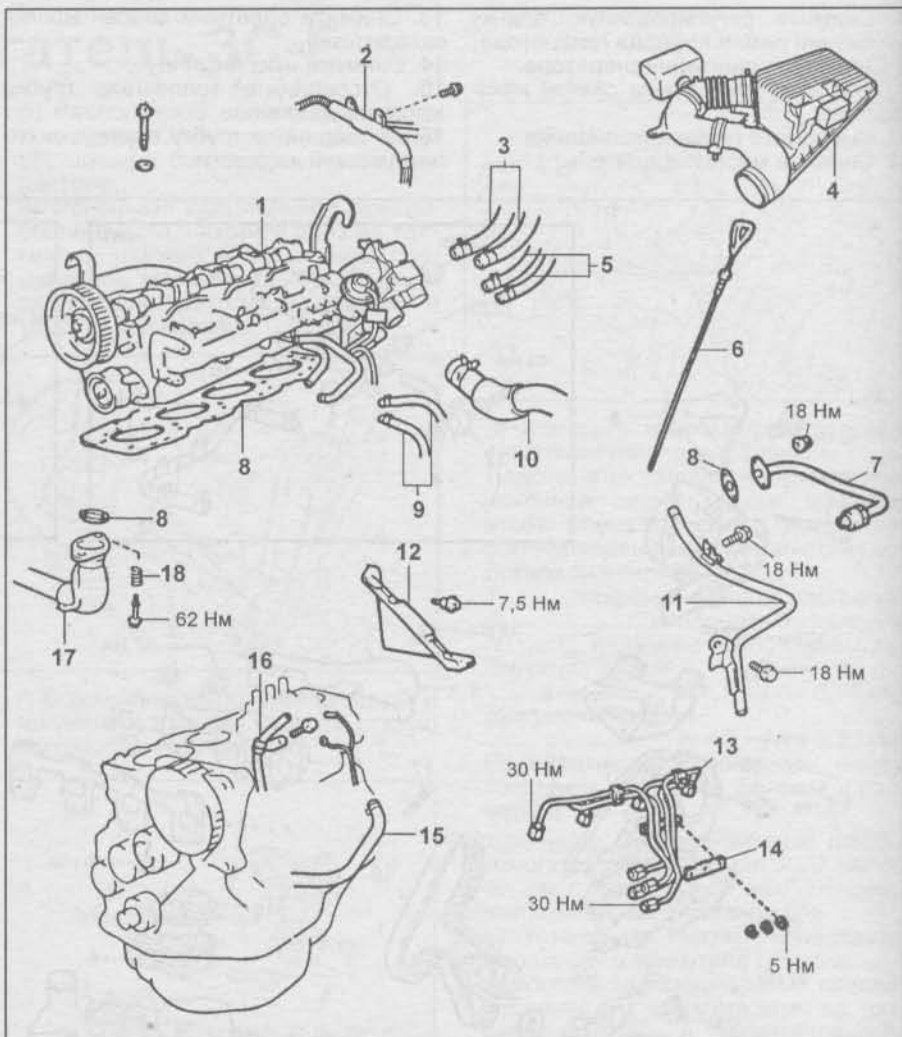
29. Снимите датчик положения коленчатого вала.

Сборка производится в порядке, обратном разборке.

Головка блока цилиндров

Снятие

1. Снимите ремень привода ГРМ.
2. Снимите крышку головки блока цилиндров.
3. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
4. Снимите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.
5. Отсоедините впускной шланг радиатора.
6. Отсоедините шланги отопителя.
7. Снимите масляный шуп.
8. Отсоедините топливные шланги.
9. Отсоедините трубку системы EGR.
10. Отсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости.
11. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
12. Отсоедините зажим.

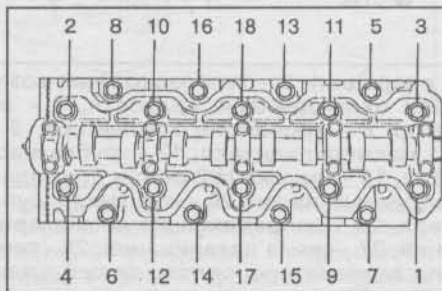


Головка блока цилиндров. 1 - головка блока цилиндров, 2 - жгут проводки, 3 - шланги отопителя, 4 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом, 5 - топливные шланги, 6 - масляный шуп, 7 - трубка системы EGR, 8 - прокладка, 9 - топливные шланги, 10 - впускной шланг радиатора, 11 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 12 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 13 - топливные трубки высокого давления, 14 - зажим, 15 - шланг охлаждающей жидкости, 16 - направляющая масляного шупа, 17 - приемная труба системы выпуска, 18 - пружина.

13. Отсоедините топливные трубки высокого давления.

14. Снимите головку блока цилиндров.
а) Постепенно отверните за несколько проходов 18 болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.

Предупреждение: при несоблюдении правильного порядка снятия болтов возможно коробление или растрескивание головки блока цилиндров.



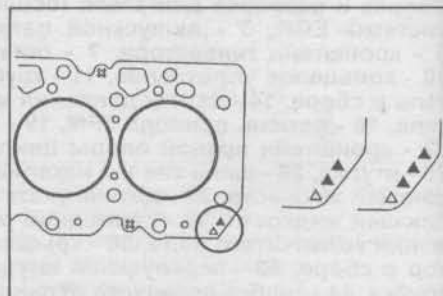
- б) Снимите 18 пластинчатых шайб.
- в) Снимите головку блока цилиндров с направляющих.

Установка

Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для установки.
- Перед установкой деталей смажьте маслом все вращающиеся и скользящие поверхности.
- Замените все прокладки и сальники на новые.

1. Установите головку блока цилиндров.
- А. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.
а) Положите новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров.



Примечание: соблюдайте правильное расположение при установке прокладки.

б) Поставьте головку блока цилиндров на прокладку головки блока цилиндров.

Б. Установите болты головки блока цилиндров.

Примечание:

- Болты головки блока цилиндров затягиваются в три последовательных приема.

- Если какой-либо болт сломан или деформирован, замените его.

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

б) Установите пластинчатые шайбы под каждый болт головки блока цилиндров.

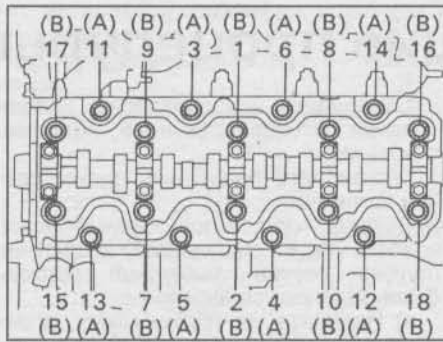
в) Установите и равномерно затяните 18 болтов головки блока цилиндров в несколько приемов в указанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки..... 45 Н·м

Примечание: длины болтов "А" и "В" показаны на рисунке.

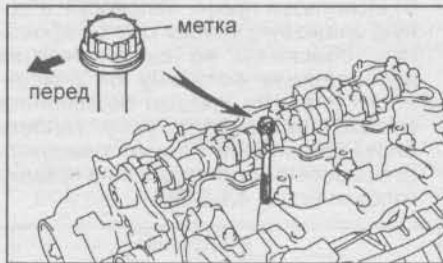
"А" 123 мм

"В" 145 мм



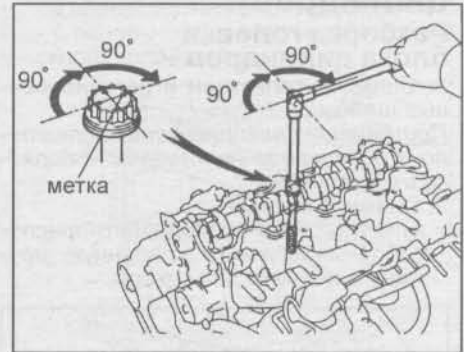
Если любой из болтов не соответствует указанным значениям, замените его.

г) Пометьте переднюю часть головки болта головки блока цилиндров краской.



д) Затяните болты головки блока цилиндров на 90°, в указанной выше последовательности.

е) Снова подтяните болты головки блока цилиндров еще на 90°.



ж) Проверьте, что нанесенная метка теперь обращена назад (на 180° от первоначального положения).

Далее установка головки блока цилиндров осуществляется в порядке, обратном ее снятию.

Двигатель - общие процедуры ремонта

Головка блока цилиндров

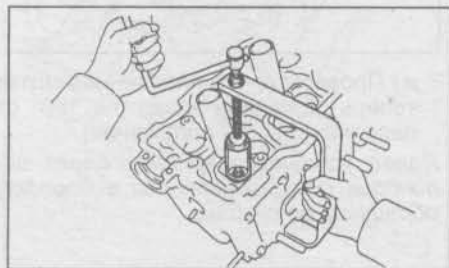
Разборка головки блока цилиндров

1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.

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

2. Снимите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и снимите два сухаря.

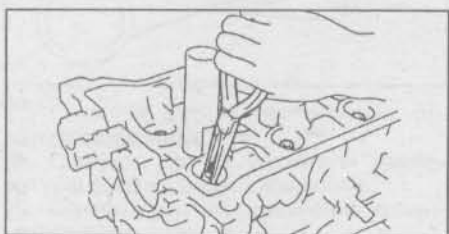


б) Снимите тарелку пружины, клапанную пружину, клапан, седло пружины.

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

в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслоъемные колпачки.

Примечание: будьте осторожны, не заденьте стенку цилиндра толкателем, так как одна царапина не позволит толкателю сесть на место или толкатель будет подклинивать.



3. (2C, 3C-E) Снимите камеры сгорания. Воспользуйтесь латунным стержнем, как показано на рисунке, и выбейте камеры сгорания.



Сборка головки блока цилиндров

Примечание:

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

- Замените все прокладки, уплотнения и маслоъемные колпачки новыми.

1. Установите защитные трубки свечей зажигания.

Внимание: при использовании новой головки блока цилиндров защитные трубки свечей зажигания должны быть заранее установлены.

а) Нанесите на трубку метку, определяющую нормальное выступание трубки из головки блока цилиндров.

Величина выступания:

4A-FE, 5A-FE..... 46,8 - 47,6 мм

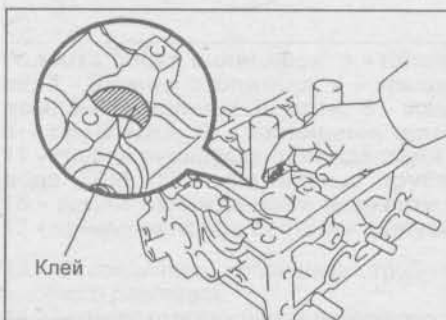
4E-FE..... 55,5 - 56,5 мм

4A-GE..... 33,1 - 33,9 мм

б) Используя пресс, запрессуйте новую защитную трубку свечи зажигания, обеспечив ее выступание на необходимую величину от поверхности разъема крышки подшипника распределительного вала головки блока цилиндров (или от поверхности разъема головки блока и крышки головки блока 4A-GE).

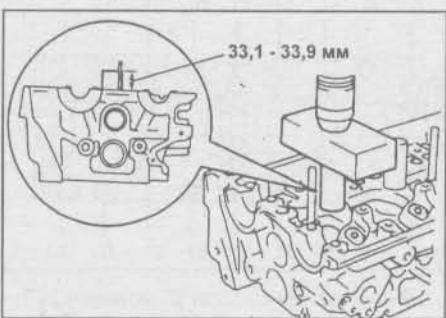


в) Нанесите клей на поверхность отверстия для установки трубки свечи зажигания.

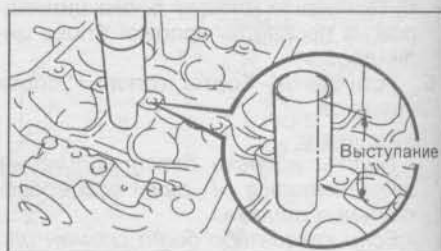


Клей: Клей 1324, Three bond 1324 или эквивалент.

г) Используя пресс, запрессуйте новую защитную трубку свечи зажигания, обеспечив ее выступание на заданную техническими условиями величину от поверхности разъема крышки подшипника распределительного вала головки блока цилиндров.



4A-GE.

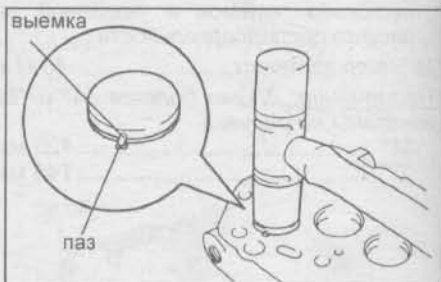


Остальные.

Внимание: не запрессовывайте трубку больше чем нужно.

2. (2C, 3C-E) Установите вставки камеры сгорания.

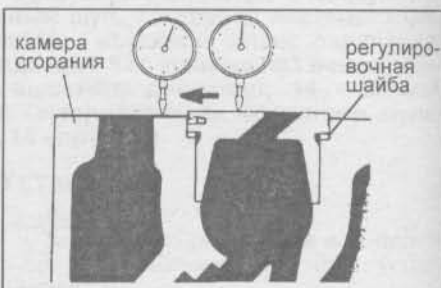
а) Совместите установочную выемку камеры сгорания с пазом в головке блока цилиндров.



б) Молотком с пластиковым бойком запрессуйте камеры сгорания в головку блока цилиндров.

в) Проверьте правильность установки камер сгорания, используя стрелочный индикатор. Убедитесь, что выступание камеры сгорания не выходит за указанные пределы.

Выступание "-" 0,03 - "+" 0,02 мм



Если величина выступания камеры сгорания не соответствует техническим требованиям, отрегулируйте величину выступания камеры сгорания с помощью регулировочных шайб. На головке блока нанесены метки для каждого цилиндра, метки указывают, какой толщины необходимо использовать регулировочные шайбы.

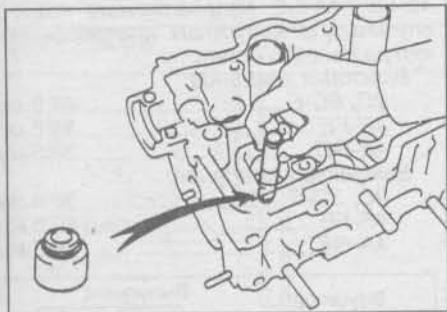


Существуют три размера регулировочных шайб.

метка "1" не используется
метка "2" не используется или 0,05 мм
метка "3" 0,05 или 0,10 мм

3. Установите клапаны.

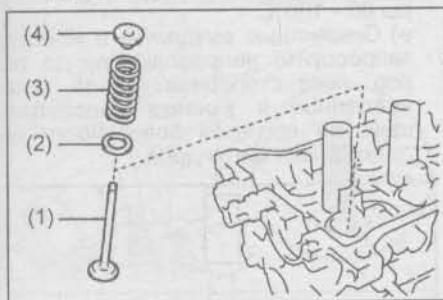
а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслоотъемные колпачки.



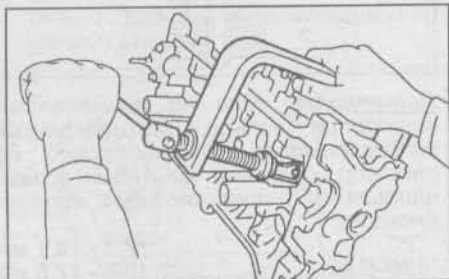
Примечание: маслоотъемные колпачки впускных клапанов окрашены в серый или коричневый цвет, а маслоотъемные колпачки выпускных клапанов - в зеленый или черный цвет.

б) Установите следующие детали:

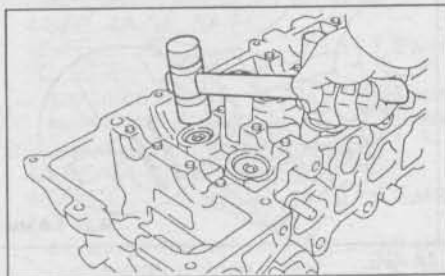
- (1) клапан;
- (2) седло пружины;
- (3) клапанную пружину;
- (4) тарелку пружины.



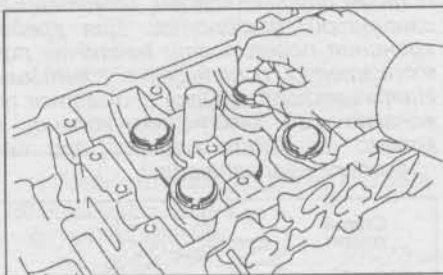
в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



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



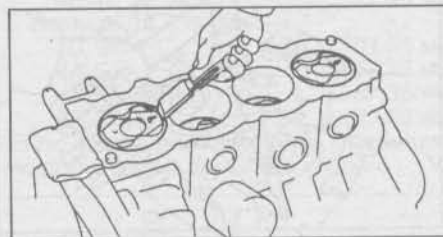
4. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы; убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.



Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

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

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



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

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

Предупреждение: используя сжатый воздух, берегите глаза.

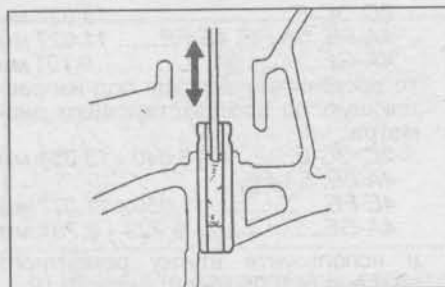
2. Очистите головку блока цилиндров.

а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки.

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

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

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

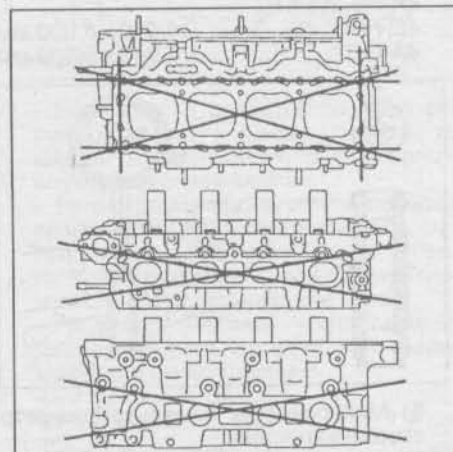


г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

3. Проверьте головку блока цилиндров.

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

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



Максимально допустимая неплоскостность поверхности:

Газового стыка:

2С, 3С-Е 0,20 мм
4А-ЕЕ, 5А-ЕЕ, 4Е-ЕЕ 0,05 мм
4А-ГЕ 0,10 мм

Привалочной впускного коллектора:

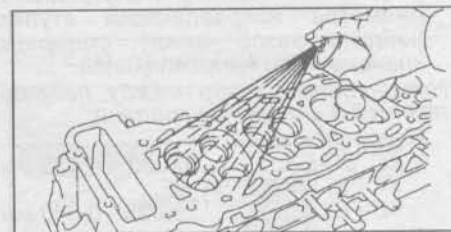
2С, 3С-Е 0,20 мм
4А-ЕЕ, 5А-ЕЕ, 4А-ГЕ 0,10 мм
4Е-ЕЕ 0,05 мм

Привалочной выпускного коллектора:

2С, 3С-Е 0,20 мм
4А-ЕЕ, 4А-ГЕ, 5А-ЕЕ 0,10 мм
4Е-ЕЕ 0,05 мм

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

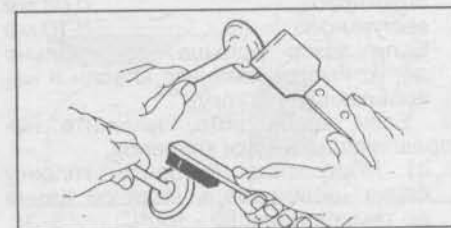
б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

а) Шабром или скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

б) Щеткой окончательно очистите клапан.

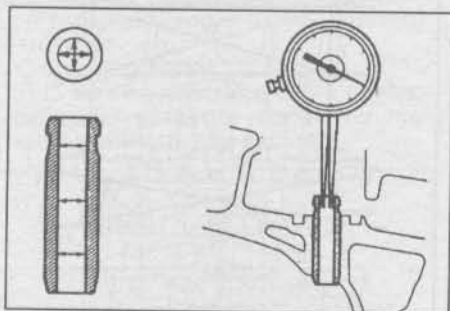


5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

а) С помощью нутромера измерьте внутренние диаметры направляющих клапанов (на 3-х уровнях, как показано на рисунке).

Внутренний диаметр втулки:

2С, 3С-Е.....	8,010 - 8,030 мм
4А-FE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	6,010 - 6,030 мм
4А-GE.....	5,010 - 5,030 мм



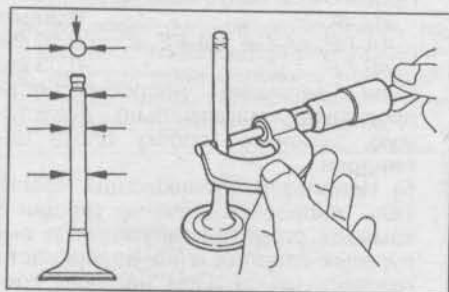
б) Микрометром измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

Впускной клапан:	
2С, 3С-Е.....	7,975 - 7,990 мм
4А-FE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	5,970 - 5,985 мм
4А-GE.....	4,970 - 4,985 мм

Выпускной клапан:

2С, 3С-Е.....	7,960 - 7,975 мм
4А-FE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	5,965 - 5,980 мм
4А-GE.....	4,965 - 4,980 мм



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

Номинальный зазор между направляющей и стержнем клапана:

Впускной клапан:

2С, 3С-Е.....	0,020 - 0,055 мм
4А-FE, 4А-GE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	0,025 - 0,060 мм

Выпускной клапан:

2С, 3С-Е.....	0,035 - 0,070 мм
4А-FE, 4А-GE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	0,030 - 0,065 мм

Максимально допустимый зазор между направляющей и стержнем клапана:

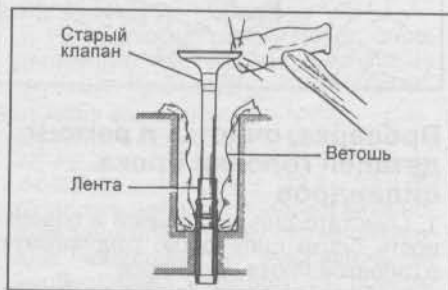
впускного.....	0,08 мм
выпускного.....	0,10 мм

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

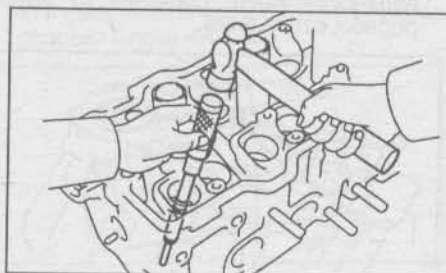
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

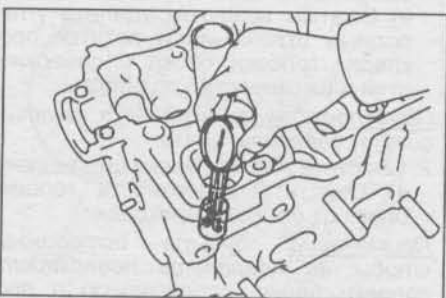
Примечание: если на направляющей втулке установлено стопорное кольцо, то рекомендуется до нагревания сломать старую втулку, используя старый клапан, обмотанный изолентой, и молоток. Для предохранения поверхности расточек под толкатели используйте ветошь. Направляющая втулка сломается по канавке под стопорное кольцо, и кольцо не будет мешать при выпрессовке направляющей.



б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



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



г) Выберите новый размер наружного диаметра направляющей клапана (номинальный или ремонтный + 0,05 мм).

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает номинальный размер:

2С, 3С-Е.....	13,027 мм
4А-FE, 5А-FE, 4Е-FE.....	11,027 мм
4А-GE.....	9,701 мм

то расточите отверстие под направляющую до соответствующего диаметра:

2С, 3С-Е.....	13,040 - 13,051 мм
4А-FE, 5А-FE,	
4Е-FE.....	11,050 - 11,077 мм
4А-GE.....	9,729 - 9,751 мм

и используйте втулку ремонтного размера (+ 0,05 мм).

Внешний диаметр втулки:

4Е-FE:	
номинальный.....	11,048 - 11,059 мм
ремонтный.....	11,098 - 11,109 мм

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает номинального размера, то используйте стандартную втулку.

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает ремонтный размер, то замените головку блока цилиндров:

Примечание: на двигателях 2С, 3С-Е, 4Е-FE, 4А-GE направляющие втулки впускных и выпускных клапанов имеют различную длину:

Впускных клапанов:

2С, 3С-Е.....	46,0 мм
4Е-FE.....	38,5 мм
4А-GE.....	38,5 мм

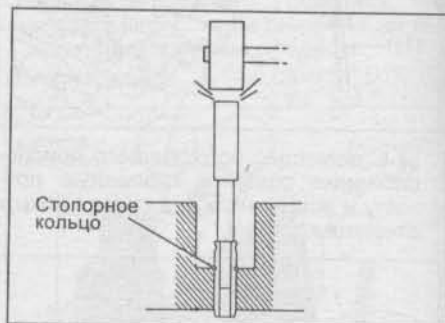
Выпускных клапанов:

2С, 3С-Е.....	50,0 мм
4Е-FE.....	40,5 мм
4А-GE.....	45,5 мм



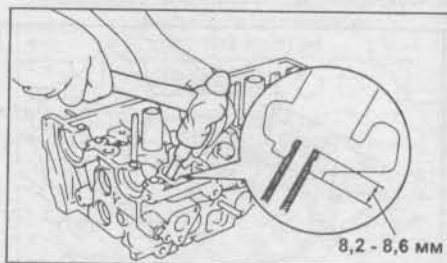
д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока стопорное кольцо, установленное в канавке направляющей, не коснется поверхности головки блока цилиндров.

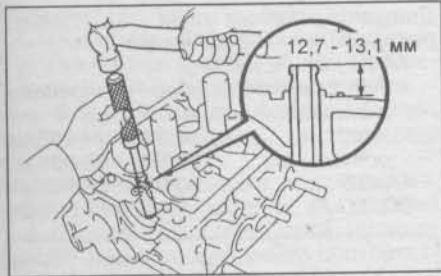


Примечание: если не применяется стопорное кольцо, рекомендуется запрессовывать направляющую до тех пор, пока она не будет возвышаться над поверхностью головки блока на:

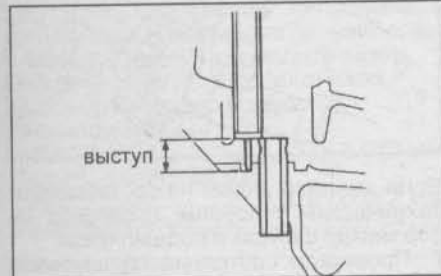
2С.....	17,3 - 18,1 мм
3С-Е (вп.).....	16,8 - 17,6 мм
3С-Е (вып.).....	17,3 - 18,1 мм
4А-FE, 5А-FE.....	12,7 - 13,1 мм
4А-GE.....	8,2 - 8,6 мм
4Е-FE.....	12,7 - 13,1 мм



4А-GE.

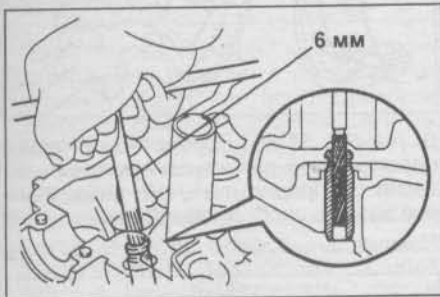


4A-FE, 5A-FE.



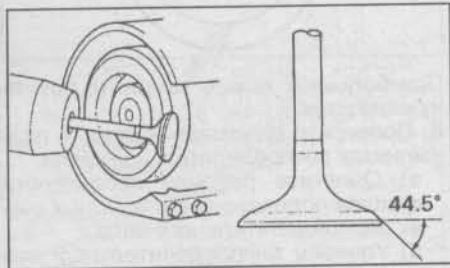
4E-FE.

ж) Используя развертку на 6 мм (4A-FE, 4A-GE, 5A-FE, 4E-FE) или 8 мм (2C, 3C-E), разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана (см. параграф "5" пункт "в").



7. Проверьте и притрите клапаны.

- Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.
- Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол $44,5^\circ$ относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE,	
4E-FE	0,8 - 1,2 мм
2C, 3C-E:	
впускной клапан	1,41 мм
выпускной клапан	1,51 мм

Минимальная толщина тарелки:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE,	
4E-FE	0,5 мм
2C, 3C-E:	
впускной клапан	0,9 мм
выпускной клапан	1,0 мм

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



г) Проверьте общую длину клапана.

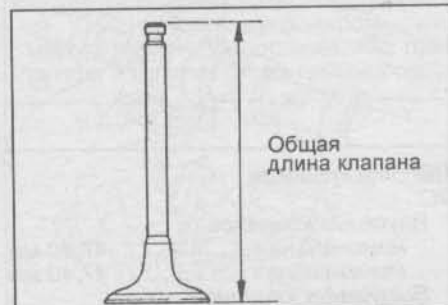
Номинальная длина:

Впускной клапан:	
2C, 3C-E	105,70 мм
4A-GE	98,51 мм
4A-FE, 5A-FE	87,45 мм
4E-FE	93,15-93,75 мм
Выпускной клапан:	
2C, 3C-E	105,35 мм
4A-GE	108,45 мм
4A-FE, 5A-FE	87,84 мм
4E-FE	93,59-94,19 мм

Минимальная общая длина:

Впускной клапан:	
2C, 3C-E	105,20 мм
4A-GE	97,81 мм
4A-FE, 5A-FE	86,95 мм
4E-FE	92,95 мм
Выпускной клапан:	
2C, 3C-E	104,85 мм
4A-GE	107,75 мм
4A-FE, 5A-FE	87,35 мм
4E-FE	93,39 мм

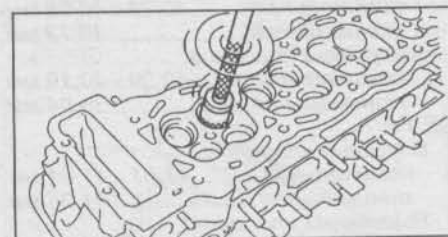
Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцевой поверхности стержня клапана на предмет наличия износа. Если торец клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан. После шлифовки проверьте длину клапана.

8. Проверьте и очистите седла клапанов.

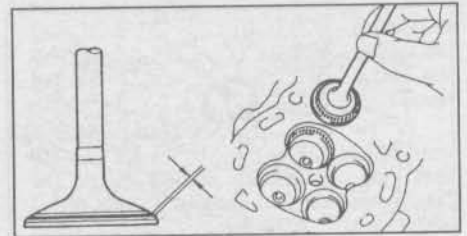
а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.



б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

- Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, но не вращайте клапан.

Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.



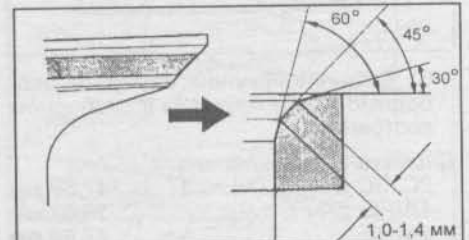
- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

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

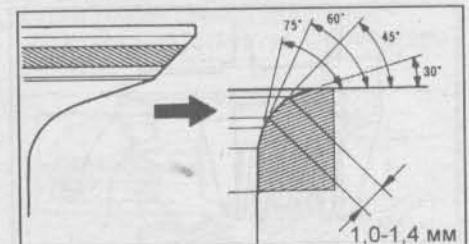
- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE,	
4E-FE	1,0 - 1,4 мм
2C, 3C-E	1,2 - 1,6 мм

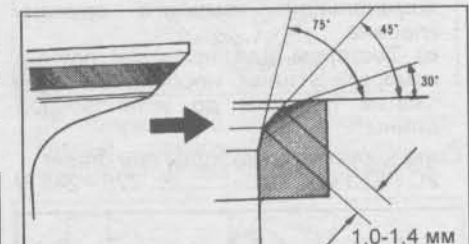
В противном случае скорректируйте фаску, перешлифовав ее с помощью фрез с углом конуса 60° , 30° , 45° (серия A) или 60° , 30° , 45° , 75° (4E-FE), 20° , 45° , 75° (3C-E).



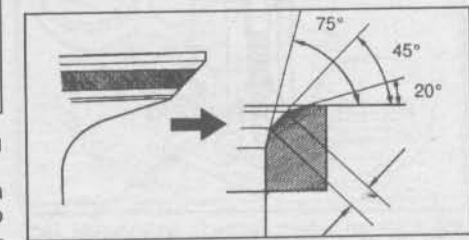
4A-FE, 5A-FE, 4A-GE.



4E-FE (впускной клапан).

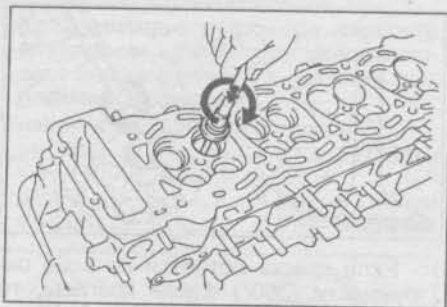


4E-FE (выпускной клапан).



3C-E.

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

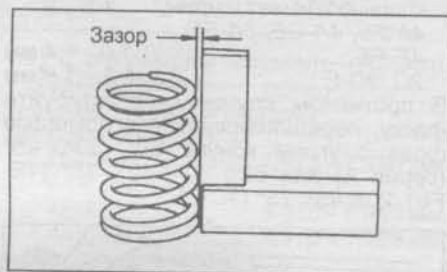


г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

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

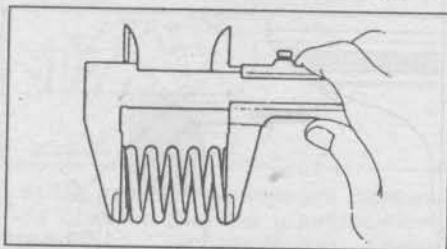
Максимально допустимая перпендикулярность составляет.....2,0 мм



б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины в свободном состоянии:

Длина пружины клапана:

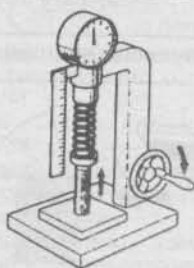
2C, 3C-E	47,50 мм
4A-FE, 5A-FE	38,57 мм
4A-GE	47,60 мм
4E-FE	39,80 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

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

Сила упругости пружины при длине:
2C (40,3 мм)..... 225 - 248 Н



Если усилие выходит за указанные пределы, замените пружину клапана.

10. Проверьте распределительные валы и подшипники.

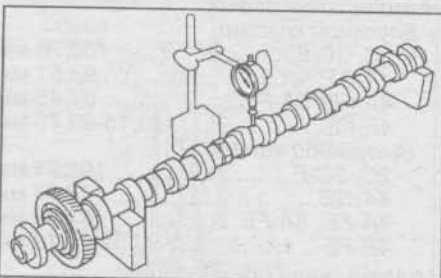
А. Проверьте распределительный вал на предмет наличия изгиба.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

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

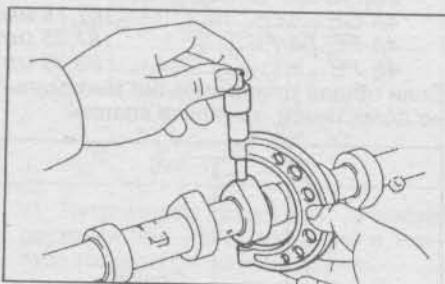
Максимальное биение:

2C, 3C-E	0,06 мм
4A-FE, 4A-GE, 4E-FE	0,04 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

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



Высота кулачков:

2C:

Впускных клапанов:

номинальная	47,90 мм
минимальная	47,40 мм

Выпускных клапанов:

номинальная	48,35 мм
минимальная	47,85 мм

3C-E:

номинальная	47,62 мм
минимальная	47,35 мм

4A-FE, 5A-FE:

Впускных клапанов:

номинальная	41,91 - 42,01 мм
минимальная	41,50 мм

Выпускных клапанов:

номинальная	41,96 - 42,01 мм
минимальная	41,55 мм

4A-GE:

Впускных клапанов:

номинальная	40,28 - 40,38 мм
минимальная	40,13 мм

Выпускных клапанов:

номинальная	40,09 - 40,19 мм
минимальная	39,94 мм

4E-FE:

Впускных клапанов:

номинальная	41,51 - 41,61 мм
минимальная	41,36 мм

Выпускных клапанов:

номинальная	41,31 - 41,41 мм
минимальная	41,16 мм

Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.

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

Диаметр опорных шеек распределительных валов:

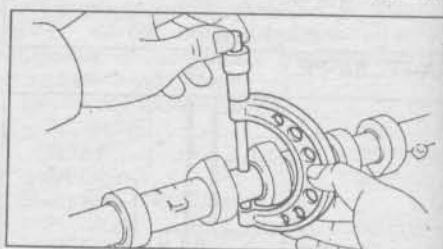
4A-FE, 5A-FE, 4E-FE:

1-й опорной шейки распределительного вала выпускных клапанов..... 24,949 - 24,965 мм

остальных..... 22,949 - 22,965 мм

4A-GE..... 26,949 - 26,965 мм

2C, 3C-E..... 27,979 - 27,995 мм



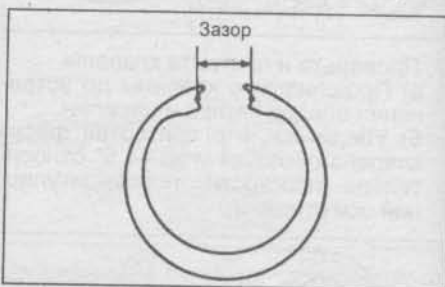
Если диаметр шейки не соответствует техническим условиям, проверьте зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте состояние подшипников распределительного вала на предмет наличия выкрашивания и царапин на их поверхностях. При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.



Д. (4A-FE, 5A-FE) Проверьте состояние пластинчатой разрезной пружины шестерни распределительного вала, измерив зазор в свободном состоянии.

Номинальный зазор..... 17,0 - 17,6 мм



При большем зазоре замените пружину шестерни.

Е. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

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

б) Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

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



Примечание:

- (серия А) Стрелки на крышках подшипников должны быть направлены к передней части двигателя.
- (2С) Затяните болты в три приёма, начиная с внутренней стороны.

г) Установите крышки подшипников. Затяните болты крышек, как указано в разделе "Головка блока цилиндров" главы, посвященной соответствующему двигателю.

д) Снимите крышки подшипников.
е) Измерьте ширину сплюснутых пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Радиальный зазор в подшипниках распределительного вала:

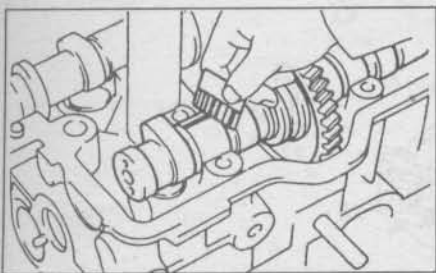
Номинальный:

2С, 3С-Е.....0,037 - 0,073 мм

4А-FE, 4А-GE, 5А-FE,

4Е-FE.....0,035 - 0,072 мм

Максимально допустимый.....0,10 мм



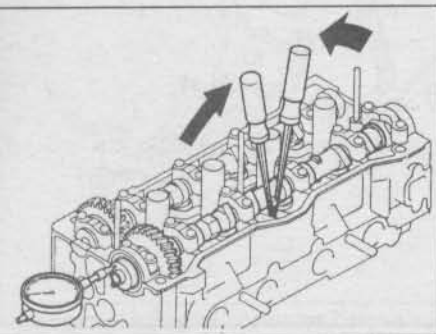
Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Ж. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал (см. раздел "Установка головки блока цилиндров").

б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении (с помощью отвертки) распределительного вала вперед-назад.



Осевой зазор распределительных валов:

2С, 3С-Е:

номинальный.....0,080 - 0,18 мм

максимально допустимый....0,25 мм

4А-FE, 5А-FE:

Номинальный:

впускных.....0,030 - 0,085 мм

выпускных.....0,035 - 0,090 мм

Максимально допустимый....0,11 мм

4А-GE:

номинальный.....0,080 - 0,190 мм

максимально допустимый....0,25 мм

4Е-FE:

номинальный.....0,045 - 0,100 мм

максимально допустимый...0,12 мм

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

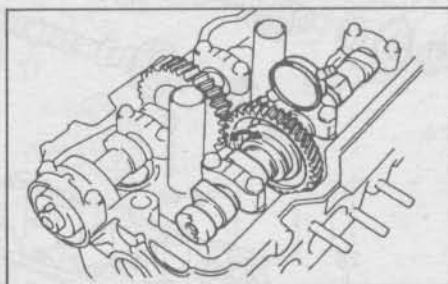
3. (Кроме 4А-GE) Измерьте зазор в зубчатом зацеплении распределительных валов.

а) Установите оба распределительных вала в головку блока, не устанавливая вспомогательную шестерню привода распределительного вала выпускных клапанов.

б) Часовым индикатором измерьте зазор в зубчатом зацеплении.

Номинальный зазор.....0,02 - 0,20 мм

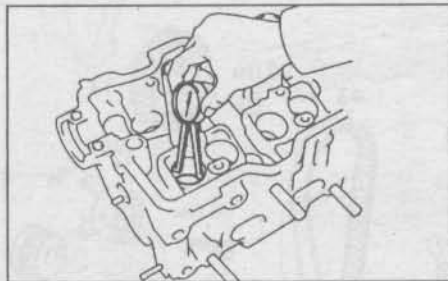
Максимальный зазор.....0,30 мм



Если зазор больше максимального, замените распределительные валы.

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

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



Диаметр расточки под толкатель в головке блока:

2С, 3С-Е.....37,960 - 37,975 мм

4А-FE, 5А-FE.....31,000 - 31,025 мм

4А-GE.....23,500 - 23,521 мм

4Е-FE.....28,000 - 28,021 мм

б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

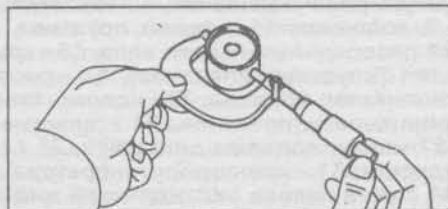
Диаметр толкателя:

2С, 3С-Е.....37,922 - 37,932 мм

4А-FE, 5А-FE.....30,966 - 30,976 мм

4А-GE.....23,475 - 23,485 мм

4Е-FE.....27,975 - 27,985 мм



в) Вычитите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Зазор между толкателем и стенкой расточки под толкатель:

Номинальный:

2С, 3С-Е.....0,028 - 0,063 мм

4А-FE, 5А-FE.....0,024 - 0,059 мм

4А-GE.....0,015 - 0,046 мм

4Е-FE.....0,015 - 0,046 мм

Максимальный:

4А-FE, 5А-FE.....0,07 мм

2С, 3С-Е, 4А-GE, 4Е-FE.....0,10 мм

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

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

Максимальная неплоскостность:

2С.....0,40 мм

4Е-FE.....0,05 мм

4А-FE, 5А-FE:

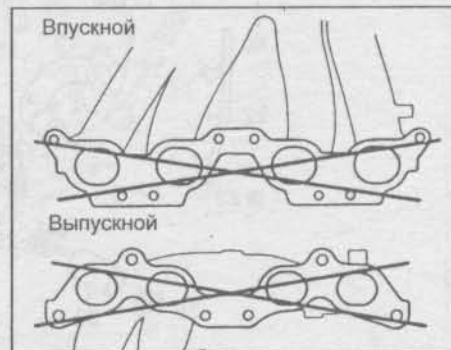
впускного коллектора.....0,20 мм

выпускного коллектора.....0,30 мм

4А-GE:

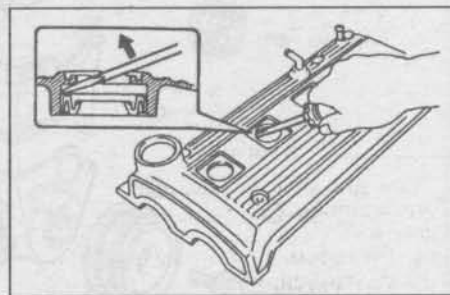
впускного коллектора.....0,05 мм

выпускного коллектора.....0,30 мм

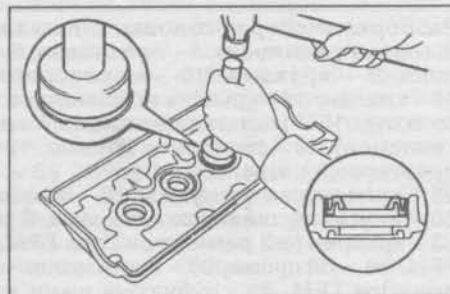


13. Если необходимо, замените прокладки трубок свечей зажигания.

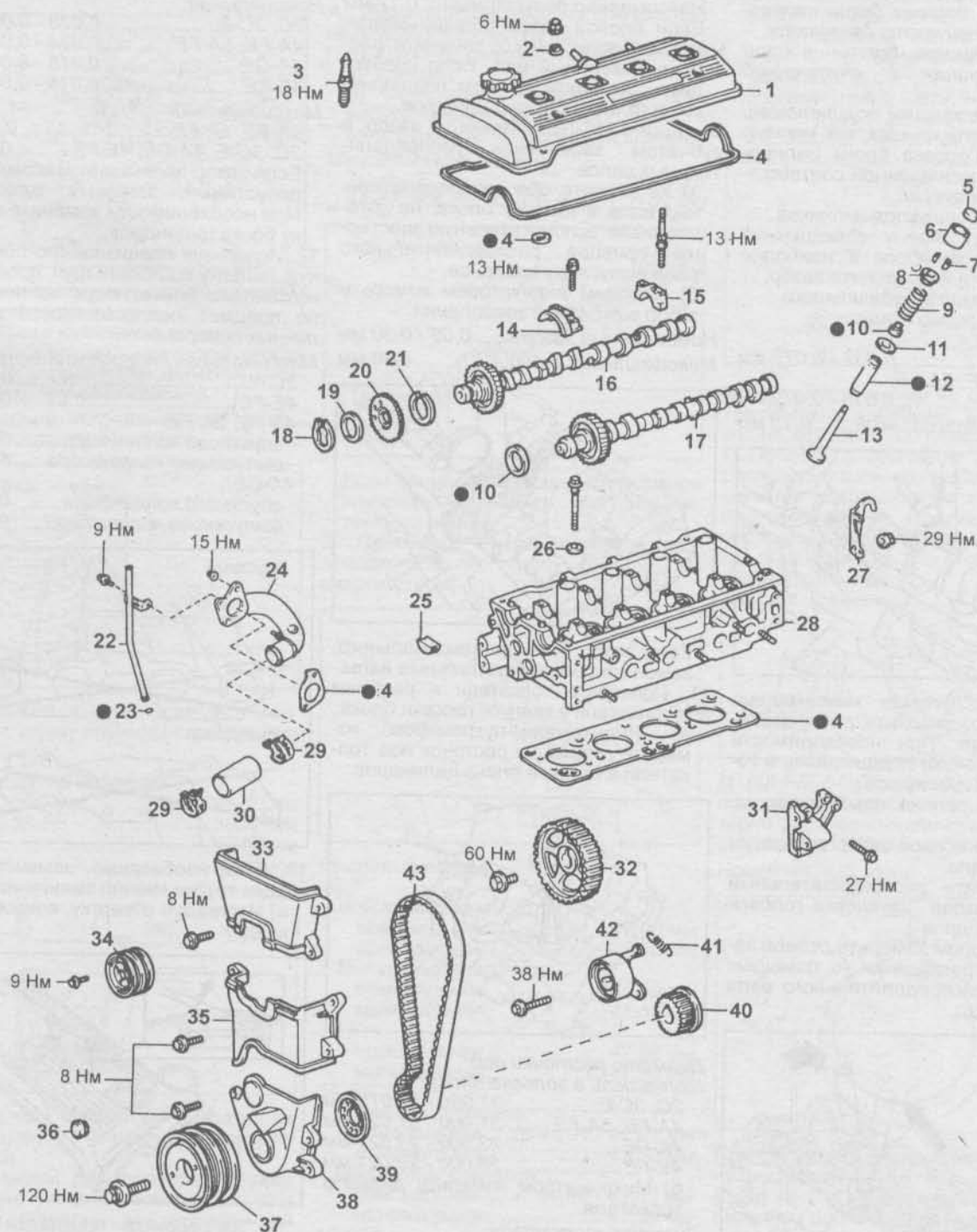
а) Используя отвертку, снимите прокладку.



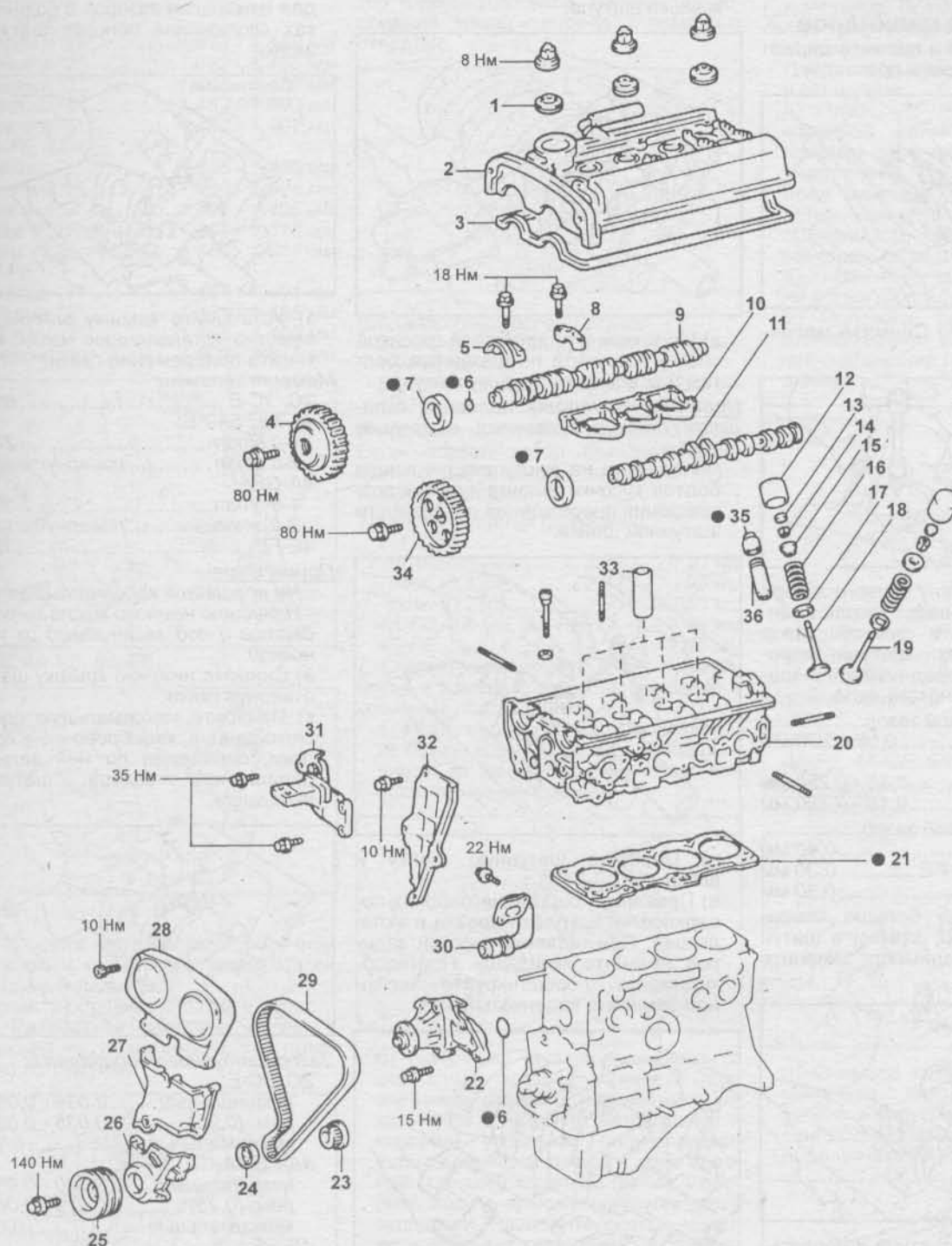
б) Запрессуйте прокладки трубок свечей зажигания заподлицо с крышкой головки блока цилиндров.



в) Нанесите тонкий слой смазки на рабочую кромку прокладки.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (4A-FE, 5A-FE). 1 - крышка головки блока цилиндров, 2 - шайба, 3 - свеча зажигания, 4 - прокладка, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - сухари, 8 - тарелка пружины клапана, 9 - пружина, 10 - маслосъемный колпачок, 11 - седло пружины, 12 - направляющая втулка клапана, 13 - клапан, 14 - крышка подшипника №1 распределительного вала, 15 - крышка подшипника распределительного вала, 16 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 17 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 18 - стопорное кольцо, 19 - волнистая пружина, 20 - вспомогательная шестерня, 21 - пружина, 22 - направляющая масляного шупа, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - впускной патрубок охлаждающей жидкости, 25 - сегментная заглушка, 26 - шайба, 27 - крюк подъема двигателя, 28 - головка блока цилиндров, 29 - хомут, 30 - впускной шланг охлаждающей жидкости, 31 - кронштейн генератора, 32 - шкив распределительного вала, 33 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 34 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 35 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 36 - заглушка, 37 - шкив коленчатого вала, 38 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 39 - направляющая ремня привода ГРМ, 40 - зубчатый шкив коленчатого вала, 41 - пружина ролика-натяжителя, 42 - ролик-натяжитель, 43 - ремень привода ГРМ.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (4A-GE). 1 - шайба, 2 - крышка головки блока цилиндров, 3 - прокладка крышки головки блока цилиндров, 4 - зубчатый шкив распределительного вала в сборе с механизмом VVT, 5 - крышка подшипника №1 распределительного вала, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - сальник, 8 - крышка подшипника №2 распределительного вала, 9 - распределительный вал №1 (впускных клапанов), 10 - опора подшипников распределительного вала впускных клапанов, 11 - распределительный вал №2 (выпускных клапанов), 12 - толкатель, 13 - регулировочная прокладка, 14 - сухари, 15 - тарелка пружины клапана, 16 - пружина клапана, 17 - седло пружины клапана, 18 - впускной клапан, 19 - выпускной клапан, 20 - головка блока цилиндров, 21 - прокладка головки блока цилиндров, 22 - насос охлаждающей жидкости, 23 - зубчатый шкив коленчатого вала, 24 - направляющая ремня привода ГРМ, 25 - шкив коленчатого вала, 26 - крышка ремня привода ГРМ №1, 27 - крышка ремня привода ГРМ №2, 28 - крышка ремня привода ГРМ №3, 29 - ремень привода ГРМ, 30 - впускной патрубок охлаждающей жидкости №2, 31 - правая опора двигателя, 32 - крышка ремня привода ГРМ №4, 33 - трубка свечи зажигания, 34 - шкив распределительного вала выпускных клапанов, 35 - маслоотъемный колпачок, 36 - направляющая клапана.

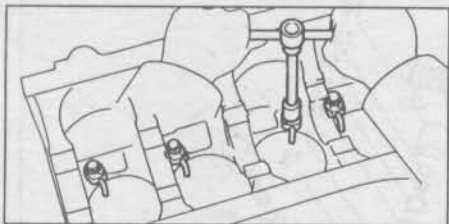
Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров

1. Отверните болты и снимите держатель заднего сальника и прокладку.



2. (2C, 3C-E, 4A-GE) Снимите масляные форсунки.



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

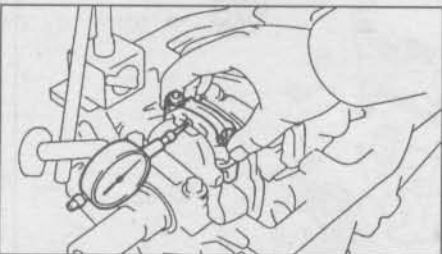
Стандартный осевой зазор:

2C, 3C-E	0,08 - 0,30 мм
4A-FE, 4A-GE,	
5A-FE	0,15 - 0,250 мм
4E-FE	0,15 - 0,350 мм

Максимальный осевой зазор:

2C, 3C-E	0,40 мм
4A-FE, 4A-GE, 5A-FE	0,30 мм
4E-FE	0,30 мм

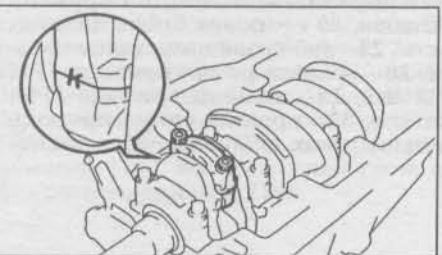
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.



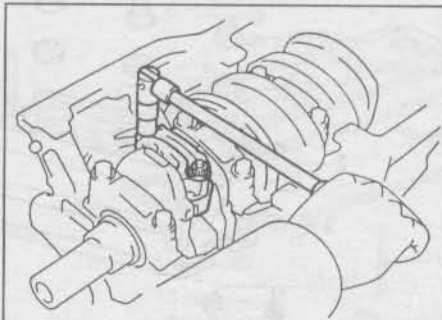
4. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

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

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



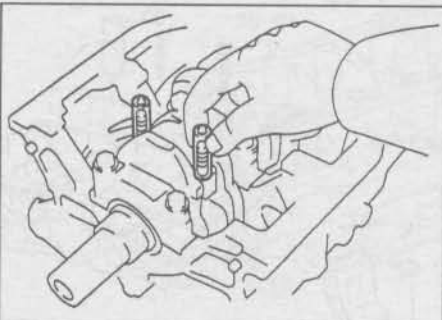
б) Отверните гайки крепления крышки шатуна.



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

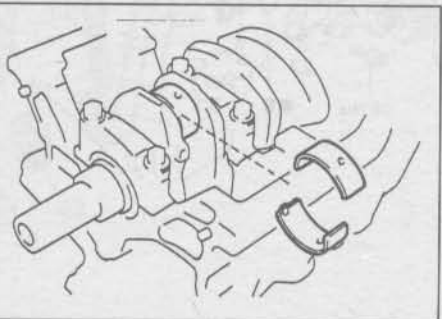
Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.

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



д) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

е) Проверьте состояние рабочих поверхностей шатунной шейки и вкладышей. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.



Примечание: не перепутайте верхний и нижний вкладыши подшипников.



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



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

Момент затяжки:

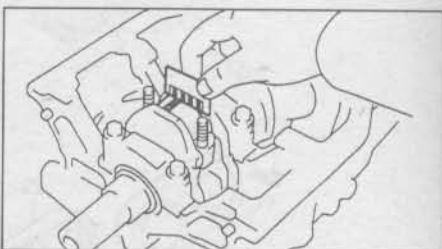
2C, 3C-E	66 Н·м
4A-FE, 5A-FE:	
1-й этап	27 Н·м
2-й этап	повернуть на 90°
4A-GE:	
1-й этап	30 Н·м
2-й этап	повернуть на 90°
4E-FE	39 Н·м

Примечание:

- Не вращайте коленчатый вал.
- Нанесите немного масла на резьбу болтов и под гайки перед их установкой.

и) Снимите нижнюю крышку шатуна, отвернув гайки.

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



Зазор шатунного подшипника:

2C, 3C-E:	
номинальный	0,034 - 0,058 мм
рем. (0,25)	0,035 - 0,081 мм
максимальный	0,10 мм
4A-FE, 4A-GE, 5A-FE:	
номинальный	0,020 - 0,051 мм
рем. (0,25)	0,019 - 0,065 мм
максимальный	0,08 мм
4E-FE:	
номинальный	0,016 - 0,048 мм
ремонтный (0,25)	0,015 - 0,058 мм
максимальный	0,08 мм

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

Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника.

Существуют размерные группы вкладышей, обозначенные "1", "2", "3". При этом выступ (метка "перед") на крышке шатуна должен быть направлен к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

Номинальные размеры вкладышей по их толщине:

2С, 3С-Е:

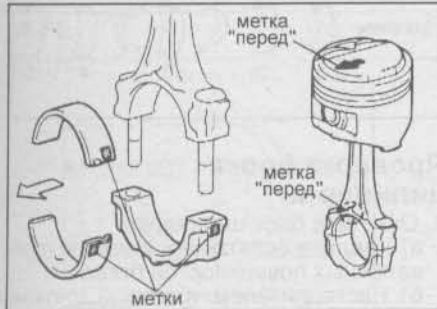
метка "1"	1,478 - 1,482 мм
метка "2"	1,482 - 1,486 мм
метка "3"	1,486 - 1,489 мм
метка "4"	1,489 - 1,493 мм
метка "5"	1,493 - 1,497 мм

4А-FE, 4А-GE, 5А-FE:

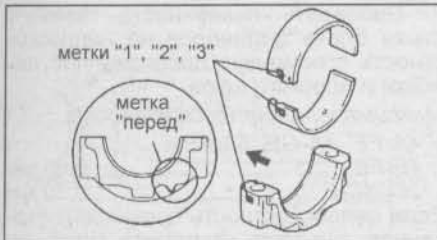
метка "1"	1,486 - 1,490 мм
метка "2"	1,490 - 1,494 мм
метка "3"	1,494 - 1,498 мм
рем. (0,25) (4А-FE) ...	1,607 - 1,613 мм
рем. (0,25) (4А-GE) ...	1,603 - 1,613 мм

4Е-FE:

метка "1"	1,487 - 1,491 мм
метка "2"	1,491 - 1,495 мм
метка "3"	1,495 - 1,499 мм
ремонтный (0,25) ...	1,609 - 1,615 мм



4Е-FE, 4А-FE, 5А-FE.

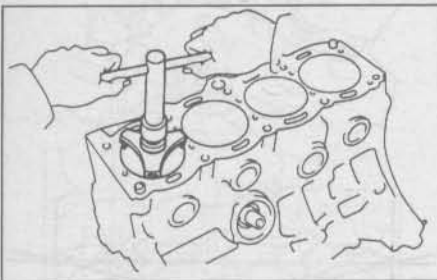


4А-GE.

л) Удалите остатки калибровочной проволоки с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

5. Снимите поршень и шатун в сборе.

а) Развёрткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.



б) Наденьте на резьбовые части болтов шатуна куски шланга для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.

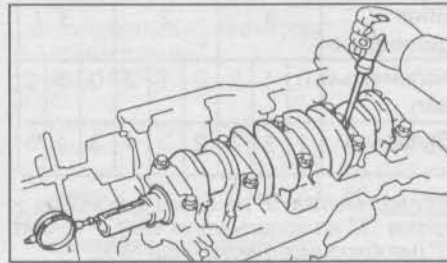
в) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

Примечание:

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.

- Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в определённом порядке.

6. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний "назад - вперёд" с помощью отвертки.



Стандартный осевой зазор:

2С, 3С-Е	0,040 - 0,240 мм
4А-FE, 4А-GE,	
5А-FE	0,020 - 0,220 мм
4Е-FE	0,020 - 0,200 мм

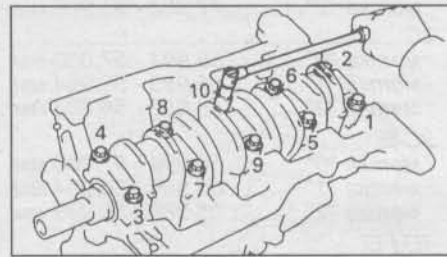
Максимальный осевой зазор ... 0,30 мм
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

Толщина упорных полуколец:

2С, 3С-Е:	
номинальная	2,680 - 2,730 мм
рем. (0,125)	2,743 - 2,793 мм
рем. (0,250)	2,805 - 2,855 мм
4А-FE, 4А-GE, 5А-FE	2,44 - 2,49 мм
4Е-FE	2,44 - 2,49 мм

7. Снимите крышки коренных подшипников и измерьте радиальный зазор в коренных подшипниках.

а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов, как показано на рисунке.

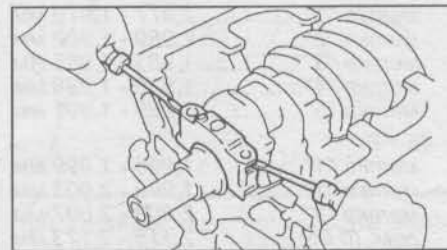


б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами, установленными только в зоне средней (третьей) коренной шейки. Соберите вместе крышки подшипников и вкладыши. Разложите снятые крышки и упорные полукольца в требуемом порядке.

Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

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



в) Снимите коленчатый вал.

Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.

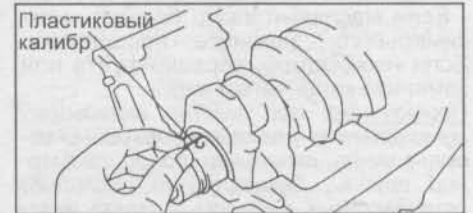
г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

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

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

е) Уложите коленчатый вал в постели блока цилиндров.

ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.

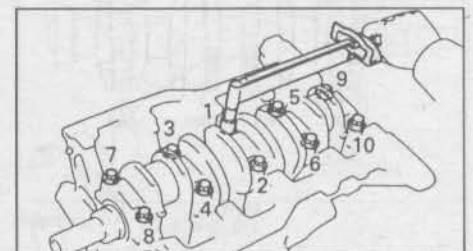


з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.

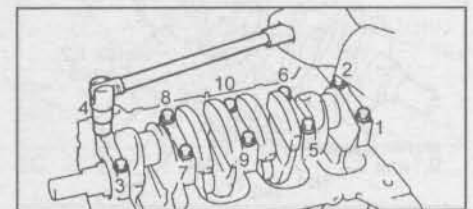
Момент затяжки:

2С	103 Н·м
3С-Е	115 Н·м
4А-FE, 4А-GE, 5А-FE, 4Е-FE	60 Н·м

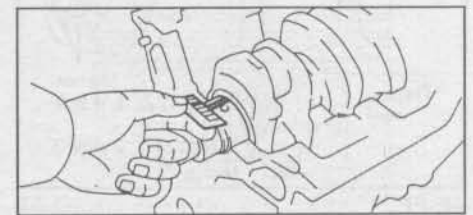
Примечание: не поворачивайте коленчатый вал.



и) Снимите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами и упорные полукольца (последние установлены только в зоне коренного подшипника №3).



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



Зазор коренного подшипника:

2C:
номинальный 0,034 - 0,065 мм
рем. (0,25) 0,033 - 0,079 мм
максимальный 0,100 мм

3C-E:
номинальный 0,042 - 0,060 мм
рем. (0,25) 0,045 - 0,085 мм
максимальный 0,100 мм

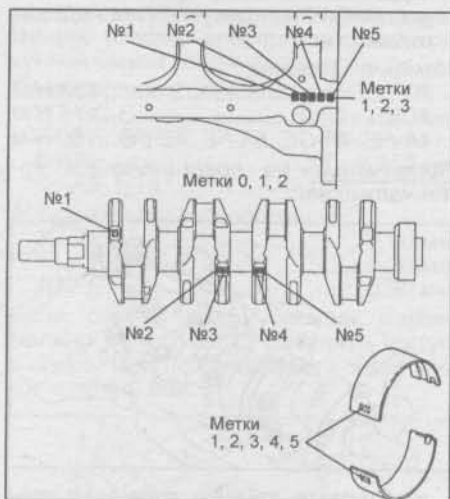
4A-FE, 5A-FE:
номинальный 0,015 - 0,033 мм
рем. (0,25) 0,015 - 0,053 мм
максимальный 0,080 мм

4E-FE:
номинальный 0,016 - 0,049 мм
ремонтный (0,25) 0,017 - 0,061 мм
максимальный 0,080 мм

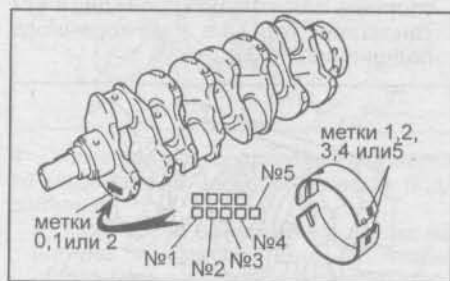
4A-GE:
номинальный 0,015 - 0,045 мм
ремонтный (0,25) 0,015 - 0,053 мм
максимальный 0,080 мм

- Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. Если необходимо, перешлифуйте или замените коленчатый вал.

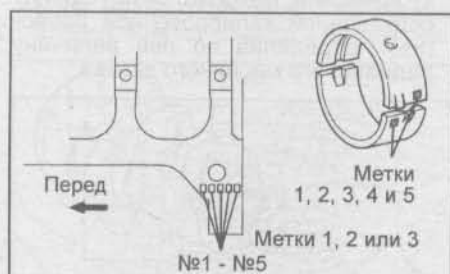
Примечание: при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы. Существует несколько стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных "1", "2", "3", "4", "5", "U/S 0,25" соответственно.



4A-FE, 4A-GE, 5A-FE.



2C, 3C-E.



4E-FE.

Таблица для определения размерных групп вкладышей (серия А, серия С).

Блок цилиндров	Метка									
	1			2			3			
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2	
Вкладыш	1	2	3	2	3	4	3	4	5	

Пример: метка "2" на блоке цилиндров + метка "4" на коленчатом валу = сумма "3" (необходимого вкладыша №3).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE:

метка "1" 52,025 - 52,031 мм
метка "2" 52,031 - 52,037 мм
метка "3" 52,037 - 52,043 мм

2C:

метка "1" 61,000 - 61,008 мм
метка "2" 61,008 - 61,016 мм
метка "3" 61,016 - 61,024 мм

3C-E:

метка "1" 61,000 - 61,006 мм
метка "2" 61,007 - 61,012 мм
метка "3" 61,013 - 61,018 мм

4E-FE:

метка "1" 51,018 - 51,024 мм
метка "2" 51,025 - 51,030 мм
метка "3" 51,031 - 51,036 мм

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE:

метка "0" 47,994 - 48,000 мм
метка "1" 47,988 - 47,994 мм
метка "2" 47,982 - 47,988 мм

2C:

метка "0" 56,994 - 57,000 мм
метка "1" 56,983 - 56,994 мм
метка "2" 56,982 - 56,988 мм

3C-E:

метка "0" 56,994 - 57,000 мм
метка "1" 56,989 - 56,994 мм
метка "2" 56,983 - 56,988 мм

4E-FE:

номинальный 46,985 - 47,000 мм
рем. (0,25) 46,745 - 46,755 мм

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE:

метка "1" 2,002 - 2,005 мм
метка "2" 2,005 - 2,008 мм
метка "3" 2,008 - 2,011 мм
метка "4" 2,011 - 2,014 мм
метка "5" 2,014 - 2,017 мм
рем. (0,25) 2,121 - 2,126 мм

2C:

метка "1" 1,979 - 1,983 мм
метка "2" 1,983 - 1,987 мм
метка "3" 1,987 - 1,990 мм
метка "4" 1,990 - 1,994 мм
метка "5" 1,994 - 1,998 мм

3C-E:

метка "1" 1,977 - 1,979 мм
метка "2" 1,980 - 1,982 мм
метка "3" 1,983 - 1,985 мм
метка "4" 1,986 - 1,988 мм
метка "5" 1,989 - 1,991 мм

4E-FE:

метка "1" 1,995 - 1,999 мм
метка "2" 1,999 - 2,003 мм
метка "3" 2,003 - 2,007 мм
рем. (0,25) 2,115 - 2,123 мм

л) Окончательно снимите остатки калибра с рабочих поверхностей коренной шейки и вкладыша.

8. Снимите коленчатый вал.

а) Поднимите коленчатый вал.

б) Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.

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



Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.

а) Удалите остатки прокладок с привалочных поверхностей блока.

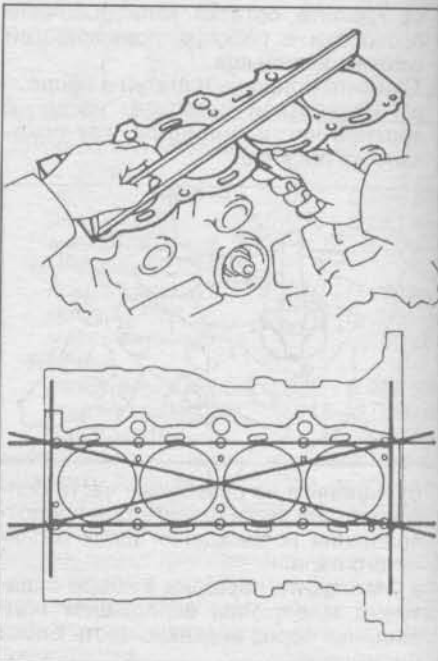
б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная неплоскостность:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE, 0,05 мм
4E-FE 0,20 мм

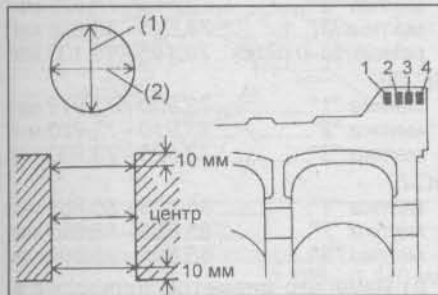
Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров или шлифуйте его.



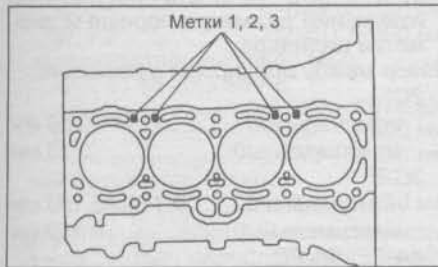
3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных рисок. При наличии глубоких рисок расточите все гильзы цилиндров на ближайший ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.

4. Проверьте диаметр цилиндра.

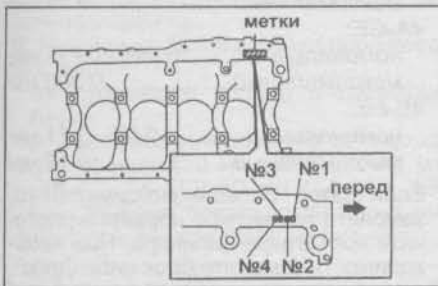
Примечание: имеются три размерные группы стандартных диаметров цилиндров, обозначенные метками "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



4E-FE.

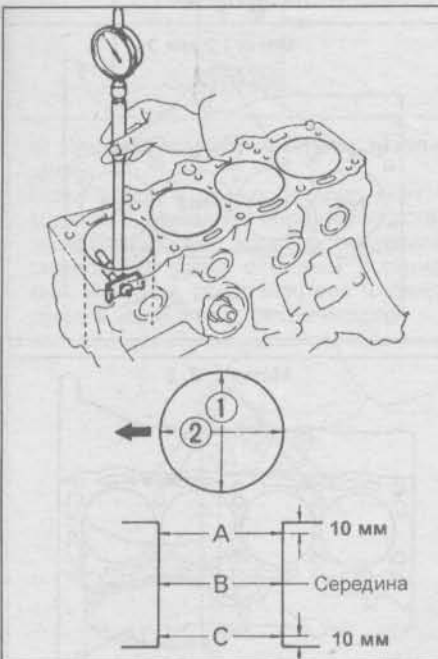


4A-FE, 5A-FE, 4A-GE.



3C-E.

Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях А, В и С в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



2C:

Номинальный диаметр:	
метка "1".....	86,000 - 86,010 мм
метка "2".....	86,010 - 86,020 мм
метка "3".....	86,020 - 86,030 мм
Максимальный диаметр:	
номинальный.....	86,23 мм
рем. (0,50).....	86,73 мм

3C-E:

Номинальный диаметр:	
метка "1".....	86,000 - 86,010 мм
метка "2".....	86,010 - 86,020 мм
метка "3".....	86,020 - 86,030 мм

4A-FE, 4A-GE:

Номинальный диаметр:	
метка "1".....	81,000 - 81,010 мм
метка "2".....	81,010 - 81,020 мм
метка "3".....	81,020 - 81,030 мм
Максимальный диаметр:	
номинальный.....	81,23 мм
ремонтный (0,50).....	81,73 мм

5A-FE:

Номинальный диаметр:	
метка "1".....	78,700 - 78,710 мм
метка "2".....	78,710 - 78,720 мм
метка "3".....	78,720 - 78,730 мм
Максимальный диаметр:	
номинальный.....	78,93 мм
ремонтный (0,50).....	79,43 мм

4E-FE:

Номинальный диаметр:	
метка "1".....	74,000 - 74,010 мм
метка "2".....	74,010 - 74,020 мм
метка "3".....	74,020 - 74,030 мм

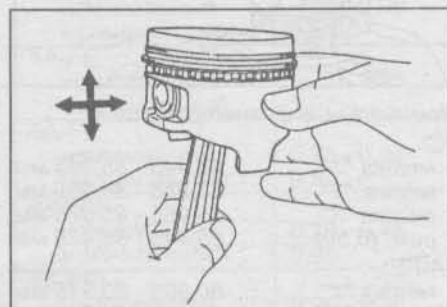
Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все четыре цилиндра. При необходимости замените блок цилиндров.

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



Разборка узла "поршень-шатун"

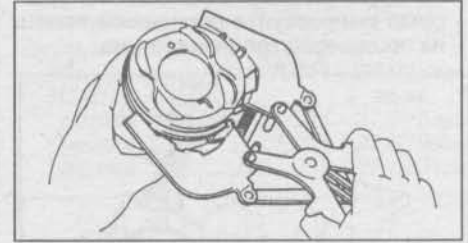
1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", пытаясь перемещать поршень "вперёд-назад" на поршневом пальце и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.



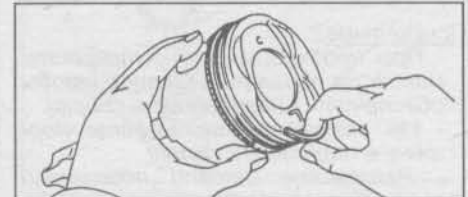
При наличии заметного люфта замените весь узел.

2. Снимите поршневые кольца.

а) Экспандером снимите оба компрессионных кольца.



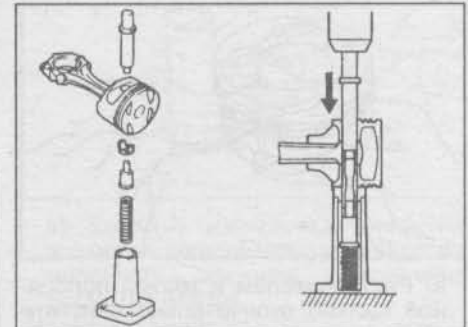
б) Вручную снимите элементы масляного кольца (скребки и экспандер кольца).



Примечание: разложите кольца в соответствующем порядке.

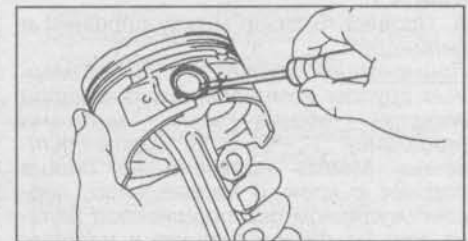
3. Отсоедините шатун от поршня.

а) (4A-FE, 5A-FE, 4E-FE) Подходящим приспособлением выпрессуйте поршневой палец из бобышек поршня и поршневой головки шатуна. Снимите шатун.



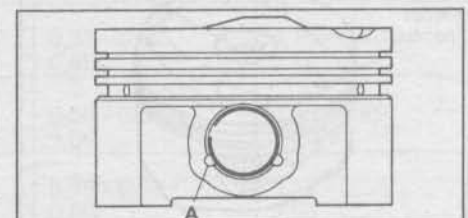
4A-FE, 5A-FE, 4E-FE.

а) (2C, 3C-E) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



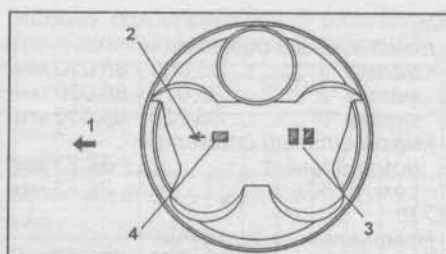
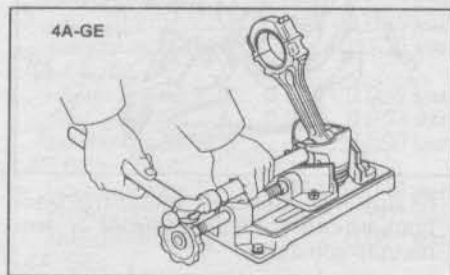
2C, 3C-E.

а) (4A-GE) Вставьте плоскую отвертку в выточку "А" и аккуратно извлеките стопорное кольцо.



4A-GE.

б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°C.
в) С помощью пластикового молотка и латунной выколотки легкими ударами выпрессуйте поршневой палец из поршневой головки шатуна.



4A-GE. 1 - к передней части двигателя, 2 - метка "перед", 3 - метка диаметра отверстия под поршневой палец, 4 - метка диаметра поршня.

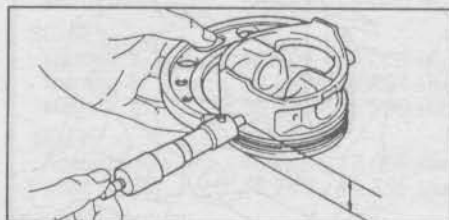


2C, 3C-E.



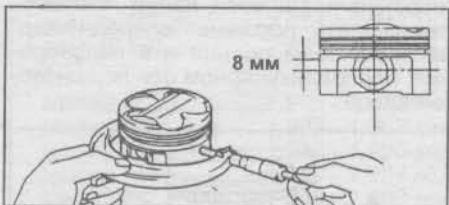
4E-FE.

а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 23 мм (4E-FE); 24,5 мм (4A-FE, 5A-FE); 32 мм (2C), 42,4 (3C-E) от поверхности днища поршня (ниже уровня канавок для поршневых колец) и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.



(4A-GE)

Микрометром измерьте диаметр поршня на расстоянии 8 мм от оси отверстия под поршневой палец, как показано на рисунке.



Номинальный диаметр поршня:

2C:

метка "1" 85,945 - 85,955 мм
метка "2" 85,955 - 85,965 мм
метка "3" 85,965 - 85,975 мм
рем. (0,50) 86,445 - 86,475 мм

4A-FE:

метка "1" 80,905 - 80,915 мм
метка "2" 80,915 - 80,925 мм
метка "3" 80,925 - 80,935 мм
ремонтный (0,50) ... 81,405 - 81,435 мм

4A-GE:

метка "1" 80,895 - 80,905 мм
метка "2" 80,905 - 80,915 мм
метка "3" 80,915 - 80,925 мм
ремонтный (0,50) .. 81,395 - 81,425 мм

5A-FE:

метка "1" 78,605 - 78,615 мм
метка "2" 78,615 - 78,625 мм
метка "3" 78,625 - 78,635 мм
ремонтный (0,50) .. 79,195 - 79,135 мм

4E-FE:

метка "1" 73,900 - 73,910 мм
метка "2" 73,910 - 73,920 мм
метка "3" 73,920 - 73,930 мм

3C-E:

метка "1" 85,875 - 85,885 мм
метка "2" 85,885 - 85,895 мм
метка "3" 85,895 - 85,905 мм

б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.
в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра.

Зазор между цилиндром и поршнем:

2C:

номинальный 0,04 - 0,06 мм
максимальный 0,15 мм

3C-E:

номинальный 0,115 - 0,135 мм
максимальный 0,150 мм

4A-FE, 5A-FE:

номинальный 0,085 - 0,105 мм
максимальный 0,13 мм

4A-GE:

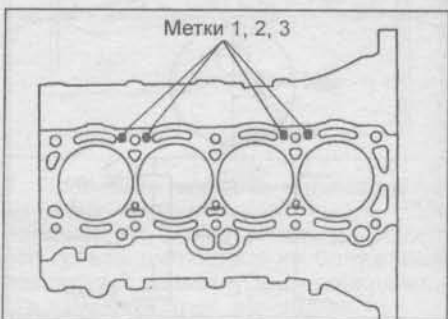
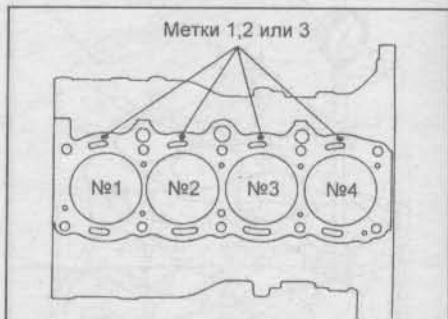
номинальный 0,095 - 0,115 мм
максимальный 0,200 мм

4E-FE:

номинальный 0,09 - 0,11 мм
максимальный 0,13 мм

Если зазор больше максимального, замените все четыре поршня и расточите все четыре цилиндра. При необходимости замените блок цилиндров.

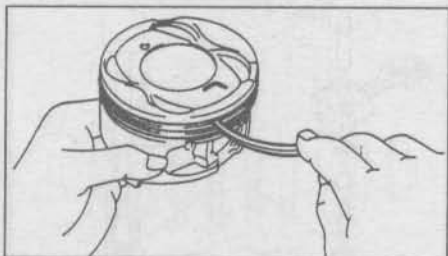
Примечание: при использовании нового блока цилиндров применяйте поршень с той же самой меткой (номером), что и диаметр цилиндра. Маркировка диаметра цилиндра нанесена на блоке цилиндров в местах, показанных на рисунках.



Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.

а) Скребок удалите нагар и углеродные отложения с днища поршня.
б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.



в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

Примечание: не применяйте металлическую щетку.

2. Проверьте поршень и поршневые кольца.

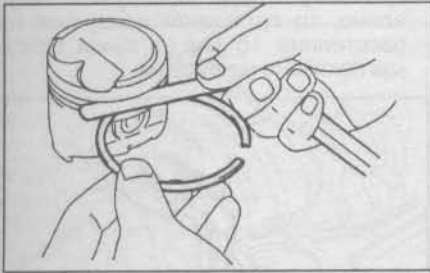
А. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

Примечание: имеются три размерные группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца или на днище поршня в центре. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.



4A-FE, 5A-FE.

Б. Проверьте зазор между компрессионным кольцом и канавкой, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Номинальный зазор:

компрессионное кольцо №1:

2C 0,100 - 0,140 мм
3C-E 0,062 - 0,104 мм
4A-FE, 5A-FE 0,045 - 0,085 мм
4A-GE 0,040 - 0,080 мм
4E-FE 0,040 - 0,080 мм

компрессионное кольцо №2:

4A-FE, 4A-GE, 5A-FE 0,030 - 0,070 мм
4E-FE 0,030 - 0,070 мм
2C 0,050 - 0,090 мм
3C-E 0,070 - 0,110 мм

маслосъемное кольцо:

2C, 3C-E 0,030 - 0,070 мм

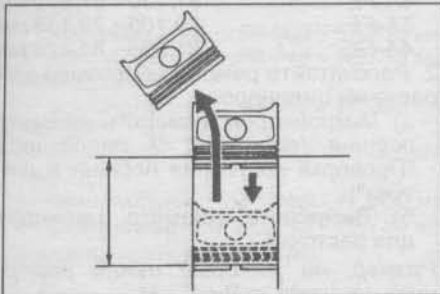
Примечание: для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

Если зазор больше допустимого, замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

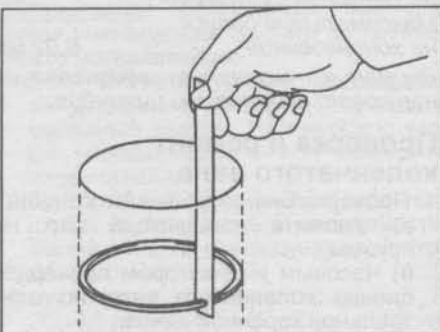
а) Установите кольцо в цилиндре блока.

б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 110 мм (4E-FE); 100 мм (4A-FE, 5A-FE); 80 мм (4A-GE); 120 мм (3C-E) от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



в) Плоским щупом измерьте зазор в замке.

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



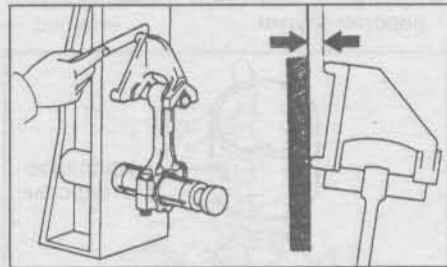
Г. (2C, 4A-GE) Проверьте поршневой палец.

При нагревом поршне до 80°C поршневой палец должен перемещаться в поршне без значительных усилий. После проверки снимите поршневой палец.



3. Проверьте соосность шатуна.

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



Максимально допустимый изгиб на 100 мм длины:

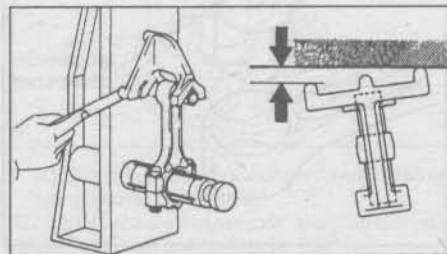
4E-FE, 4A-GE 0,03 мм
2C, 4A-FE, 5A-FE 0,05 мм

Если скручивание больше допустимого, замените шатун вместе с крышкой шатуна.

Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна, как показано на рисунке.

Максимальное скручивание на 100 мм длины:

2C 0,15 мм
остальные двигатели 0,05 мм

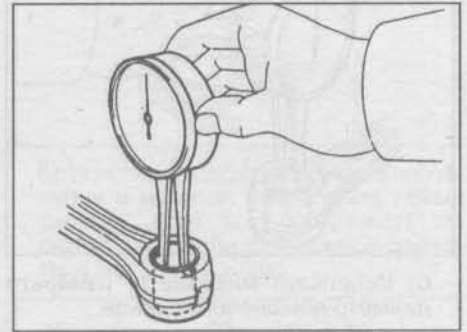


Б. (2C, 3C-E) Проверьте посадку поршневого пальца в головке шатуна.

а) Нутромером измерьте внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна.

Внутренний диаметр втулки:

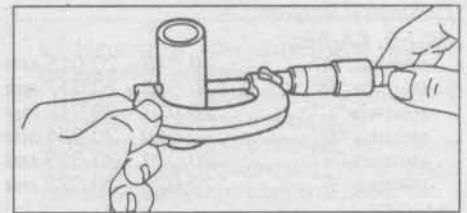
2C 27,011 - 27,023 мм
3C-E:
метка "1" 27,011 - 27,015 мм
метка "2" 27,015 - 27,019 мм
метка "3" 27,019 - 27,023 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:

2C 27,000 - 27,012 мм
3C-E:
метка "1" 27,000 - 27,004 мм
метка "2" 27,004 - 27,008 мм
метка "3" 27,008 - 27,012 мм



в) Вычитите измеренное значение диаметра поршневого пальца от измеренного значения внутреннего диаметра втулки.

Масляный зазор:

2C, 3C-E:
номинальный 0,007 - 0,015 мм
максимальный 0,05 мм

Если масляный зазор больше максимального, замените втулку. Если необходимо, замените поршень и поршневой палец в сборе.

Таблица. Зазоры в замках поршневых колец (в мм).

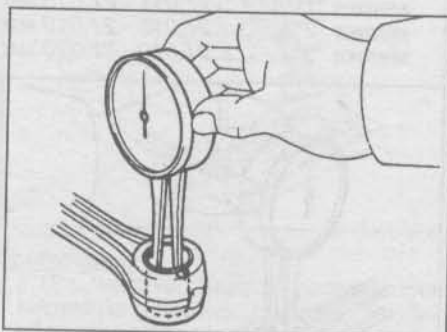
Двигатель	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2	Маслосъемное кольцо*
2C:			
номинальный	0,27 - 0,54	0,45 - 0,72	0,10 - 0,82
максимальный	1,34	1,52	1,62
3C-E:			
номинальный	0,27 - 0,39	0,40 - 0,55	0,20 - 0,40
максимальный	0,83	0,85	0,70
4A-FE:			
номинальный	0,25 - 0,35	0,35 - 0,50	0,10 - 0,40
максимальный	1,07	1,02	1,62
5A-FE:			
номинальный	0,25 - 0,37	0,37 - 0,52	0,15 - 0,40
максимальный	0,97	0,95	0,70
4A-GE:			
номинальный	0,28 - 0,44	0,38 - 0,54	0,13 - 0,49
максимальный	0,95	1,05	1,00
4E-FE:			
номинальный	0,26 - 0,36	0,15 - 0,30	0,13 - 0,38
максимальный	0,95	0,90	0,98

* Примечание: для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

В. (4A-FE, 5A-FE, 4A-GE, 4E-FE) Проверьте посадку поршневого пальца в головке шатуна.

а) Нутромером измерьте внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна.

Внутренний диаметр втулки..... 20,010 - 20,022 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца:

4A-FE, 5A-FE, 4A-GE:

метка "А".....	20,004 - 20,006 мм
метка "В".....	20,006 - 20,008 мм
метка "С".....	20,008 - 20,010 мм
метка "D".....	20,010 - 20,012 мм
метка "E".....	20,012 - 20,014 мм
метка "F".....	20,014 - 20,016 мм

4E-FE..... 17,998 - 18,007 мм

Диаметр втулки:

4A-FE, 5A-FE:

метка "А".....	20,013 - 20,015 мм
метка "В".....	20,015 - 20,017 мм
метка "С".....	20,017 - 20,019 мм
метка "D".....	20,019 - 20,021 мм
метка "E".....	20,021 - 20,023 мм
метка "F".....	20,023 - 20,025 мм

4A-GE:

метка "AB".....	20,003 - 20,007 мм
метка "CD".....	20,007 - 20,011 мм
метка "EF".....	20,011 - 20,015 мм

в) Вычитите измеренное значение диаметра поршневого пальца от измеренного значения внутреннего диаметра втулки.

Номинальный зазор:

4A-FE, 5A-FE..... 0,007 - 0,011 мм

4E-FE..... 0,006 - 0,012 мм

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

Г. (4A-GE) Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

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

б) Совместите смазочные отверстия новой втулки и шатуна и запрессуйте втулку.



в) Измерьте масляный зазор поршневого пальца и, если необходимо, отшлифуйте или переточите новую втулку до получения номинального зазора.

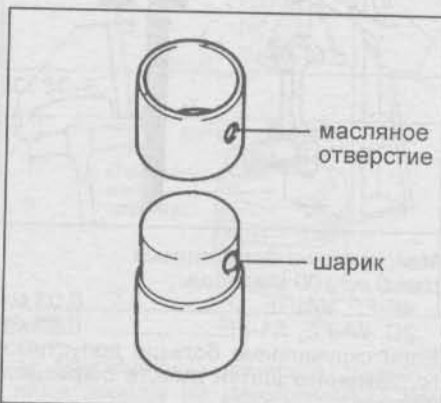
г) Убедитесь, что поршневой палец (предварительно слегка смазанный моторным маслом) входит в запрессованную втулку шатуна при комнатной температуре под усилием большого пальца.

Д. Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

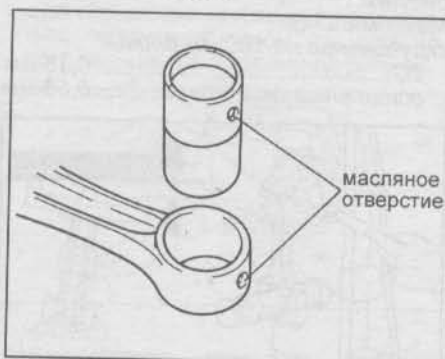
а) Используя оправку и пресс, выпрессуйте втулку из верхней головки шатуна.

(2C)

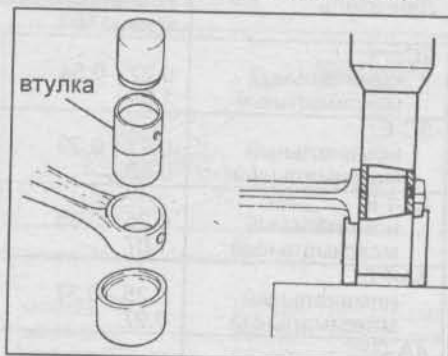
б) Установите втулку на специальное приспособление, зафиксировав её шариком в масляном (смазочном) отверстии втулки.



- Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.



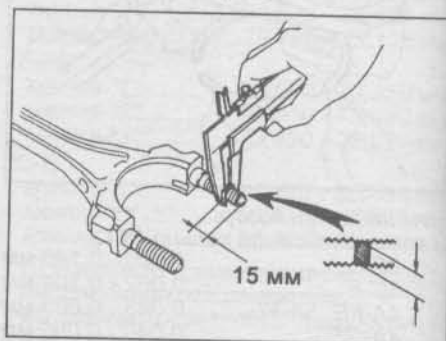
- Используя специальное приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



Е. (4A-FE, 4A-GE, 5A-FE) Проверьте шатунные болты.

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

б) Если гайка не наворачивается рукой, измерьте наружный диаметр резьбы болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа. Если такую зону трудно обнаружить визуально, то проводите измерение на расстоянии 15 мм от конца болта, как показано на рисунке.



Наружный диаметр резьбы:

Номинальный..... 8,860 - 9,000 мм

Минимальный..... 8,600 мм

Внимание: если диаметр меньше допустимого, замените болт и гайку.

Расточка цилиндров (2C, 4A-FE, 4A-GE, 5A-FE)

Примечание:

- Растачивайте все цилиндры на один и тот же ремонтный размер (под поршни ремонтного диаметра).

- Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего ремонтному размеру поршней.

1. Подберите поршни ремонтного размера.

Ремонтный (0,50) диаметр поршня:

2C..... 86,445 - 86,475 мм

3C-E..... 86,375 - 86,405 мм

4A-FE..... 81,430 - 81,460 мм

5A-FE..... 79,105 - 79,135 мм

4A-GE..... 81,395 - 81,425 мм

2. Рассчитайте ремонтный размер для расточки цилиндров.

а) Микрометром измерьте диаметр поршня (см. пункт 2 подраздела "Проверка состояния поршня и шатуна").

б) Вычислите диаметр цилиндра для расточки.

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

P = диаметр поршня, мм

C = зазор поршня

2C..... 0,045 - 0,065 мм

4A-FE, 5A-FE..... 0,08 - 0,10 мм

4A-GE..... 0,10 - 0,12 мм

H = припуск на хонингование

..... 0,02 мм или меньше

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до требуемых размеров.

Максимальный допуск

на хонингование..... 0,02 мм

Внимание: излишнее хонингование нарушает окружность цилиндра.

Проверка и ремонт коленчатого вала

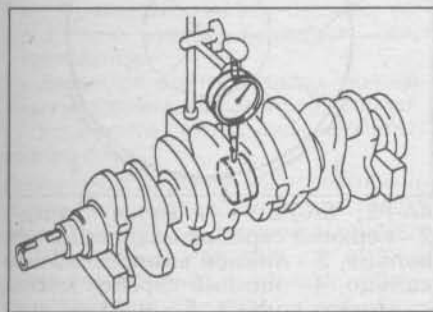
1. Проверка биения коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение:

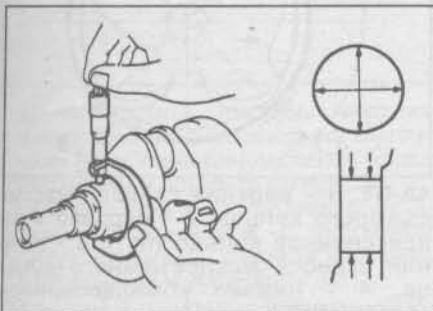
2С, 3С-Е.....	0,05 мм
4А-FE, 5А-FE.....	0,03 мм
4А-GE.....	0,06 мм
4Е-FE.....	0,06 мм



Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.



Диаметр коренной шейки:

2С:	
номинальный	56,985 - 57,000 мм
рем. (0,25)	56,745 - 56,755 мм
3С-Е:	
номинальный	56,982 - 57,000 мм
рем. (0,25)	56,745 - 56,755 мм
4А-FE, 5А-FE:	
номинальный	47,982 - 48,000 мм
4А-GE:	
номинальный	47,982 - 48,000 мм
4Е-FE:	
номинальный	46,985 - 47,000 мм
ремонтный	46,745 - 46,755 мм

Диаметр шатунной шейки:

2С:	
номинальный	50,488 - 50,500 мм
3С-Е:	
номинальный	50,482 - 50,500 мм
4А-FE и 5А-FE:	
номинальный	39,985 - 40,000 мм
4А-GE:	
номинальный	41,989 - 42,000 мм
4Е-FE:	
номинальный	39,985 - 40,000 мм

Примечание: ремонтный диаметр шеек уменьшен на 0,25 мм по сравнению с номинальным.

Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

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

Максимальная

конусность и эллипсность:

2С, 4А-FE, 4А-GE, 4Е-FE.....	0,02 мм
------------------------------	---------

Если конусность или эллипсность больше допустимой, замените коленчатый вал.

При необходимости перешлифуйте шатунные и коренные шейки на ремонтный размер и подберите вкладыши ремонтного (уменьшенного на 0,25 мм) размера.

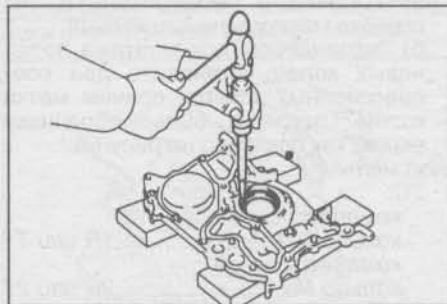
Замена сальников коленчатого вала

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

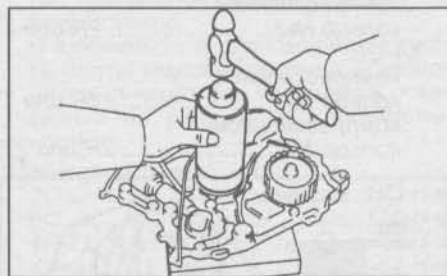
1. Замените передний сальник коленчатого вала.

А. При снятом масляном насосе с блока цилиндров.

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



б) Используя трубку подходящего диаметра и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с корпусом масляного насоса.



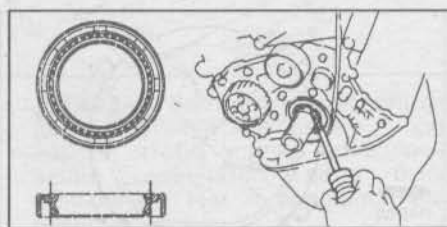
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. При установленном масляном насосе на блок цилиндров:

а) Используя нож, срежьте выступающую кромку сальника.

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

Примечание: не повредите коленчатый вал.



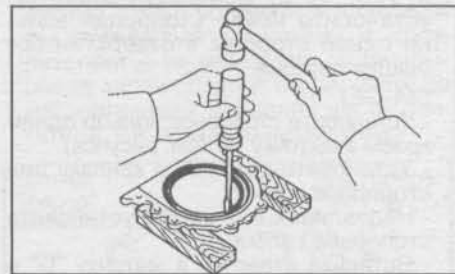
в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой корпуса масляного насоса.

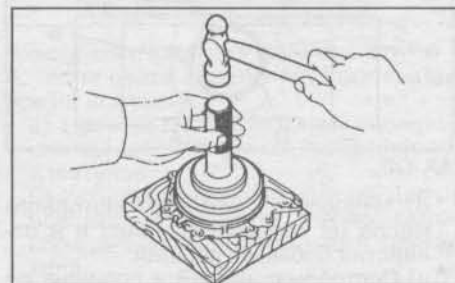
2. Замените задний сальник коленчатого вала.

А. Держатель заднего сальника снят с блока цилиндров.

а) Используя отвертку и молоток, выбейте сальник.



б) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



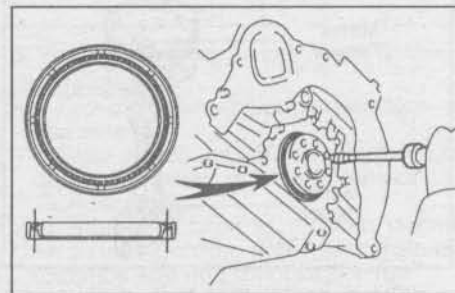
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

В. Держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров.

а) Ножом отрежьте кромку сальника.

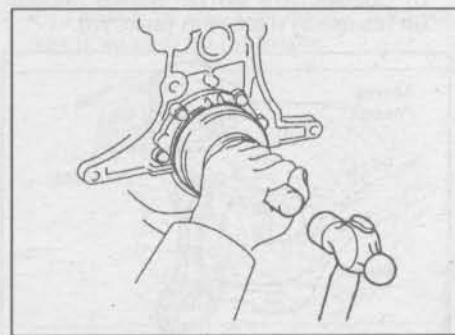
б) Отверткой (предварительно обмотав её изолентой) удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



Сборка узла "поршень - шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

(4A-GE, 2C, 3C-E)

а) (2C, 3C-E) Используя отвертку, установите новое стопорное кольцо одной стороны в отверстие бобышки поршня.

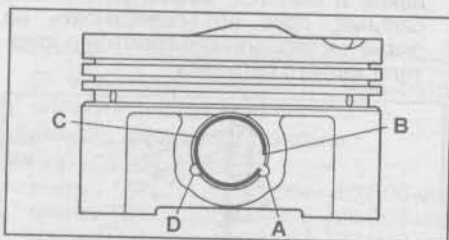
(4A-GE)

- Установите стопорное кольцо одним краем в выточку "А" (см. рисунок).

- Установите край "В" в канавку под стопорное кольцо.

- Надавливая в точке "С" установите стопорное кольцо.

- Вставьте отвертку в выточку "D" и окончательно установите стопорное кольцо в канавку.

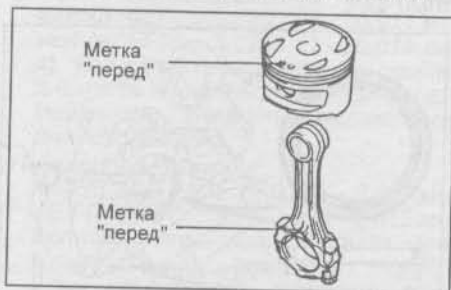


4A-GE.

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

в) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°C.

г) Совместите метки "перед": поршня (выемка или стрелка) и шатуна (выступ). Затем усилием большого пальца протолкните поршневой палец через другую бобышку и втулку шатуна до упора в фиксатор первой бобышки, соединив тем самым поршень и шатун поршневым пальцем.

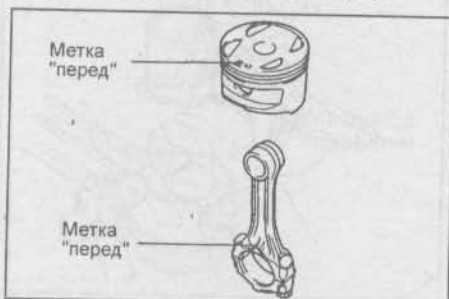


д) Используя отвертку, установите второе новое стопорное кольцо с другой стороны отверстия бобышки поршня.

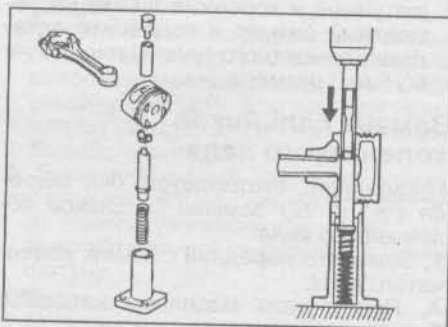
(Остальные двигатели)

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

б) Совместите метки "перед": поршня (выемка) и шатуна (выступ).



в) С помощью пресса и приспособлений, показанных на рисунке, соедините поршень и шатун поршневым пальцем.



г) Убедитесь, что поршень свободно поворачивается на поршневом пальце.

2. Установите поршневые кольца.

а) Установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.

б) Экспандером для монтажа поршневых колец установите два компрессионных кольца; причем метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.

Код метки:

2C:

компрессионное кольцо №1..... 1R или T1

компрессионное кольцо №2..... 2R или 2T

3C-E:

компрессионное кольцо №1..... T

компрессионное кольцо №2..... 2T

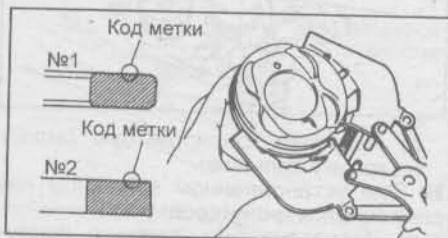
4A-FE, 5A-FE:

компрессионное кольцо №2..... 2R или T

4A-GE:

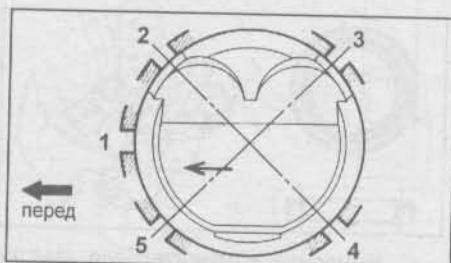
компрессионное кольцо №1..... 1R или T

компрессионное кольцо №2..... 2R или 2T

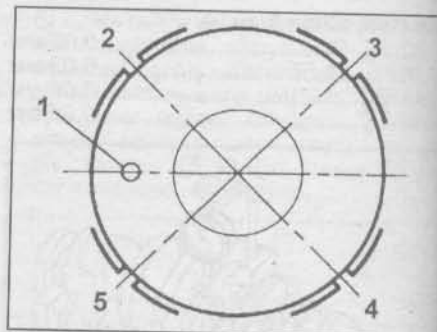


в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

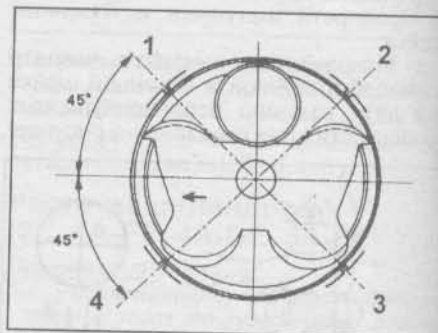
Примечание: не совмещайте замки поршневых колец.



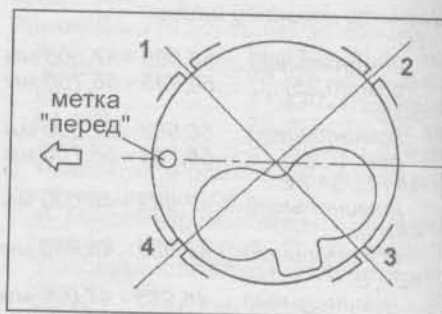
4E-FE. 1 - расширитель маслосъемного кольца, 2 - нижний скребок маслосъемного кольца, 3 - верхнее компрессионное кольцо, 4 - верхний скребок маслосъемного кольца, 5 - нижнее компрессионное кольцо.



4A-FE, 5A-FE. 1 - метка "перед", 2 - верхний скребок маслосъемного кольца, 3 - нижнее компрессионное кольцо, 4 - нижний скребок маслосъемного кольца, 5 - верхнее компрессионное кольцо и расширитель маслосъемного кольца.



4A-GE. 1 - верхний скребок маслосъемного кольца, 2 - верхнее компрессионное кольцо (№1), 3 - нижний скребок маслосъемного кольца, 4 - нижнее компрессионное кольцо (№2).



2C, 3C-E. 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - расширитель маслосъемного кольца, 3 - компрессионное кольцо №2, 4 - маслосъемное кольцо.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

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



б) Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и крышку шатуна.

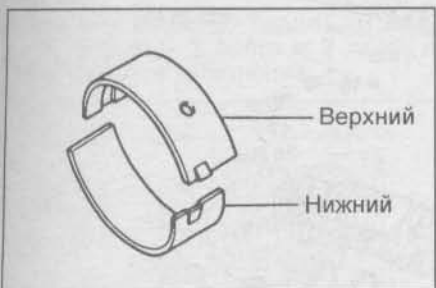
Сборка блока цилиндров

Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.
- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.
- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

1. Установите вкладыши коренных подшипников.

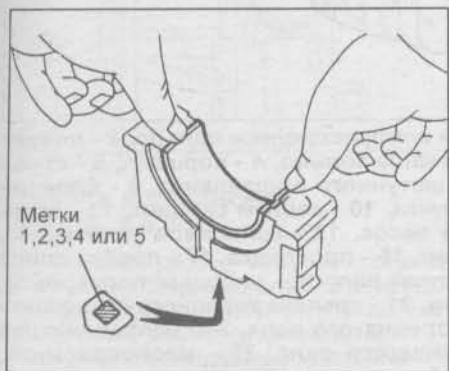
Примечание: верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.



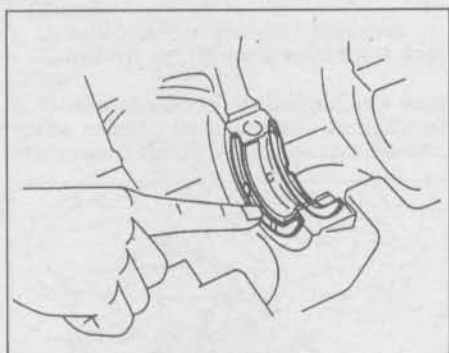
а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.

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

Примечание: каждая крышка коренного подшипника пронумерована.



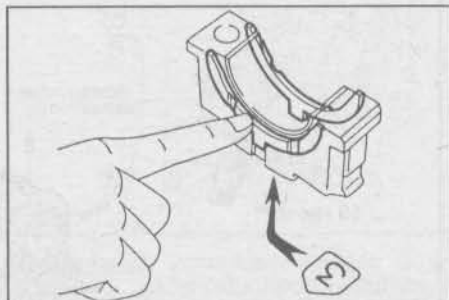
2. Установите верхние упорные полукольца в постель блока коренного подшипника №3 смазочными канавками, направленным наружу.



3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

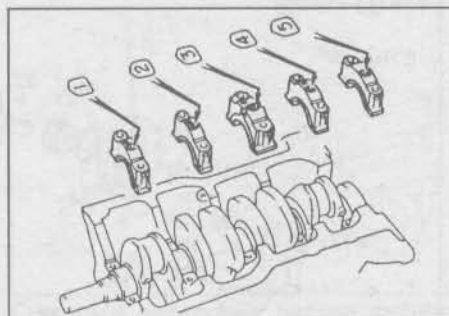
4. Установите крышки коренных подшипников и упорные полукольца.

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



б) Установите пять крышек коренных подшипников.

Примечание: каждая крышка подшипника имеет номер и метку "перед".

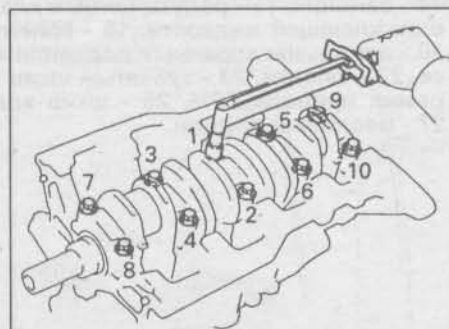


в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.

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

Момент затяжки:

2С	103 Н·м
3С	115 Н·м
4Е-FE, 4А-FE, 5А-FE	58 Н·м
4А-GE	61 Н·м



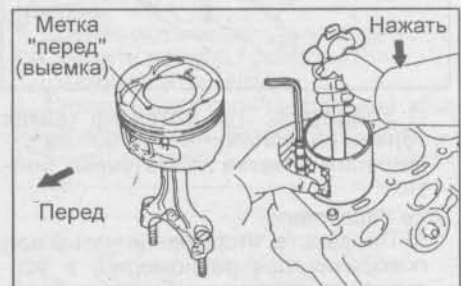
д) Ввернув болт шкива и используя динамометрический ключ, проверьте, чтобы усилие проворачивания коленчатого вала было меньше 20 Н·м и вращался вал равномерно.

е) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор коленчатого вала при перемещении коленчатого вала отверткой (см. выше). Если осевой зазор больше чем максимальный, замените упорные полукольца.

5. Установите поршень и шатун в сборе.

а) Наденьте на резьбовые части шатунных болтов куски шлангов для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.

б) Используя приспособление для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки "перед" на поршнях по направлению к передней части двигателя, как показано на рисунке.

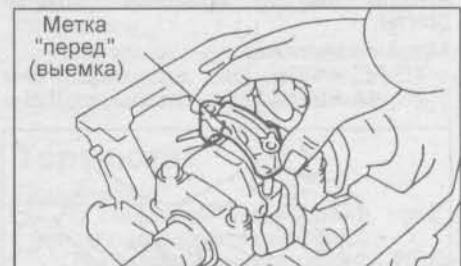


6. Установите нижние крышки шатунов.

А. Установите нижние крышки шатунов на шатуны.

а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.

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



Б. Установите гайки на шатунные болты.

Примечание:

- Гайки (болты) затягиваются в два этапа.

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

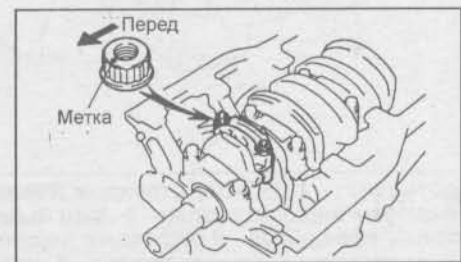
а) Нанесите слой моторного масла на резьбу болтов, под гайки крышек шатунов или под головки болтов

Момент затяжки:

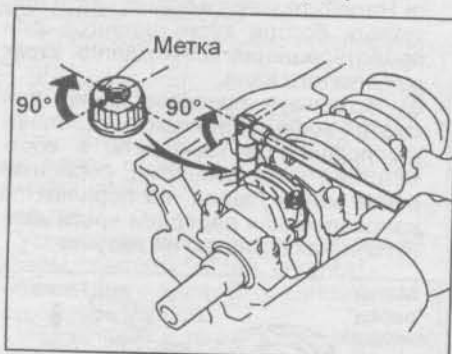
2С, 3С-Е	66 Н·м
4А-FE, 5А-FE	25 Н·м
4Е-FE	57 Н·м
4А-GE	30 Н·м

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

б) Пометьте краской болты и гайки, как показано на рисунках.



в) (4A-FE, 5A-FE) Доверните гайки на 90° , как показано на рисунках.



г) Убедитесь, что метки на гайках теперь расположены под 90° по отношению к метке на шатунных болтах.

(Все двигатели)

д) Проверьте, чтобы коленчатый вал поворачивался равномерно, а усилие проворачивания было не больше 120 Н·м.

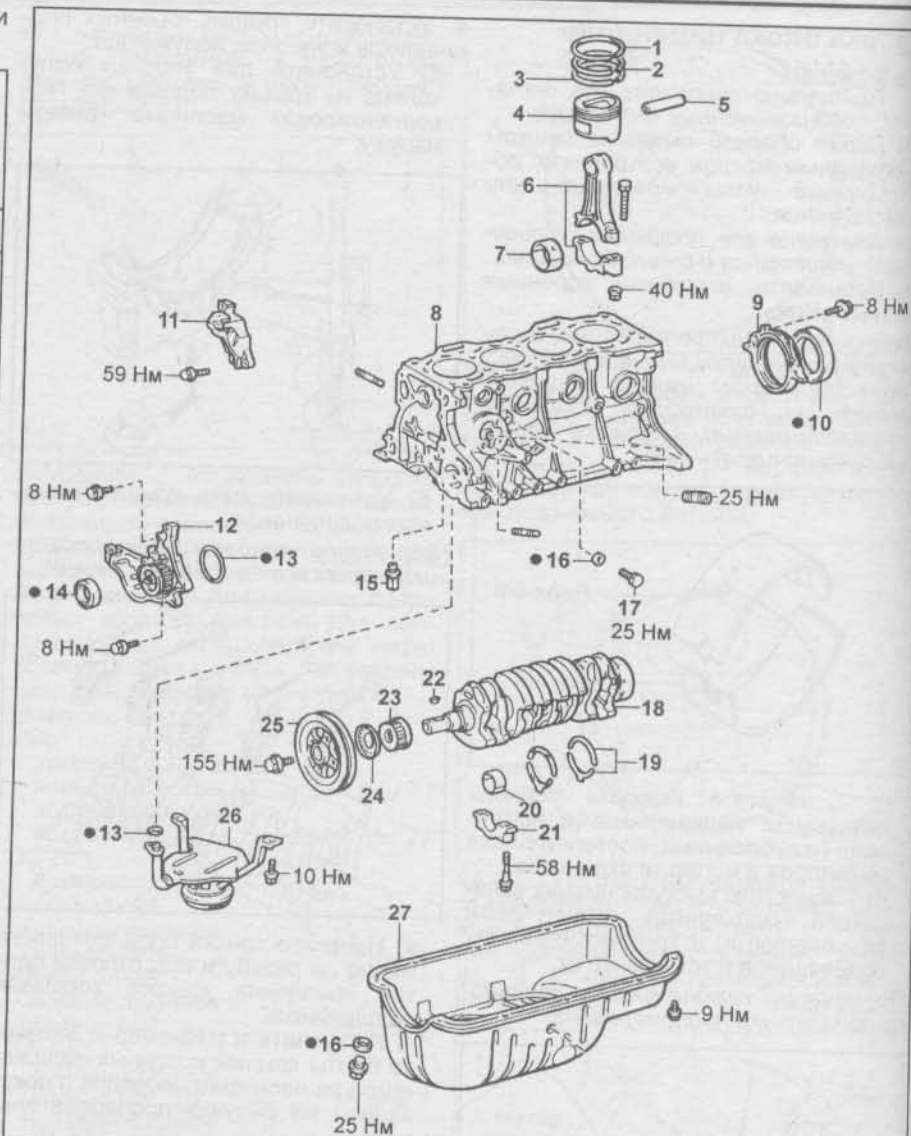
ж) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор при перемещении шатуна назад и вперед. (см. выше.)

Если осевой зазор больше чем максимальный, замените шатун в сборе. Если необходимо, замените коленчатый вал.

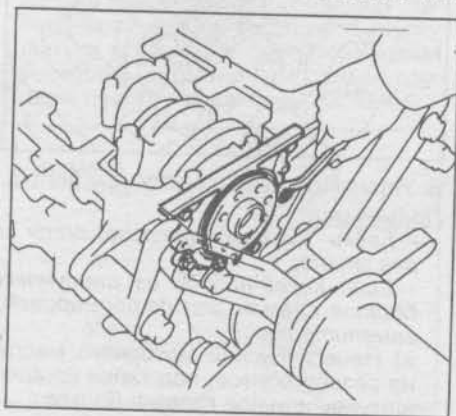
7. Установите новую прокладку и держатель заднего сальника, затянув болты.

Момент затяжки:

4E-FE, 4A-GE.....7 Н·м
2C, 4A-FE, 5A-FE.....9 Н·м



Блок цилиндров (серия E). 1 - верхнее компрессионное кольцо, 2 - нижнее компрессионное кольцо, 3 - маслосъемное кольцо, 4 - поршень, 5 - поршневой палец, 6 - шатун, 7 - вкладыш шатунного подшипника, 8 - блок цилиндров, 9 - держатель заднего сальника, 10 - задний сальник, 11 - кронштейн правой опоры, 12 - масляный насос, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - сальник, 15 - редукционный клапан, 16 - прокладка, 17 - пробка слива охлаждающей жидкости, 18 - коленчатый вал, 19 - упорные полукольца, 20 - вкладыши коренных подшипников, 21 - крышка коренного подшипника, 22 - шпонка, 23 - зубчатый шкив коленчатого вала, 24 - направляющая ремня привода ГРМ, 25 - шкив коленчатого вала, 26 - маслоприемник, 27 - масляный поддон.



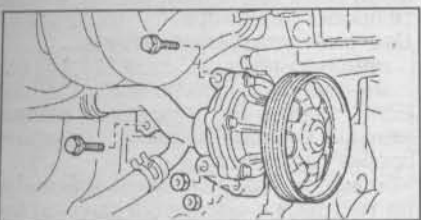
Система охлаждения

Насос охлаждающей жидкости

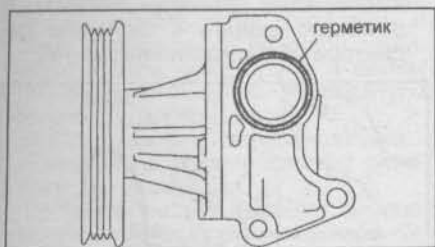
Снятие и установка (4E-FE)

См. также раздел "Ремень привода ГРМ" главы "Бензиновый двигатель 4E-FE".

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите генератор.
4. Снимите регулировочную планку.
5. Снимите масляный щуп и направляющую.
6. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 2 болта и 2 гайки и сняв кольцевое уплотнение.



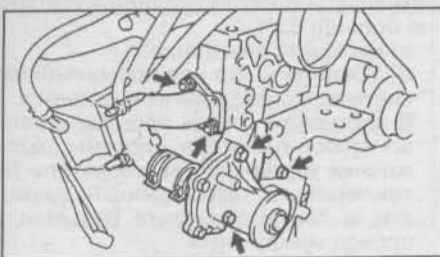
Примечание: установка насоса охлаждающей жидкости производится в порядке, обратном его снятию, при этом следует нанести герметик, как показано на рисунке.



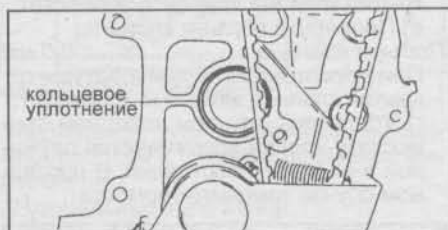
Снятие и установка (4A-FE, 5A-FE)

См. также раздел "Ремень привода ГРМ" главы "Двигатели 4A-FE и 5A-FE".

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления и регулировочную планку, отвернув 3 болта крепления.
5. Снимите масляный щуп с направляющей.
6. Снимите защиту жгута проводов.
7. Снимите насос охлаждающей жидкости.
8. Снимите насос охлаждающей жидкости вместе со впускным патрубком, отвернув 3 болта и 2 гайки крепления.

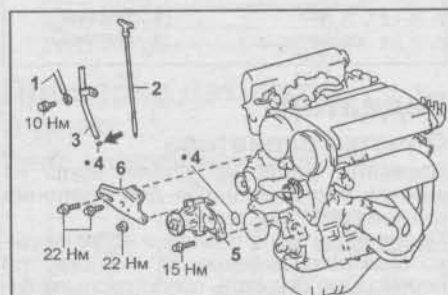


9. Отсоедините зажимы крепления и снимите впускной патрубок.



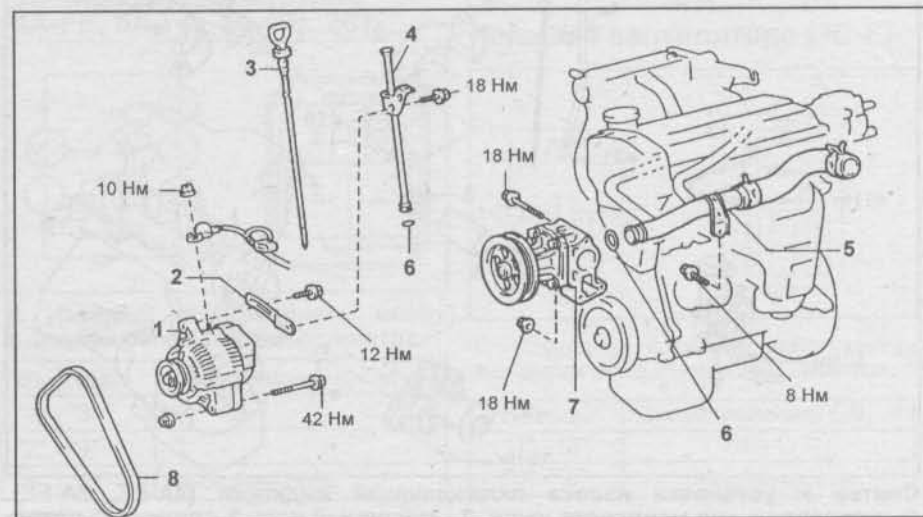
Примечание: установка насоса охлаждающей жидкости производится в порядке, обратном его снятию, при этом следует установить в блок новое кольцевое уплотнение.

Снятие и установка (4A-GE)



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (4A-GE). 1 - провод заземления, 2 - масляный щуп, 3 - направляющая масляного щупа, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - насос охлаждающей жидкости, 6 - регулировочная планка.

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4. Снимите масляный щуп с направляющей.
5. Снимите регулировочную планку, отвернув 3 болта крепления.
6. Снимите насос охлаждающей жидкости.



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (4E-FE). 1 - генератор, 2 - регулировочная планка, 3 - масляный щуп, 4 - направляющая масляного щупа, 5 - впускная трубка охлаждающей жидкости, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - насос охлаждающей жидкости, 8 - ремень привода генератора.

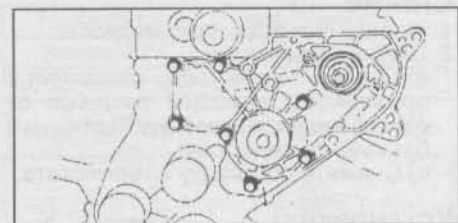
Примечание: установка насоса охлаждающей жидкости производится в порядке, обратном его снятию, при этом следует установить в блок новое кольцевое уплотнение.

Снятие и установка (2C, 3C-E)

Примечание: установка насоса производится в порядке, обратном его снятию.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ.
3. Снимите шкив ТНВД.
4. Снимите насос охлаждающей жидкости, отвернув 7 болтов крепления.

Момент затяжки..... 32 Н·м



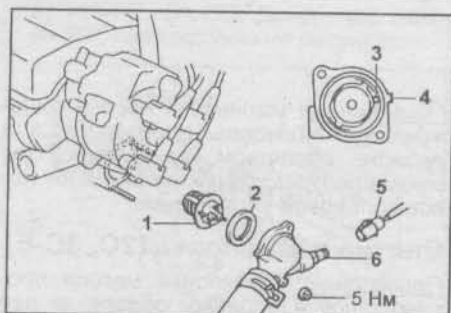
Проверка

1. Проверьте насос охлаждающей жидкости. Проверьте, что подшипник насоса охлаждающей жидкости работает ровно и не шумно. При необходимости замените насос.
2. Проверьте, что вязкостная муфта не повреждена, утечек из нее нет. При необходимости замените насос.

Термостат

Примечание:

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



Термостат (4E-FE, 5E-FE). 1 - термостат, 2 - прокладка, 3 - перепускной клапан, 4 - метка, 5 - разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости, 6 - впускной патрубок охлаждающей жидкости.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите термостат.
 - а) Отверните две гайки крепления и отсоедините впускной патрубок от насоса охлаждающей жидкости.
 - б) Снимите термостат.
 - в) Снимите прокладку с термостата.

Установка

1. Установите термостат во входной патрубок.
 - а) Установите новую прокладку на термостат.
 - б) Совместите перепускной клапан термостата с выступом на входном патрубке.
2. Установите входной патрубок и затяните две гайки.
3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

Проверка

1. Проверьте термостат

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

- а) Опустите термостат в воду и медленно нагрейте.

б) Проверьте температуру открытия клапана термостата.

Температура открытия..... 80 - 84°C
Максимально допустимая температура открытия..... 95°C

При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.

в) Проверьте подъем клапана.

Подъем клапана..... 8,0 мм

При несоответствии температуры открытия клапана замените термостат.

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



Радиатор

Очистка радиатора

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

Примечание: если давление воды на выходе из шланга выше 30 - 35 бар, то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40 - 50 см, чтобы не повредить радиатор.

Проверка радиатора

1. Снимите крышку радиатора.

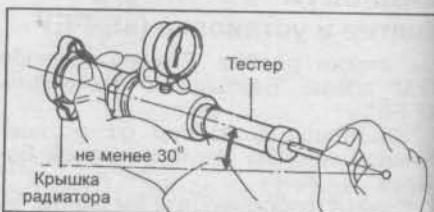
Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

2. Проверьте крышку радиатора, используя радиаторный тестер.

Примечание:

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

- При выполнении испытаний, указанных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30° к горизонтали, как показано на рисунке.



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

Давление открытия клапана:

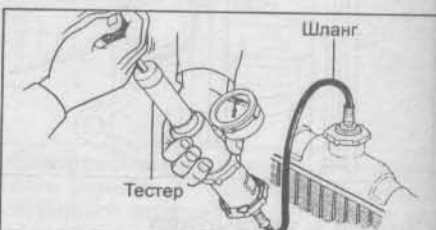
номинальное..... 0,75 - 1,05 бар
минимально допустимое..... 0,6 бар

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

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

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек:

- а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора, как показано на рисунке.



- б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте в системе давление 1,2 бар и убедитесь, что давление не снижается. При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос на предмет наличия утечек.

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

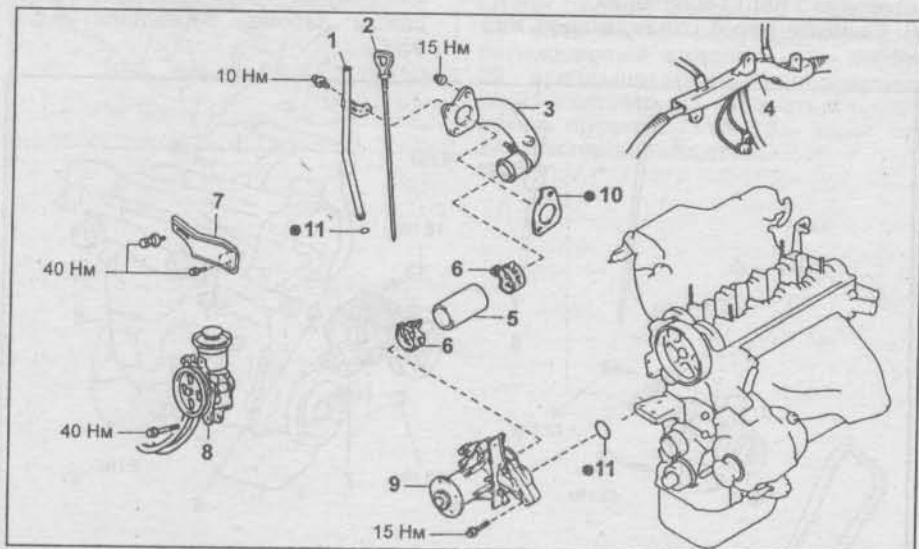
4. Установите крышку радиатора.

Электроventильатор системы охлаждения

Проверка на двигателе

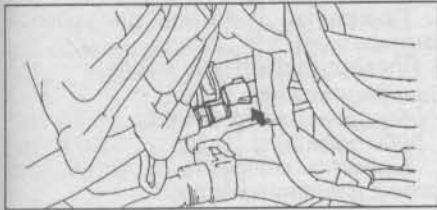
1. Проверьте работу электроventильатора системы охлаждения при температуре охлаждающей жидкости не больше 83°C.

- а) Включите зажигание.
- б) Убедитесь, что электроventильатор системы охлаждения не вращается. В противном случае проверьте реле электроventильатора системы охлаждения и датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъемы и провод между ними.



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (4A-FE, 5A-FE). 1 - направляющая масляного шупа, 2 - масляный шуп, 3 - впускной патрубок охлаждающей жидкости, 4 - защита жгута проводов, 5 - шланг охлаждающей жидкости, 6 - хомут, 7 - регулировочная планка, 8 - насос гидроусилителя рулевого управления, 9 - насос охлаждающей жидкости, 10 - прокладка, 11 - кольцевое уплотнение.

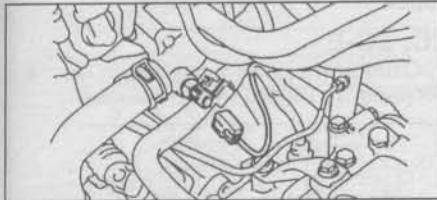
в) Отсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



4E-FE.



4A-FE, 5A-FE.



4A-GE.

г) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается. В противном случае проверьте реле электровентилятора, электровентилятор, главное реле двигателя, а также проверьте на короткое замыкание в цепи между реле и датчиком-выключателем по температуре охлаждающей жидкости.

д) Подсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

2. Проверьте работу вентилятора системы охлаждения при температуре охлаждающей жидкости более чем 93°C.

а) Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости выше 93°C.

б) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

Если нет, замените датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

Проверка электровентилятора

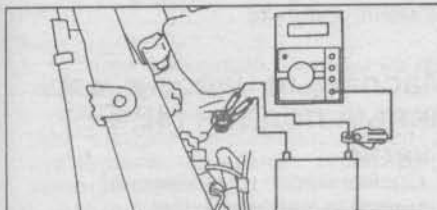
Примечание: в зависимости от конструкции могут быть установлены два типа электровентиляторов.

1. Отсоедините разъемы электровентилятора.

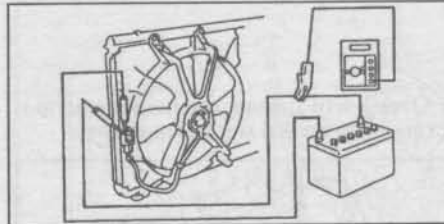
2. Проверьте электровентилятор.

а) Подключите аккумулятор и амперметр к разъему электровентилятора.

б) Проверьте, что вентилятор вращается плавно, и снимите показания с амперметра.



4E-FE.



4A-FE, 5A-FE, 4A-GE.

Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальная сила тока:

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE менее 10 А

4A-GE:

МКПП 3,2 - 4,4 А

АКПП 5,8 - 7,4 А

2С:

МКПП 5,7 - 7,7 А

АКПП 8,0 - 10,1 А

3С-Е:

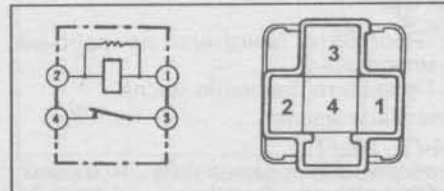
2WD МКПП 5,2 - 8,2 А

4WD МКПП 8,6 - 11,6 А

2WD АКПП 11,6 - 16,5 А

Проверка датчиков и реле

Реле электровентилятора



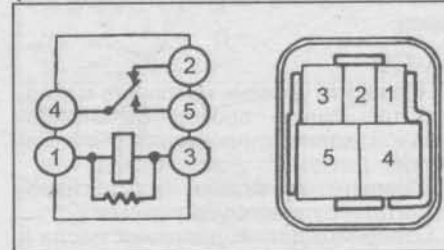
4E-FE, 4A-FE, 5A-FE, 4A-GE, 2С, 3С-Е.

1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "2"	50 - 80
"3" - "4"	0

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле и убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "4".

Главное реле двигателя (4A-FE, 5A-FE, 4A-GE, 2С)



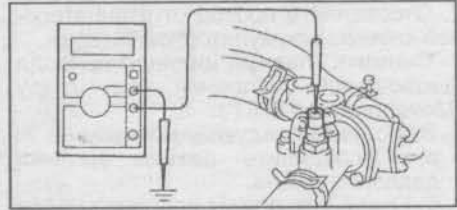
1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "3"	60 - 90
"2" - "4"	0
"4" - "5"	бесконечность

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "3" реле и проверьте наличие проводимости между выводами реле.

Выводы	Проводимость
"2" - "4"	нет
"4" - "5"	есть

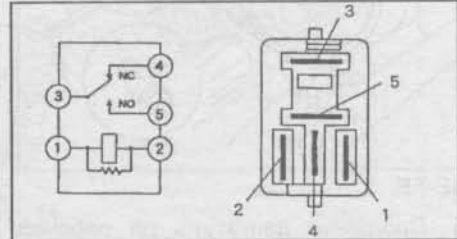
Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости №2 (4A-GE)



Проверьте сопротивление датчика при различной температуре.

Температура	Проводимость
менее 83°C	есть
более 93°C	нет

Реле №3 вентилятора (3С-Е)



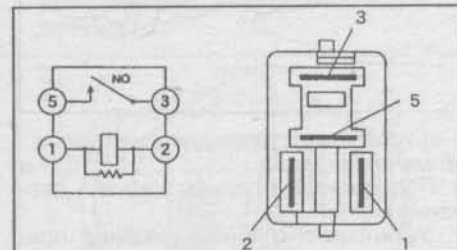
1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "2"	74-117
"3" - "4"	0
"3" - "5"	бесконечность

2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле и проверьте наличие проводимости между выводами реле.

Выводы	Проводимость
"3" - "4"	нет
"3" - "5"	есть

Реле №4 вентилятора (3С-Е)



1. Измерьте сопротивление между выводами реле с помощью омметра.

Выводы	Сопротивление, Ом
"1" - "2"	74 - 117
"3" - "5"	бесконечность

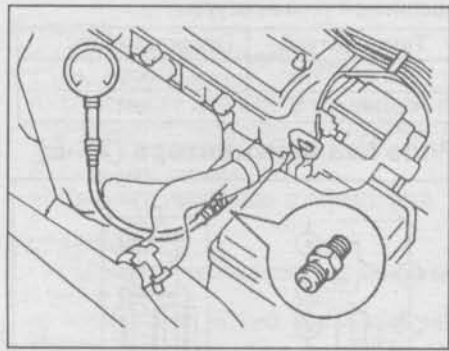
2. Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле и убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".

Система смазки

Проверка давления масла

4E-FE

1. Проверьте уровень моторного масла.
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
3. Снимите главный цилиндр привода выключения сцепления (см. главу "Механическая КПП").
4. Выполните следующие операции.
 - а) Отсоедините разъем датчика давления масла.
 - б) Отверните датчик давления масла и установите на его место манометр.



4E-FE.

5. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
6. Проверьте давление масла.

Давление масла:

4E-FE

холостой ход 0,4 кг/см²
5000 об/мин 3,7 - 4,7 кг/см²

7. Снимите манометр и установите датчик давления масла.
 - а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).
 - б) Нанесите клей-герметик на два витка резьбы датчика давления масла.

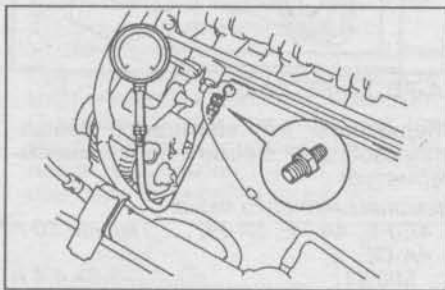


- в) Установите датчик давления масла.
- Момент затяжки 15 Н·м
8. Подсоедините разъем датчика давления масла.
 9. Установите главный цилиндр привода выключения сцепления.
 10. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

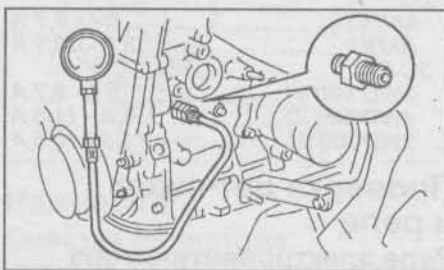
4A-FE, 5A-FE, 4A-GE

1. Проверьте уровень моторного масла.
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
3. Снимите правую часть защиты двигателя.
4. Снимите генератор.
5. Снимите компрессор кондиционера.

6. Отверните датчик давления масла и установите на его место манометр.



4A-FE, 5A-FE.



4A-GE.

7. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
8. Проверьте давление масла.

Давление масла:

4A-FE, 5A-FE:

обороты холостого хода 0,5 кг/см²
5000 об/мин 3,0 кг/см²

4A-GE:

обороты холостого хода 0,6 кг/см²
5000 об/мин 3,0 кг/см²

9. Снимите манометр и установите датчик давления масла.
 - а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).
 - б) Нанесите клей-герметик на два витка резьбы датчика давления масла.
 - в) Установите датчик давления масла.

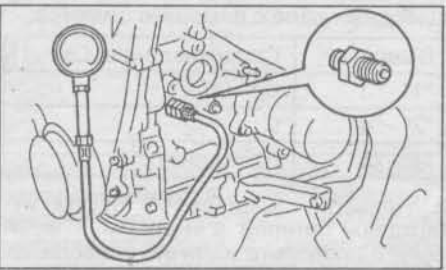
Момент затяжки 15 Н·м

10. Установите ранее снятые компоненты.

11. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

4A-GE

1. Проверьте уровень моторного масла.
2. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
3. Снимите кронштейн насоса гидросистемы рулевого управления.
4. Отверните датчик давления масла и установите на его место манометр.



4A-GE.

5. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
6. Проверьте давление масла.

Давление масла:

обороты холостого хода 0,6 кг/см²
5000 об/мин 3,0 кг/см²

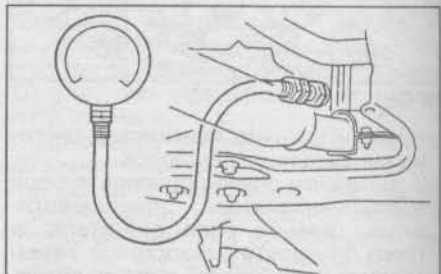
7. Снимите манометр и установите датчик давления масла.
 - а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).
 - б) Нанесите клей-герметик на два витка резьбы датчика давления масла.
 - в) Установите датчик давления масла.

Момент затяжки 15 Н·м

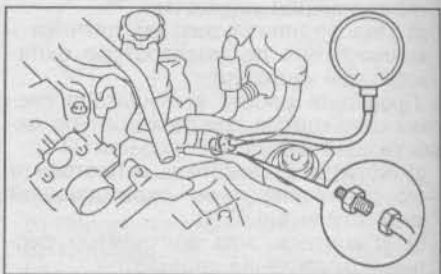
8. Установите кронштейн насоса гидросистемы рулевого управления.
9. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

2С, 3С-Е

1. Отверните датчик давления масла и установите на его место манометр.



2WD.



4WD.

2. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
3. Проверьте давление масла.

Давление масла:

холостой ход 0,3 кг/см²
4500 об/мин 2,5 - 6,0 кг/см²

4. Снимите манометр и установите датчик давления масла.
 - а) Снимите манометр (сняв компоненты, как показано выше).
 - б) Нанесите клей-герметик на два витка резьбы датчика давления масла.
 - в) Установите датчик давления масла.

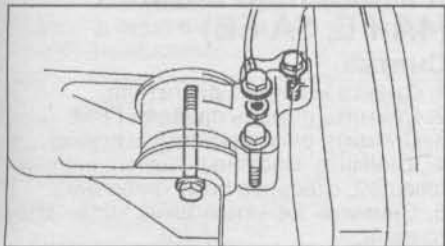
Момент затяжки 15 Н·м

Масляный насос и масляный поддон (4E-FE)

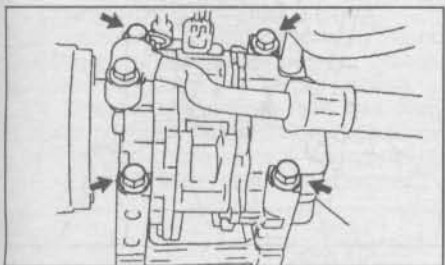
Снятие

1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите масляный щуп.
3. Снимите ремень привода ГРМ.

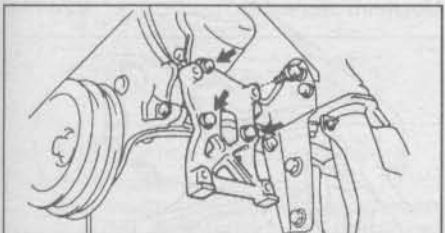
4. Отсоедините правую опору двигателя, отвернув 2 болта и гайку крепления.



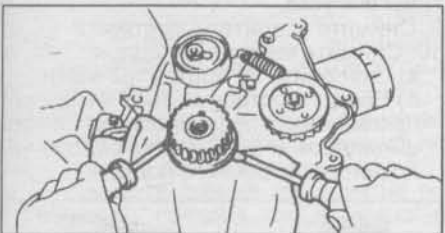
5. Снимите компрессор кондиционера.



6. Снимите кронштейн компрессора.



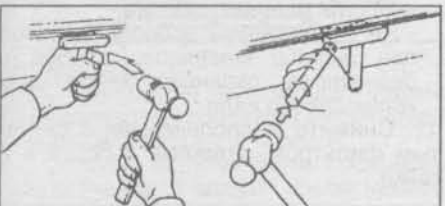
7. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.
Если шкив не может быть удален вручную, используйте две отвертки.



8. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

9. Снимите масляный поддон.

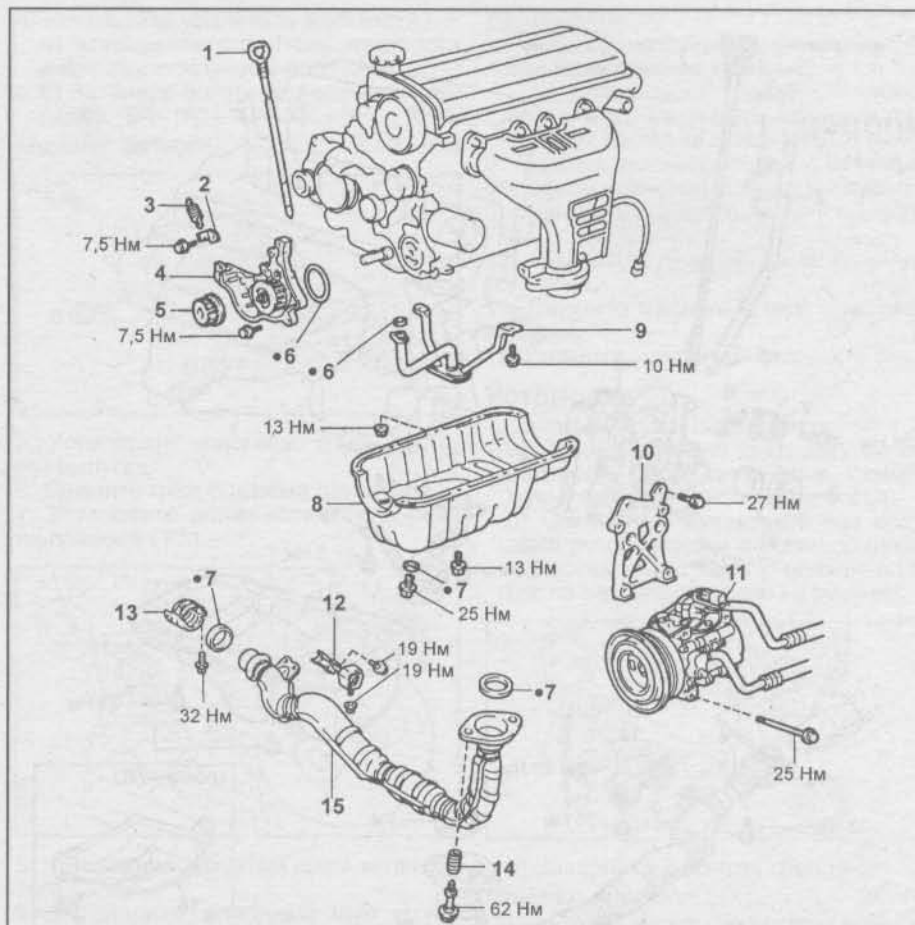
- Отверните 8 болтов и 2 гайки.
- Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.



Примечания:

- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.
- Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника хвостовика коленчатого вала.

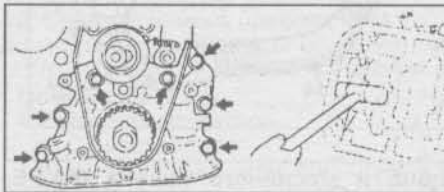
10. Снимите маслоприемник, отвернув 3 болта крепления.



Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса (4E-FE, 5E-FE). 1 - масляный щуп, 2 - кронштейн пружины натяжителя, 3 - пружина натяжителя, 4 - масляный насос, 5 - зубчатый шкив коленчатого вала, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - прокладка, 8 - масляный поддон, 9 - маслоприемник, 10 - кронштейн компрессора кондиционера, 11 - компрессор кондиционера, 12 - кронштейн, 13 - хомут, 14 - пружина крепления, 15 - приемная труба системы выпуска.

11. Снимите масляный насос.

- Снимите натяжную пружину.
- Отверните 9 болтов.
- С помощью молотка снимите масляный насос.



2. Установите масляный поддон.

- Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и блока, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров, растворителем очистите контактные поверхности.

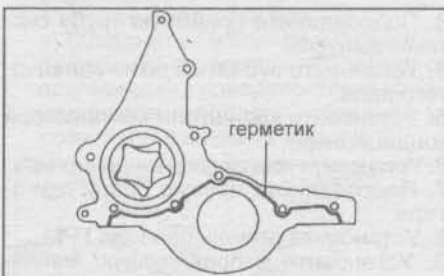
Примечание: не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

- Нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.

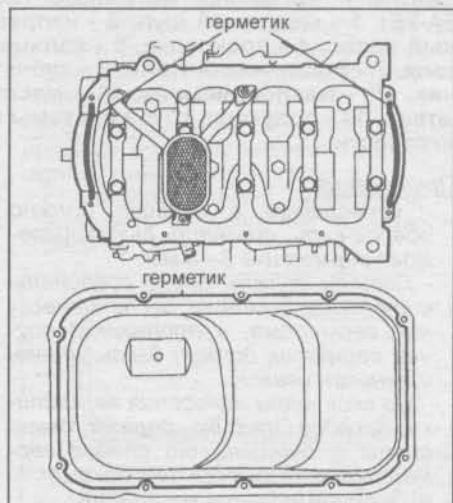
Установка

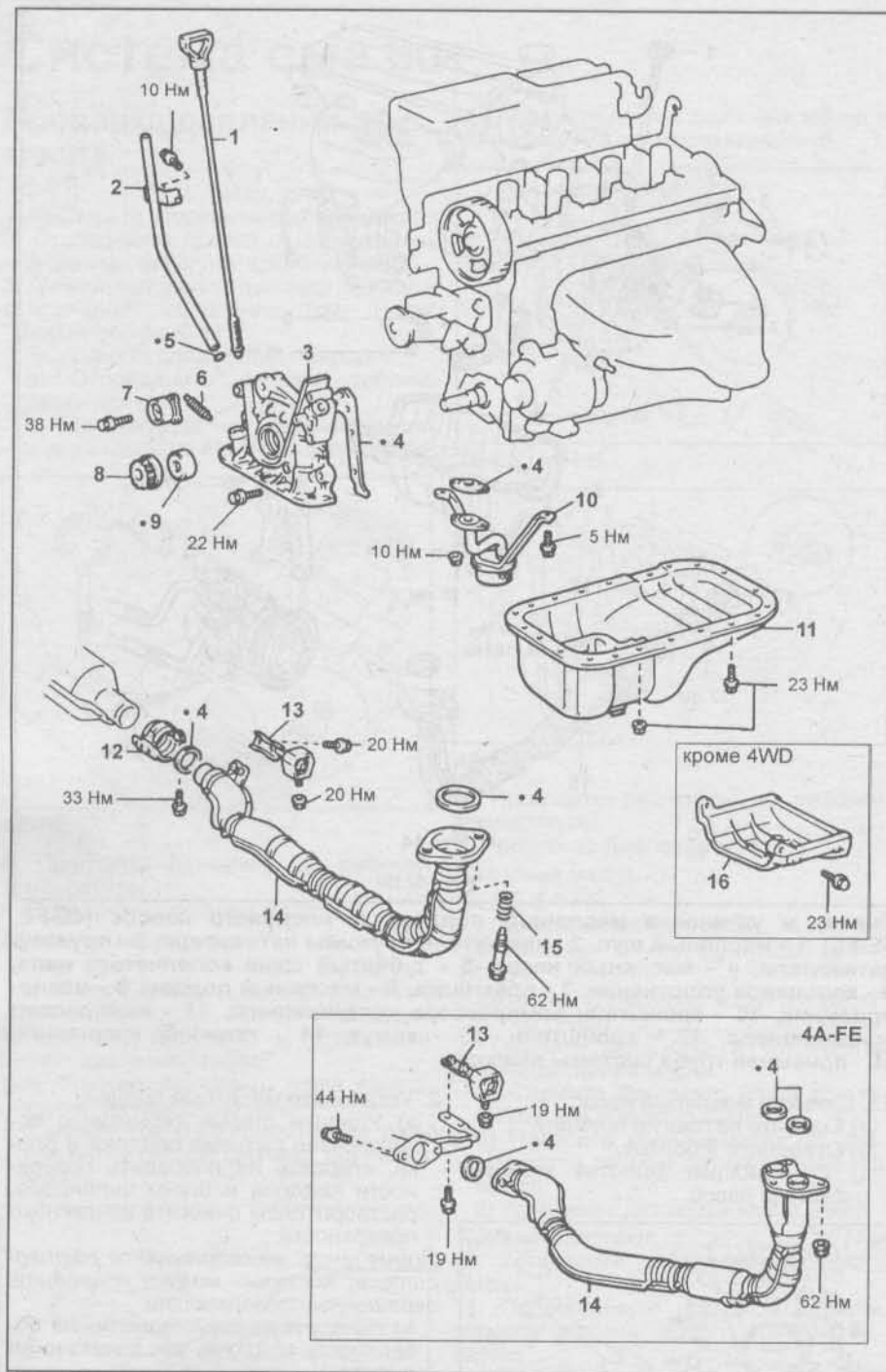
1. Установите масляный насос.

- Нанесите слой герметика толщиной 2-3 мм на масляный насос, как показано на рисунке.



- Установите масляный насос и заверните болты крепления.





Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса (4A-FE, 5A-FE). 1 - масляный шуп, 2 - направляющая масляного шупа, 3 - масляный насос, 4 - прокладка, 5 - кольцевое уплотнение, 6 - пружина натяжителя, 7 - ролик-натяжитель, 8 - зубчатый шкив коленчатого вала, 9 - сальник, 10 - маслоприемник, 11 - масляный поддон, 12 - хомут, 13 - кронштейн, 14 - приемная труба системы выпуска, 15 - пружина, 16 - усилитель жесткости.

Примечания:

- Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.
- Детали должны быть соединены в течение 5 минут после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен свежий.
- По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.
- в) Заверните болты крепления.

3. Подсоедините приемную трубу системы выпуска.
4. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.
5. Установите кронштейн компрессора кондиционера.
6. Установите компрессор кондиционера.
7. Подсоедините правую опору двигателя.
8. Установите ремень привода ГРМ.
9. Установите направляющую масляного шупа.
10. Залейте масло, запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Масляный насос и масляный поддон (4A-FE, 5A-FE)

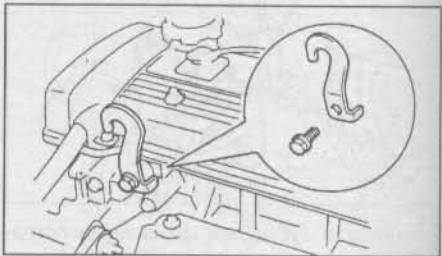
Снятие

1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите ремень привода ГРМ.
3. Снимите регулировочную планку.
4. Снимите масляный шуп с направляющей, отвернув болт крепления.
5. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.

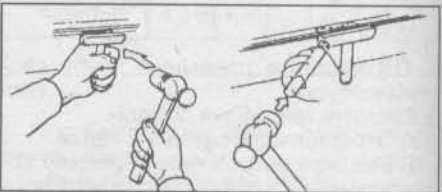


6. Установите крюк подъема двигателя №1.

Момент затяжки..... 28 Н·м

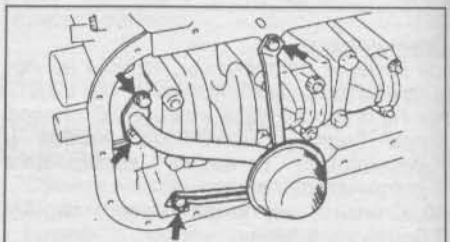


7. Вывесите двигатель.
8. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.
9. Снимите усилитель жесткости.
10. Снимите масляный поддон.
 - а) Отверните 19 болтов и 2 гайки.
 - б) Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.



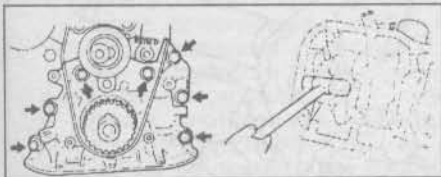
Примечания:

- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.
 - Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника хвостовика коленчатого вала.
11. Снимите маслоприемник с сетчатым фильтром, отвернув 2 болта и 2 гайки.



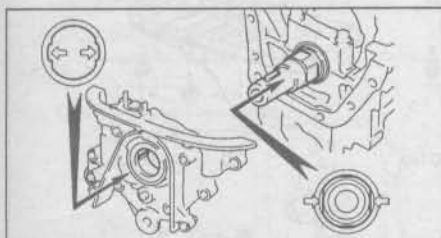
12. Снимите масляный насос.

- Отверните 7 болтов.
- С помощью молотка снимите усилитель жесткости, а затем снимите масляный насос.

**Установка**

1. Установите масляный насос.

- Положите новую прокладку на поверхность блока цилиндров, стыкуемую с корпусом масляного насоса.
- Совместите шпоночный паз ведущего ротора насоса с большой шпонкой коленчатого вала и насадите насос на вал, как показано на рисунке.



- Заверните 7 болтов крепления.

Момент затяжки.....21 Н·м

2. Установите маслоприемник с новой прокладкой, завернув 2 болта и 2 гайки крепления.

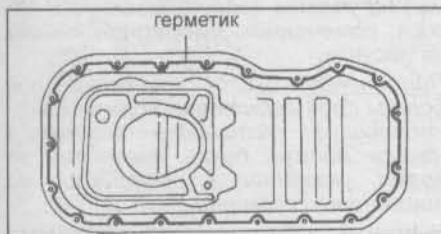
Момент затяжки.....10 Н·м

3. Установите масляный поддон.

- Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и блока, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров, растворителем очистите контактные поверхности.

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

- Нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.

**Примечания:**

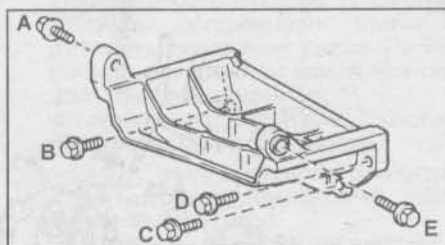
- Отверстие в тьюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.
- Детали должны быть соединены в течение 5 минут после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен свежий.
- По окончании нанесения герметика насадка тьюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тьюбик плотно закрыт.
- Заверните 2 гайки и 19 болтов крепления.

Момент затяжки.....5 Н·м

4. Установите усилитель жесткости.

- Установите усилитель жесткости и временно затяните болт "А".
- Затяните болты в следующем порядке: "В" - "А" - "С" - "D" - "Е".

Момент затяжки 23 Н·м



5. Установите приемную трубу системы выпуска.

6. Снимите крюк подъема двигателя.

7. Установите ролик-натяжитель ремня привода ГРМ.



8. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

9. Установите масляный щуп и направляющую.

10. Установите ремень привода ГРМ.

11. Заполните систему маслом.

12. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

13. Проверьте уровень масла.

Масляный насос и масляный поддон (4A-GE)

Снятие

- Слейте масло из двигателя.
- Снимите ремень привода ГРМ.
- Установите крюк для подъема двигателя, завернув 2 болта крепления.

Момент затяжки 22 Н·м

4. Вывесите двигатель.

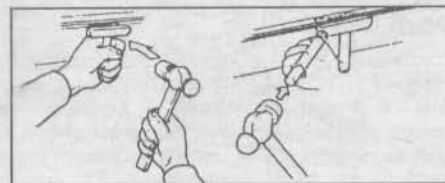
- Снимите капот.
- С помощью тали приподнимите двигатель.
- Установите домкрат под масляный поддон.

5. Отсоедините приемную трубу системы впрыска.

6. Снимите усилитель жесткости, отвернув 5 болтов крепления.

7. Снимите масляный поддон.

- Отверните 19 болтов и 2 гайки.
- Введите острое лезвие между сопрягаемыми поверхностями блока цилиндров и поддона, обрежьте уплотнитель и снимите поддон.

**Примечания:**

- Будьте осторожны, чтобы не повредить фланец поддона.

- Не используйте подобный способ при снятии масляного насоса и держателя сальника коленчатого вала.

8. Снимите маслоприемник с сетчатым фильтром, отвернув 2 болта и 2 гайки.

9. Снимите натяжитель ремня привода ГРМ.

10. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.

11. Снимите масляный щуп с направляющей.

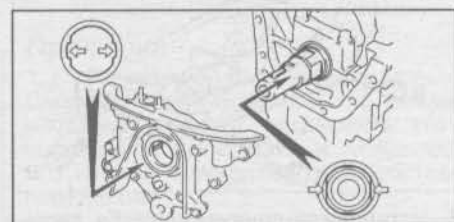
12. Снимите масляный насос.

Установка

1. Установите масляный насос.

- Положите новую прокладку на поверхность блока цилиндров, стыкуемую с корпусом масляного насоса.

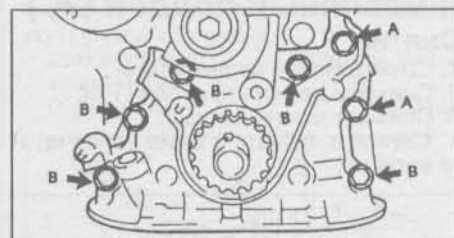
- Совместите шпоночный паз ведущего ротора насоса с большой шпонкой коленчатого вала и насадите насос на вал, как показано на рисунке.



- Заверните 7 болтов крепления.

Момент затяжки.....21 Н·м

Примечание: болты крепления отличаются по длине "А" - 35 мм, "В" - 25 мм.



2. Установите натяжитель ремня привода ГРМ.

3. Установите маслоприемник с новой прокладкой, завернув 2 болта и 2 гайки крепления.

Момент затяжки.....10 Н·м

4. Установите масляный поддон.

- Удалите старый герметик с поверхностей разъема поддона и блока, стараясь не повредить поверхности поддона и блока цилиндров, растворителем очистите контактные поверхности.

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

- Нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



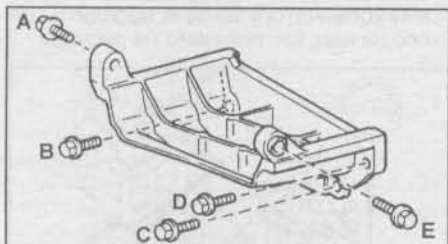
Примечания:

- Отверстие в тюбике должно обеспечить диаметр выдавливаемого герметика 3 - 5 мм.
- Детали должны быть соединены в течение 5 минут после нанесения герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен свежий.
- По окончании нанесения герметика насадка тюбика должна быть снята и очищена от следов герметика, а тюбик плотно закрыт.
- в) Заверните 2 гайки и 19 болтов крепления.

Момент затяжки.....5 Н·м
5. Установите усилитель жесткости.

- Установите усилитель жесткости и временно затяните болт "А".
- Затяните болты в следующем порядке: "В" - "А" - "С" - "D" - "Е".

Момент затяжки.....23 Н·м

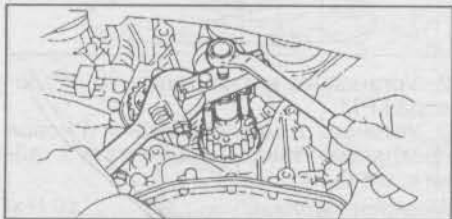


- Установите приемную трубу системы выпуска.
- Установите ремень привода ГРМ.

Масляный насос и масляный поддон (2С)

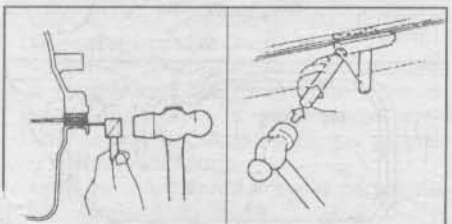
Снятие

- Слейте масло из двигателя.
- Снимите ремень привода ГРМ.
- Снимите масляный шуп.
- Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.

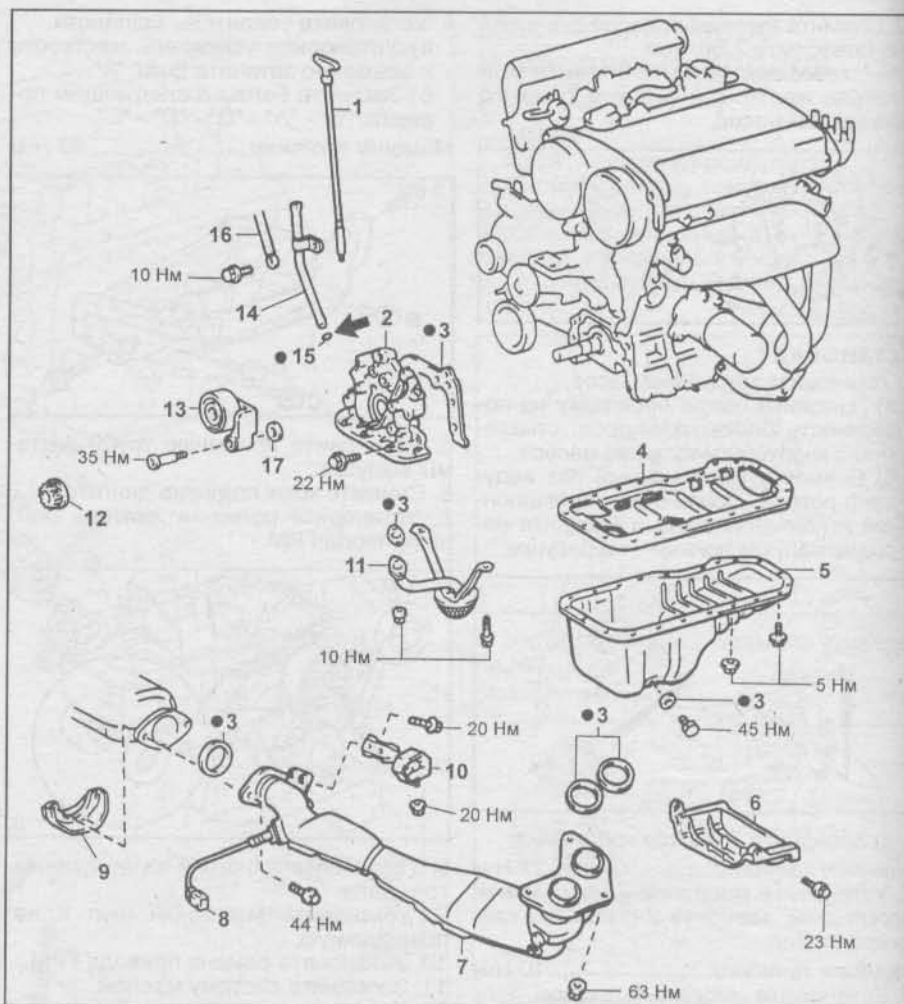


- Снимите масляный поддон.
 - Отверните болты и гайки крепления.
 - Вставьте лезвие между маслоуспокоителем и масляным поддоном, срежьте герметик и снимите масляный поддон.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить фланец масляного поддона.



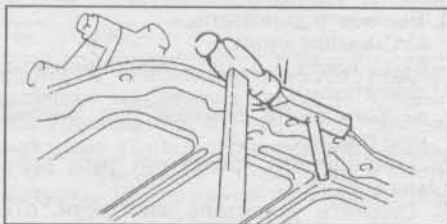
- Снимите маслоуспокоитель.
- Отверните болты крепления.



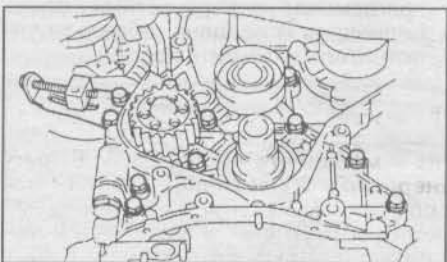
Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса (4A-GE).
1 - масляный шуп, 2 - масляный насос, 3 - прокладка, 4 - маслоуспокоитель, 5 - масляный поддон, 6 - усилитель жесткости, 7 - приемная труба системы выпуска, 8 - разъем кислородного датчика, 9 - кронштейн, 10 - кронштейн, 11 - маслоприемник, 12 - зубчатый шкив коленчатого вала, 13 - натяжитель ремня привода ГРМ, 14 - направляющая масляного шупа, 15 - кольцевое уплотнение, 16 - трос, 17 - шайба.

- Вставьте лезвие между блоком цилиндров и маслоуспокоителем, срежьте герметик и снимите маслоуспокоитель.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить маслоуспокоитель.



- Снимите регулировочную планку генератора.
- Снимите масляный насос.

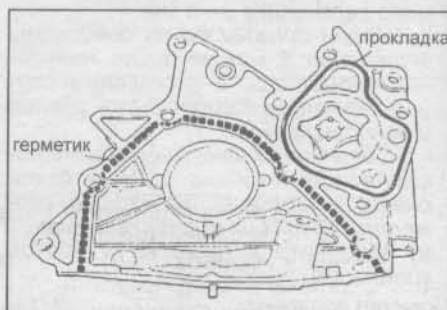


Установка

- Установите новую прокладку в наставку корпуса масляного насоса. Нанесите герметик (толщина слоя 2 - 3 мм) на участки корпуса масляного насоса, помеченные пунктирной линией на рисунке.

Примечание: около отверстий под болты слой герметика должен быть небольшим. Установка масляного насоса должна быть проведена за время, указанное в инструкции по применению герметика.

Внимание: при установке масляного насоса не повредите сальник и не уроните ведомую шестерню масляного насоса.



2. Установите насос и заверните 9 болтов крепления.
3. Установите регулировочную планку генератора.
4. Установите маслоуспокоитель.

а) Удалите остатки старого герметика; соблюдая осторожность, чтобы не допустить попадания масла на контактные поверхности блока цилиндров и маслоуспокоителя.

Используя растворитель, очистите обе контактные поверхности.

Примечание: не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

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

Примечание:

- Нанесите слой герметика толщиной 4 - 5 мм.
- Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после нанесения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем наложен вновь.

в) Установите маслоуспокоитель, равномерно затяните болты крепления за несколько проходов.

5. Установите маслоприемник с новой прокладкой.

6. Установите масляный поддон.

а) Удалите остатки старого герметика; соблюдая осторожность, чтобы не допустить попадания масла на контактные поверхности масляного поддона и маслоуспокоителя.

Используя растворитель, очистите обе контактные поверхности.

Внимание: не применяйте растворитель, который повреждает окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на масляный поддон, как показано на рисунке.

Примечание:

- Нанесите слой герметика толщиной 4 - 5 мм.
- Сборка должна быть выполнена не позднее пяти минут после нанесения герметика. В противном случае герметик должен быть удален и затем наложен вновь.

в) Установите масляный поддон, затянув болты и гайки крепления за несколько проходов.

Момент затяжки..... 8 Н·м

7. (Модель 4WD) Установите усилитель жесткости.

8. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

9. Установите масляный щуп.

10. Установите ремень привода ГРМ.

11. Заполните систему маслом.

12. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

13. Проверьте уровень масла.

Проверка масляного насоса

Разборка

1. Снимите редукционный клапан, удалив кольцо-защелку, сняв упор пружины и пружину.
2. Снимите ведущий и ведомый роторы, отвернув винты и сняв крышку корпуса и уплотнительное кольцо.

Проверка

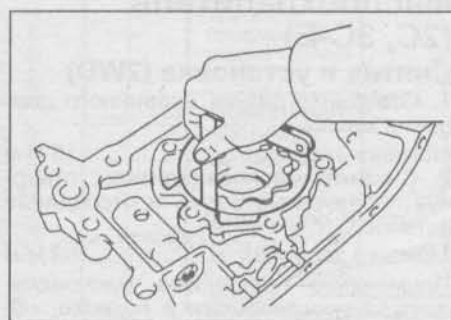
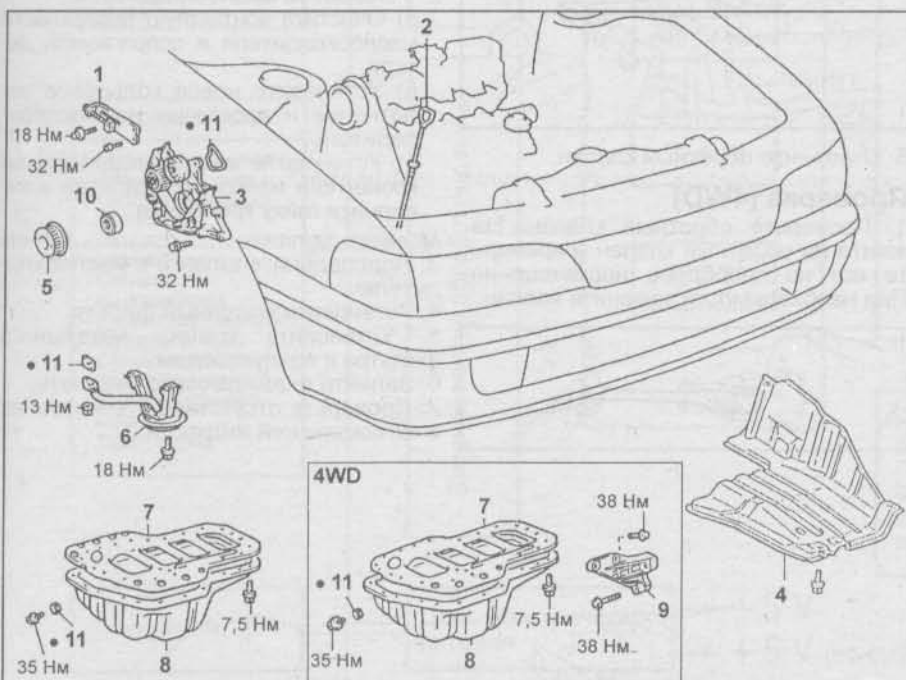
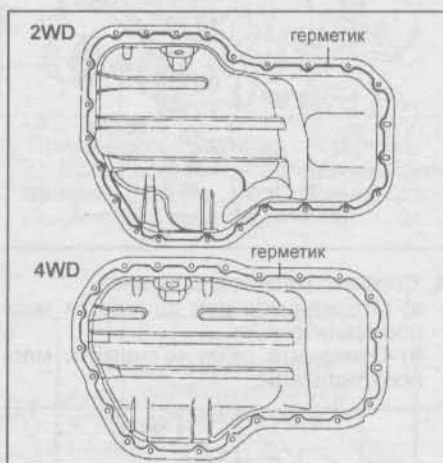
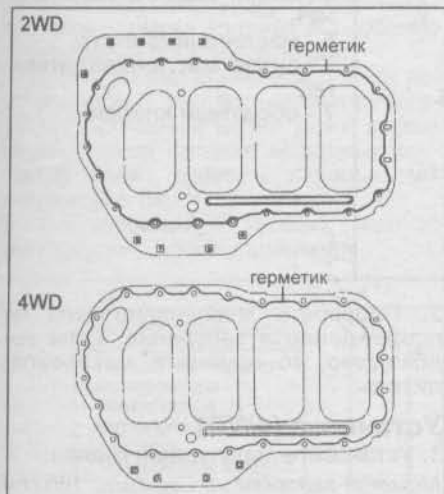
1. Проверьте редукционный клапан. Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом.

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

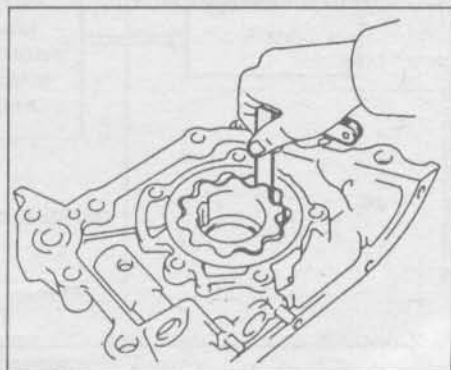
2. Проверьте ведущий и ведомый роторы.

Проверьте величину следующих зазоров:

- Радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом:
номинальный 0,080 - 0,180 мм
максимально допустимый..... 0,200 мм



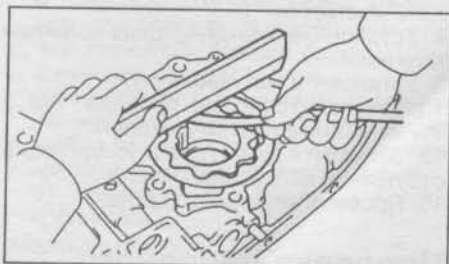
- Радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов:
номинальный 0,060 - 0,180 мм
максимально допустимый..... 0,25 мм



Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса (2С). 1 - регулировочная планка ремня привода генератора, 2 - масляный щуп, 3 - масляный насос, 4 - левая часть защиты двигателя, 5 - зубчатый шкив коленчатого вала, 6 - маслоприемник, 7 - маслоуспокоитель, 8 - масляный поддон, 9 - усилитель жесткости, 10 - сальник, 11 - прокладка.

- Торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса:

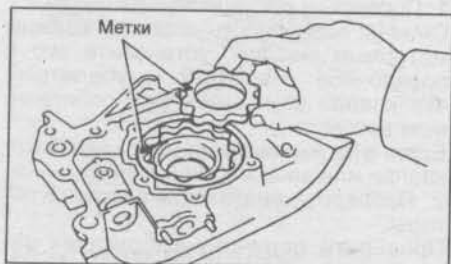
номинальный.....0,025 - 0,085 мм
максимально допустимый.....0,100 мм



Если величина любого из зазоров больше максимального значения, замените обе шестерни. В случае необходимости замените весь насос.

Сборка

1. Установите ведущий и ведомый роторы. Расположите ведущий и ведомый роторы метками в сторону крышки корпуса.



- Установите крышку корпуса насоса и закрепите ее винтами, затянув их.
2. Установите редукционный клапан в порядке, обратном его снятию.

Маслоохладитель (2С, 3С-Е)

Снятие и установка (2WD)

1. Отверните датчик аварийного давления масла.

Момент затяжки.....15 Н·м

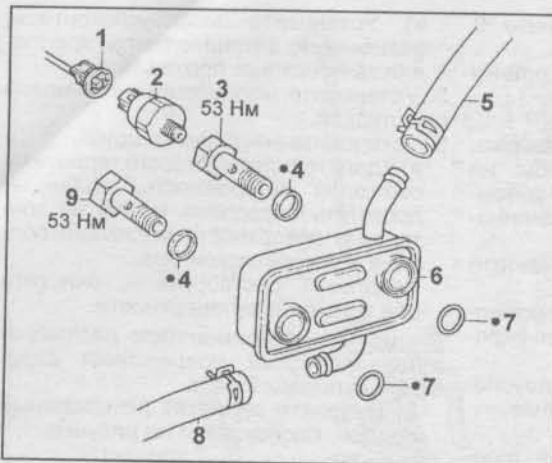
2. Снимите маслоохладитель, отвернув перепускные болты и отсоединив шланги.

Момент затяжки.....53 Н·м

Примечание: установка маслоохладителя производится в порядке, обратном его снятию.

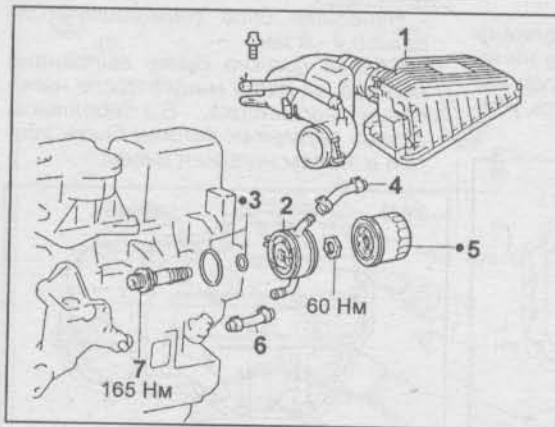
Снятие (4WD)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.
3. Снимите масляный фильтр.



Маслоохладитель (2WD).

- 1 - разъем,
- 2 - датчик аварийного давления масла,
- 3 - перепускной болт №2,
- 4 - прокладка,
- 5 - шланг маслоохладителя,
- 6 - маслоохладитель,
- 7 - кольцевое уплотнение,
- 8 - шланг маслоохладителя,
- 9 - перепускной болт №1.



Маслоохладитель (4WD).

- 1 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом,
- 2 - маслоохладитель,
- 3 - прокладка,
- 4 - шланг маслоохладителя №1,
- 5 - масляный фильтр,
- 6 - шланг маслоохладителя №2,
- 7 - обратный клапан.

4. Снимите маслоохладитель.

- а) Отсоедините два шланга от маслоохладителя.
- б) Отверните гайку и снимите маслоохладитель.

2. Проверьте маслоохладитель на повреждение и засорение. Если необходимо, то замените маслоохладитель.

Установка (4WD)

1. Установите перепускной клапан.

Момент затяжки.....165 Н·м

2. Установите маслоохладитель.

- а) Очистите контактные поверхности маслоохладителя и сопрягаемой детали.

- б) Установите новое кольцевое уплотнение и прокладку на маслоохладитель.

- в) Установите маслоохладитель на кронштейн масляного фильтра и заверните гайку крепления.

Момент затяжки.....60 Н·м

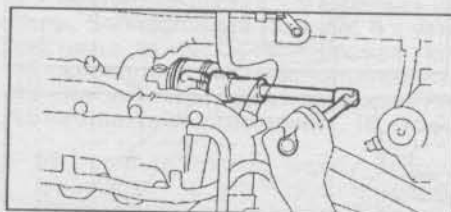
3. Подсоедините шланги к маслоохладителю.

4. Установите масляный фильтр.

5. Установите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.

6. Залейте охлаждающую жидкость.

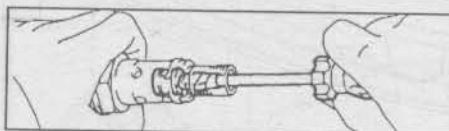
7. Проверьте отсутствие утечек масла и охлаждающей жидкости.



5. Отверните обратный клапан.

Проверка (4WD)

1. Проверьте обратный клапан. Нажмите на обратный клапан и проверьте его на свободное перемещение. При необходимости замените клапан.



Электронная система управления дизельным двигателем 3С-Е

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

Примечание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.

3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.

4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводных контактов может привести к серьезным повреждениям.

5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.

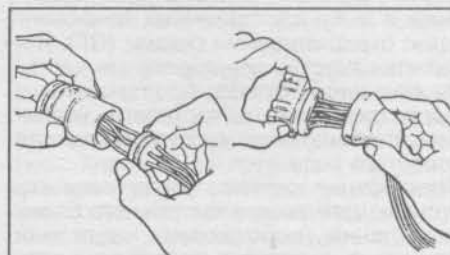
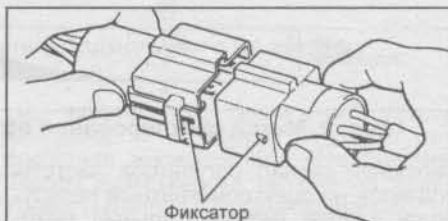
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.

7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.

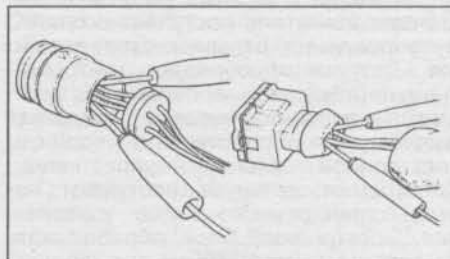
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.

а) При расстыковке ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.

б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).



б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



9. При проверке разъема тестером.

а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.

в) Не применяйте излишнее усилие.
г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

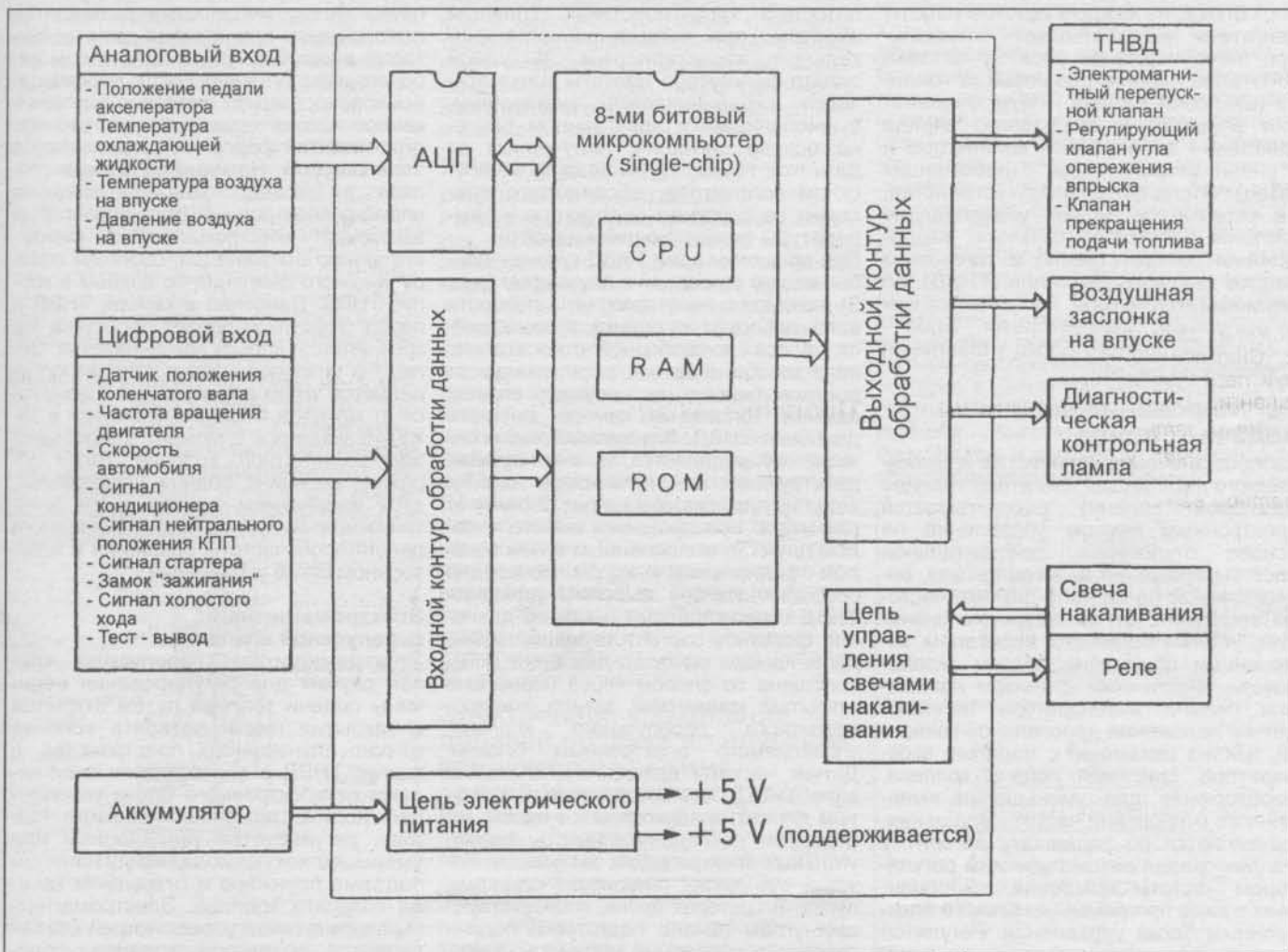


Рис.1. Блок - схема электронного блока управления.

Система электронного управления

Общее описание

Система электронного управления дизелем позволяет снизить расход топлива и выбросы токсичных компонентов с отработавшими газами (ОГ), повысить качество регулирования частоты вращения (точность, плавность и быстродействие), в частности, увеличить стабильность частоты вращения холостого хода.

Электронная система управления состоит из датчиков, электронного блока управления, включающего один или несколько микропроцессоров, и исполнительных механизмов, непосредственно воздействующих на системы двигателя.

Информация о режиме работы и состоянии двигателя поступает в систему управления от множества датчиков. Датчики преобразуют контролируемые (измеряемые) параметры двигателя в электрические сигналы, удобные для обработки и передачи в электронной системе управления. Сигналы от датчиков поступают на входы электронного блока управления. Электронный блок, обрабатывая по заданным алгоритмам полученную информацию, выдает управляющие сигналы исполнительным устройствам. Алгоритмы управления, реализуемые микропроцессором электронного блока, на каждом режиме работы двигателя вырабатывают оптимальное (наилучшее) по расходу топлива сочетание параметров впрыска топлива (цикловой подачи и угла опережения впрыска) и воздушного заряда (давления во впускном коллекторе и степени рециркуляции отработавших газов). Исполнительные устройства, на которые поступают управляющие сигналы электронного блока, расположены соответственно в топливном насосе высокого давления (ТНВД), во впускном коллекторе, между впускным и выпускным коллекторами. Блок - схема электронного блока управления показана на рис. 1.

Регулирование величины подачи топлива

Базовое значение количества впрыскиваемого в цилиндры двигателя топлива (цикловой подачи) рассчитывается электронным блоком управления на основе отклонения действительной частоты вращения вала двигателя, определяемой по сигналу датчика частоты вращения, от ее заданного значения, устанавливаемого водителем изменением положения педали акселератора. Фактически датчиком положения педали акселератора является датчик положения дроссельной заслонки, жестко связанной с педалью акселератора. Цикловая подача топлива, необходимая для уменьшения выявленного отклонения частоты вращения, вычисляется по заданному алгоритму регулирования автоматическим регулятором частоты вращения, выполненным в виде программного блока в электронном блоке управления. Регулятор частоты вращения действует по принципу обратной связи.

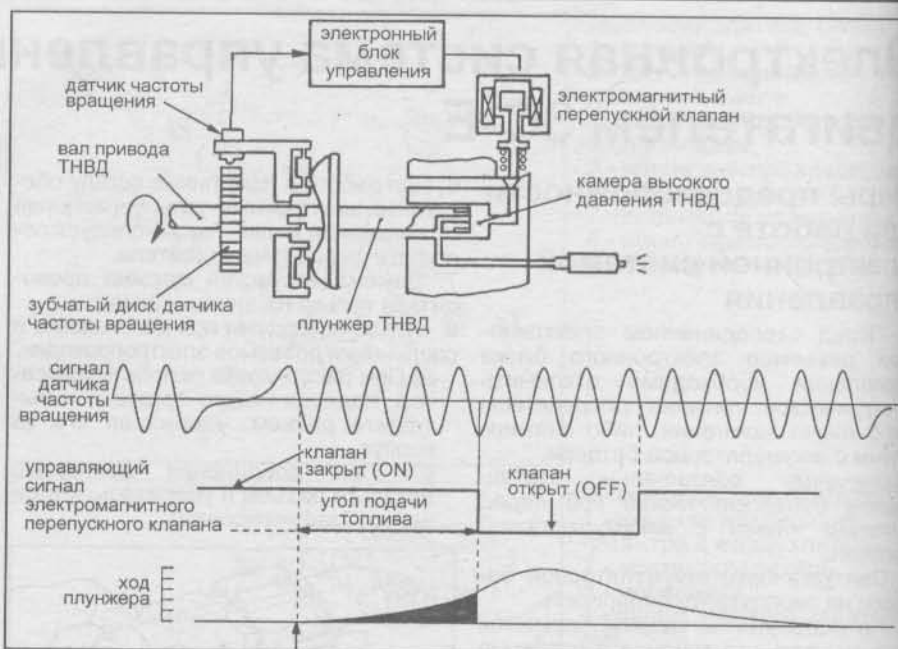


Рис. 2. Метод регулирования объема впрыскиваемого топлива.

Выходной сигнал регулятора частоты подается на электромагнитный перепускной клапан (исполнительный механизм) ТНВД, где и формируется цикловая подача топлива в очередной цилиндр, пропорциональная сигналу регулятора частоты, как это показано на рис. 2. При работе дизеля не на регуляторных характеристиках, главным образом, при выходе на ограничительные характеристики, выходной сигнал регулятора частоты автоматически ограничивается значениями, вычисленными в электронном блоке, на основе сигналов, полученных от датчиков температуры воздуха во впускном коллекторе, абсолютного давления во впускном коллекторе и температуры охлаждающей жидкости.

При вращении вала ТНВД кулачки шайбы, жестко связанной с плунжером (рис. 3), начиная с некоторого угла поворота вала, набегают на ролики, вращающиеся на осях в свободной относительно вала шайбе. Кулачки, отталкиваясь от роликов, перемещают плунжер вправо, сжимая топливо в камере высокого давления ТНВД. Возвратный ход плунжера осуществляется за счет пружин, действующих на кулачковую шайбу. Одна из них показана на рис. 2 снизу от плунжера. Вращающийся вместе с валом плунжер выполненным в нем каналом с радиальным выходом поочередно сообщает камеру высокого давления ТНВД с магистральями высокого давления форсунок соответствующих цилиндров. Камера высокого давления ТНВД сообщена со сливом через нормально открытый конический затвор электромагнитного перепускного клапана, управляемого электронным блоком. Датчик частоты вращения (положения вала ТНВД), взаимодействуя с зубчатым диском, вращающимся с валом, генерирует последовательность прямоугольных электрических импульсов. Каждый зуб диска генерирует один импульс. В секторах диска, соответствующих углам начала подготовки подачи топлива в очередные цилиндры двигателя, зубцы отсутствуют.

К моменту начала рабочего хода плунжера электромагнитный перепускной клапан должен быть закрыт под действием электрического импульса, поступившего на него от электронного блока управления. Момент начала рабочего хода плунжера выявляется электронным блоком управления по удлинению паузы между импульсами датчика положения вала при проходе датчика сектором диска без зубцов. С началом рабочего хода плунжер ТНВД, перемещаясь вправо, создает давление топлива в камере высокого давления, достаточное для открытия форсунки, соединенной с этой камерой. Начинается впрыск топлива в цилиндр. Для прекращения впрыска электронный блок управления выключает электромагнитный клапан, его затвор открывается, сообщая камеру высокого давления со сливом в корпус ТНВД. Давление в камере ТНВД и перед форсункой падает, форсунка закрывается, и впрыск заканчивается. Величина цикловой подачи топлива определяется углом впрыска, начинающегося от момента открытия форсунки и заканчивающегося в момент выключения электромагнитного клапана. Таким образом, величина подачи устанавливается изменением длительности электрического импульса, вырабатываемого регулятором частоты вращения в электронном блоке управления.

Электромагнитный перепускной клапан

Электромагнитный перепускной клапан служит для регулирования величины подачи топлива путем открытия и закрытия линии возврата топлива из-под плунжерного пространства в корпус ТНВД в соответствии с сигналами от электронного блока управления. Количество впрыскиваемого топлива регулируется увеличением или уменьшением периода между началом подъема плунжера и открытием канала возврата топлива. Электромагнитный перепускной управляющий клапан является дозатором топлива, подаваемого в цилиндры.

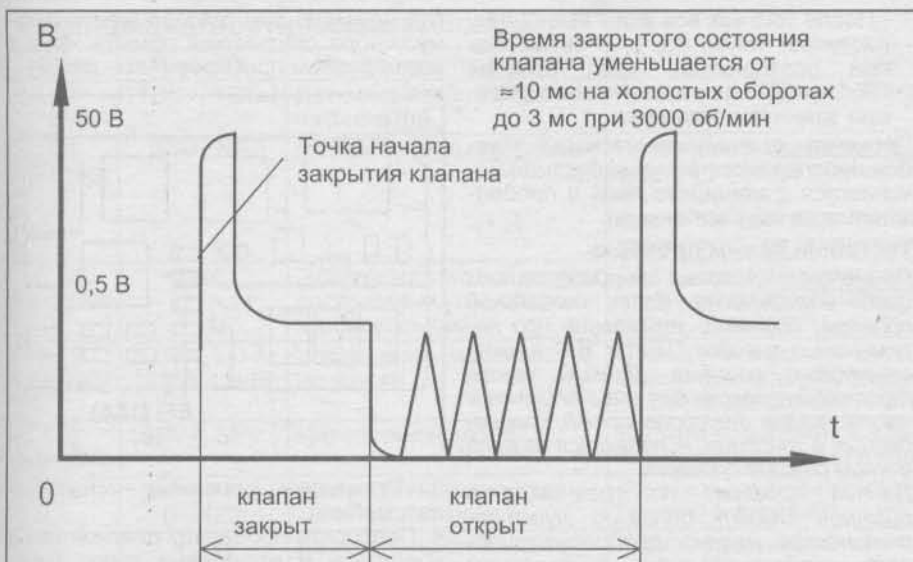


Рис. 4. Диаграмма изменения напряжения, подводимого на обмотку электромагнитного перепускного клапана.

Устройство электромагнитного перепускного клапана показано на рисунке 3. Процесс работы электромагнитного перепускного клапана поясняется диаграммой изменения напряжения, подаваемого электронным блоком управления на катушку электромагнита (см. рис. 4). Для ускорения срабатывания (закрытия затвора) клапана на катушку кратковременно подается форсирующее напряжение порядка 50 В, заведомо превышающее длительно допустимое по условиям нагрева катушки. После срабатывания клапана напряжение на катушке снижается до 0,5 В. Вследствие уменьшения магнитного сопротивления в сработавшем электромагните это напряжение достаточно для удержания притянутого вместе с клапаном якоря электромагнита. В результате радикально снижается расход электрической энергии и нагрев электромагнита. Кроме того, создаются условия для ускорения выключения (открытия затвора) клапана. После выключения клапана на его катушку от электронного блока подаются импульсы напряжения (на диаграмме треугольной формы), амплитуда которых заведомо не достаточна для срабатывания клапана. Эти импульсы могут быть использованы, например, для диагностирования клапана-дозатора. Электромагнитный перепускной клапан установлен вертикально на распределительной головке в задней верхней части корпуса ТНВД.



Рис. 3. Устройство электромагнитного перепускного клапана (поперечное сечение).

При включенном "зажигании" между клеммами 1 и "масса" подается напряжение аккумулятора. Это обеспечивает возможность включения электромагнитного клапана-дозатора на работающем дизеле. При выключении "зажигания" снимается напряжение с катушки дозатора, и он выполняет роль клапана отсечки. Дизель глохнет. В случае нечеткого срабатывания плунжера (механический износ, нечеткое и неполное открытие ключевого транзистора, плохие контакты в разъеме) уменьшается количество впрыскиваемого топлива, падает мощность двигателя, его пуск, как холодного, так и горячего, затруднен.

Регулирование угла опережения впрыска

Регулирование угла опережения впрыска выполняется следующим образом: электромагнитный клапан по сигналам блока управления изменяет давление топлива в рабочей камере автомата опережения впрыска путем колебаний с высокой частотой запорного элемента электромагнитного клапана, определяемой электронным блоком управления. Тем самым изменяется угловое положение кольца с роликами относительно вала насоса, т.е. происходит изменение угла начала подачи топлива. Оптимальное по расходу топлива при допустимых концентрациях токсичных компонентов в ОГ значение угла опережения впрыска рассчитывается на основании сигналов от различных датчиков, таких как частоты вращения коленчатого вала двигателя, положения педали акселератора, давления воздуха во впускном коллекторе.

Электронное управление подачей воздуха во впускной коллектор на режиме прогрева и холостого хода

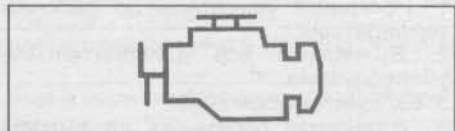
На входе во впускной коллектор параллельно дроссельной заслонке, приводимой от педали акселератора пневмопривода, действует клапан подачи дополнительного воздуха. Клапан регулирования подачи дополнительного воздуха установлен в корпусе дроссельной заслонки.

Электронное управление рециркуляцией отработавших газов

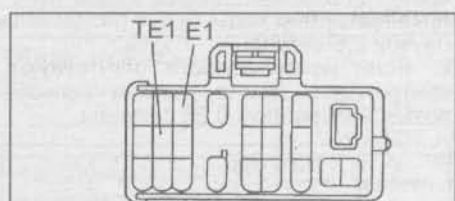
Между впускным и выпускным коллекторами установлен клапан управления рециркуляцией отработавших газов. Положение клапана изменяет сопротивление канала, сообщающего впускной и выпускной коллекторы. Клапан имеет одинарный пневматический привод, аналогичный пневмоприводу клапана подачи дополнительного воздуха. Управление приводом осуществляется также электропневматическим переключающим клапаном, сообщающим согласно сигналам электронного блока камеру пневматического привода либо с атмосферой, либо с разрежением.

Система самодиагностики

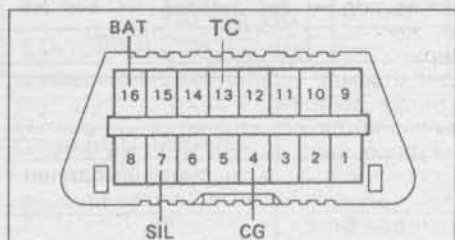
Электронный блок управления дизелем обеспечивает самодиагностику системы. При обнаружении неисправностей на панели приборов загорается контрольная лампа, и электронный блок управления переходит на аварийный режим управления ("доехать до дома"), достаточный для доставки автомобиля в ремонтную мастерскую.



Коды неисправностей могут быть считаны по сигналам контрольной лампы. На двигателях, кроме стандартного диагностического разъема в моторном отсеке (DLC1), может использоваться разъем DLC3 (Diagnostic Link Connector). Данный разъем устанавливается на автомобилях TOYOTA с 1997 года и использует систему самодиагностики OBD (On-Board Diagnostic). Разъем DLC3 расположен в салоне под приборной панелью и служит для считывания данных от электронных систем автомобиля, в том числе от электронного блока управления двигателем. Разъем приспособлен для подключения тестеров с целью считывания данных по протоколам ISO 14230. Расположение выводов выполнено по стандарту ISO 15031-3 и соответствует указанным стандартам получения данных.



Диагностический разъем (DLC1).



Диагностический разъем (DLC3).

Отличия системы OBD от стандартной системы диагностики заключается в возможности подключения тестера для считывания данных от электронного блока управления.

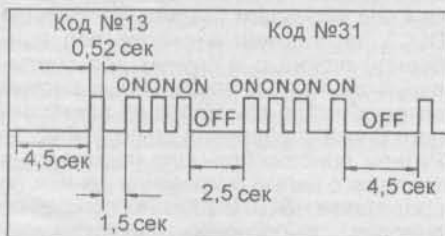
При обнаружении неисправности загорается контрольная лампа "CHECK", а соответствующий диагностический код записывается в память электронного блока управления.

Если данная неисправность не возникает повторно, то лампа "CHECK" выводит код до выключения зажигания. После выключения и повторного включения при обнаружении неисправности имеет возможность сохранять в памяти условия работы двигателя (данные топливной системы, нагрузка, температура охлаждающей жидкости, частота вращения коленчатого вала, скорость автомобиля и т.д.) для их анализа при поиске причин неисправности с помощью тестера.

Считывание кодов неисправностей

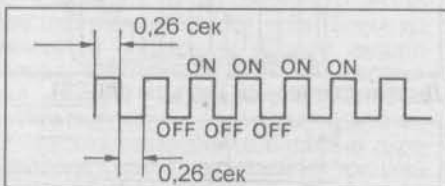
Нормальный режим проверки

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Выключите все дополнительное оборудование.
3. Включите "зажигание".
4. Установите перемычку на выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема типа "DLC1" или "Tc" (13) и "GG" (4) диагностического разъема типа "DLC3".
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 хранится два или больше кодов неисправностей, то коды будут разделены паузой 2,5 секунды.

8. Если неисправности отсутствуют, 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.

Тестовый режим проверки

Примечание: система самодиагностики дает возможность более детальной проверки системы управления при перемыкании выводов "TE2" и "E1" диагностического разъема. Данный режим тестовой проверки для специалистов и часть кодов неисправностей, приведенных в таблице, появляются только в этом режиме проверки.

Данная проверка по сравнению с обычной имеет большую чувствительность (можно протестировать отдельные цепи в реальном времени). Особенно это полезно, если в процессе движения возникают постоянно исчезающие неисправности.

1. Условия проверки:
 - двигатель прогрет до рабочей температуры;
 - аккумулятор полностью заряжен (напряжение не ниже 11 В);
 - дроссельная заслонка закрыта (контакты концевого выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки замкнуты);
 - все дополнительное оборудование выключено.
2. Выключите "зажигание".
3. Поставьте перемычку на выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема.
4. Включите "зажигание".

Примечание: мигание лампы "CHECK ENGINE" подтверждает включение тестовой проверки.

5. Запустите двигатель и двигайтесь со скоростью выше 5 км/час.
6. Создайте условия возникновения неисправности (по словам владельца).
7. После тестовой проверки перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

Примечание: "зажигание" должно быть выключено при перемыкании выводов.

8. Считайте коды неисправностей.

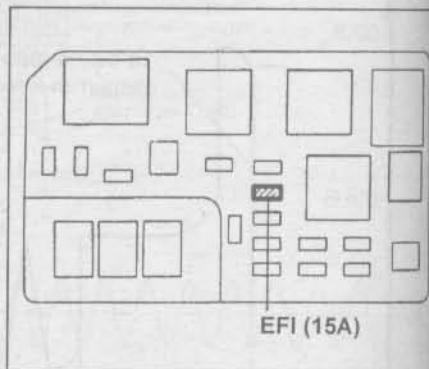
Режим проверки с помощью тестера

При использовании фирменного тестера TOYOTA для проверки системы управления двигателем, в случае неисправности высвечивается код неисправности (в таблице дан в скобках). Тестер подключается к диагностическому разъему "DLC3".

Стирание кодов неисправностей

1. Выключите "зажигание".
2. Выньте предохранитель электронного блока управления "EFI" (15A) или отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на одну минуту или более (при низкой температуре).

Примечание: при отсоединении аккумулятора стирается память других электронных приборов (часы и т.д.).



3. Проведите дорожные испытания автомобиля.
4. Повторите процедуру диагностики и убедитесь в отсутствии кодов неисправностей.

Поиск неисправностей вольт/омметром

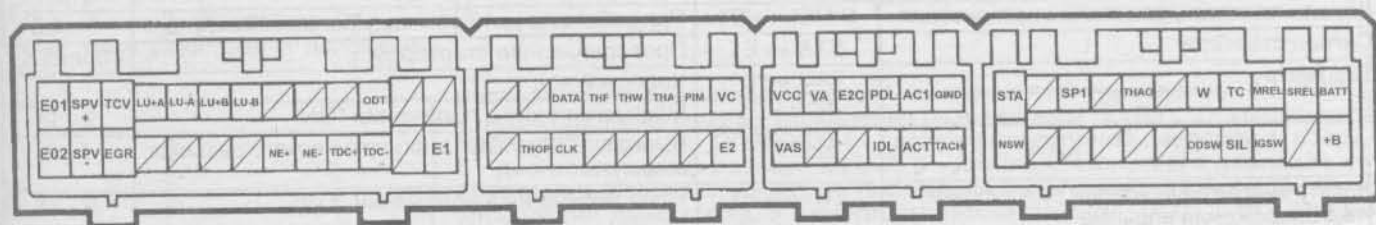
Примечание:

- 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.

Таблица диагностических кодов.

Код	Выводы	Место неисправности	Причина неисправности
12 (P0340)	[TDC+, TDC-]	Датчик положения коленчатого вала	Частота вращения выше 400 об/мин BMT не определяется (нет сигнала)
13 (P0335)	[NE+, NE-]	Датчик частоты вращения	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 1 секунды при частоте вращения выше 680 об/мин. или В течение 1 секунды нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при проворачивании коленчатого вала стартером.
14 (P1220)	[TVC]	Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска	При прогревом двигателя не совпадают показания датчика положения поршня автомата с данными в памяти блока управления более 20 секунд
15 (P1222)	[LU+A, LU-A, LU+B, LU-B]	Управление разрежением на впуске	Обрыв или короткое замыкание электродвигателя Обрыв или короткое замыкание концевого выключателя полностью открытой дроссельной заслонки
18 (P1225)	[SPV+, SPV-]	Перепускной клапан	Частота вращения свыше 500 об/мин Короткое замыкание в клапане
19	[VA, VAS] (P1120)	Датчик положения дроссельной заслонки	Короткое замыкание или неисправность датчика более 0,5 секунды
	[IDL] (P1121)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода)	Короткое замыкание или неисправность выключателя более 0,5 секунды. Разница показаний датчика положения дроссельной заслонки и выключателя холостого хода более 0,5 секунды
	P1122 (PDL) P1123 (PDL)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода, режима полного дросселя)	Откройте полностью дроссельную заслонку, неисправность цепи выключателя холостого хода на режиме полного дросселя более 0,5 секунды Откройте полностью дроссельную заслонку, короткое замыкание в цепи выключателя холостого хода на режиме полного дросселя
22 (P0115)	[THW, E2]	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение более 1 секунды
24 (P0110)	[THA, E2]	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение более 1 секунды
32 (P1670)	[DATA, CLK]	Сигнал корректирующих резисторов ТНВД.	Разрыв или короткое замыкание в цепи корректирующих резисторов в течение более 1 секунды
39 (P0180)	[THF, E2]	Сигнал датчика температуры топлива	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика нагрева более 1 секунды
42 (P0500)	[SP1]	Сигнал датчика скорости автомобиля	При частоте вращения коленчатого вала 2000 - 4000 об/мин, при движении автомобиля, нет сигнала от датчика скорости более 8 секунд

Выводы электронного блока управления двигателем



Модели с двигателем 3С-Е (с 04.1998).

Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем

Проверку производите при включенном зажигании или работающем двигателе согласно условиям измерения. Измерения производите при подсоединенном разъеме со стороны жгута проводов.

Элемент	Выводы	Состояние	Напряжение (В)
Сигнал кондиционера	AC1 ↔ E1	Кондиционер включен, электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена	0 - 1,5
Сигнал кондиционера	AC1 ↔ E1	Кондиционер выключен	7,5 - 14
Сигнал кондиционера	ACT ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Сигнал кондиционера	ACT ↔ E1	Скорость менее 30 км/ч, дроссельная заслонка полностью открыта 5 секунд (клапан отключения кондиционера)	0 - 3
Питание	+B ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Питание	BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
-	CLK ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON", в течение 0,5 секунды	≈
-	DATA ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON", в течение 0,5 секунды	≈
Система рециркуляции ОГ	EGR ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Система рециркуляции ОГ	EGR ↔ E1	Частота вращения 1500 об/мин, система EGR работает	≈
Индикатор свечей накаливания	G-IND ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON", индикатор горит	0 - 3
Индикатор свечей накаливания	G-IND ↔ E1	Холостой ход	9 - 14

Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем (продолжение).

Элемент	Выводы	Состояние	Напряже ние (В)
Датчик положения дроссельной заслонки	IDL ↔ E1	Педаль акселератора не нажата	9 - 14
Датчик положения дроссельной заслонки	IDL ↔ E1	Педаль акселератора полностью нажата	0 - 3
Управление разрежением на впуске	LU+A ↔ "земля"	Увеличение частоты вращения	≈
Управление разрежением на впуске	LU+B ↔ "земля"	Увеличение частоты вращения	≈
Управление разрежением на впуске	LU-A ↔ "земля"	Увеличение частоты вращения	≈
Управление разрежением на впуске	LU-B ↔ "земля"	Увеличение частоты вращения	≈
Главное реле системы электронного управления	M-REL ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Главное реле системы электронного управления	M-REL ↔ E1	Зажигание выключено более 2 секунд	0 - 1,5
Датчик частоты вращения	NE+ ↔ NE -	Холостой ход	≈
Выключатель запрещения запуска	NSW ↔ E1	Положение селектора АКПП: "N" или "P"	0 - 3
Выключатель запрещения запуска	NSW ↔ E1	Положение селектора АКПП: кроме "N" или "P"	9 - 14
Выключатель повышающей передачи	ODSW ↔ E1	Выключатель повышающей передачи в положении "ON"	9 - 14
Выключатель повышающей передачи	ODSW ↔ E1	Выключатель повышающей передачи в положении "OFF"	0 - 3
Электромагнитный клапан управления повышающей передачей	ODT ↔ E1	Холодный двигатель	0 - 3
Выключатель холостого хода	PDL ↔ E1	Педаль акселератора не нажата	9 - 14
Выключатель холостого хода	PDL ↔ E1	Педаль акселератора полностью нажата	0 - 3
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM ↔ E1	Разрежение 300 мм рт. ст.	0,2 - 0,8
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM ↔ E1	Атмосферное давление	1,3 - 1,9
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM ↔ E1	Избыточное давление 0,7 бар	3,2 - 3,8
Датчик скорости	SP1 ↔ E1	Скорость автомобиля 20 км/ч	≈
Электромагнитный перепускной клапан	SPV- ↔ E1	Холостой ход	≈
Электромагнитный перепускной клапан	SPV+ ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Электромагнитный перепускной клапан	SPV+ ↔ E1	Холостой ход	≈
Дополнительное реле свечей накаливания	S-REL ↔ E1	Проворачивание стартером	9 - 14
Дополнительное реле свечей накаливания	S-REL ↔ E1	При работе на холостом ходу более 600 секунд	0 - 1,5
Сигнал стартера	STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
Тахометр	TAC ↔ E1	Холостой ход	≈
-	TC ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
-	TC ↔ E1	Выводы "TC" и "CG" диагностического разъема замкнуты	0 - 3
Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска	TCV ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска	TCV ↔ E1	Холостой ход	≈
Датчик положения коленчатого вала	TDC+ ↔ TDC-	Холостой ход	≈
Датчик температуры воздуха на впуске	THA ↔ E1	Температура воздуха 0 - 80°C (двигатель прогрет)	0,5 - 3,4
-	THAO ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	≈
Датчик температуры топлива	THF ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON" (холодный двигатель)	0,5 - 3,4
Концевой выключатель полного открытия дроссельной заслонки	THOP ↔ E1	Холостой ход, двигатель прогрет	9 - 14
Концевой выключатель полного открытия дроссельной заслонки	THOP ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	0 - 3
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C (двигатель прогрет)	0,2 - 1,0
Датчик положения дроссельной заслонки	VA, VAS ↔ E1	Педаль акселератора не нажата	0,3 - 1,0
Датчик положения дроссельной заслонки	VA, VAS ↔ E1	Педаль акселератора полностью нажата	2,9 - 4,9
Питание	VC, VCC ↔ E1	Ключ зажигания в положении "ON"	4,5 - 5,5
Контрольная лампа "CHECK"	W ↔ E1	Контрольная лампа "CHECK ENGINE" горит, и отсоединен разъем датчика температуры охлаждающей жидкости	0 - 3
Контрольная лампа "CHECK"	W ↔ E1	Холостой ход (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14

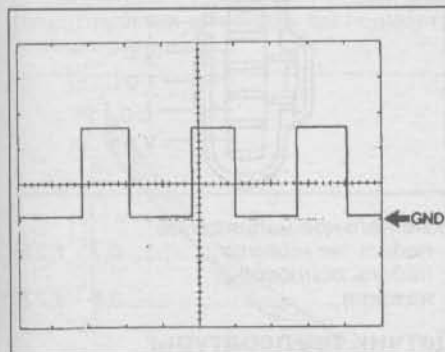
Примечание: символ "≈" - обозначает пульсацию напряжения.

Проверка с помощью осциллографа

SP1 ↔ E1

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.

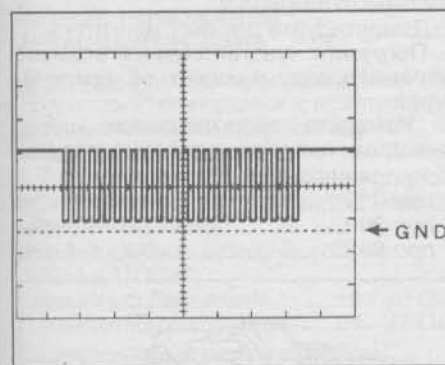
Режим: скорость 20 км/ч.



DATA ↔ E1

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.

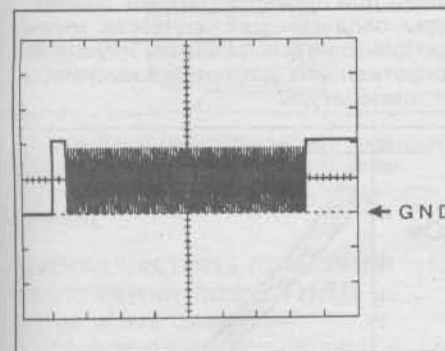
Режим: ключ зажигания в положении "ON"



CLK ↔ E1

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.

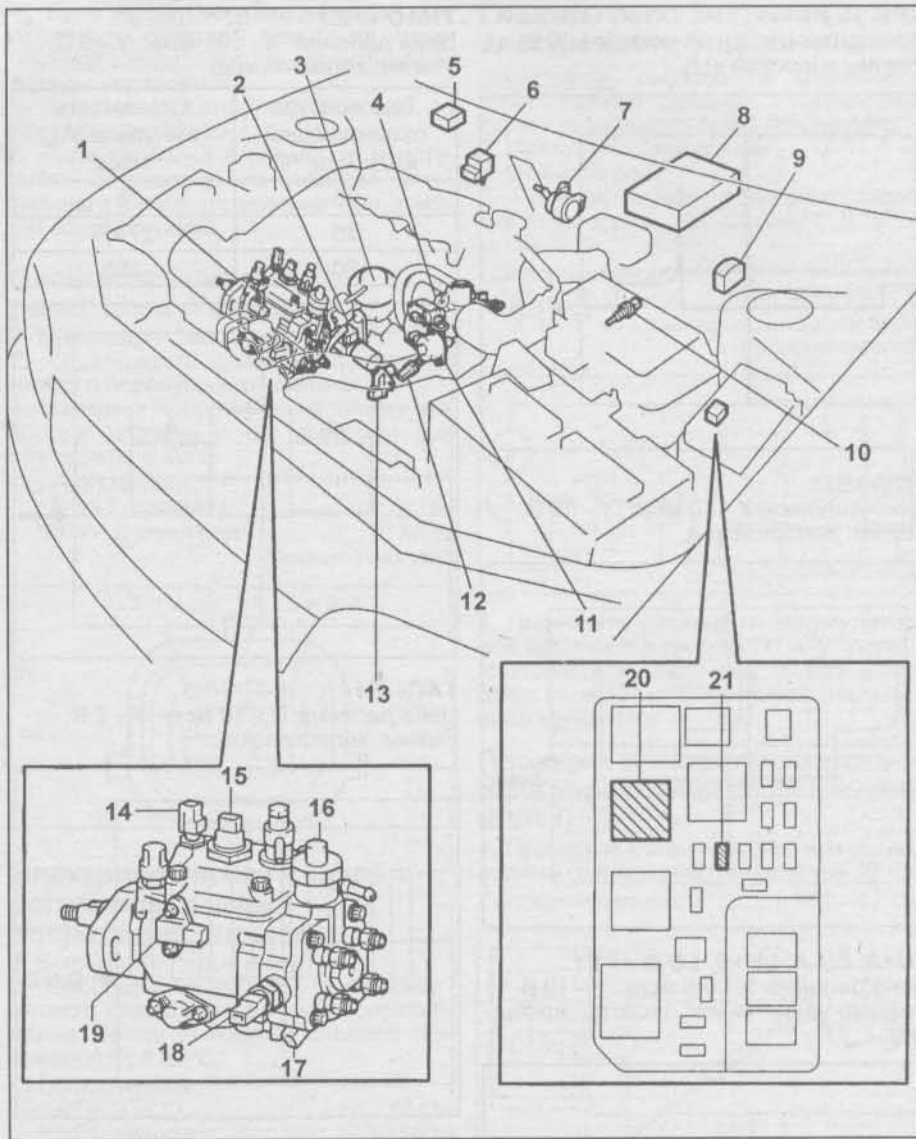
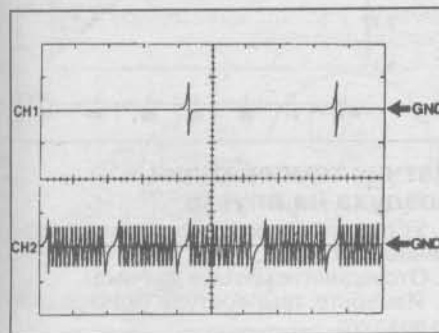
Режим: ключ зажигания в положении "ON"



TDC+ ↔ TDC- (CH1), NE+ ↔ NE- (CH2)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.

Режим: холостой ход.

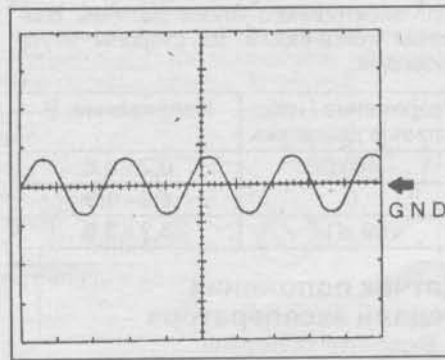


Расположение элементов системы электронного управления. 1 - ТНВД, 2 - электропневмоклапан управления разрежением (EVRV), 3 - клапан системы рециркуляции ОГ (EGR), 4 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 5 - диагностический разъем "DLC3", 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 7 - датчик положения педали акселератора, 8 - блок управления двигателем, 9 - диагностический разъем "DLC1", 10 - датчик температуры воздуха на впуске, 11 - сервопривод дроссельной заслонки, 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - датчик положения коленчатого вала, 14 - датчик температуры топлива (модели с МКПП), 15 - датчик частоты вращения, 16 - электромагнитный перепускной клапан, 17 - электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска, 18 - датчик температуры топлива (модели с АКПП), 19 - разъем корректирующих резисторов, 20 - главное реле системы впрыска, 21 - предохранитель системы впрыска "EFI" (15А).

NE+ ↔ NE-

Цена деления: X - 2 мсек, Y - 1 В.

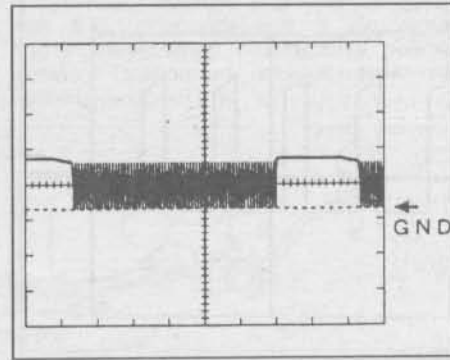
Режим: холостой ход.



SPV+ ↔ E1

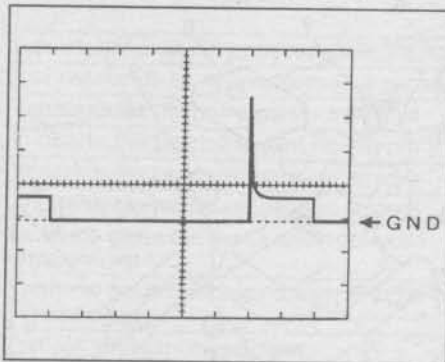
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 10 В.

Режим: холостой ход.

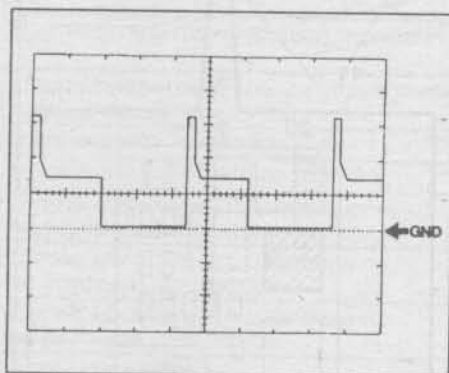


SPV ↔ E1

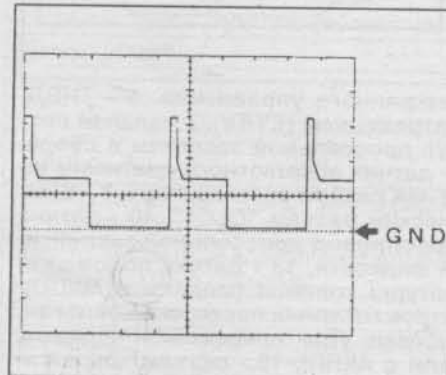
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 20 В.
Режим: холостой ход.

**TCV ↔ E1**

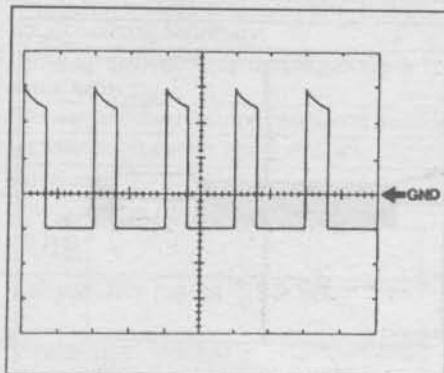
Цена деления: X - 10 мсек, Y - 10 В.
Режим: холостой ход.

**LU+A, LU-A, LU+B, LU-B ↔ E1**

Цена деления: X - 0,5 мсек, Y - 10 В.
Режим: увеличение частоты вращения.

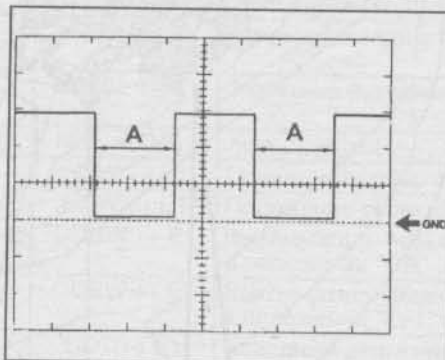
**EGR ↔ E1**

Цена деления: X - 0,5 мсек, Y - 10 В.
Режим: двигатель прогрет, система EGR работает.

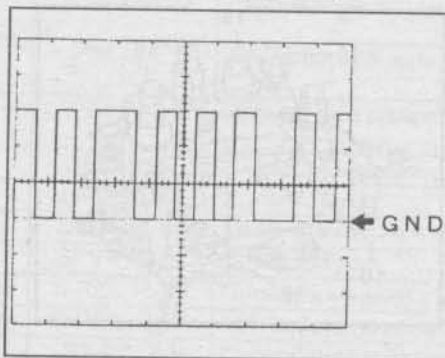
**THAO ↔ E1**

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

Температура охлаждающей жидкости, °C	Сквозность импульса (A), мсек
35	8
75	278,5
90	385

**TAC ↔ E1**

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



Проверка элементов системы электронного управления

Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Измерьте напряжение между выводами "VC" и "E1" электронного блока системы управления двигателя со стороны жгута проводов.

Номинальное напряжение 4,5 - 5,5 В

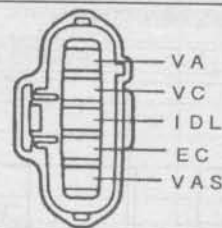
3. Подавая на датчик соответствующее давление или разрежение, измерьте напряжение между выводами "PIM" и "E1" электронного блока системы снижения токсичности со стороны жгута проводов.

Разрежение / избыточное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,8
0	1,3 - 1,9
69 кПа	3,2 - 3,8

Датчик положения педали акселератора

1. Включите зажигание.

2. Измерьте сопротивление между выводами "VAS" - "VC" и "VA" - "VC" разъем датчика при различном положении педали акселератора.



Номинальное напряжение:

педаль не нажата 0,7 - 1,2 В

педаль полностью нажата 3,6 - 4,2 В

Датчик температуры охлаждающей жидкости

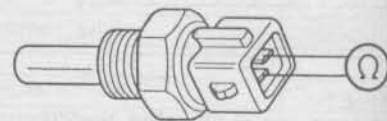
1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Сбросьте остаточное давление в системе охлаждения.
4. Демонтируйте датчик с двигателя.
5. Погрузите чувствительный элемент датчика в воду с известной температурой.
6. Измерьте сопротивление между выводами при указанной температуре.

Сопротивление:

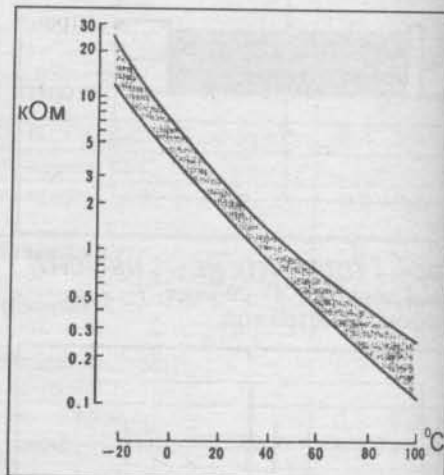
при 0°C 4,0 - 7,0 кОм

при 20°C 2,0 - 3,0 кОм

при 80°C 0,2 - 0,4 кОм



Также для проверки датчика температуры охлаждающей жидкости можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.

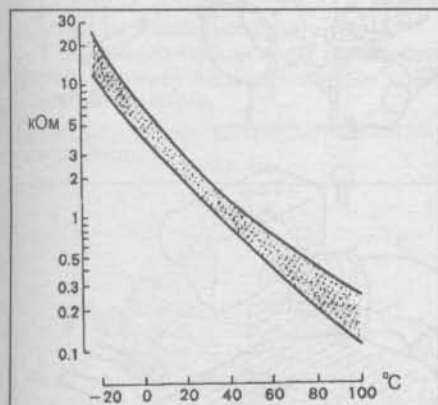


Датчик температуры воздуха на впуске

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте температуру окружающего воздуха.

4. Измерьте сопротивление между клеммами датчика.

Сопротивление при 20°C 2,0 - 3,0 кОм
Также для проверки датчика температуры воздуха на впуске можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.

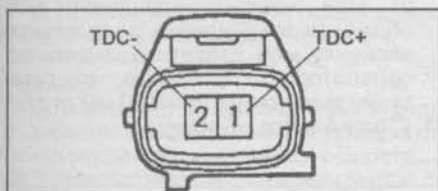


Датчик положения коленчатого вала

Примечание: термины "холодный" и "прогретый" относятся к температуре двигателя меньше и больше 50°C.

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте сопротивление между выводами датчика.

Сопротивление между выводами "TDC-" и "TDC+".....
холодный двигатель 19 - 32 Ом
прогретый двигатель 24 - 37 Ом
Сопротивление между выводом "TDC-" и корпусом датчика 10 МОм (бесконечность)

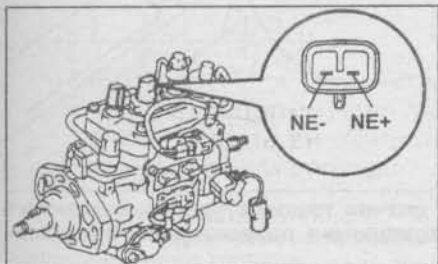


4. Проверьте проводку между электронным блоком управления и датчиком.
5. Проверьте правильность установки датчика.

Датчик частоты вращения (положения) вала ТНВД

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте сопротивление между выводами датчика при температуре 20°C.

Сопротивление:
"NE+" и "NE-" 205 - 255 Ом
"NE-" и корпус 10 МОм (бесконечность)



4. Если сопротивление в норме, то проверьте проводку между датчиком частоты вращения и электронным блоком управления.

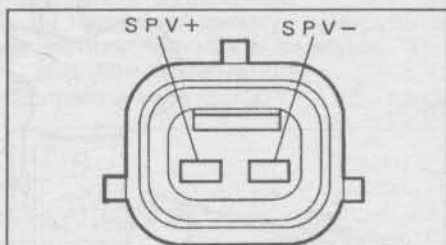
5. Если неисправность в проводке, то отремонтируйте ее.

6. Если проводка в норме, то приступайте к проверке на выводах электронного блока управления при помощи осциллографа.

Электромагнитный перепускной клапан

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного перепускного клапана.
3. Измерьте сопротивление между выводами клапана и его корпусом при температуре 20°C.

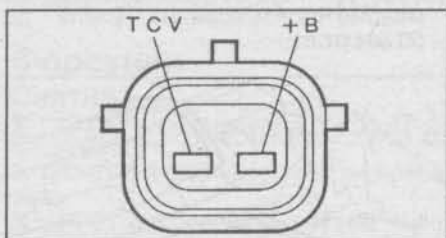
Сопротивление:
"SPV+" и "SPV-" 1 - 2 Ом
"SPV-" и корпус 10 МОм (бесконечность)



Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и измерьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°C.

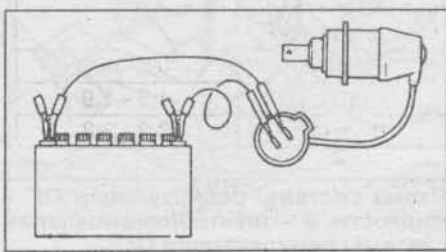
Сопротивление:
"+B" и "TVC" 10 - 14 Ом
"TVC" и корпус 10 МОм (бесконечность)



Проверка работы электромагнитного клапана

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "+B" и "TVC (-)". При этом должен прослушиваться звук срабатывания клапана.

Примечание: не подавайте напряжение дольше, чем на 30 секунд.

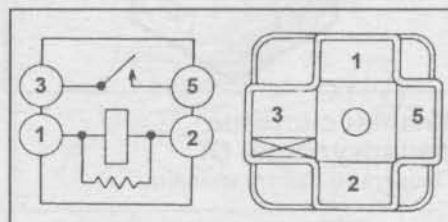


Главное реле системы электронного управления

Примечание: соблюдайте полярность подсоединения питания, в противном случае реле может быть повреждено.

1. Выключите "зажигание".
2. Снимите реле.
3. Проверьте реле. Измерьте сопротивление между выводами "1" и "2", а также "3" и "5" реле.

Сопротивление:
"1" и "2" 62 - 100 Ом
"3" и "5" 10 МОм (бесконечность)

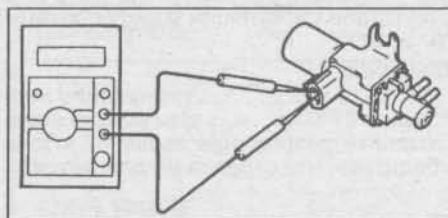


4. Подведите питание от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" реле.
5. Проверьте, что цепь между выводами реле "3" и "5" замкнута (наличие проводимости).

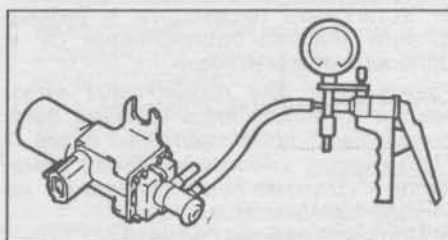
Проверка электропневмоклапана управления разрежением (EVRV)

1. Проверьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°C.

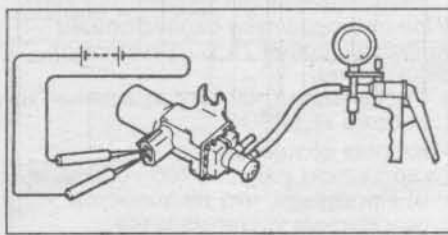
Сопротивление 11 - 13 Ом



2. Проверьте клапан на герметичность. Подайте разрежение на клапан и проверьте, что манометр показывает вначале величину 47 кПа и далее показания увеличиваются.



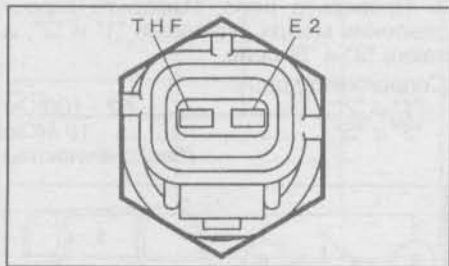
3. Проверьте работу клапана. Подайте на выводы клапана напряжение 6 В, подсоедините к входному порту вакуумметр и создайте разрежение. Показания вакуумметра не должны возрастать.



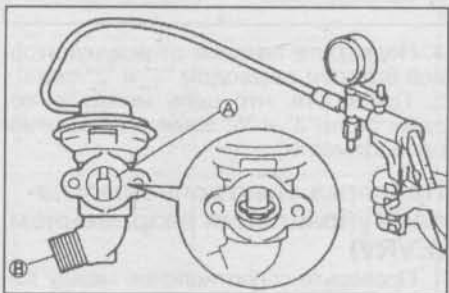
Датчик температуры топлива

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и измерьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°C.

Сопротивление..... 2,2 - 2,7 Ом

**Клапан системы рециркуляции ОГ**

Проверьте работу клапана.



Создайте разрежение над диафрагмой клапана и проверьте наличие или отсутствие циркуляции между портами "А" и "В".

Давление:

ниже 13 кПа..... циркуляции нет
 выше 27 кПа..... циркуляция есть
 Создайте разрежение выше 67 кПа и убедитесь, что стрелка не двигается.

Проверка системы рециркуляции ОГ (EGR) на автомобиле

1. Проверьте правильность регулировок двигателя.
2. Установите переходник в разрыв шланга клапана рециркуляции ОГ и подсоедините манометр.

Примечание: для подключения манометра воспользуйтесь схемами вакуумных линий, представленных далее.

Примечание: подсоединяйте манометр к системе рециркуляции ОГ на неработающем двигателе.

3. Проверка работы системы.

(При температуре охлаждающей жидкости менее 50°C (холодный двигатель))

- а) Запустите двигатель и проверьте разрежение в системе. Оно не должно превышать 50 мм рт.ст. при любой частоте вращения коленчатого вала.

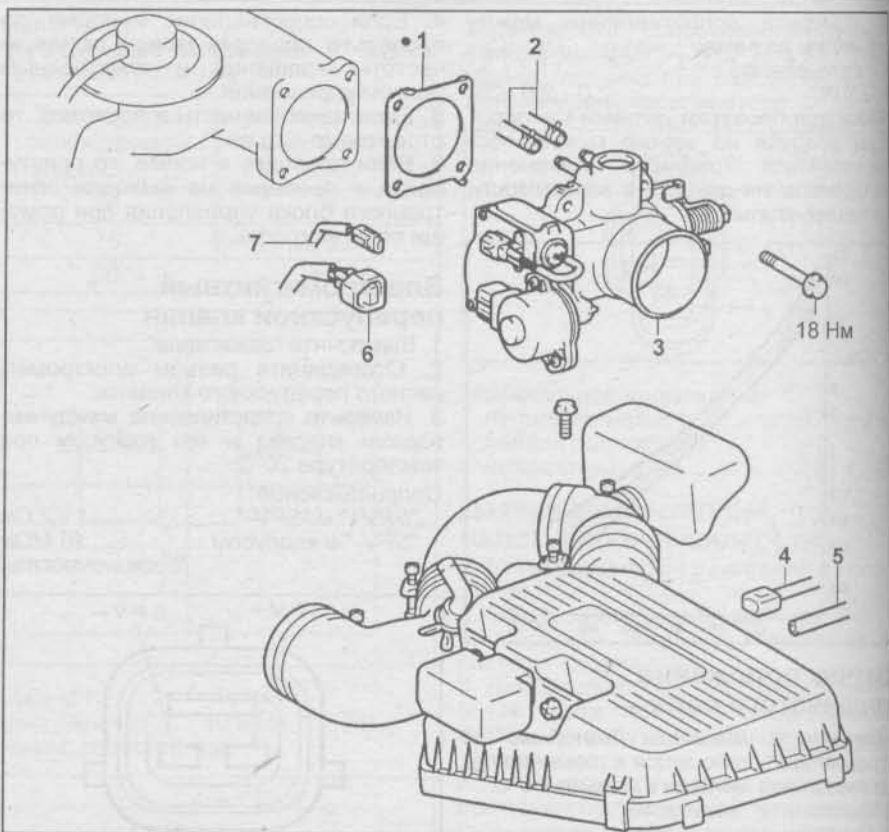
(При температуре охлаждающей жидкости более 75°C (прогретый двигатель))

- а) Проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения

на холостом ходу 700 - 800 об/мин

- б) Проверьте, что на холостом ходу разрежение увеличивается.



Корпус дроссельной заслонки. 1 - прокладка, 2 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 3 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 4 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 5 - вакуумный шланг, 6 - разъем сервопривода, 7 - концевой выключатель полностью открытого положения дроссельной заслонки.

в) Увеличивая частоту вращения холостого хода, проверьте, что при достижении частоты вращения коленчатого вала 1500 об/мин разрежение увеличивается.

г) При частоте вращения коленчатого вала 3200 об/мин на холостом ходу резко нажмите педаль акселератора и убедитесь, что стрелка манометра мгновенно упала до 50 мм рт.ст.

д) Поддерживая частоту вращения более 4200 об/мин (Corolla, Sprinter), проверьте, что разрежение ниже 50 мм рт.ст.

е) При частоте вращения 3200 об/мин резко закройте дроссельную заслонку или отпустите педаль акселератора и проверьте, что показания манометра ниже 50 мм рт.ст.

4. Отсоедините манометр.

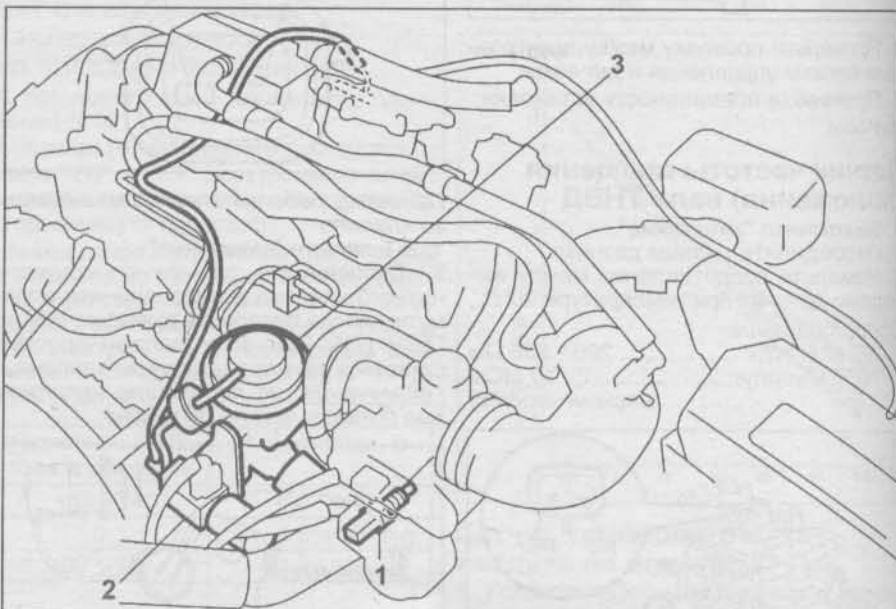


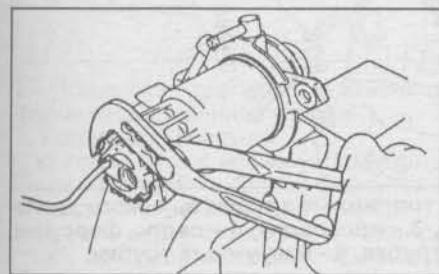
Схема системы рециркуляции ОГ. 1 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 2 - электропневмоклапан управления разрежением, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ.

Топливная система дизельного двигателя

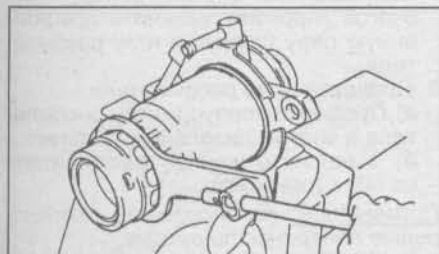
Замена топливного фильтра

1. Снимите топливный фильтр в сборе с опорой топливного фильтра.
2. Ослабьте сливную пробку и слейте топливо из топливного фильтра.
3. С помощью пассатижей выверните датчик наличия воды и снимите кольцевое уплотнение.

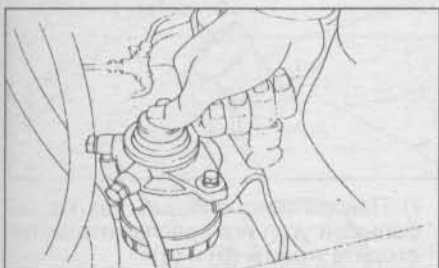
Примечание: не повредите датчик при снятии.



4. При помощи специального приспособления снимите топливный фильтр и прокладку.



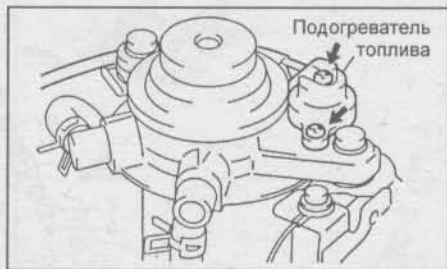
5. Установите топливный фильтр.
 - а) Проверьте и очистите привалочную поверхность топливного фильтра.
 - б) Смажьте прокладку фильтра топливом.
 - в) Заверните топливный фильтр до касания с кронштейном и доверните его рукой на три четверти оборота.
6. Установите датчик наличия воды
 - а) Установите новое кольцевое уплотнение датчика наличия воды топливного фильтра.
 - б) Нанесите слой топлива на кольцевое уплотнение.
 - в) Заверните датчик наличия воды в топливный фильтр от руки.
7. Установите топливный фильтр в сборе с опорой на автомобиль.
8. Подсоедините разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
9. Заполните фильтр топливом с помощью топливоподкачивающего насоса.



10. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

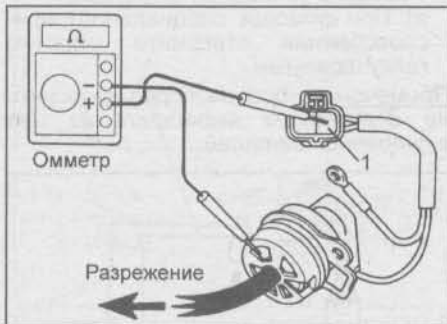
Проверка системы подогрева топлива

1. Снимите подогреватель топлива.



2. Проверка подогревателя топлива.
 - а) Создайте разрежение 300 мм рт.ст. или больше к каналу выключателя по разрежению.
 - б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом "1" и корпусом выключателя.

Сопротивление при 20°C 0,5 - 1,5 Ом



Если сопротивление не соответствует техническим данным, замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.

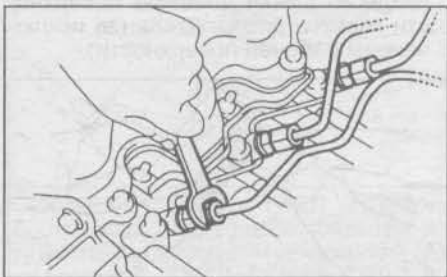
3. Установите подогреватель топлива. Момент затяжки 3 Н·м

Форсунки

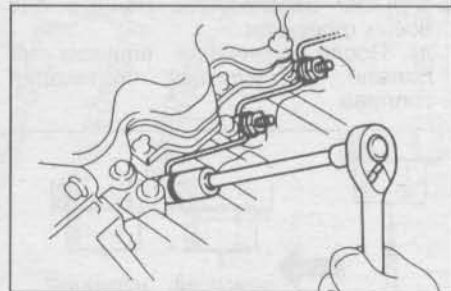
Снятие

1. (3C-E) Отсоедините вакуумные шланги.
2. (3C-E) Отсоедините трос акселератора.
3. (3C-E) Отсоедините разъем шины свечей накалывания.
4. Отверните гайки и снимите зажим топливных трубок высокого давления.
5. Снимите топливные трубки высокого давления.

- а) Снимите держатели топливных трубок высокого давления.
- б) Отверните стяжные гайки штуцеров топливных трубок высокого давления на форсунках и ТНВД.



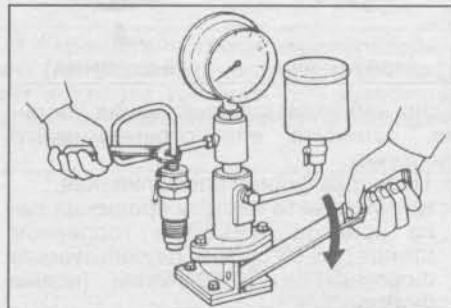
6. Снимите трубку возврата топлива.
 - а) Отсоедините шланг возврата топлива от штуцера трубки отвода топлива.
 - б) Отверните гайки крепления трубки возврата топлива и снимите ее вместе с уплотнительными прокладками.



7. Снимите форсунки.
 - а) Снимите форсунки при помощи специального приспособления.
 - б) Расположите их в порядке снятия.
 - в) Извлеките седла и уплотнительные прокладки форсунок.

Проверка

1. Проверка давления впрыска.
 - а) Установите форсунку на стенд для проверки.
 - б) Несколько раз быстро покачайте рычагом нагнетания топлива, создав давление для очистки отверстия распылителя.



- в) Медленно качайте рычагом и определите по манометру давление начала подъема иглы.

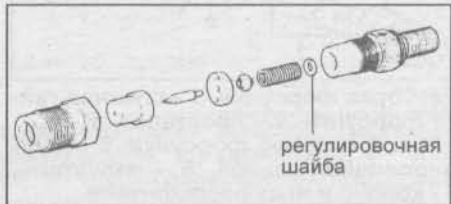
Давление начала подъема иглы:

Используемая форсунка:

2C	135 - 155 бар
3C-E	135 - 160 бар
новая форсунка	145 - 155 бар

Примечание: при правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.

Если давление начала подъема иглы не соответствует указанным значениям, отрегулируйте его с помощью подбора регулировочной шайбы необходимой толщины.



Примечание:

- Регулировочные шайбы имеют 43 размера (значения толщины) от 0,900 мм до 1,950 мм с шагом 0,025 мм.

- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм приводит к изменению давления впрыска приблизительно на 3,75 бар.

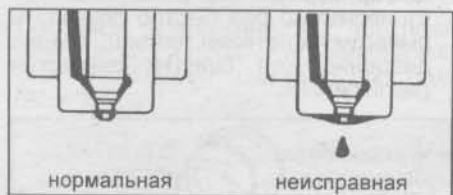
- Необходимо использовать только одну регулировочную шайбу.

- При регулировании давления впрыска используйте данные для новых форсунок.

д) После окончания впрыска не должно наблюдаться подтекания топлива.



2. Проверьте на герметичность иглу форсунки. Создайте на стенде для проверки форсунок давление на 10-20 бар (0,981-1,961 кПа) меньше чем нужно для открытия иглы форсунки. При этом не должно наблюдаться подтекания топлива из отверстия распылителя или вокруг стяжной гайки форсунки в течение 10 секунд.

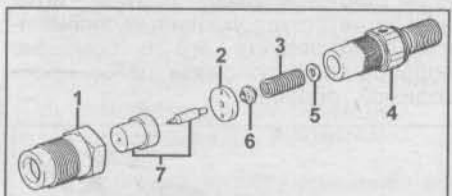


Если наблюдается подтекание топлива, замените или отремонтируйте форсунку.

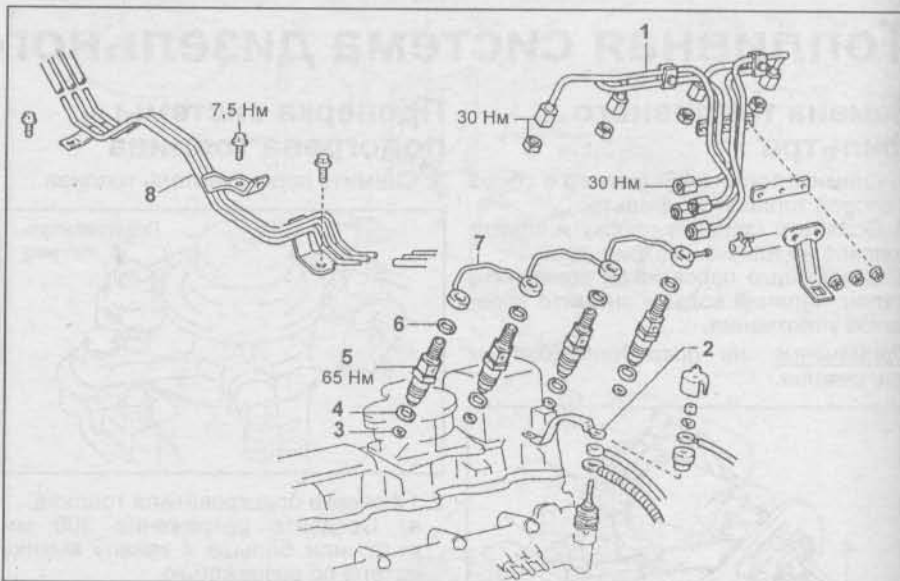
3. Проверка формы распыливания.

а) Установите частоту вращения вала привода ТНВД (на топливном стенде) 15-60 об/мин (используемые форсунки) и 30-60 об/мин (новые форсунки).

б) Проверьте правильность формы распыливания струи.

**Разборка, очистка и проверка состояния форсунок**

Разборка форсунки. 1 - стяжная гайка форсунки, 2 - прокладка, 3 - пружина, 4 - корпус форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - корпус и игла распылителя.

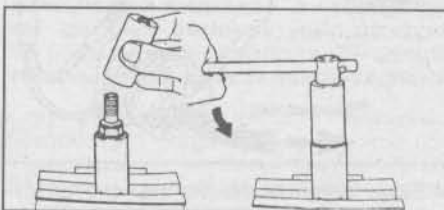


Снятие и установка форсунок (2С). 1 - топливные трубки высокого давления, 2 - шина №2 свечей накаливания, 3 - прокладка, 4 - седло форсунки, 5 - форсунка, 6 - шайба, 7 - дренажная трубка, 8 - вакуумные трубки.

1. Разборка топливной форсунки.

а) При помощи специального приспособления отверните стяжную гайку форсунки.

Примечание: при разборке форсунки не допускайте выпадения из нее внутренних деталей.



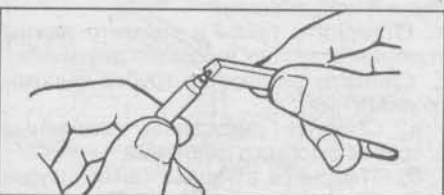
б) Выньте пружину, регулировочную шайбу, нижнюю тарелку пружины, проставку.

2. Очистка деталей форсунки.

а) При помощи деревянной палочки, латунной (или медной) щетки очистите и промойте корпус распылителя в чистом дизельном топливе.

Примечание: не затрагивайте до рабочих поверхностей деталей.

б) При помощи деревянного стержня очистите от отложений наконечник иглы распылителя.



в) Очистите с помощью латунной (медной) щетки внешние поверхности корпуса распылителя (за исключением рабочей поверхности).



г) Проверьте, нет ли очагов коррозии на опорной поверхности распылителя и на наконечнике иглы распылителя. В случае обнаружения очагов коррозии замените прецизионную пару (корпус и иглу распылителя).

3. Проверка иглы распылителя.

а) Промойте корпус и иглу распылителя в чистом дизельном топливе.

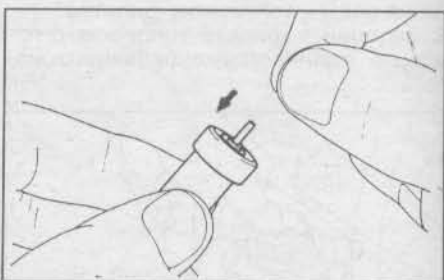
б) Наклоните корпус распылителя на 60° к горизонту.

Примечание: не трогайте прецизионные поверхности руками.

Выдвиньте иглу распылителя из корпуса на одну треть ее длины и опустите ее.



в) Под действием собственного веса игла распылителя должна плавно опуститься в отверстие корпуса распылителя.



г) Поворачивая каждый раз на небольшой угол иглу распылителя, повторите пункты (б) и (в). Если игла распылителя не погружается легко, замените прецизионную пару (корпус и иглу распылителя).

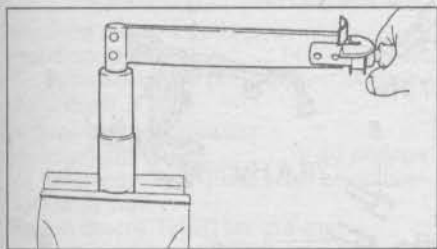
Сборка и установка

1. Соберите форсунку.

С помощью специального приспособления затяните стяжную гайку.

Момент затяжки.....37,5 Н·м

Примечание: перетягивание стяжной гайки не допускается.



2. Проверьте давление впрыска и форму распыливания топлива.

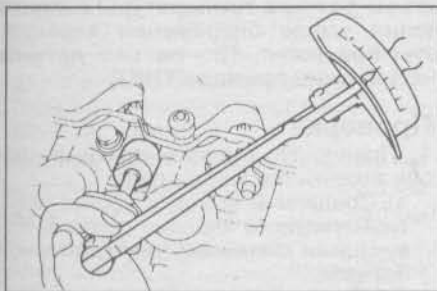
3. Установите форсунки.

а) Установите 4 новых уплотнительных прокладки и седла форсунок в гнездо головки блока цилиндров.

б) Установите форсунки и затяните их с помощью специального приспособления.

Момент затяжки.....65 Н·м

Предупреждение: перетяжка корпуса форсунок не допускается.



4. Установка трубки возврата топлива.

а) Установите 4 новых уплотнительных прокладки, трубку возврата топлива и затяните 4 стяжные гайки.

Момент затяжки.....30 Н·м

б) Соедините трубку возврата топлива со шлангом возврата топлива.

5. Подсоедините топливные трубки высокого давления.

а) Наденьте стяжные гайки топливных трубок высокого давления на штуцеры форсунок и ТНВД.

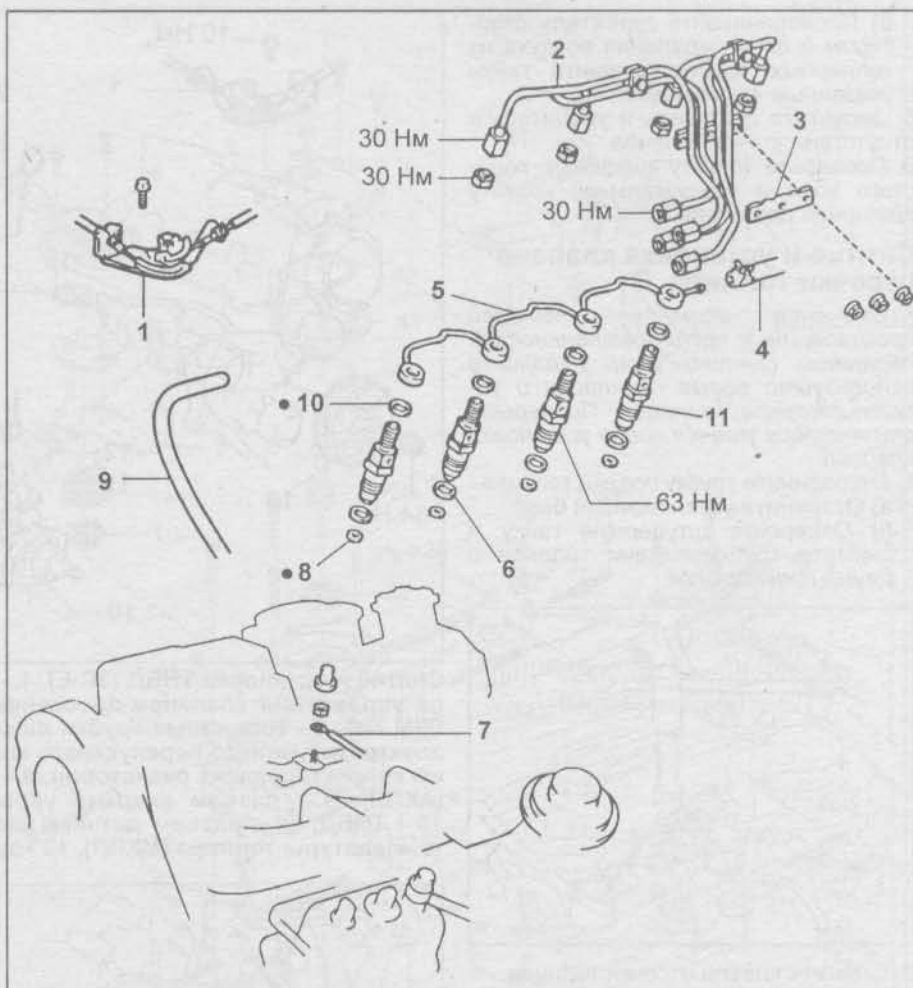
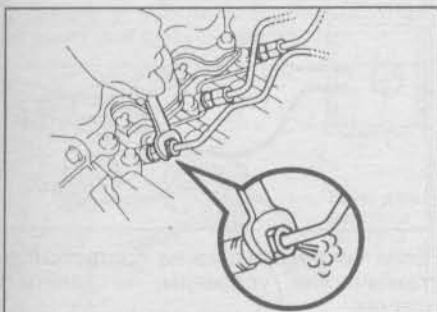
б) Установите крепления топливных трубок высокого давления.

Момент затяжки.....30 Н·м

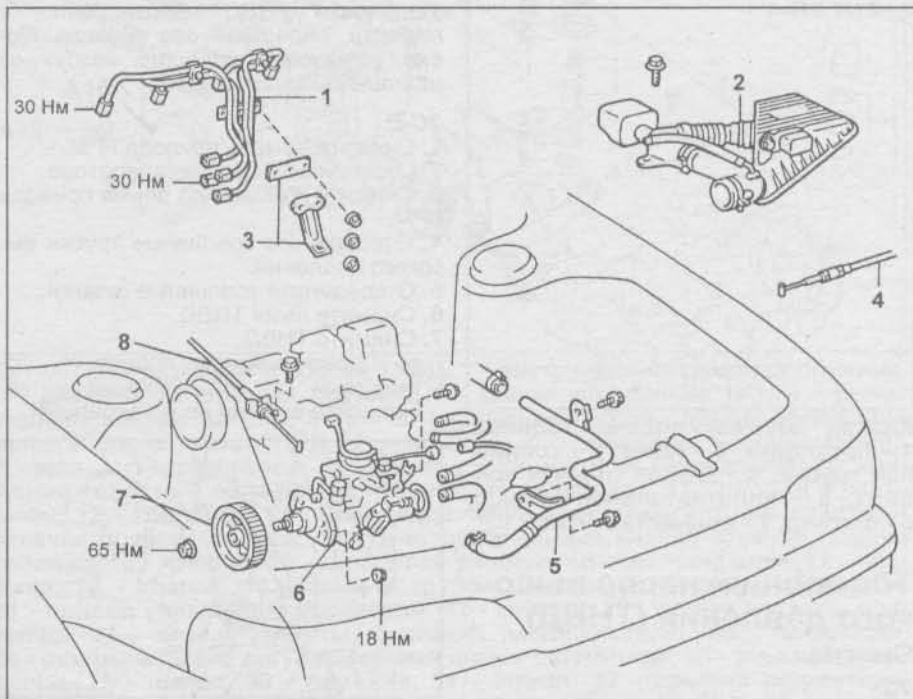
6. Установите зажим топливных трубок высокого давления и затяните гайки.

7. Удалите воздух из форсунок.

а) Ослабьте стяжные гайки топливных трубок высокого давления со стороны форсунок.



Снятие и установка форсунок (ЗС-Е). 1 - кронштейн троса акселератора и троса управления клапаном-дросселем (АКПП), 2 - топливные трубки высокого давления, 3 - зажим, 4 - шланг возврата топлива, 5 - дренажная трубка, 6 - седло форсунки, 7 - разъем свечей накаливания, 8 - прокладка, 9 - вакуумный шланг, 10 - прокладка, 11 - форсунка.



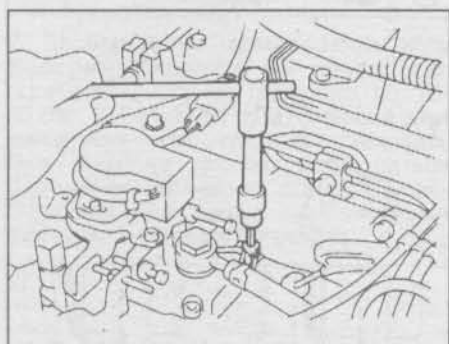
Снятие и установка ТНВД (2С). 1 - топливные трубки высокого давления, 2 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом, 3 - кронштейн, 4 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 5 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 6 - ТНВД, 7 - шкив ТНВД, 8 - трос акселератора с кронштейном.

- б) Проворачивайте двигатель стартером и после удаления воздуха из топливных трубок затяните гайки указанным выше моментом.
8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.
9. Проверьте частоту вращения холостого хода и максимальную частоту вращения двигателя.

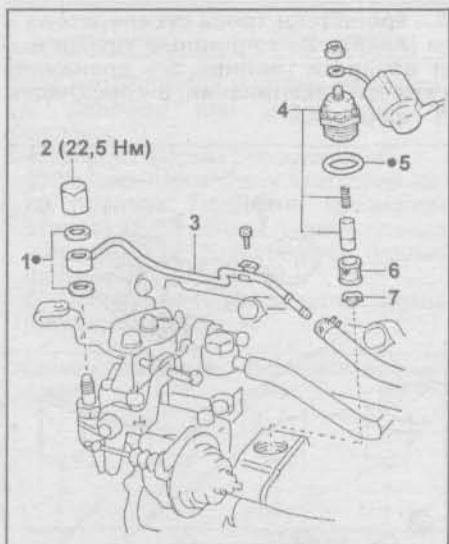
Снятие и установка клапана отсечки топлива

Примечание: установку деталей производите в последовательности, обратной снятию. При установке используйте новые прокладки и уплотнительное кольцо. Проверьте отсутствие утечек после установки клапана.

1. Отсоедините трубку подачи топлива.
 - а) Отверните установочный болт.
 - б) Отверните штуцерную гайку и снимите трубку подачи топлива с двумя прокладками.



2. Снимите клапан отсечки топлива.



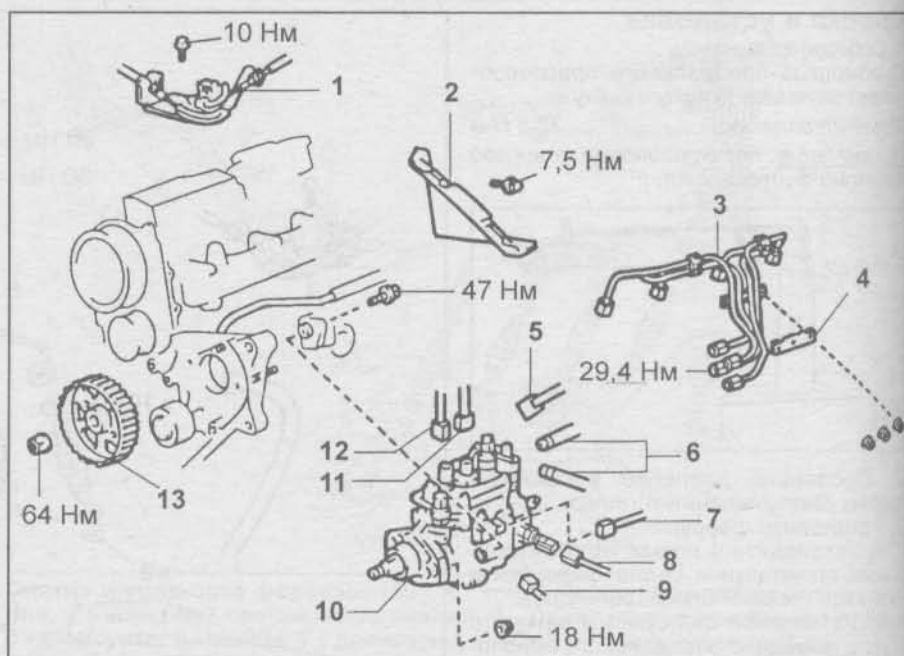
Клапан отсечки подачи топлива. 1 - прокладка, 2 - гайка, 3 - топливная трубка, 4 - клапан отсечки топлива, 5 - уплотнительное кольцо, 6 - фильтр, 7 - волнистая шайба.

Топливный насос высокого давления (ТНВД)

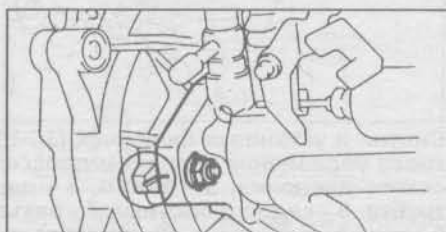
Снятие

2С

1. Снимите ремень привода ГРМ.
2. Снимите шкив ТНВД.
3. Отсоедините топливные трубки.
4. Снимите ТНВД, проверив совмещение меток.



Снятие и установка ТНВД (ЗС-Е). 1 - кронштейн троса акселератора и троса управления клапаном-дросселем (АКПП), 2 - крышка ремня привода ГРМ №3, 3 - топливные трубки высокого давления, 4 - зажим, 5 - разъем электромагнитного перепускного клапана, 6 - топливные шланги, 7 - разъем корректирующих резисторов, 8 - разъем датчика температуры топлива (АКПП), 9 - разъем клапана управления углом опережения впрыска, 10 - ТНВД, 11 - разъем датчика частоты вращения, 12 - разъем датчика температуры топлива (МКПП), 13 - зубчатый шкив привода ТНВД.



Установка ТНВД производится в порядке, обратном его снятию. После установки удалите воздух из топливной магистрали.

ЗС-Е

1. Снимите ремень привода ГРМ.
2. Отсоедините трос акселератора.
3. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
4. Отсоедините топливные трубки высокого давления.
5. Отсоедините топливные шланги.
6. Снимите шкив ТНВД.
7. Снимите ТНВД.

а) Перед снятием проверьте, совмещены ли установочные метки. Нанесите их если не установлены.



- б) Отверните болт и две гайки крепления ТНВД и снимите ТНВД.

Установка ТНВД производится в порядке, обратном его снятию.

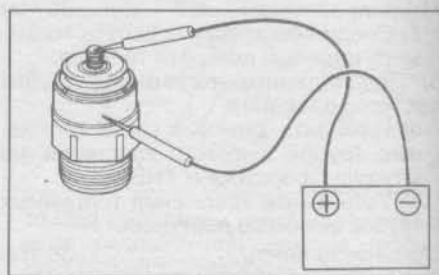
Проверка

1. Проверьте электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.

а) Соедините вывод и корпус электромагнитного клапана с соответствующими клеммами аккумуляторной батареи.

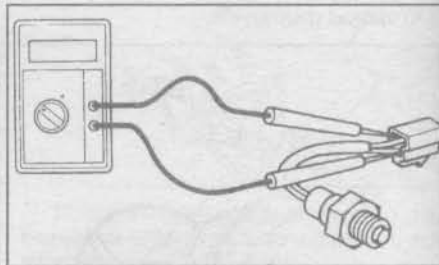
б) При замыкании и размыкании контактов должен слышаться характерный щелчок.

Если щелчок отсутствует, то замените клапан.



2. Проверьте датчик тахометра. Измерьте омметром сопротивление на выводах разъема.

Сопротивление 600 - 800 Ом



Если сопротивление не соответствует техническим условиям, то замените датчик.

Регулировка ТНВД

1. Предварительная проверка и подготовка к регулировке ТНВД на стенде.

а) Тип и регулировка стендовых форсунок.

Тип контрольных форсунок

топливного стенда.....DN12SD12 (NIPPONDENSO).

Давление начала подъема

иглы форсунки145 - 155 бар

б) Проверьте погрешность тахометра стенда.

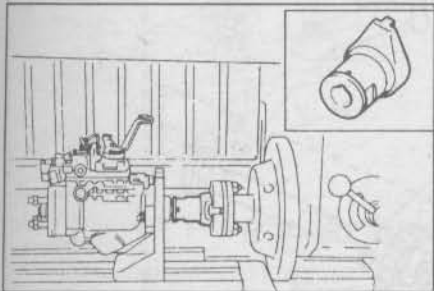
Предельно допустимая

погрешность..... ± 40 об/мин

в) Установите датчик угла опережения впрыска.

г) Закрепите ТНВД на стенде.

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



д) Установите топливные трубки высокого давления со следующими характеристиками:

Наружный диаметр6,0 мм

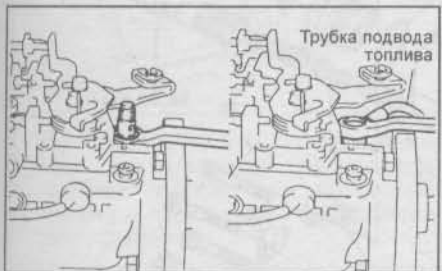
Внутренний диаметр.....2,0 мм

Длина840 мм

Минимально допустимый радиус изгибаболее 25 мм

Момент затяжки.....22 Н·м

е) Отверните штуцерный болт трубки подвода топлива.

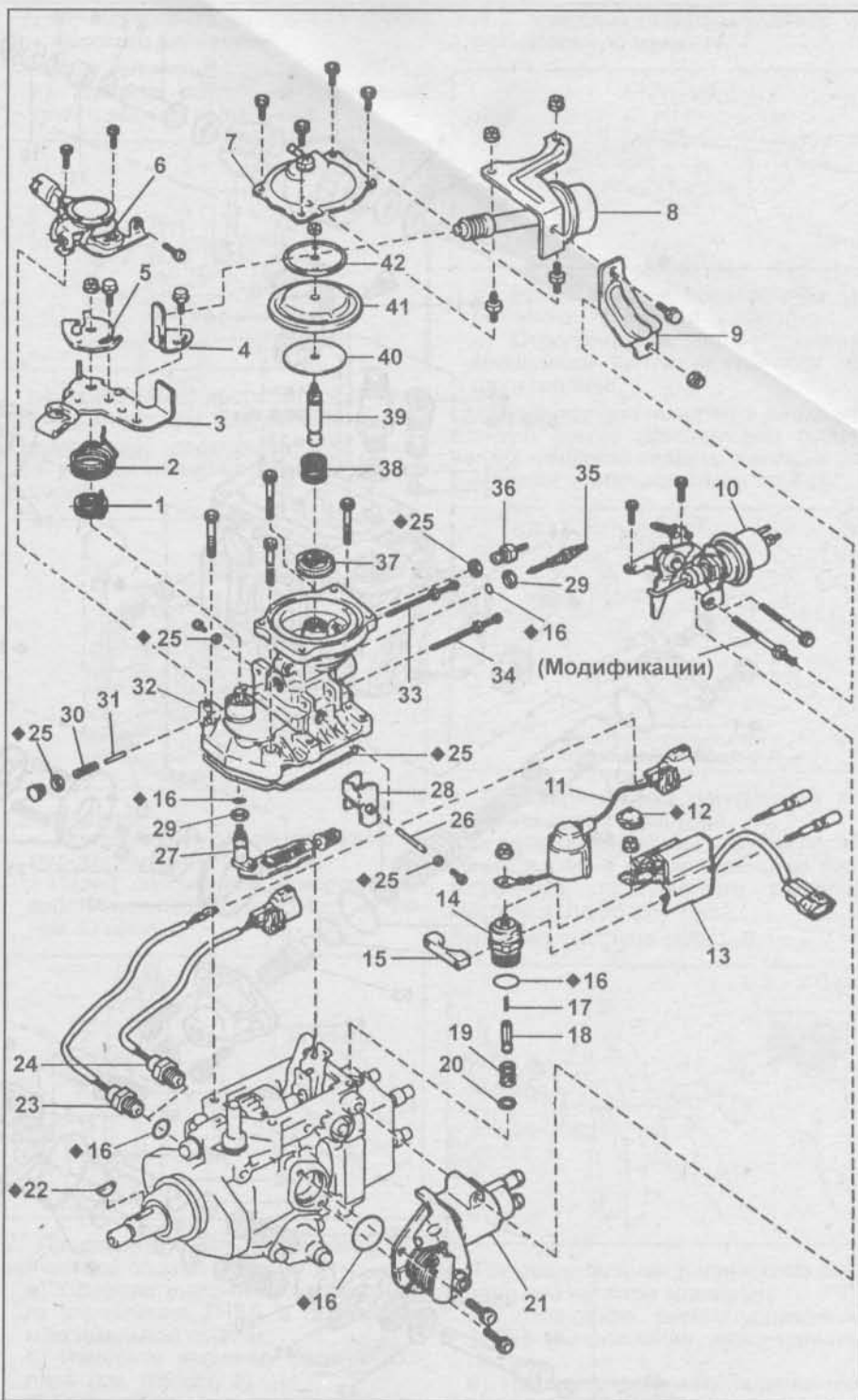
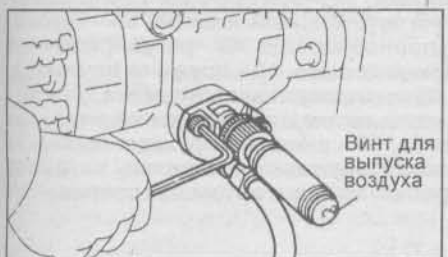


ж) Отвернув два болта, снимите правую крышку автомата опережения впрыска.

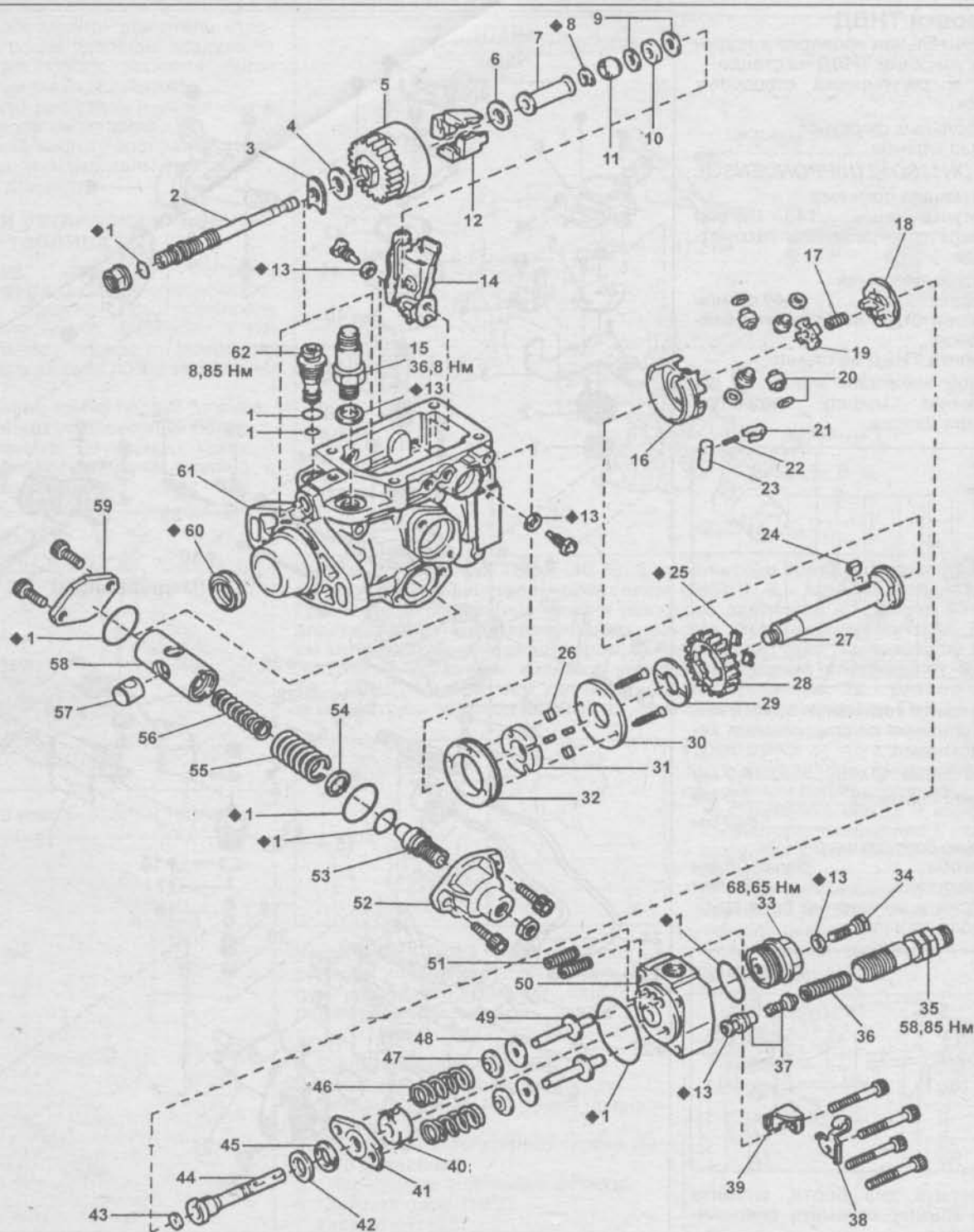
з) Установите манометр, измеряющий внутреннее давление в корпусе ТНВД и приспособление для измерения хода плунжера.

Момент затяжки.....8 Н·м

Примечание: удалите воздух, используя винт для выпуска воздуха.



Детали для разборки и сборки ТНВД. 1 - внутренняя возвратная пружина, 2 - внешняя возвратная пружина, 3 - рычаг управления №1, 4 - рычаг управления демпфером, 5 - рычаг управления №2, 6 - датчик положения рычага управления ТНВД, 7 - крышка, 8 - демпфер (модификации), 9 - кронштейн демпфера, 10 - привод системы повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера, 11 - провод с разъемом, 12 - колпачок, 13 - блок управления электромагнитным клапаном отсечки подачи топлива, 14 - электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 15 - крышка, 16 - кольцевая уплотнительная прокладка, 17 - пружина, 18 - клапан, 19 - фильтр грубой очистки, 20 - фигурная шайба, 21 - привод управления прогревом, 22 - шпонка, 23 - датчик частоты вращения, 24 - датчик частоты вращения (модификации), 25 - прокладка, 26 - ось рычага, 27 - регулировочная шайба регулятора, 28 - управляющий рычаг, 29 - шайба, 30 - пружина, 31 - штифт, 32 - крышка регулятора, 33 - регулировочный винт максимальной частоты вращения, 34 - регулировочный винт частоты вращения холостого хода, 35 - винт регулировки подачи топлива, 36 - штуцер корректора по давления наддува, 37 - направляющая втулка, 38 - пружина, 39 - шток толкателя, 40, 42 - седло, 41 - диафрагма.



Детали для разборки и сборки ТНВД (продолжение). 1 - кольцевая уплотнительная прокладка, 2 - вал регулятора, 3 - регулировочная шайба шестерни привода регулятора, 4 - шайба №1, 5 - держатель грузов регулятора, 6 - шайба №2, 7 - втулка регулятора, 8 - стопорное кольцо, 9 - сепаратор, 10 - подшипник, 11 - упорное кольцо, 12 - груз регулятора, 13 - прокладка, 14 - система рычагов регулятора, 15 - штуцер подвода топлива, 16 - держатель роликов, 17 - пружина муфты, 18 - кулачковая шайба, 19 - муфта, 20 - ролик и шайба, 21 - зажим, 22 - стопорный штифт, 23 - ось поводка, 24 - шпонка, 25 - демпфирующие элементы, 26 - лопасть, 27 - приводной вал, 28 - шестерня привода регулятора, 29 - шайба приводного вала, 30 - крышка подкачивающего насоса, 31 - ротор подкачивающего насоса, 32 - обойма подкачивающего насоса, 33 - пробка распределительной головки, 34 - болт пробки распределительной головки, 35 - штуцер нагнетательного клапана, 36 - пружина, 37 - нагнетательный клапан, 38 - зажим, 39 - зажим, 40 - дозирующая втулка, 41 - нижнее седло пружины, 42 - нижнее упорное кольцо, 43 - регулировочная шайба геометрического начала подачи, 44 - плунжер насоса, 45 - верхнее упорное кольцо, 46 - пружина плунжера, 47 - верхнее седло пружины, 48 - регулировочная шайба пружины плунжера, 49 - направляющая пружина плунжера, 50 - распределительная головка, 51 - пружина опоры рычага, 52 - левая крышка автомата опережения впрыска, 53 - регулировочный винт автомата опережения впрыска, 54 - пружинная шайба, 55 - внешняя пружина автомата опережения впрыска, 56 - внутренняя пружина автомата опережения впрыска, 57 - вставка в поршень автомата опережения впрыска, 58 - поршень автомата опережения впрыска, 59 - правая крышка автомата опережения впрыска, 60 - сальник, 61 - корпус насоса, 62 - редукционный клапан.

и) Подсоедините провод к выводу электромагнитного клапана отсечки подачи и подайте напряжение 12 В.

Примечание:

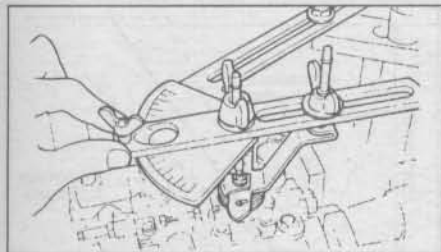
- Аккумуляторная батарея должна располагаться как можно дальше от ТНВД во избежание "проскакивания" искры.

- Сначала подсоединяйте провод к выводу электромагнитного клапана.

к) Давление в трубке подвода топлива должно составлять 0,2 бар. Температура топлива должна быть 40 - 45°C.

л) Установите угломер на топливный стэнд и соедините его с рычагом управления ТНВД.

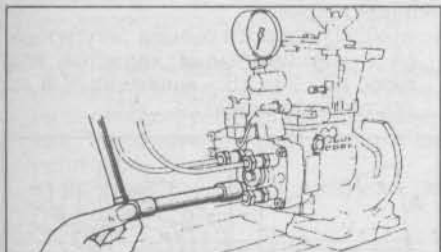
м) Закрепите верхнюю часть рычага управления в положение максимальной подачи.



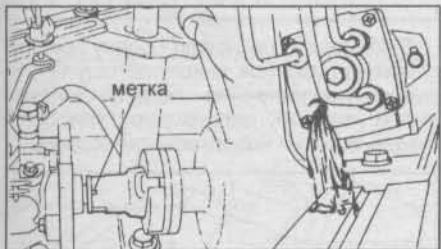
н) Проверьте установку кулачковой шайбы.

(1) Отсоедините топливную трубку высокого давления от нагнетательного штуцера с маркировкой «С», нанесенной на распределительной головке ТНВД.

(2) При помощи специального приспособления выверните корпус (штуцер) нагнетательного клапана.



(3) Проверьте, что топливо вытекает из отверстия распределительной головки при положении метки на переходнике в соответствии с рисунком.



(4) Если топливо не вытекает, разберите соответствующие детали и поверните кулачковую шайбу на 180°.

Примечание: при выполнении данной операции отключите клемму электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

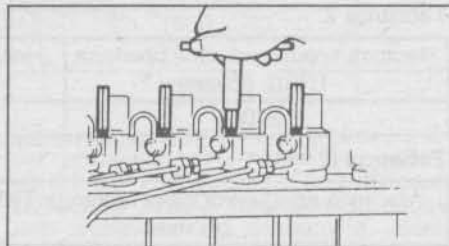
(5) При помощи специального приспособления заверните корпус (штуцер) нагнетательного клапана.

Момент затяжки.....59 Н·м

(6) Установите топливные трубки высокого давления.

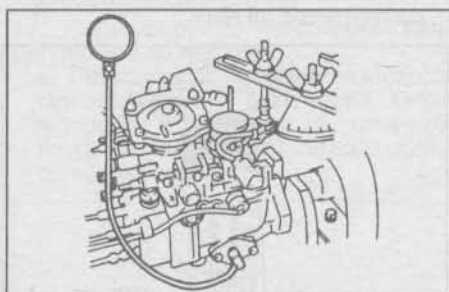
Момент затяжки.....22 Н·м

о) Удалите воздух из топливных трубок высокого давления.



п) Дайте ТНВД проработать в течение 5 минут при 1200 об/мин.

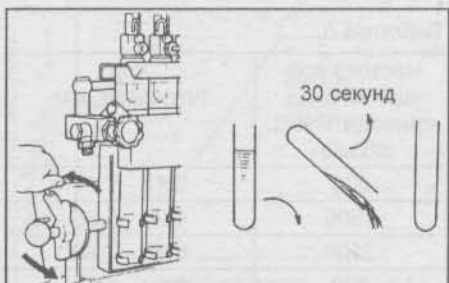
Примечание: проверьте отсутствие утечек топлива и посторонних шумов.



Примечание:

- Определите объем топлива в мерных колбах (мензурках).

- Перед следующим замером сливайте топливо из мензурки не менее 30 секунд.

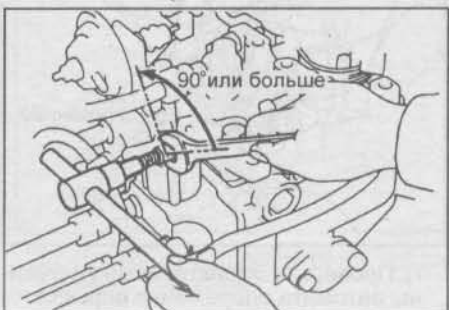


2. Предварительная регулировка номинальной подачи топлива.

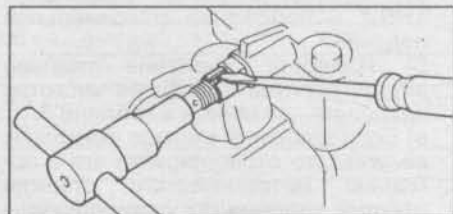
а) Установите верхнюю часть рычага управления ТНВД в положение максимальной подачи.

б) Измерьте величину подачи топлива. (см. таблицу 1).

в) Если имеется кольцевая пломба, то удерживая регулировочный винт номинальной подачи, свободите уплотнительную манжету от места приваривания поворотом контргайки против часовой стрелки на 90° или больше.



г) С помощью отвертки удалите уплотнительную манжету.



д) Если имеется проволочное уплотнение – обрежьте проволоку.

е) Отрегулируйте подачу топлива вращением винта регулировки подачи топлива.

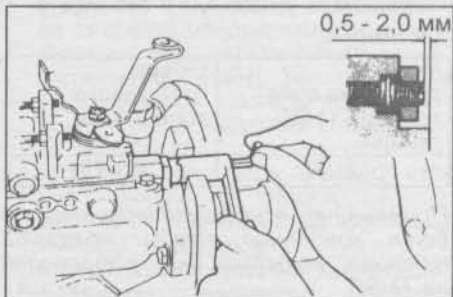
Примечание: при повороте регулировочного винта номинальной подачи на 1/2 оборота подача топлива изменяется приблизительно на 3 см³.



3. Предварительная регулировка положения вала регулятора.

При помощи специального приспособления и ключа для внутреннего шестигранника отрегулируйте величину выступа вала регулятора.

Величина выступа вала.... 0,5 – 2,0 мм



4. Предварительная регулировка максимальной частоты вращения.

а) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи.

б) Измерьте величину подачи топлива (см. таблицу 2).

в) Удалите пломбу винта максимальной частоты вращения.

г) Отрегулируйте величину подачи регулировочным винтом максимальной частоты вращения.

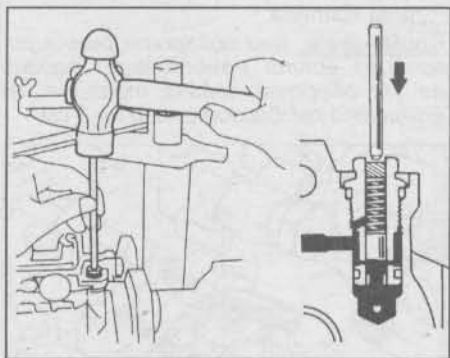


5. Отрегулируйте давление топлива внутри корпуса ТНВД.

а) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи.

б) Измерьте давление топлива внутри корпуса ТНВД при частотах вращения, указанных в таблице 3.

в) Если давление меньше указанных величин, то отрегулируйте его с помощью металлического стержня легкими ударами по упору пружины редукционного клапана, наблюдая одновременно за показаниями манометра, измеряющего давление внутри корпуса ТНВД.



В случае, если давление превышает указанные величины или если редукционный клапан запал, то он подлежит замене.

6. Проверьте объем топлива.

а) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи.

б) Измерьте объем топлива, поступившего через шланг возврата топлива из корпуса ТНВД, при частотах вращения, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Объем отводимого топлива, см ³
2100	333-767

Примечание: всегда устанавливайте болт крепления трубки возврата топлива, который был установлен на ТНВД.

7. Для следующих регулировок отключите устройство управления прогревом двигателя.

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

б) Поместите металлическую пластину 8,5 - 10 мм между рычагом и привод управления прогревом.

Примечание: держите систему повышенной частоты вращения при прогреве отключенной, пока все измерения и регулировки не будут выполнены.



Таблица 1.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см ³
1500	200	8,43 - 8,77

Таблица 2.

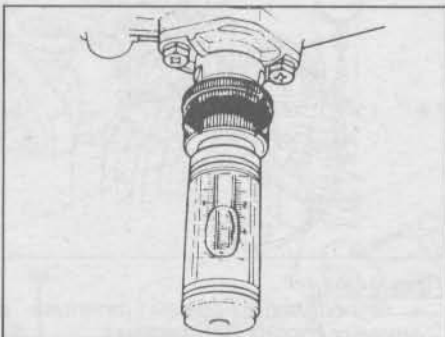
Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Число циклов	Подача топлива, см ³
2700	200	2,0 - 3,2

Таблица 3.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Внутреннее давление, кг/см ²
600	2,7 - 3,3
2100	6,47 - 7,07

8. Измерьте и отрегулируйте ход плунжера автомата опережения впрыска.

а) Установите шкалу измерения хода плунжера на ноль.



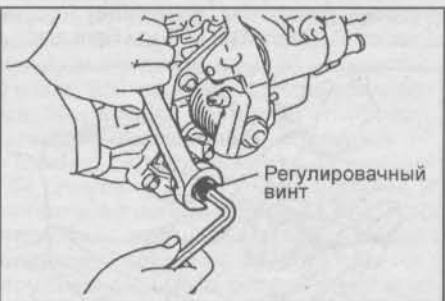
б) Измерьте ход плунжера автомата опережения впрыска при заданных частотах вращения.

Таблица 5.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Ход плунжера, мм
600	0,18 - 1,18
1500	4,26 - 5,26
2100	6,98 - 7,98
600	0,63 - 1,63
1500	4,69 - 5,69
2100	7,39 - 8,39

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

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



г) Проверьте характеристику пружины автомата опережения впрыска.



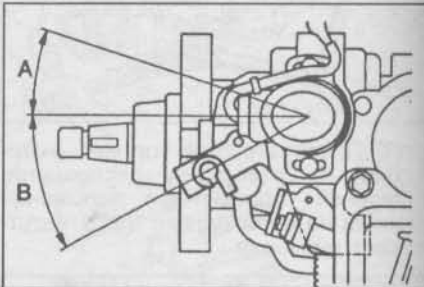
д) Если характеристика отличается от указанной – подберите и замените внутреннюю пружину.

Коэффициент растяжения пружины K (Н/мм)..... 1,27; 1,57; 1,37; 1,37; 1,47

Примечание: ход поршня автомата опережения увеличивается с удлинением пружины.

9. Регулировка цикловой подачи при полной нагрузке.

а) Угол поворота рычага регулятора: (А - максимальный холостой ход) плюс 13...23°, (В - минимальный холостой ход) минус 24...34°.



б) Измерьте цикловую подачу при полной нагрузке (см. выше таблицу 1).

в) Отрегулируйте подачу топлива при полной нагрузке регулировочным винтом номинальной подачи.



Примечание: величина подачи изменяется приблизительно на 3 см³ за каждые пол-оборота винта.

10. Регулировка при максимальной частоте вращения.

а) Измерьте объем впрыскиваемого топлива при максимальных значениях частоты вращения.

Таблица 6.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см ³
2600	4,2 - 6,0
2700	2,0 - 3,2
2950	0,7 или меньше

Число циклов 200
Угол поворота рычага управления ТНВД плюс 13 - 23°

б) Отрегулируйте объем впрыскиваемого топлива регулировочным винтом максимальной частоты вращения.



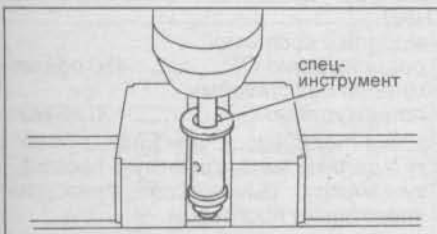
11. Проверьте объем впрыскиваемого топлива.

а) Измерьте объем впрыскиваемого топлива при частоте вращения и давлении на корректоре по наддуву, указанных в таблице 7.

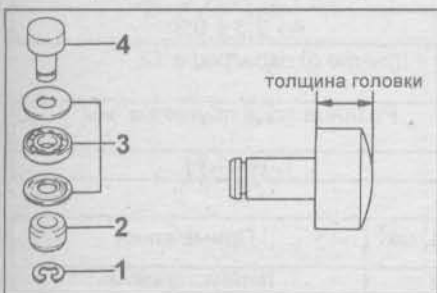
Число циклов 200
Угол поворота рычага управления ТНВД плюс 13 - 23°

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

в) Выпрессуйте пробку из втулки регулятора.



г) Снимите следующие детали: 1 - стопорное кольцо, 2 - упорное кольцо, 3 - упорный подшипник, 4 - пробку.



д) Измерьте толщину головки пробки втулки, выберите новую пробку втулки.

Таблица 7.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см ³	Допускаемая неравномерность, см ³
100	8,6 - 13,4	1,2
500	7,23 - 8,13	0,5
1500	8,43 - 8,77	0,4
2350	6,81 - 7,71	0,5
2500	5,78 - 7,02	0,5

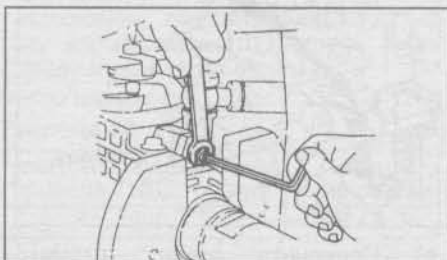
Примечание: удлинение пробки на 0,1 мм увеличивает стартовую подачу на 0,6 см³/200 циклов. Если неравномерность подачи превышает заданное значение, то замените нагнетательный клапан.

Пробки выпускаются с различной толщиной головки (с шагом 0,1 мм) от 2,2 до 3,4 мм

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

12. Отрегулируйте положение вала регулятора по нагрузке.

а) Регулировка проводится поворотом вала втулки регулятора. Отрегулируйте начальную и конечную точки хода муфты регулятора частоты вращения.

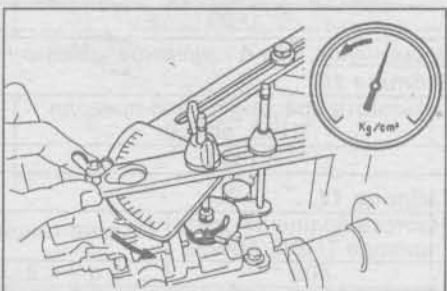


б) Установите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи.

в) Измерьте подачу топлива.

Число циклов 200
Частота вращения 1500 об/мин

г) Медленно перемещайте рычаг к упору минимального холостого хода и закрепите рычаг в точке, где начинает падать давление в корпусе насоса.



д) Измерьте подачу в точке начала падения давления.

Вычислите разницу в подачах и сравните с данными таблицы.

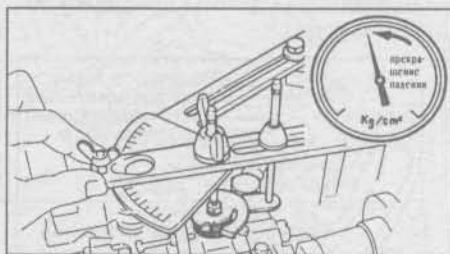
Таблица 8.

Частота вращения, об/мин	Число циклов	Разница подач, см ³
1500	200	1,0 ± 0,3

е) Отрегулируйте разницу подач вращением вала регулятора.

Примечание: пол-оборота вала регулятора изменяет подачу на 3 см³.

ж) Медленно перемещайте рычаг к упору минимального холостого хода и закрепите рычаг в точке, где заканчивается падать давление в корпусе насоса.

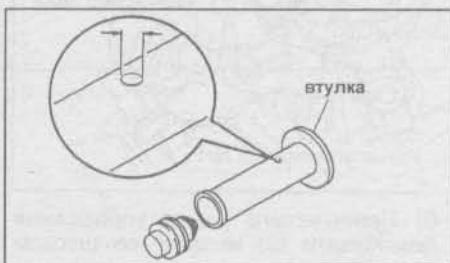


Сравните величину подачи топлива с данными таблицы 9.

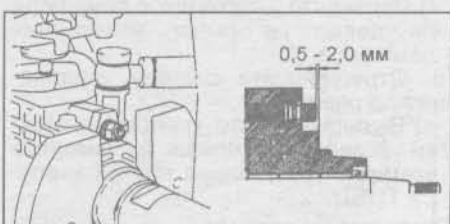
з) Проверьте разницу хода плунжера автомата опережения впрыска по нагрузке при перемещении рычага управления ТНВД из положения максимальной частоты вращения в положение холостого хода. Смотрите таблицу 10.

и) Если разница хода плунжера автомата опережения впрыска не соответствует значениям, указанным в таблице, то подберите новую втулку с отверстием необходимого диаметра.

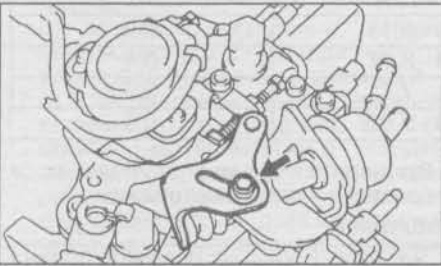
Примечание: увеличение диаметра отверстия увеличивает разницу хода.



к) Измерьте выступ вала регулятора. Выступ вала 0,5 - 2,0 мм



13. Регулировка подачи холостого хода.
а) Отверните болт крепления рычага демпфера к рычагу №1 управления демпфером.



б) Измерьте подачу при различной частоте вращения вала привода ТНВД (смотрите таблицу 11).
Угол поворота рычага управления ТНВД.....минус 24 - 34°
Число циклов.....200
Допускаемая
неравномерность.....0,34 см³
в) Отрегулируйте подачу впрыскиваемого топлива на режиме минимальной частоты вращения холостого хода регулировочным винтом минимальной частоты вращения холостого хода.



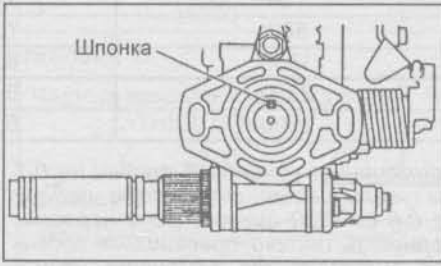
14. Отрегулируйте демпфер.
а) Установите металлическую проставку между регулировочным рычагом №1 и регулировочным винтом частоты вращения холостого хода.



б) Переместите рычаг управления демпфером до касания со штоком демпфера.
в) Зафиксируйте рычаг болтом.
Момент затяжки.....8,35 Н·м
г) Проверьте, чтобы шток демпфера не давил на рычаг управления демпфера.

15. Отрегулируйте систему управления прогревом.
а) Выверните болт крепления трубки возврата топлива и измерьте температуру топлива внутри корпуса ТНВД.
Температура топлива..... 15 - 35°C

б) Установите вал привода ТНВД так, чтобы сегментная шпонка оказалась в вертикальном или горизонтальном положении.



в) Установите шкалу приспособления для измерения хода плунжера автомата опережения впрыска на ноль.
г) Проверьте начальное угловое положение регулировочного рычага управления прогревом ТНВД, которое будем считать за нулевое.
д) Выньте металлическую проставку, которая была установлена между регулировочным рычагом и приводом управления прогревом.



е) Поверните рычаг автомата управления прогревом по часовой стрелке с усилием примерно 5 Н·м и удерживайте его в этом положении динамометрическим ключом под указанным усилием в течение 10 секунд, затем снимите усилие.

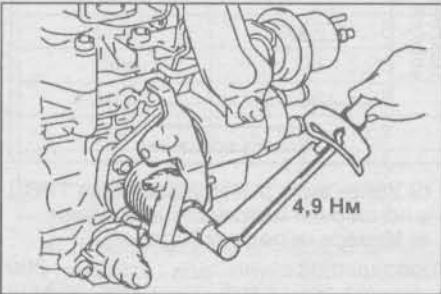


Таблица 9.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см³
1500	A - 2,3 ± 0,3

Примечание: где А - значение, измеренное в пункте д) параграфа 12.

Таблица 10.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Разница хода плунжера, мм
1500	1,34...1,94

Таблица 11.

Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см³	Примечание
400	q = 4,2...5,0	переустановить
375	q + 0,5 или больше	-
500	q - (3,4...4,4)	-
450	q = 1,85...2,75	отрегулировать

ж) Измерьте ход плунжера автомата опережения впрыска при температуре 25°C и частоте вращения вала привода ТНВД 400 об/мин.

Ход плунжера.....0,93 - 1,33 мм
Если он не соответствует техническим условиям, отрегулируйте его при помощи регулировочного винта.



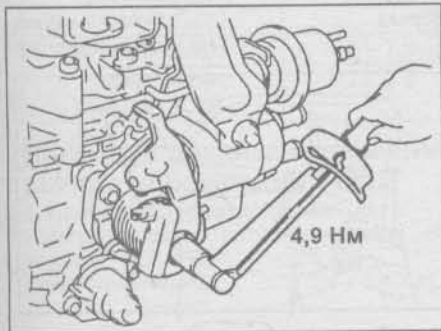
16. Отрегулируйте повышенную частоту вращения холостого хода.
а) Для следующих регулировок отключите устройство управления прогревом двигателя.
- Поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.
- Поместите металлическую пластину 8,5 - 10 мм между рычагом и приводом управления прогревом.



б) Установите рычаг управления в положение холостого хода.
в) Измерьте подачу впрыскиваемого топлива.

Число циклов.....200
Частота вращения вала привода ТНВД:
модели с системой рециркуляции ОГ..... 450 об/мин
модели без системы рециркуляции ОГ..... 400 об/мин
Подача топлива q = 1,85 - 2,75 см³
г) Удалите металлическую проставку между рычагом и приводом управления прогревом.

д) Поверните рычаг автомата управления прогревом по часовой стрелке с усилием примерно 5 Н·м и удерживайте его в этом положении динамометрическим ключом под указанным усилием в течение 10 секунд, затем снимите усилие.



4,9 Нм

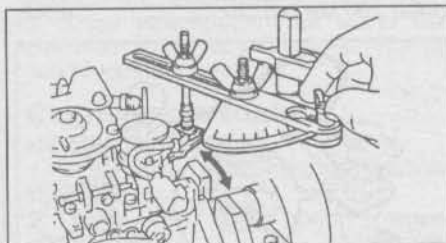
б) Для следующих регулировок отключите устройство управления прогревом двигателя.

- Поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.

- Поместите металлическую пластину 8,5 - 10 мм между рычагом и приводом управления прогревом.

в) Проверьте перемещение рычага управления.

Регулировочный угол положения рычага управления..... 42 - 52°



е) Измерьте подачу топлива.

Число циклов 200

Частота вращения вала привода ТНВД..... 450 об/мин

Подача топлива..... q плюс 0,9 - 1,1 см³

ж) Отрегулируйте подачу топлива поворотом регулировочного винта повышенной частоты вращения холостого хода.

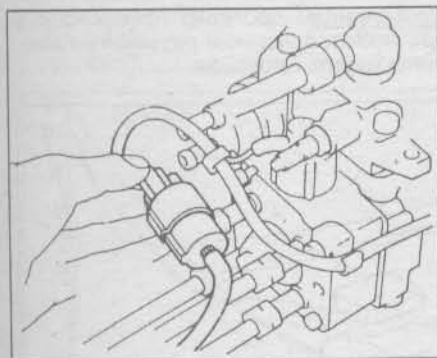


Регулировочный винт повышенной частоты вращения холостого хода

17. Проверка после регулировки.

а) Проверьте, что подача прекращается при отсоединении электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

Частота вращения вала ТНВД 100 об/мин



г) Удалите металлическую пластину между рычагом и приводом управления прогревом.

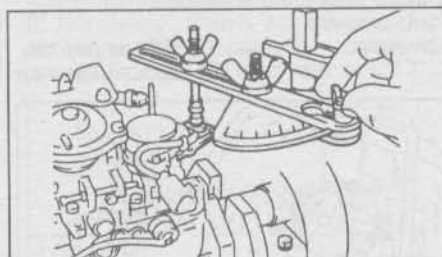
18. Отрегулируйте датчик положения рычага управления.

а) Установите рычаг управления в положение, соответствующее объему впрыскиваемого топлива, представленному в таблице 12.

Число циклов 200

Таблица 12.

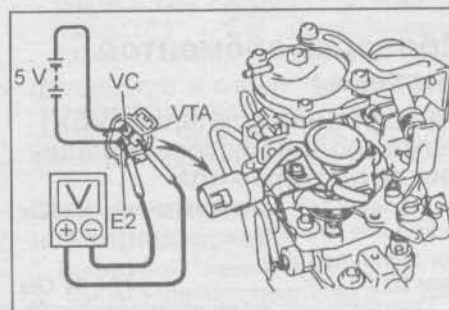
Частота вращения вала привода ТНВД, об/мин	Подача топлива, см ³
1200	5,92 - 6,08



б) Ослабьте два винта, крепящие датчик положения рычага управления к кронштейну.



в) Приложите напряжение 5 В между выводами "VC" и "E2".



г) Подсоедините вольтметр к выводам "VTA" и "E2" датчика положения рычага управления.

д) Плавное поворачивайте датчик положения рычага управления так, чтобы выходное напряжение стало $2,31 \pm 0,025$ В.



19. Снимите ТНВД со стенда.

20. Установите пломбы.

Запломбируйте регулировочные винты максимальной частоты вращения и номинальной подачи (полной нагрузки) новыми проволоочными пломбами.



Винт номинальной подачи

Винт максимальной частоты вращения

Система снижения токсичности (2С)

Проверка элементов системы

Электропневмоклапан (VSV) регулировки частоты вращения холостого хода

1. Проверьте сопротивление между выводами клапана.

Сопротивление (при 20°C)..... 37 - 44 Ом

2. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы клапана. Проверьте циркуляцию воздуха при указанных условиях.

Напряжение есть:

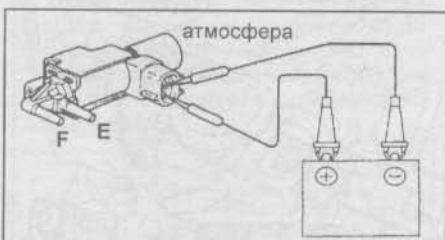
E - F..... есть циркуляция

E - атмосфера..... нет циркуляции

Напряжения нет

E - F..... нет циркуляции

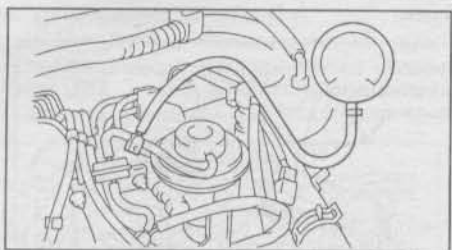
E - атмосфера..... есть циркуляция



Проверка работы электропневмоклапана системы EGR

1. Подсоедините манометр, как показано на рисунке.

Примечание: подсоединение манометра производите при неработающем двигателе.



2. Проверка работы.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C.

Запустите двигатель и убедитесь, что поддерживается разрежение менее 50 мм рт. ст. и оно не зависит от частоты вращения.

При температуре охлаждающей жидкости выше 75°C.

а) Убедитесь, что на холостом ходу поддерживается разрежение около 50 мм рт. ст.

б) Увеличьте частоту вращения и убедитесь в том, что разрежение возрастает.

в) Резко нажмите на педаль акселератора и в момент, когда частота вращения достигнет 3000 об/мин, убедитесь в том, что разрежение мгновенно опустится меньше 50 мм рт. ст.

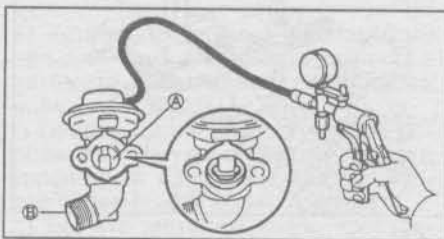
г) Поддерживайте частоту вращения около 4800 об/мин и убедитесь, что разрежение составляет менее 50 мм рт.ст.

Проверка клапана системы рециркуляции отработавших газов EGR

1. Проверка циркуляции.

Подайте разрежение перед диафрагмой и проверьте циркуляцию между портами "А" и "В".

Разрежение..... циркуляция
менее 100 мм рт.ст. нет
более 200 мм рт.ст. есть



2. Проверка герметичности.

Подайте разрежение 500 мм рт. ст. перед диафрагмой и убедитесь, что стрелка стабилизировалась.

Проверка электропневмоклапана системы EGR (EVRV, АКПП)

1. Проверка сопротивления.

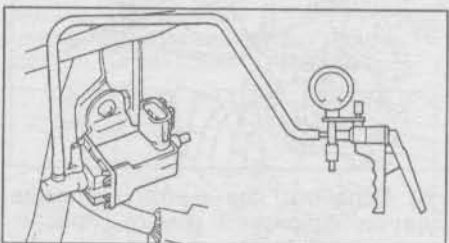
Измерьте сопротивление между выводами электропневмоклапана.

Сопротивление..... 11 - 13 Ом

2. Проверка герметичности.

Создайте разрежение при помощи ручного вакуумного насоса.

Номинальное значение..... 350 мм рт. ст. и увеличивается

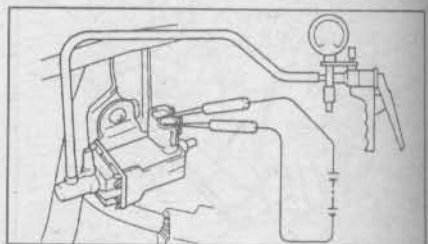


3. Проверка работы.

а) Подайте напряжение 6 В.

б) При помощи ручного вакуумного насоса создайте разрежение.

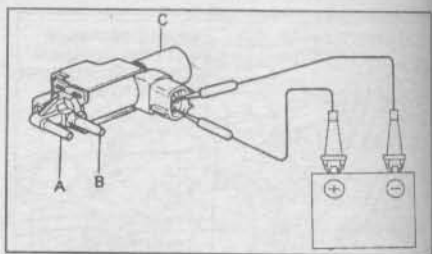
Норма..... разрежение не увеличивается



Проверка электропневмоклапана системы EGR (МКПП)

1. Убедитесь, что воздух не проходит из порта "А" в порт "В" и проходит из порта "В" в порт "С".

2. Подайте напряжение аккумуляторной батареи к выводам клапана и убедитесь, что воздух проходит из порта "А" в порт "В" и не проходит из порта "В" в порт "С".



Проверка датчика абсолютного давления

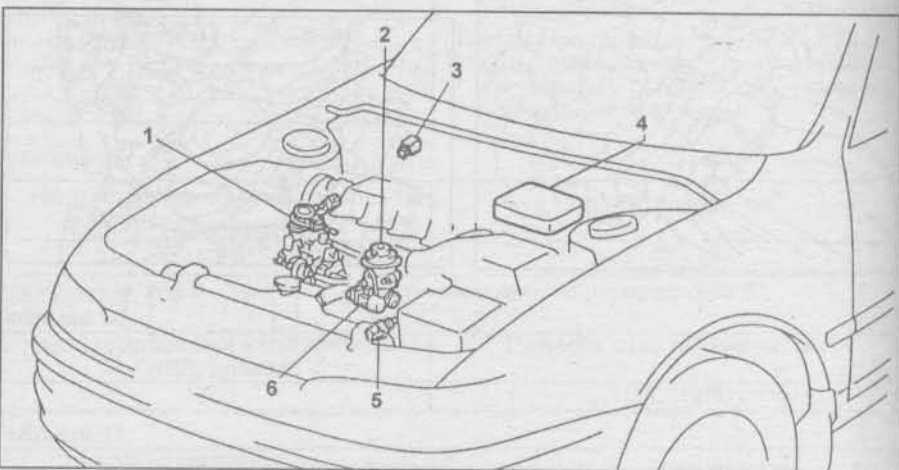
Проверьте напряжение.

а) Включите зажигание.

б) Измерьте напряжение между выводами "VC" - "E1" электронного блока управления.

Напряжение..... 4,5 - 5,5 В

Примечание: проверка производится при подсоединенном разъеме со стороны жгута проводов.



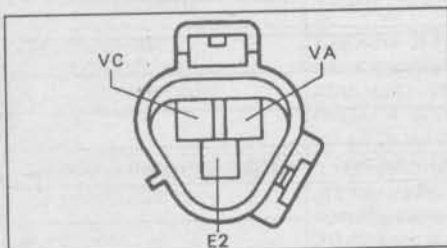
Система рециркуляции отработавших газов (EGR). 1 - датчик положения рычага управления ТНВД, 2 - клапан системы EGR, 3 - датчик абсолютного давления (АКПП), 4 - электронный блок управления, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 6 - электропневмоклапан системы EGR (МКПП, EVRV - АКПП).

в) Измерьте напряжение между выводами "PIM" - "E2" электронного блока управления при подаче разрежения и давления к датчику абсолютно-го давления.

Давление	Напряжение
разрежение 300 мм рт. ст.	0,2 - 0,8
атмосферное	1,3 - 1,9
избыточное 500 мм рт. ст.	3,2 - 3,8

Проверка датчика положения рычага управления ТНВД

1. Проверка сопротивления.
Измерьте сопротивление между выводами "VC" - "E2".
Сопротивление..... 1,84 - 3,42 кОм



2. Убедитесь в изменении сопротивления между выводами "VA" - "E2", когда педаль акселератора полностью нажата/отпущена.

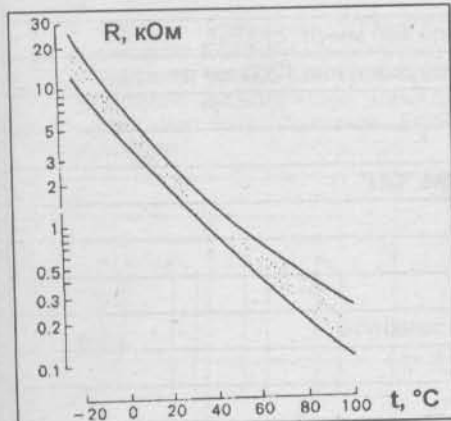
Примечание: сопротивление плавно уменьшается по мере нажатия на педаль акселератора.

Педаль	Сопротивление (кОм)
отпущена	1,38 - 7,57
нажата	0,26 - 5,66

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Измерьте сопротивление между выводами клапана при различной температуре охлаждающей жидкости.

Сопротивление:
при 20°C..... 2 - 3 кОм
при 80°C..... 0,2 - 0,4 кОм

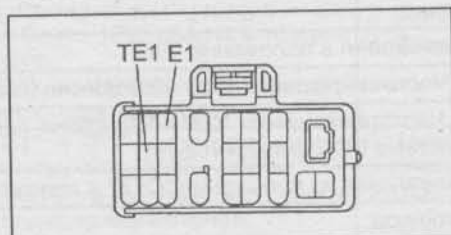


Самодиагностика системы управления двигателем

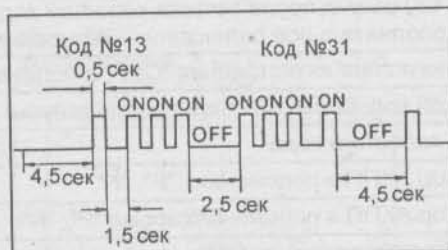
1. Электронный блок системы снижения токсичности выполняет функции самодиагностики системы.
2. При обнаружении неисправностей на панели приборов загорается индикатор свечей накаливания, и электронный блок управления переходит на аварийный режим управления ("доехать до дома"), достаточный для доставки автомобиля в ремонтную мастерскую.
3. Коды неисправностей могут быть считаны по сигналам индикатора свечей накаливания.

Считывание кодов неисправностей

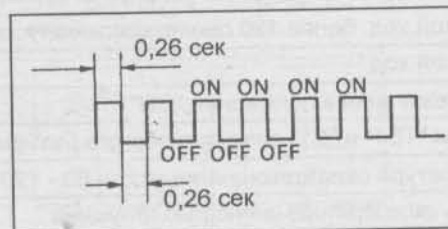
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Выключите все дополнительное оборудование.
3. Включите "зажигание".
4. Перемычкой перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.



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 хранится 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 секунды, 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.

Стирание кодов неисправностей

1. Выключите "зажигание".
2. Выньте предохранитель электронного блока снижения токсичности ECU-B (5A) не менее, чем на 10 секунд, или отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Примечание: при отсоединении аккумулятора стирается память других электронных приборов, например, время в часах.

3. Проведите дорожные испытания автомобиля.
4. Повторите процедуру диагностики и убедитесь в отсутствии кодов неисправностей.

Поиск неисправностей вольт/омметром

Примечание:

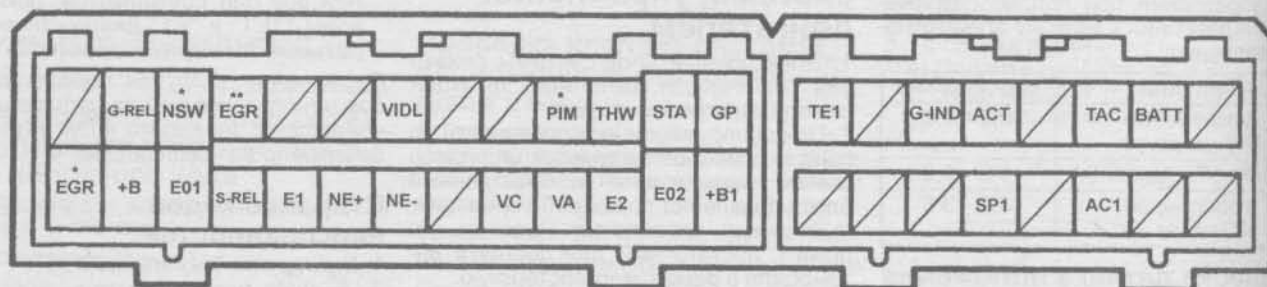
- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

- 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 электронном блоке.

- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока, значит, он неисправен и подлежит замене.

Выводы электронного блока управления



2С (с 05.1995 г.).

Таблица. Напряжение на выводах электронного блока управления (2С с 05.1995 г.).

Вывод	Напряжение, В	Состояние
+B↔E1	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
AC1↔E1	7,5 - 14	Кондиционер включен
AC1↔E1	0 - 1,5	Кондиционер выключен
ACT↔E1	9 - 14	Зажигание включено
ACT↔E1	0 - 3	Скорость менее 30 км/ч, педаль акселератора полностью нажата в течение 5 секунд
BATT↔E1	9 - 14	Постоянно
EGR↔E1	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
EGR↔E1	≈	АКПП. Частота вращения 1000-4000 об/мин (система EGR функционирует)
EGR↔E1	0 - 3	МКПП. Частота вращения 1000-4000 об/мин, педаль акселератора нажата более чем на 50% (система EGR функционирует)
G-IND↔E1	0 - 3	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"
G-IND↔E1	9 - 14	Холостой ход
GP↔E1	9 - 14	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON", температура охлаждающей жидкости до 20°C, главное реле свечей накаливания - "ON"
GP↔E1	4,5 - 7,0	В течение 10-120 секунд после запуска температура охлаждающей жидкости до 20°C, главное реле свечей накаливания - "OFF", дополнительное реле свечей накаливания - "ON"
GP↔E1	0 - 2,5	Более 120 секунд после запуска холостой ход, главное реле свечей накаливания - "OFF", дополнительное реле свечей накаливания - "OFF"
G-REL↔E1	9 - 14	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"
G-REL↔E1	0 - 1,5	Холостой ход, более 30 секунд после запуска
NE↔NE-	≈	Режим холостого хода
NSW↔E1	0 - 3	Селектор АКПП в положениях "P", "N"
NSW↔E1	9 - 14	Селектор АКПП в положениях кроме "P", "N"
PIM↔E1	1,3 - 1,9	Атмосферное давление (760 мм рт. ст.)
PIM↔E1	0,2 - 0,8	Разрежение 300 мм рт. ст. (абсолютное давление 460 мм рт. ст.)
PIM↔E1	3,2 - 3,8	Избыточное давление 500 мм рт. ст. (абсолютное давление 1260 мм рт. ст.)
SP1↔E1	≈	Скорость около 20 км/ч
STA↔E1	более 6	Проворачивание коленчатого вала стартером
S-REL↔E1	9 - 14	Ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON"
S-REL↔E1	0 - 1,5	Холостой ход, более 120 секунд после запуска
TAC↔E1	≈	Холостой ход
TE1↔E1	9 - 14	Ключ зажигания в положении "ON"
TE1↔E1	0 - 3	Выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты
THW↔E1	0,2 - 1,0	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C
VA↔E1	3,2 - 4,9	Педаль акселератора полностью отпущена
VA↔E1	0,2 - 1,6	Педаль акселератора полностью нажата
VIDL↔E1	9 - 14	Кондиционер выключен
VIDL↔E1	0 - 3	Кондиционер включен
VC↔E1	4,5 - 5,5	Ключ зажигания в положении "ON"

Примечание: символ "≈" - обозначает пульсацию напряжения.

Диагностические коды для электронного блока управления (2С с 05.1995 г.)

Код	Система	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
13	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 0,5 секунды или более при частоте вращения свыше 1000 об/мин	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи NE. 2. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости ("THW") в течение 0,5 секунд и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе ("PIM") на время 2 секунд или более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения рычага управления ТНВД	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения рычага управления ТНВД ("VA") на время 0,5 секунд или более	1. Цепь датчика или датчик положения рычага управления ТНВД 2. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 8 при частоте вращения 2000-3200 об/мин и педали акселератора, нажатой более чем на 66% на прогревом двигателе	1. Цепь датчика или датчик скорости автомобиля. 2. Электронный блок управления
43	Стартер (система запуска)	1. Отсутствует сигнал к электронному блоку управления при включенном стартере и частоте вращения более 1200 об/мин в течение 10 секунд и более. 2. Скорость 0 км/ч, частота вращения более 800 об/мин, стартер работает.	1. Разъемы и жгуты электропроводки. 2. Замок зажигания 3. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	1. Выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты, стартер выключен. 2. Селектор АКПП в положениях, кроме "Р" или "N", кондиционер включен.	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера воздуха. 2. Выключатель запрещения запуска 3. Электронный блок управления
71	Система EGR	1. Клапан системы EGR в положении ON, напряжение на выводе "+B" 11 В. 2. Разрежение в системе EGR более 50 мм рт. ст в течение 10 секунд и более <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм поиска неисправности.</i>	1. Разъемы и жгуты электропроводки. 2. Вакуумные шланги. 3. Датчик абсолютного давления. 4. Клапан управления разрежением. 5. Электронный блок управления.

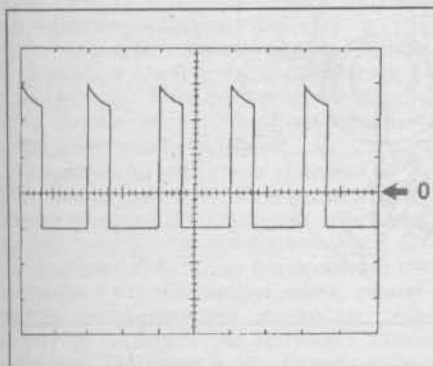
Проверка элементов системы управления двигателем с помощью осциллографа (2С 05.1995 г.)

EGR - E1

Цена деления: X - 1 мсек, Y - 5 В.

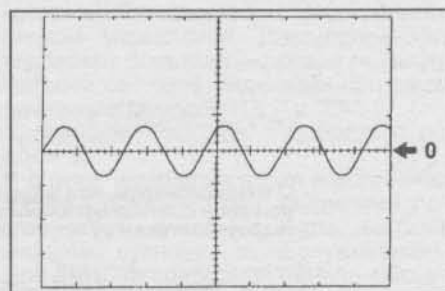
Режим:

АКПП. Частота вращения 1000-4000 об/мин (система EGR функционирует)
МКПП. Частота вращения 1000-4000 об/мин, педаль акселератора нажата более чем на 50% (система EGR функционирует).

**NE+ - NE-**

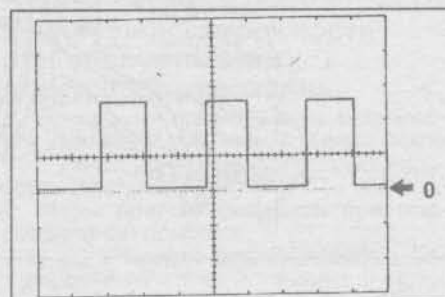
Цена деления: X - 2 мсек, Y - 1 В.

Режим: холостой ход.

**SP1 - E1**

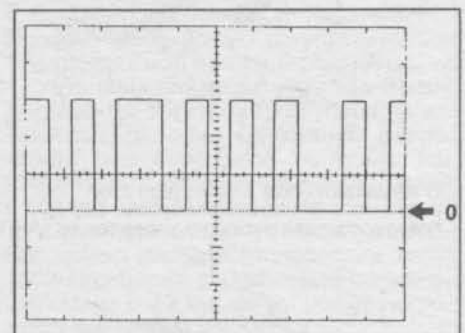
Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.

Режим: скорость 20 км/ч.

**TAC - E1**

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 2 В.

Режим: холостой ход.

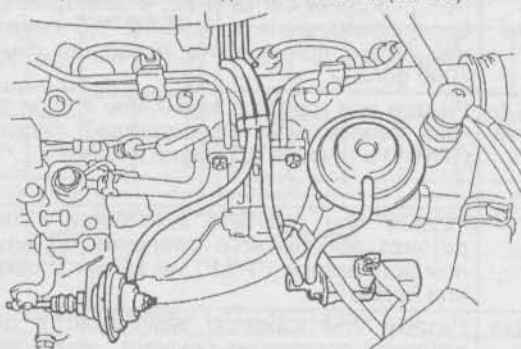


Схемы вакуумных линий (2С)

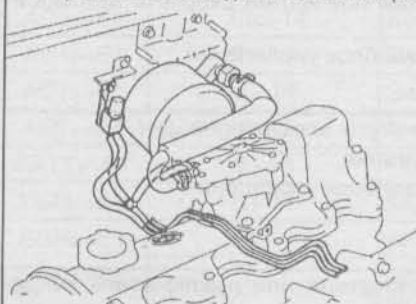
Без кондиционера, кроме моделей для регионов с холодным климатом (МКПП)



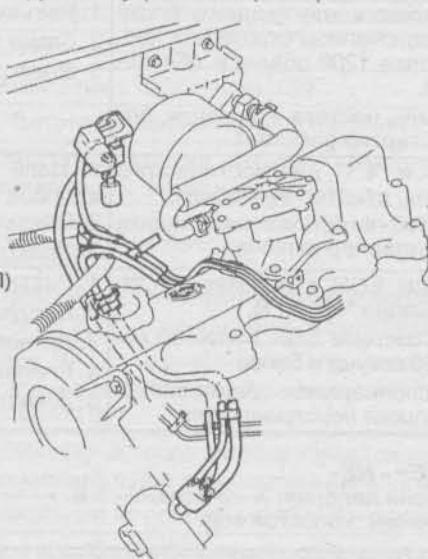
С кондиционером, модели для регионов с холодным климатом (МКПП)



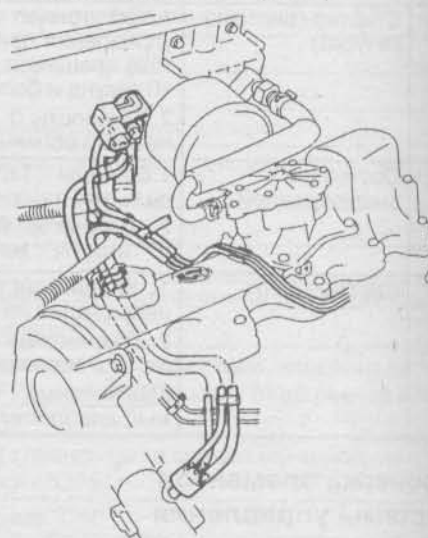
С кондиционером, модели для регионов с холодным климатом (МКПП)



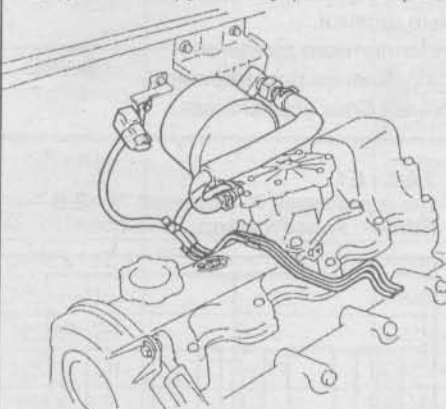
Без кондиционера, кроме моделей для регионов с холодным климатом, с гидроусилителем рулевого управления (АКПП)



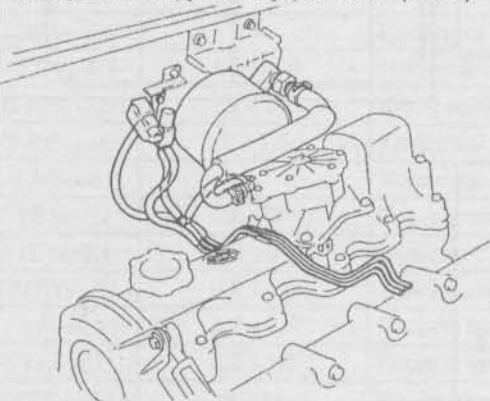
С кондиционером или, модели для регионов с холодным климатом, с гидроусилителем рулевого управления (АКПП)



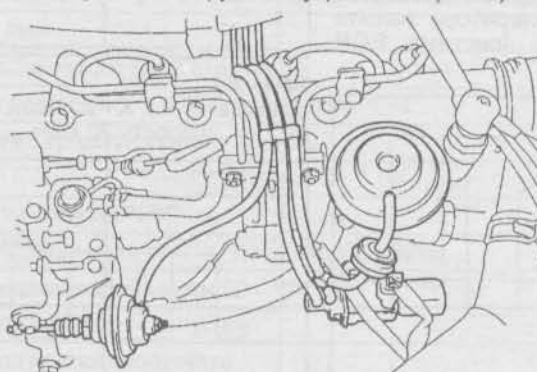
Без кондиционера, кроме моделей для регионов с холодным климатом, без гидроусилителя рулевого управления (АКПП)



С кондиционером или модели для регионов с холодным климатом, без гидроусилителя рулевого управления (АКПП)



С кондиционером, или модели для регионов с холодным климатом, или с гидроусилителем рулевого управления (АКПП)



Система впрыска топлива бензиновых двигателей

Описание

Система впрыска состоит из трех основных подсистем: топливной, подачи воздуха и электронного управления.

Топливная система

Топливо подается насосом через фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива. Регулятор давления топлива обеспечивает перепад давления топлива между топливным и впускным коллекторами. Избыток топлива возвращается в бак через трубку возврата. Топливо впрыскивается во впускной коллектор в соответствии с сигналами от электронного блока управления.

Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он распределяется по цилиндрам двигателя. При низкой температуре охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода, и воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, даже если дроссельная заслонка полностью закрыта, воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, и, следовательно, увеличивается частота вращения холостого хода (1-я ступень управления частотой вращения холостого хода). Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая контролирует впрыск топлива, опережение зажигания, частоту вращения холостого хода, диагностическую систему и т.д. при помощи электронного блока управления с использованием микрокомпьютера. Посредством электронного блока управления осуществляются следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Различные датчики определяют давление воздуха во впускном коллекторе, частоту вращения коленчатого вала двигателя. А также содержание кислорода в отработавших газах, температуру охлаждающей жидкости, температуру воздуха на впуске, атмосферное давление и др., преобразуют полученную информацию в электрический сигнал, посылаемый к электронному блоку управления.

На основании этих сигналов электронный блок управления определяет требуемое количество топлива и управляет форсунками. Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.

2. Управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя, электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенные моменты времени.

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

В память блока электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т.д.). Сигналы датчиков поступают в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством индикатора "CHECK ENGINE" на комбинации приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании выводов "TE1" и "E1".

5. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").

В случае выхода из строя какого-либо датчика предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до ближайшей станции техобслуживания). При этом на приборной панели высвечивается предупредительный световой сигнал "CHECK ENGINE".

Меры предосторожности

Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильность регулировки двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Меры предосторожности при подсоединении прибора:

а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "IG" (-) диагностического разъема.

3. В случае пропусков зажигания в двигателе примите следующие меры предосторожности.

а) Аккумуляторные клеммы должны быть надежно соединены с выводными штырями аккумуляторной батареи.

б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.

в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.

г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.



Меры предосторожности при наличии на автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.

Однако если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.

Поэтому необходимо придерживаться следующих мер предосторожности:

1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного управления.

Блок электронного управления расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.

2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и тем более не перекручивайте их вместе.

3. Проверьте правильность настройки антенного кабеля и антенны.

4. Не устанавливайте на автомобиль мощную радиостанцию.

5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (Некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

Меры предосторожности при работе с системой воздухообеспечения

1. Снятие с работающего двигателя маслоизмерительного шупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.

2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухообеспечения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.

Внимание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.

3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.

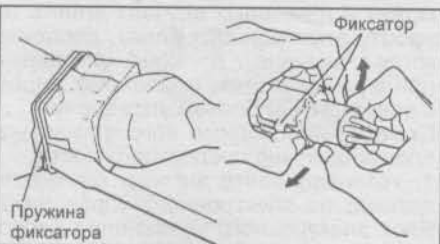
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.

5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.

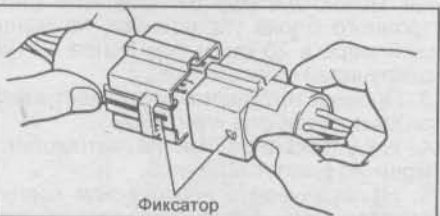
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды. Так же следует поступать и при мойке двигателя.

7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.

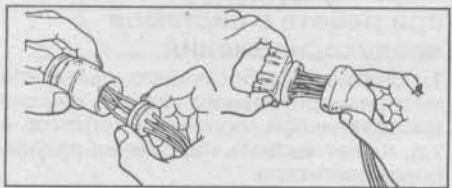
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.
а) При расстыковке ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.



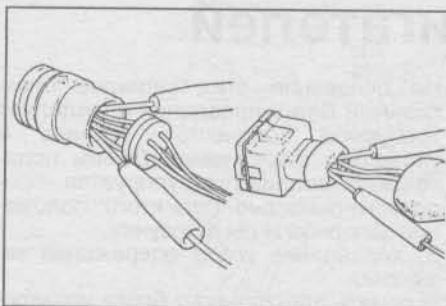
б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).



9. При проверке разъема тестером.
а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



в) Не применяйте излишнее усилие.
г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

Меры предосторожности при работе с топливной системой

1. До начала работ с топливной системой отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Внимание: любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии (-) минусовой клеммы с аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.

3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.

4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующее:

а) Отсоедините разъем топливного насоса.
б) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.
в) Подставьте емкость под демонтируемый узел.
г) Медленно ослабьте соединение.
д) Расстыкуйте соединение.
е) Заглушите соединение резиновой пробкой.



ж) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.
з) Установите обратно облицовку багажного отделения.

5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления следует предпринять следующее:

(Соединение перепускным болтом)
а) Всегда используйте новую прокладку.
б) Заверните болт вручную.

в) Затяните необходимым моментом затяжки.



(Ниппельное соединение)

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.

б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.

6. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.

в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.



7. Соедините форсунку с топливным коллектором и впускным коллектором, как показано на рисунке.

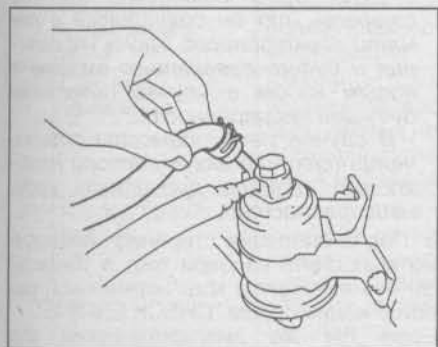


8. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

а) Сервисным проводом закоротите выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.

- б) Включите зажигание (двигатель не запускать!).
 в) Если пережать шланг возврата топлива, давление в топливопроводе высокого давления поднимется приблизительно до 392 кПа. Убедитесь в отсутствии подтекания топлива на всей линии.

Внимание: шланг должен быть пережат. Никогда не перегибайте топливопровод во избежание его разрушения.

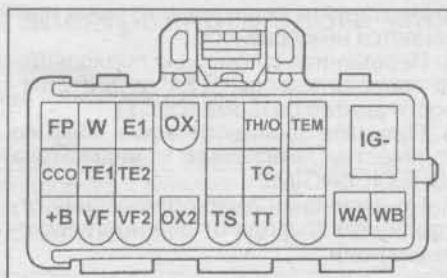


- г) Выключите зажигание.
 д) Отсоедините сервисный провод с выводов диагностического разъема.

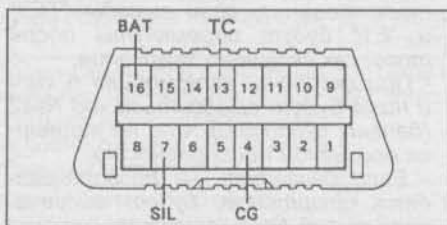
Система диагностирования

Описание

Электронный блок управления имеет встроенную систему текущей самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя предупредительным сигналом "CHECK ENGINE", который высвечивается индикатором, расположенным на комбинации приборов. Анализируя различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов), электронный блок управления определяет отказавшую систему по величине эксплуатационных параметров, зафиксированных соответствующим датчиком или исполнительным механизмом. Световой предупредительный сигнал на приборной панели информирует водителя о наличии неисправности. Сигнал выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит в своей памяти коды неисправностей (обычно, кроме кодов №16, 43, 51, 53), связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании. На поздних моделях, кроме стандартного диагностического разъема в моторном отсеке (DLC1), устанавливается система самодиагностики стандарта OBD II (On-Board Diagnostic), использующая разъем DLC3 (Diagnostic Link Connector). Он расположен в салоне под приборной панелью и служит для считывания данных от электронных систем автомобиля, в том числе от электронного блока управления двигателем.



Диагностический разъем (DLC1).



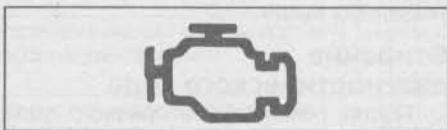
Диагностический разъем (DLC3).

Если была обнаружена неисправность, то при работе в тестовом режиме будет высвечиваться ее код (за исключением кодов, указанных в таблице). При этом должны быть замкнуты выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема (DLC1).

При работе в тестовом режиме даже после устранения неисправности диагностический код будет сохраняться в памяти электронного блока управления и при выключенном зажигании (кроме указанных выше). Также это возможно и при работе в режиме текущей самодиагностики. Выбор вида режима самодиагностики (текущий или тестовый) и вывод диагностических кодов осуществляется переключением выводов "TE1", "TE2" и "E1" диагностического разъема (DLC1).

Индикатор неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

1. Индикатор "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал, представляющий собой световое табло на комбинации приборов, загорается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



2. После запуска двигателя индикатор "CHECK ENGINE" должен погаснуть. Если же индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбое в работе двигателя или его систем.

Вывод диагностических кодов

Внимание: при диагностике используются два основных режима: текущей самодиагностики и тестирования.

Режим текущей самодиагностики

Для получения необходимого диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

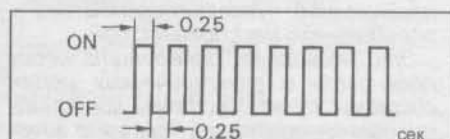
1. Проверьте начальные условия.
 - а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.

- б) Дроссельная заслонка - полностью закрыта (выводы "IDL" датчика положения дроссельной заслонки - замкнуты).
- в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.
- г) Все дополнительное оборудование выключено.
- д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.

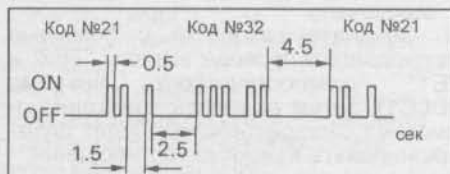
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
3. Замкните накоротко выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" (DLC1) или "TC" и "CG" (DLC3).
4. Прочтите диагностический код по количеству вспышек индикатора "CHECK ENGINE". (Диагностические коды см. ниже в таблице).

Форма диагностических кодов

- а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности). Световое табло загорается и гаснет 2 раза в секунду.

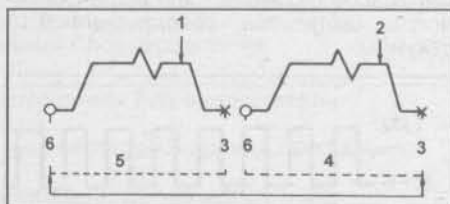


б) Индикация кода неисправностей. При наличии неисправности световое индикатор мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух цифр. После паузы 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал 2,5 секунды. После того как все коды выведены, наступает пауза 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выводы "TE1" и "E1" ("TC" и "CG") диагностического разъема замкнуты.



Внимание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

- в) Двухстадийный алгоритм определения неисправности.



1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности второй раз (высвечивание светового табло), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

При записи некоторых кодов используется двухстадийный алгоритм. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз ее код временно заносится в память электронного блока управления. Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае загорается световое табло. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме. (Однако между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).

При самодиагностике в режиме тестирования, индикатор загорается при первом проявлении неисправности.

5. По окончании диагностирования снимите перемычку диагностического разъема.

Режим тестирования

Внимание:

- По сравнению с обычным режимом самодиагностики, самодиагностика в режиме тестирования обладает повышенной чувствительностью к определению неисправностей.

- Это позволяет определить неисправности в электрических цепях системы пуска, системы кондиционирования воздуха, а также в электрической цепи выключателя заперения запуска.

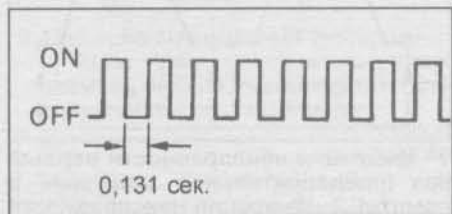
- Самодиагностика в режиме тестирования позволяет определять неисправности, которые фиксируются и обычной самодиагностикой.

Для получения выходного диагностического кода в режиме тестирования необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Проверьте начальные условия.
 - а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
 - б) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
 - в) Рычаг управления коробкой переключения передач - в нейтральном положении.
 - г) Все дополнительное оборудование выключено.

2. Замкните накоротко с помощью подходящего провода выводы "TE2" и "E1" диагностического разъема (DLC1), затем включите зажигание, и система самодиагностики будет функционировать в режиме тестирования.

Внимание: подтверждением того, что система самодиагностики функционирует в режиме тестирования, является мигание индикатора "CHECK ENGINE" при включенном зажигании. При этом время между концом и началом последовательных импульсов (вспышек), то есть скважность импульсов, составляет 0,13 секунды.



3. Запустите двигатель и начните движение автомобиля со скоростью 10 км/ч или выше.

4. Имитируйте ситуации, в которых проявляется неисправность.

5. Переключитесь с помощью подходящего провода выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема (DLC1).

6. Прочтите диагностические коды по количеству вспышек индикатора "CHECK ENGINE".

7. По окончании диагностирования отсоедините провода от диагностического разъема.

Внимание:

- Система не перейдет в режим тестирования, если выводы "TE2" и "E1" будут переключены после того, как включено зажигание.

- При скорости автомобиля 5 км/ч и ниже будет выводиться код №42 (датчик скорости), что не является признаком неисправности.

- Если двигатель не проворачивается стартером, будет высвечиваться код №43 (стартер), что не является признаком неисправности.

- Если рычаг управления автоматической трансмиссией находится в положении: "D", "2", "L" или "R", или если включен кондиционер, или если полностью нажата педаль акселератора, то выводится код № 51 ("включение кондиционера"), что, однако, не является признаком неисправности.

8. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) индикатора "CHECK ENGINE" (диагностические коды см. ниже в таблице).

Индикация диагностики

1. Если в одно и то же время появляются 2 и более кода неисправностей, то в первую очередь выводится код, имеющий наименьший номер, а далее - по мере нарастания номеров.
2. Все коды неисправностей, зафиксированные в ездовом цикле, кроме указанных выше, сохраняются в памяти электронного блока управления с момента регистрации до момента стирания ("сброса").
3. После устранения неисправности индикатор "CHECK ENGINE" не горит, но коды неисправности сохраняются в памяти электронного блока управления, за исключением номеров кодов, указанных выше.

Стирание диагностического кода

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя "EFI" (при выключенном зажигании).



4E-FE, 4A-FE, 5A-FE.

Время отключения (не менее 10 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).

Примечание:

- Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (часы и др.) также "вычистятся".

- Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.

- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить ездовой тест и убедиться, что выводится код "нормальной работы" индикатором "CHECK ENGINE". Если тот же диагностический код вновь появляется (загорается индикатор "CHECK ENGINE"), это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

Проверка цепи диагностической системы

Поиск неисправностей вольт/омметром

Внимание:

- 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 управления, либо в коротком замыкании в самом блоке управления.

- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока управления, значит, блок управления неисправен и подлежит замене.

Процедура проверки системы электронного управления впрыском топлива

Внимание:

- Выполняйте все измерения напряжения при соединенных разъемах.

- Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на каждом выводе электронного блока управления.

При измерении сопротивлений:

- Не касайтесь выводов электронного блока управления и выполняйте все измерения при отключенном разъеме электронного блока управления.

- Пробники омметра вводите в разъем со стороны жгута проводов.

Диагностические коды для электронного блока управления

4E-FE (с 05.1995 г.).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE к электронному блоку управления в течение 2 или более секунд после включения стартера	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Объединенный узел зажигания 3. Электронный блок управления
13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин и выключенном стартере в течение 0,3 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	В течение 0,3 и более секунд при проворачивании стартером или при частоте вращения 3000 об/мин нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT (в течение 4 последовательных вспышек)	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	При частоте вращения более 2800 об/мин, скорости до 100 км/ч, исправных датчиках температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления и скорости, сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35 В (бедная смесь) - 0,70 В (богатая смесь) в течение 38 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система (форсунки, топливный насос) 4. Система зажигания (свечи зажигания, коммутатор) 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 2000 об/мин, скорости до 100 км/ч, при исправных датчиках скорости и температуры охлаждающей жидкости, поступает сигнал бедной смеси, в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 0,5 секунд и более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 секунд и более	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 8 и более секунд при частоте вращения 2000-5000 об/мин (МКПП) или 2000-3000 об/мин (АКПП, диапазоны кроме "Р" и "N"), при исправных датчике абсолютного давления, датчике температуры охлаждающей жидкости (МКПП)	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления
43	Стартер (система запуска)	При частоте вращения более 800 об/мин и скорости 0 км/ч нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "Р" или "N" (АКПП), - концевые выводы ("IDL") датчика положения дроссельной заслонки находятся в разомкнутом состоянии (OFF)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера 2. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 3. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки 4. Электронный блок управления
52	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т.п.) 3. Электронный блок управления

4E-FE (с 04.1997 г.).

Код		Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE к электронному блоку управления в течение 5 или более секунд после включения стартера	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Датчик положения коленчатого вала 3. Электронный блок управления
13	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин и выключенном стартере в течение 1 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Датчик положения коленчатого вала 3. Электронный блок управления
14	+	Система зажигания	В течение 1 и более секунд при работе на холостом ходу нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Катушка зажигания 3. Электронный блок управления
21	-	Кислородный датчик	При частоте вращения более 2500 об/мин, сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35 В в течение 60 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности.</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система (форсунки, топливный насос) 4. Система зажигания (свечи зажигания, коммутатор) 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	+	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	-	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	-	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 2500 об/мин, поступает сигнал бедной смеси, в течение 60 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления. 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания
31	+	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	+	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 секунд и более	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления
41	-	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	-	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 10 и более секунд при частоте вращения 2000-5000 об/мин (МКПП) или 2000-3000 об/мин (АКПП, диапазоны кроме "Р" и "N")	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления
43	-	Стартер (система запуска)	При работе в тестовом режиме, замкнутых выводах "TE1" - "E1" нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления
51	-	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты. 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "Р" или "N" (АКПП)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера. 2. Выключатель запрещения запуска 3. Электронный блок управления
52	+	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления

Примечание:  - индикатор "CHECK ENGINE" - "+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности.

4A-FE и 5A-FE (с 05.1995 г.).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE к электронному блоку управления в течение 2 или более секунд после включения стартера Нет передачи сигналов G к электронному блоку управления в течение 3 или более секунд при частоте вращения 600-4000 об/мин, стартер выключен	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Объединенный узел зажигания 3. Электронный блок управления
13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин и выключенном стартере в течение 0,3 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	В течение 0,3 и более секунд при проворачивании стартером или при частоте вращения 3000 об/мин нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT (в течение 4 последовательных вспышек)	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Электронный блок управления
16	Управляющий сигнал от АКПП	Отсутствует нормальный управляющий сигнал от АКПП на выходе электронного блока или центрального процессора	1. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	При частоте вращения более 2800 об/мин, скорости до 100 км/ч, исправных датчиках температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления и скорости, сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35 В (бедная смесь) - 0,70 В (богатая смесь) в течение 60 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система (форсунки, топливный насос) 4. Система зажигания (свечи зажигания, коммутатор) 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 1500 об/мин, скорости до 100 км/ч, при исправных датчиках скорости и температуры охлаждающей жидкости, поступает сигнал бедной смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления. 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 секунд и более	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 8 и более секунд при частоте вращения 2900-5000 об/мин (5A-FE), 3000-5000 об/мин (4A-FE, МКПП) или более 3000 об/мин (4A-FE, АКПП), при исправных датчике абсолютного давления, датчике температуры охлаждающей жидкости	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления
43	Стартер (система запуска)	При частоте вращения более 800 об/мин и скорости 0 км/ч нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления

4A-FE и 5A-FE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
51	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты. 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "P" или "N" (АКПП), - концевые выводы ("IDL") датчика положения дроссельной заслонки находятся в разомкнутом состоянии (OFF)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера 2. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 3. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки 4. Электронный блок управления
52	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления

4A-FE и 5A-FE (с 04.1997 г.).

Код		Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE к электронному блоку управления в течение 5 или более секунд после включения стартера	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Объединенный узел зажигания 3. Электронный блок управления
13	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1500 об/мин и выключенном стартере в течение 1 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Объединенный узел зажигания 3. Электронный блок управления
14	+	Система зажигания	В течение 1 и более секунд при работе на холостом ходу нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Катушка зажигания 3. Электронный блок управления
21	-	Кислородный датчик	При частоте вращения более 1500 об/мин сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,3 В в течение 60 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система (форсунки, топливный насос) 4. Система зажигания (свечи зажигания, коммутатор) 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	+	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	-	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	-	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал бедной смеси в течение 60 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания
31	+	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 1 секунды и более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	+	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 секунд и более	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления
41	-	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	-	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 10 и более секунд при частоте вращения 2900-5000 об/мин (МКПП) или более 3000 об/мин (АКПП, диапазоны кроме "P" и "N")	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления

4A-FE и 5A-FE (с 04.1997 г.) (продолжение).

Код		Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
43	-	Стартер (система запуска)	При работе в тестовом режиме, замкнутых выводах "TE1" - "E1" нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления
51	-	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "P" или "N" (АКПП)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера. 2. Выключатель запрещения запуска 3. Электронный блок управления
52	+	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления

Примечание:  - индикатор "CHECK ENGINE" - "+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности.

4A-GE (с 05.1995 г.).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE и G1, G2 к электронному блоку управления в течение 2 или более секунд после включения стартера Нет передачи сигналов G- к электронному блоку управления в течение 0,3 или более секунд при частоте вращения 600-4000 об/мин, стартер выключен	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
13	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин и выключенном стартере в течение 0,05 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	Система зажигания	В течение 0,3 и более секунд при работе двигателя нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT (в течение 4 последовательных вспышек)	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Электронный блок управления
16	Управляющий сигнал от АКПП	Отсутствует нормальный управляющий сигнал от АКПП на выходе электронного блока или центрального процессора	1. Электронный блок управления
21	Кислородный датчик	При частоте вращения более 2800 об/мин, скорости до 100 км/ч, исправных датчиках температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления и скорости, сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,35 В (бедная смесь) - 0,70 В (богатая смесь) в течение 60 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система (форсунки, топливный насос) 4. Система зажигания (свечи зажигания, коммутатор) 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 секунды и более	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 0,5 с и более	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 1500 об/мин, скорости до 100 км/ч, при исправных датчиках скорости и температуры охлаждающей жидкости, поступает сигнал бедной смеси, в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания
31	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 0,5 секунд и более	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 секунд и более	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления

4A-GE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Код	Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
41	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 8 и более секунд при частоте вращения 3400-5000 об/мин (МКПП) или до 3400 об/мин (АКПП, диапазоны кроме "Р" и "N"), при исправных датчике абсолютного давления, датчике температуры охлаждающей жидкости	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления
43	Стартер (система запуска)	При частоте вращения более 800 об/мин и скорости 0 км/ч нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления
51	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "Р" или "N" (АКПП)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера. 2. Педаль акселератора и привод дроссельной заслонки 3. Цепь датчика или датчик положения дроссельной заслонки. 4. Электронный блок управления
52	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления при частоте вращения 700-5400 об/мин в течение 12 последовательных вспышек	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления

4A-GE (с 04.1997 г.).

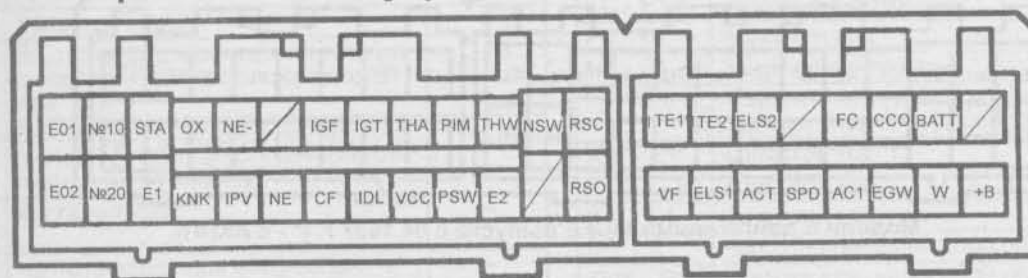
Код		Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
-	-	Норма	В этом случае ни один из кодов не выявлен	-
12	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигналов NE и G к электронному блоку управления в течение 5 или более секунд после включения стартера Нет передачи сигналов G- к электронному блоку управления при работе стартера	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала, системы запуска) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
13	+	Датчик положения коленчатого вала	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления при частоте вращения свыше 1000 об/мин в течение 1 и более секунд	1. Проводка и разъемы (датчика положения коленчатого вала) 2. Распределитель 3. Электронный блок управления
14	+	Система зажигания	В течение 1 и более секунд при работе на холостом ходу нет сигнала IGF к электронному блоку управления после сигнала IGT	1. Цепь коммутатора или коммутатор 2. Катушка зажигания 3. Электронный блок управления
16	+	Управляющий сигнал от АКПП	Отсутствует нормальный управляющий сигнал от АКПП на выходе электронного блока или центрального процессора	1. Электронный блок управления
21	-	Кислородный датчик	Разрыв или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика в течение 1 и более секунд	1. Нагреватель и цепь нагревателя кислородного датчика 2. Электронный блок управления
21	-	Кислородный датчик	При частоте вращения более 2500 об/мин, сигнал кислородного датчика снизился до уровня 0,3 В в течение 60 и более секунд <i>Внимание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь кислородного датчика 2. Кислородный датчик 3. Топливная система 4. Система зажигания 5. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе 6. Электронный блок управления
22	+	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 1 и более секунд	1. Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Электронный блок управления
24	-	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске в течение 1 и более секунд	1. Цепь датчика температуры воздуха на впуске 2. Датчик температуры воздуха на впуске 3. Электронный блок управления
25	-	Сигнал бедной смеси	При частоте вращения выше 2500 об/мин, поступает сигнал бедной смеси, в течение 60 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	1. Цепь заземления 2. Разрыв в цепи форсунки 3. Давление в топливной магистрали (засорение форсунки и т. п.) 4. Цепь кислородного датчика 5. Кислородный датчик 6. Система зажигания

4A-GE (с 04.1997 г.) (продолжение).

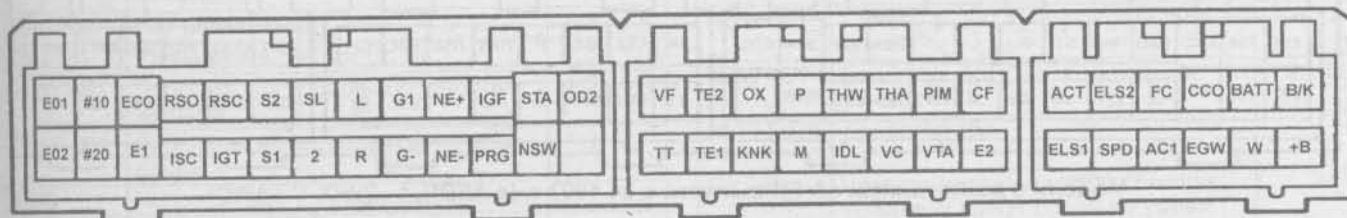
Код		Система или датчик	Причины неисправности	Место неисправности
31	+	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика абсолютного давления во впускном коллекторе в течение 1 и более секунд	1. Цепь датчика абсолютного давления 2. Датчик абсолютного давления 3. Электронный блок управления
33	+	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода	При работе на холостом ходу короткое замыкание или разрыв в цепи клапана системы управления частотой вращения холостого хода в течение 10 и более секунд	1. Цепь клапана системы управления частотой вращения холостого хода 2. Клапан системы управления частотой вращения холостого хода 3. Электронный блок управления
41	-	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика положения дроссельной заслонки 2. Датчик положения дроссельной заслонки 3. Электронный блок управления
42	-	Датчик скорости автомобиля	Сигнал датчика скорости не поступает в электронный блок управления в течение 10 и более секунд при частоте вращения 2000-5000 об/мин (МКПП) или более 3000 об/мин (АКПП, диапазоны кроме "Р" и "N")	1. Цепь датчика скорости автомобиля 2. Датчик скорости автомобиля 3. Электронный блок управления
43	-	Стартер (система запуска)	При работе в тестовом режиме, замкнутых выводах TE1-E1 нет сигнала стартера к блоку управления	1. Цепь стартера 2. Электронный блок управления
51	-	Состояние выключателей	1. Режим тестирования, выводы "TE1" - "E1" диагностического разъема замкнуты. 2. Имеют место следующие состояния: - кондиционер включен, - диапазоны кроме "Р" или "N" (АКПП)	1. Цепь выключателя или выключатель кондиционера 2. Выключатель запрещения запуска 3. Электронный блок управления
52	+	Датчик детонации	Сигнал датчика детонации ("KNK") не поступает в электронный блок управления при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	1. Цепь датчика детонации 2. Датчик детонации (ослабление крепления и т. п.) 3. Электронный блок управления
53	+	Сигнал детонации	При частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 1 и более секунд не осуществляется управление по контролю детонации	Электронный блок управления

Примечание:  - индикатор "CHECK ENGINE" - "+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности.

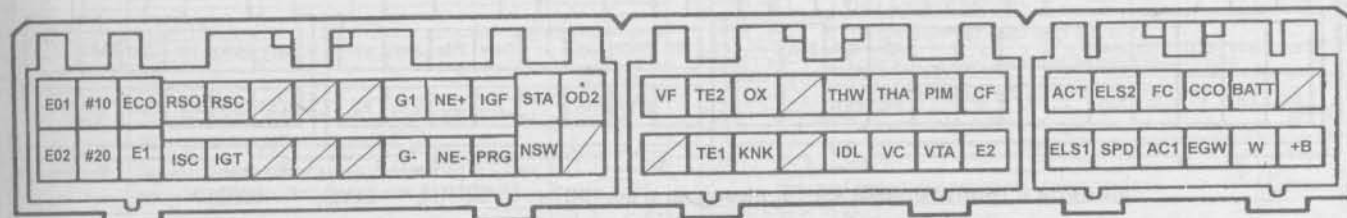
Выводы электронного блока управления



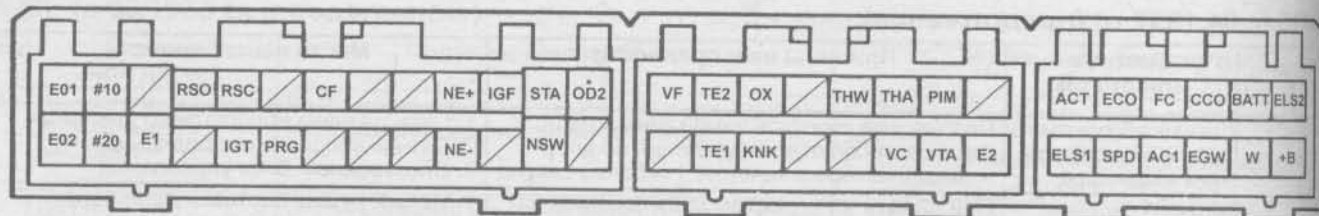
Модели с двигателями 4E-FE выпуска с 05.1995 г.



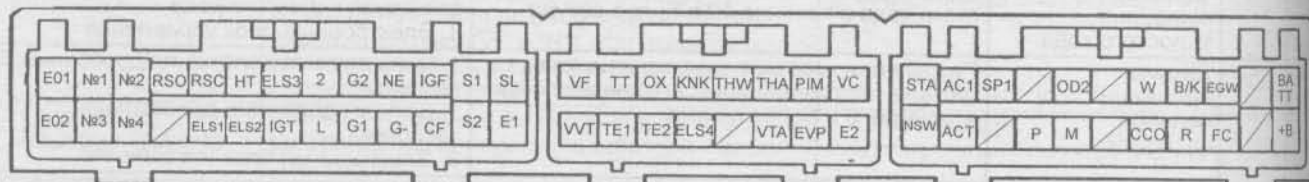
Модели с двигателями 4A-FE (2WD, АКПП) выпуска с 05.1995 г.



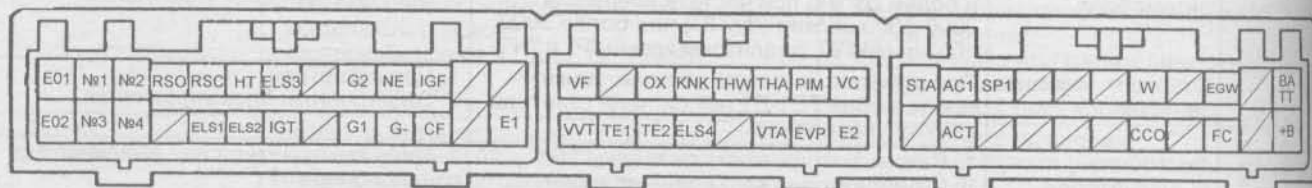
Модели с двигателями 4A-FE (2WD, МКПП и 4WD, * - с АКПП) выпуска с 05.1995 г.



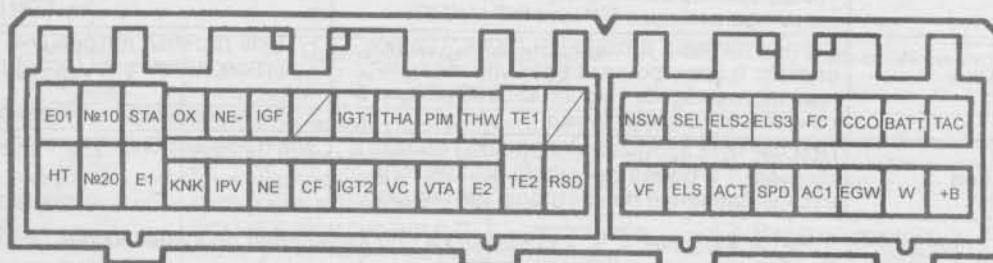
Модели с двигателями 5A-FE (* - с АКПП) выпуска с 05.1995 г.



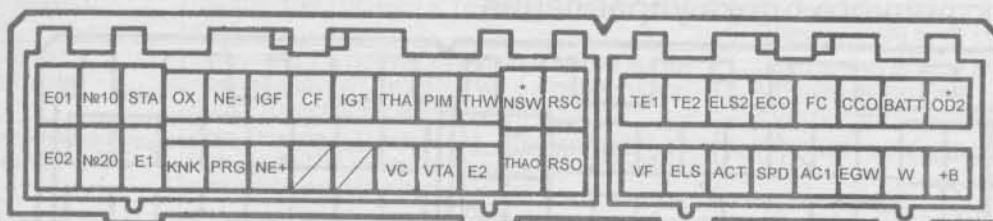
Модели с двигателями 4A-GE (АКПП) выпуска с 05.1995 г.



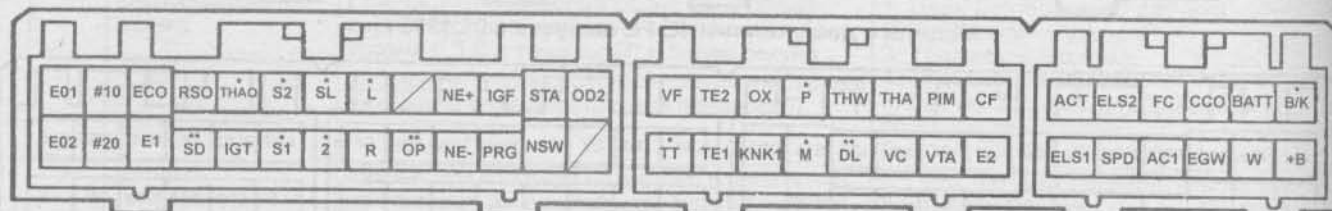
Модели с двигателями 4A-GE (МКПП) выпуска с 05.1995 г.



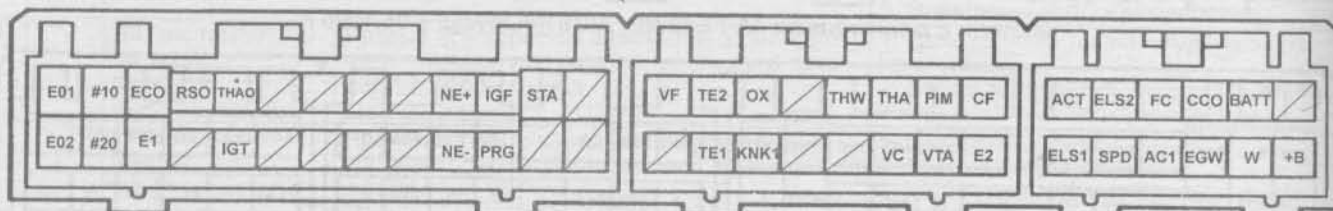
Модели с двигателями 4E-FE выпуска с 04.1997 г.



Модели с двигателями 5A-FE выпуска с 04.1997 г. (* - с АКПП).



Модели с двигателями 4A-FE выпуска с 04.1997 г. (с АКПП, * - 2WD, ** - 4WD).



Модели с двигателями 4A-FE выпуска с 04.1997 г. (с МКПП, * - 2WD, ** - 4WD).

Напряжение на выводах электронного блока управления двигателем

4E-FE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
AC1 - E1	Кондиционер включен	0 - 3
AC1 - E1	Кондиционер выключен	9 - 14
ACT - E1	Кондиционер включен	9 - 14
ACT - E1	Дроссельная заслонка полностью открывается из полностью закрытого положения в течение 3 секунд	0 - 3
+B - E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT - E1	-	9 - 14
CCO - E1	Температура отработавших газов менее 950°C	1,0 - 5,5
CF - E1	Зажигание включено	0 - 3
CF - E1	Кондиционер включен	9 - 14
EGW - E1	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы "CCO" и "E1" диагностического разъема замкнуты)	0 - 3
EGW - E1	Холостой ход	9 - 14
ELS1 - E1	Фонари включены	7,5 - 14
ELS1 - E1	Фонари выключены	0 - 1,5
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла включен	7,5 - 14
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
FC - E1	Зажигание включено	9 - 14
FC - E1	Холостой ход	0 - 3
IDL - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0 - 3
IDL - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	9 - 14
IGF - E1	Холостой ход	≈
IGT - E1	Холостой ход	≈
IPV - E1	Частота вращения 2000 об/мин	≈
KNK - E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE - NE-	Холостой ход	≈
NSW - E1	Выключатель запрещения запуска (селектор АКПП в положениях "P" или "N")	0 - 3
NSW - E1	Выключатель запрещения запуска (селектор АКПП в положениях, отличных от "P" или "N")	9 - 14
№10-№20 - E1	Холостой ход	≈
OX - E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PIM - E1	Нет разрежения	3,3 - 3,9
PIM - E1	Разрежение 500 мм рт. ст.	1,3 - 1,9
PSW - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	4,5 - 5,5
PSW - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	0 - 2
RSC - E1	Холостой ход, кондиционер включен	≈
RSO - E1	Холостой ход, кондиционер выключен	≈
SPD - E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA - E1	Проворачивание стартером	более 6
TE1,2 - E1	Зажигание включено	9 - 14
THA - E2	Зажигание включено. Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
THW - E2	Зажигание включено. Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
VCC - E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5

4E-FE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
VF - E1	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 минут, затем вернитесь на режим холостого хода	1,8 - 3,2
W - E1	Нет неисправностей. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит и двигатель работает	9 - 14

Примечание: символ "≈" - обозначает пульсацию напряжения.

4E-FE (с 04.1997 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
AC1 - E1	Кондиционер включен	0 - 3
AC1 - E1	Кондиционер выключен	9 - 14
ACT - E1	Кондиционер включен	9 - 14
ACT - E1	Дроссельная заслонка полностью открывается из полностью закрытого положения в течение 3 секунд	0 - 3
+B - E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT - E1	Постоянно	9 - 14
CCO - E1	Температура отработавших газов менее 950°C	1,0 - 5,5
CF - E1	Зажигание включено	0 - 3
CF - E1	Кондиционер включен	9 - 14
EGW - E1	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы "CCO" и "E1" диагностического разъема замкнуты)	0 - 3
EGW - E1	Холостой ход	9 - 14
ELS - E1	Задние фонари включены	7,5 - 14
ELS - E1	Задние фонари выключены	0 - 1,5
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла включен	7,5 - 14
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
ELS3 - E1	Вентилятор отопителя включен	0 - 1,5
ELS3 - E1	Вентилятор отопителя выключен	7,5 - 14
FC - E1	Зажигание включено	9 - 14
FC - E1	Холостой ход	0 - 3
HT - E1	Зажигание включено	9 - 14
HT - E1	Холостой ход (температура охлаждающей жидкости более 20°C)	0 - 3
IGF - E1	Холостой ход	≈
IGT1,2 - E1	Холостой ход	≈
IPV - E1	Зажигание включено	9 - 14
IPV - E1	Частота вращения 2000 об/мин	≈
KNK - E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE - NE-	Холостой ход	≈
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях, отличных от "P" или "N"	9 - 14
№10-№20 - E1	Холостой ход	≈
OX - E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PIM - E1	Нет разрежения	3,3 - 3,9
PIM - E1	Разрежение 500 мм рт. ст.	1,3 - 1,9
RSD - E1	Холостой ход, кондиционер включен	≈
RSD - E1	Холостой ход, кондиционер выключен	≈
SEL - E1	Зажигание включено	9 - 14
SPD - E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA - E1	Проворачивание стартером	более 6
TAC - E1	Холостой ход	≈

4E-FE (с 04.1997 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
TE1,2 - E1	Зажигание включено	9 - 14
THA - E1	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
THW - E1	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
VC - E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VF - E1	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 минут, затем вернитесь на режим холостого хода	1,8 - 3,2
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 0,8
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W - E1	Нет неисправностей. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит и двигатель работает	9 - 14

Примечание: символ "≈" - обозначает пульсацию напряжения.

4A-FE и 5A-FE (с 05.1995 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
AC1 - E1	Кондиционер включен	0 - 3
AC1 - E1	Кондиционер выключен	9 - 14
ACT - E1	Зажигание включено. Кондиционер включен	4,5 - 5,5
ACT - E1	Дроссельная заслонка полностью открывается из полностью закрытого положения в течение 3 секунд	0 - 2
+B - E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT - E1	-	9 - 14
B/K - E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
B/K - E1	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
CCO - E1	Температура отработавших газов менее 950°C	1,0 - 5,5
CF - E1	Зажигание включено	0 - 3
CF - E1	Кондиционер включен	9 - 14
ECO - E1	Кондиционер включен	7,5 - 14
ECO - E1	Кондиционер выключен	0 - 1,5
EGW - E1	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы "CCO" и "E1" диагностического разъема замкнуты)	0 - 3
EGW - E1	Холостой ход	9 - 14
ELS1 - E1	Фонари включены	7,5 - 14
ELS1 - E1	Фонари выключены	0 - 1,5
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла включен	7,5 - 14
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
FC - E1	Зажигание включено	9 - 14
FC - E1	Холостой ход	0 - 3
G1 - G1-	Холостой ход	≈
IDL - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0 - 3
IDL - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	9 - 14
IGF - E1	Холостой ход	≈
IGT - E1	Холостой ход	≈
ISC - E1	Кондиционер выключен	9 - 14
ISC - E1	Кондиционер включен	0 - 3
KNK - E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE+ - NE-	Холостой ход	≈
NSW - E1	Зажигание включено. Выключатель запрещения запуска (селектор АКПП в положениях "P" или "N")	0 - 3

4A-FE и 5A-FE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
NSW - E1	Зажигание включено. Выключатель запрещения запуска (селектор АКПП в положениях, отличных от "P" или "N")	9 - 14
№10-20 - E1	Холостой ход	≈
OD2 - E1	Выключатель повышающей передачи в положении "ON" (O/D ON)	9 - 14
OD2 - E1	Выключатель повышающей передачи в положении "OFF" (O/D OFF)	0 - 3
OX - E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PIM - E1	Нет разрежения	3,3 - 3,9
PIM - E1	Разрежение 500 мм рт.ст.	1,3 - 1,9
PRG - E1	Зажигание включено	9 - 14
PRG - E1	Температура охлаждающей жидкости около 35°C после прогрева двигателя (в течение 0,3 секунды)	≈
RSC, RSO - E1	Холостой ход, кондиционер включен	≈
RSC, RSO - E1	Холостой ход, кондиционер выключен	≈
SPD - E1	Скорость 20 км/ч	≈
STA - E1	Проворачивание стартером	более 6
TE1,2 - E1	Зажигание включено	9 - 14
THA - E2	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
THW - E2	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
VC - E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VF - E1	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 минут, затем вернитесь на режим холостого хода	1,8 - 3,2
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 0,8
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W - E1	Нет неисправностей. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит и двигатель работает.	9 - 14

4A-FE, 5A-FE (с 04.1997 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
AC1 - E1	Кондиционер включен	0 - 3
AC1 - E1	Кондиционер выключен	9 - 14
ACT - E1	Кондиционер включен	4,5 - 5,5
ACT - E1	Дроссельная заслонка полностью открывается из полностью закрытого в полностью открытое положение	0 - 2
+B - E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT - E1	Постоянно	9 - 14
CCO - E1	Температура отработавших газов менее 950°C	1,0 - 5,5
CF - E1	Зажигание включено	0 - 3
CF - E1	Кондиционер включен	9 - 14
ECO - E1	Режим ECON включен	7,5 - 14
ECO - E1	Режим ECON выключен	0 - 1,5
EGW - E1	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы "CCO" и "E1" диагностического разъема замкнуты)	0 - 3
EGW - E1	Холостой ход	9 - 14
ELS - E1	Фары включены	7,5 - 14
ELS - E1	Фары выключены	0 - 1,5
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла включен	7,5 - 14
ELS2 - E1	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5

4A-FE, 5A-FE (с 04.1997 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
FC - E1	Зажигание включено	9 - 14
FC - E1	Холостой ход	0 - 3
IGF - E1	Холостой ход	≈
IGT - E1	Холостой ход	≈
KNK, KNK1 - E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE+ - NE-	Холостой ход	≈
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях, отличных от "P" или "N"	9 - 14
№10-№20 - E1	Холостой ход	≈
OD2 - E1	Выключатель повышающей передачи в положении в положении "ON"	9 - 14
OD2 - E1	Выключатель повышающей передачи в положении в положении "OFF"	0 - 3
OX - E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PIM - E1	Нет разрежения	3,3 - 3,9
PIM - E1	Разрежение 500 мм рт. ст.	1,3 - 1,9
IPV - E1	Зажигание включено	9 - 14
IPV - E1	Температура охлаждающей жидкости 35°C в течение 0,3 секунд	≈
RSO, RSC - E1	Холостой ход	≈
SPD - E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA - E1	Проворачивание стартером	более 6
THAO - E1	Зажигание включено	≈
TE1,2 - E1	Зажигание включено	9 - 14
THA - E1	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
THW - E1	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
VC - E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VF - E1	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 минут, затем вернитесь на режим холостого хода	1,8 - 3,2
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W - E1	Нет неисправностей. Лампа "CHECK ENGINE" не горит и двигатель работает	9 - 14

Примечание: символ "≈" - обозначает пульсацию напряжения.

4A-GE (с 05.1995 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
+B - E1	Зажигание включено	9-14
AC1 - E1	Кондиционер выключен	9-14
AC1 - E1	Кондиционер включен	0-3
ACT - E1	Кондиционер включен	9-14
ACT - E1	Зажигание включено. Кондиционер включен, дроссельная заслонка перемещается из полностью закрытого положения в полностью открытое в течение 3 секунд	0-3
BATT - E1	Постоянно	9-14
B/K - E1	Стоп-сигналы включены (педаль тормоза нажата)	7,5-14
B/K - E1	Стоп-сигналы выключены	0-1,5
CF - E1	Температура охлаждающей жидкости более 90°C, кондиционер включен	9-14
CF - E1	Зажигание включено	0-3

4A-GE (с 05.1995 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
CCO - E1	Температура ОГ менее 900°C	1,0-5,5
EGW - E1	Индикатор температуры отработавших газов горит (выводы "CCO" и "E1" диагностического разъема замкнуты)	0-3
EGW - E1	Холостой ход	9-14
ELS1 - E1	Вентилятор радиатора включен	7,5-14
ELS1 - E1	Вентилятор радиатора выключен	0-1,5
ELS2 - E1	Вентилятор включен	7,5-14
ELS2 - E1	Вентилятор выключен	0-1,5
ELS3 - E1	Задние фонари включены	7,5-14
ELS3 - E1	Задние фонари выключены	0-1,5
ELS4 - E1	Обогреватель заднего стекла включен	7,5-14
ELS4 - E1	Обогреватель заднего стекла выключен	0-1,5
EVP - E1	Температура охлаждающей жидкости менее 30°, после прогрева двигателя (в течение 0,3 секунд)	≈
FC - E1	Зажигание включено	9-14
FC - E1	Холостой ход	0-3
G1,2 - G-	Холостой ход	≈
HT - E1	Зажигание включено	0-3
HT - E1	Холостой ход	9-14
IGF - E1	Холостой ход	≈
IGT - E1	Холостой ход	≈
KNK - E1	Увеличение частоты вращения до 4000 об/мин	≈
NE - G-	Холостой ход	≈
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0-3
NSW - E1	Селектор АКПП в положениях, отличных от "P" или "N"	9-14
№1-4 - E1	Холостой ход	≈
OX - E1	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PIM - E1	Зажигание включено и подводится разрежение в 67 КПа (500 мм рт.ст.)	1,3-1,9
PIM - E1	При атмосферном давлении	3,3-3,9
RSO - E1, RSC - E1	Холостой ход. Кондиционер включен или выключен	≈
SP1 - E1	Скорость 20 км/ч	≈
STA - E1	Проворачивание стартером	более 6
TE1 - E1, TE2 - E1	Зажигание включено	9-14
TE1 - E1, TE2 - E1	Зажигание включено. Выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты	0-3
THA - E1	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5-3,4
THW - E1	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2-1,0
VC - E1	Зажигание включено	4,5-5,5
VF - E1	После прогрева двигателя удерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2-3 мин, затем вернитесь на режим холостого хода	1,8-3,2
VTA - E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3-0,8
VTA - E1	Дроссельная заслонка открыта	3,2-4,9
VVT - E1	Холостой ход	9-14
VVT - E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	0-3
W - E1	Нет неисправностей (лампа "CHECK ENGINE" погашена) и двигатель работает	9-14

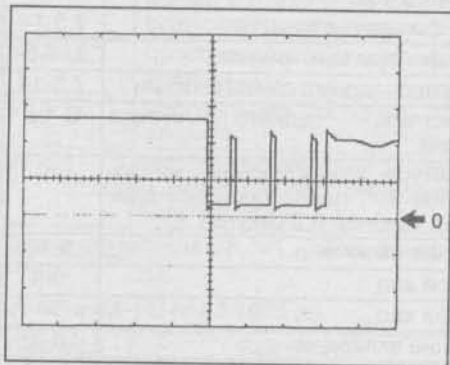
Примечание: символ "≈" - обозначает пульсации напряжения.

Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа

Примечание: ниже приведены осциллограммы правильного вида для различных двигателей.

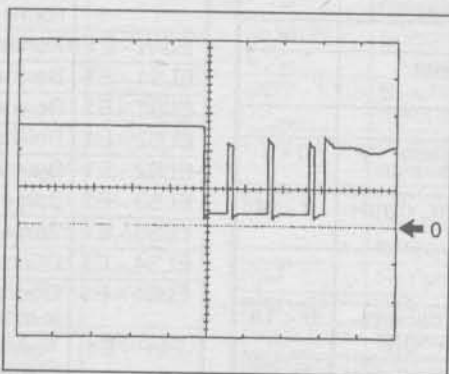
EVP - E1 (4A-GE)

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: температура охлаждающей жидкости менее 35°C, проворачивание стартером.



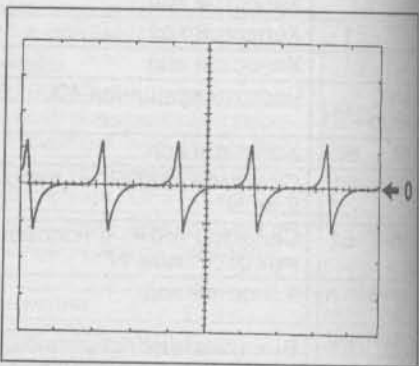
IPV - E1 (4E-FE), PRG - E1 (4A-FE с 04.1997 г.)

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: увеличение частоты вращения до 2000 об/мин.



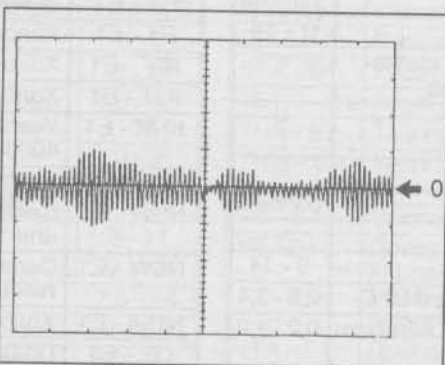
NE - NE- (4E-FE), NE+ - NE- (5A-FE), NE+ - NE- (4A-FE с 04.1997 г.)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



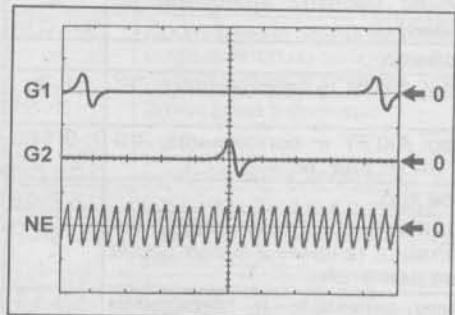
KNK - E1 (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE, 4A-GE), KNK1 - E1

Цена деления: X - 1 мсек, Y - 0,5 В.
Режим: частота вращения 4000 об/мин.



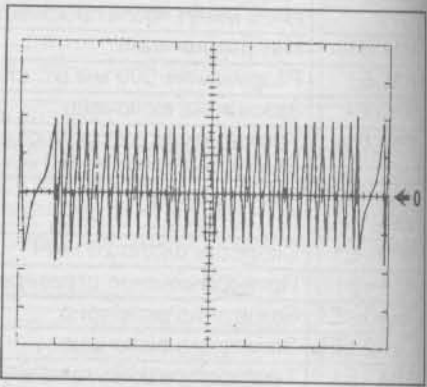
G1 - G-, G2 - G-, NE - G- (4A-GE)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.



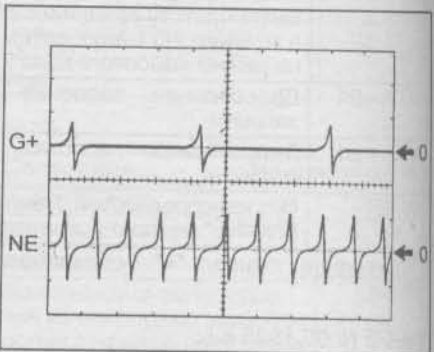
NE - NE- (4E-FE с 04.1997 г.)

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.



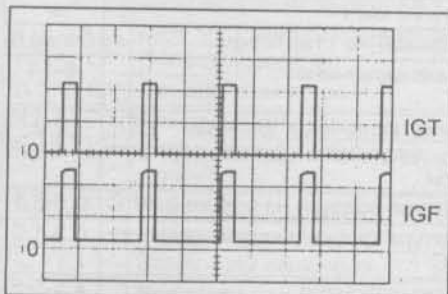
NE+ - NE- (4A-FE), G+ - G- (4A-FE, 5A-FE)

Цена деления: X - 50 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



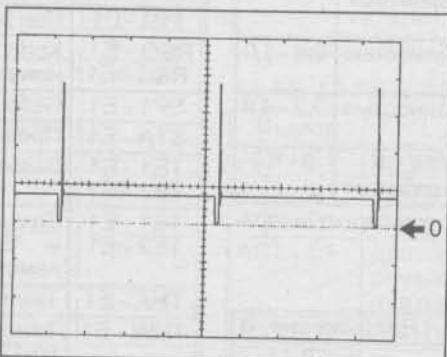
IGT, IGF - E1 (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



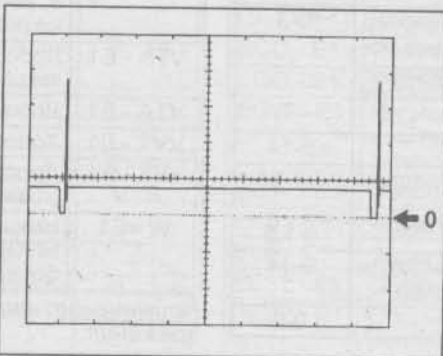
№10-20 - E1 (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 20 В.
Режим: холостой ход.



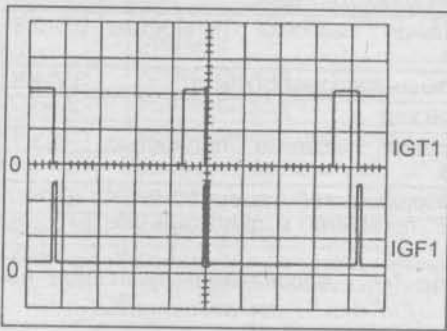
№1-4 - E1 (4A-GE)

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 20 В.
Режим: холостой ход.



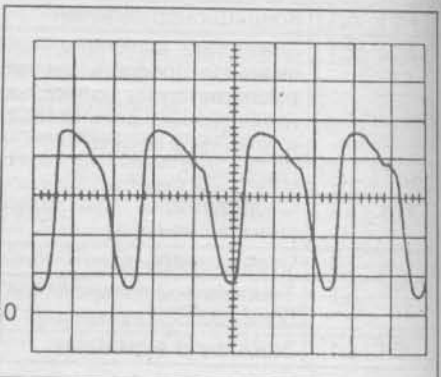
IGT, IGF - E1 (4A-GE)

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 2 В.
Режим: холостой ход.



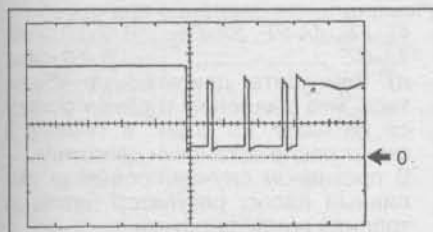
OX - E1 (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE)

Цена деления: X - 500 мсек, Y - 0,2 В.
Режим: частота вращения 2500 об/мин.



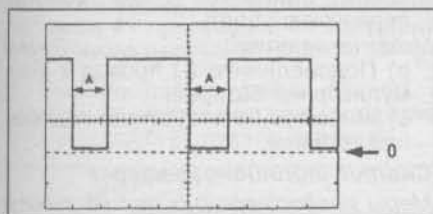
PRG - E1 (4A-FE, 5A-FE)

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: температура охлаждающей
жидкости 35°C.

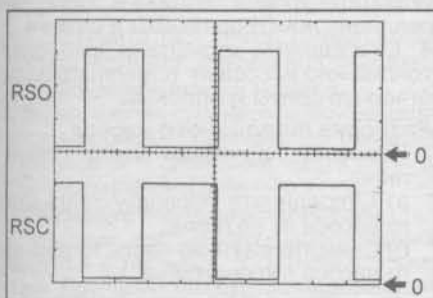
**RSD - E1 (4E-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 2 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

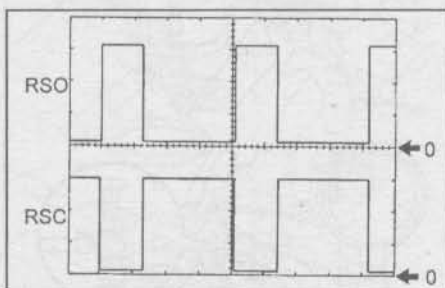
Скважность импульсов (A):
кондиционер выключен 2,8 мсек
кондиционер включен 3,5 мсек

**RSC, RSO - E1 (4E-FE, 4A-FE с 05.1995 г., 5A-FE, 4A-GE), RSD - E1 (4E-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 1 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход, кондиционер
включен.

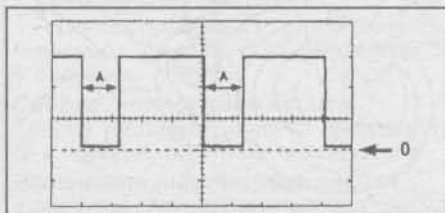
**RSC, RSO - E1 (4E-FE, 4A-FE с 05.1995 г., 5A-FE, 4A-GE), RSD - E1 (4E-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 1 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход, кондиционер
выключен.

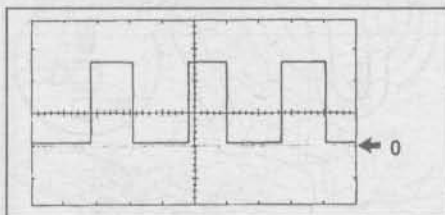
**RSO - E1 (4A-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 1 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход, кондиционер
включается.

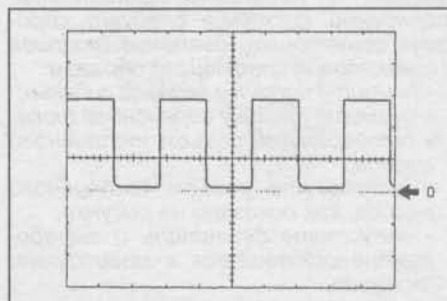
Скважность импульсов (A):
кондиционер выключен 2,8 мсек
кондиционер включен 3,5 мсек

**SPD - E1 (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE), SP1 (4A-GE)**

Цена деления: X - 20 мсек, Y - 5 В.
Режим: скорость 20 км/ч.

**TAC - E1 (4E-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 10 мсек, Y - 5 В.
Режим: холостой ход.

**THAO - E1 (4A-FE с 04.1997 г.)**

Цена деления: X - 100 мсек, Y - 5 В.
Режим: зажигание включено.

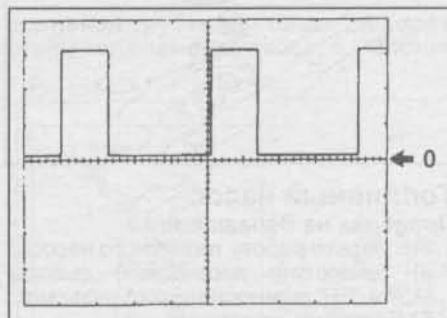


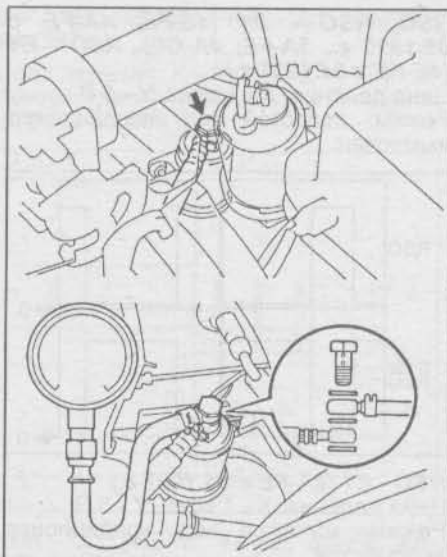
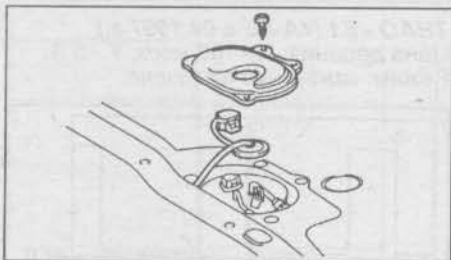
Таблица. Некоторые технические данные системы электронного управления.

	4E-FE 1995 г.	4A-FE 1995 г.	5A-FE 1995 г.	4A-GE 1995 г.	4E-FE 1997 г.	4A-FE 1995 г.
Продолжительность впрыскивания, мс						
Холостой ход	1,0 - 3,0	2,9 - 6,8	1,0 - 3,4	3,0 - 4,3	1,0 - 3,0	1,0 - 3,4
2000 об/мин	1,0 - 3,0	2,9 - 6,8	1,0 - 3,4	3,0 - 4,3	1,0 - 3,0	1,0 - 3,4
3000 об/мин	1,0 - 3,0	2,9 - 6,8	1,0 - 3,4	3,0 - 4,3	1,0 - 3,0	1,0 - 3,4
Угол опережения зажигания, градусы						
Холостой ход (выводы "TE1"- "E1" замкнуты)	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12
Холостой ход (выводы "TE1"- "E1" разомкнуты)	5 - 19	8 - 27	11 - 23	5 - 18	6 - 18	11 - 23
2000 об/мин	27 - 42	25 - 44	25 - 44	35 - 45	16 - 46	25 - 40
3000 об/мин	34 - 46	30 - 44	32 - 44	35 - 45	24 - 46	25 - 40
Клапан системы управления частотой вращения холостого хода (процент увеличения подачи воздуха)						
Холостой ход	22 - 37	25 - 43	16 - 43	30 - 42	22 - 37	16 - 43
Переключение кондиционера из положения "OFF" в положение "ON"	5 - 25	11 - 40	3 - 40	10 - 30	5 - 25	3 - 40
Переключение АКПП из положения "N" в положение "D"	1,5 - 5,0	2 - 10	4 - 7	2 - 5	1,5 - 5,0	4 - 7
Разрежение во впускном коллекторе, мм рт. ст.						
Зажигание включено	680 - 780	680 - 780	680 - 780	650 - 770	680 - 780	680 - 780
Холостой ход	160 - 360	160 - 360	160 - 360	300 - 400	160 - 360	160 - 360
2000 об/мин	145 - 345	145 - 345	145 - 345	300 - 400	145 - 345	145 - 345
3000 об/мин	145 - 345	145 - 345	145 - 345	300 - 400	145 - 345	145 - 345

Топливная система

Внимание: при выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует сбросить остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

- снимите подушку заднего сиденья;
- снимите крышку сервисного люка;
- отсоедините разъем топливного насоса;
- отключите разъем топливного насоса, как показано на рисунке;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо.



4A-FE, 5A-FE.

Топливный насос

Проверка на двигателе

1. Проверьте работу топливного насоса.
 - а) Закоротите перемычкой выводы "+B" и "FP" диагностического разъема.
 - б) Включите зажигание.

Внимание: двигатель не заводить.

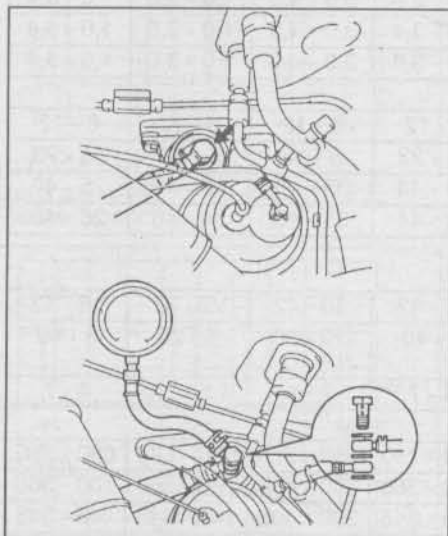
- в) Проверьте наличие давления топлива в шланге, отходящем от топливного фильтра.

Внимание: в этот момент слышен шум топлива, перетекающего от регулятора перепада давления топлива в линию возврата.

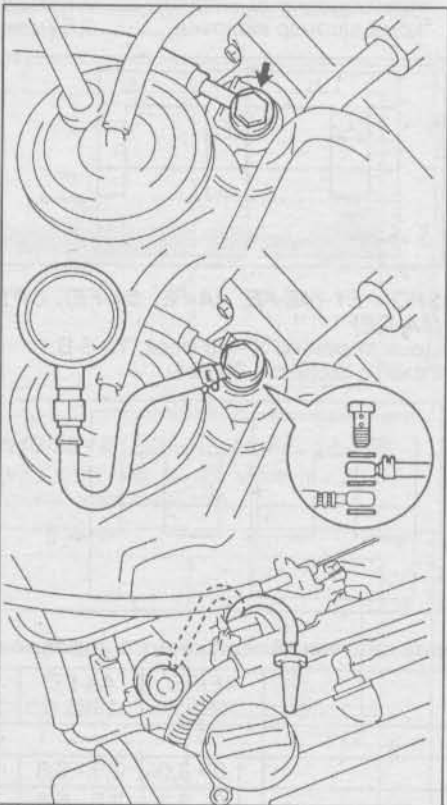
2. Проверьте давление топлива.

- а) Убедитесь, что напряжение аккумуляторной батареи не менее 12 В.
- б) Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи.
- в) Подставьте подходящую емкость (или положите тряпку) под топливный фильтр.
- г) Медленно отверните перепускной болт и входной топливный шланг.
- д) Используя новые прокладки и перепускной болт, установите входной топливный шланг и манометр.

Момент затяжки 30 Н·м



4E-FE.



4A-GE.

- е) Вытрите разбрызгавшееся топливо.
- ж) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива и заглушите его.
- з) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.
- и) Запустите двигатель.
- к) Измерьте давление топлива при частоте вращения холостого хода.

Номинальное давление топлива:

4E-FE, 4A-FE,	
5A-FE.....	2,87 - 2,93 кг/см ²
4A-GE.....	2,4 - 2,8 кг/см ²

Если давление выше, замените регулятор давления топлива.

Если давление ниже, проверьте:

- топливные шланги и их соединения,
- топливный насос,
- топливный фильтр,
- регулятор давления топлива.

- л) Подсоедините вакуумный шланг к регулятору давления топлива.

- м) Измерьте давление топлива на холостом ходу.

Номинальное давление топлива:

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE.....	2,35 кг/см ²
4A-GE.....	2,0 кг/см ²

- н) Заглушите двигатель и убедитесь, что давление топлива остается не ниже 1,5 кг/см² в течение 5 минут после остановки двигателя.

В противном случае проверьте топливный насос, регулятор давления топлива и/или форсунки.

- о) После проверки давления топлива вновь отсоедините (-) провод от батареи. Осторожно снимите манометр, стараясь не разбрызгивать топливо.

- п) Используя две новые прокладки, подсоедините входной топливный шланг к топливной трубке, завернув перепускной болт.

Момент затяжки 30 Н·м

- р) Подсоедините (-) провод к аккумуляторной батарее.

- с) Убедитесь в отсутствии подтеkania топлива.

Снятие топливного насоса

Меры предосторожности: не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливным насосом.

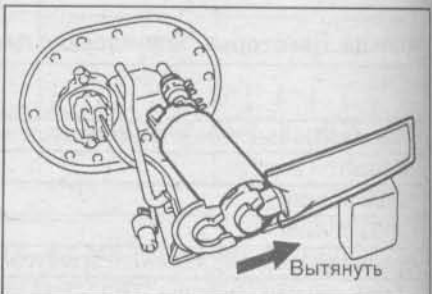
1. Отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отверните винты крепления и снимите крышку сервисного люка.
3. Снимите топливный насос и датчик указателя уровня топлива в сборе, отсоединив электроразъемы и шланги.
4. Отсоедините кронштейн крепления топливного насоса от топливного бака, отвернув болты крепления.

Разборка топливного насоса

1. Снимите топливный насос с кронштейна.

- а) Отсоедините проводку топливного насоса от разъема.

- б) Снимите нижнюю часть топливного насоса с кронштейна.



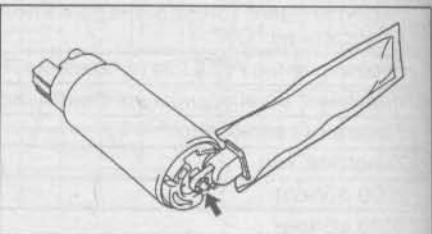
- в) Снимите резиновый амортизатор с топливного насоса.

- г) Отсоедините топливный шланг и снимите насос.

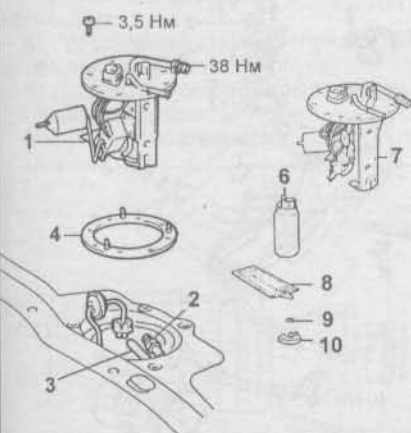
2. Снимите фильтр топливного насоса.

- а) Снимите зажим.

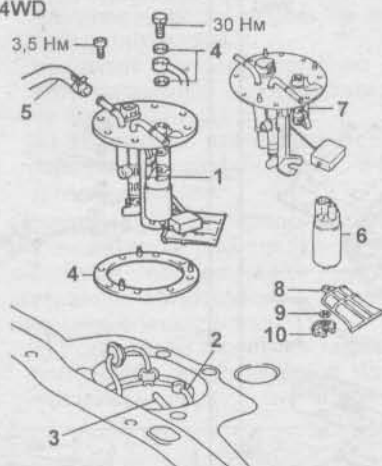
- б) Вытяните топливный фильтр.



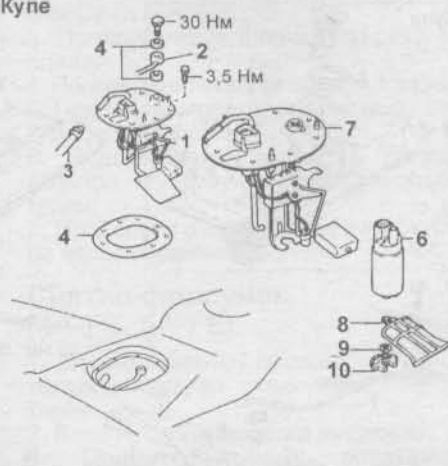
2WD



4WD

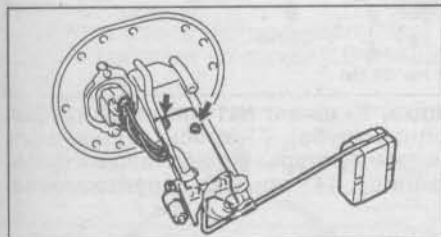


Купе



Снятие и установка топливного насоса. 1 - топливный насос в сборе, 2 - топливная трубка, 3 - шланг возврата топлива, 4 - прокладка, 5 - топливный шланг, 6 - топливный насос, 7 - кронштейн топливного насоса, 8 - фильтр топливного насоса, 9 - зажим, 10 - резиновый амортизатор.

3. Снимите датчик уровня топлива с кронштейна, отсоединив разъем датчика уровня топлива и отвернув два винта.



- Топливный насос должен находиться как можно дальше от аккумуляторной батареи.

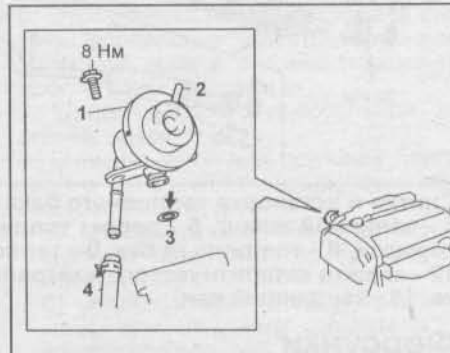
- Подсоединяйте и отсоединяйте провода только к аккумуляторной батарее.

Сборка топливного насоса

Сборка топливного насоса производится в порядке, обратном его разборке.

Установка топливного насоса

Установка топливного насоса производится в порядке, обратном его снятию. При этом следует в надлежащие места устанавливать новые прокладки взамен бывших в использовании.



4. Отверните два винта, снимите крепление разъема, разъем и прокладку.

Сборка топливного насоса

Сборка топливного насоса осуществляется в порядке, обратном его разборке. При этом в надлежащие места должны быть установлены новые прокладки.

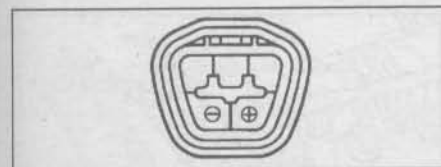
Установка топливного насоса

Установка топливного насоса производится в порядке, обратном его снятию. При этом следует в надлежащие места устанавливать новые прокладки взамен бывших в использовании.

Проверка топливного насоса

1. Проверьте сопротивление обмотки топливного насоса. Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами насоса "+" и "-".

Номинальное сопротивление 0,2 - 3,0 Ом



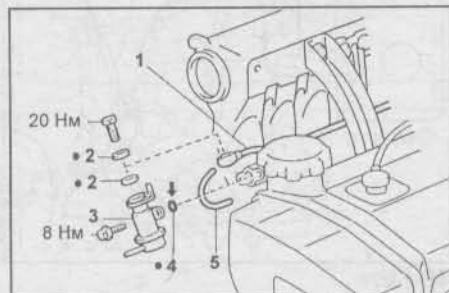
Разъем топливного насоса (4E-FE).

Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените топливный насос. 2. Проверьте работу топливного насоса. Подсоедините провод от аккумуляторной батареи к выводам "+" и "-" разъема насоса. Убедитесь, что насос работает.

Внимание:

- Проверка должна быть выполнена в течение 10 секунд во избежание перегорания обмотки.

Регулятор давления топлива



4E-FE. 1 - топливная трубка №1, 2 - прокладка, 3 - регулятор давления топлива, 4 - кольцевое уплотнение, 5 - вакуумный шланг.

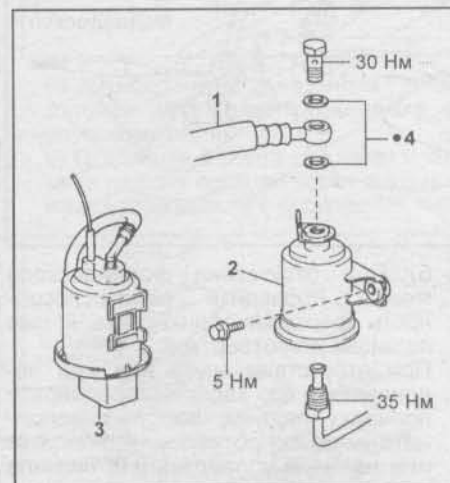
4A-GE. 1 - регулятор давления, 2 - вакуумный шланг, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - шланг возврата топлива.

Снятие и установка

Снимите регулятор, отсоединив шланг и топливную трубку и отвернув болт крепления.

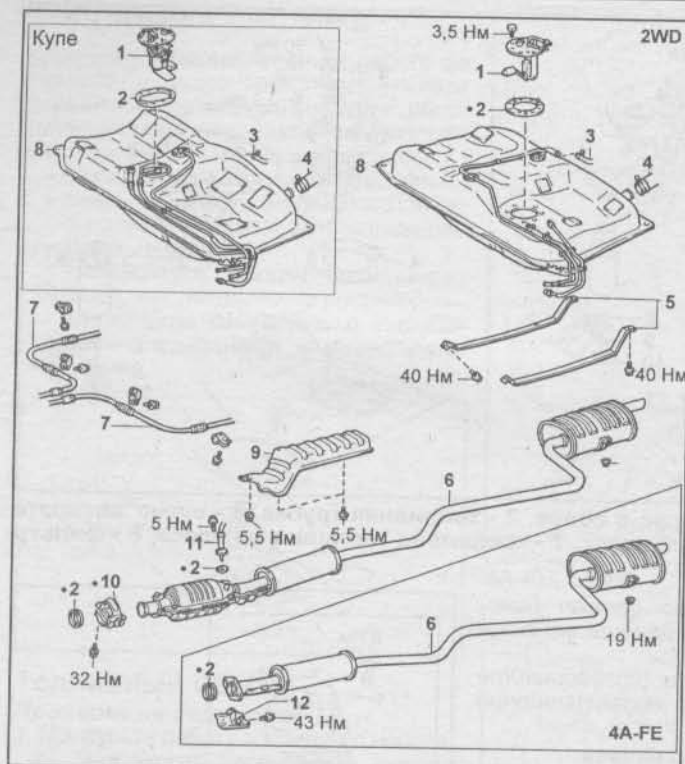
Установка регулятора производится в порядке, обратном его снятию. При этом следует в надлежащие места устанавливать новые прокладки взамен бывших в использовании.

Топливный фильтр

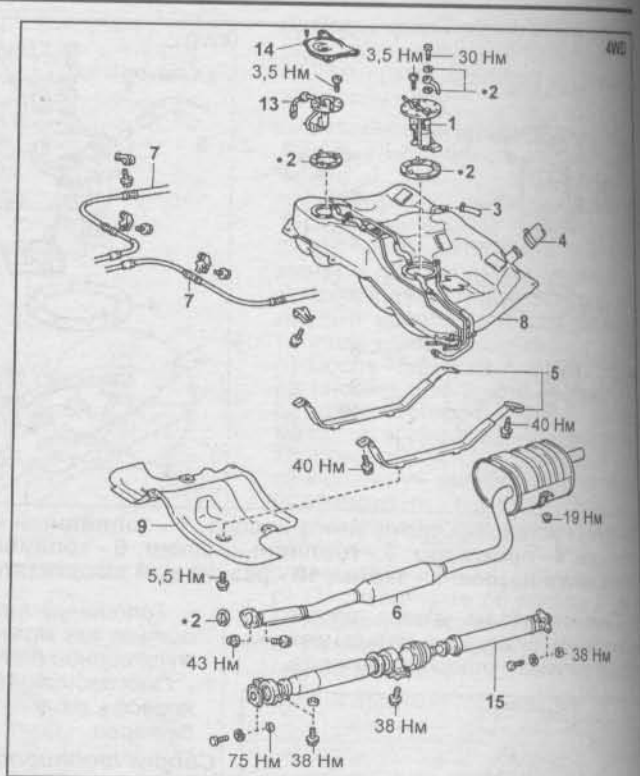


4A-FE, 5A-FE. 1 - вакуумный шланг, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - регулятор давления, 4 - шланг возврата топлива.

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE. 1 - шланг подачи топлива, 2 - топливный фильтр, 3 - адсорбер (аккумулятор паров топлива), 4 - прокладка.



Снятие и установка топливного бака. 1 - топливный насос в сборе, 2 - прокладка, 3 - шланг №1 заливной трубки, 4 - заливной шланг, 5 - опоры топливного бака, 6 - выпускной тракт (выхлопная труба), 7 - тросы стояночного тормоза, 8 - топливный бак, 9 - теплозащитный кожух, 10 - хомут, 11 - датчик температуры отработавших газов, 12 - защита каталитического нейтрализатора, 13 - датчик указателя уровня топлива, 14 - крышка сервисного люка, 15 - карданный вал.



Форсунки

Проверка на двигателе

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух.

а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (по звуку впрыскиваемого топлива) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрысков пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.



б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой.

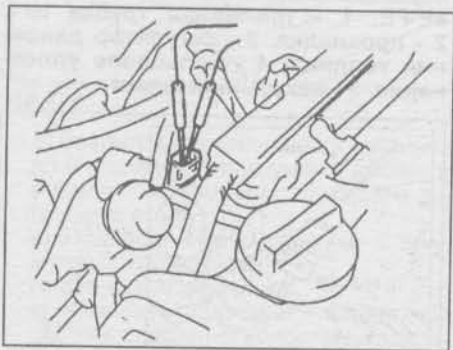
При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку, дополнительное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунок. Отсоедините разъем форсунки и, используя омметр, измерьте сопротивление форсунки.

Номинальное сопротивление при 20°C 13,4 - 14,2 Ом



4E-FE.



4A-GE.

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку. Подсоедините разъем форсунки.

Снятие форсунок (4E-FE)

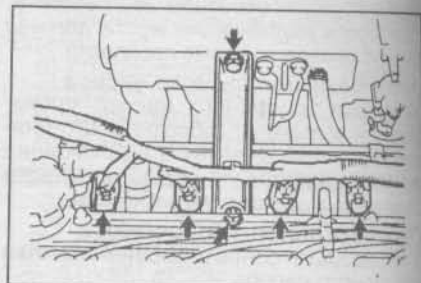
1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

3. Отсоедините входной топливный шланг.

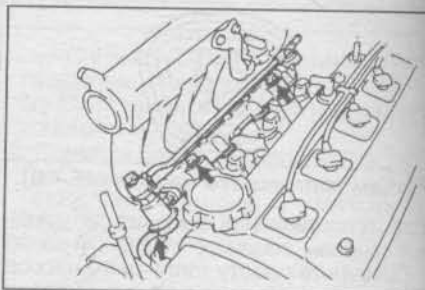
4. Отсоедините шланг возврата топлива.

5. Снимите стойку верхней части впускного коллектора.



6. Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

а) Отверните два болта и снимите топливный коллектор вместе с форсунками.



Примечание: работайте с форсунками осторожно и не допускайте их падения.

б) Извлеките форсунки из топливного коллектора.

в) Снимите с головки блока цилиндров четыре изолятора и две проставки.

Установка форсунок (4E-FE)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

а) Установите новую предохранительную втулку на форсунку.

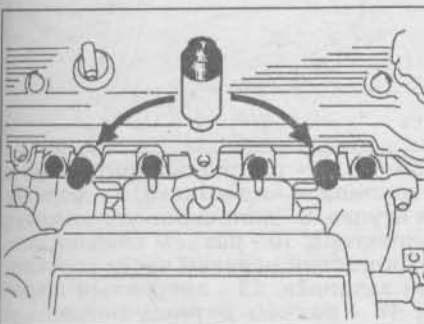
б) Нанесите тонкий слой топлива на новое кольцевое уплотнение и установите его на форсунку.



в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.

Примечание: при выполнении этой процедуры правильно ориентируйте форсунку относительно топливного коллектора.

г) Установите четыре изолятора и две проставки на головку блока цилиндров.



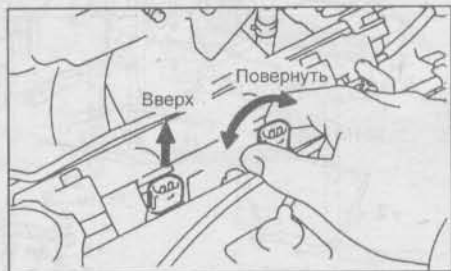
д) Установите форсунки вместе с топливным коллектором на головку блока цилиндров.

е) Двумя болтами временно закрепите топливный коллектор на головке блока цилиндров.

ж) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

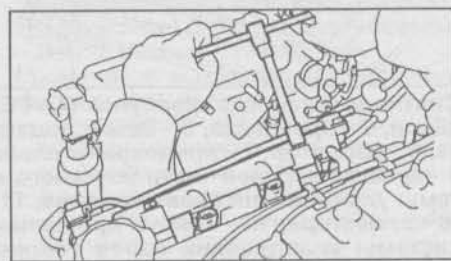
Примечание: если форсунки не проворачиваются, то причиной может являться неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

з) Установите форсунки таким образом, чтобы электрические разъемы оказались сверху.



и) Закрепите топливный коллектор двумя болтами на головке блока цилиндров.

Момент затяжки 19 Н·м



2. Установите стойку верхней части впускного коллектора.

3. Подсоедините шланг возврата топлива.

4. Подсоедините шланг подачи топлива.

5. Подсоедините шланги системы вентиляции картера.

6. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

7. Проверьте отсутствие утечек топлива через соединения.

Снятие форсунок (4A-FE, 5A-FE)

1. Отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Слейте охлаждающую жидкость.

3. Снимите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.

4. Отсоедините трос акселератора.

5. Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).

6. Отсоедините разъемы клапана системы управления частотой вращения холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки.

7. Снимите корпус дроссельной заслонки.

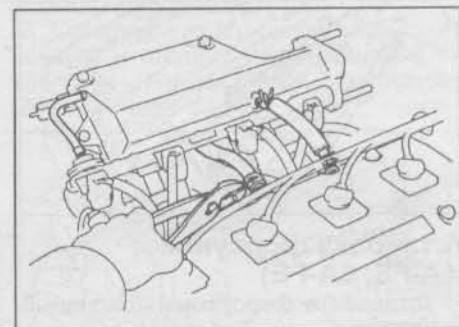
8. Снимите крюк для подъема двигателя и кронштейн верхней части впускного коллектора.

а) Отверните болт (или болты) и снимите воздушную трубку и топливный шланг.

б) Отвернув болт и гайку, снимите крюк для подъема двигателя и кронштейн верхней части впускного коллектора с прокладкой.

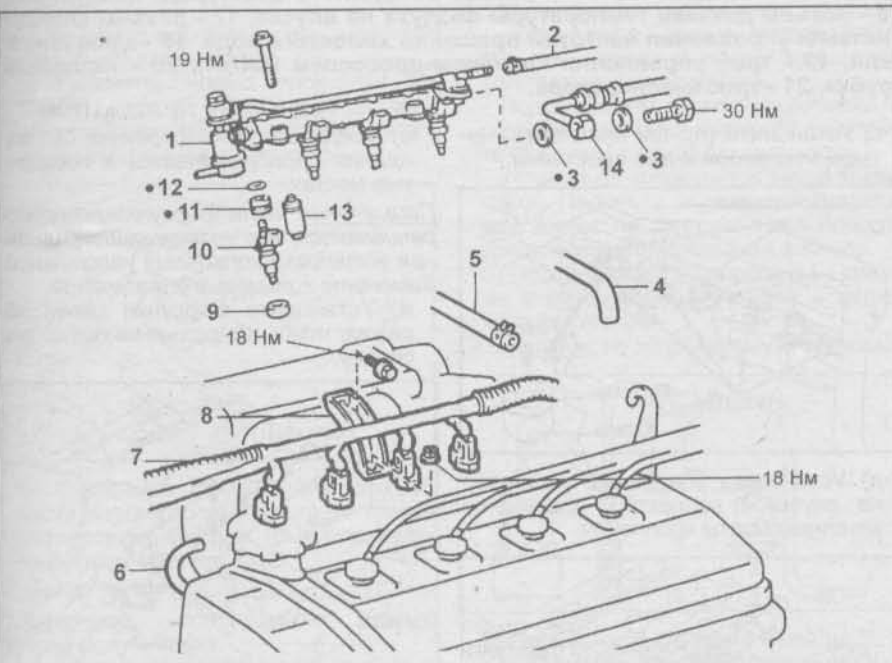
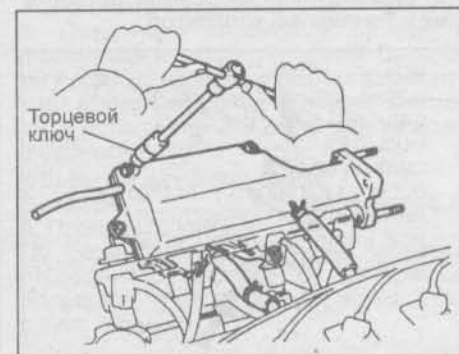
9. Снимите верхнюю часть впускного коллектора.

а) Отсоедините шланги системы вентиляции картера.



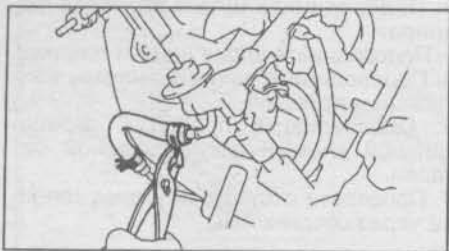
б) Отсоедините вакуумный шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

в) Отверните 3 болта и 2 гайки и снимите крышку верхней части впускного коллектора вместе с прокладкой.

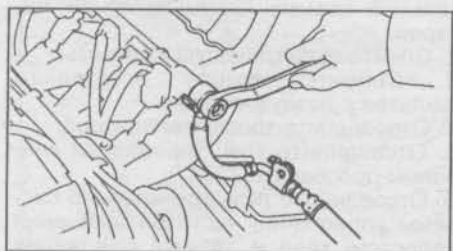


Снятие и установка форсунок (4E-FE). 1 - топливный коллектор в сборе, 2 - шланг возврата топлива, 3 - прокладка, 4 - шланг системы вентиляции картера №1, 5 - шланг системы вентиляции картера №2, 6 - вакуумный шланг, 7 - жгут проводки, 8 - стойка верхней части впускного коллектора, 9 - изолятор, 10 - форсунка, 11 - предохранительная втулка, 12 - кольцевое уплотнение, 13 - проставка, 14 - шланг подачи топлива.

10. Отсоедините шланг возврата топлива от регулятора давления топлива.



11. Отвернув перепускной болт с прокладками, отсоедините трубку подачи топлива от топливного коллектора.



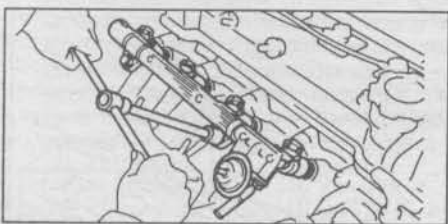
12. Отключите разъемы форсунок.
13. Снимите топливный коллектор и форсунки.

а) Отвернув 2 или 3 болта, снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не уронить форсунки при снятии топливного коллектора.

б) Снимите 4 изолятора и 2 или 3 прокладки с головки блока цилиндров.
в) Извлеките форсунки из топливного коллектора.

г) Снимите кольцевые уплотнения и предохранительные втулки с каждой форсунки.



Установка форсунок (4A-FE, 5A-FE)

1. Установите форсунки и топливный коллектор.

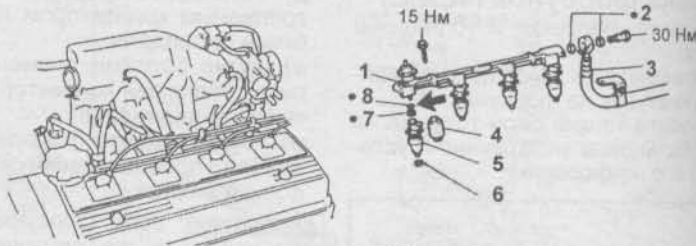
а) Установите новую уплотнительную втулку на форсунку (если снимали).

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

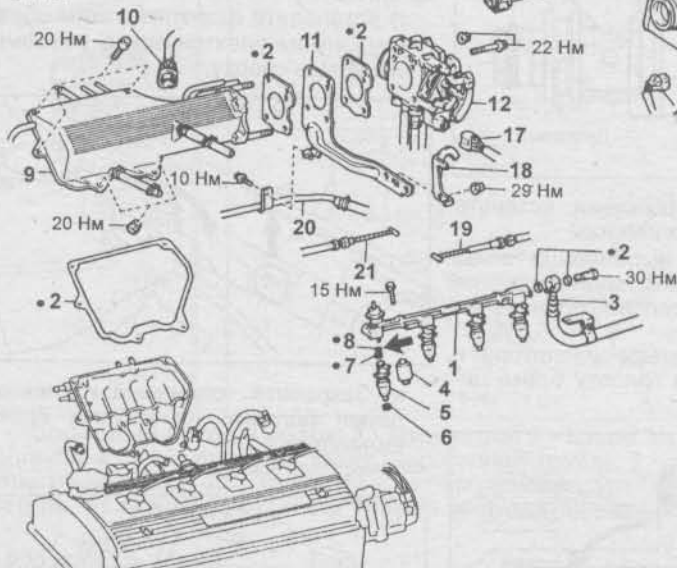
в) Поворачивая форсунки, вставьте их в топливный коллектор.



5A-FE



4A-FE

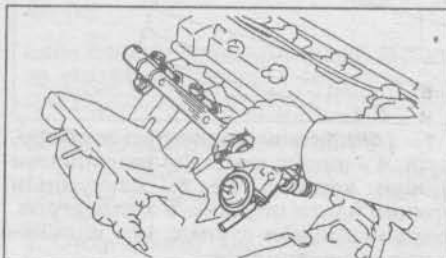


Снятие и установка форсунок (4A-FE, 5A-FE). 1 - топливный коллектор в сборе, 2 - прокладка, 3 - шланг подачи топлива, 4 - прокладка, 5 - форсунка, 6 - изолятор, 7 - предохранительная втулка, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - крышка верхней части впускного коллектора, 10 - разъем клапана системы улавливания паров топлива, 11 - кронштейн верхней части впускного коллектора, 12 - корпус дроссельной заслонки, 13 - вакуумный шланг системы улавливания паров топлива, 14 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 15 - крышка воздушного фильтра и воздуховод, 16 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 17 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 18 - крюк двигателя, 19 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 20 - топливная трубка, 21 - трос акселератора.

г) Установите (лучше приклейте) четыре изолятора и две прокладки.



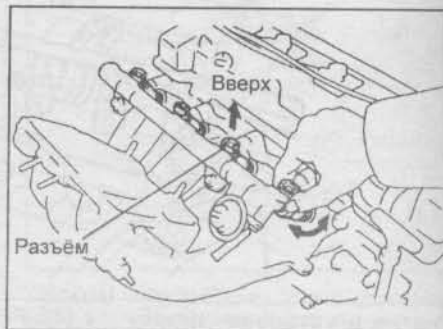
д) Установите топливный коллектор на впускной коллектор, постепенно затягивая болты крепления.



е) Убедитесь, что форсунки без заедания проворачиваются в посадочных местах.

Примечание: если форсунки не проворачиваются, то возможна неправильная установка кольцевых уплотнений. Замените кольцевые уплотнения.

ж) Установите форсунки таким образом, чтобы их разъемы оказались сверху.

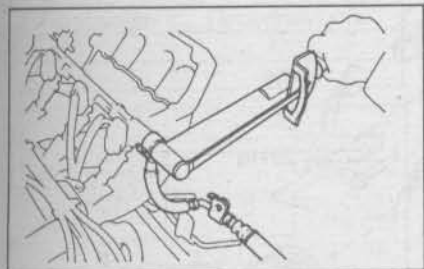


з) Затяните болты крепления к головке блока цилиндров.

Момент затяжки..... 17 Н·м
2. Подключите разъемы форсунок.

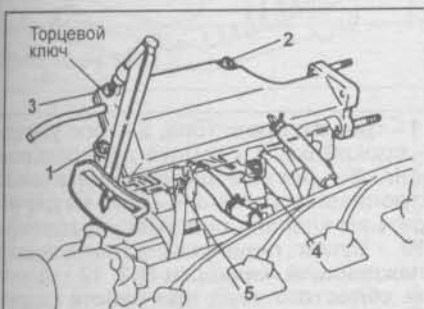
3. Присоедините входной топливный шланг к топливному коллектору: установите перепускной болт (с 2-мя новыми прокладками) и затяните его.

Момент затяжки.....29 Н·м



4. Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору давления топлива.
5. Установите верхнюю часть впускного коллектора. Установите новую прокладку и с помощью торцевого ключа с головкой на 6 мм затяните 3 болта и 2 гайки в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки.....19 Н·м



6. Подключите шланги системы вентиляции картера.
7. Подключите шланг датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
8. Установите кронштейн верхней части впускного коллектора.
 - а) Положите новую прокладку на фланец верхней части впускного коллектора таким образом, чтобы выступ на прокладке был обращен вниз.



- б) Закрепите кронштейн верхней части впускного коллектора и транспортировочный крюк (рым) двигателя болтом и гайкой.

Момент затяжки.....28 Н·м

Примечание: используйте новый болт и новую гайку.

- в) Закрепите воздушную трубку и шланг подачи топлива.

9. Установите корпус дроссельной заслонки.

10. Подсоедините трос акселератора.

11. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.

12. Установите крышку воздушного фильтра и воздуховод.

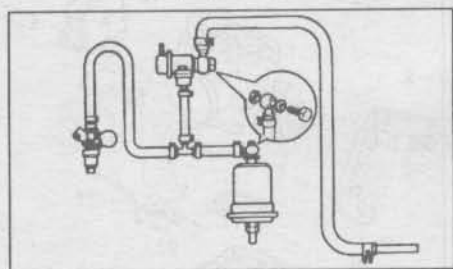
13. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

Проверка форсунок

1. Осмотрите форсунки, спичкой проверьте, нет ли грязи на входной сеточке, при наличии выдуйте воздух.
2. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

Примечание: не допускайте искрения во время испытаний. Держите наготове огнетушитель.

- а) Подготовьте необходимые сервисные приспособления и соберите схему для проверки форсунок, как показано на рисунке.



- Отсоедините шланг подачи топлива от топливного фильтра.

- Подсоедините штуцер-переходник и сервисный шланг к выходному отверстию топливного фильтра с помощью перепускного болта, устанавливаемого вместе с новыми прокладками.

Примечание: используйте топливный фильтр автомобиля.

- Отсоедините регулятор давления топлива от топливного коллектора и подсоедините к нему сервисный шланг с помощью штуцера-переходника.

- Подсоедините шланг возврата топлива к регулятору.

Примечание: установите новые прокладки на регулятор давления топлива.

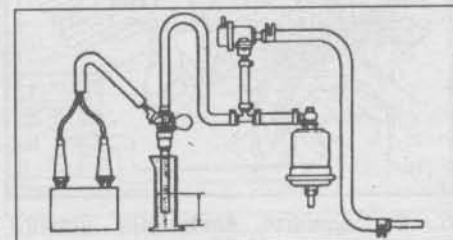
- Установите новую предохранительную втулку и новое кольцевое уплотнение на форсунку.

- Подсоедините штуцер-переходник и сервисный шланг к форсунке, закрепите форсунку с помощью фиксатора.

- Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.

- б) Подсоедините (-) провод к (-) клемме аккумуляторной батареи и включите зажигание.

Примечание: не запускайте двигатель.



- в) Переключкой замкните выводы "FP" и "+B" диагностического разъема.

- г) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с., измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива:

4E-FE 54-64 см³ за 15 с.

4E-FE (с 04.1997) ... 34-44 см³ за 15 с.

4A-FE, 5A-FE 54-64 см³ за 15 с.

4A-FE (с 04.1997) ... 39-49 см³ за 15 с.

Различие в подаче между форсунками до 5 см³

Если подача топлива выходит за допустимые пределы, замените форсунку.

3. Проверьте утечки.

- а) По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка не более 1 капли за 1 минуту

- б) Выключите зажигание, снимите перемычку с диагностического разъема и отсоедините (-) провод от отрицательной клеммы аккумулятора.

- в) Снимите штуцеры-переходники и сервисные шланги.

- г) Подключите топливный шланг к выходному отверстию топливного фильтра, затянув перепускной болт.

Момент затяжки.....29 Н·м

4. Проверьте работу форсунок.

Подайте на форсунку 12 В от аккумуляторной батареи и по "сухому" четкому щелчку сделайте вывод об исправности форсунки. При наличии глухого или нечеткого щелчка форсунку надо промыть.

Внимание:

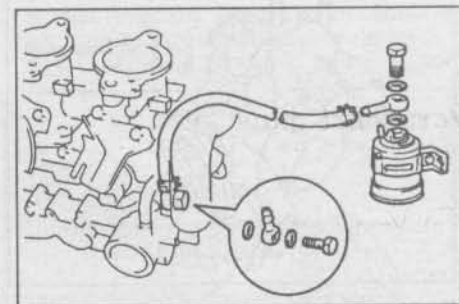
- Через обмотку форсунки проходит большой ток, поэтому нельзя длительно (более 0,5 секунд) подавать на нее питание, иначе она перегреется и сгорит.

- Подавать напряжение нужно кратковременно (ткнуть провод в выводы и тут же убрать).

4A-GE

1. Снимите корпус дроссельной заслонки в сборе с топливным коллектором и форсунками.

2. Соедините с помощью сервисного шланга и штуцеров-переходников топливный коллектор с топливным фильтром.



3. Перемкните выводы "FP" и "+B" диагностического разъема.

4. Включите зажигание (ON).

5. Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 с., измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива 65 - 82 см³ за 15 с.

6. Проверьте утечки.

По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка не более 1 капли за 1 минуту

Система подачи воздуха

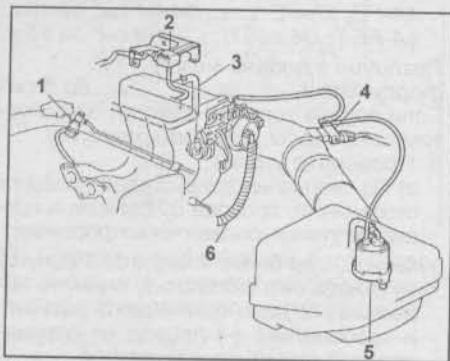


Схема вакуумных линий (4E-FE с 1995 г.). 1 - регулятор давления топлива, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 3 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 4 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 5 - аккумулятор паров топлива, 6 - вакуумный шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления.

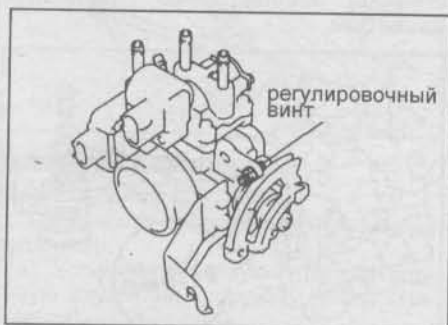
Корпус дроссельной заслонки (4E-FE)

Проверка на двигателе

1. Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Примечание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

2. Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом дроссельной заслонки при полном ее закрытии.

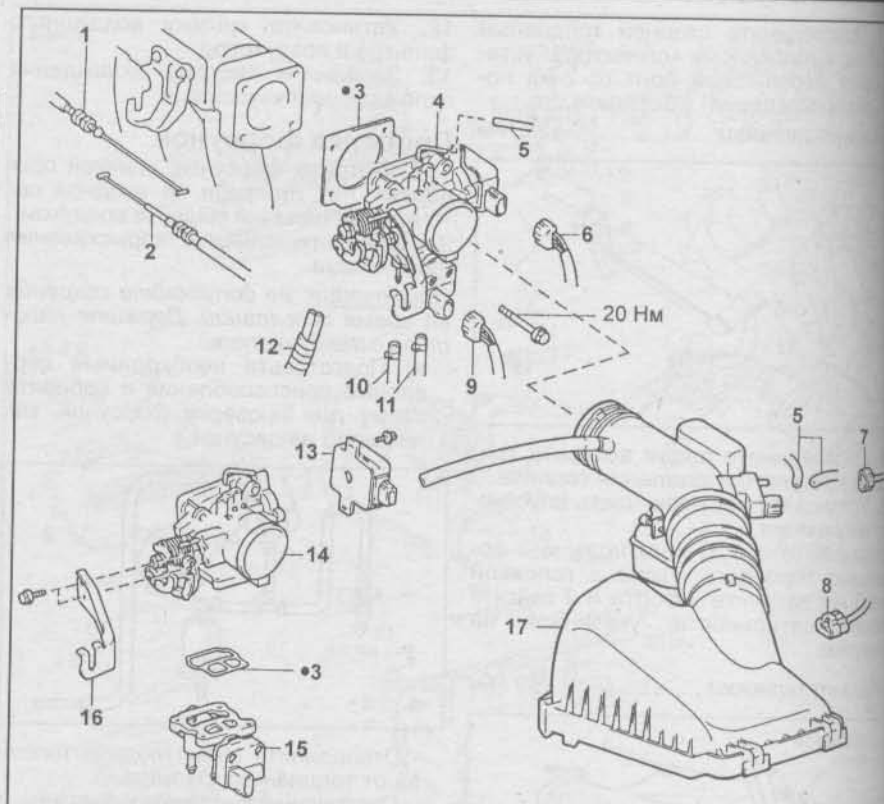


При необходимости отрегулируйте зазор.

- Ослабьте стопорную гайку и отверните регулировочный винт.
- Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
- Заверните регулировочный винт до касания с рычагом, затем доверните его еще на 1/4 оборота.
- Заверните стопорную гайку.
- Проверьте и отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

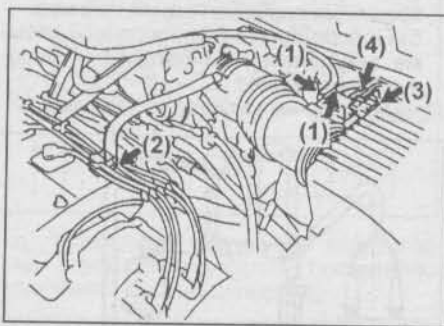
- Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
- Отсоедините трос акселератора.
- Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).



Корпус дроссельной заслонки (4E-FE). 1 - трос акселератора, 2 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 3 - прокладка, 4 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 5 - вакуумный шланг, 6 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 7 - разъем электропневмоклапана, 8 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 9 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода, 10 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №1, 11 - шланг перепуска охлаждающей жидкости №2, 12 - шланг системы повышения частоты вращения холостого хода при работе гидроусилителя рулевого управления, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - корпус дроссельной заслонки, 15 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 16 - кронштейн, 17 - крышка воздушного фильтра и воздуховод.

4. Снимите крышку воздушного фильтра.

- Отсоедините вакуумные шланги (1).
- Отсоедините шланги системы вентиляции картера (2).
- Отсоедините разъем датчика температуры воздуха на впуске (3).
- Отсоедините разъем электропневмоклапана (4).



- Отсоедините вакуумные шланги системы улавливания паров топлива.
- Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
- Снимите корпус дроссельной заслонки.

Момент затяжки 20 Н·м

Примечание: при установке используйте новую прокладку.

- Отсоедините шланги системы повышения частоты вращения.
- Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.

Примечание: установка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Разборка корпуса дроссельной заслонки

- Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 4 винта крепления.
- Снимите датчик положения дроссельной заслонки, отвернув 2 винта крепления.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

4E-FE

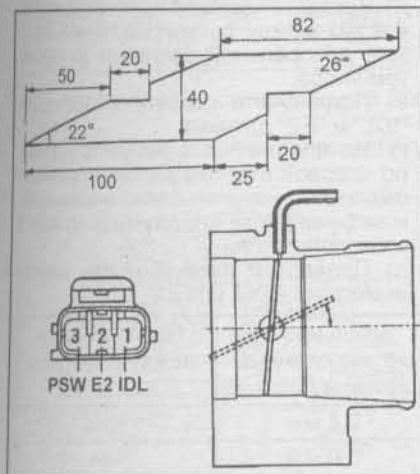
- Проверьте проводимость между выводами разъема датчика положения дроссельной заслонки, устанавливая между регулировочным винтом и рычагом дроссельной заслонки плоский щуп указанной толщины.

Толщина щупа (зазор)	Выводы	Сопротивление, кОм
0,5 мм	IDL - E2	проводимость
0,7 мм	IDL - E2	бесконечность

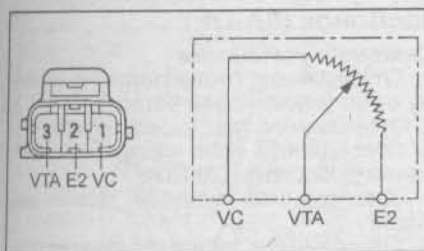
2. Изготовьте угловой шаблон, как показано на рисунке, и с его помощью установите угол открытия дроссельной заслонки (26° или 22°).

Измерьте сопротивление между выводами "PSW" и "E2".

Угол открытия	Проводимость
26°	нет
22°	есть



4E-FE (с 04.1997 г.)

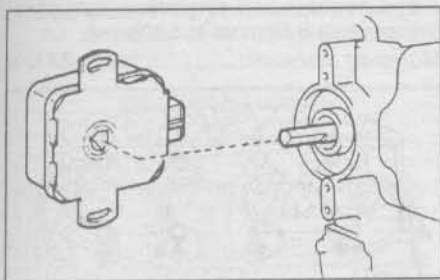


Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, измерив сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

Дроссельная заслонка	Выводы	Сопротивление, кОм
полностью закрыта	VTA-E2	0,2 - 5,7
полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,9

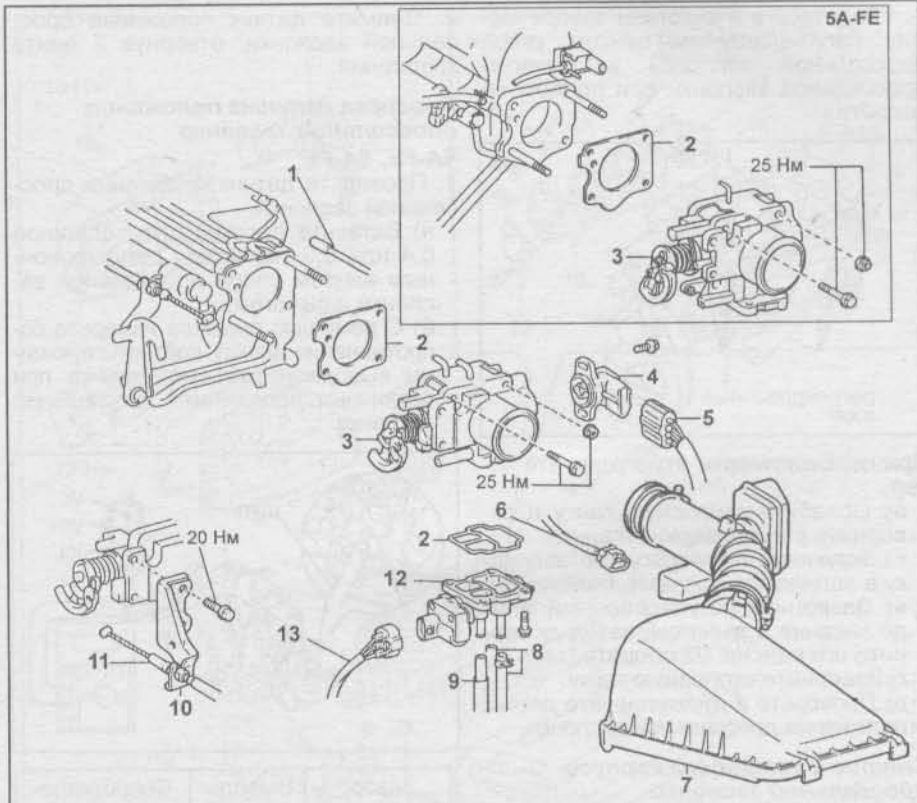
Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки 4E-FE

1. Установите датчик на ось дроссельной заслонки, как показано на рисунке, и временно закрепите его винтами.



2. Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

а) Ослабьте два установочных винта.



Корпус дроссельной заслонки (4A-FE, 5A-FE). 1 - вакуумный шланг системы улавливания паров топлива, 2 - прокладка, 3 - корпус дроссельной заслонки, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - разъем датчика положения дроссельной заслонки, 6 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 7 - крышка воздушного фильтра с воздухопроводом, 8 - шланги охлаждающей жидкости, 9 - воздушный шланг, 10 - кронштейн троса, 11 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 12 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 13 - разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.

б) Вставьте плоский щуп толщиной 0,5 мм между регулировочным винтом дроссельной заслонки и рычагом упора.

в) Подключите омметр к выводам "IDL" и "E2" датчика.

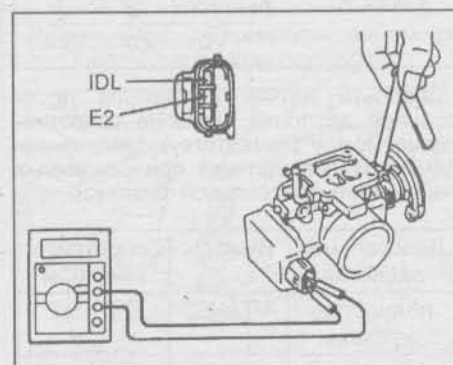
г) Постепенно поворачивайте датчик до тех пор, пока омметр не изменит своих показаний, и зафиксируйте его двумя винтами в этом положении.

д) Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "E2".

2. (С 04.1997 г.) Установите датчик положения дроссельной заслонки.

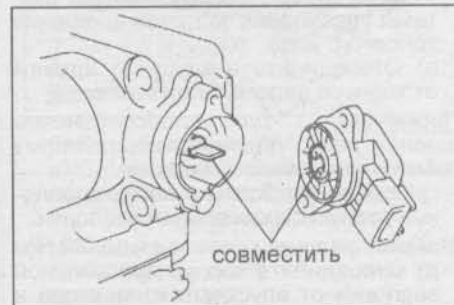
а) Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

б) Установите датчик в первоначальное положение, поверните на 60-120° против часовой стрелки, вставьте его в корпус дроссельной заслонки, затем поверните по часовой стрелке и затяните винты крепления.



Зазор между регулировочным винтом и рычагом	Проводимость между выводами "IDL" и "E2"
0,5 мм	есть
0,7 мм	нет

е) Затяните винты крепления датчика.



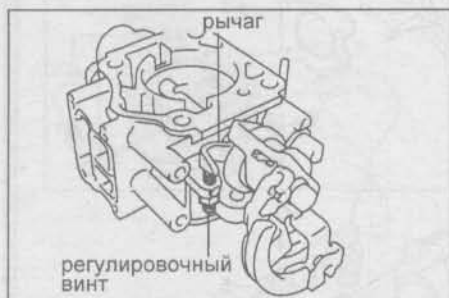
Корпус дроссельной заслонки (4A-FE, 5A-FE)

Проверка на двигателе

1. Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

Примечание: не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.

2. Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом дроссельной заслонки при полном ее закрытии.



При необходимости отрегулируйте зазор.

- Ослабьте стопорную гайку и отверните регулировочный винт.
- Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.
- Заверните регулировочный винт до касания с рычагом, затем доверните его еще на 1/2 оборота.
- Заверните стопорную гайку.
- Проверьте и отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

- Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Отсоедините трос акселератора.
- Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).

Примечание: пометьте положение регулировочных гаек, иначе при неправильном их положении АКПП будет переключать передачи на других оборотах.

- Отсоедините разъем датчика температуры воздуха на впуске.
- Снимите крышку воздушного фильтра и воздухоход.
- Снимите корпус дроссельной заслонки, отсоединив его от впускного коллектора.

- Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- Отсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода.
- Отсоедините воздушные шланги от корпуса дроссельной заслонки.

Примечание: при подсоединении шланги легко перепутать, поэтому пометьте их перед снятием.

- Отверните болты и гайки крепления корпуса дроссельной заслонки.

Момент затяжки.....22 Н·м

- Отсоедините корпус дроссельной заслонки от впускного коллектора и снимите прокладку.
- Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланги охлаждающей жидкости и воздушный шланг.

Примечание: установка корпуса дроссельной заслонки осуществляется в порядке, обратном его снятию.

Разборка корпуса дроссельной заслонки

- Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода, отвернув 4 винта крепления.

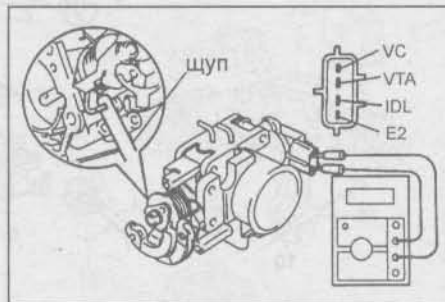
- Снимите датчик положения дроссельной заслонки, отвернув 2 винта крепления.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки

4A-FE, 5A-FE

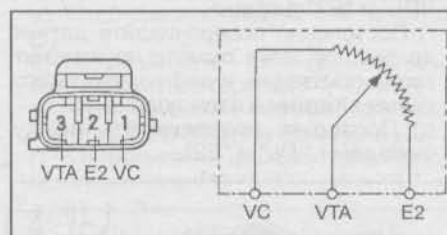
- Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.

- Вставьте плоский щуп толщиной 0,4 или 0,9 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.
- С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.



Зазор, (толщина щупа), мм	Выводы	Сопротивление, КОм
0,4	IDL-E2	проводимость
0,9	IDL-E2	∞
0	VTA-E2	0,2 - 5,7
Дроссельная заслонка полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,9

4A-FE (с 1997 г.)



Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, измерив сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.

Дроссельная заслонка	Выводы	Сопротивление, КОм
полностью закрыта	VTA-E2	0,2 - 5,7
полностью открыта	VTA-E2	2,0 - 10,2
-	VC-E2	2,5 - 5,0

Установка и регулировка датчика положения дроссельной заслонки

4A-FE, 5A-FE

- Установите дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

- Установите датчик в первоначальное положение, поверните на 60-120° против часовой стрелки, вставьте его в корпус дроссельной заслонки, затем поверните по часовой стрелке и затяните винты крепления.

- Отрегулируйте датчик положения дроссельной заслонки.

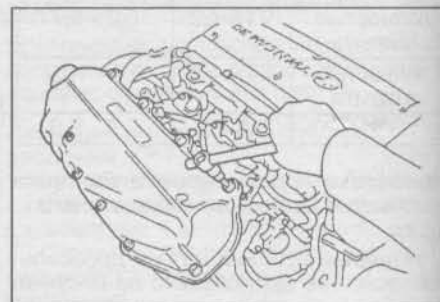
- Ослабьте два установочных винта датчика.
- Вставьте плоский щуп толщиной 0,4 мм между регулировочным винтом дроссельной заслонки и рычагом упора.
- Подключите омметр к выводам "IDL" и "E2" датчика.
- Постепенно поворачивайте датчик по часовой стрелке до тех пор, пока омметр не изменит своих показаний, и зафиксируйте его двумя винтами в этом положении.
- Проверьте проводимость между выводами "IDL" и "E2".

Зазор между регулировочным винтом и рычагом	Проводимость между выводами "IDL" и "E2"
0,4 мм	есть
0,9 мм	нет

Корпус дроссельных заслонок (4A-GE)

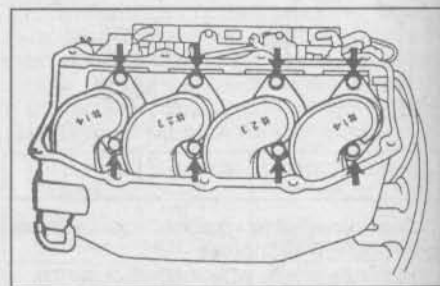
Снятие и установка

- Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
- Отсоедините трос акселератора.
- Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
- Отсоедините входной топливный шланг.
- Отсоедините шланг возврата топлива.
- Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
- Снимите крышку воздушного фильтра.
- Снимите камеру впуска воздуха.
- Снимите крышку камеры впуска воздуха, отвернув 5 болтов.



- Отсоедините впускные патрубки, отвернув 8 болтов крепления.

Момент затяжки.....22 Н·м

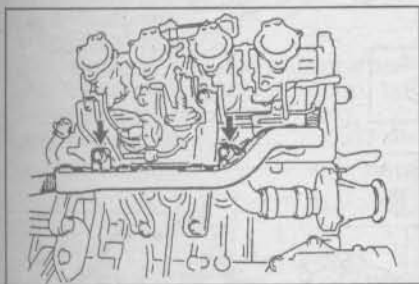


- в) Отсоедините вакуумные шланги.
г) Отверните болт и снимите камеру выпуска воздуха.

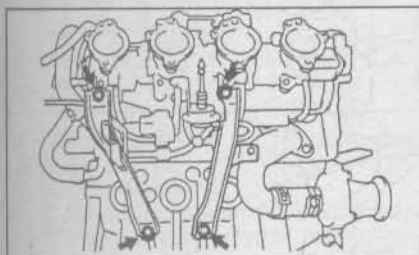


9. Снимите стойки камеры впуска воздуха.

- а) Отверните 2 гайки, снимите жгут проводов с защитой.

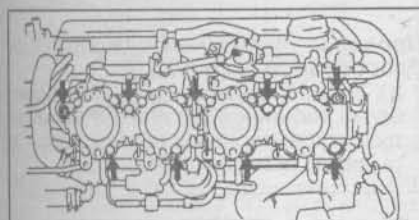


- б) Отверните 4 болта и снимите опорные стойки.



10. Снимите корпус дроссельных заслонок.

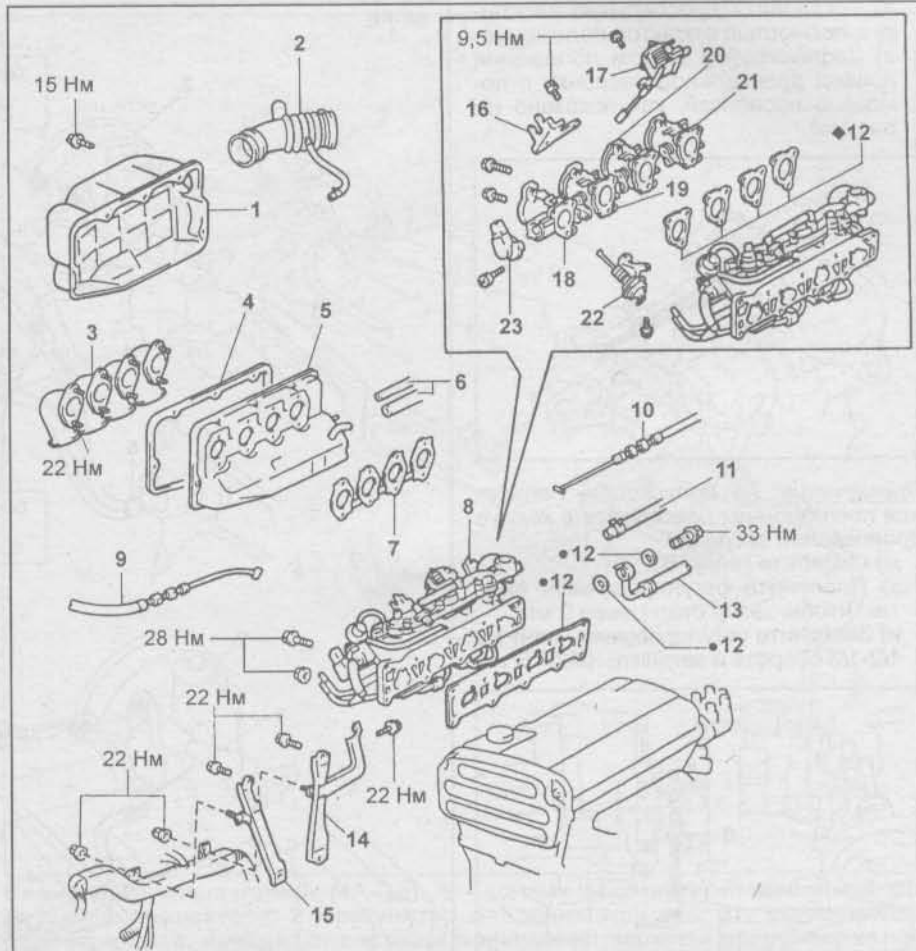
- а) Отсоедините разъемы форсунок.
б) Отверните 2 болта и снимите защиту жгута проводов.
в) Отверните 7 болтов, 2 гайки и снимите корпус дроссельных заслонок.



Регулировка

Регулировка корпуса дроссельной заслонки.

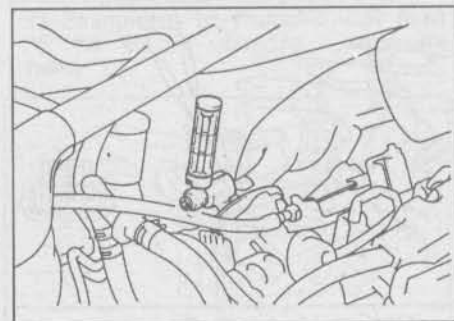
- а) Установите регулировочные винты заслонок в полностью закрытое положение.



Корпус дроссельных заслонок (4A-GE). 1 - крышка камеры впуска воздуха, 2 - воздухопровод, 3 - патрубки, 4 - прокладка, 5 - камера впуска воздуха, 6 - вакуумные шланги, 7 - прокладка, 8 - впускной коллектор в сборе, 9 - трос акселератора, 10 - трос управления клапаном-дросселем, 11 - шланг возврата топлива, 12 - прокладка, 13 - входной топливный шланг, 14 - стойка коллектора №1, 15 - стойка коллектора №2, 16 - кронштейн, 17 - механизм управления заслонками, 18, 19, 20, 21 - корпус дроссельной заслонки, 22 - демпфер дроссельных заслонок, 23 - датчик положения дроссельных заслонок.

- б) С помощью специнструмента при работе двигателя на холостом ходу установите винт в положение, при котором через канал будет проходить максимальный воздушный поток.
в) Установите остальные клапаны в такое же положение.

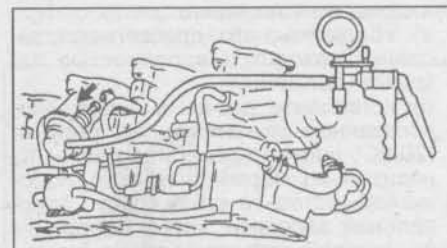
Примечание: не отворачивайте регулировочные винты полностью.



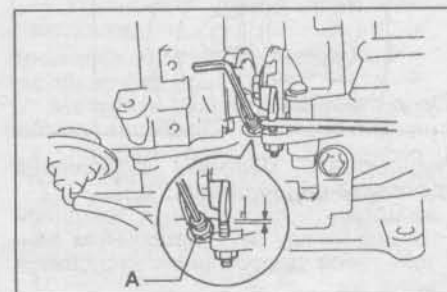
Проверка корпуса дроссельной заслонки №1

1. Механизм приоткрывания дроссельной заслонки.

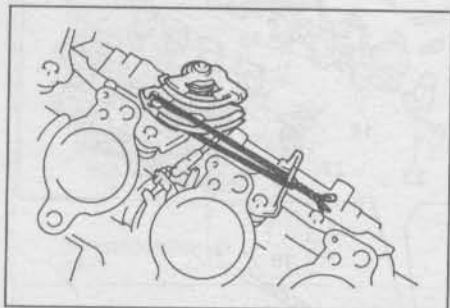
- а) Приведите в действие механизм приоткрывания дроссельной заслонки.



- б) Ослабьте гайку "А".
в) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.
Номинальный зазор..... 0,03 мм
г) Затяните гайку "А" и повторно проверьте зазор.

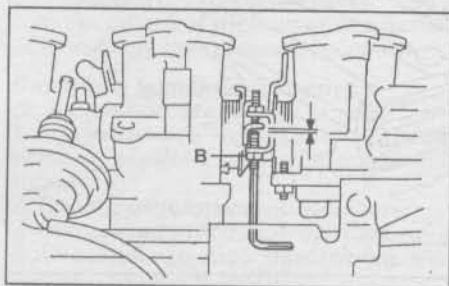


- д) Установите дроссельную заслонку в полностью открытое положение.
 е) Зафиксируйте в этом положении привод дроссельной заслонки с помощью проволоки, как показано на рисунке.



Примечание: не допускайте попадания посторонних предметов в корпус дроссельной заслонки.

- ж) Ослабьте гайку "В".
 з) Поверните регулировочный винт так, чтобы зазор стал равен 0 мм.
 и) Заверните регулировочный винт на 1/2-1/3 оборота и затяните гайку "В".



Номинальный зазор 0,15 - 0,25 мм

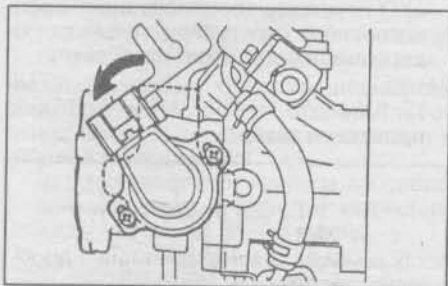
- к) Снимите специнструмент и проволоку и верните дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

2. Датчик положения дроссельной заслонки.

Установка датчика положения дроссельной заслонки.

- а) Убедитесь, что дроссельная заслонка находится в полностью закрытом положении.

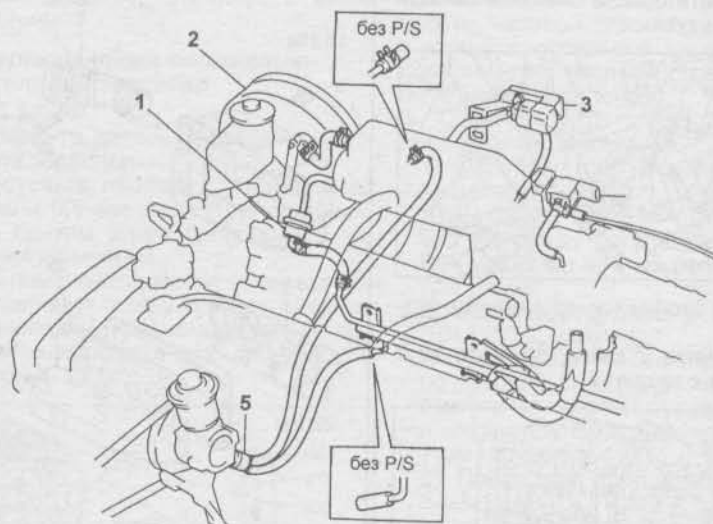
- б) Установите датчик в положение, показанное пунктиром на рисунке (20-30° против часовой стрелки относительно первоначального положения), вставьте его в корпус дроссельной заслонки, затем поверните по часовой стрелке и временно затяните винты крепления.



Регулировка датчика положения дроссельной заслонки

- а) Вставьте плоский шуп толщиной 0,9 мм между регулировочным винтом упора дроссельной заслонки и рычагом.

5A-FE



4A-FE

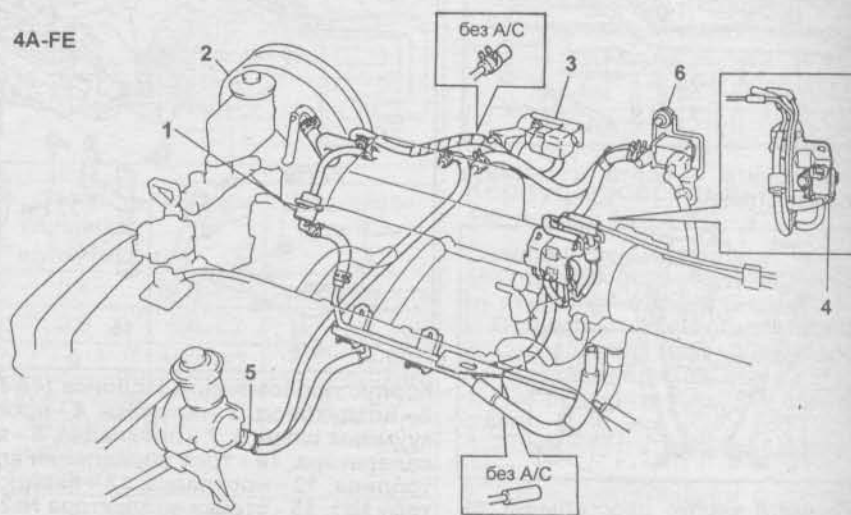
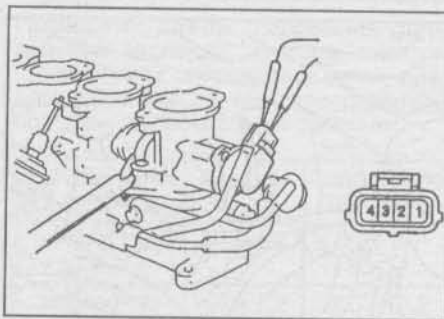


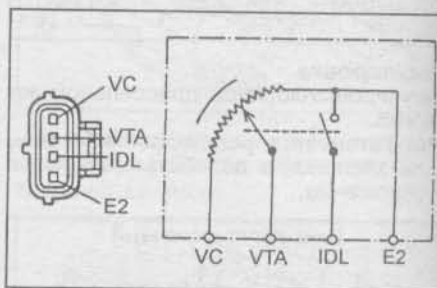
Схема вакуумных линий (4A-FE, 5A-FE с 1995 г.). 1 - регулятор давления топлива, 2 - вакуумный усилитель тормозов, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 4 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 5 - клапан системы управления подачей воздуха, 6 - электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при включении кондиционера.

Убедитесь в наличии проводимости между выводами "IDL" (3) и "E2" (4). При отсутствии проводимости поворачивайте датчик по часовой стрелке до появления проводимости.



Проверка датчика положения дроссельной заслонки

- а) Вставляйте поочередно плоские щупы толщиной 0,8 или 1,0 мм между регулировочным винтом упора и рычагом дроссельной заслонки.



- б) Медленно поворачивайте датчик против часовой стрелки до исчезновения проводимости и зафиксируйте в этом положении.

- в) Измерьте сопротивление и напряжение между выводами датчика.
 г) Пометьте краской регулировочный винт.

- б) Проверьте наличие проводимости между выводами "IDL" и "E2" при различной толщине щупа.

Толщина щупа, мм	Проводимость
0,8	Есть
1,0	Нет

в) Измерьте сопротивление между выводами "VC" и "E2".

Номинальное сопротивление 4,3 - 8,3 кОм

г) Измерьте сопротивление между выводами "VTA" и "E2" при различных положениях дроссельной заслонки.

Дроссельная заслонка	Сопротивление, кОм
Полностью закрыта	0,3 - 6,3
Полностью открыта	3,5 - 10,3

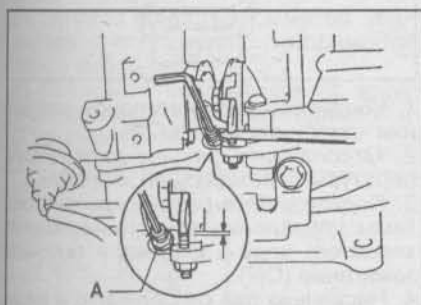
Проверка корпуса дроссельной заслонки №2

1. Механизм приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Ослабьте гайку "А".

б) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.

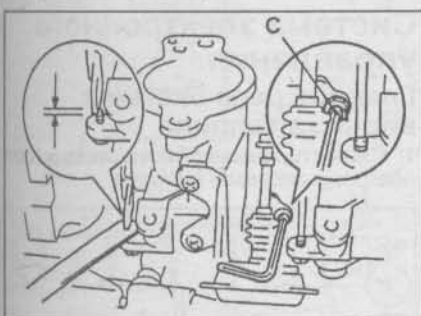
Номинальный зазор 0,03 мм



в) Затяните гайку "А" и повторно проверьте зазор.

г) Ослабьте гайку "С".

д) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.

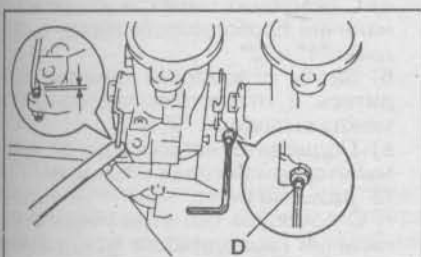


Номинальный зазор 0,03 мм

е) Заверните гайку "С" и повторно проверьте зазор.

ж) Ослабьте гайку "D".

з) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.



Номинальный зазор 0,03 мм

и) Заверните гайку "D" и повторно проверьте зазор.

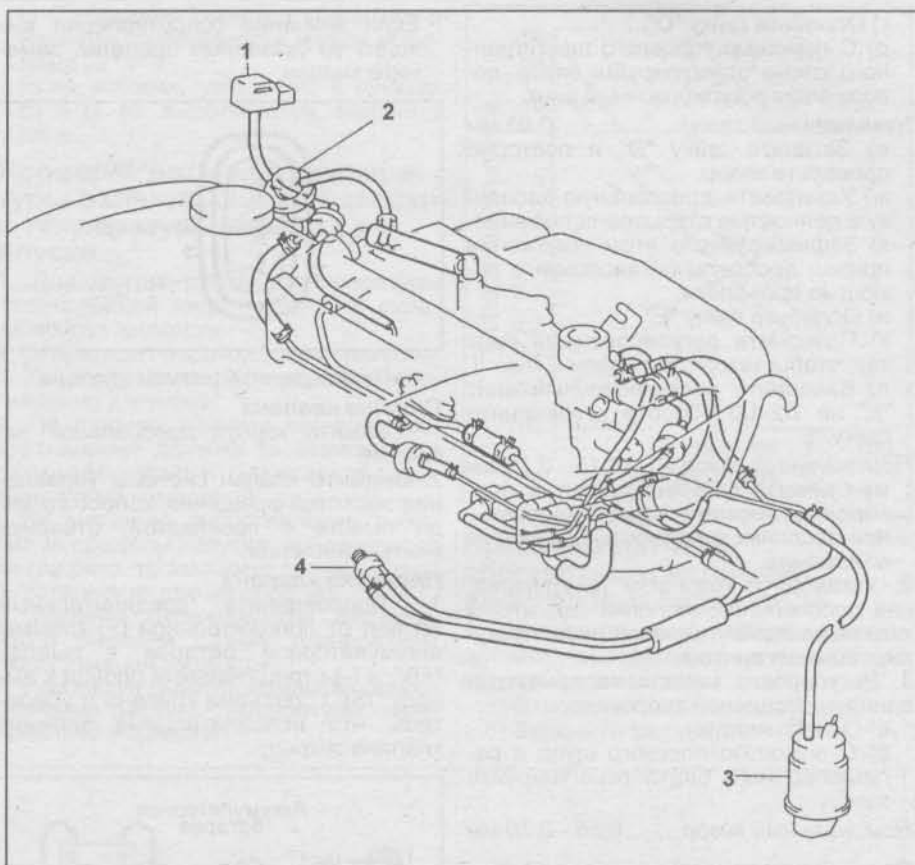


Схема вакуумных линий (4A-GE). 1 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 2 - регулятор давления топлива, 3 - аккумулятор паров топлива, 4 - клапан системы повышения частоты вращения холодного хода при работе гидроусилителя рулевого управления.

к) Установите дроссельную заслонку в полностью открытое положение.

л) Зафиксируйте в этом положении привод дроссельной заслонки с помощью проволоки.

м) Ослабьте гайку "В".

н) Поверните регулировочный винт так, чтобы зазор стал равен 0 мм.

о) Заверните регулировочный винт "В" на 1/2 - 1/3 оборота и заверните гайку "В".

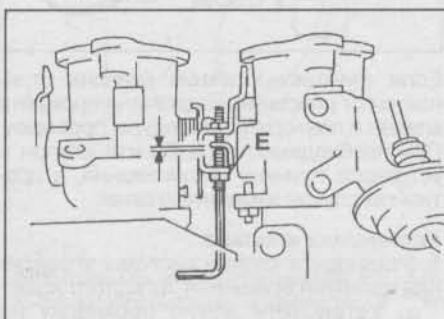
Номинальный зазор 0,15 - 0,25 мм

п) Снимите специнструмент и проволоку и верните заслонку в полностью закрытое положение.

р) Ослабьте гайку "Е".

с) Поверните регулировочный винт так, чтобы зазор стал равен 0 мм.

т) Заверните регулировочный винт "Е" на 1/2-1/3 оборота и затяните гайку "Е".



Номинальный зазор 0,15 - 0,25 мм

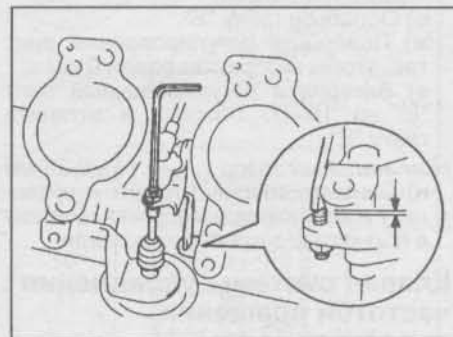
у) Снимите специнструмент и проволоку и верните заслонку в полностью закрытое положение.

2. Установите механизм приоткрывания дроссельной заслонки так, чтобы тяга механизма соприкасалась с регулировочным винтом.

3. Регулировка механизма приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Ослабьте гайку.

б) С помощью плоского щупа и регулировочного винта выставьте зазор, как показано на рисунке.



Номинальный зазор 0,56 - 0,70 мм

в) Установите корпус дроссельной заслонки.

Проверка корпуса дроссельной заслонки №3

1. Механизм приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Ослабьте гайку "С".

б) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.

Номинальный зазор 0,03 мм

в) Заверните гайку "С" и повторно проверьте зазор.

г) Ослабьте гайку "D".

д) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.

Номинальный зазор 0,03 мм

е) Затяните гайку "D" и повторно проверьте зазор.

ж) Установите дроссельную заслонку в полностью открытое положение.

з) Зафиксируйте в этом положении привод дроссельной заслонки с помощью проволоки.

и) Ослабьте гайку "E".

к) Поверните регулировочный винт так, чтобы зазор стал равен 0 мм.

л) Заверните регулировочный винт "E" на 1/2-1/3 оборота и заверните гайку "E".

Номинальный зазор 0,15 - 0,25 мм

м) Снимите специнструмент и проволоку и верните корпус дроссельной заслонки в полностью закрытое положение.

2. Установите механизм приоткрывания дроссельной заслонки так, чтобы тяга механизма соприкасалась с регулировочным винтом.

3. Регулировка механизма приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Ослабьте гайку.

б) С помощью плоского щупа и регулировочного болта отрегулируйте зазор.

Номинальный зазор 0,56 - 0,70 мм

Проверка корпуса дроссельной заслонки №4

1. Механизм приоткрывания дроссельной заслонки.

а) Ослабьте гайку "D".

б) С помощью торцевого шестигранного ключа отрегулируйте зазор, поворачивая регулировочный винт.

Номинальный зазор 0,03 мм

в) Заверните гайку "D" и повторно проверьте зазор.

г) Установите дроссельную заслонку в полностью открытое положение.

д) Зафиксируйте в этом положении привод дроссельной заслонки с помощью проволоки.

е) Ослабьте гайку "E".

ж) Поверните регулировочный винт так, чтобы зазор стал равен 0 мм.

з) Заверните регулировочный винт "E" на 1/2-1/3 оборота и затяните гайку "E".

Номинальный зазор 0,15 - 0,25 мм

и) Снимите специнструмент и проволоку и верните дроссельную заслонку в полностью закрытое положение.

Клапан системы управления частотой вращения холостого хода

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE, 4A-GE

Проверка на автомобиле

1. Проверьте сопротивление обмотки клапана.

а) Отсоедините разъем клапана.

б) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом "+B" и выводами "ISC1", "ISC2" разъема.

Номинальное сопротивление:

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE

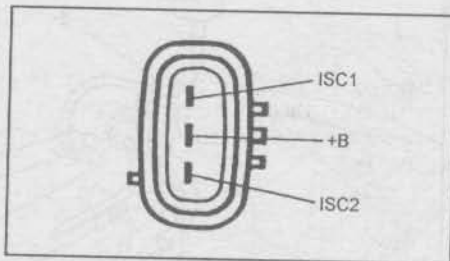
(при 50°C) 19 - 23 Ом

4A-GE:

в "холодном" состоянии 18 - 29 Ом

в "горячем" состоянии 17 - 25 Ом

Если значение сопротивления выходит за указанные пределы, замените клапан.



в) Подсоедините разъем клапана.

Снятие клапана

1. Снимите корпус дроссельной заслонки.

2. Снимите клапан системы управления частотой вращения холостого хода вместе с прокладкой, отвернув винты крепления.

Проверка клапана

1. Подсоедините соединительный провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а (-) отрицательный провод к выводу "ISC1" разъема клапана и убедитесь, что исполнительный элемент клапана закрыт.



2. Подсоедините соединительный провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "+B", а (-) соединительный провод к выводу "ISC2" разъема клапана и убедитесь, что исполнительный элемент клапана открыт.



Если функционирование клапана отличается от описания, то сначала промойте клапан и повторите процедуры проверки. При необходимости разберите клапан и устраните причину заклинивания, в противном случае замените клапан.

Установка клапана

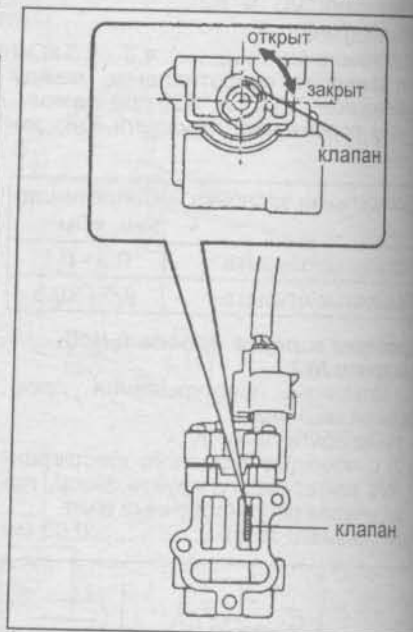
1. Установите клапан системы управления частотой вращения холостого хода.

а) Установите новую прокладку на корпус дроссельной заслонки.

б) Установите клапан и затяните винты крепления.

2. Установите корпус дроссельной заслонки (см. выше).

Проверка клапана (с 1997 г.)



1. Убедитесь, что в исходном положении клапан открыт на 50%.

2. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

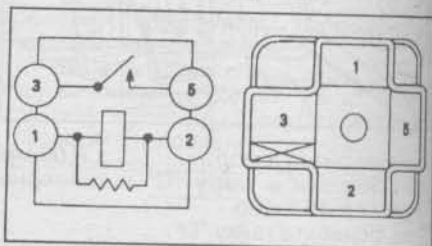
3. Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода к клапану и включите зажигание (ON).

4. Несколько раз отсоедините и вновь подсоедините разъем клапана ISC. При этом клапан должен последовательно переключаться из исходного в полностью закрытое, в полностью открытое и затем вновь в исходное положение.

Система электронного управления

Главное реле системы впрыска топлива

1. Снимите крышку блока реле и главное реле системы впрыска.



4E-FE, 4A-FE, 5A-FE, 4A-GE.

2. Проверьте реле.

а) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".

б) Затем с помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".

в) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" разъема реле.

г) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".

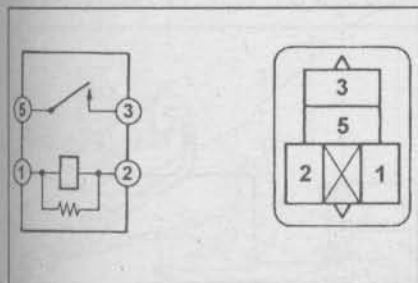
Если условия, указанные в пунктах б) и г), не выполняются, замените реле.

3. Установите реле и крышку блока реле.

Реле-выключатель топливного насоса

4A-GE: Проверка реле-выключателя топливного насоса производится аналогично главному реле.

4E-FE (с 04.1997 г.)



4E-FE (с 04.1997 г.).

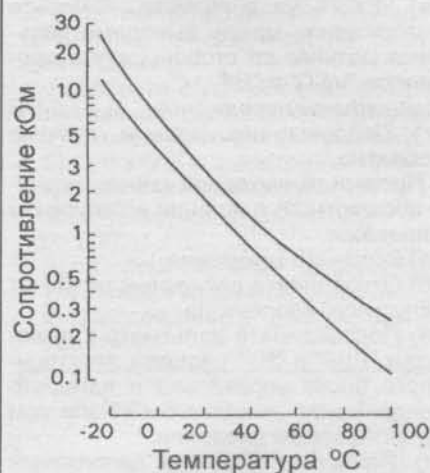
Проверьте реле.

- а) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".
- б) Затем с помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".
- в) Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2" разъема реле.

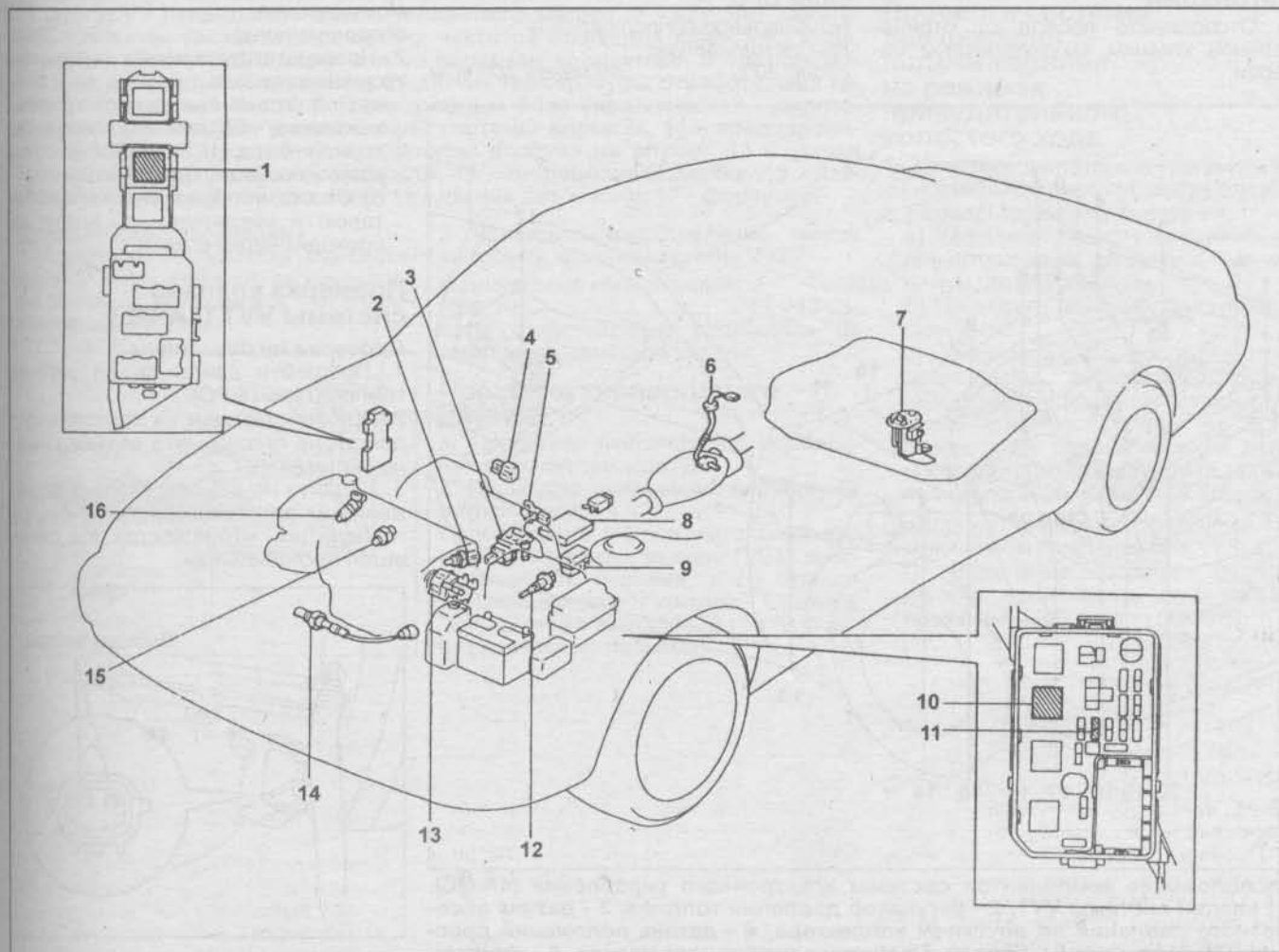
г) С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".
Если условия, указанные в пунктах б) и г), не выполняются, замените реле.

Проверка датчиков температуры охлаждающей жидкости и температуры воздуха на впуске.

1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите датчик, отсоедините разъем.
3. Используя омметр, измерьте сопротивление датчиков.
4. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.
5. Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.
6. Установите датчик обратно.
7. Залейте охлаждающую жидкость (Если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости).
8. Используя омметр, измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости.

**Проверка датчика абсолютного давления во впускном коллекторе**

1. Проверьте напряжение питания датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
- а) Отсоедините разъем датчика.
- б) Включите зажигание.



Расположение компонентов системы электронного управления (4E-FE, 4A-FE, 5A-FE). 1 - реле-выключатель топливного насоса, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 4 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - датчик температуры отработавших газов, 7 - топливный насос в сборе, 8 - электронный блок управления, 9 - диагностический разъем, 10 - главное реле системы впрыска, 11 - предохранитель EFI (15A), 12 - датчик температуры воздуха на впуске, 13 - объединенный узел зажигания, 14 - кислородный датчик, 15 - датчик детонации, 16 - форсунка.

в) Используя вольтметр, измерьте напряжение между выводами разъема датчика со стороны жгута проводов "VCC" и "E1".

Номинальное напряжение.... 4,5 - 5,5 В

г) Подсоедините разъем датчика обратно.

2. Проверьте выходной сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

а) Включите зажигание.

б) Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора.

в) Подсоедините вольтметр к выводам "PIM" и "E1" разъема электронного блока управления и измерьте напряжение выходного сигнала при атмосферном давлении.

г) Измерьте величину напряжения для различных значений давления.

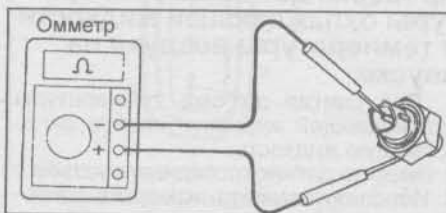
Давление	Напряжение, В
разрежение 67 кПа (500 мм рт. ст.)	1,3 - 1,9
атмосферное давление	3,3 - 3,9

Проверка датчика детонации

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите датчик детонации, предварительно отсоединив разъемы датчика.

3. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между разъемом датчика и его корпусом. В противном случае замените датчик.



4. Установите датчики детонации обратно и подсоедините разъемы датчиков.

Момент затяжки 44 Н·м

5. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Проверка датчика температуры отработавших газов

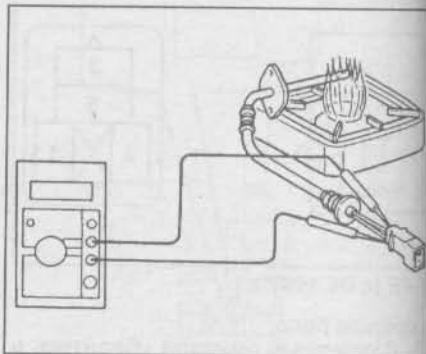
4E-FE, 4A-FE, 5A-FE

1. Измерьте сопротивление между выводами датчика при температуре около 20°C.

Номинальное сопротивление при температуре около 20°C..... не менее 100 кОм

2. Нагрейте датчик температуры отработавших газов с помощью горелки и измерьте сопротивление между выводами датчика.

Номинальное сопротивление при температуре около 900°C..... 0,38 - 0,48 Ом



Проверка электропневмоклапана системы улавливания паров топлива

4E-FE, 4A-FE, 5A-FE

1. Измерьте сопротивление обмотки клапана.

Номинальное сопротивление 30 - 33 Ом

2. Проверьте функционирование электропневмоклапана.

а) Подайте на выводы электропневмоклапана напряжение от аккумуляторной батареи и убедитесь, что воздух проходит через клапан.

б) Отсоедините аккумуляторную батарею и убедитесь, что воздух не проходит через клапан.

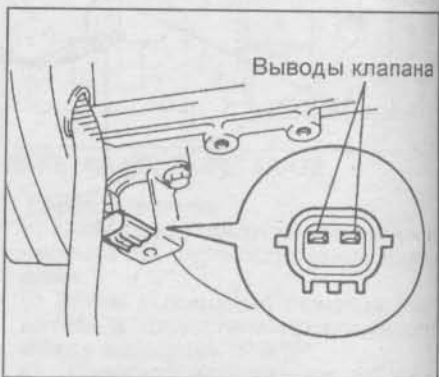
Проверка клапана системы VVT (4A-GE)

Проверка на двигателе

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры (80°C).

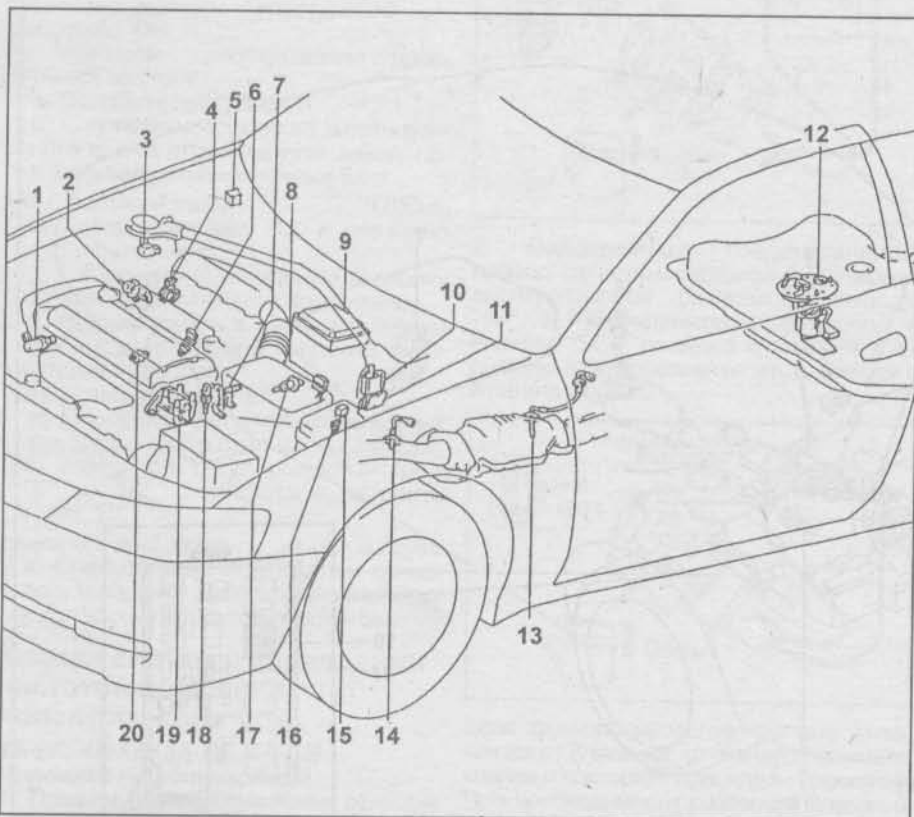
2. При работающем на холостом ходу двигателе отсоедините разъем клапана системы VVT.

3. Подайте на выводы клапана напряжение от аккумулятора (на 30 секунд) и убедитесь, что холостой ход становится нестабильным.



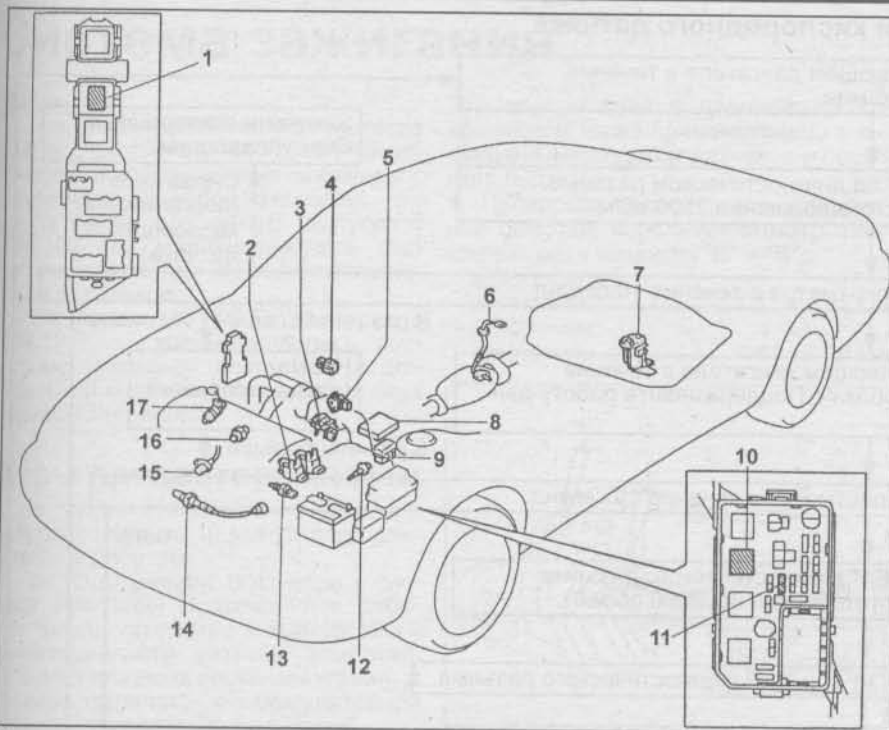
4. Убедитесь, что пропадает напряжение на разъеме клапана со стороны жгута проводов при резком увеличении частоты вращения от холостого хода до 6000 об/мин (дроссельная заслонка полностью открыта).

5. Подсоедините разъем клапана.



Расположение компонентов системы электронного управления (4A-GE).

1 - клапан системы VVT, 2 - регулятор давления топлива, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 4 - датчик положения дроссельной заслонки, 5 - реле-выключатель топливного насоса, 6 - форсунка, 7 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 8 - диагностический разъем, 9 - электронный блок управления, 10 - катушка зажигания, 11 - коммутатор, 12 - топливный насос, 13 - датчик температуры отработавших газов, 14 - кислородный датчик, 15 - главное реле системы впрыска, 16 - предохранитель EFI (15A), 17 - датчик температуры воздуха на впуске, 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 19 - распределитель, 20 - датчик детонации.



3. Выполните проверку в последовательности, приведенной на следующей странице.

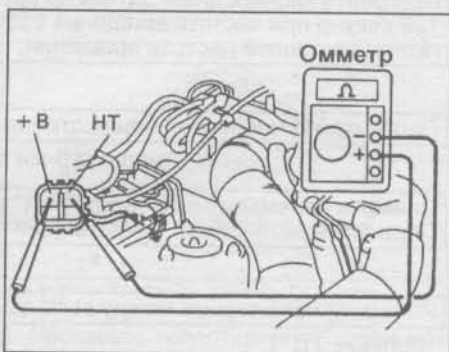
4. Проверьте сопротивление обогревателя главного кислородного датчика.

- Отсоедините разъем датчика.
- С помощью омметра измерьте напряжение между выводами "+В" и "НТ".

Номинальное сопротивление (при 20°C) 11-16 Ом

Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик.

в) Подсоедините разъем датчика обратно.



Проверка системы выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.

2. Проверьте частоту вращения.

а) Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя, как минимум, до 3500 об/мин.

б) Проверьте наличие звука работы форсунок.

в) Убедитесь, что после того как дроссельная заслонка отпущена, звук работы форсунок исчезает, а затем появляется снова.

Выключение подачи топлива должно происходить при частоте вращения около 2000 об/мин (4A-GE).

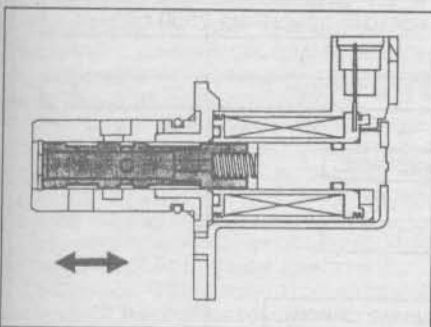
Внимание: проверка проводится при выключенном кондиционере.

г) Включение подачи топлива: должно происходить при частоте вращения 1400 об/мин (4A-GE).

Расположение компонентов системы электронного управления (4E-FE с 04.1997г.). 1 - реле-выключатель топливного насоса, 2 - катушка зажигания, 3 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 4 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 5 - датчик положения дроссельной заслонки, 6 - датчик температуры отработавших газов, 7 - топливный насос, 8 - электронный блок управления, 9 - диагностический разъем, 10 - главное реле системы впрыска, 11 - предохранитель EFI (15A), 12 - датчик температуры воздуха на впуске, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - кислородный датчик, 15 - датчик положения коленчатого вала, 16 - датчик детонации, 17 - форсунка.

Проверка работы клапана

1. Подайте на выводы клапана системы VVT напряжение от аккумулятора (на 30 секунд) и убедитесь, что клапан перемещается.



2. Измерьте сопротивление между выводами клапана системы VVT.

Номинальное сопротивление (при 20°C) 11 - 13 Ом

Если сопротивление отличается от указанного, замените клапан.

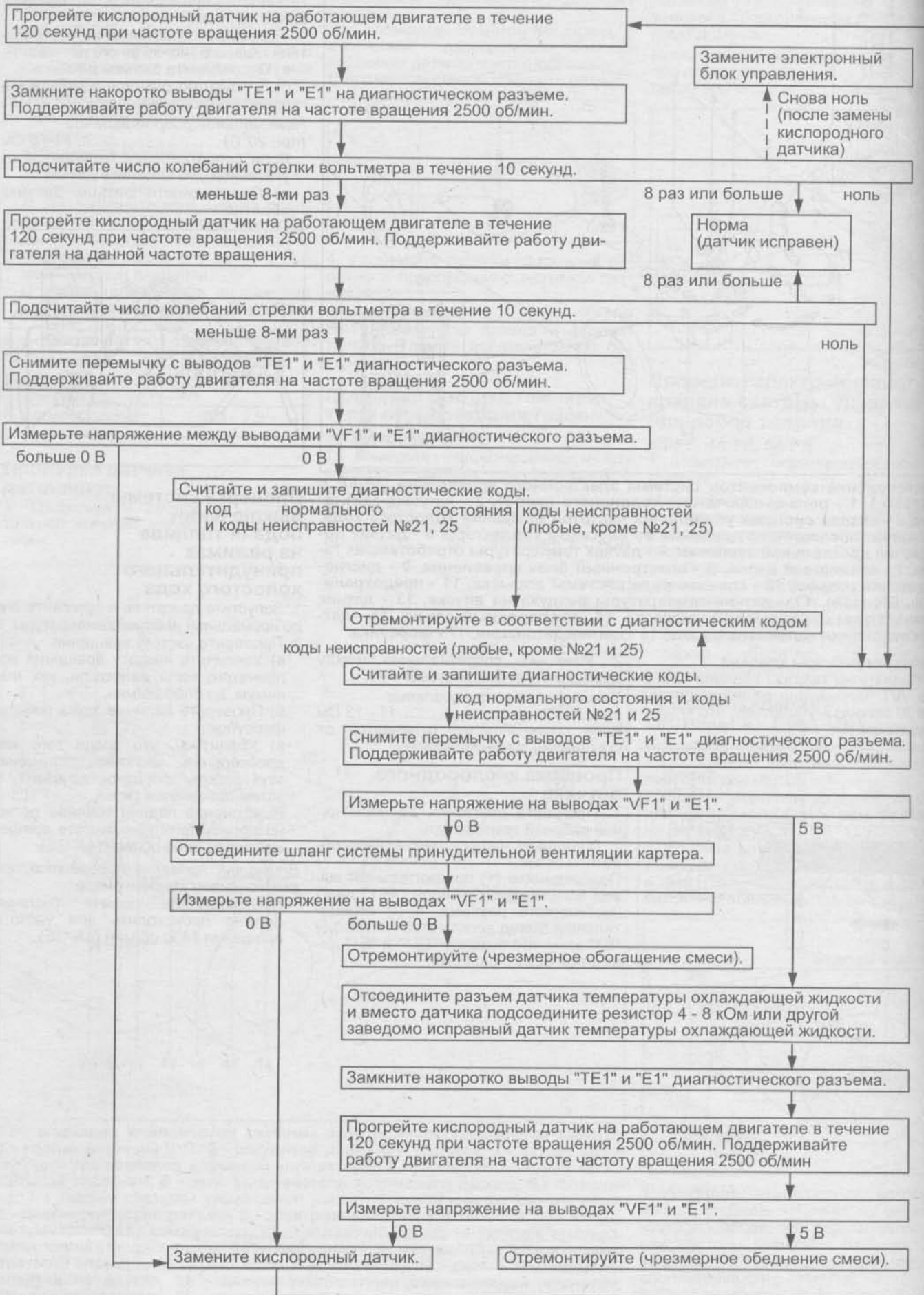
Проверка кислородного датчика

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Проверьте напряжение сигнала обратной связи.

Подсоедините (+) положительный вывод вольтметра к выводу "VF1" диагностического разъема, а (-) отрицательный вывод вольтметра - к выводу "E1" замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

Алгоритм поиска неисправности кислородного датчика



Система зажигания

Примечание:

- На двигателях 4E-FE (выпуска 05.1995-04.1997г.), 4A-FE, 5A-FE устанавливалась система зажигания с объединенным узлом зажигания.
- На двигателе 4A-GE (выпуска с 04.1997 г.) устанавливалась система зажигания с распределителем зажигания.
- На двигателе 4E-FE (выпуска с 04.1997 г.) устанавливалась система зажигания типа DIS (с отдельной катушкой для каждой двух свечей зажигания).

Меры предосторожности

1. Не оставляйте зажигание включенным более чем на 10 минут, если двигатель не работает.
2. При подключении тахометра к системе зажигания подсоедините рабочий провод тахометра к выводу IG (-) диагностического разъема комплексного электронного блока зажигания, а провода питания - к аккумуляторной батарее, как показано на рисунке.



3. Поскольку не все тахометры совместимы с данной системой зажигания, перед использованием тахометра убедитесь в их совместимости.
4. Никогда не допускайте прикосновения выводных контактов тахометра с массой: это приводит к выходу из строя коммутатора и/или катушки зажигания проверяемого двигателя.
5. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею на работающем двигателе.
6. Убедитесь, что коммутатор надежно соединен с массой автомобиля.

Проверка элементов системы зажигания

Примечание: на автомобилях, производство которых началось после 1997 года, распределитель не устанавливается (на них используется один из типов системы DIS - для каждой двух свечей установлена своя катушка зажигания).

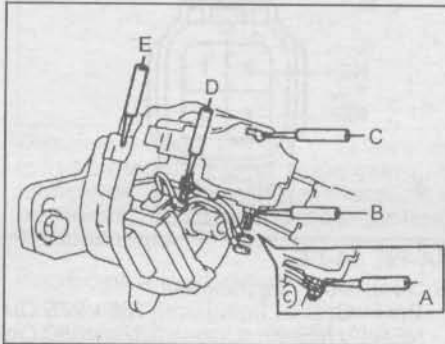
Проверка катушки зажигания (4E-FE)

Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток:
 "холодная" от -10°C до +50°C
 "горячая" от +50°C до +100°C

Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов.

1. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к выводам "B" и "D".

в "холодном" состоянии 1,11 - 1,75 Ом
 в "горячем" состоянии 1,41 - 2,05 Ом



2. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его к выводам "B" и "C".

в "холодном" состоянии 9,0 - 15,7 кОм
 в "горячем" состоянии 11,4 - 18,4 кОм

Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значениям, замените катушку зажигания.

3. С помощью мегомметра измерьте сопротивление между отрицательным выводом катушки зажигания и массой, подключив его к выводам "D" и "E".

Номинальное сопротивление не менее 10 МОм
 В противном случае замените катушку зажигания.

Проверка катушки зажигания (4A-FE, 5A-FE, 4A-GE)

Примечание: термины "холодное" и "горячее" состояние обозначают температуру обмоток:

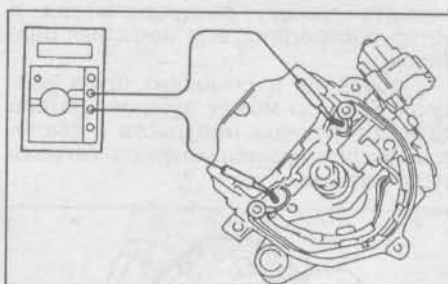
"холодная" от -10°C до +50°C
 "горячая" от +50°C до +100°C

Эти определения в дальнейшем сохраняются также применительно к индуктивным катушкам датчиков угловых импульсов.

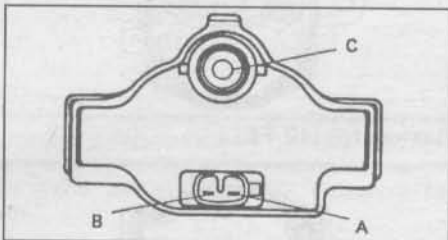
1. Проверьте сопротивление первичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках (для 4A-GE - между выводами "A" (+) и "B" (-)).

4A-FE, 5A-FE:
 в "холодном" состоянии 1,11 - 1,75 Ом
 в "горячем" состоянии 1,41 - 2,05 Ом

4A-GE:
 в "холодном" состоянии 0,36 - 0,55 Ом
 в "горячем" состоянии 0,45 - 0,65 Ом



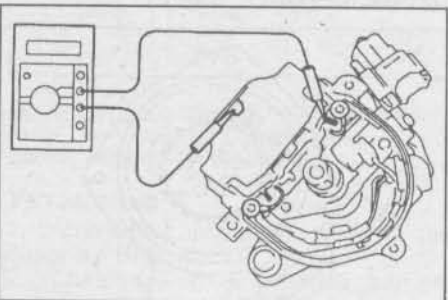
4A-FE, 5A-FE.



4A-GE.

2. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, используя омметр, подключив его к катушке зажигания, как показано на рисунках (для 4A-GE - между выводами "A" (+) и "C" (масса)).

в "холодном" состоянии 9,0 - 15,7 кОм
 в "горячем" состоянии 11,4 - 18,4 кОм

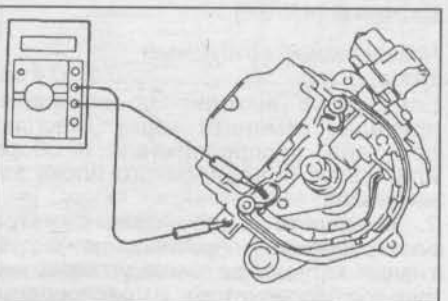


4A-FE, 5A-FE.

Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значениям, замените катушку зажигания.

3. С помощью мегомметра измерьте сопротивление между отрицательным выводом катушки зажигания и массой (для 4A-GE - между выводом "B" (-) и выводом провода заземления).

Номинальное сопротивление не менее 10 МОм
 В противном случае замените катушку зажигания.

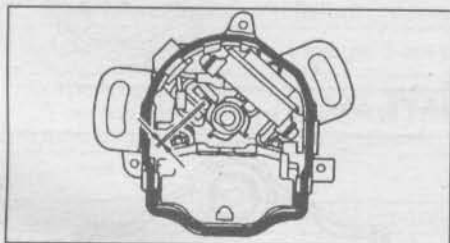


4A-FE, 5A-FE.

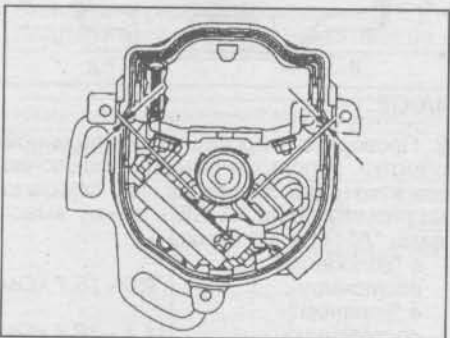
Проверка распределителя (4E-FE)

Отключите разъем распределителя, снимите крышку распределителя и ротор распределителя искровых разрядов.

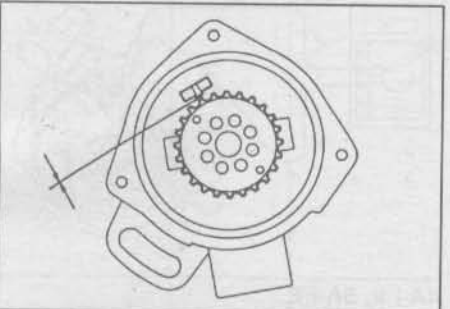
1. Проверьте с помощью щупа воздушный зазор между зубцами ротора датчиков угловых импульсов и выступом сердечника индуктивной катушки этого датчика.



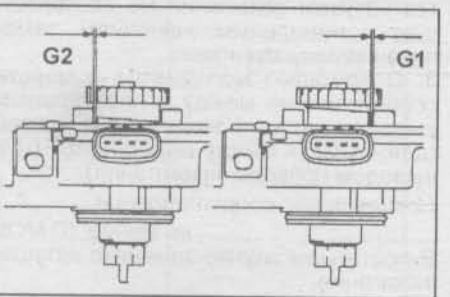
Датчик NE (4E-FE).



Датчик NE (4A-FE, 5A-FE).



Датчик NE (4A-GE).



Датчик G (4A-GE).

Номинальный воздушный зазор.....0,2 - 0,4 мм

Если зазор выходит за указанные пределы, замените корпус распределителя, распределитель в сборе или корпус объединенного блока зажигания.

2. Проверьте с помощью омметра электрическое сопротивление индуктивных катушек датчиков угловых импульсов коленчатого и распределительного вала.

Схемы подключения омметра показаны на рисунках, а номера выводов, к которым необходимо подключать омметр, и номинальные значения сопротивлений индуктивных катушек датчиков угловых импульсов приведены в таблице "Величина электрического сопротивления индуктивных катушек датчиков угловых импульсов".

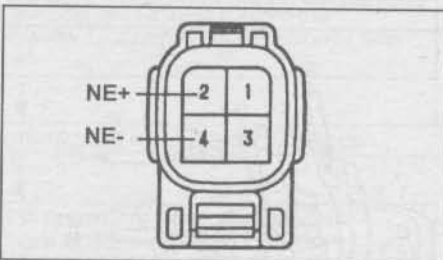
4E-FE

В "холодном" состоянии:

NE(+) и NE(-).....370 - 550 Ом

В "горячем" состоянии:

NE(+) и NE(-).....475 - 650 Ом



4A-FE, 5A-FE

В "холодном" состоянии:

G(+) - G(-).....185 - 275 Ом

NE(+) и NE(-).....370 - 550 Ом

В "горячем" состоянии:

G(+) - G(-).....240 - 325 Ом

NE(+) и NE(-).....475 - 650 Ом

4A-GE

В "холодном" состоянии:

G1(+) - G1(-).....125 - 200 Ом

G2(+) - G2(-).....125 - 200 Ом

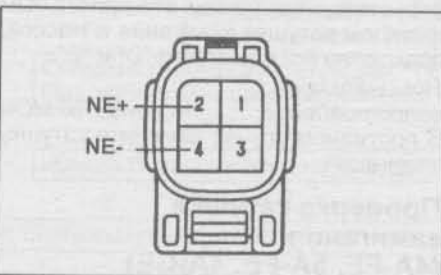
NE(+) и NE(-).....155 - 250 Ом

В "горячем" состоянии:

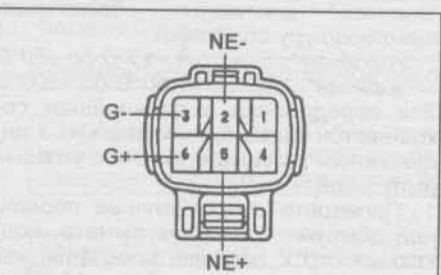
G1(+) - G1(-).....160 - 235 Ом

G2(+) - G2(-).....160 - 235 Ом

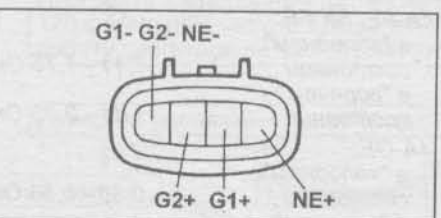
NE(+) и NE(-).....190 - 290 Ом



5A-FE.



4A-FE.



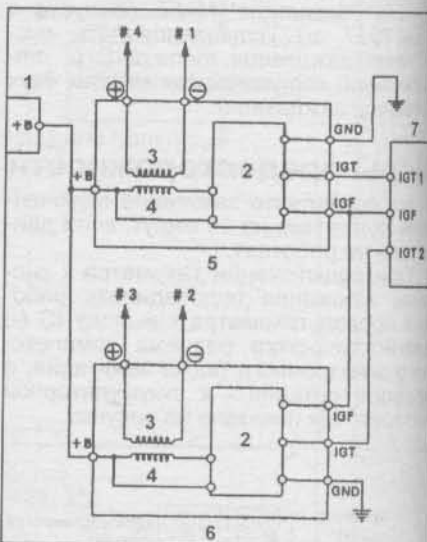
4A-GE.

Если сопротивление не укладывается в указанные пределы, замените весь распределитель в сборе (корпус объединенного блока зажигания).

3. Установите на место ротор распределителя, крышку распределителя и подключите разъем распределителя.

Система зажигания DIS (4E-FE с 04.1997 г.)

Катушки зажигания



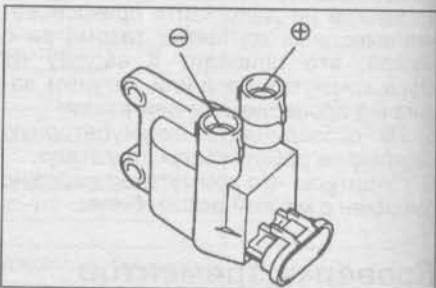
1 - замок зажигания, 2 - коммутатор, 3 - вторичная обмотка, 4 - первичная обмотка, 5 - катушка зажигания 1-го и 4-го цилиндров, 6 - катушка зажигания 2-го и 3-го цилиндров, 7 - электронный блок управления.

1. Проверьте сопротивление вторичной обмотки, между выводами "+" и "-" катушки зажигания.

Номинальное сопротивление:

в "холодном" состоянии.....9,7 - 16,7 кОм

в "горячем" состоянии.....12,4 - 19,6 кОм



Если сопротивление любой из обмоток катушки зажигания не соответствует номинальным значениям, замените катушку зажигания.

2. С помощью мегомметра измерьте сопротивление между положительным или отрицательным выводами катушки зажигания и массой.

Номинальное сопротивление.....не менее 10 МОм

Коммутатор

Примечание: коммутатор встроен в катушку зажигания.

1. Отсоедините разъем коммутатора.
2. Включите зажигание (ON).

3. Измерьте напряжение между выводом "+B"(1) разъема коммутатора и массой.

Номинальное напряжение..... 10 - 14 В



4. Убедитесь в наличии проводимости между выводом "GND" коммутатора и массой.

Датчика положения коленчатого вала

1. Отсоедините разъемы датчиков.

2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчиков.



Номинальное сопротивление:

в "холодном" состоянии 985 - 1600 Ом

в "горячем" состоянии 1265 - 1890 Ом

Если сопротивление датчика находится вне указанных пределов, замените датчик.

3. Подсоедините разъемы датчиков.

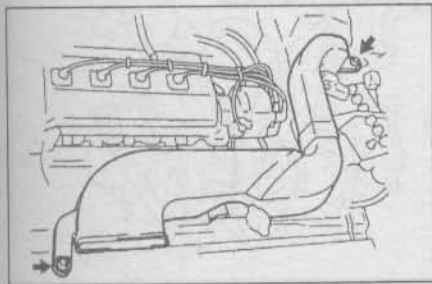
Объединенный узел зажигания

Снятие

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите правую часть защиты двигателя.

3. Снимите впускной воздухопровод.

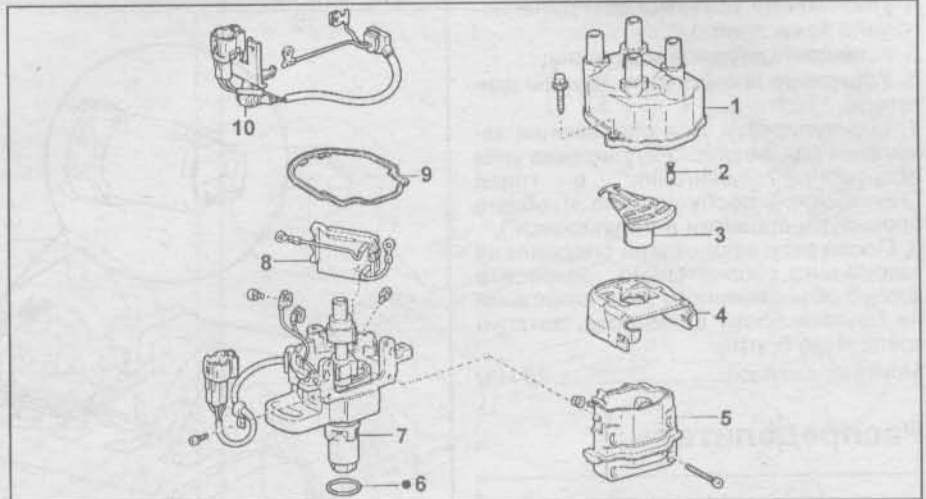
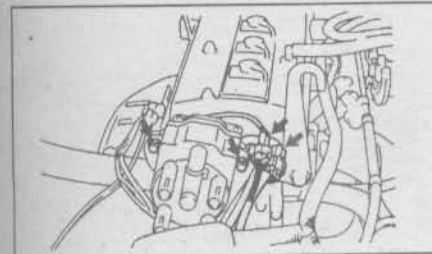


4. Отсоедините высоковольтные провода от крышки.

Примечание: ни в коем случае не тяните за провода, это может привести к внутренним разрывам проводов.

5. Отсоедините разъем от объединенного узла зажигания.

6. Снимите узел зажигания.



Объединенный узел зажигания. 1 - крышка распределителя (объединенного узла зажигания), 2 - уголек с пружиной, 3 - ротор распределителя, 4 - пылеотражатель, 5 - катушка зажигания, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - корпус объединенного узла зажигания, 8 - коммутатор, 9 - прокладка, 10 - провод прерывателя.

Разборка и сборка

1. Снимите кольцевое уплотнение.

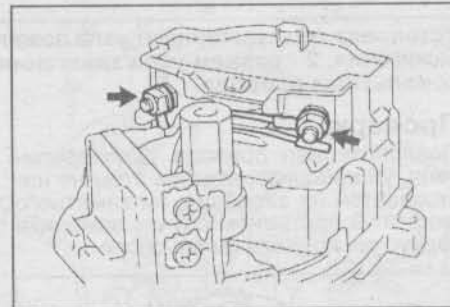
2. Снимите крышку с прокладкой.

3. Снимите ротор распределителя.

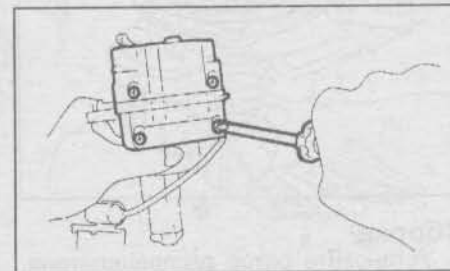
4. Снимите прокладки и пылеотражатель.

5. Снимите катушку зажигания.

а) Отверните 2 гайки и отсоедините провода от катушки зажигания.

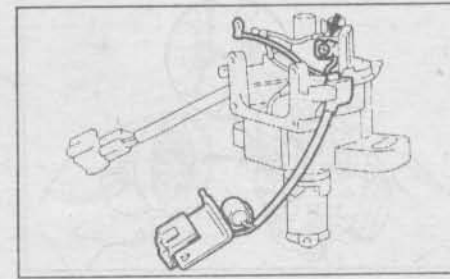


б) Отверните 4 винта крепления и снимите катушку зажигания.

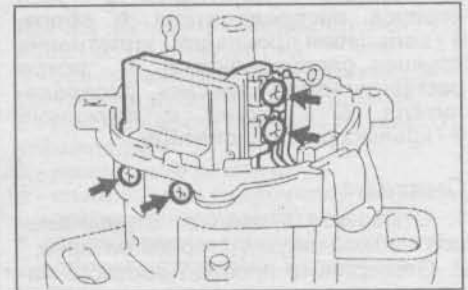


Примечание: при сборке установите новую прокладку на катушку зажигания.

6. Снимите прерыватель, отвернув винт крепления.



7. Снимите коммутатор, отвернув винты крепления.



Примечание: сборка объединенного узла зажигания производится в порядке, обратном снятию.

Установка

1. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

2. Установите объединенный узел зажигания.

а) Нанесите слой моторного масла на новое кольцевое уплотнение.

б) Совместите выступ на корпусе узла зажигания с проточкой на соединительной втулке.

в) Вставьте узел зажигания, сцентрировав его установочный фланец с посадочным отверстием в головке блока цилиндров и совместив отверстия фланца узла зажигания с отверстиями под болты крепления в головке блока цилиндров.



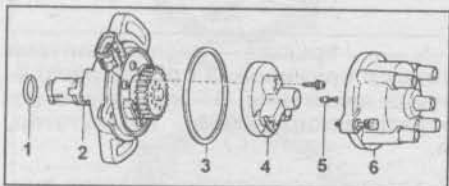
г) Слегка закрепите два прижимных болта крепления узла зажигания.

3. Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя, в соответствии с порядком работы двигателя: 1-3-4-2.

4. Подключите разъемы объединенного узла зажигания.
5. Установите впускной воздуховод.
6. Установите правую часть защиты двигателя.
7. Отрегулируйте угол опережения зажигания (см. раздел "Регулировка угла опережения зажигания" в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
8. После регулировки угла опережения зажигания окончательно закрепите корпус объединенного узла зажигания на головке блока цилиндров, затянув крепежные болты.

Момент затяжки.....20 Н·м

Распределитель



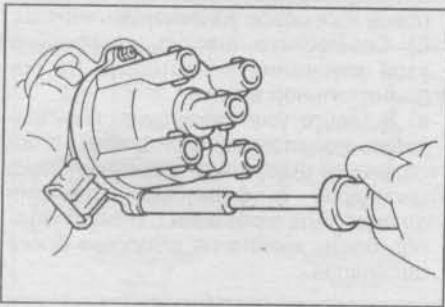
Распределитель системы зажигания. 1 - кольцевое уплотнение, 2 - узел корпуса распределителя в сборе, 3 - кольцевая прокладка - уплотнение крышки распределителя, 4 - ротор распределителя, 5 - уголок с пружиной, 6 - крышка распределителя.

Снятие

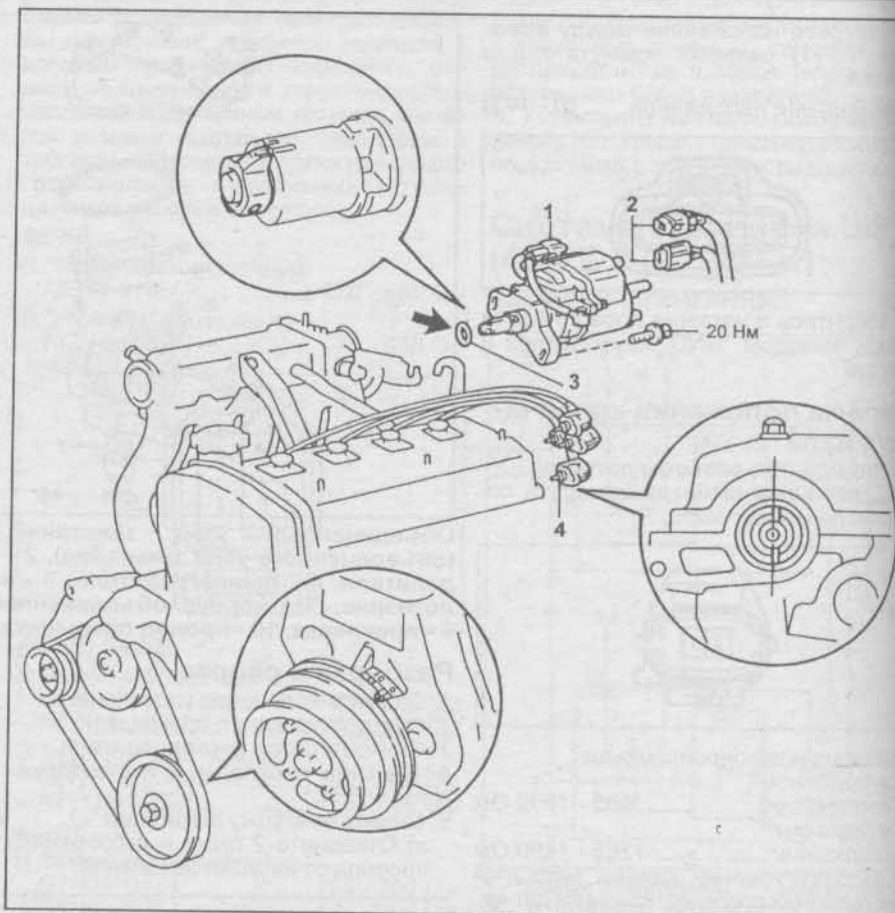
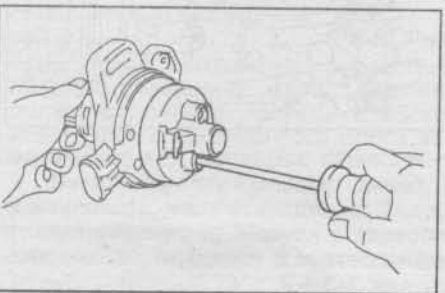
1. Отключите провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провода высокого напряжения от крышки распределителя.
3. Отключите разъем распределителя.
4. Отвернув два прижимных болта, снимите (вытяните) распределитель, затем отделите кольцевую прокладку - уплотнение от корпуса распределителя.

Разборка

1. Снимите крышку распределителя зажигания и прокладку, отвернув 3 болта.



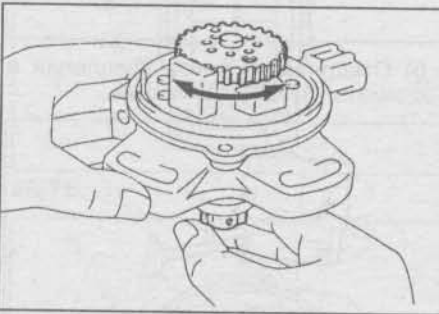
2. Снимите ротор распределителя зажигания.



Установка объединенного узла зажигания (4E-FE). 1 - объединенный узел зажигания, 2 - разъем узла зажигания, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - высоковольтные провода.

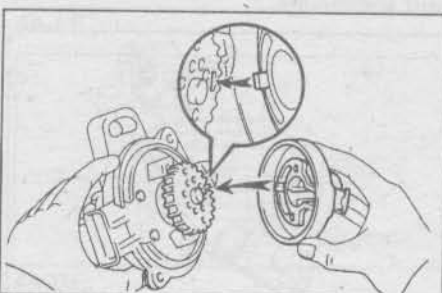
Проверка

Поверните вал привода распределителя, убедившись, что при этом не наблюдается ни заедания, ни заметного люфта. В противном случае замените корпус распределителя в сборе.



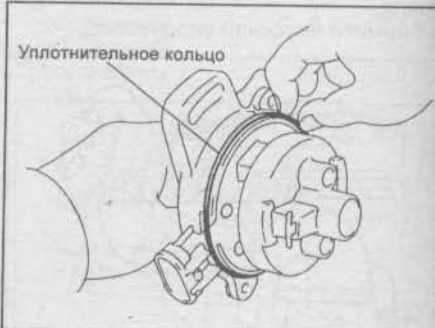
Сборка

1. Установите ротор распределителя, предварительно совместив впадину на роторе датчика угловых импульсов с выступом на роторе распределителя зажигания.



Затем закрепите ротор распределителя зажигания двумя винтами.

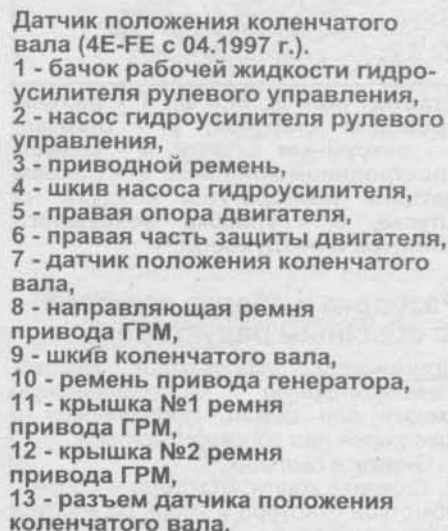
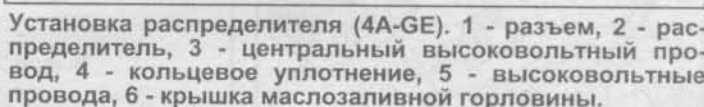
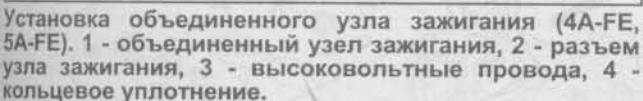
2. Установите крышку распределителя на корпус распределителя, используя новое уплотнительное кольцо.



Затем закрепите крышку распределителя двумя болтами.

Установка

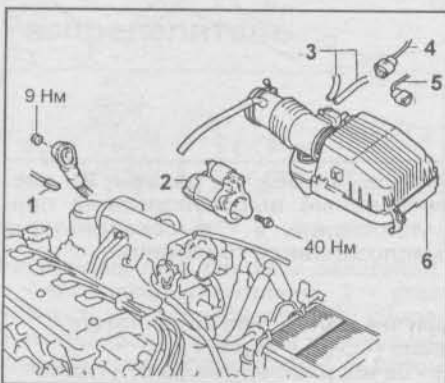
Установка распределителя осуществляется аналогично установке объединенного узла зажигания.



Система запуска

Стартер

На автомобилях Corolla / Sprinter (выпуска с 1995 г.) устанавливались следующие типы стартеров: 0,8 кВт (с планетарным редуктором) (серия А, 4Е-FE), 1,0 кВт (с обычным редуктором) (4А-FE, 5А-FE 05.1995-04.1997 г., 4А-GE с 04.1997 г.), 1,0 кВт (с планетарным редуктором) (4А-FE, 5А-FE с 04.1997 г.), 1,4 кВт (с обычным редуктором) (2С, 3С-Е), 2,2 кВт (с обычным редуктором) (2С, 3С-Е).



Стартер (4Е-FE, 5Е-FE). 1 - разъем проводки стартера, 2 - стартер, 3 - вакуумные шланги, 4 - разъем электропневмоклапана, 5 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 6 - крышка воздушного фильтра и воздуховод.

Разборка и сборка стартера (с обычным редуктором)

Примечание: используйте высоко-температурную консистентную смазку для смазки подшипников и шестерен при сборке стартера.

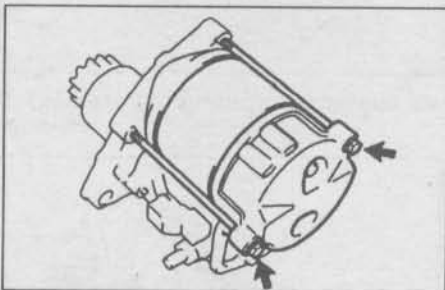
1. Снимите пыльник.

2. Снимите корпус стартера в сборе с обмоткой стартера и якорь от корпуса тягового реле.

а) Отверните гайку и отсоедините вывод провода от вывода тягового реле.

Момент затяжки 6 Н·м

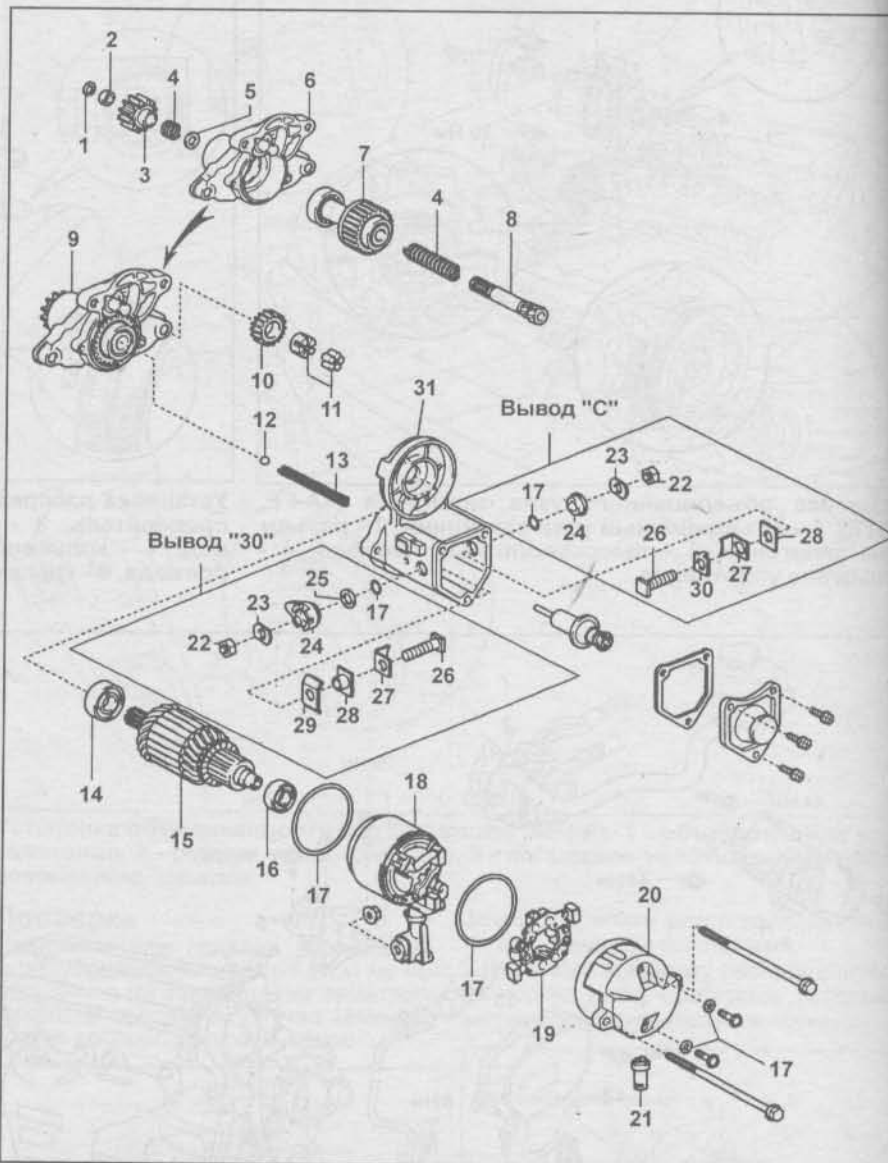
б) Отверните 2 стяжных болта. Вытяните корпус стартера в сборе с обмоткой статора и якорь из корпуса тягового реле и снимите кольцевое уплотнение.



Примечание: при сборке совместите выступ на корпусе с вырезом на корпусе тягового реле.

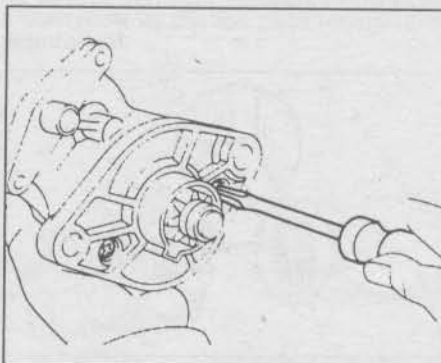
3. Отсоедините крышку стартера со стороны привода.

а) Отверните 2 винта.

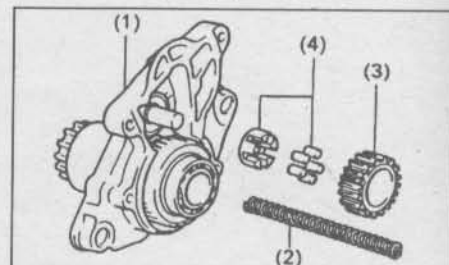


Стартер с обычным редуктором. 1 - стопорное кольцо, 2 - ограничительная втулка, 3 - ведущая шестерня, 4 - пружина, 5 - держатель пружины, 6 - крышка со стороны привода, 7 - обгонная муфта, 8 - вал муфты, 9 - крышка в сборе с обгонной муфтой, 10 - обгонная муфта, 11 - подшипник, 12 - стальной шарик, 13 - возвратная пружина, 14 - передний подшипник, 15 - якорь, 16 - задний подшипник, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - корпус в сборе с обмоткой статора, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка со стороны коллектора, 21 - пыльник, 22 - гайка вывода, 23 - волнистая шайба, 24 - внешний изолятор вывода, 25 - уплотнение, 26 - болт вывода, 27 - контактная пластина, 28 - внутренний изолятор вывода, 29 - изоляционная прокладка, 30 - вывод, 31 - корпус тягового реле.

Момент затяжки 6 Н·м



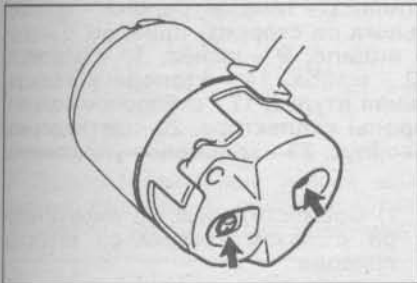
б) Отсоедините от корпуса тягового реле крышку со стороны привода в сборе с обгонной муфтой (1), возвратную пружину (2), промежуточную шестерню (3), подшипник (4).



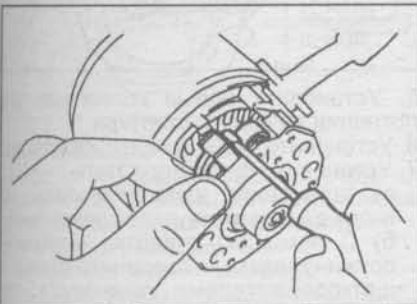
4. При помощи магнитного стержня извлеките стальной шарик из отверстия в валике обгонной муфты, как показано на рисунке.



5. Снимите щеткодержатель и щетки.
а) Отверните два винта и снимите крышку стартера со стороны корпуса. Снимите кольцевые уплотнения.



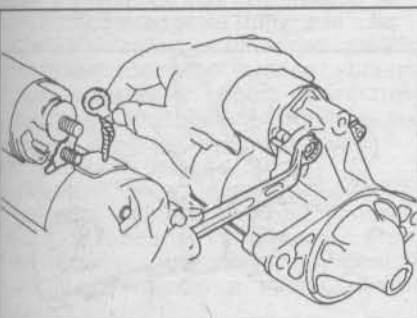
б) При помощи отвертки отожмите пружину щетки и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель. Убедитесь, что положительный (+) провод не замкнут на массу.



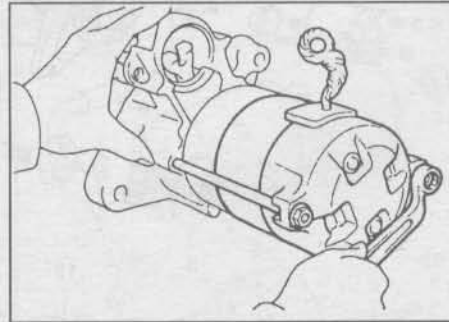
6. Извлеките якорь из корпуса стартера.
Примечание: сборка стартера производится в порядке, обратном разборке.

Разборка стартера (с планетарным редуктором)

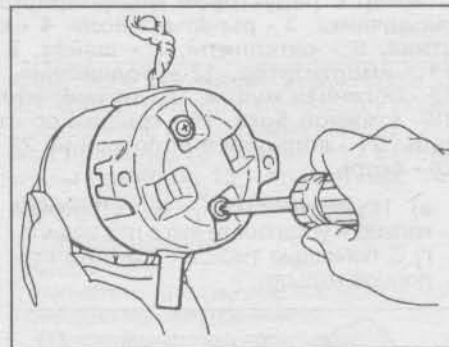
1. Снимите тяговое реле.
а) Отверните гайку и отсоедините жгут проводов от вывода тягового реле.
б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.



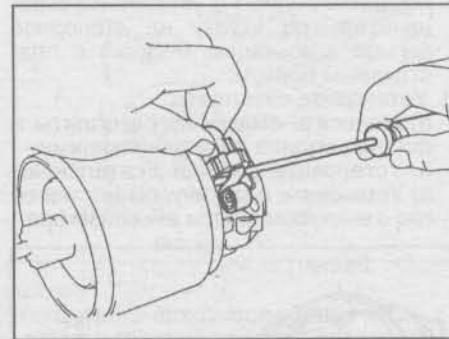
2. Отверните два стяжных болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой стартера вместе с якорем.



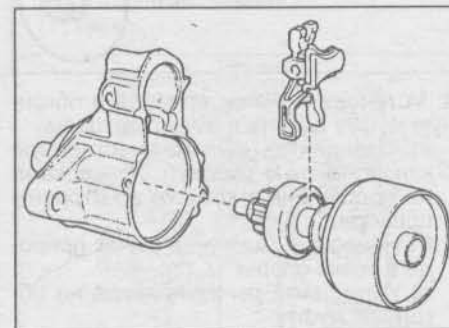
3. Отверните два винта с кольцевыми уплотнениями и снимите крышку со стороны коллектора, придерживая при этом жгут проводки.



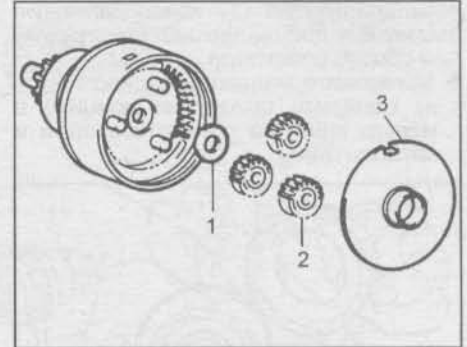
4. Снимите щеткодержатель.
а) С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель.
б) Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.
5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.
6. Снимите 2 кольцевых уплотнения с корпуса стартера.



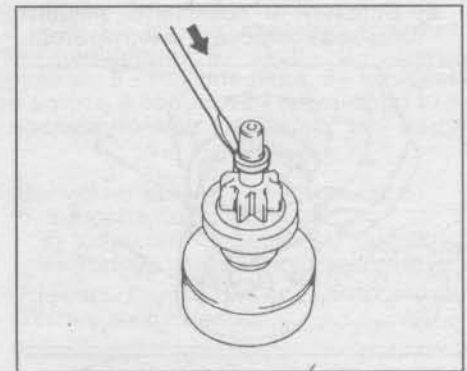
7. Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.



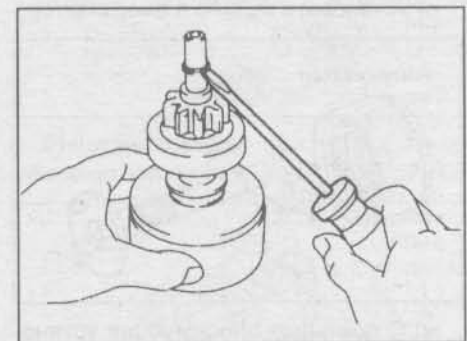
8. Снимите сателлиты. Отсоедините от амортизатора шайбу (1), 3 сателлита (2) и пластину (3).



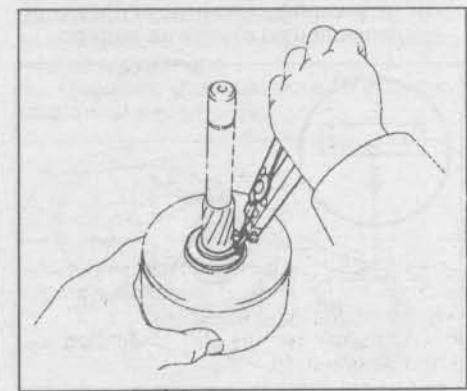
9. Снимите обгонную муфту с шестерней привода.
а) С помощью отвертки сдвиньте ограничительную втулку к обгонной муфте.



б) Отверткой извлеките стопорное кольцо.
в) Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



10. Снимите водило и эпицикл.
а) С помощью плоскогубцев снимите стопорное кольцо и шайбу.
б) Снимите водило и шайбу.

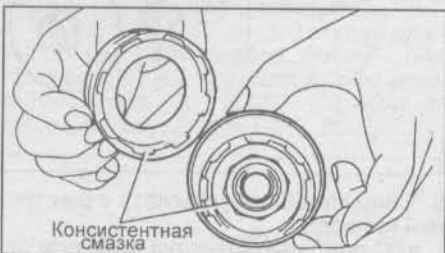


Сборка стартера (с планетарным редуктором)

Примечание: используйте высоко-температурную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

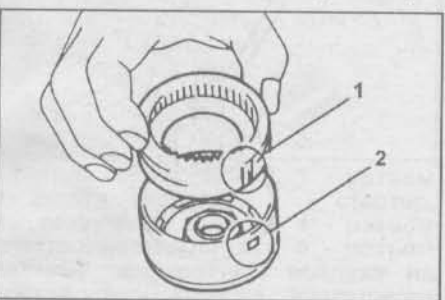
1. Установите эпицикл и водило.

а) Нанесите смазку на эпицикл в местах контакта с амортизатором и сателлитами.



б) Совместите паз эпицикла с выступом внутри амортизатора.

в) Вставьте и поверните эпицикл, чтобы зафиксировать амортизатор.



г) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник.

д) Нанесите смазку на шайбу и установите ее на водило.

е) Установите водило в амортизатор.

Амортизатор

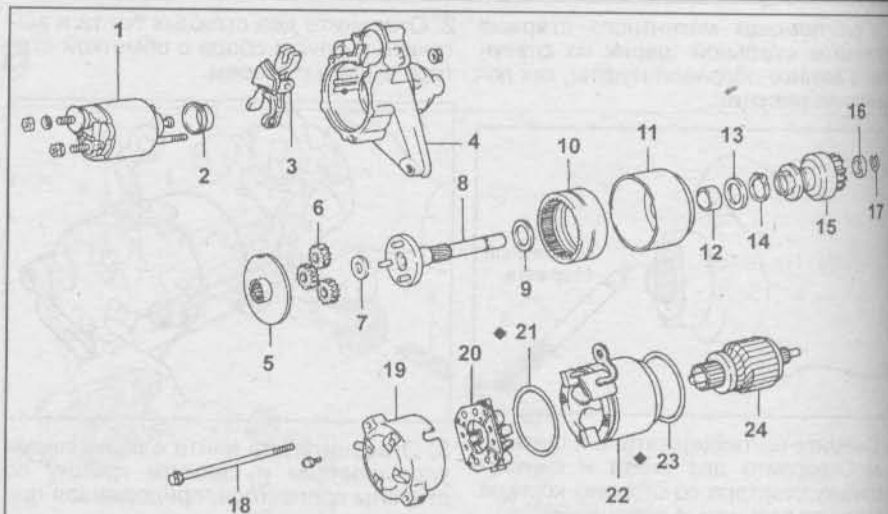
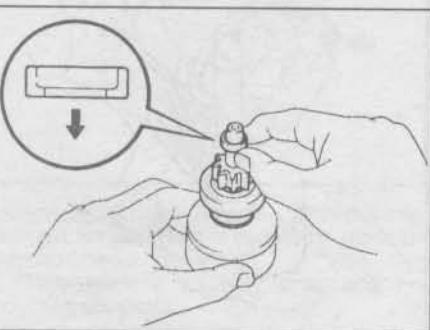


ж) С помощью плоскогубцев установите шайбу и стопорное кольцо.

2. Установите тяговое реле.

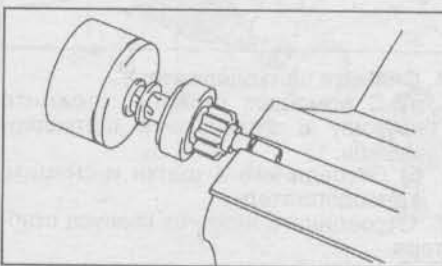
а) Нанесите смазку на втулку и в паз ограничительной втулки обгонной муфты.

б) Установите обгонную муфту и ограничительную втулку на водило.

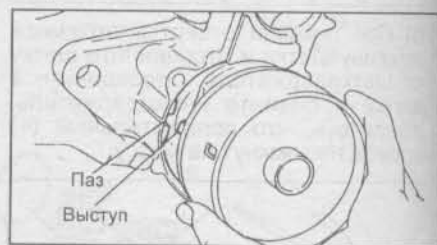


Стартер с редуктором планетарного типа. 1 - тяговое реле, 2 - крышка сердечника, 3 - рычаг привода, 4 - крышка со стороны привода, 5 - пластина, 6 - сателлиты, 7 - шайба, 8 - водило, 9 - шайба, 10 - эпицикл, 11 - амортизатор, 12 - подшипник, 13 - шайба, 14 - стопорное кольцо, 15 - обгонная муфта, 16 - ограничительная втулка, 17 - стопорное кольцо, 18 - стяжной болт, 19 - крышка со стороны коллектора, 20 - щеткодержатель, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - корпус, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - якорь.

в) Нанесите смазку на стопорное кольцо и установите его в паз водила.
г) С помощью тисков обожмите стопорное кольцо.



г) Совместите выступ амортизатора с пазом крышки со стороны привода.



5. Установите новые кольцевые уплотнения на корпус стартера.

6. Установите якорь в корпус стартера.

7. Установите щеткодержатель.

а) Установите щеткодержатель на якорь в соответствующее положение.

б) С помощью отвертки отожмите пружину щетки и соедините щетку с щеткодержателем. Установите таким образом 4 щетки.

Примечание: проверьте, чтобы провод (+) щетки не соприкасался с массой.

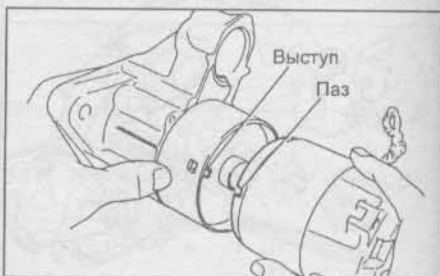
8. Установите коллектор.

а) Нанесите турбинное масло с присадками на подшипник в крышке со стороны коллектора.

б) Установите крышку, используя 2 новых винта с кольцевыми уплотнениями.

9. Установите корпус стартера и якорь в сборе.

а) Совместите паз в корпусе стартера с выступом амортизатора.



4. Установите рычаг привода и обгонную муфту вместе с амортизатором.

а) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник в крышке со стороны привода.

б) Нанесите смазку на рычаг привода в точке опоры.

в) Установите рычаг привода на обгонную муфту.

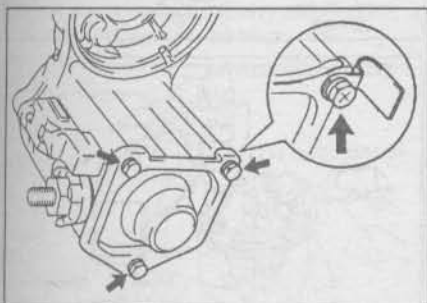
б) Установите корпус стартера с якорем в сборе и закрепите его 2-мя болтами.

10. Установите тяговое реле.

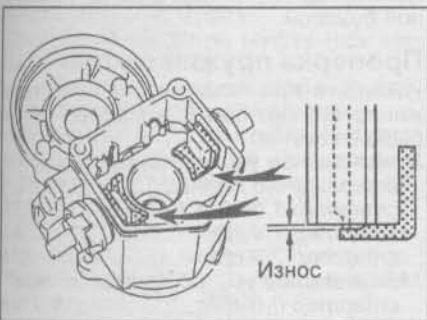
- а) Установите крышку на тяговое реле.
- б) Установите тяговое реле и закрепите его с помощью 2-х гаек.
- в) Подсоедините проводку к выводу стартера С и заверните гайку.

Замена выводов тягового реле

1. Отверните три болта и снимите зажим проводки, заднюю крышку, прокладку и плунжер.



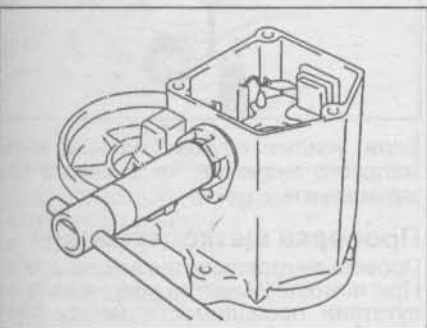
2. Проверьте величину износа контактной пластины. С помощью штангенциркуля измерьте износ пластины.



Максимально допустимый износ 0,9 мм
Если износ превышает максимально допустимый - замените пластину.

3. Разборка выводов.

а) Ослабьте гайки выводов.

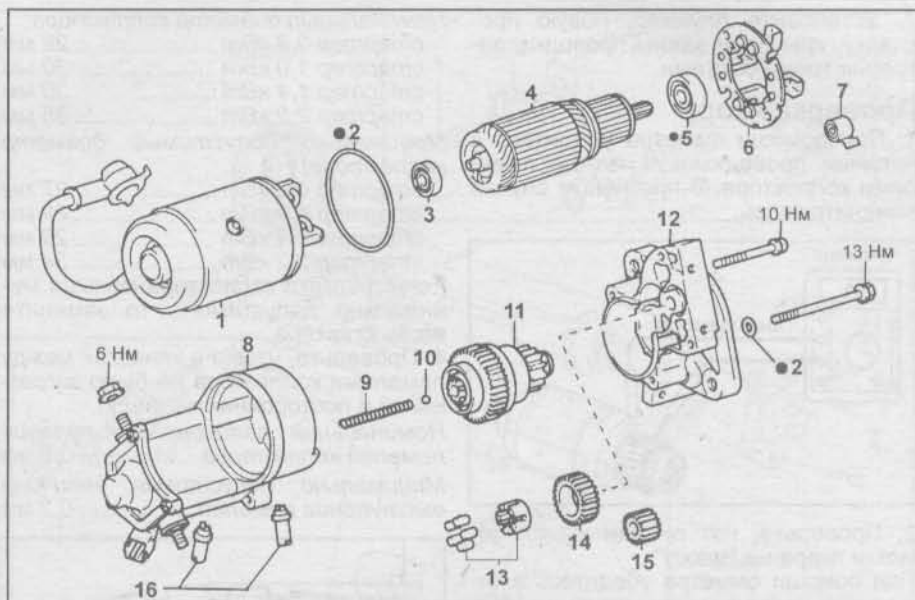


б) Разборка вывода "С":

Снимите гайку, волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, кольцевое уплотнение, болт, контактную пластину, внутренний изолятор вывода и изоляционную прокладку.

в) Разборка вывода "30":

Снимите гайку, волнистую шайбу, внешний изолятор вывода, уплотнение, кольцевое уплотнение, болт, контактную пластину, внутренний изолятор вывода и изоляционную прокладку.



Стартер с обычным редуктором (2,2 кВт). 1 - корпус стартера (статор), 2 - кольцевое уплотнение, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, 6 - щеткодержатель, 7 - пружина, 8 - тяговое реле, 9 - возвратная пружина, 10 - шарик, 11 - обгонная муфта в сборе, 12 - крышка со стороны привода, 13 - подшипник, 14 - промежуточная шестерня, 15 - ведущая шестерня, 16 - пыльник.

4. Сборка выводов.

(Вывод "30").

Установите следующие элементы, как показано на рисунке ниже:

- (1) изоляционная прокладка;
- (2) внутренний изолятор вывода;
- (3) контактная пластина;
- (4) болт;
- (5) кольцевое уплотнение;
- (6) уплотнение и внешний изолятор вывода (совместите выступ изолятора с пазом корпуса);
- (7) волнистая шайба;
- (8) гайка.



(Вывод "С").

Установите следующие элементы:

- (1) внутренний изолятор вывода;
- (2) контактная пластина;
- (3) болт;
- (4) кольцевое уплотнение;
- (5) внешний изолятор вывода;
- (6) волнистая шайба;
- (7) гайка.



Временно затяните гайки выводов.

5. Затяните гайки выводов.

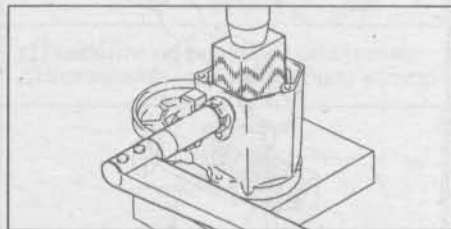
а) Установите деревянный брусок на контактную пластину и запрессуйте ее.

Размеры бруска 20x37x40 мм
Усилие запрессовки 981 Н



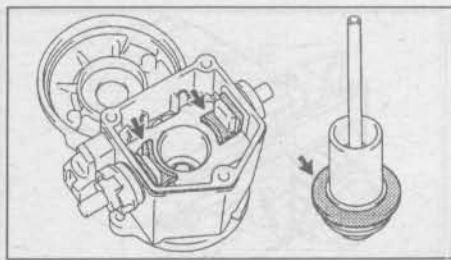
б) Затяните гайки.

Момент затяжки 17 Н·м



Примечание: превышение момента затяжки может привести к появлению трещин на внутренней поверхности изолятора.

6. Очистите поверхность контактной пластины и плунжера.



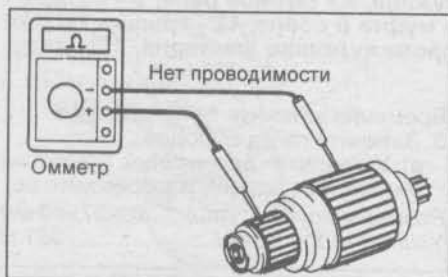
7. Установите плунжер, новую прокладку, крышку и зажим проводки, закрепив тремя болтами.

Проверка якоря

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу". При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.

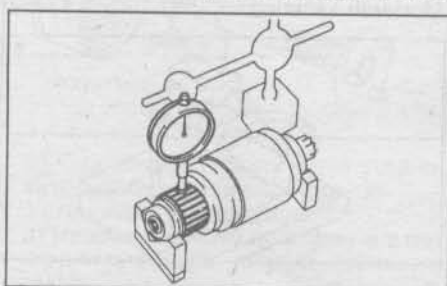


Проверка коллектора

1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.

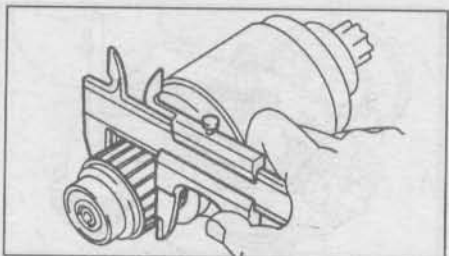
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое радиальное биение коллектора..... 0,05 мм



Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.

3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Номинальный диаметр коллектора:

стартер 0,8 кВт	28 мм
стартер 1,0 кВт	30 мм
стартер 1,4 кВт	30 мм
стартер 2,2 кВт	35 мм

Минимально допустимый диаметр коллектора:

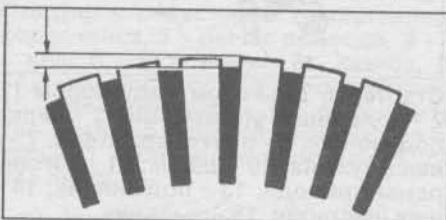
стартер 0,8 кВт	27 мм
стартер 1,0 кВт	29 мм
стартер 1,4 кВт	29 мм
стартер 2,2 кВт	34 мм

Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.

4. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора 0,6 мм

Минимально допустимая величина выступания ламелей 0,2 мм



Проверка статора

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щетки, как это указано на рисунке. В противном случае замените корпус стартера с сборе с обмоткой статора.



2. Убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:

стартер 0,8 кВт	14,0 мм
стартер 1,0 кВт	13,5 мм
стартер 1,4 кВт	15,5 мм
стартер 2,2 кВт	16,5 мм

Минимально допустимая высота щеток:

стартер 0,8 кВт	9,0 мм
стартер 1,0 кВт	8,5 мм
стартер 1,4 кВт	8,5 мм
стартер 2,2 кВт	9,0 мм



Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки и подправьте наждачной бумагой.

Проверка пружин щеток

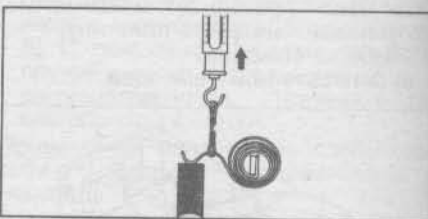
Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное усилие пружин щеток:

стартер 0,8 кВт	14 - 18 Н
стартер 1,0 кВт	19 - 23 Н
стартер 1,4 кВт	18 - 24 Н
стартер 2,2 кВт	27 - 32 Н

Минимальное усилие пружин щеток:

стартер 0,8 кВт	9 Н
стартер 1,0 кВт	12 Н
стартер 1,4 кВт	12 Н
стартер 2,2 кВт	18 Н



Если усилие пружин меньше минимального значения, то замените пружины щеток.

Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателями. В противном случае замените щеткодержатель.



Проверка обгонной муфты и шестерен

1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев сателлитов, эпицикла и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов. При наличии износа или повреждений замените шестерни.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

2. Проверьте обгонную муфту. Проверьте, что шестерня привода вращается в одну сторону свободно, а в другую сторону не вращается.



Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

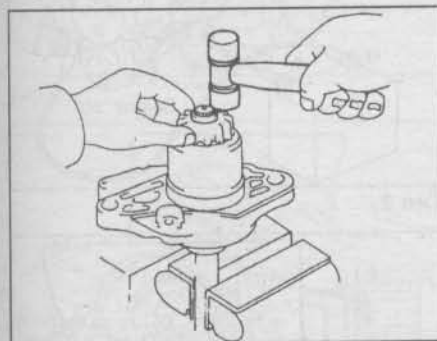
3. Замените обгонную муфту (при необходимости).

А. Разборка крышки стартера со стороны привода и обгонной муфты.

а) Зажмите медный стержень в тисках и установите на нее крышку стартера со стороны привода с обгонной муфтой в сборе.

б) Нажмите на ведущую шестерню.

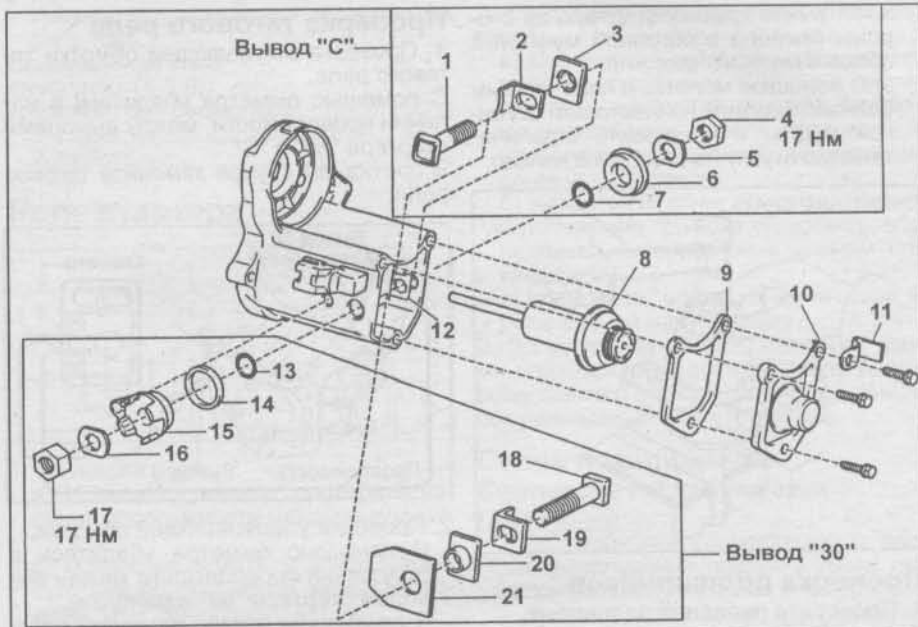
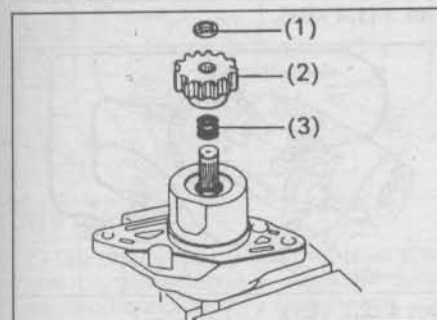
в) С помощью молотка с пластиковым бойком осадите ограничительную втулку.



г) С помощью отвертки отожмите стопорное кольцо.

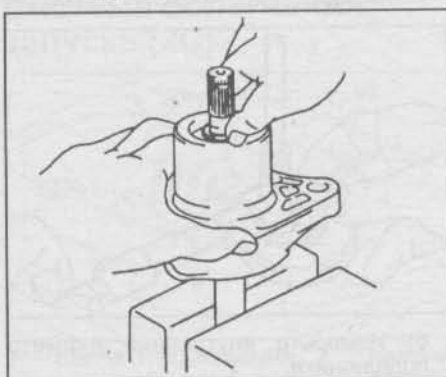
д) Снимите:

- (1) ограничительную втулку;
- (2) ведущую шестерню;
- (3) пружину.



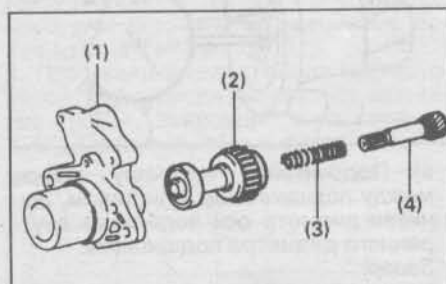
Детали для разборки и сборки тягового реле: 1 - болт, 2 - контактная пластина, 3 - изолятор вывода, 4 - гайка, 5 - волнистая шайба, 6 - изолятор вывода, 7 - кольцевое уплотнение, 8 - плунжер, 9 - прокладка, 10 - крышка, 11 - зажим проводки, 12 - клемма, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - уплотнение, 15 - изолятор вывода, 16 - волнистая шайба, 17 - гайка, 18 - болт, 19 - контактная пластина, 20 - изолятор вывода, 21 - изоляционная прокладка.

е) Нажмите на крышку стартера со стороны привода и снимите держатель пружины.



ж) Отсоедините:

- (1) крышку стартера со стороны привода;
- (2) обгонную муфту;
- (3) пружину;
- (4) вал обгонной муфты.



Б. Сборка крышки стартера со стороны привода и обгонной муфты.

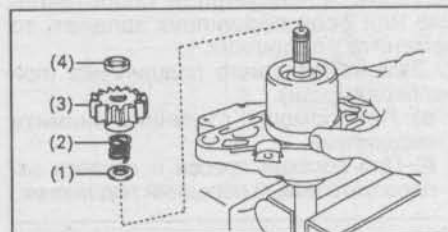
а) Соедините:

- (1) крышку стартера со стороны привода;
- (2) обгонную муфту;
- (3) пружину;
- (4) вал обгонной муфты.

б) Зажмите в тисках медный стержень и установите на нее крышку стартера со стороны привода и обгонную муфту в сборе.

в) Нажмите на крышку стартера со стороны привода и установите:

- (1) держатель пружины;
- (2) пружину;
- (3) ведущую шестерню;
- (4) ограничительную втулку.

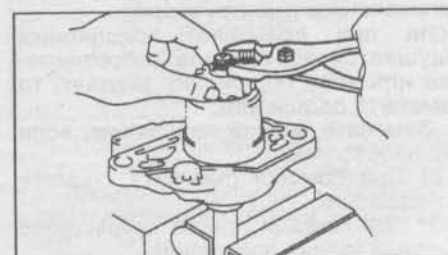


г) Нажмите на ведущую шестерню.

д) Установите новое стопорное кольцо.

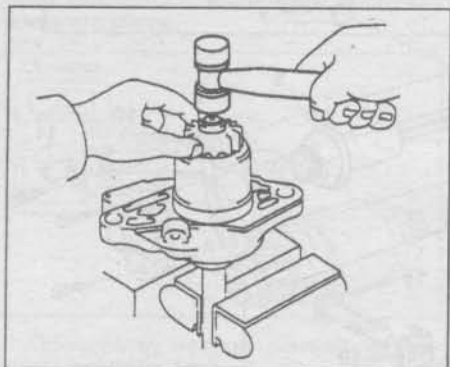


е) С помощью плоскогубцев обожмите стопорное кольцо.



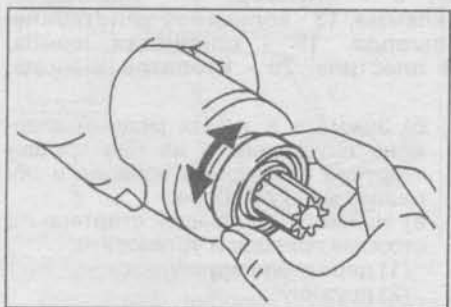
ж) Снимите крышку стартера со стороны привода с обгонной муфтой в сборе с медного стержня.

з) С помощью молотка с пластиковым бойком посадите на место вал обгонной муфты и установите ограничительную втулку на стопорное кольцо.



Проверка подшипников

1. Проверьте передний подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

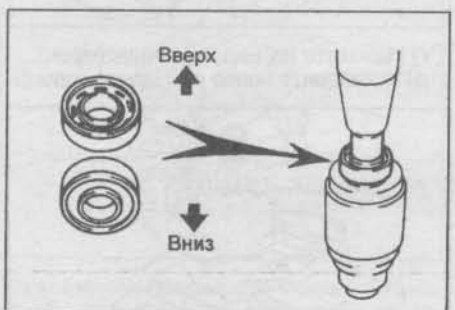


Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

2. Замена переднего подшипника (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый передний подшипник.



3. Проверьте задний подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

4. Замените задний подшипник, если это необходимо.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

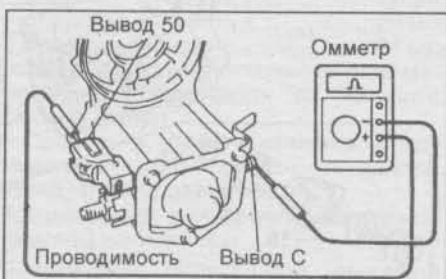
б) При помощи пресса запрессуйте новый задний подшипник.

Проверка тягового реле

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С".

В противном случае замените тяговое реле.



2. Проверка удерживающей обмотки.

С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводом стартера "50" и корпусом.

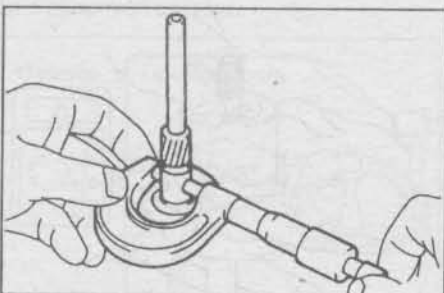
В противном случае замените тяговое реле.

Проверка валика и подшипников (стартер с редуктором планетарного типа)

1. Проверьте валик и подшипники.

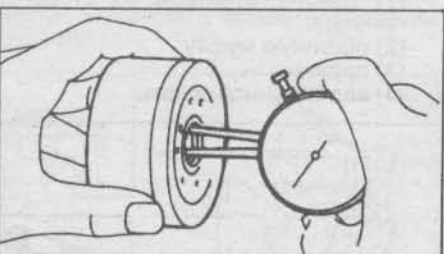
а) С помощью микрометра измерьте внешний диаметр посадочной поверхности валика под подшипник.

Номинальный диаметр 14,035 - 15,000 мм



б) Измерьте внутренний диаметр подшипника.

Номинальный внутренний диаметр подшипника 15,000 - 15,035 мм



в) Подсчитайте величину зазора между подшипником и валиком, вычитая диаметр оси валика из внутреннего диаметра подшипника.

Зазор:

номинальный 0,03 мм

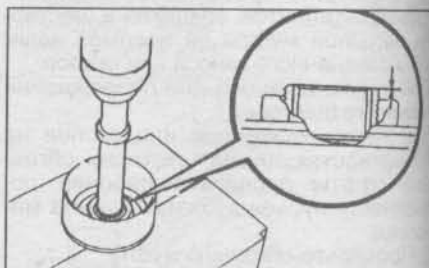
максимальный 0,1 мм

Если зазор превышает максимальное значение, то замените валик и подшипник.

2. В случае необходимости замените подшипник.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи пресса и оправки запрессуйте новый подшипник, как показано на рисунке.



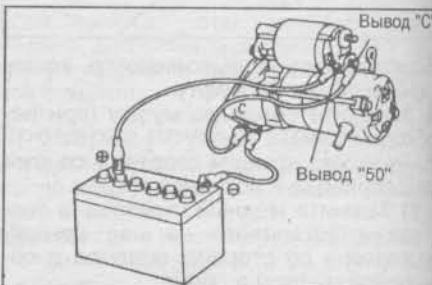
Проверка работы стартера

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3 - 5 секунд во избежание повреждения обмотки статора.

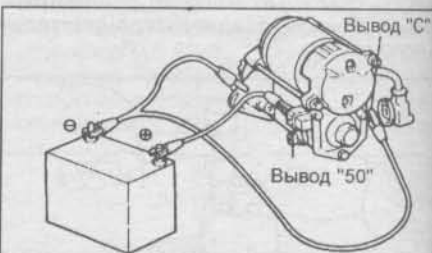
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".

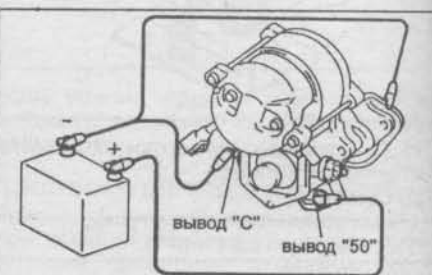
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это указано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



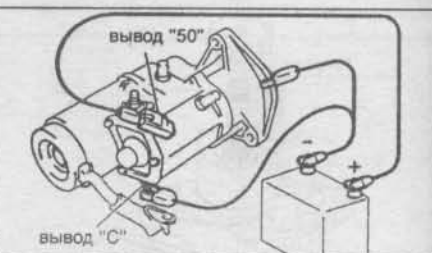
Тип 1.



Тип 2.



Тип 3 (1,4 кВт).



Тип 4 (2,2 кВт).

Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле.

2. Проверка удерживающей обмотки. При подсоединениях, выполненных, как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините (-) провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.

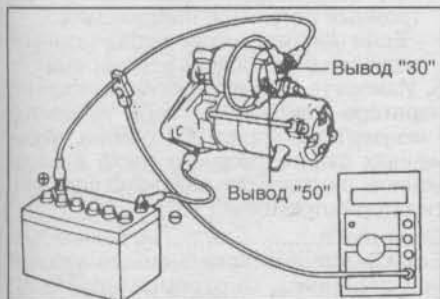
Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле.

3. Проверьте, возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.

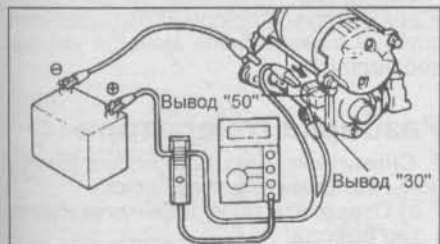
Отсоедините (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь. Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.

4. Проверьте работу стартера без нагрузки.

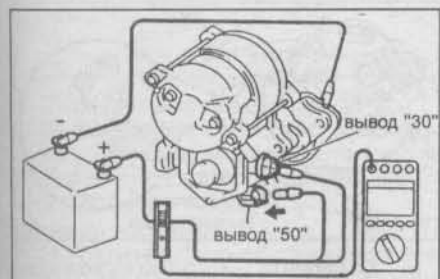
а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке.



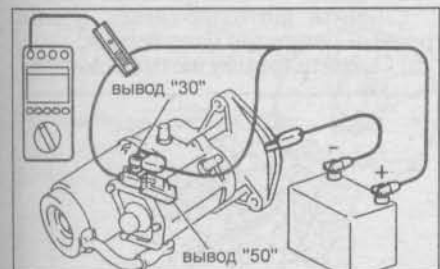
Тип 1.



Тип 2.



Тип 3 (1,4 кВт).



Тип 4 (2,2 кВт).

б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута.

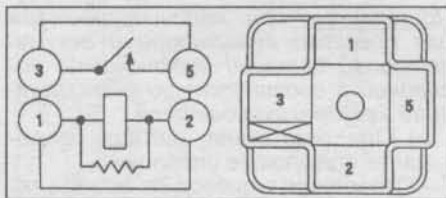
Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила

тока (при 11,5 В):

0,8 кВт без редуктора.....	50 А
1,4 кВт.....	90 А
2,2 кВт.....	120 А

Реле стартера



1. Проверка реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".

б) Используя омметр, убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

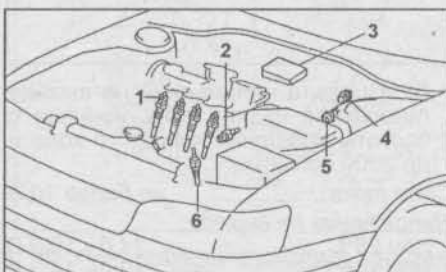
2. Проверка работы реле.

а) Подведите к выводам "1" и "2" напряжение аккумуляторной батареи.

б) Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.

Система облегчения запуска (2С)



1 - свеча накаливания, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - электронный блок управления, 4 - главное реле свечей накаливания, 5 - дополнительное реле свечей накаливания, 6 - резистор.

Проверка на автомобиле

Примечание: в случае повторения проверки выключите зажигание более чем на 1 минуту.

1. Проверьте время горения индикатора системы, после включения зажигания (ключ зажигания в положении "ON"). Сравните данные с графиком.



1 - время горения лампы, 2 - время работы системы.

2. Проверьте систему облегчения запуска.

а) Включите зажигание (ключ зажигания в положении "ON"), но не запускайте двигатель, проверьте время прохождения тока к реле свечей накаливания. Сравните полученные данные с графиком.

б) Установите ключ замка зажигания в положение "STA" и убедитесь, что подается напряжение к свечам накаливания.

в) Измерьте время подачи тока к реле свечей накаливания.

3. Запустите двигатель, измерьте время прохождения электрического тока к реле свечей накаливания, сравните полученные данные с графиком.

Свечи накаливания

Снятие свечей накаливания

Примечание:

- При проверке сопротивления свечей накаливания разъем свечей накаливания должен быть отсоединен.
- Будьте осторожны, не уроните свечи накаливания, иначе они не подлежат использованию.

1. Отсоедините вакуумные трубки.

Момент затяжки..... 8 Н·м

2. Отсоедините электроразъемы.

3. Снимите токовые шины.

4. Выверните свечи накаливания.

Момент затяжки..... 13 Н·м

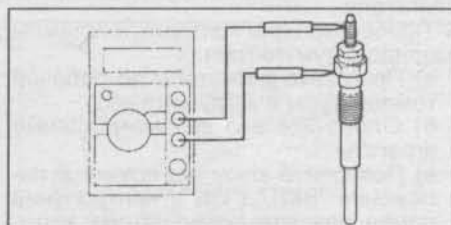
Установка свечей накаливания производится в последовательности, обратной снятию.

Проверка свечей накаливания

Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом свечи накаливания и ее корпусом.

Номинальное сопротивление

(при 20°C)..... 0,74 Ом



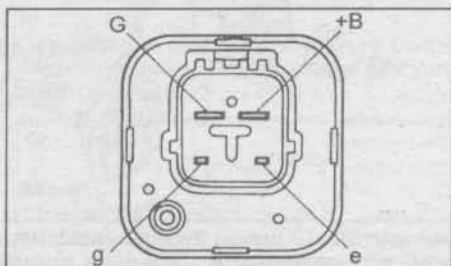
Реле свечей накаливания

Проверьте реле свечей накаливания.

а) Используя омметр, проверьте сопротивление между выводами.

Номинальное сопротивление между выводами (при 20°C):

"g" и "e".....	52,2 - 80,0 Ом
"+B" и "G".....	бесконечность



б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "g" и "e", и проверьте наличие напряжения аккумуляторной батареи на выводах "+B" и "G".

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.

а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°C.

Плотность..... 1,25 - 1,27 кг/дм³
Если плотность ниже, зарядите аккумулятор.

б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумулятора и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.

3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.

4. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.

5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумулятора.

а) Прогреть двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

в) Поверните ключ зажигания в положение "ВКЛ." ("ON"). Контрольная лампа разряда аккумулятора должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.

7. 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 частоты вращения холостого хода и до 2000 об/мин.

Сила тока..... не более 10 А

Напряжение на выходе:

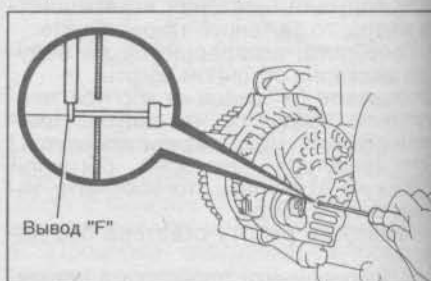
при 25°C..... 14,0 - 15,0 В

при 115°C..... 13,5 - 14,3 В

Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, то проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с массой, запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, то замените электронный регулятор напряжения.

- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - аккумулятор" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

Сила тока..... не менее 30 А
Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

Разборка генератора

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

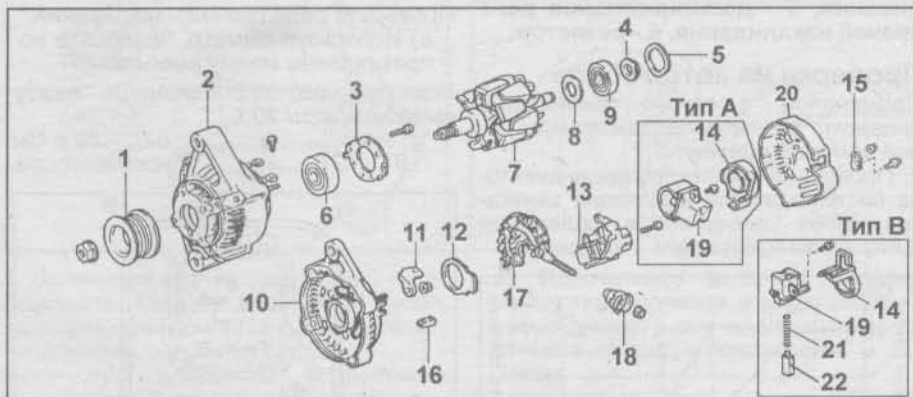
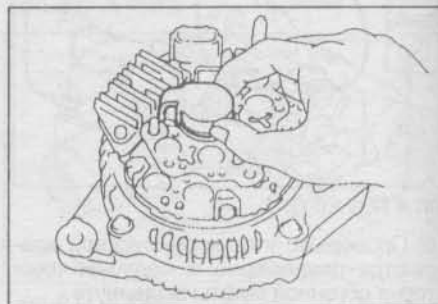
б) Снимите пластину выпрямителя.



в) Отверните 3 гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

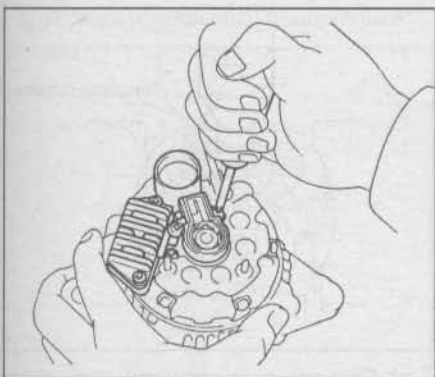
2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

а) Снимите крышку щеткодержателя.

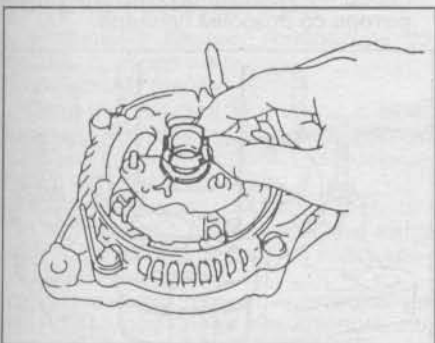


Генератор. 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода, 3 - держатель подшипника, 4 - крышка подшипника, 5 - шайба, 6 - передний подшипник, 7 - ротор, 8 - крышка подшипника, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - клемма, 12 - уплотнительная пластина, 13 - электронный регулятор напряжения, 14 - крышка щеткодержателя, 15 - пластина выпрямителя, 16 - изолятор, 17 - выпрямительный блок, 18 - изолятор вывода, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 21 - пружина, 22 - щетка.

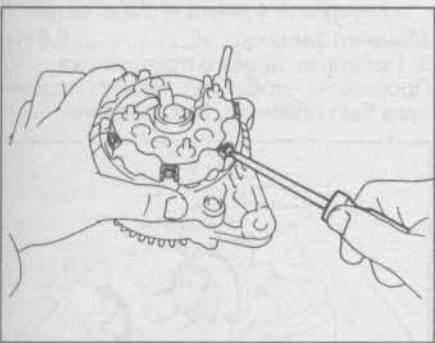
б) Отверните 5 винтов и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



3. Снимите уплотнительную пластину.



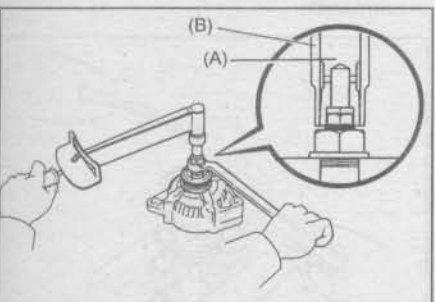
4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок, 4 резиновых изолятора и уплотнительную пластину.



5. Снимите шкив генератора.

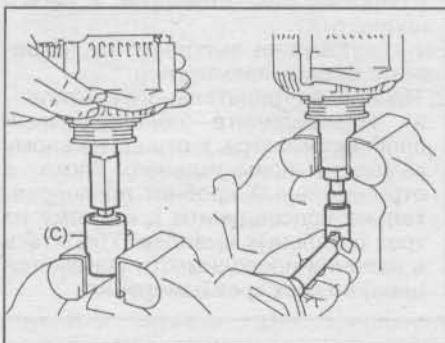
а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В" (по часовой стрелке).

Момент затяжки 39 Н·м
б) Убедитесь, что спецприспособление "А" надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление "С", как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.



Предупреждение: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.

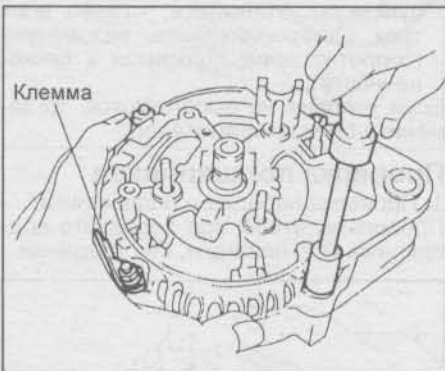
д) Снимите генератор со спецприспособления "С".

е) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

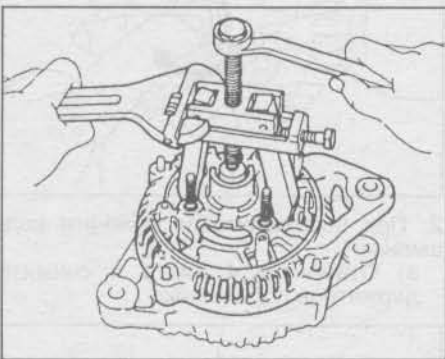
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

6. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу.

8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

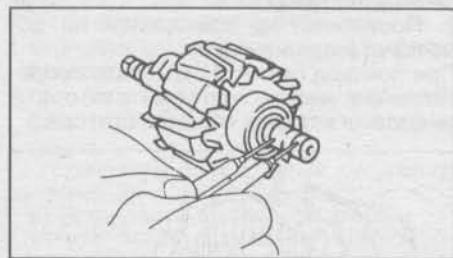
Проверка генератора

Проверка ротора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.

При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) 2,7 - 3,1 Ом

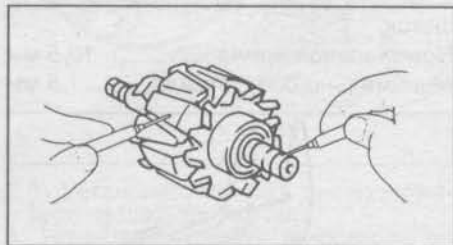


Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.

При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.

Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.

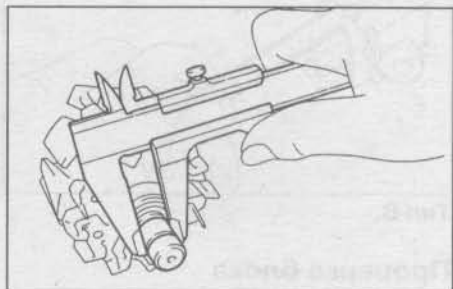


3. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр 14,2 - 14,4 мм
Минимально допустимый 12,8 мм

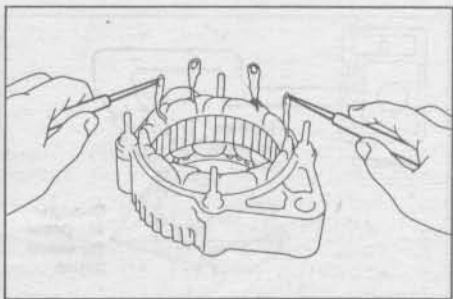


Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке стартера.

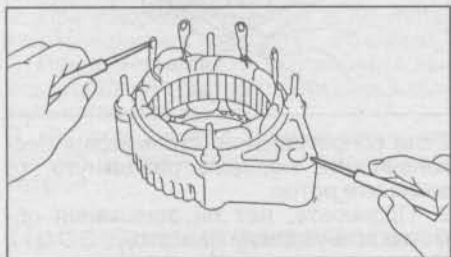
При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



Если сопротивление стремится 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.



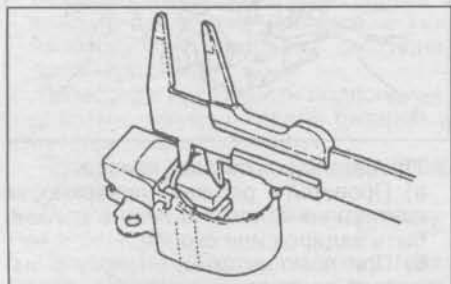
Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

Проверка щеток

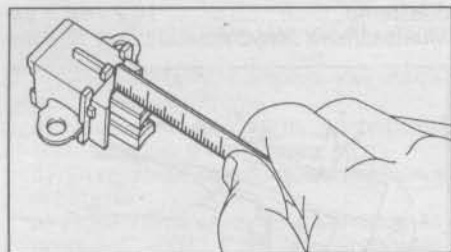
Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная длина 10,5 мм

Минимально допустимая 1,5 мм



Тип А.



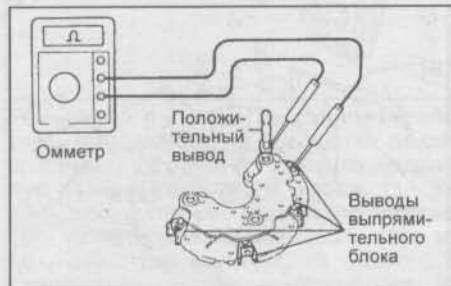
Тип В.

Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.

Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

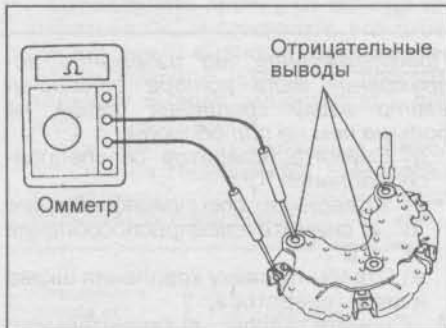


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.



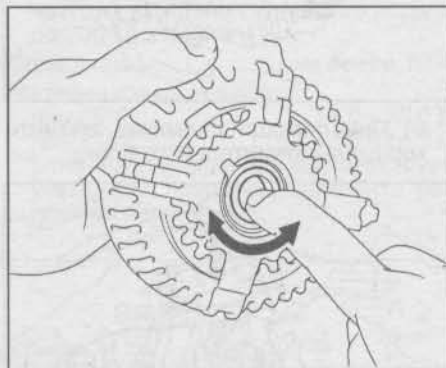
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

Проверка подшипников

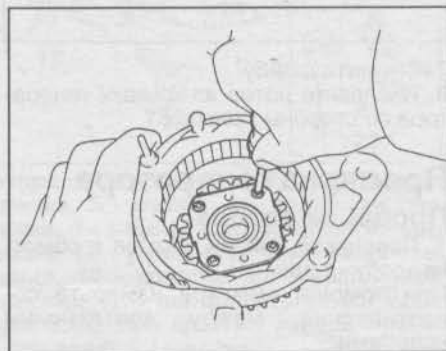
1. Проверка переднего подшипника.

Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.

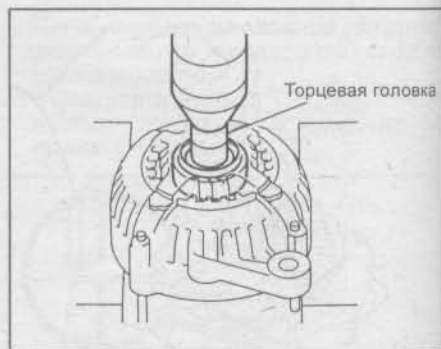


2. При необходимости замените подшипник.

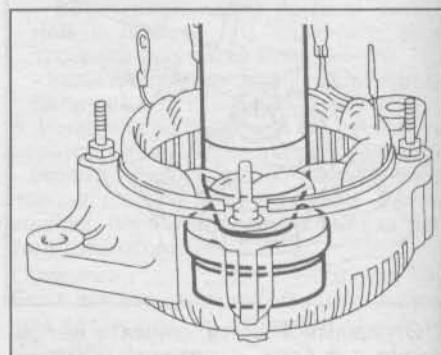
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.

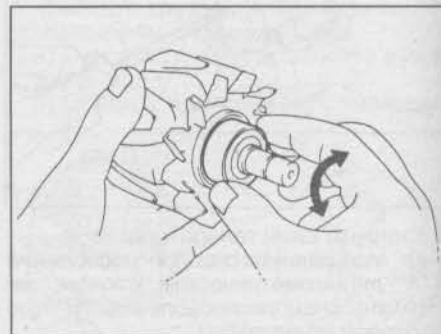


г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

Момент затяжки 2,6 Н·м

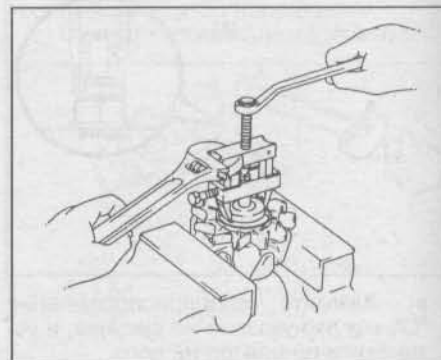
3. Проверка заднего подшипника.

Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.

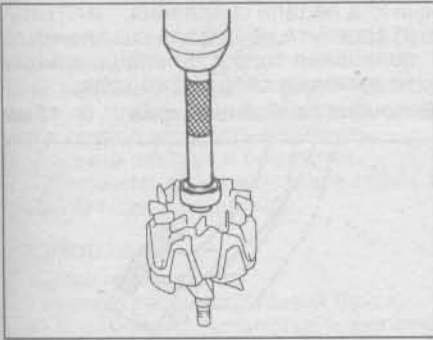


4. При необходимости замените задний подшипник.

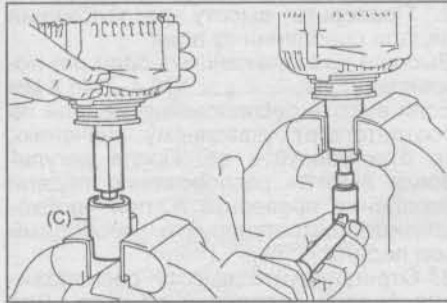
а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.



- б) При помощи пресса установите новый задний подшипник на вал ротора.
в) Установите крышку подшипника.

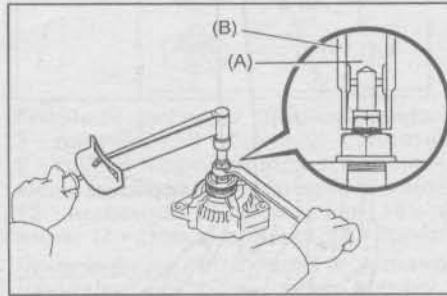


- г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.



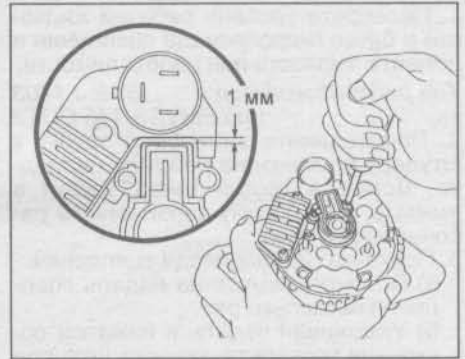
- д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) по часовой стрелке.

- Момент затяжки 110 Н·м
е) Снимите генератор со спецприспособления (С).
ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).



5. Установите уплотнительную пластину.
6. Установите выпрямительный блок.
а) Установите изоляторы на выводы проводов.
б) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.

7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.
а) Установите щеткодержатель и затяните болты крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и электроразъемом составил 1 мм.



- б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.
8. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки крепления крышки. Установите изолятор вывода и заверните гайку его крепления.
9. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заедания.

Сборка генератора

1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.
2. Установите шайбу.
3. Легко постукивая молотком с пластиковым бойком, установите корпус выпрямительного блока. Закрепите корпус четырьмя гайками.
4. Установите шкив.

- а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

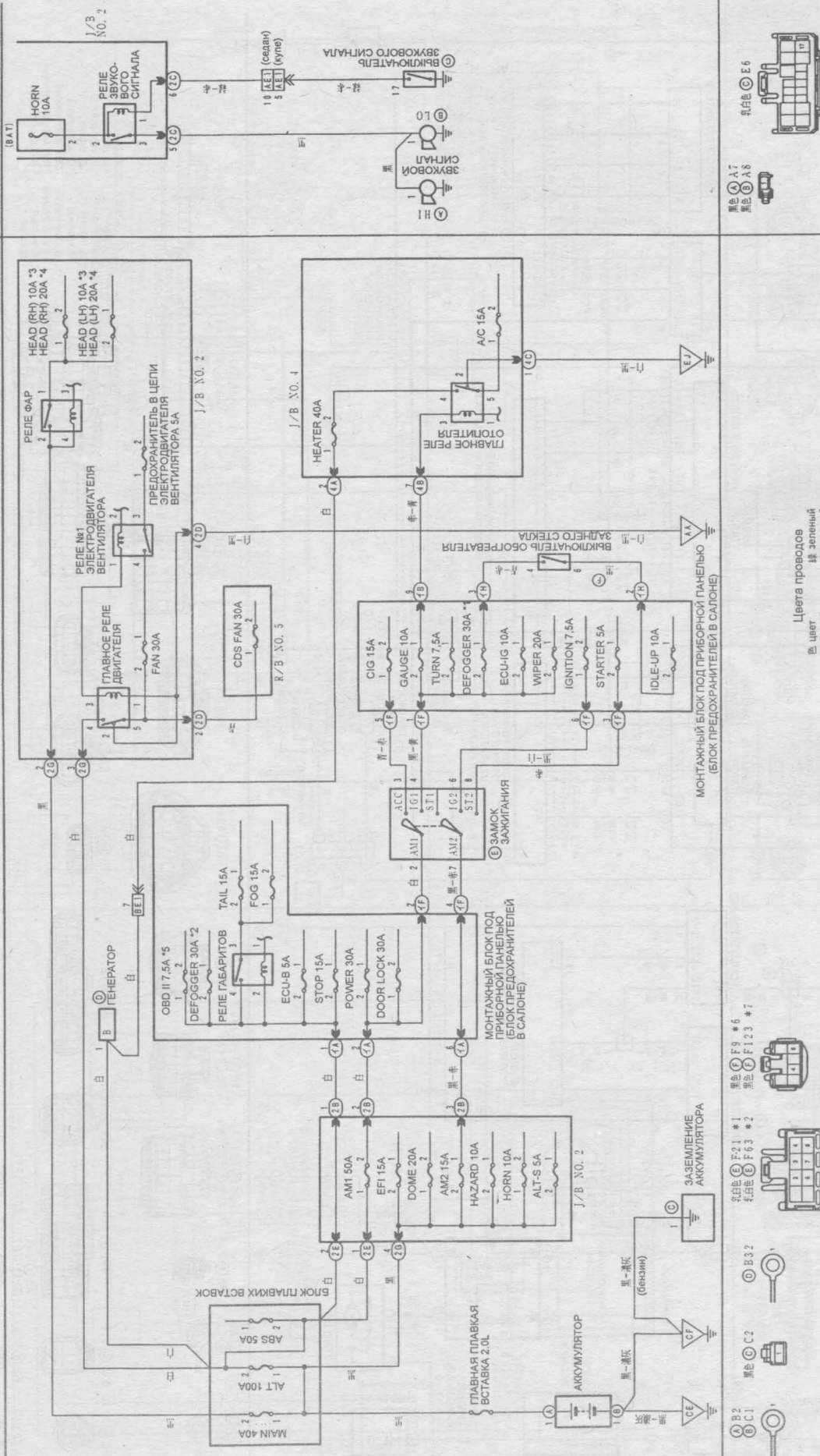
- б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

- Момент затяжки 39 Н·м
в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано с ротором.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

*1: кроме моделей седан (04.97-), *3: (-04.97) *5: (04.98-), *7: купе (04.98-)
*2: модели седан (04.97-), *4: (04.97-), *6: модели седан (-04.97), купе (-04.98) *7: купе (04.98-)



Цвета проводов
 цвет Зеленый
 Белый Зеленый
 Черный Белый
 Красный Черный
 Коричневый Коричневый
 Фиолетовый Фиолетовый
 Синий Синий
 Лактопрозрачный Лактопрозрачный

Земля (F21) *1
 Земля (F63) *2
 Земля (F123) *7

Земля (A7)
 Земля (A8)
 Земля (E6)

*1: 4E-FE, 5A-FE, 4A-FE 4WD, ДИЗЕЛЬ
*2: 4A-FE 2WD, 4A-GE
*3: (- 05.96)
*4: (05.96-)
*5: кроме моделей седан (04.97 -)
*6: модели седан (04.97 -)
*7: (- 04.97)
*8: (04.97 -)
*9: 5A-FE (- 04.97)
*10: 5A-FE (04.97 -)
*11: кроме моделей седан
*12: модели с двигателями

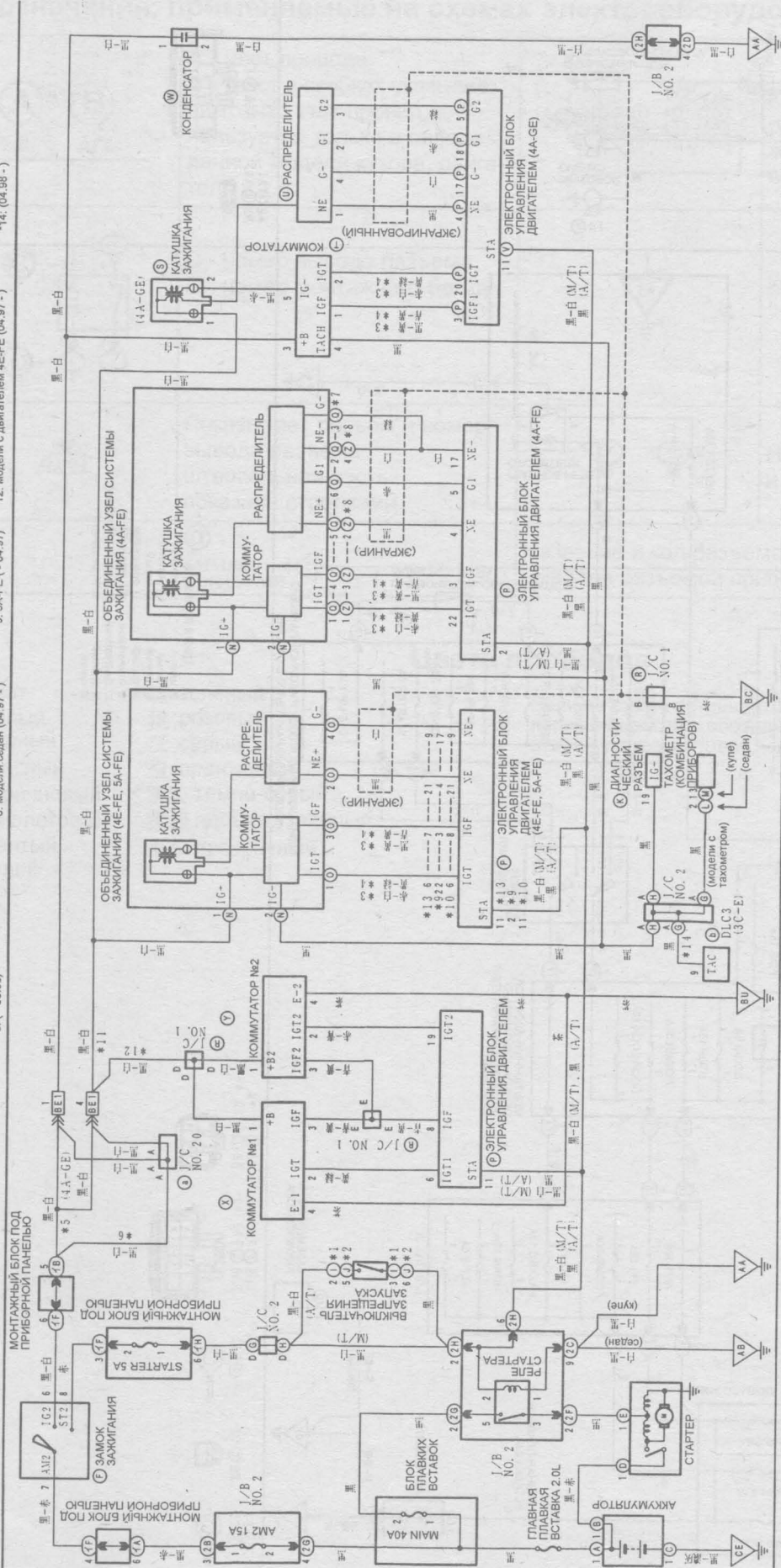
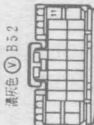
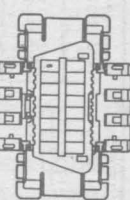
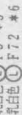


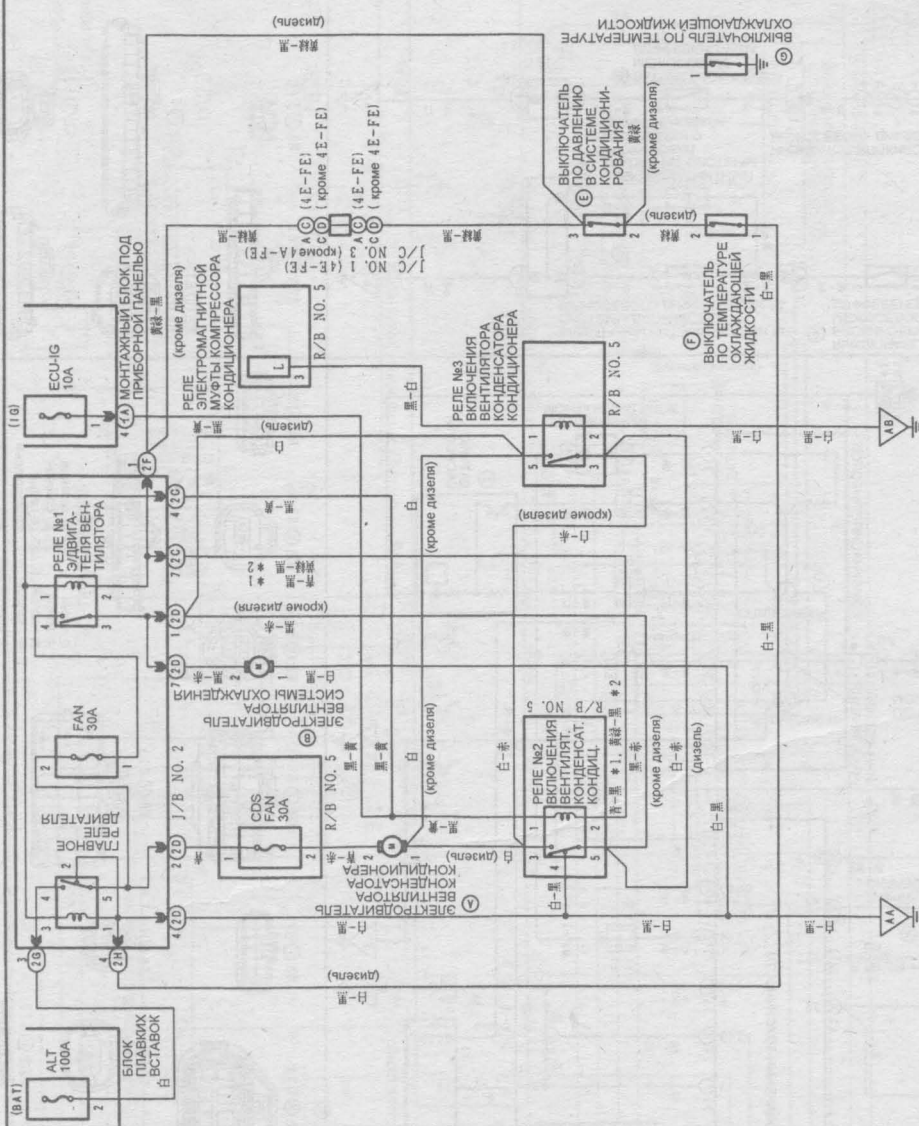
Схема № 2.

色 цвет	綠 зеленый
白 белый	灰 розовый
黑 черный	灰 серый
赤 красный	橙 оранжевый
茶 коричневый	濃灰 темно-серый
紫 фиолетовый	黃綠 адоитово-зеленый
黄 желтый	乳白 прозрачный



*1: кроме моделей купе (04.97 -)
*2: модели купе (04.97 -)

ВЕНТИЛЯТОРЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА



Цвет проводов

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

Зеленый

Белый

Черный

Красный

Желтый

Синий

Фиолетовый

*1: кроме моделей седан (04.97 -)
*2: модели седан (04.97 -)

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

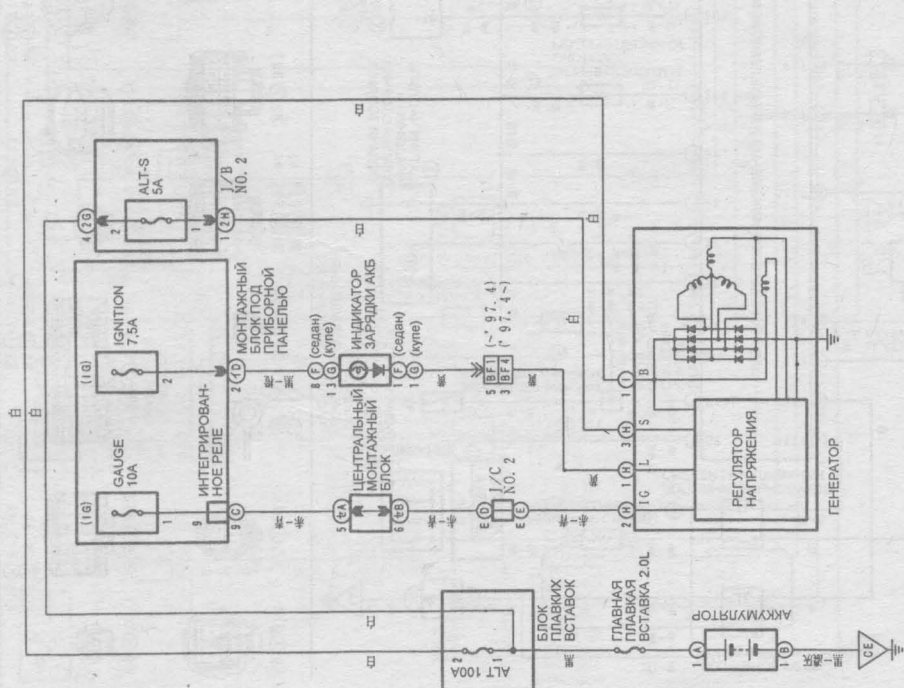


Схема № 3.