TOYOTA

ДВИГАТЕЛИ

3C-E • 3C-T • 3C-TE









Corolla
Carina
Corona
Caldina
Camry
Vista
Ipsum
Gaia
Lite-Ace
Town-Ace
Estima Emina Lucida





УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Легион Автодата

ДВИГАТЕЛИ TOYOTA 3C-E, 3C-T, 3C-TE

Устройство, техническое обслуживание и ремонт

Эти двигатели устанавливались на модели:
"Caldina"
"Camry"
"Vista"
"Carina"
"Corona"
"Ipsum"
"Gaia"
"Corolla/Sprinter"
"Lite/Town-Ace"
"Estima Emina/Lucida"

Москва
"Легион-Автодата"

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Д

Двигатели 3С-Е, 3С-Т, 3С-ТЕ. Устройство, техническое обслуживание и ремонт.
- М.: "Легион-Автодата", 2002.-128 с: ил.
ISBN 5-88850-149-2

В руководстве дается подробное пошаговое описание процедур по ремонту и техническому обслуживанию дизельных двигателей TOYOTA 3С-Е (2,2 л с электронным управлением), 3С-Т (2,2 л с турбонаддувом), 3С-ТЕ (2,2 л с турбонаддувом и электронным управлением). Руководство содержит возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, сведения по диагностике и регулировке ТНВД, систем запуска и зарядки. Отдельная глава содержит информацию по принципу работы ТНВД, проверке и диагностике электронной системы управления двигателем, в том числе осциллограммы и инструкции по использованию системы самодиагностики EFI. Для некоторых моделей приведена проверка системы через разъем электронного блока управления.
Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

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" 2002**
тел. (095) 273-42-61
тел./факс (095) 362-18-19
E-mail: Legion@autodata.ru
http://www.autodata.ru

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства:
111024, Москва, ш. Энтузиастов, 15/16
или по электронной почте: notes@autodata.ru
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Дизайн обложки Цаголов СЮ.

ISBN 5-88850-149-2

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 17.06.02.
Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 18.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Отпечатано в Коломенской типографии.
3. 2408. Т. 300.

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 приподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

Оглавление

Оглавление ... **3**

Сокращения и условные обозначения ... **5**

Идентификация ... **5**

Общие инструкции по ремонту ... **5**

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки ... **6**

Интервалы обслуживания ... 6
Моторное масло и фильтр ... 6
Меры предосторожности при работе с маслами ... 6
Проверка уровня моторного масла ... 6
Выбор моторного масла ... 6
Замена моторного масла ... 6
Замена масляного фильтра ... 7
Проверка и замена охлаждающей жидкости ... 7
Проверка и очистка воздушного фильтра ... 7
Проверка состояния аккумуляторной батареи ... 7
Проверка ремня привода навесных агрегатов ... 8
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатель 3C-T) ... 9
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатели 3C-E, 3C-TE) ... 9
Проверка давления конца такта сжатия ... 9
Проверка частоты вращения на холостом ходу ... 10
Проверка и регулировка частоты вращения при увеличении нагрузки (включении отопителя и кондиционера) (Lite/Town - Ace с двигателем 3C-T) ... 10
Проверка давления впрыска ... 10
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов ... 10
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Caldina, Gaia, Carina FF, Corona, Ipsum, Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace) ... 10
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Estima Emina/Lucida) ... 11

Двигатель - механическая часть ... **14**

Описание ... 14
Ремень привода ГРМ ... 14
Снятие ремня привода ГРМ (Camry/Vista, Corona, Corolla, Carina, Sprinter, Ipsum, Gaia) ... 14
Установка ремня привода ГРМ (Camry/Vista, Corona, Corolla, Carina, Sprinter, Ipsum, Gaia) ... 17
Снятие ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida) ... 19
Установка ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida) ... 23
Снятие и установка ремня привода ГРМ (Lite-Ace/Town-Ace 3C-T, 3C-E, 3C-TE) ... 24
Проверка ремня и компонентов механизма натяжения привода ГРМ ... 25
Головка блока цилиндров ... 26
Снятие головки блока цилиндров (Camry/Vista) ... 26
Установка головки блока цилиндров (Camry/Vista) ... 27
Снятие головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996) ... 28
Установка головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996 гг.) ... 29
Снятие и установка головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1996 года с двигателями 3C-T, 3C-E, 3C-TE) ... 30
Снятие и установка головки блока цилиндров (Corolla, Sprinter, Ipsum, Gaia) ... 31
Замена сальников распределительного вала ... 32
Блок цилиндров ... 33

Двигатель - общие процедуры ремонта ... **36**

Головка блока цилиндров ... 36
Разборка ... 36
Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров ... 37
Сборка головки блока цилиндров ... 40
Блок цилиндров ... 41
Разборка блока цилиндров ... 41
Проверка блока цилиндров ... 45
Разборка узла "поршень-шатун" ... 46
Проверка состояния поршня и шатуна ... 46
Расточка цилиндров ... 48
Проверка и ремонт коленчатого вала ... 48
Замена сальников коленчатого вала ... 48
Сборка узла "поршень - шатун" ... 49
Сборка блока цилиндров ... 49

Система охлаждения ... **52**

Описание системы охлаждения ... 52
Насос охлаждающей жидкости ... 52
Снятие насоса охлаждающей жидкости ... 52
Проверка насоса охлаждающей жидкости ... 54
Установка насоса охлаждающей жидкости ... 54
Термостат ... 55
Снятие термостата ... 55
Проверка термостата ... 55
Установка термостата ... 55
Радиатор ... 56
Очистка радиатора ... 56
Проверка радиатора ... 56
Электровентилятор системы охлаждения ... 56
Проверка на автомобиле ... 56
Проверка электродвигателя вентилятора (Camry/Vista) ... 56
Проверка электродвигателя вентилятора №1 (Corolla, Sprinter) ... 56
Проверка электродвигателя вентилятора №2 (Corolla, Sprinter) ... 56
Проверка электродвигателя вентилятора №1 и №2 (Ipsum) ... 57
Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Corolla, Sprinter) ... 57
Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Camry/Vista) ... 57
Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Ipsum) ... 57
Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости ... 58
Датчик температуры охлаждающей жидкости ... 58

Система смазки ... **59**

Описание ... 59
Масляный насос ... 59
Регулятор давления масла (редукционный клапан) ... 59
Масляный фильтр ... 59
Проверка давления масла ... 59
Масляный насос ... 60
Снятие масляного насоса ... 60
Разборка масляного насоса ... 60
Проверка масляного насоса ... 60
Замена переднего сальника коленчатого вала ... 60
Сборка масляного насоса ... 60
Установка масляного насоса ... 60
Маслоохладитель ... 61
Снятие маслоохладителя ... 61
Проверка маслоохладителя ... 62
Установка маслоохладителя ... 62
Автоматическая система регулирования уровня масла (Estima Emina/Lucida) ... 62
Описание ... 62
Индикатор "OIL LEVEL" ... 62
Вывод диагностических кодов ... 62
Диагностические коды неисправности системы смазки ... 63

Напряжений на выводах электронного блока управления....63
Стирание диагностических кодов....64
Коды системы диагностики....64
Процедура проверки системы автоматического регулирования уровня масла....64
Проверка элементов системы автоматического регулирования уровня масла....64

Система турбонаддува (3С-Т, 3С-ТЕ).... 65

Описание....65
Предупреждения....65
Турбокомпрессор....65
Проверки на автомобиле....65
Снятие и установка турбокомпрессора....66
Проверка турбокомпрессора....71
Проверка исполнительного механизма....71

Топливная система....73

Замена топливного фильтра....73
Система подогрева топлива....73
Проверка компонентов....73
Форсунки....73
Снятие форсунок....73
Проверка форсунок....73
Установка форсунок....74
Топливный насос высокого давления (ТНВД)....75
Снятие ТНВД (Camry/Vista)....75
Установка ТНВД (Camry/Vista)....76
Снятие ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ Estima Emina/Lucida)....77
Установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ Estima Emina/Lucida)....80
Снятие и установка ТНВД (Corolla, Sprinter, Ipsum, Town/Lite-Ace)....83
Клапан отсечки топлива (3С-Т)....83
Снятие и установка клапана отсечки топлива (Camry/Vista)....83
Снятие и установка клапана отсечки топлива (Estima Emina/Lucida и Town/Lite-Ace)....83
Проверка....83

Система снижения токсичности на двигателе 3С-Т....85

Описание системы снижения токсичности....85
Проверка элементов системы управления двигателем....85
Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле.... 85
(Estima Emina/Lucida)....85
(Lite/Town -Ace)....85
Датчик температуры охлаждающей жидкости....86
Датчик температуры воздуха на впуске....86
Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува)....86
Электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера)....87
Клапан системы рециркуляции ОГ....87
Электропневмоклапан управления разрежением....87
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ....88
Датчик положения рычага управления ТНВД....88
Проверки осциллографом (Lite/Town-Ace, Camry/Vista)....89
Самодиагностика системы управления двигателем....89
Считывание кодов неисправностей....89
Стирание кодов неисправностей....89
Поиск неисправностей вольт/омметром....90
Выводы блоков системы снижения токсичности....90
Таблица диагностических кодов....91
Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Lite/Town - Ace выпуска с октября 1996 года)....92
Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Estima Emina/Lucida)....93
Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Camry/Vista)....94

Электронная система управления дизельными двигателями 3С-Е, 3С-ТЕ....95

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления....95
Система электронного управления....97
Общее описание....97
Регулирование величины подачи топлива....97
Регулирование угла опережения впрыска....98
Электронное управление подачей воздуха во впускной коллектор на режиме прогрева и холостого хода....98
Электронное управление рециркуляцией отработавших газов....98
Система самодиагностики....98
Считывание кодов неисправностей....99
Стирание кодов неисправностей....99
Поиск неисправностей вольт/омметром....99
Таблица диагностических кодов (режим обычной диагностики)....100
Таблица диагностических кодов (режим тестирования)....101
Выводы электронного блока управления двигателем....102
Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем....103
Проверка элементов системы электронного управления....105
Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува)....105
Датчик положения дроссельной заслонки....106
Датчик температуры охлаждающей жидкости....107
Датчик температуры воздуха на впуске....107
Датчик положения коленчатого вала....107
Датчик частоты вращения (положения) вала ТНВД....108
Электромагнитный перепускной клапан....108
Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска....108
Корректирующие резисторы ТНВД....109
Главное реле системы впрыска (ECD) и реле перепускного клапана....110
Проверка электропневмоклапанов....110
Проверка электропневмоклапана управления разрежением....111
Датчик температуры топлива....111
Клапан системы рециркуляции ОГ....111
Проверка с помощью осциллографа....111
Пневмопривод дроссельной заслонки (3С-ТЕ, кроме Estima Emina/Lucida)....113
Проверка работы пневмопривода....113
Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле 114
Схемы вакуумных линий....114

Система запуска....115

Стартер....115
Снятие и установка стартера....115
Разборка стартера (1,4; 2,0 и 2,2 кВт)....115
Сборка стартера (1,4; 2,0 и 2,2 кВт)....116
Проверка компонентов стартера....118
Проверка работы стартера....119
Проверка системы облегчения запуска....120
Проверка резистора свечи накаливания....120
Проверка реле свечей накаливания....120
Проверка реле стартера....120
Свечи накаливания....121
Снятие....121
Установка....121
Проверка свечей накаливания....121

Система зарядки....122

Принцип действия....122
Меры предосторожности....122
Проверки на автомобиле....122
Генератор....122
Разборка генератора....122
Проверка генератора....124
Сборка генератора....125

Сокращения и условные обозначения

Сокращения

AT (A/T) ..... **автоматическая коробка передач**
EFI ..... **электронная система впрыска топлива**
EGR ..... **система рециркуляции отработавших газов**
EVRV ..... **электропневмоклапан управления разряжением**
MT(M/T) ..... **механическая коробка передач**
OFF... ..... **выключено**
ON ..... **включено**
АКПП ..... **автоматическая коробка передач**
ВМТ ..... **верхняя мертвая точка**
ГРМ ..... **газораспределительный механизм**
КПП ..... **коробка переключения передач**
МКПП ..... **механическая коробка передач**
НМТ ..... **нижняя мертвая точка**
ОГ ..... **отработавших газов**
ТНВД ..... **топливный насос высокого давления**
ЭБУ ..... **электронный блок управления**

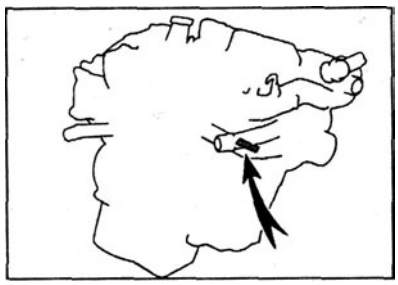
Условные обозначения

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

Идентификация

Номер двигателя

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



Двигатель 3С-Т, 3С-ТЕ

Двигатель 3С-Е устанавливался на модели:
Caldina CT216 ..... с августа 1997 года
Corolla CE101,102,107 ..... с апреля 1998 года по август 2000 года
Corolla/Sprinter CE113,116 ..... с апреля 1998 года по август 2000 года
Sprinter CE102,105,107 ..... с апреля 1998 года
Lite/Town -Ace CM70,75,85 ..... с июня 1999 года
Lite/Town - Ace CR42.52 ..... с декабря 1998 года
Двигатель 3С-Т устанавливался на модели:
Camry/Vista CV40 ..... с июня 1994 года по июнь 1996 года
Lite/Town - Ace CR22,29,31,38 ..... с сентября 1993 года по октябрь 1996 года
Lite/Town - Ace CR40;50 ..... с октября 1996 года по декабрь 1998 года
Estima Emina/Lucida CXR10,11,20,21 ..... с января 1992 года по август 1993 года
Двигатель 3С-ТЕ устанавливался на модели:
Caldina CT216 ..... с августа 1997 года
Carina CT211,216,211 ..... с августа 1998 года
Corona CT211,216 ..... с декабря 1997 года
Gaia CXM10 ..... с мая 1998 годя
Estima Emina/Lucida CXR10,11,20,21 .... с августа 1993 года по август 1999 года
Lite/Town - Ace CR40,50 ..... с декабря 1998 года
Ipsum CXM10 ..... с сентября 1997 года

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 ±5%.

Двигатель	Рабочий объем, $см^3$	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н•м при об/мин
3С-Е	2184	79/4400	147/2400
3С-Т	2184	91/4000	194/2200
3С-ТЕ	2184	94/4000	206/2200

Общие инструкции по ремонту

1. Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
2. При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
3. Соблюдайте следующие правила:
   а) Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
   б) Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной (-) клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
   в) При проведении сварочных работ, следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
4. Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
5. Детали, не подлежащие повторному применению.
   а) Фирма "TOYOTA" рекомендует заменять разводные шплинты, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
   б) Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком "•".
6. Перед проведением работ в покрасочной камере, следует отсоединить й снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронный блок управления.
7. В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
8. Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
9. В зависимости от характера производимого ремонта 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 поддомкрачен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.
   б) Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.

Внимание: продолжительный и часто повторяющийся контакт масла с кожей, вызывает ее сухость, раздражение и дерматиты, а в отдельных случаях отработанное масло может вызвать рак кожи, поэтому рекомендуется использовать маслостойкие перчатки. При мытье рук используйте мыло и воду, не рекомендуется использовать бензин, смывки и растворители.

Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Интервалы обслуживания

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

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

Моторное масло и фильтр

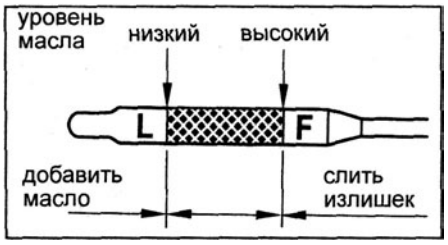
Меры предосторожности при работе с маслами

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

Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.
2. Выньте маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.
3. Снова установите щуп до упора.
4. Выньте щуп и оцените уровень масла в картере двигателя.

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



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

Примечание:

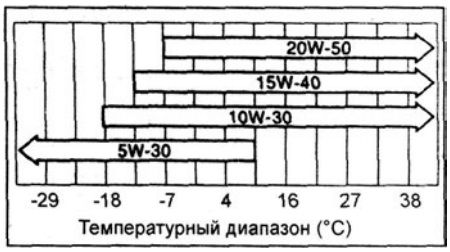
- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.

- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.

   в) Установите крышку маслозаливной горловины.

Выбор моторного масла

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



Замена моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
2. Прогрейте двигатель в течение нескольких минут до нормальной рабочей температуры, затем выключите двигатель.
3. Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя.
4. Отверните сливную пробку на масляном поддоне и слейте масло в подходящую емкость.
5. Установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки.....37 Н•м

6. Залейте новое масло в двигатель.

Примечание: при замене моторного масла рекомендуется также заменить масляный фильтр на новый.

Примечание: тип и рекомендуемую вязкость масла смотрите в подразделе "Выбор моторного масла".

Заправочная емкость:

с заменой фильтра.....5,1 л

сухой двигатель.....5,8 л

7. Установите крышку маслозаливной горловины на место.
8. Проверьте уровень масла и убедитесь в отсутствии утечек.
9. Проверьте уровень масла и убедитесь в отсутствии утечек на работающем двигателе.

Таблица периодичности технического обслуживания двигателя.

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

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

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

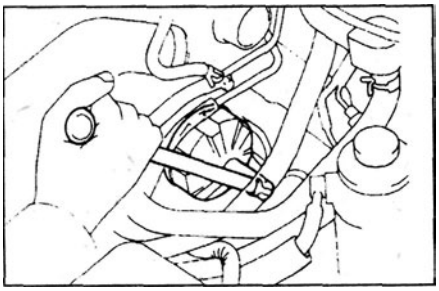
2. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.

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

Замена масляного фильтра

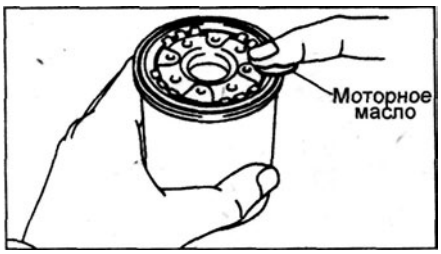
Внимание: при эксплуатации в тяжелых условиях производить замену каждые 5000 км (или 6 мес).

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



2. Отверните фильтр рукой и снимите его, удерживая рабочей стороной кверху, чтобы не пролить масло.

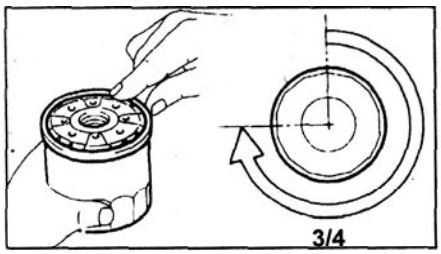
3. Очистите привалочную поверхность на блоке цилиндров. Убедитесь в отсутствии остатков прокладки старого фильтра.



4. Нанесите немного моторного масла на прокладку нового фильтра.

5. Рукой наверните фильтр на посадочное место до момента контакта прокладки с привалочной поверхностью блока цилиндров.

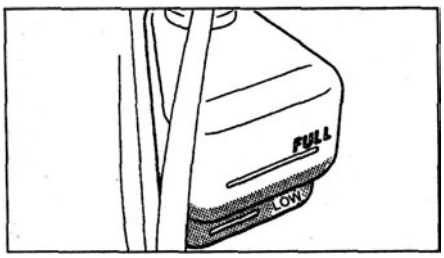
6. С помощью специального ключа дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.



Проверка и замена охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка.

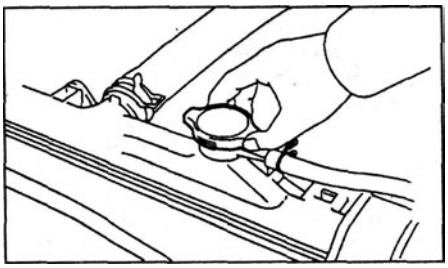


При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (прогретый двигатель) и метки "LOW" (холодный двигатель).

2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

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



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

в) Установите крышку радиатора.

3. Замените охлаждающую жидкость.

а) Снимите крышку радиатора.

Примечание: будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.

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

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



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.....5,5 л

д) Установите крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель и проверьте его на наличие утечек.

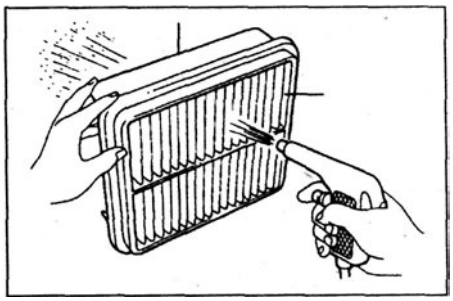
ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

Проверка и очистка воздушного фильтра

1. Снимите воздушный фильтр.

2. Проверьте воздушный фильтр и убедитесь, что он не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фильтр.

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



4. Установите воздушный фильтр на место.

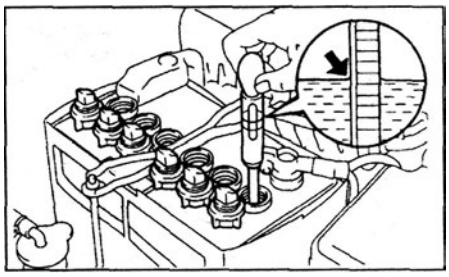
Проверка состояния аккумуляторной батареи

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 при 20°С.....*1,25 - 1,29 г/см*^{3}



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

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

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

Выключите зажигание ("OFF") и потребители электроэнергии, измерьте напряжение между отрицатель-

ной (-) и положительной (+) клеммами аккумуляторной батареи.

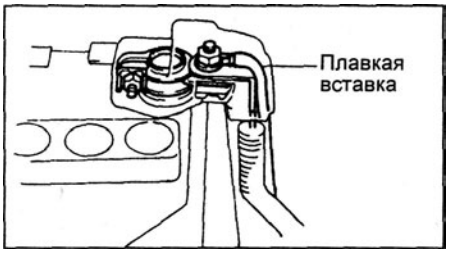
Номинальное напряжение (при 20°С).....12,5 - 12,9 В

Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

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

а) Проверьте прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.

б) Убедитесь в целостности плавкой вставки и предохранителей.



Проверка ремня привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремень(и) привода навесных агрегатов.

а) Проверьте ремень привода генератора, компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления на износ и повреждения. При обнаружении дефекта замените ремень (ремни).

Примечание: не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголение или повреждения 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.

б) Проверьте прогиб ремня(ей) привода в точках, обозначенных на рисунке, при усилии 98 Н.

Прогиб ремня привода (Ipsum):

Новый ремень:

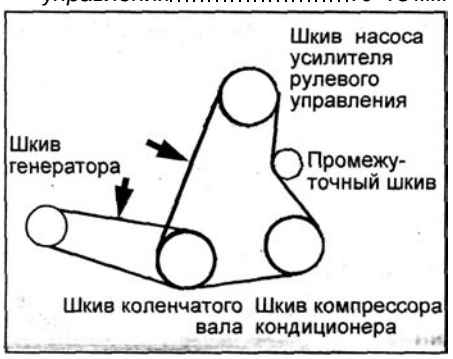
генератора.....9-11 мм

компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления.....8-10 мм

Ремень бывший в эксплуатации:

генератора.....13-16 мм

компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления.....10-13 мм



Прогиб ремня привода (Corolla):

Новый ремень:

генератора.....9-11 мм

насоса гидроусилителя рулевого управления (модели без кондиционера).....10-11 мм

насоса гидроусилителя рулевого управления (модели с кондиционером).....11-13 мм

компрессора кондиционера (модели без гидроусилителя рулевого управления).....11-13 мм

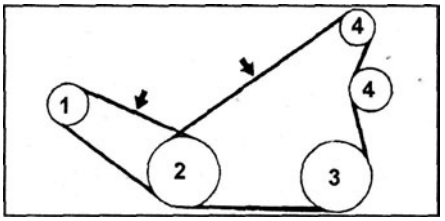
Ремень, бывший в эксплуатации:

генератора.....12-14 мм

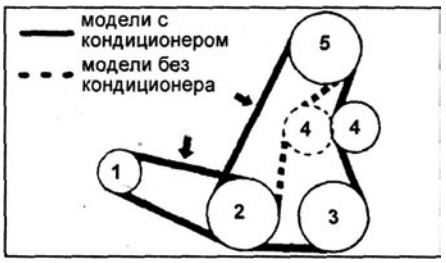
насоса гидроусилителя рулевого управления (модели без кондиционера).....15-18 мм

насоса гидроусилителя рулевого управления (модели с кондиционером).....15-18 мм

компрессора кондиционера (модели без гидроусилителя рулевого управления).....15-18 мм



Модели без гидроусилителя рулевого управления. 1 - шкив генератора, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - шкив компрессора кондиционера, 4 - промежуточный шкив.



Модели с гидроусилителем рулевого управления. 1 - шкив генератора, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - шкив компрессора кондиционера, 4 - промежуточный шкив, 5 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.

Прогиб ремня привода (Lite/Town-Ace):

Новый ремень:

генератора.....9-11 мм

насоса гидроусилителя рулевого управления.....11-12 мм

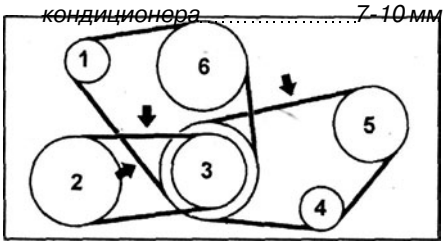
кондиционера.....6,5-7,5 мм

Ремень бывший в эксплуатации:

генератора.....12-14 мм

насоса гидроусилителя рулевого управления.....13-17 мм

кондиционера.....7-10 мм



1 - шкив генератора, 2 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 3 - шкив коленчатого вала, 4 - промежуточный шкив, 5 - шкив компрессора кондиционера, 6 - шкив насоса охлаждающей жидкости.

В случае необходимости отрегулируйте натяжение ремней.

Примечание:

- Термин "Ремень, бывший в эксплуатации" относится к ремню, проработавшему более 5 мин.

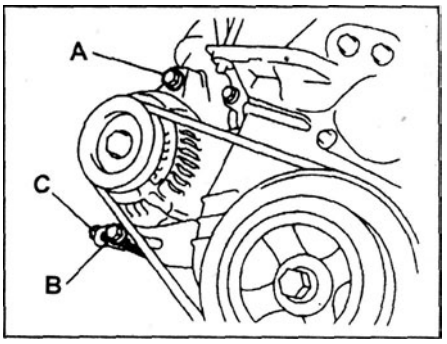
- После установки ремня проверьте правильность его посадки на шкивах. Проверьте рукой внизу шкивов, нет ли свободной канавки на шкиве.

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

2. Регулировка ремня привода генератора (при необходимости).

а) Ослабьте болты крепления "А" и "В".

б) Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора, вращая болт "С". ;



в) По окончании регулировки натяжения ремня привода генератора затяните болты крепления "А" и "В".

Момент затяжки:

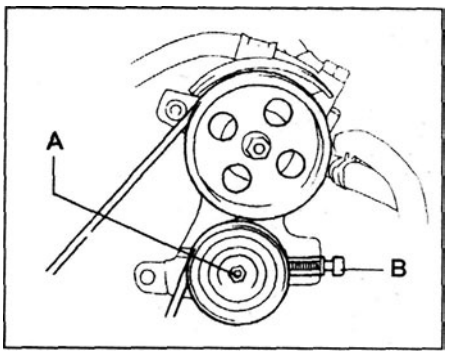
болт "А".....46,5 Н•м

болт "В".....18 Н•м

3. *(Модели с гидроусилителем рулевого управления, с гидроусилителем рулевого управления и кондиционером)* Регулировка ремня привода компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя ' рулевого управления (при необходимости).

а) Ослабьте болт крепления "А".

б) Отрегулируйте натяжение ремня привода, вращая болт "В".



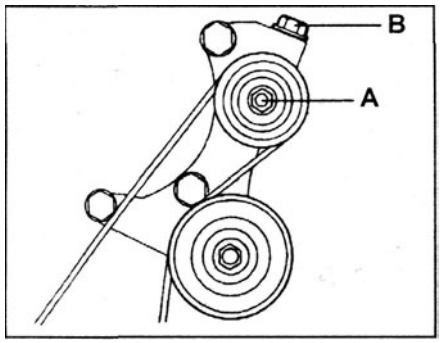
в) По окончании регулировки натяжения ремня привода затяните болт крепления "А".

Момент затяжки.....38 Н•м

4. *(Модели только с кондиционером)* Регулировка ремня привода компрессора кондиционера (при необходимости).

а) Ослабьте болт крепления "А".

б) Отрегулируйте натяжение ремня привода, вращая болт "B".

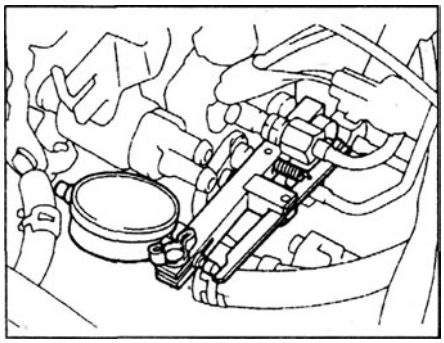


в) По окончании регулировки натяжения ремня привода затяните болт крепления "A".

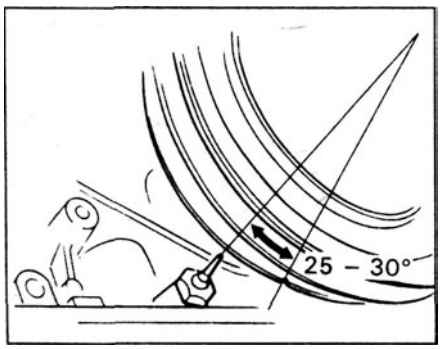
Момент затяжки.....39 Н•м

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатель 3С-Т)

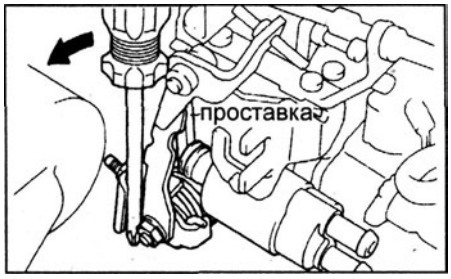
1. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Установите стрелочный индикатор.
   а) Выверните болт заглушки головки ТНВД.
   б) Через переходник установите стрелочный индикатор в отверстие заглушки распределительной головки. Игла индикатора должна встать на плунжер насоса.



4. Поверните коленчатый вал (по часовой стрелке) так, чтобы метка на шкиве не доходила примерно на 25 - 30° до указателя ВМТ на корпусе масляного насоса.



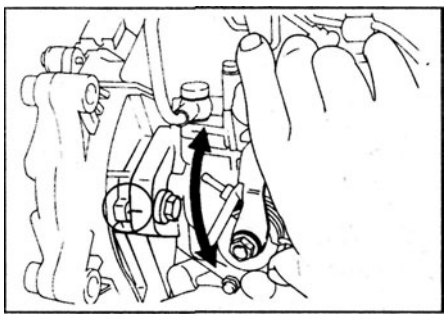
5. Используя отвертку, поверните рычаг системы облегчения холодного пуска против часовой стрелки приблизительно на 20°. Вставьте металлическую проставку толщиной 10 мм между рычагом системы холодного пуска и плунжером автомата холодного пуска.



6. Проверьте и отрегулируйте угол опережения впрыска.
   а) Выставьте стрелочный индикатор на ноль.
   б) Слегка поворачивая коленчатый вал влево и вправо, убедитесь, что стрелка индикатора не отходит от нуля.
   в) Плавно вращая коленчатый вал по часовой стрелке, совместите метку на шкиве с указателем ВМТ на корпусе масляного насоса.
   г) Считайте показания индикатора:

Ход плунжера.....0,55- 0,61 мм

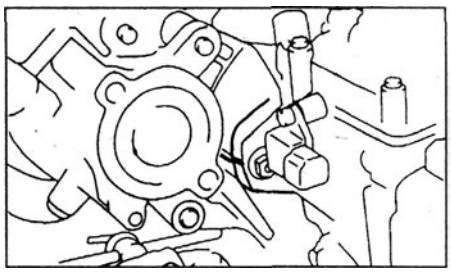
7. Если ход плунжера не соответствует рекомендованным величинам, то:
   а) Отверните гайки трубопроводов высокого давления со стороны ТНВД.
   б) Ослабьте крепления ТНВД (не забудьте про заднюю опору).
   в) Отрегулируйте угол опережения впрыска поворотом ТНВД, чтобы ход плунжера составлял 0,58+0,03 мм.



Если ход плунжера меньше рекомендованного, поверните ТНВД к двигателю, и наоборот.
   г) Затяните крепления ТНВД: болт задней опоры моментом 47 Н•м, гайки фланца - моментом 18 Н•м.
   д) Перепроверьте установку угла опережения.
   е) Затяните гайки топливопроводов высокого давления моментом 29 Н•м.
8. Удалите металлическую проставку между рычагом и толкателем термостата системы холодного пуска.
9. Снимите стрелочный индикатор. Установите новую уплотняющую шайбу болта головки насоса и затяните его моментом 17 Н•м.
10. Прокачайте систему топливоподачи, отпустив гайки топливопроводов высокого давления со стороны форсунок и проворачивая двигатель стартером. Заверните гайки топливопроводов высокого давления.
11. Запустите двигатель и проверьте отсутствие течей топлива.

Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатели 3С-Е, 3С-ТЕ)

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

Проверка давления конца такта сжатия

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

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и остановите его.
2. Отсоедините разъем свечей накаливания.

<u>Примечание</u>: оберните изолентой разъем свечей накаливания для предотвращения замыкания.

3. Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки топлива.
4. Выверните свечи накаливания.
5. Проверьте давление конца такта сжатия в каждом цилиндре.
   а) Вверните штуцер шланга компрессометра в отверстие свечи накаливания.
   в) Прокручивая двигатель стартером, измерьте давление конца такта сжатия.

<u>Примечание</u>:

- Всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения двигателя 250 об/мин или больше.

- Измерения должны быть сделаны в короткое время, насколько это возможно.

Давление конца такта сжатия:

Номинальное давление.....30 бар или больше

Минимальное давление.....25 бар

Различия давления между цилиндрами.....не более 5,0 бар

   г) Повторите шаги с (а) по (в) пункта (5) для каждого цилиндра.
   д) Если давление конца сжатия низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи накаливания и повторите шаги с (а) по (в) для цилиндров с низким давлением сжатия.
   - Если добавление масла повышает давление сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.
   - Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло, либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.
6. Заверните свечи накаливания.

Момент затяжки.....13 Н•м

7. Подсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки топлива.
8. Подключите разъемы свечей накаливания.

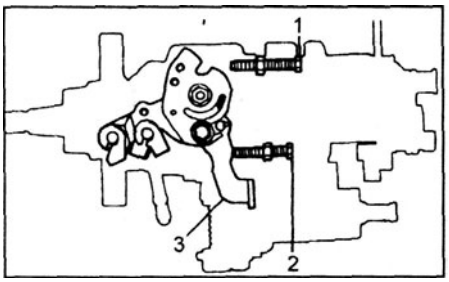
10 Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

Проверка частоты вращения на холостом ходу

1. Прогрейте двигатель.
2. Проверьте частоту вращения холостого хода.
   а) Проверьте ход регулировочного рычага и что регулировочный винт холостого хода касается регулировочного рычага.
   б) Проверьте частоту вращения на холостом ходу.

Частота вращения на холостом ходу.....750-850 об/мин (для моделей с АКПП установите селектор в положение "N")

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



1 - винт регулировки частоты вращения холостого хода, 2 - регулировочный винт максимальной частоты вращения на холостом ходу, 3 - регулировочный рычаг.

3. Проверьте и при необходимости отрегулируйте максимальную частоту вращения на холостом ходу.
   а) Заглушите двигатель. Нажмите на педаль акселератора и убедитесь, что регулировочный рычаг упирается в регулировочный винт максимальной частоты вращения холостого хода.
   2) 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 и регулировка частоты вращения при увеличении нагрузки (включении отопителя и кондиционера) (Lite/Town - Ace с двигателем 3C-T)

1. Проверка системы повышения частоты вращения.

При включении отопителя

При температуре охлаждающей жидкости менее 70°C и при выключенном кондиционере переведите рычаг из положения "MAX COOL" в положение "MAX HOT" и убедитесь в работе исполнительного механизма.

При прогретом двигателе клапан повышения частоты вращения не работает.

При включении кондиционера

На прогретом двигателе при включении кондиционера убедитесь в работе исполнительного механизма.

2. Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода.

Примечание: выключите все дополнительное оборудование, установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения (усилитель рулевого управления находится в нейтральном положении).

а) Создайте разрежение в исполнительном механизме и проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера):

при включении отопителя:

модели для холодного климата.....950 - 1050 об/мин

остальные.....1000 - 1100 об/мин

при включении кондиционера.....900 - 1000 об/мин

При необходимости отрегулируйте частоту вращения регулировочным винтом.



Примечание: на моделях с отопителем и кондиционером регулировку частоты вращения необходимо начинать с включения отопителя, а затем кондиционера.

Проверка давления впрыска

Используя специальное оборудование, измерьте давления впрыска.

Номинальное значение.....14,2 - 15,2 МПа

Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов

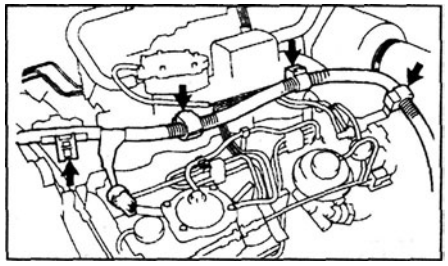
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Caldina, Gaia, Carina FF, Corona, Ipsum, Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace)

Примечание: проверку и регулировку зазора в приводе клапанов производите на холодном двигателе.

1. (3C-T, Camry/Vista)

а) Отсоедините трос акселератора.

б) Снимите четыре зажима и отсоедините жгут проводов.

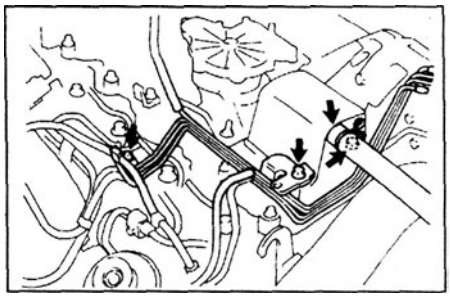


в) Отсоедините два вакуумных шланга.

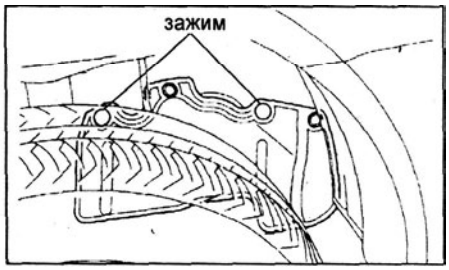
г) Отсоедините шланг вентиляции картера.

д) Отверните три болта и отодвиньте вакуумную трубку в сторону.

Примечание: не отсоединяйте вакуумный шланг.



е) Отверните два болта, снимите два зажима и отделите боковую защитную крышку от правого переднего крыла.

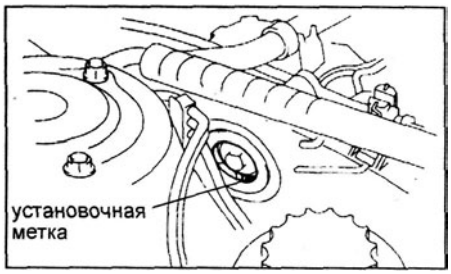


Все модели

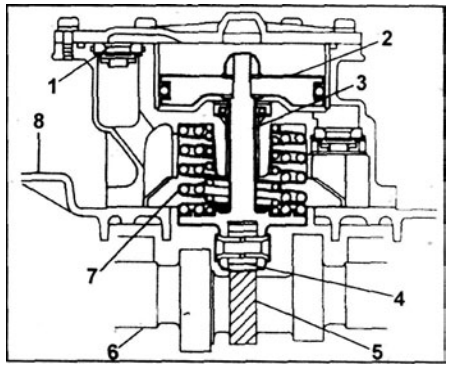
2. Снимите крышку головки блока с вакуумным насосом.

а) Снимите заглушку крышки №2 ремня привода ГРМ.

б) Поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, пока метка на шкиве распределительного вала не установится внизу.

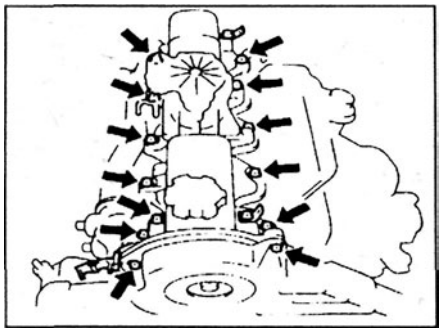


В этой позиции поршень вакуумного насоса находится в НМТ, и сжатие пружины становится наименьшим.



1 - предохранительный клапан, 2 - поршень, 3 - шток, 4 - подшипник, 5 - кулачок вакуумного насоса, 6 - распределительный вал, 7 - пружина, 8 - крышка головки блока.

в) Отверните два болта крышки №2 ремня привода ГРМ.
г) Отверните болт крепления жгута проводов.
д) Отверните 10 болтов и снимите крышку с насосом.

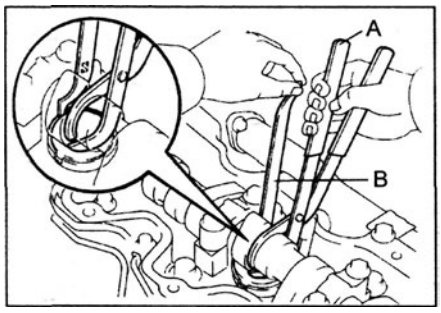


3. Измерьте зазоры в приводе клапанов.

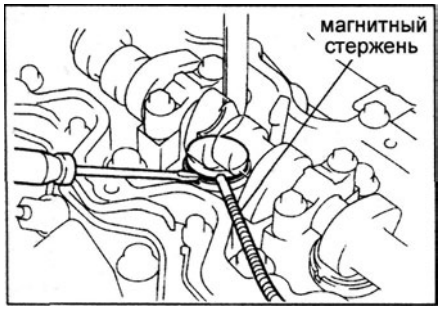
Номинальный зазор в приводе клапанов:

впускных.....0,20 - 0,30 мм
выпускных.....0,25 - 0,35 мм

4. 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.



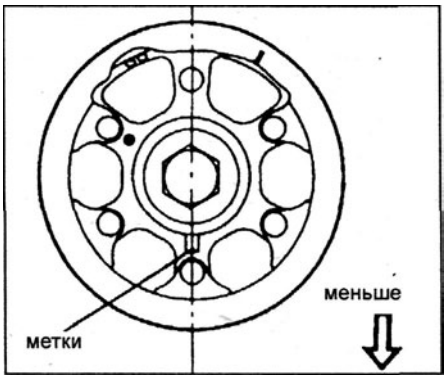
д) Измерьте микрометром толщину снятой регулировочной шайбы.
Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы таким образом, чтобы расчетный зазор удовлетворял приведенным в технических условиях значениям:

T.....толщина снятой шайбы, мм
A.....измеренный зазор, мм
N.....толщина новой шайбы, мм
Впускной клапан
.....N=T + [A - 0,25 мм]
Выпускной клапан
.....N=T + [A- 0,30 мм]
Подберите регулировочную шайбу толщиной, наиболее близкой к расчетной.

<u>Примечание:</u> 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.

5. Установите крышку головки блока цилиндров в сборе с вакуумным насосом.
а) Установите шкив распределительного вала меткой вниз.



б) Удалите остатки старого герметика.
в) Нанесите герметик на головку цилиндров в местах, указанных на рисунке.



г) Установите крышку головки блока, закрепив десятью болтами.

Момент затяжки.....13,5 Н•м

д) Затяните болт крепления жгута проводов.
е) Установите и затяните два болта крышки №2 ремня привода ГРМ.

Момент затяжки.....7,5 Н•м

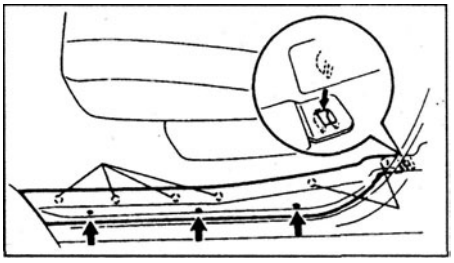
6. *(3С-Т, Camry/Vista)*
а) Установите боковую защитную крышку на правое переднее крыло, закрепите ее болтами и зажимами.
б) Пододвиньте на место вакуумную трубку. Затяните три болта.

Момент затяжки.....7,5 Н•м

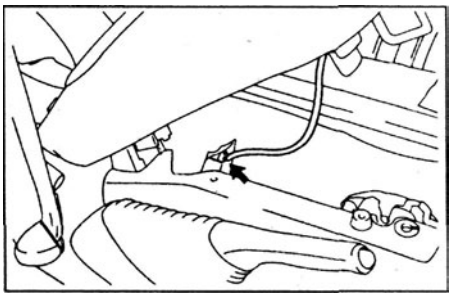
в) Подсоедините шланг вентиляции картера.
г) Установите жгут проводов и закрепите его четырьмя зажимами.
д) Подсоедините два вакуумных шланга.
е) Подсоедините трос акселератора.

Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Estima Emina/Lucida)

1. Отсоедините пистоны крепления и снимите отделку порога передней двери, отвернув три винта.



2. Снимите переднее правое сиденье.
а) Освободите фиксатор сиденья и поднимите сиденье.
б) Отсоедините разъем системы предупреждения о непристегнутом ремне безопасности.

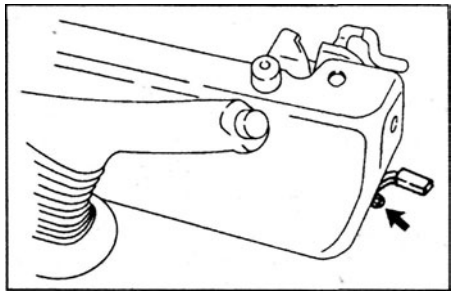


в) Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

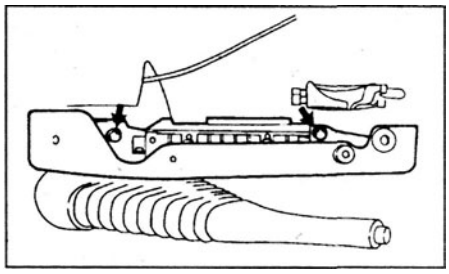
3. Снимите переднее левое сиденье.
Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

4. Снимите напольное покрытие (шумоизоляцию).

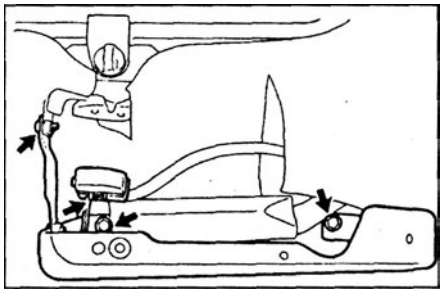
5. Снимите рычаг открытия лючка заливной горловины, отвернув гайки крепления.



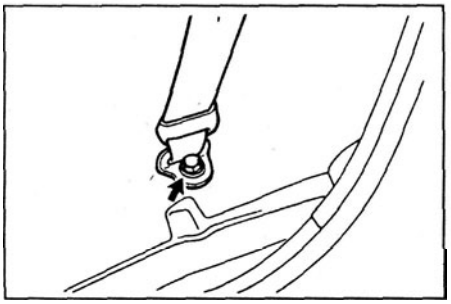
6. Снимите опору переднего правого сиденья.
Отверните два болта и отсоедините разъем (модели со стерео усилителем) и снимите опору переднего правого сиденья.



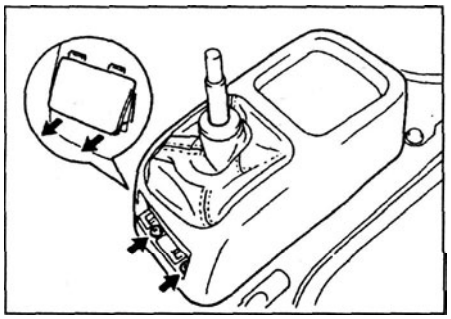
7. Снимите опору переднего левого сиденья.
а) Отсоедините разъем электронного блока управления.
б) Отверните два болта и винт диагностического разъема и снимите опору переднего левого сиденья.



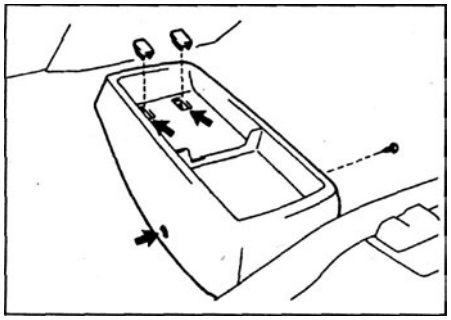
8. Снимите крепление ремня безопасности переднего левого сиденья.



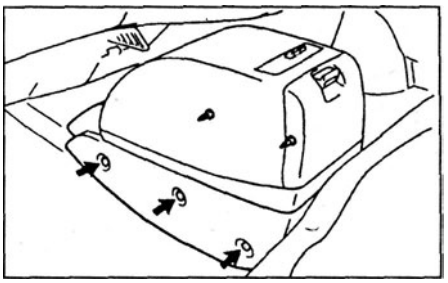
9. *(Модели с МКПП)* Снимите отделку отверстия для рычага переключения передач.
а) Снимите рукоятку рычага переключения МКПП.
б) Снимите нижнюю крышку отделки.



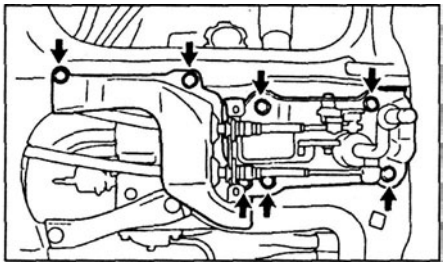
в) Отверните два винта, приподнимите отделку с задней стороны и снимите ее.
10. Снимите площадку для отдыха ноги водителя.
11. *(Модели без холодильника)* Снимите заглушки винтов крепления нижней отделки центральной консоли, отверните винты, как показано на рисунке, и снимите нижнюю отделку центральной консоли.



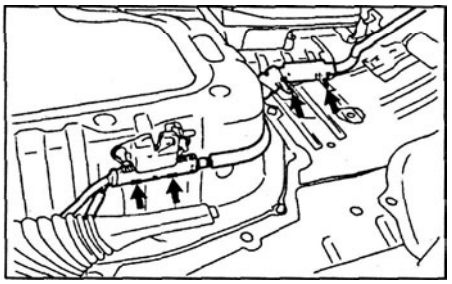
12. *(Модели с холодильником)* Отсоедините пистоны крепления крышки холодильника, отверните три винта и снимите крышку холодильника.



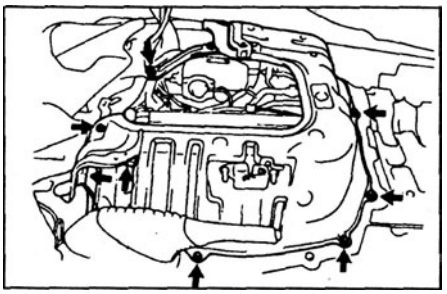
13. Снимите правую крышку моторного отсека.
14. *(Модели с МКПП)* Снимите рычаг переключения передач в сборе, отвернув болты.



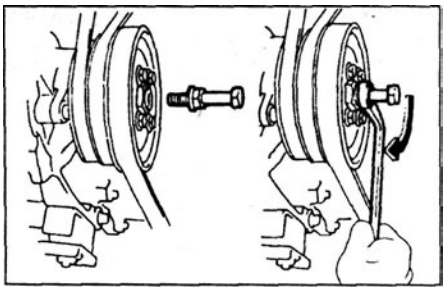
15. Снимите передний коврик.
16. Снимите жгут проводов двигателя.
а) Ослабьте фиксаторы защиты жгута проводов и снимите их.
б) Отверните два винта крепления защиты жгута проводов, как показано на рисунке.



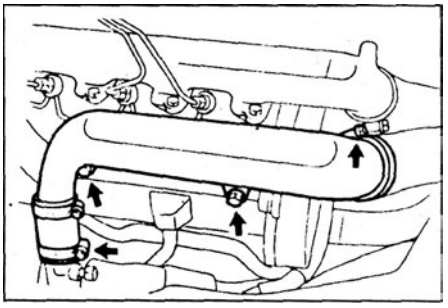
17. Снимите переднюю крышку моторного отсека.
а) Освободите зажимы правой задней части передней крышки моторного отсека.
б) Отверните шесть/девять болтов (модели с МКПП/с АКПП) и снимите переднюю крышку моторного отсека.



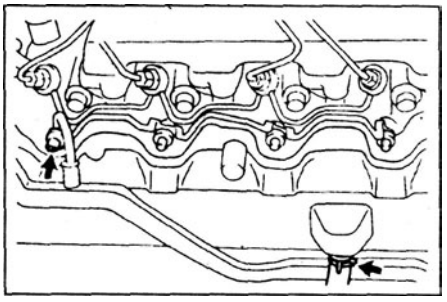
18. Снимите теплозащитный экран двигателя №1.
19. Для проворачивания распределительного вала установите в шкив сервисный болт с гайкой.
Сервисный болт.....M12x1,25x50



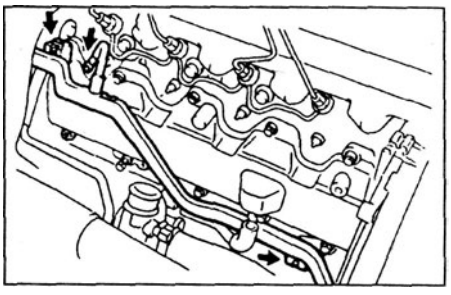
20. Ослабьте зажимы хомутов, отсоедините патрубки и снимите впускной патрубок.



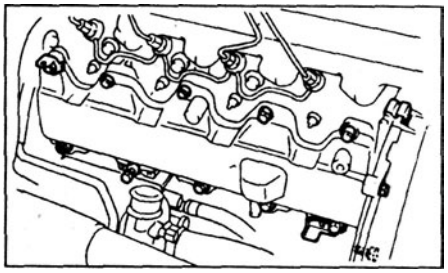
21. Снимите трубку №2 отвода масла.
22. Снимите уплотнения и токопроводящую планку свечей накаливания.



23. Снимите жгут проводов двигателя.



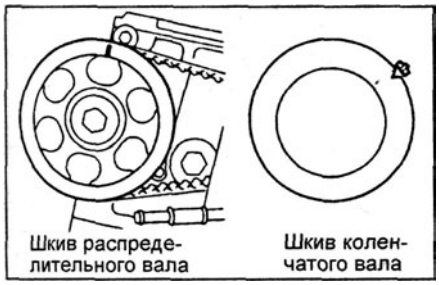
24. Снимите крышку №1 ремня привода ГРМ и снимите крышку головки блока.
а) Отверните два болта, снимите один зажим и снимите крышку №1 ремня привода ГРМ.



б) Отверните девять болтов и одну гайку и снимите крышку головки блока цилиндров и прокладку.

25. Проверьте зазоры в приводе клапанов.

а) Проверните шкив распределительного вала за сервисный болт и совместите метки, как показано на рисунке.

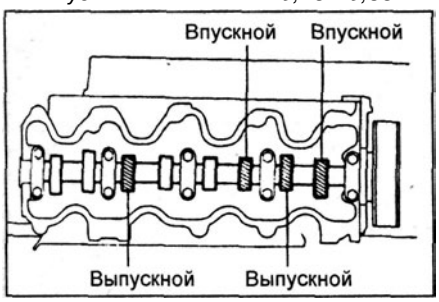


б) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке.

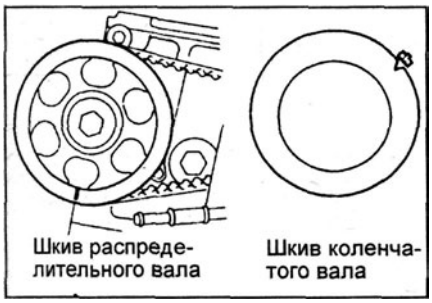
Номинальный зазор в приводе клапанов:

впускных.....0,20 - 0,30 мм

выпускных.....0,25 - 0,35 мм



в) Проверните на 90° шкив распределительного вала за сервисный болт и проверьте совмещение меток, как показано на рисунке.

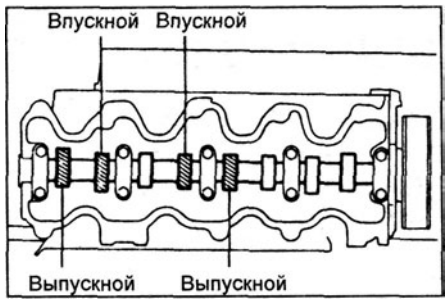


г) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке.

Номинальный зазор в приводе клапанов:

впускных.....0,20 - 0,30 мм

выпускных.....0,25 - 0,35 мм



26. Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов (при необходимости).

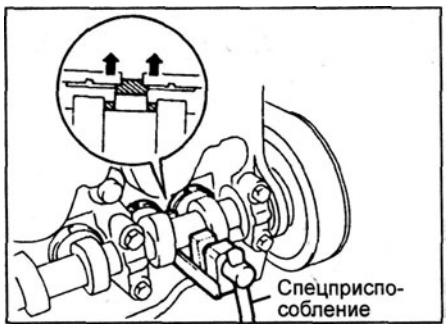
Примечание: одновременно регулируются клапаны одного цилиндра.

а) Поверните коленчатый вал так, чтобы выступ кулачка впускного клапана данного цилиндра занял вертикальное положение.

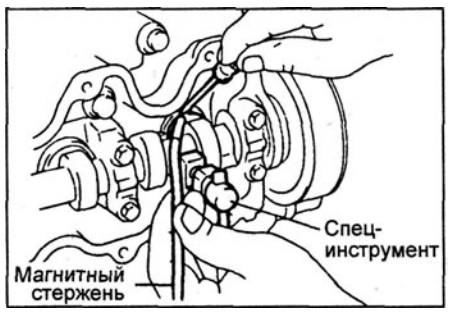
б) Поверните выемки фиксаторов регулировочных шайб толкателей так, чтобы к ним был доступ маленькой отвёрткой.

в) Установите специальное приспособление и, нажимая на рукоятку, отожмите толкатели клапанов.

Примечание: приспособление должно быть установлено так, чтобы одновременно отжать оба толкателя.



г) Используя небольшую отвертку и магнитный стержень, выньте регулировочные шайбы.



д) Измерьте микрометром толщину вынутой регулировочной шайбы.

Подсчитайте толщину новой регулировочной шайбы таким образом, чтобы расчетный зазор удовлетворял приведенным в технических условиях значениям:

T.....толщина снятой шайбы;

A.....измеренный зазор.

N.....толщина новой шайбы

впускной клапан

.....N= T + [A - 0,25 мм]

выпускной клапан

.....N =T + [A - 0,30 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) Снимите специальное приспособление.

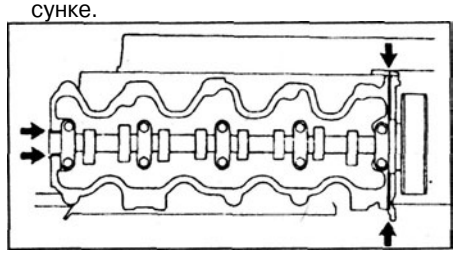
ж) Снова проверьте зазор в клапанах.

з) В случае необходимости отрегулируйте зазоры в клапанах других цилиндров.

27. Установите крышку головки блока цилиндров.

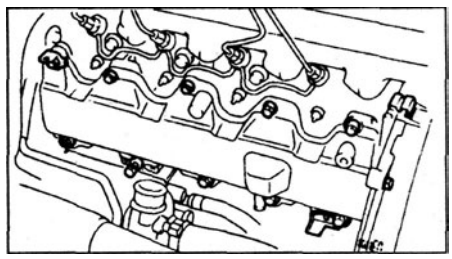
а) Удалите остатки старого герметика.

б) Нанесите герметик на головку цилиндров в местах, указанных на рисунке.



в) Уложите новую прокладку и установите крышку головки блока. Затяните девять болтов и одну гайку.

Момент затяжки.....7,5 Н•м



28. Дальнейшая сборка производится в последовательности, обратной разборке.

Двигатель - механическая часть

Описание

Двигатели 3С-Т, 3С-Е, 3С-ТЕ рядные, 4 - цилиндровые, 8 - клапанные с верхним расположением распределительного вала. Рабочий объем двигателей 2,2 литра. Нумерация цилиндров ведется от шкива коленчатого вала.
Порядок работы двигателя: 1-3-4-2.

Коленчатый вал 5 - опорный с 8 противовесами, установленными на продолжении щек коленчатого вала, предназначенными для разгрузки коренных подшипников от действия центробежных сил. В коленчатом валу выполнены отверстия для подвода масла к коренным и шатунным подшипникам и другим элементам.

Головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава.
Пружины выпускных и впускных клапанов изготовлены из специальной углеродистой стали и имеют переменный шаг, что способствует снижению вероятности возникновения резонанса.

Распределительные валы
Распределительный вал приводится от коленчатого вала с помощью зубчатого ремня.
Распределительный вал имеет 5 опорных шеек. Смазка шеек, кулачков и шестерен привода распределительных валов осуществляется маслом, которое поступает через масляный канал, расположенный в центре вала.
Регулировка зазора в приводе клапанов осуществляется заменой регулировочных шайб в толкателях клапанов. Замена регулировочных шайб может быть проведена без снятия распределительных валов.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава.

Поршневые пальцы - "плавающего" типа.

Компрессионные кольца: верхнее компрессионное кольцо изготовлено из нержавеющей стали, нижнее компрессионное кольцо - из чугуна.

Маслосъемное кольцо состоит из двух скребков и расширителя. Маслосъемное кольцо удаляет избыток масла со стенок цилиндра, препятствуя его проникновению в камеру сгорания.

Блок цилиндров отлит из чугуна. Верхняя часть блока цилиндров накрывается головкой цилиндров, а нижняя часть блока образует картер двигателя, в котором устанавливается коленчатый вал. Блок цилиндров имеет рубашку охлаждения, по которой циркулирует охлаждающая жидкость.

Масляный поддон прикрепляется болтами к блоку цилиндров. Масляный поддон отштампован из стального листа. Разделительная перегородка внутри масляного поддона удерживает достаточное количество масла, даже когда автомобиль наклонен. Разделительная перегородка также предотвращает создания волн масла при резком торможении автомобиля.

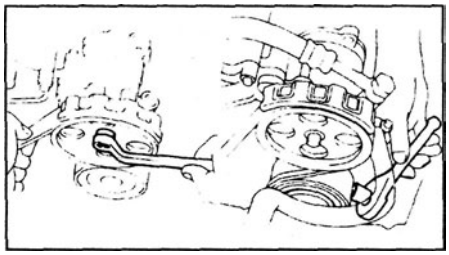
Ремень привода ГРМ

Снятие ремня привода ГРМ (Camry/Vista, Corona, Corolla, Carina, Sprinter, Ipsum, Gaia)

Примечание: далее приведена процедура снятия ремня привода ГРМ для моделей Camry/Vista. Для остальных моделей процедура снятия аналогична, с учетом конструктивных отличий (руководствуйтесь соответствующим сборочным рисунком),

1. *(Модели с гидроусилителем)* Снимите насос гидроусилителя и ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

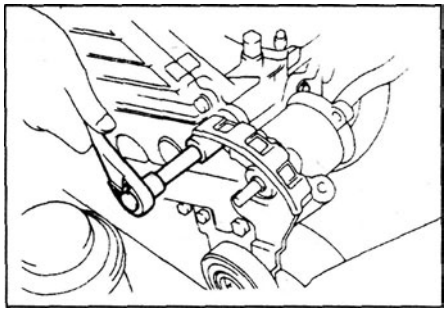
а) Удерживая рукой ремень привода насоса гидроусилителя, отверните гайку крепления шкива, как показано на рисунке.



б) Ослабьте регулировочный болт натяжения ремня и снимите ремень привода насоса гидроусилителя.

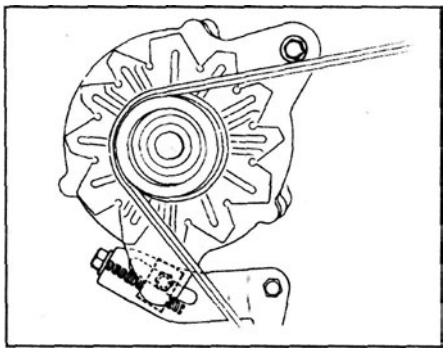
в) Снимите шпонку и шкив насоса гидроусилителя.

г) Отверните три болта крепления насоса и снимите его.



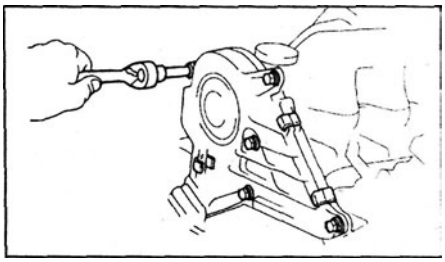
2. Снимите ремень привода генератора.

а) Ослабьте болт крепления генератора, регулировочный болт (или гайку) и стопорный болт.



б) Сдвиньте генератор к двигателю и снимите ремень привода.

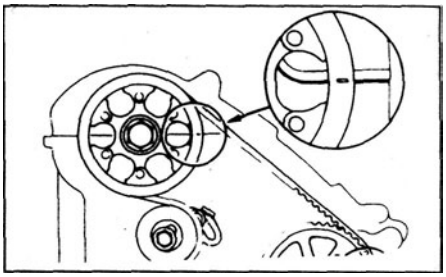
3. Снимите три зажима, отверните пять болтов и снимите крышку №2 ремня) привода ГРМ вместе с прокладкой.



4. Выверните четыре свечи накаливания (см. раздел "Снятие головки блока цилиндров").

Примечание: необходимо вывернуть свечи накаливания, поскольку в этом случае коленчатый вал будет поворачиваться плавно, что позволит правильно отрегулировать натяжение ремня.

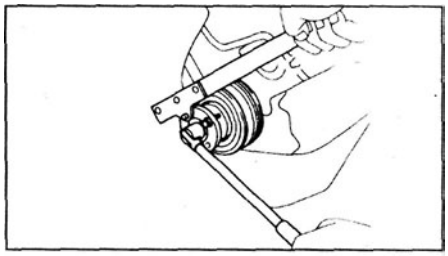
5. Установите поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.
Совместите метку на шкиве распределительного вала с линией разъема головки блока цилиндров и крышкой головки блока цилиндров, поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке.



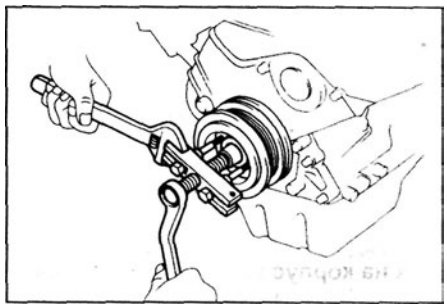
. Снимите шкив коленчатого вала.

а) Установите специальное приспособление на шкив коленчатого вала.

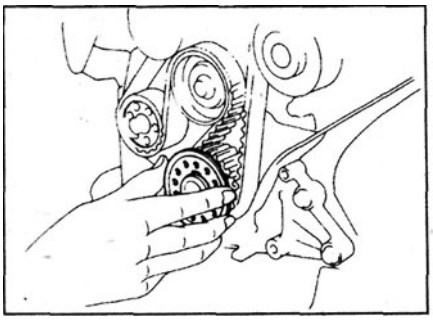
б) Удерживая специальным приспособлением шкив от проворачивания, отверните болт крепления шкива коленчатого вала.



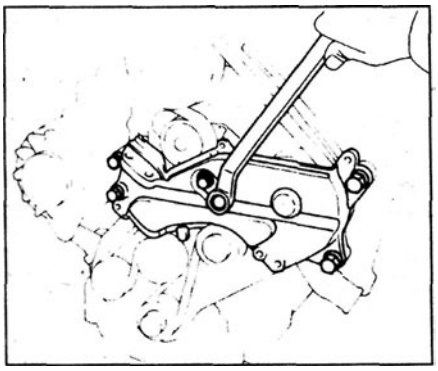
в) С помощью специального съемника снимите шкив коленчатого вала.



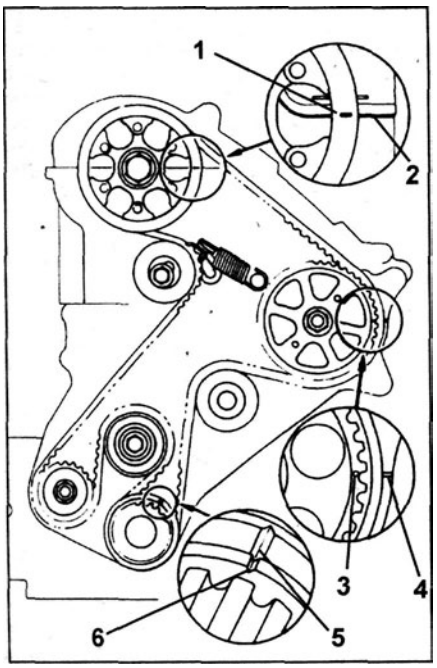
7. Отверните пять болтов и снимите крышку №1 ремня привода ГРМ вместе с прокладкой и направляющей ремня.



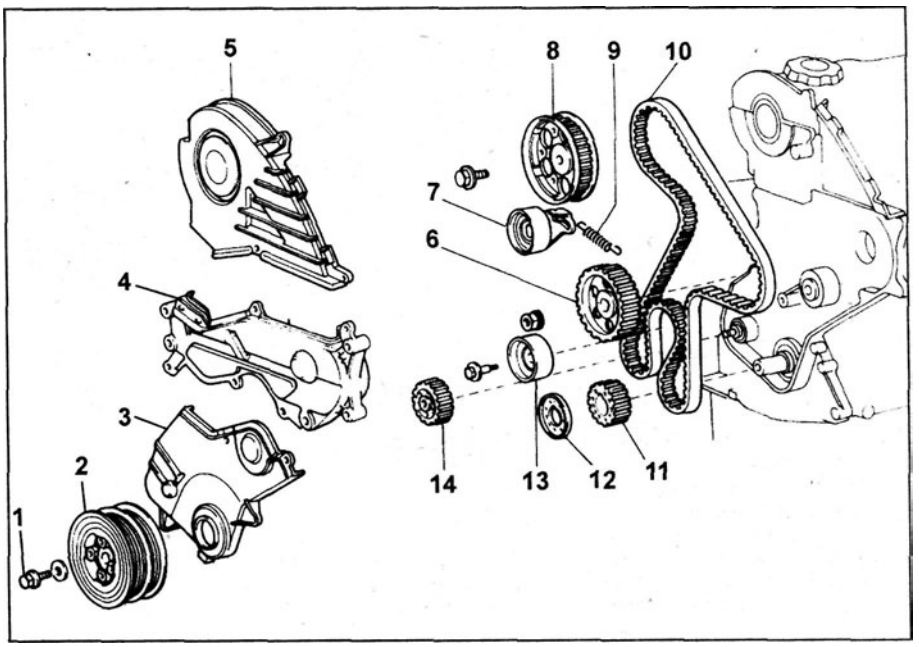
8. Снимите крышку ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), отвернув болты.



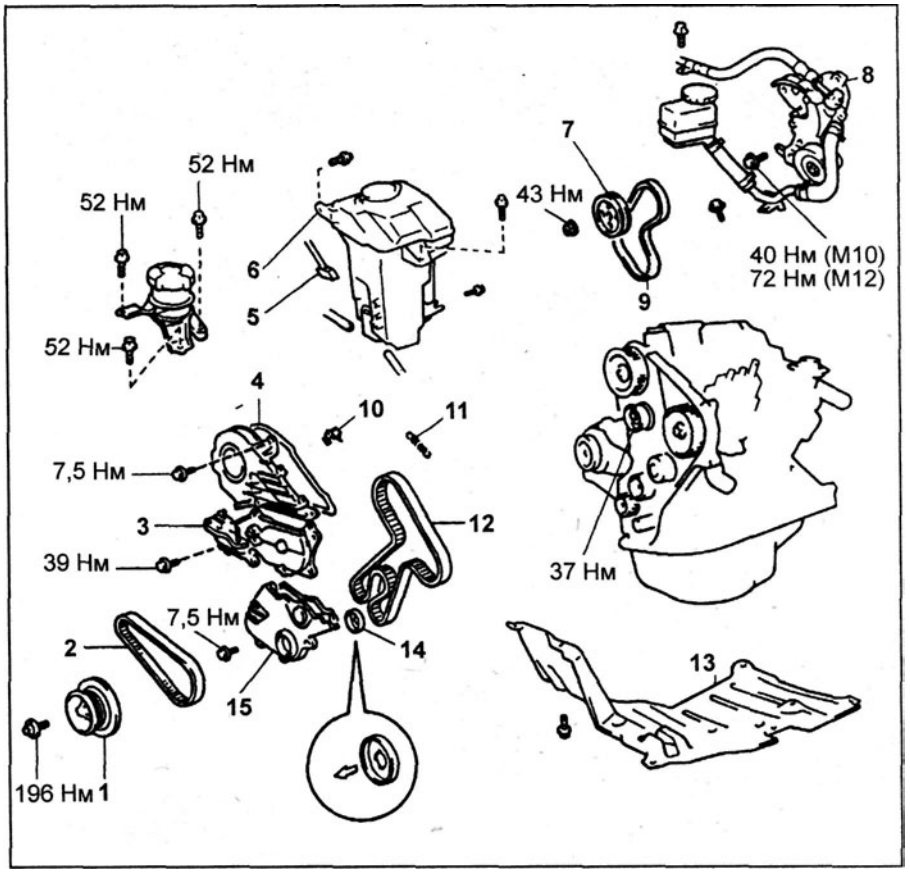
9. Снимите ремень привода ГРМ.
Примечание: при повторном использовании ремня привода ГРМ нанесите стрелку в направлении вращения, метки на ремень привода ГРМ и зубчатый шкив распределительного вала и установите их относительно метки на крышке №1 ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



Установка ремня привода ГРМ. 1-, 3-, 6 - установочная метка шкива, 2 - метка на головке блока цилиндров, 4 - желобок на корпусе насоса охлаждающей жидкости, 5 - желобок на корпусе масляного насоса.

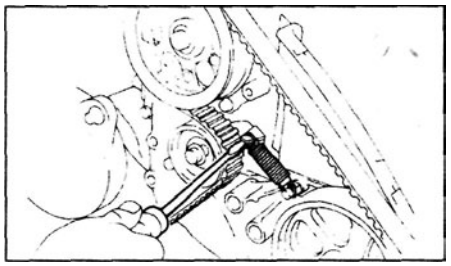


Детали для снятия и установки ремня привода ГРМ (Camry/Vista). 1 - болт крепления шкива коленчатого вала, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 4 - крышка ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), 5 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 6 - зубчатый шкив привода ТНВД, 7 - натяжной ролик, 8 - зубчатый шкив привода распределительного вала, 9 - пружина натяжения, 10 - ремень привода ГРМ, 11 - зубчатый шкив коленчатого вала, 12 - направляющая ремня привода ГРМ, 13 - направляющий ролик, 14 - зубчатый шкив привода масляного насоса.



Детали для снятия и установки ремня привода ГРМ (Ipsum). 1 - шкив коленчатого вала, 2 - ремень привода генератора, 3 - крышка ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), 4 - прокладка, 5 - разъем, 6 - бачок омывателя, 7 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 8 - насос гидроусилителя рулевого управления в сборе, 9 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 10 - зажим, 11 - пружина натяжного ролика, 12 - ремень привода ГРМ, 13 - защитный кожух, 14 - направляющая ремня привода ГРМ, 15 - крышка №1 ремня привода ГРМ.

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.

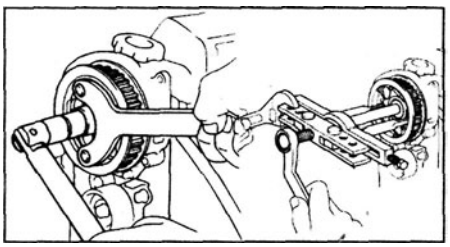
в) Снимите ремень привода ГРМ.

10. Снимите шкив распределительного вала (если необходимо).

а) Удерживая специальным приспособлением шкив от проворачивания, отверните болт крепления шкива распределительного вала.

Примечание: не допускайте проворачивания распределительного вала во избежание ударов клапанов о днища поршней.

б) Используя специальное приспособление, снимите шкив распределительного вала.

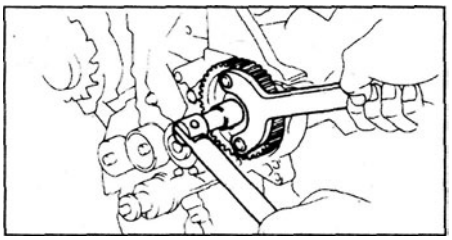


11. Снимите натяжной ролик.

12. Снимите зубчатый шкив привода ТНВД (если необходимо).

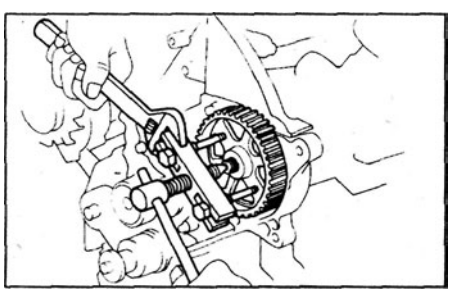
а) Удерживая специальным приспособлением шкив привода ТНВД от проворачивания, отверните гайку крепления шкива.

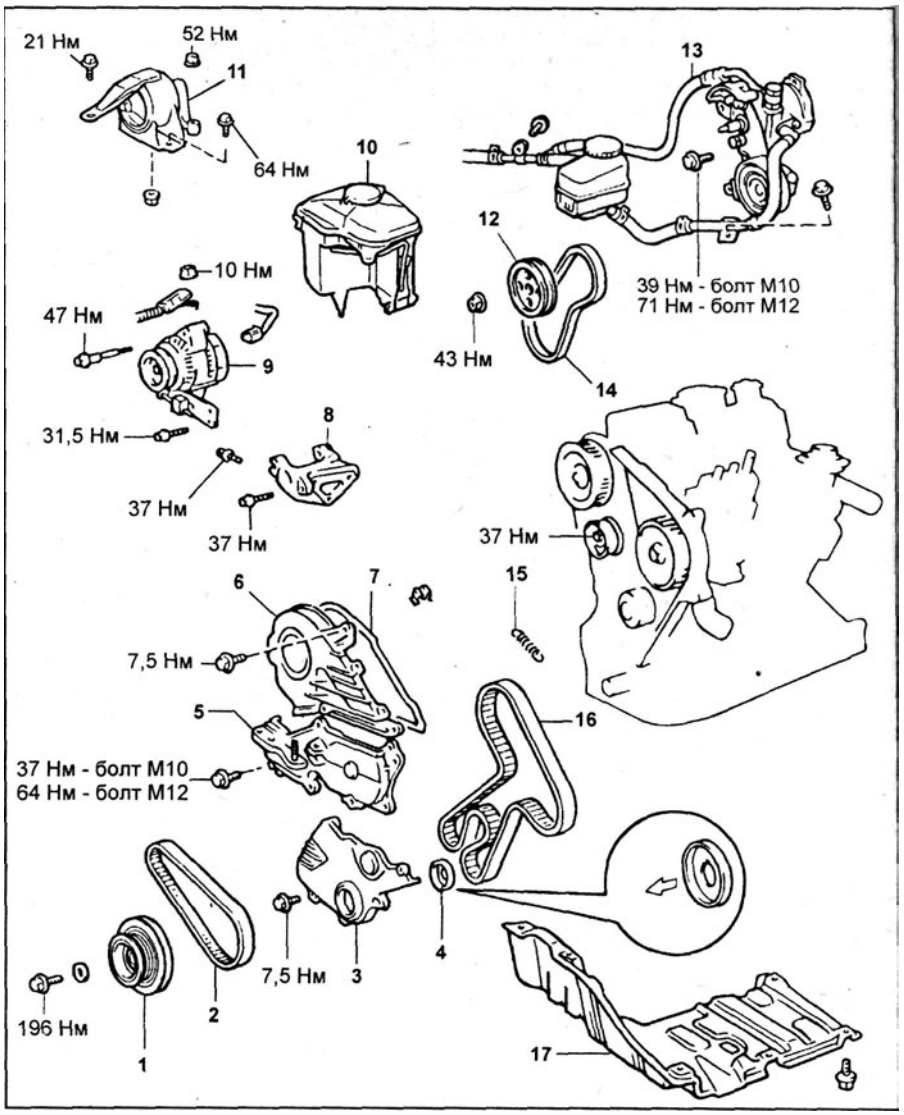
Примечание: при отворачивании гайки не используйте инерционный съемник.



б) Используя специальное приспособление, снимите шкив привода ТНВД.

Примечание: шкив подпружинен, поэтому придерживайте его при снятии.



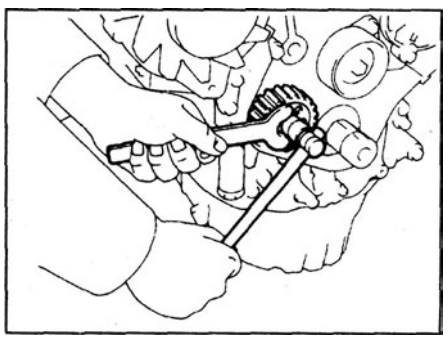


Детали для снятия и установки ремня привода ГРМ (Corolla, Sprinter). 1 - шкив коленчатого вала, 2 - ремень привода генератора, 3 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 4 - направляющая ремня привода ГРМ, 5 - крышка ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), 6 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - кронштейн генератора, 9 - генератор, 10 - расширительный бачок, 11 - правая опора двигателя, 12 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления, 13 - насос гидроусилителя рулевого управления в сборе, 14 - ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления, 15 - пружина натяжного ролика, 16 - ремень привода ГРМ, 17 -защитный кожух.

13. Снимите направляющий ролик (если необходимо).

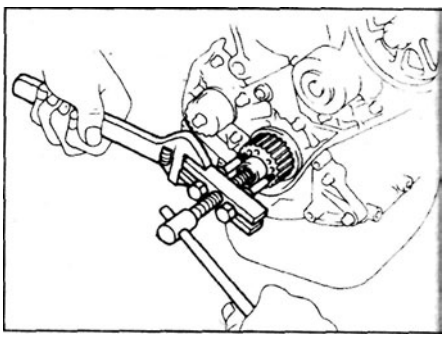
14. Снимите шкив привода масляного насоса (если необходимо).

а) Удерживая специальным приспособлением шкив масляного насоса от проворачивания, отверните гайку крепления шкива.



б) Снимите шкив масляного насоса.

15. Используя специальное приспособление, снимите зубчатый шкив коленчатого вала (если необходимо).



- При этой операции коленчатый вал может повернуться, а поскольку он не синхронизирован с распределительным валом, при определенных обстоятельствах клапана могут удариться о поршни.

Установка ремня привода ГРМ (Camry/Vista, Corona, Corolla, Carina, Sprinter, Ipsum, Gaia)

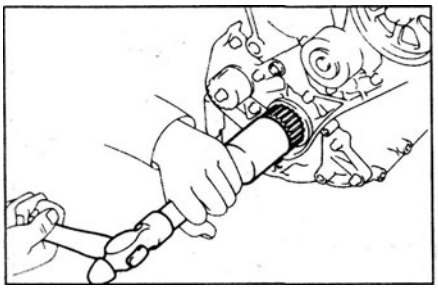
Примечание: далее приведена процедура установки ремня привода ГРМ для моделей Camry/Vista. Для остальных моделей процедура установки аналогична, с учетом конструктивных отличий (руководствуйтесь соответствующим сборочным рисунком).

Примечание: если шкивы не снимались, переходите к пункту 6.

1. Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

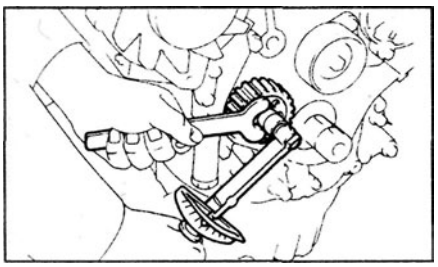
а) Совместите шпоночную канавку на шкиве со шпонкой на переднем носке коленчатого вала.

б) Используя специальное оправку (или трубку подходящего диаметра) и молоток, посадите зубчатый шкив на коленчатый вал.



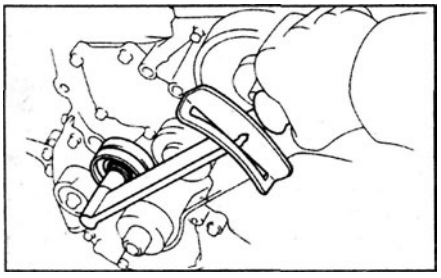
в) Удерживая зубчатый шкив специальным приспособлением, установите его и затяните гайку крепления шкива указанным моментом.

Момент затяжки.....47 Н•м



2. Установите направляющий ролик.

Момент затяжки.....37 Н•м



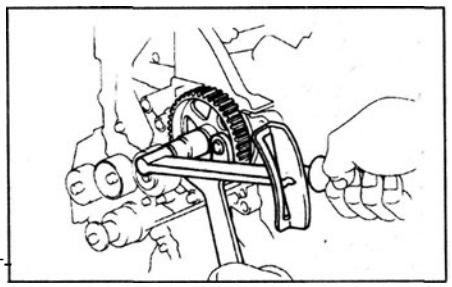
Примечание: проверьте плавность вращения шкива.

3. Установите зубчатый шкив привода ТНВД.

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



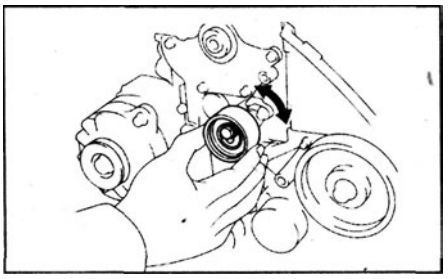
Предупреждение: гайку нужно затягивать плавно, без рывков.

4. Предварительно установите натяжной ролик (если был снят).

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.....7,5 Н•м



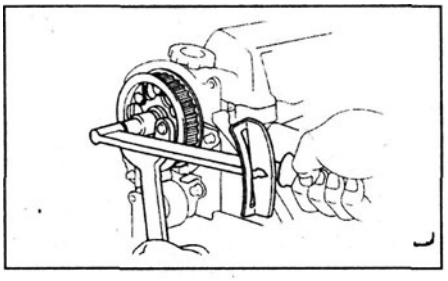
в) Проверьте, чтобы кронштейн натяжного ролика свободно перемещался влево и вправо от руки.

5. Установите зубчатый шкив распределительного вала.

а) Совместите отверстие под установочный штифт на шкиве со штифтом не 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.

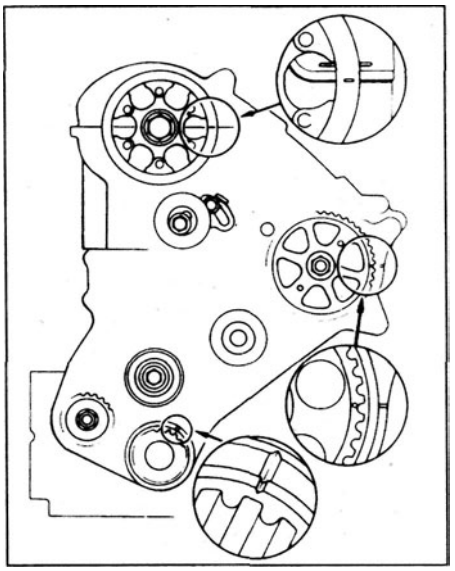
6. Совместите установочные метки на шкиве распределительного вала, вала привода ТНВД и коленчатого вала с соответствующими метками.

а) Совместите метку на шкиве распределительного вала с плоскостью разъема 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 корпусе насоса охлаждающей жидкости.



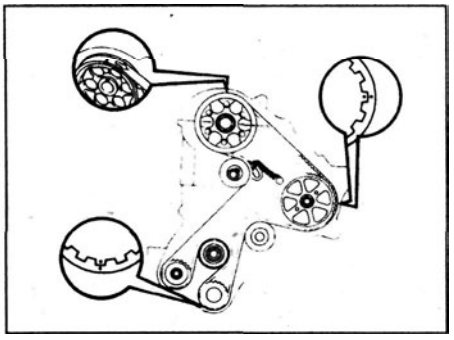
7. Установите ремень привода ГРМ.

Примечание:

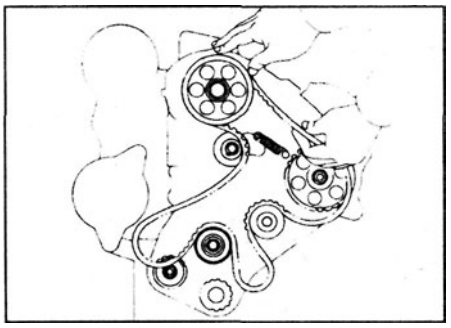
- Установка производится на холодном двигателе.

- При повторном использовании ремня совместите установочные метки, нанесенные при снятии ремня (см. раздел "Снятие ремня привода ГРМ"), 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.

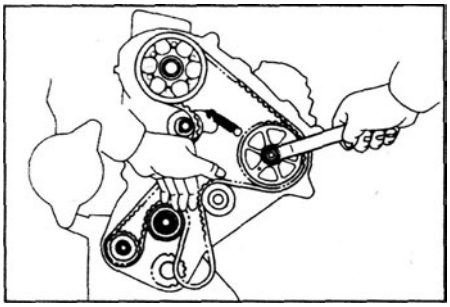


а) Наденьте ремень ГРМ на шкив распределительного вала.



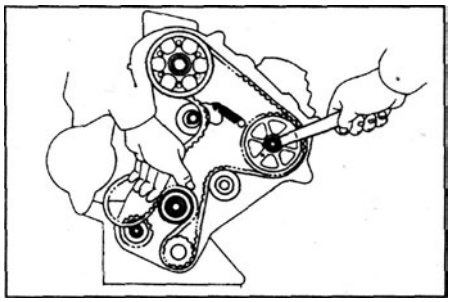
б) Удерживая гайку крепления шкива привода ТНВД ключом, наденьте на него ремень ГРМ.

Примечание: убедитесь в том, что зубья ремня вошли в зацепление и ремень не провисает.



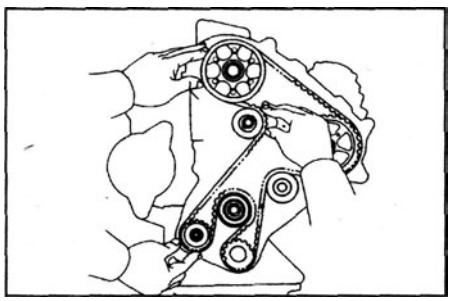
в) Наденьте ремень ГРМ на шкив насоса охлаждающей жидкости и зубчатый шкив коленчатого вала.

Примечание: убедитесь в том, что зубья ремня вошли в зацепление и ремень не провисает.



г) Наденьте ремень ГРМ на шкив привода масляного насоса и натяжной ролик.

Примечание: убедитесь в том, чтобы ремень не перекручен и не слишком натянут.

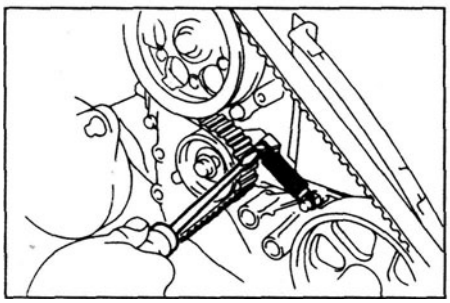


д) Используя отвертку, установите пружину натяжного ролика.

Примечание:

- Не используйте плоскогубцы при натяжке пружины натяжного ролика.

- Ослабляйте болт крепления натяжного ролика до тех пор, пока пружина не натянет ремень ГРМ.

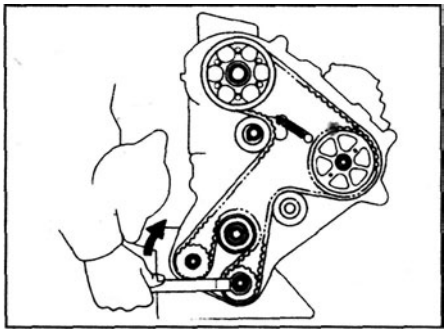


8. Проверьте правильность установки фаз газораспределения.

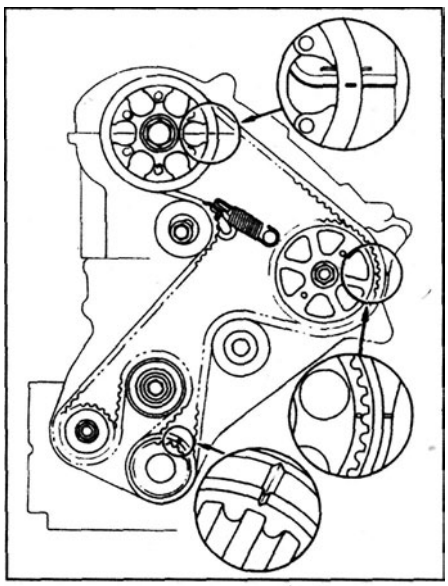
а) Временно установите болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.

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.



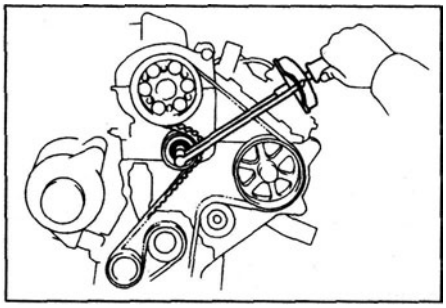
При несовпадении меток повторите процедуру с пункта 6.

г) Отверните болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.

9. Затяните болт крепления натяжного ролика указанным моментом.

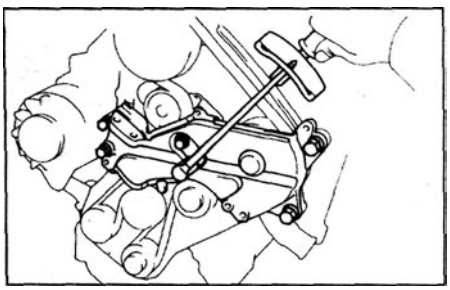
Момент затяжки.....37 Н•м

Примечание: затягивая болт, не сдвигайте кронштейн натяжного ролика.



10. Установите крышку ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя).

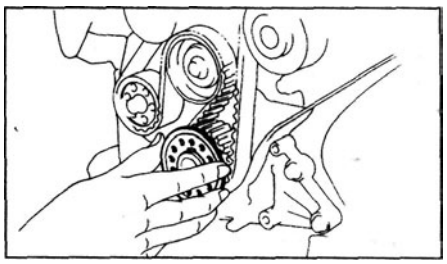
Момент затяжки.....37 Н•м



Примечание: на автомобилях с гидроусилителем рулевого управления применяются болты под ключ 14 мм.

11. Установите направляющую и крышку № 1 ремня привода ГРМ.

а) Установите направляющую ремня на зубчатый шкив коленчатого вала кольцевой выемкой наружу (как показано на рисунке).

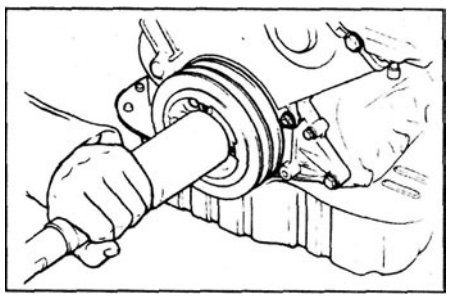


б) Установите крышку №1 ремня привода ГРМ вместе с прокладкой и затяните пять болтов крепления.

12. Установите шкив коленчатого вала.

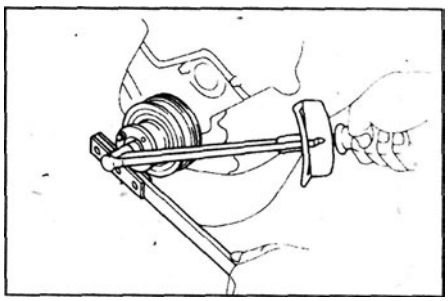
а) Установите шпонку в канавку.

б) Установите шкив с помощью оправки и молотка.



в) Удерживая специальным приспособлением шкив коленчатого вала, установите болт крепления шкива вместе с шайбой и затяните его указанным моментом.

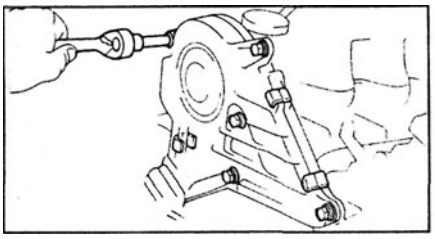
Момент затяжки.....98 Н•м



13. Установите свечи накаливания.

14. Установите прокладку и крышку №2 ремня привода ГРМ, три зажима и затяните пять болтов.

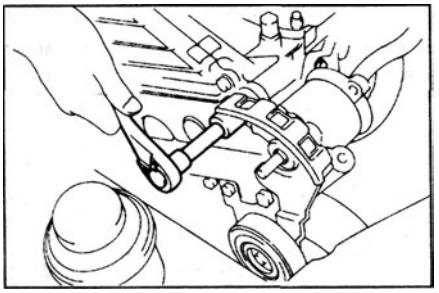
Примечание: прокладку лучше приклеить клеем к крышке №2 ремня привода ГРМ для более легкой установки.



15. *(Модели с гидроусилителем)* Установите насос гидроусилителя рулевого управления и шкив привода.

а) Затяните три болта.

Момент затяжки.....39 Н•м



б) Установите шкив насоса и сегментную шпонку на вал привода насоса.

в) Затяните рукой гайку крепления шкива насоса.

16. Установите и отрегулируйте ремни привода навесных агрегатов.

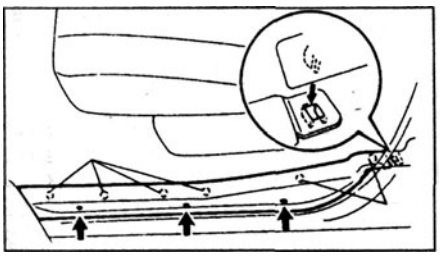
17. *(Модели с гидроусилителем)* Затяните гайку шкива насоса гидроусилителя.

Момент затяжки.....43 Н•м

18. Проверьте и отрегулируйте угол опережения впрыска (см. соответствующий раздел).

Снятие ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida)

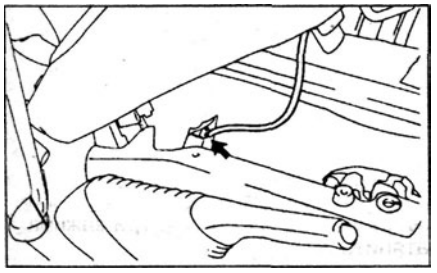
1. Отсоедините пистоны крепления и снимите отделку порога передней двери, отвернув три винта.

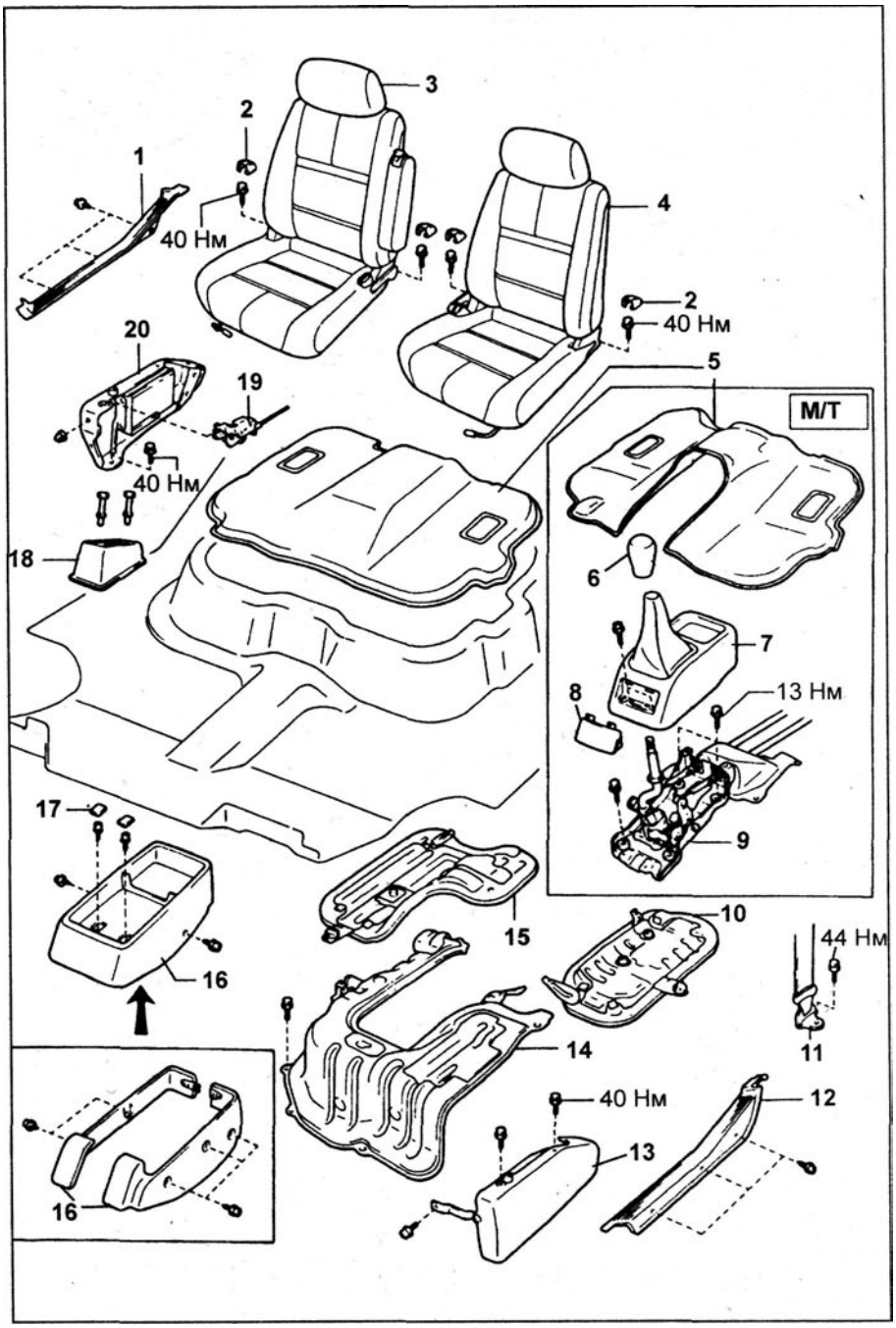


2. Снимите переднее правое сиденье.

а) Освободите фиксатор сиденья, и поднимите сиденье.

б) Отсоедините разъем системы предупреждения о непристегнутом ремне безопасности.





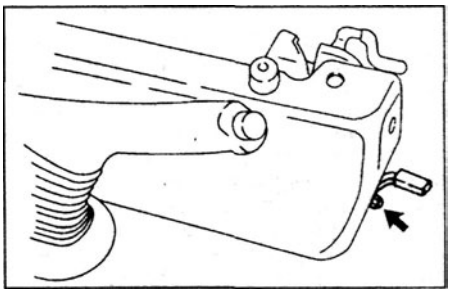
Снятие и установка ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida). 1 - отделка порога передней правой двери, 2 - декоративная накладка, 3- правое переднее сиденье, 4 - левое переднее сиденье, 5 - напольное покрытие (шумоизоляция), 6 - рукоятка рычага переключения МКПП, 7 - отделка отверстия для рычага переключения передач, 8 - крышка, 9 - рычаг переключения передач в сборе, 10 - левая крышка моторного отсека, 11 - крепление ремня безопасности переднего левого сиденья, 12 - отделка порога передней левой двери, 13 - опора левого переднего сиденья, 14 - передняя крышка моторного отсека, 15 - правая крышка моторного отсека, 16 - нижняя отделка центральной консоли, 17 - заглушка, 18 - площадка для отдыха ноги водителя, 19 - рычаг заливной горловины, 20 - опора правого переднего сиденья.

в) Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья и отверните болты, снимите сиденье.

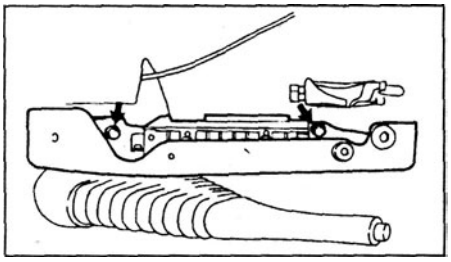
3. Снимите переднее левое сиденье. Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

4. Снимите напольное покрытие (шумоизоляцию).

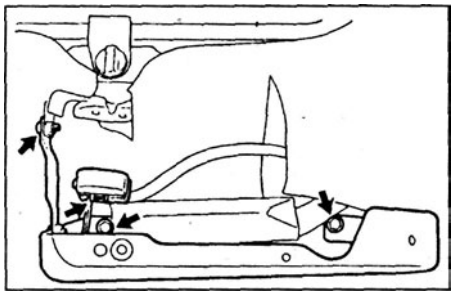
5. Снимите рычаг открытия лючка заливной горловины, отвернув гайки крепления.



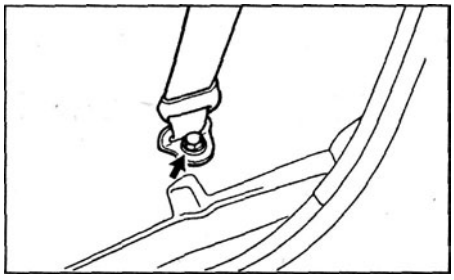
6. Отверните два болта, отсоедините разъем (модели со стерео усилителем) и снимите опору переднего правого сиденья.



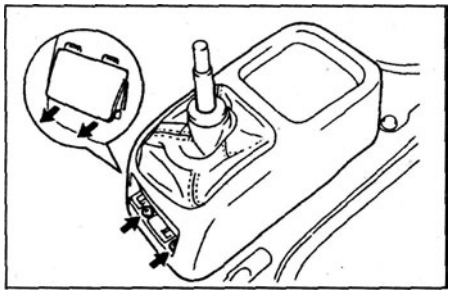
7. Снимите опору переднего левого сиденья.
а) Отсоедините разъем электронного блока управления.
б) Отверните два болта и винт диагностического разъема и снимите опору переднего левого сиденья.



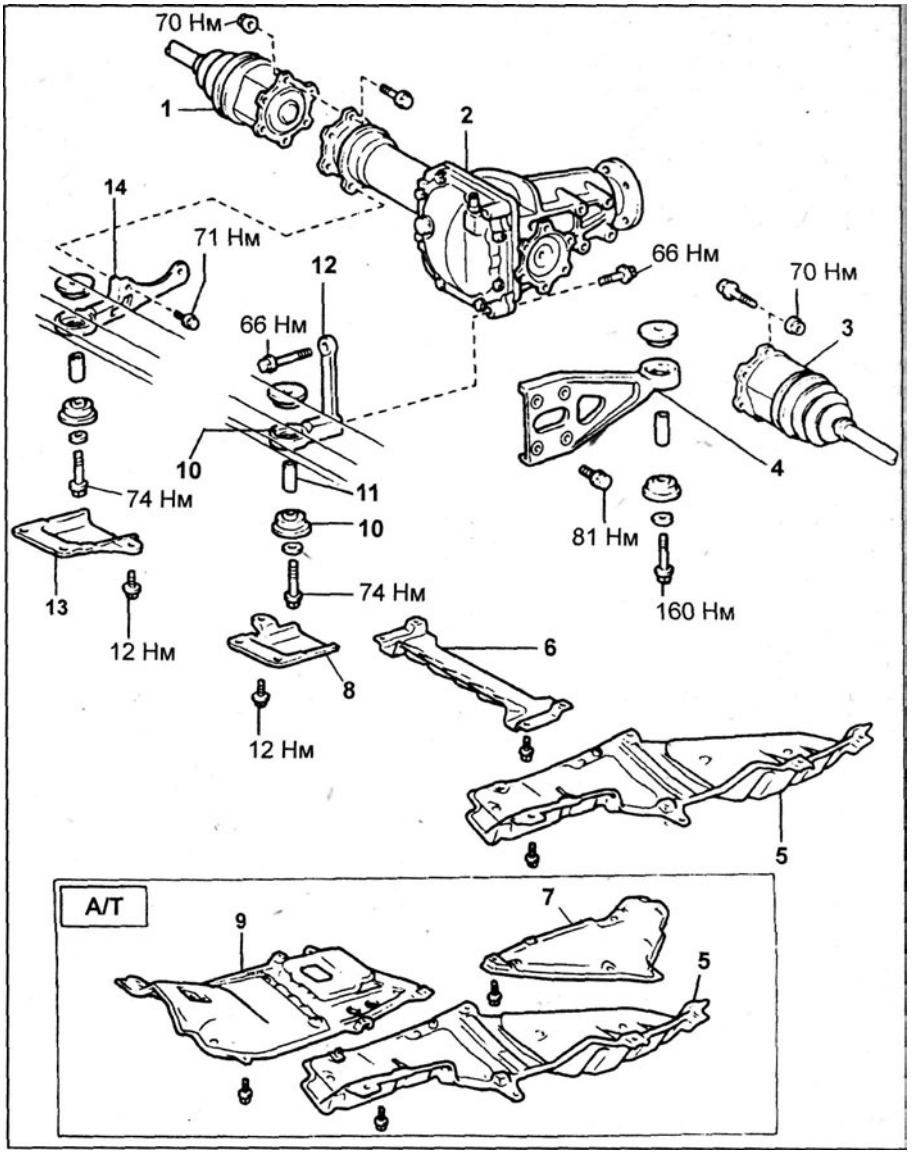
8. Снимите крепление ремня безопасности переднего левого сиденья.



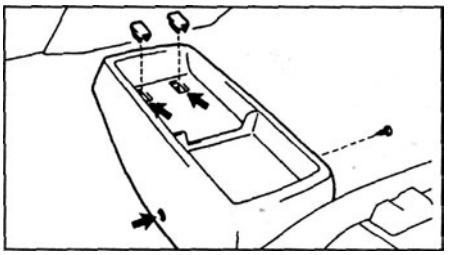
9. *(Модели с МКПП)* Снимите отделку отверстия для рычага переключения передач.
а) Снимите рукоятку рычага переключения МКПП.
б) Снимите нижнюю крышку отделки.



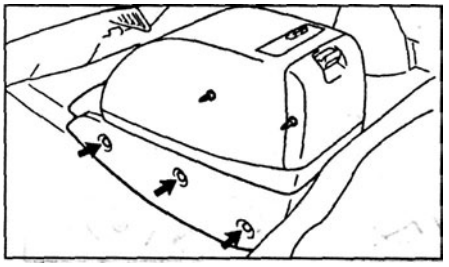
в) Отверните два винта приподнимите отделку с задней стороны и снимите ее.
10. Снимите площадку для отдыха ноги водителя.
11. *(Модели без холодильника)* Снимите заглушки винтов крепления нижней отделки центральной консоли, отверните винты, как показано на рисунке, и снимите нижнюю отделку центральной консоли.



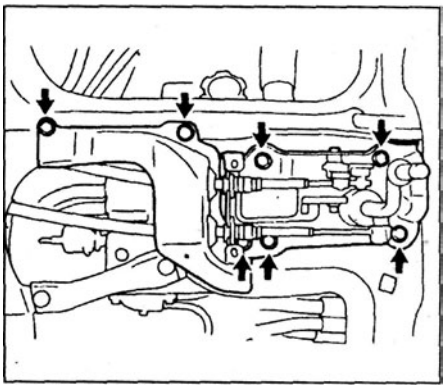
Снятие и установка ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida модели 4WD) (продолжение). 1 - правый приводной вал, 2 - редуктор переднего моста в сборе, 3 - левый приводной вал, 4 - кронштейн задней опоры двигателя, 5, 6, 7, 8, 9, 13 - защитные кожухи, 10 - подушки, 11 - втулка, 12 - кронштейн левой передней опоры редуктора, 14 - кронштейн правой передней опоры редуктора.



12. *(Модели с холодильником)* Отсоедините пистоны крепления крышки холодильника, отверните три винта и снимите крышку холодильника.

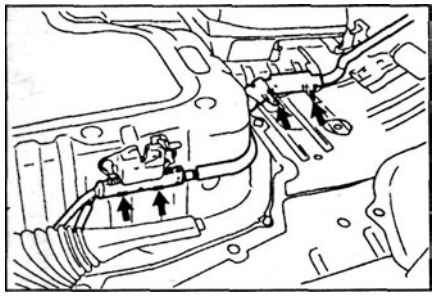


13. Снимите правую крышку моторного отсека.
14. *(Модели с МКПП)* Снимите рычаг переключения передач в сборе, отвернув болты.

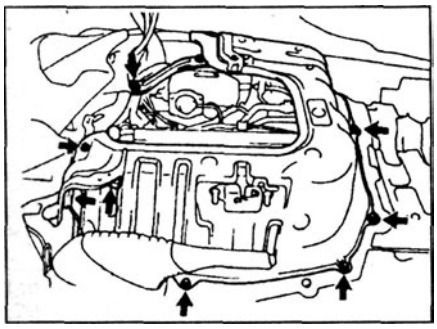


15. Снимите передний коврик.
16. Снимите жгут проводов двигателя.
а) Ослабьте фиксаторы защиты жгута проводов и снимите их.

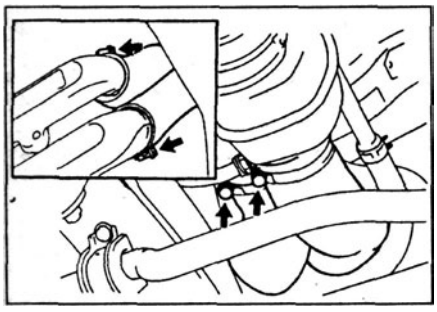
б) Отверните два винта крепления защиты жгута проводов, как показано на рисунке.



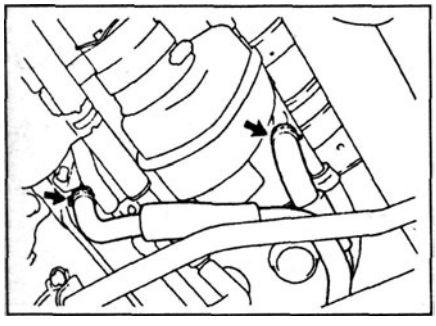
17. Снимите переднюю крышку моторного отсека.
а) Освободите зажимы правой задней части передней крышки моторного отсека
б) Отверните шесть/девять болтов (модели с МКПП/с АКПП) и снимите переднюю крышку моторного отсека.



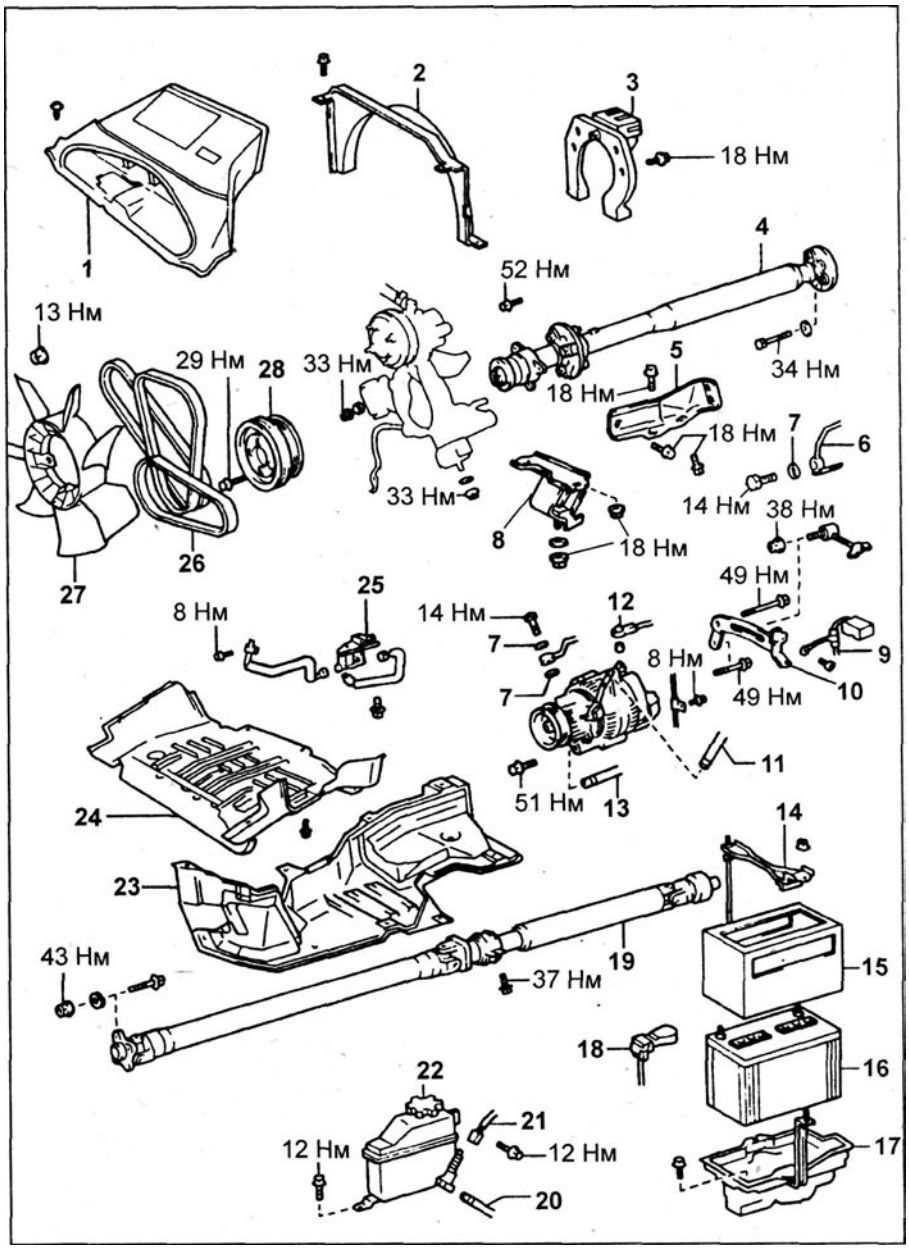
18. Снимите приводной вал навесных агрегатов. (Руководствуясь соответствующим сборочным рисунком).
19. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
20. Ослабьте хомуты и снимите воздушные шланги №2 и №4.



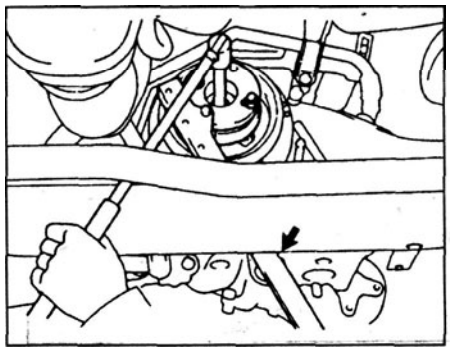
21. *(Модели с задним отопителем)* Отсоедините два шланга заднего отопителя.



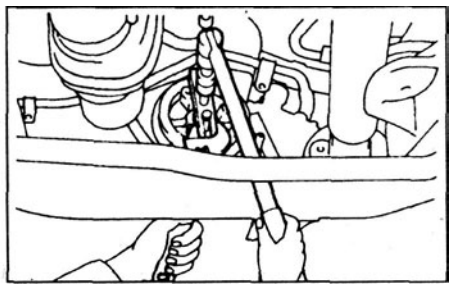
22. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Используя специнструмент, зафиксируйте шкив коленчатого вала и отверните болты крепления шкива.



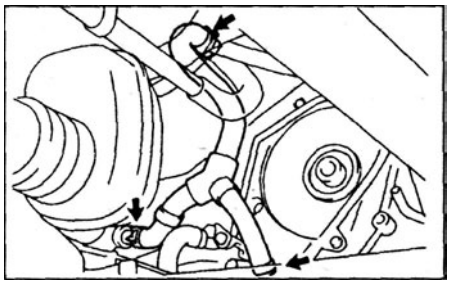
Снятие и установка ТНВД (Estima Emina/Lucida) (продолжение). 1 - впускной воздуховод, 2 - защитный кожух №2 вентилятора системы охлаждения, 3 - стойка №3, 4 - вал привода навесных агрегатов, 5 - стойка №2, 6 - масляный шланг (впускной), 7 - прокладка, 8 - теплозащитный экран №2, 9 - клемма аккумуляторной батареи, 10 - регулировочный кронштейн генератора, 11 - вакуумный шланг, 12 - провод вывода генератора, 13 - масляный шланг, 14 - кронштейн крепления аккумулятора, 15 - защитный кожух аккумулятора, 16 - аккумулятор, 17 - площадка аккумулятора, 18 - клемма аккумулятора, 19 - передний карданный вал, 20 - масляный шланг, 21 - разъем, 22 - масляный бачок, 23 - правый защитный кожух со стороны двигателя, 24 - нижний защитный кожух №1, 25 - электромагнитный клапан (модели с холодильником), 26 - ремни привода навесных агрегатов, 27 - вентилятор системы охлаждения, 28 - шкив привода навесных агрегатов.



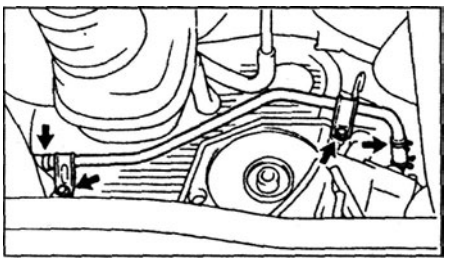
б) Используя специнструмент, снимите шкив коленчатого вала.



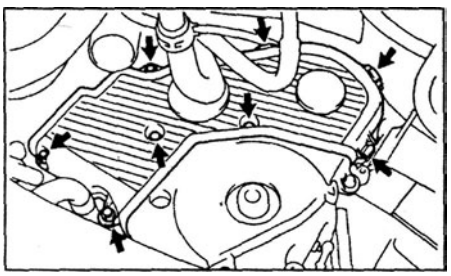
23. *(3С-Т)* Снимите перепускные шланги охлаждающей жидкости, ослабив хомуты.



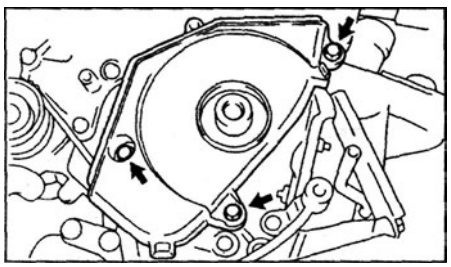
24. Снимите трубку вентиляции картера.
а) Отсоедините два шланга вентиляции картера от трубки. .
б) Отверните два болта и снимите трубку вентиляции картера.



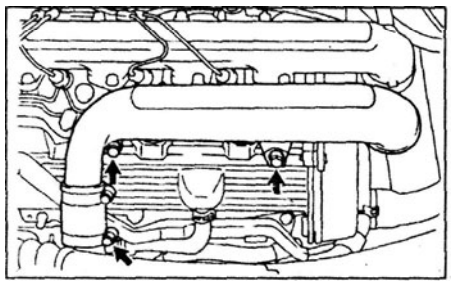
25. Отверните болты крепления крышки №2 ремня привода ГРМ, ослабьте фиксаторы и снимите крышку и прокладку.

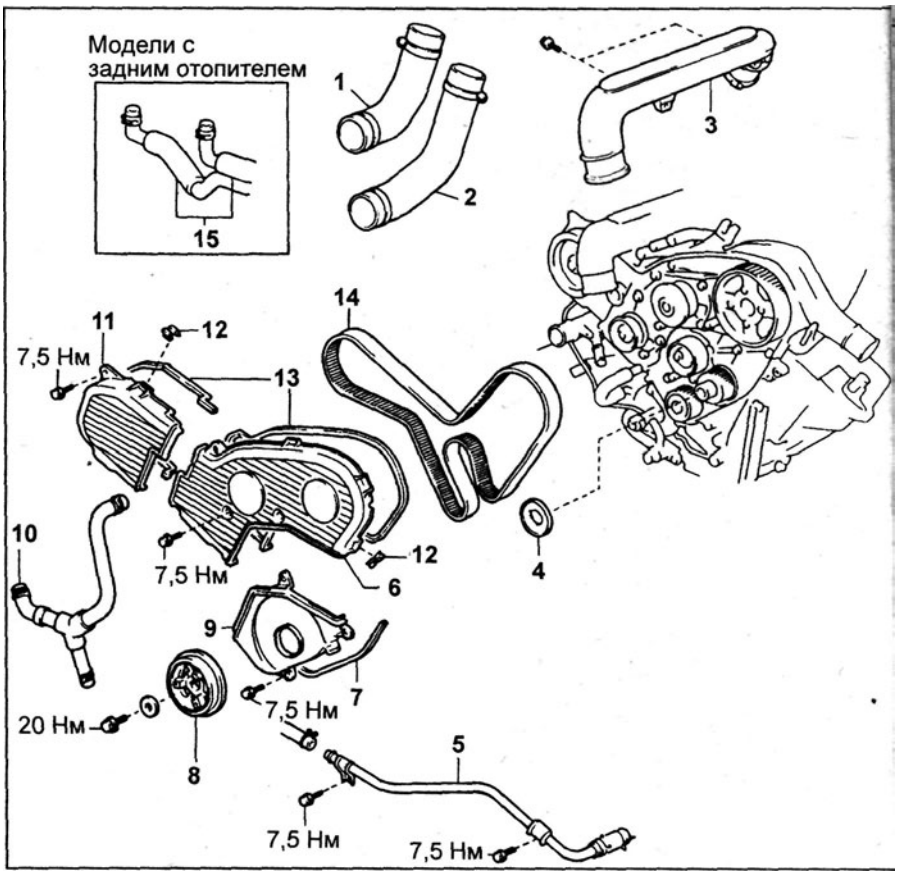


26. Отверните болты крепления крышки №3 ремня привода ГРМ, снимите крышку и прокладку.



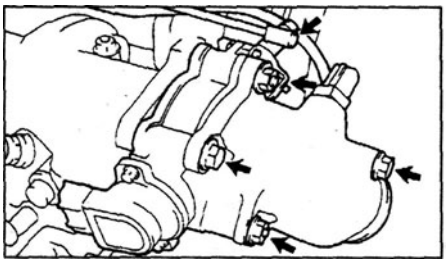
27. Снимите впускной патрубок.
а) Ослабьте хомуты и отсоедините шланг от впускного патрубка.
б) Отверните болты и снимите впускной патрубок.





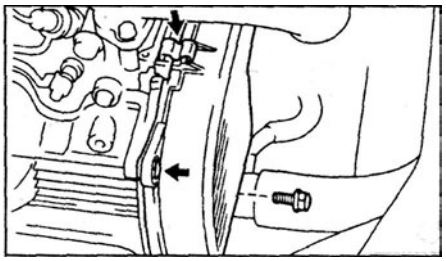
Снятие и установка ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida). (продолжение). 1 - воздушный шланг №4, 2 - воздушный шланг №2, 3 - впускной патрубок, 4 - направляющая ремня привода ГРМ, 5 - трубка вентиляции картера, 6 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - шкив коленчатого вала, 9 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 10 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 11 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 12 - зажим, 13 - зажим, 14 - ремень привода ГРМ, 15 - шланги отопителя.

28. *(3С-ТЕ)* Снимите патрубок корпуса дроссельной заслонки.
а) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и датчика температуры воздуха на впуске.
б) Отсоедините вакуумный шланг.
в) Отсоедините тягу акселератора.
г) Отверните два болта и гайки, снимите патрубок корпуса дроссельной заслонки.



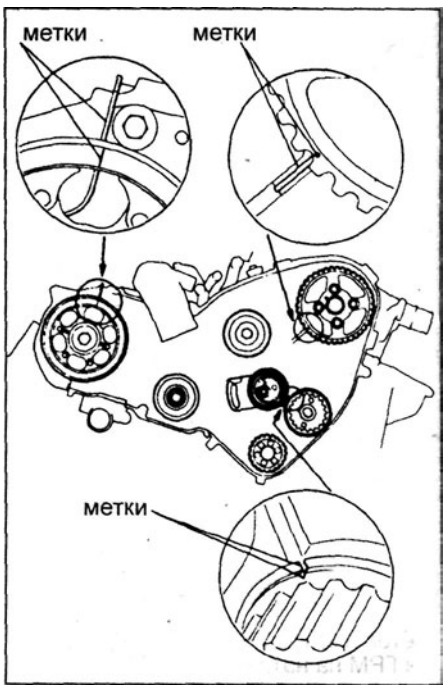
д) Снимите прокладку.

29. Отверните болты крепления крышки №1 ремня привода ГРМ, ослабьте фиксаторы и снимите ее.



30. Снимите направляющую ремня привода ГРМ.

31. Снимите ремень привода ГРМ.
а) Установите шкив коленчатого ва¬ла, затянув болты крепления.
б) Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке до совмещения меток, как показано на рисунке.



Примечание: коленчатый вал можно проворачивать только по часовой стрелке, но при малых углах поворота - и против часовой стрелки.

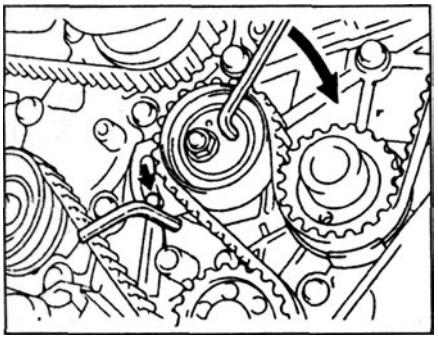
в) Проверьте совмещение меток шкива насоса охлаждающей жидкости, шкива ТНВД и шкива распределительного вала.

г) Отверните болты крепления шкива коленчатого вала и снимите шкив.

д) При повторном использовании ремня привода ГРМ нанесите на ремень метку в виде стрелки в направлении вращения.

е) Ослабьте регулировочный болт натяжного ролика.

ж) Установите шестигранный ключ на 6 мм в натяжной ролик, переместите натяжной ролик вниз, как показано на рисунке, и снимите ремень привода ГРМ.

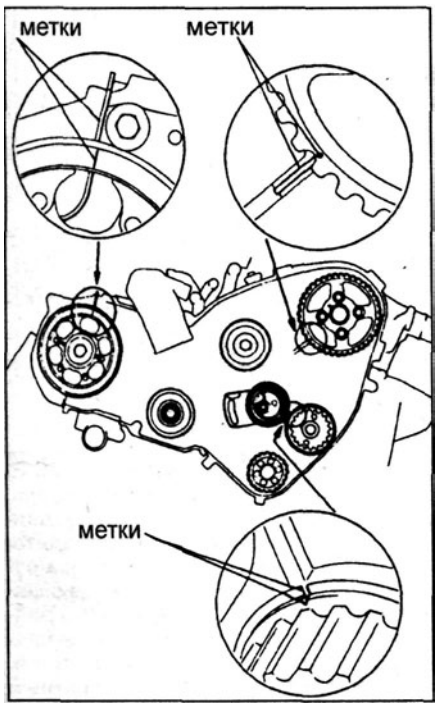


32. Временно зафиксируйте натяжной ролик, вставив шестигранный ключ со стороны масляного насоса.

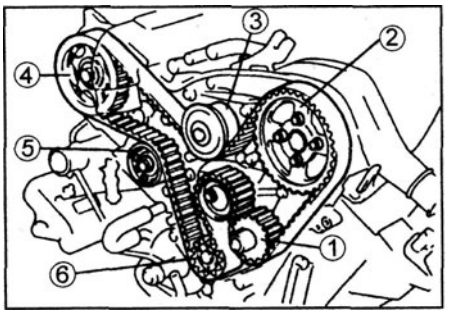
Установка ремня привода ГРМ (Estima Emina/Lucida)

1. Установите ремень привода ГРМ.

а) Совместите метки на шкивах, как показано на рисунке.



б) Установите ремень привода ГРМ на шкивы, сохраняя совмещение их меток. Не надевайте ремень привода ГРМ на натяжной ролик.



1 - шкив коленчатого вала;
2 - шкив привода ТНВД;
3 - шкив привода насоса охлаждающей жидкости;
4 - шкив привода распределительного вала;
5 - натяжной ролик;
6 - шкив привода масляного насоса.

в) Установите шестигранный ключ на 6 мм в натяжной ролик, переместите натяжной ролик вниз и снимите шестигранный ключ со стороны масляного насоса.

г) Наденьте ремень привода ГРМ на натяжной ролик, ролик отжат вниз.

д) Затяните регулировочный болт натяжного ролика.

Момент затяжки...:.....7,5 Н•м

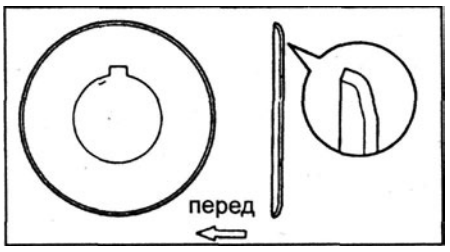
Примечание: соблюдайте совмещение ранее выставленных меток.

е) Установите шкив коленчатого вала, затянув болты крепления.

ж) Поверните шкив коленчатого вала два раза по часовой стрелке и проверьте совмещение меток. Проверьте, что поршень цилиндра №1 установлен в ВМТ.

з) Отверните болты крепления шкива коленчатого вала и снимите шкив.

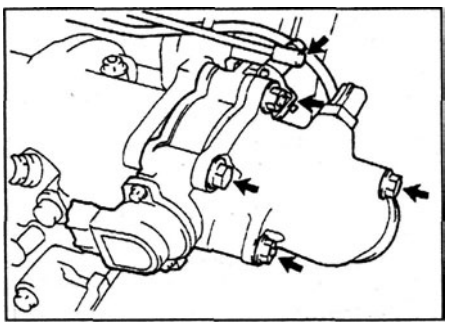
2. Установите направляющую ремня привода ГРМ, как показано на рисунке.



3. Установите на крышку №1 ремня привода ГРМ прокладку, установите крышку на фиксаторы и затяните болты крепления.

4. *(3С-ТЕ)* Установите патрубок корпуса дроссельной заслонки.

а) Уложите прокладку на патрубок дроссельной заслонки, установите патрубок и затяните болты и гайки.



б) Подсоедините тягу акселератора.

в) Подсоедините вакуумный шланг.

г) Подсоедините разъемы.

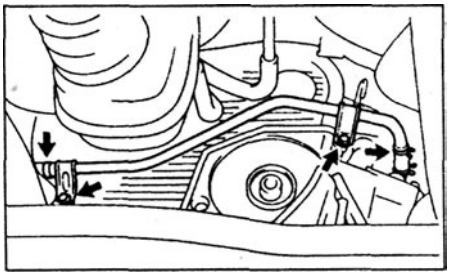
5. Установите выпускной патрубок.

а) Установите впускной патрубок и затяните болты.

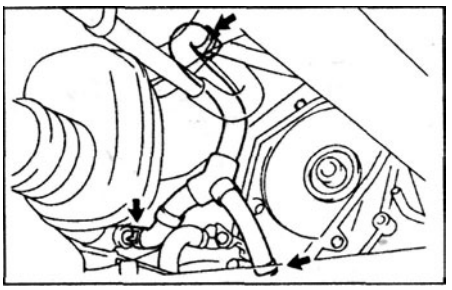
б) Подсоедините шланг и затяните хомуты.

6. Установите прокладку на крышку №2 ремня привода ГРМ, установите крышку и затяните болты.

7. Установите трубку вентиляции картера, затяните два болта ее крепления и подсоедините два шланга.

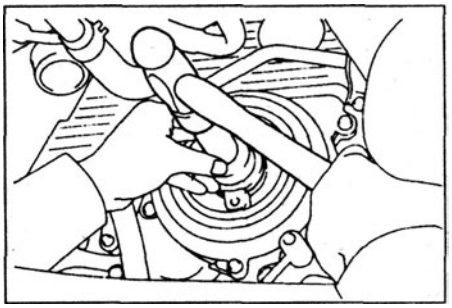


8. *(3С-Т)* Установите перепускные шланги охлаждающей жидкости, затяните хомуты.



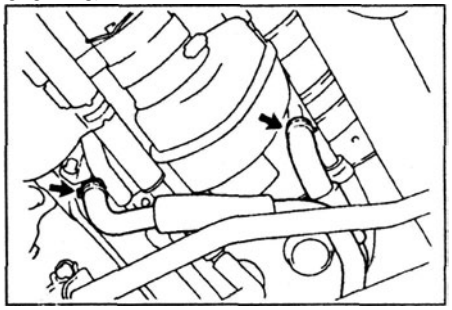
9. Установите шкив коленчатого вала.

а) Используя спецприспособление, установите шкив коленчатого вала.



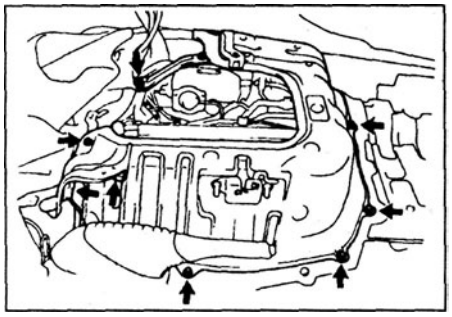
б) Затяните болты крепления шкива, удерживая шив от проворачивания за центральный болт.

10. *(Модели с задним отопителем)* Подсоедините два шланга заднего отопителя.

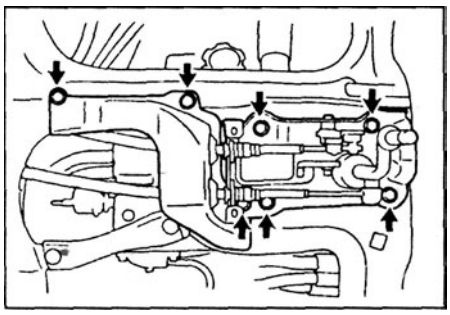


11. Установите воздушные шланги №2 и №4.

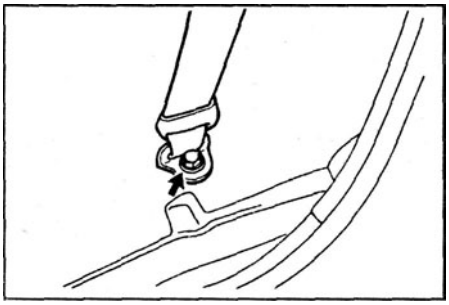
12. Установите приводной вал навесных агрегатов. (Руководствуясь соответствующим сборочным рисунком).
13. Установите переднюю крышку моторного отсека.
а) Установите переднюю крышку моторного отсека на зажимы.
б) Затяните шесть/девять болтов (модели с МКПП/с АКПП).



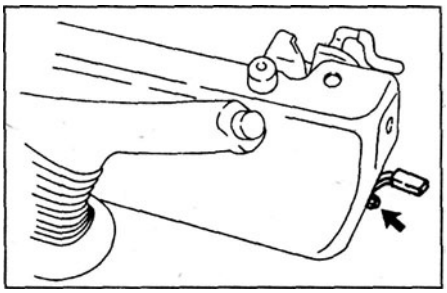
14. Установите жгут проводов двигателя.
15. Уложите передний коврик.
16. *(Модели с МКПП)* Установите рычаг переключения передач в сборе, затяните болты.



17. Установите правую крышку моторного отсека.
18. *(Модели с холодильником)* Установите крышку холодильника, затяните три винта и установите пистоны крепления.
19. *(Модели без холодильника)* Установите нижнюю отделку центральной консоли, заверните винты и установите заглушки винтов.
20. Установите площадку для отдыха ноги водителя.
21. *(Модели с МКПП)* Установите отделку отверстия для рычага переключения передач.
22. Установите натяжитель ремня переднего левого сиденья.



23. Установите опору переднего левого сиденья.
24. Установите опору переднего правого сиденья.
25. Установите рычаг открытия лючка заливной горловины, затяните гайки крепления.



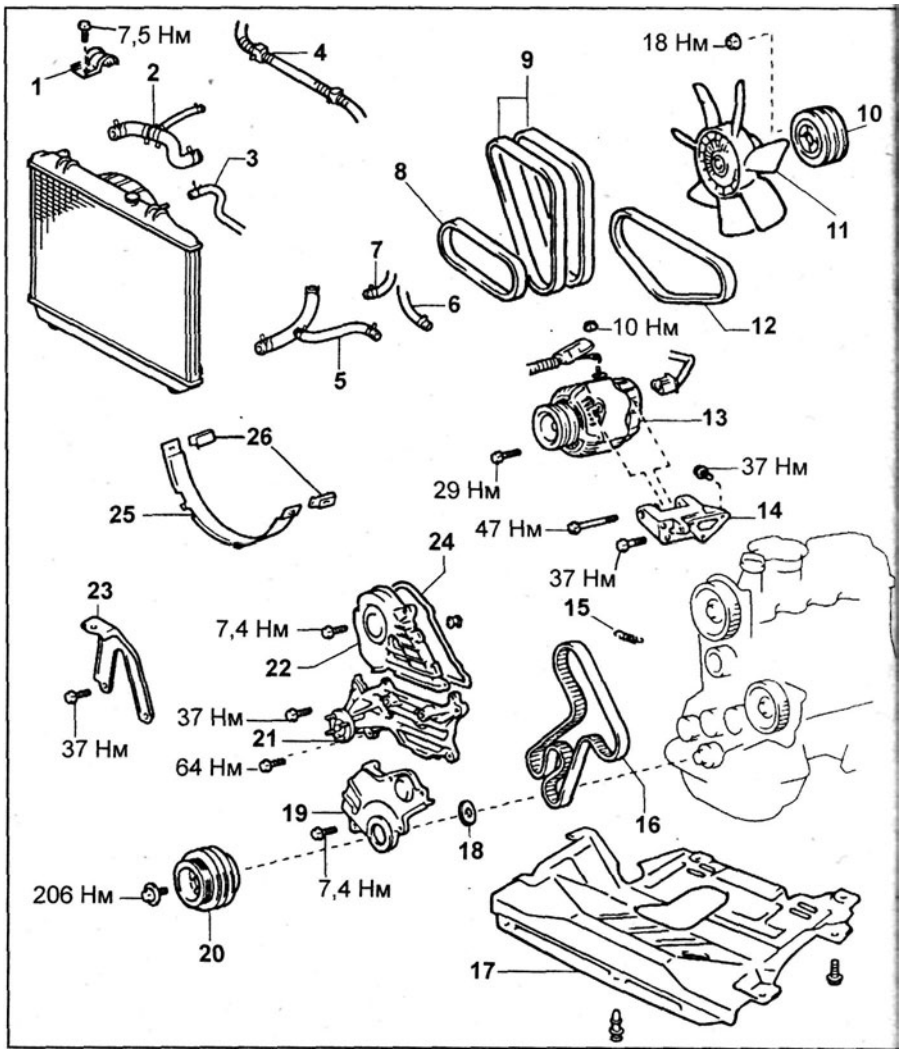
26. Установите напольное покрытие (шумоизоляцию).
27. Установите переднее левое сиденье.
28. Установите переднее правое сиденье.
29. Установите отделку порога передней двери, затяните три винта и установите пистоны крепления.
30. Залейте охлаждающую жидкость, (См. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".)
31. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек из системы охлаждения.

Снятие и установка ремня привода ГРМ (Lite-Ace/Town-Ace 3C-T, 3C-E, 3C-TE)

Снятие ремня привода ГРМ осуществляется согласно сборочному рисунку. Ниже приведены основные моменты снятия и установки ремня привода ГРМ.

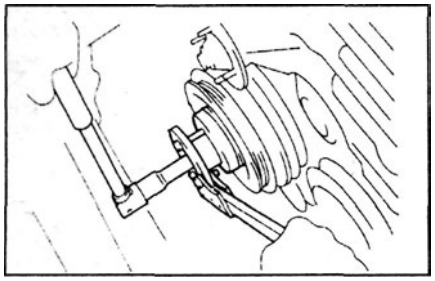
Снятие

1. Снимите шкив коленчатого вала.
а) Установите специальное приспособление на шкив коленчатого вала

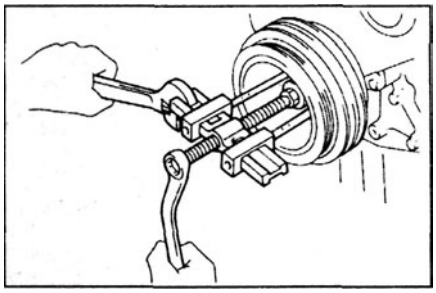


Снятие и установка ремня привода ГРМ (Lite-Ace/Town-Ace 3C-T, 3C-E, 3C-TE). 1 - кронштейн генератора, 2 - выходной шланг радиатора, 3 - перепускной шланг №1 охлаждающей жидкости, 4 - жгут проводов двигателя, 5 - выходной шланг радиатора, 6 - входной шланг маслоохладителя, 7 - выходной шланг маслоохладителя, 8 - ремень привода насоса рулевого управления, 9 - ремни привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 10 - шкив привода вентилятора системы охлаждения, 11 - вентилятор системы охлаждения с вязкостной муфтой в сборе, 12 - ремень привода компрессора кондиционера, 13 - генератор, 14 - кронштейн] 15 - пружина натяжного ролика, 16 - ремень привода ГРМ, 17 - защитный кожух, 18 - направляющая ремня привода ГРМ, 19 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 20 - шкив коленчатого вала, 21 - крышка №3 ремня привода ГРМ и кронштейн вентилятора системы охлаждения, 22 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 23 - кронштейн промежуточного охладителя наддувочного воздуха, 24 - прокладка, 25 - защитный кожух вентилятора, 26 -зажимы.

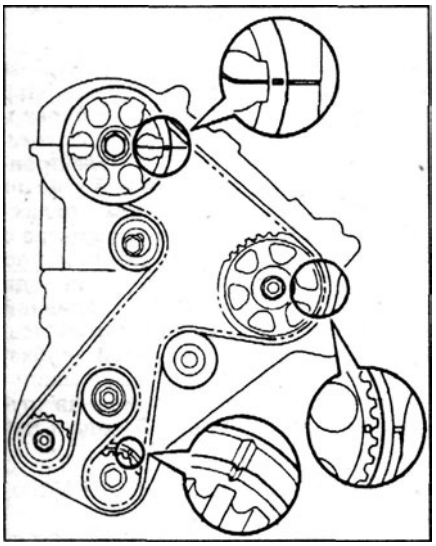
б) Удерживая специальным приспособлением шкив от проворачивания, отверните болт крепления шкива коленчатого вала.



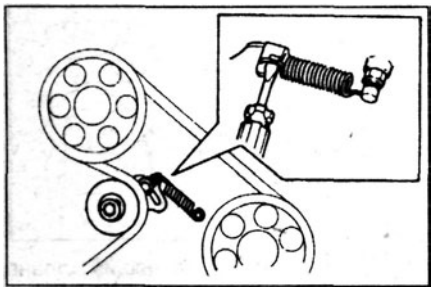
в) С помощью специального съемника снимите шкив коленчатого вала.



. Снимите ремень привода ГРМ.
а) Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.
б) Установите болт на носок коленчатого вала и, проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке за болт, совместите метки на шкивах, как показано на рисунке.



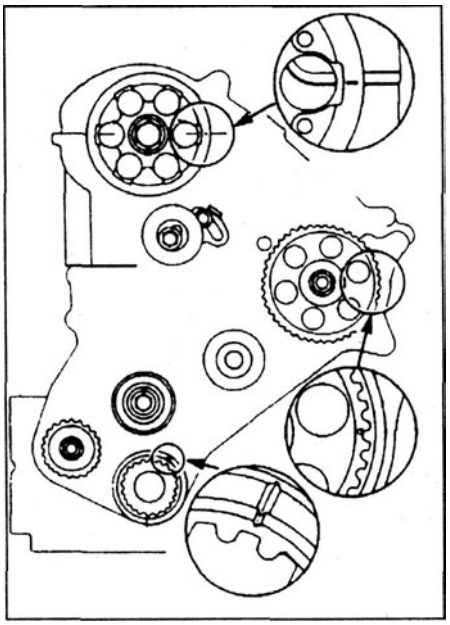
в) Нанесите стрелку в направлении вращения для правильной последующей установки ремня.
г) Используя отвертку, снимите пружину натяжного ролика.



д) Ослабьте болт натяжного ролика.
е) Снимите ремень привода ГРМ.
Примечание: при отворачивании болта коленчатый вал может повернуться, а поскольку он не синхронизирован с распределительным валом, при определенных обстоятельствах может погнуть клапана.

Установка

1. Установите ремень привода ГРМ.
а) Совместите метки на шкивах, как показано на рисунке.



б) Установите ремень привода ГРМ на шкивы, сохраняя совмещение их меток. Не надевайте ремень привода ГРМ на натяжной ролик.
в) Установите пружину натяжного ролика.
г) Наденьте ремень привода ГРМ на натяжной ролик, ролик отжат вниз.
д) Затяните регулировочный болт натяжного ролика.

Момент затяжки.....7,5 Н•м

Примечание: соблюдайте совмещение ранее выставленных меток.

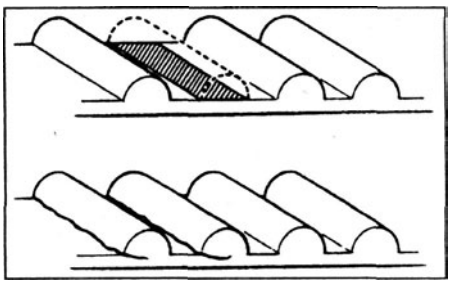
е) Установите шкив коленчатого вала, затянув болты крепления.
ж) Поверните шкив коленчатого вала два раза по часовой стрелке и проверьте совмещение меток. Проверьте, что поршень цилиндра №1 установлен в ВМТ.
з) Отверните болты крепления шкива коленчатого вала и снимите шкив.

2. При установке крышек ремня привода ГРМ приклейте прокладки на крышки и установите крышки, затянув болты крепления.

Проверка ремня и компонентов механизма натяжения привода ГРМ

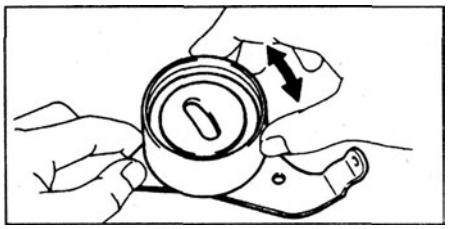
1. Проверьте ремень привода ГРМ:
- Не сгибайте и не перекручивайте ремень привода ГРМ.
- Не допускайте контакта зубчатого ремня с маслом или водой.
- Не растягивайте ремень привода ГРМ при монтаже или снятии болта крепления зубчатого шкива распределительного вала.

2. Проверьте ремень привода ГРМ на наличие указанных ниже дефектов, как показано на рисунке:
а) Проверьте правильность установки ремня привода ГРМ.
- Проверьте прокладки крышек зубчатого ремня на повреждения и правильность установки.
б) Если повреждены или растрескались зубья ремня, проверьте, что распределительный вал и жидкостной насос не заклинивало.



в) Если наблюдается значимый износ на нерабочей стороне ремня, проверьте, имеются ли зарубки на стороне ролика натяжителя.
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 натяжной ролик и направляющий шкив,
а) Проверьте поверхности ролика и шкива на плавность их вращения. При необходимости замените их.



4. Проверьте пружину натяжного ролика. Измерьте длину пружины в свободном состоянии (см. рисунок), а также усилие, необходимое для заданной деформации (растяжки) пружины ("установочное" усилие).

Длина пружины в свободном состоянии.....46,0 мм

Если свободная длина не соответствует требуемой, замените пружину ролика - натяжителя.



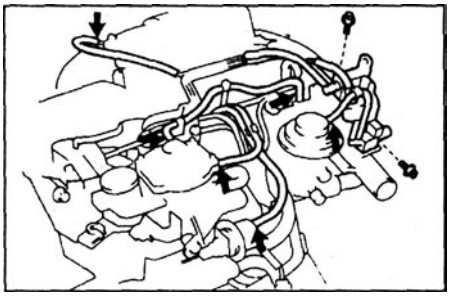
Усилие, необходимое для увеличения длины пружины до "установочного" состояния:
(50,5 мм).....32 - 37 Н

Если длина пружины и/или "установочное" усилие не соответствуют техническим условиям, замените пружину.

Головка блока цилиндров

Снятие головки блока цилиндров (Camry/Vista)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите крышку воздушного фильтра с воздуховодом.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Снимите четыре зажима и отсоедините жгут проводов.
5. Отсоедините шланг вентиляции картера.
6. Отсоедините вакуумные шланги в местах, показанных на рисунке.

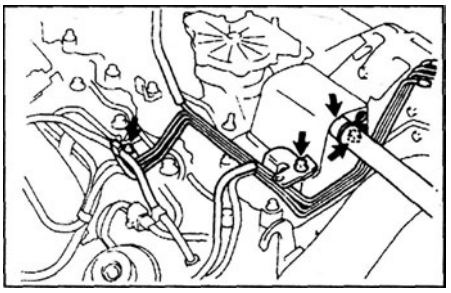


7. Отсоедините разъемы электроп¬невмоклапана управления разрежением (EVRV) и электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ.
Отверните три болта и снимите указанные клапаны.

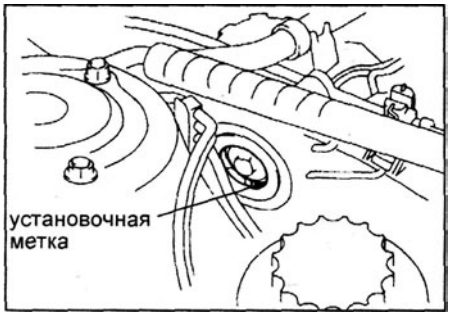
Примечание: не отсоединяйте от клапанов вакуумные шланги.

8. Отверните три болта и отодвиньте вакуумную трубку в сторону.

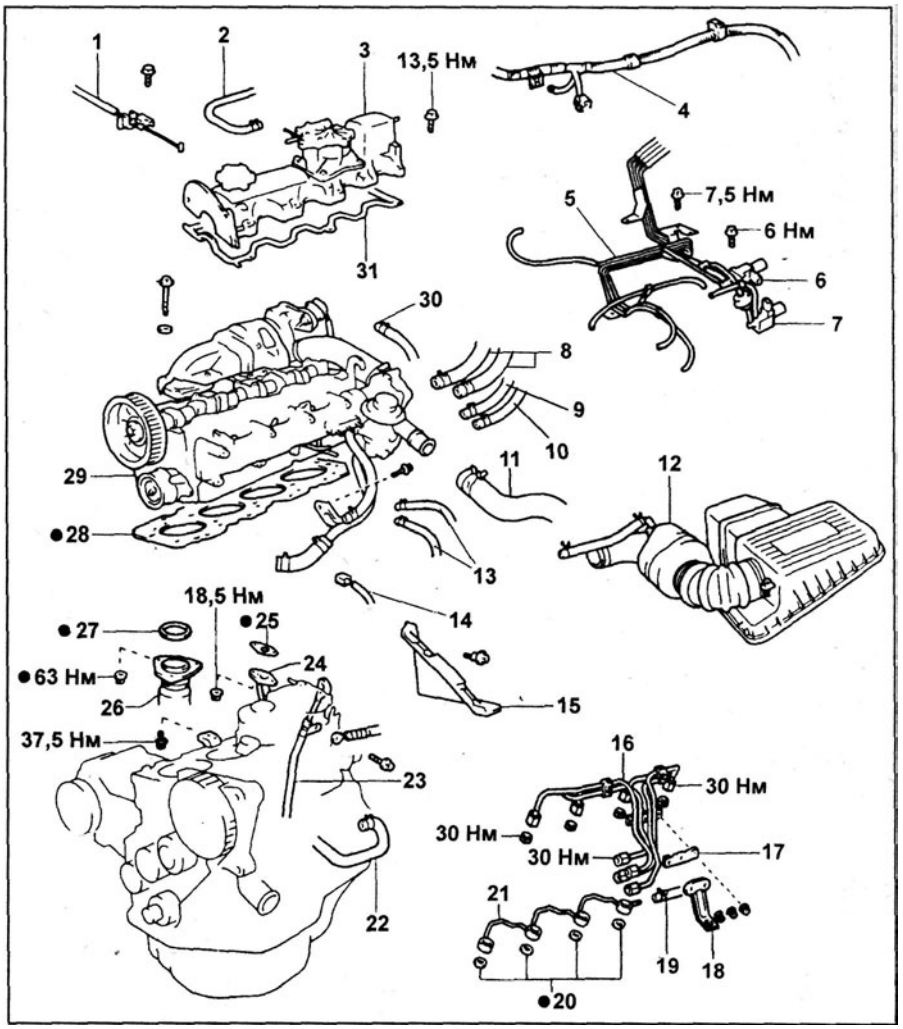
Примечание: не отсоединяйте вакуумный шланг.



9. Снимите крышку головки блока с вакуумным насосом.
а) Снимите заглушку крышки №2 ремня привода ГРМ.
б) Поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, пока метка на шкиве распредвала не установится внизу.

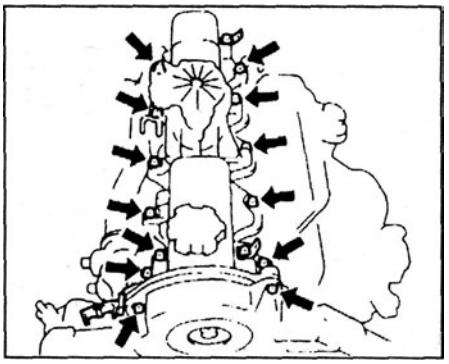


В этой позиции поршень вакуумного насоса находится в НМТ, и сжатие пружины становится наименьшим.

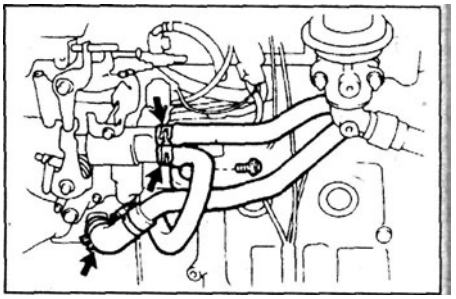


Снятие и установка головки блока цилиндров в сборе (Camry/Vista). 1 - трос акселератора, 2 - вакуумный шланг, 3 - крышка головки блока в **сборе с вакуумным насосом, 4 - жгут проводов, 5 - вакуумные шланги, 6 - электропневмоклапан управления разрежением (EVRV), 7 - электроп¬невмоклапан системы рециркуляции ОГ, 8 - шланги отопителя, 9 - шланг подачи топлива, 10 - шланг возврата топлива, 11 - шланг системы охлаждения (подводящий шланг радиатора), 12 - крышка воздушного фильтра** с **воздуховодом, 13 - топливные шланги, 14 - разъем датчика-указателя по температуре охлаждающей жидкости, 15 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 16 - топливные трубки высокого давления, 17 - зажим №2 топливной трубки высокого давления, 18 - кронштейн разъема топливного насоса, 19 - шланг возврата топлива, 20 - прокладка, 21 - дренажная трубка, 22 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 23 - направляющая масло-измерительного щупа, 24 -, 25 -, 27-, 28-, 31 - прокладка, 26 - приемная труба системы выпуска, 29 - головка блока цилиндров в сборе, 30 - шланг №1 охлаждения турбокомпрессора.**

в) Отверните два болта крышки №2 ремня привода ГРМ.
г) Отверните болт крепления жгута проводов.
д) Отверните 10 болтов и снимите крышку с насосом.

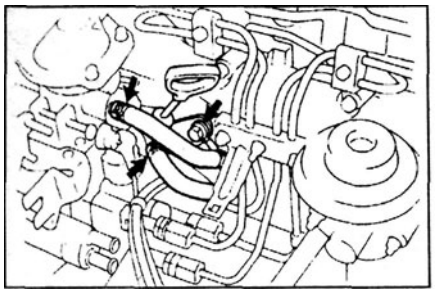


10. Снимите ремень привода ГРМ (см. соответствующий раздел).
11. Отсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости. Отверните болт, сдвиньте хомут и отсоедините шланг подвода охлаждающей жидкости.

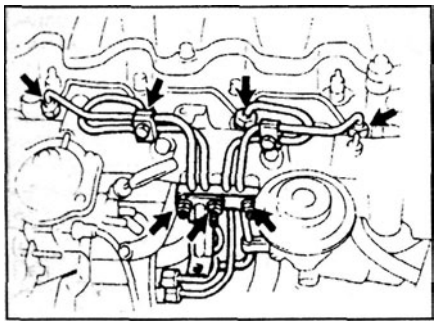


12. Отсоедините подводящий шланг радиатора.

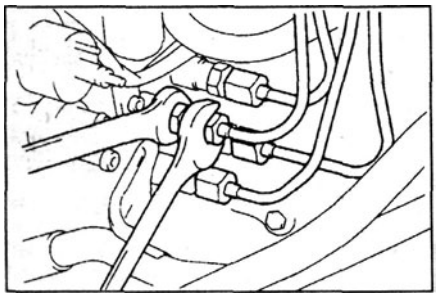
13. Отсоедините жгут проводов от разъема свечей накаливания.
14. Снимите защитную крышку №3 ремня ГРМ.
15. Отсоедините разъем датчика-указателя по температуре охлаждающей жидкости.
16. Снимите хомут, затем снимите направляющую маслоизмерительного щупа.



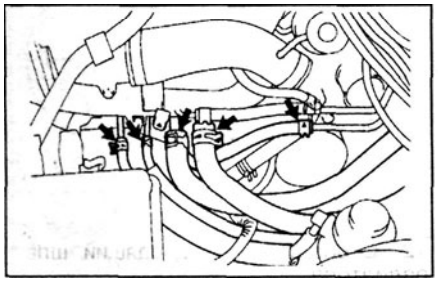
17. Отсоедините топливный шланг.
18. Снимите топливные трубки высокого давления.
а) Отверните 3 гайки, снимите кронштейн крепления разъема ТНВД и зажим №2 топливной трубки высокого давления.
б) Отверните четыре гайки крепления, топливных трубок и отсоедините топливные трубки от форсунок.



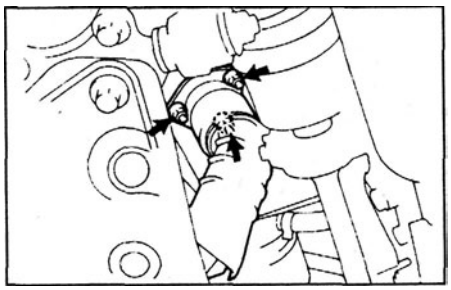
в) Как показано на рисунке, отверните четыре гайки и отсоедините топливные трубки от ТНВД.



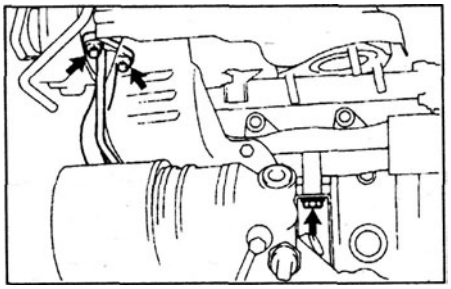
19. Снимите дренажную трубку.
20. Отсоедините топливные шланги и шланги отопителя.
21. Снимите шланг №1 охлаждения турбокомпрессора.



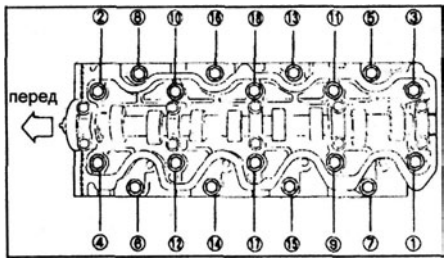
22. Отверните 3 гайки и снимите приемную трубу системы выпуска.



23. Отверните болт и отсоедините выпускной коллектор и стойку.
Отверните две гайки и отсоедините масляную трубку от турбокомпрессора.



24. Снятие головки блока цилиндров.
а) Ослабьте 18 болтов крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке, затем отверните их полностью и снимите вместе с шайбами.



б) Снимите головку блока.
в) Снимите прокладку головки блока.

Установка головки блока цилиндров (Camry/Vista)

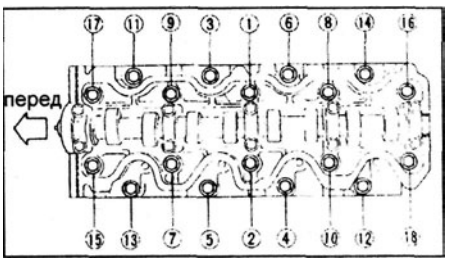
Примечание:
Перед установкой деталей смажьте маслом все вращающиеся и скользящие поверхности.
- Замените все прокладки и сальники на новые.

1. Очистите прилегающие поверхности головки блока и блока цилиндров.
2. Установите головку блока цилиндров.
А. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.
а) Положите новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров.

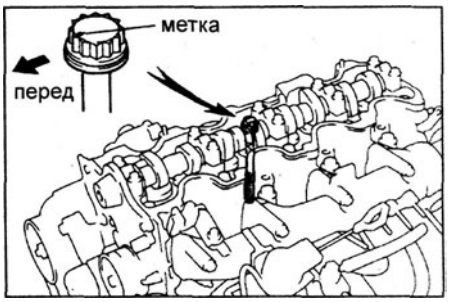


Примечание: соблюдайте правильное расположение при установке прокладки.
б) Поставьте головку блока цилиндров на прокладку головки блока цилиндров.
Б. Установите болты головки блока цилиндров.
Примечание:
- Болты головки блока цилиндров затягиваются в три последовательных приема.
- Если какой-либо болт 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.

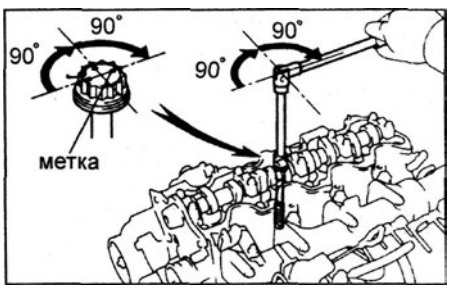
Момент затяжки.....45 Н·м
Примечание: длины болтов показаны на рисунке.
внешний.....123 мм
внутренний.....145 мм



Если любой из болтов не соответствует указанным значениям, замените его.
г) Пометьте переднюю часть головки болта головки блока цилиндров краской.

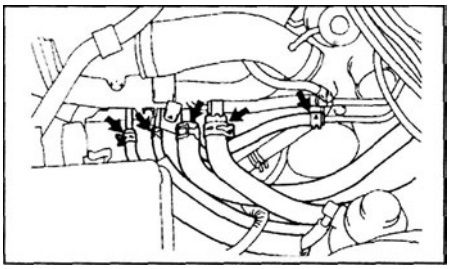


д) Затяните болты головки блока цилиндров на 90° в указанной выше последовательности.
е) Снова подтяните болты головки блока цилиндров еще на 90°.

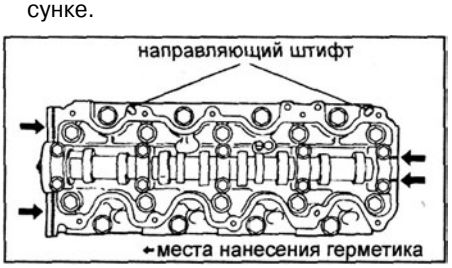


ж) Проверьте, что установленная метка теперь обращена назад (на 180° от первоначального положения).

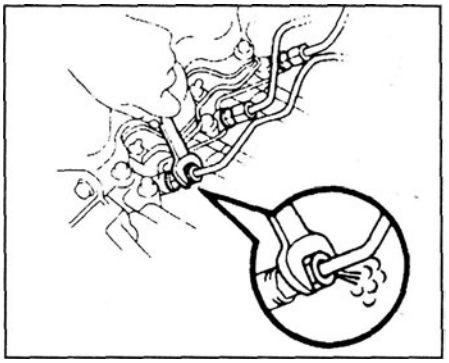
4. Установите выпускной коллектор и стойку.
а) Подсоедините масляную трубку к турбокомпрессору и закрепите ее двумя гайками.
Момент затяжки.....18,5 Н•м
б) Установите выпускной коллектор со стойкой и закрепите болтом.
Момент затяжки.....37,5 Н•м



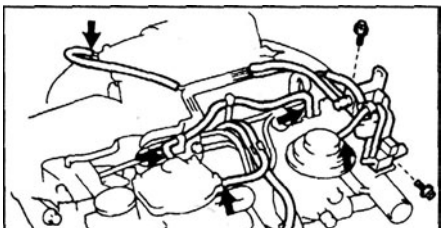
5. Установите приемную трубу системы выпуска и закрепите ее тремя гайками.
Момент затяжки.....63 Н•м
6. Подсоедините шланг №1 охлаждения турбокомпрессора.
7. Подсоедините топливные шланги и шланги отопителя.
8. Установите дренажную трубку с четырьмя новыми прокладками и закрепите ее четырьмя гайками.
Момент затяжки.....30 Н•м
9. Подсоедините топливный шланг.
10. Установите направляющую маслоизмерительного щупа и зафиксируйте ее хомутом.
11. Подсоедините разъем датчика-указателя по температуре охлаждающей жидкости.
12. Установите защитную крышку ремня ГРМ.
13. Подсоедините жгут проводов к разъему свечей накаливания.
14. Подсоедините подводящий шланг радиатора.
15. Подсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости. Подсоедините шланг подвода охлаждающей жидкости, установите хомут и затяните болт.
16. Установите ремень привода ГРМ (см. соответствующий раздел).
17. Установите крышку головки блока цилиндров в сборе с вакуумным насосом.
а) Установите шкив распределительного вала меткой вниз. .
б) Удалите остатки старого герметика.
в) Нанесите герметик на головку цилиндров в местах, указанных на рисунке.



г) Установите крышку головки блока, закрепив десятью болтами.
Момент затяжки.....13,5 Н•м
д) Затяните болт крепления жгута проводов.
е) Установите и затяните два болта крышки №2 ремня привода ГРМ.
Момент затяжки.....7,5 Н•м
18. Установите топливные трубки высокого давления.
а) Временно затяните четыре гайки со стороны форсунок.
б) Подсоедините топливные трубки к ТНВД и затяните четыре гайки.
Момент затяжки.....30 Н•м
в) Установите кронштейн крепления разъема ТНВД и зажим №2 топливной трубки высокого давления, затем затяните 3 гайки.
19. Удалите воздух из форсунок.
а) Ослабьте гайки штуцеров топливных трубок высокого давления.



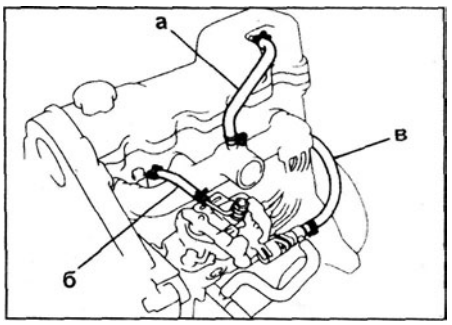
б) Прокрутите двигатель стартером для удаления воздуха до появления чистого топлива из топливной трубки, затем затяните гайки.
Момент затяжки.....30 Н•м
20. Подсоедините трос акселератора.
21. Подсоедините вакуумную трубку и затяните три болта.
22. Установите электропневмоклапан управления разрежением (EVRV) и электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ и закрепите их тремя болтами.
Момент затяжки.....6 Н•м
Подсоедините разъемы указанных клапанов.
23. Подсоедините вакуумные шланги в местах, показанных на рисунке.



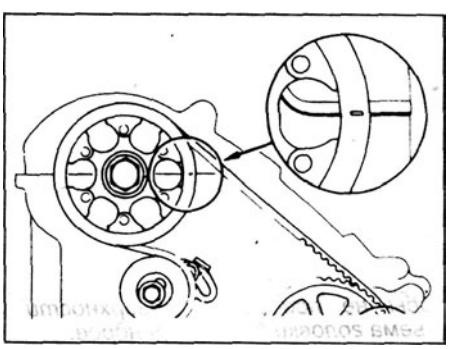
24. Подсоедините шланг вентиляции картера.
25. Установите жгут проводов и закрепите его четырьмя зажимами.
26. Установите крышку воздушного фильтра с воздуховодом.
27. Залейте охлаждающую жидкость.
28. Проверка утечек топлива.
а) Нажмите несколько раз кнопку топливоподкачивающего насоса в верхней части фильтра, чтобы заполнить топливную систему.
б) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
29. Проверьте отсутствие утечки охлаждающей жидкости.
30. Проверьте работу двигателя.

Снятие головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996)

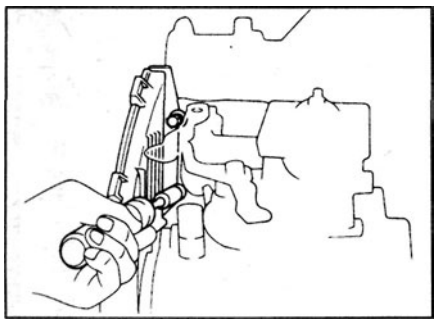
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите турбокомпрессор. (См. главу "Система турбонаддува").
3. Отсоедините следующие шланги:
а) Шланг системы вентиляции картера (а).
б) Шланг возврата топлива от топливного насоса высокого давления (б).
в) Перепускной шланг системы охлаждения (в) (левая задняя часть головки).



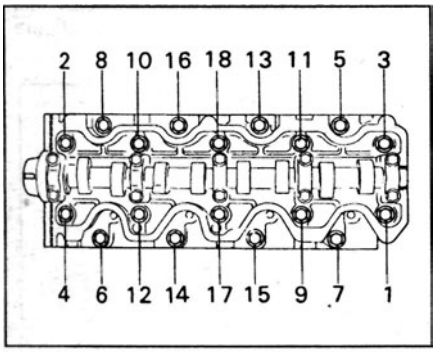
4. Отсоедините зажимы топливопроводов высокого давления и снимите топливопроводы.
5. Снимите с форсунок дренажную трубку вместе с уплотнительными шайбами.
6. Выверните форсунки с помощью высокой инструментальной головки. Пометьте форсунки по порядку установки. Извлеките уплотнительные шайбы форсунок и распылителей из отверстий под форсунки в головке блока цилиндров.
7. Снимите со впускного коллектора датчик силы тока цепи свечей накаливания.
8. Снимите со свечей изоляторы, отверните четыре гайки и снимите проводку свечей. Запомните последовательность установки отдельных компонентов. Выверните свечи.
9. Снимите со впускного коллектора болт кронштейна датчика давления масла
10. Отстегните 3 зажима, отверните 5 болтов крышки и снимите защитную крышку №2 ремня ГРМ вместе с прокладкой.
11. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия: проверните коленчатый вал до совмещения метки на шкиве с репером на корпусе масляного насоса. При этом метка на зубчатом колесе распределительного вала должна быть совмещена с верхней плоскостью головки блока цилиндров.



12. Нанесите метки относительного положения ремня и зубчатых колес. Снимите пружину натяжного ролика. Ослабьте болт крепления натяжного ролика и снимите ремень ГРМ.
Зафиксируйте распределительный вал от проворота и выверните болт крепления зубчатого колеса распределительного вала. Снимите шайбу и зубчатое колесо. Будьте осторожны, не уроните детали под защитную крышку ремня ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ").
13. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.

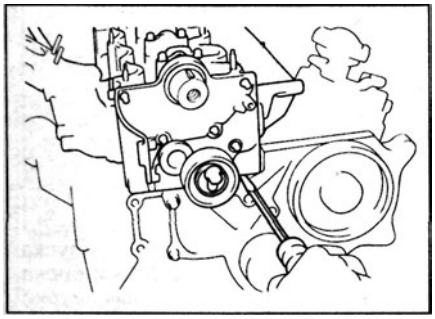


14. Снимите клапанную крышку.
15. Снимите передний рым-болт двигателя. В три приема отверните болты крепления головки блока в порядке, указанном на рисунке.



Предупреждение: в случае неправильного выполнения данной операции возможно коробление и появления трещин в головке блока цилиндров.

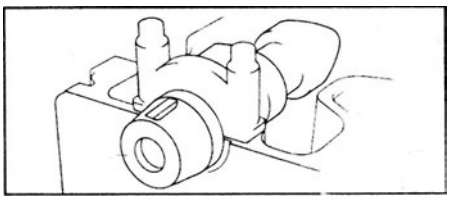
16. Снимите головку блока цилиндров с установочных штифтов и положите ее на деревянную подставку.
Примечание: если головка блока цилиндров снимается с трудом, используйте рычаг, установленный между головкой и блоком цилиндров в месте прилива.



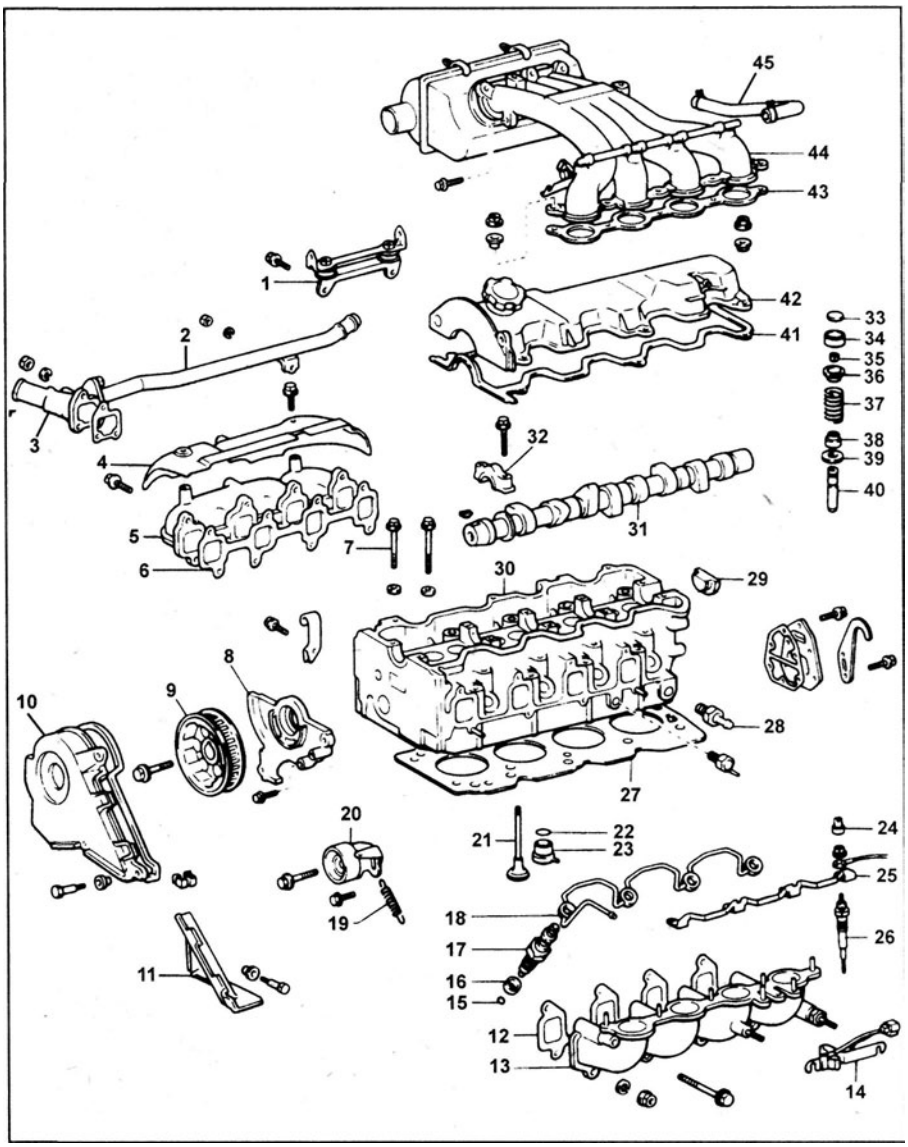
Предупреждение: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхности разъема головки блока цилиндров.

Установка головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996 гг.)

Предупреждение: во избежание контакта клапанов и поршней поверните распределительный вал таким образом, чтобы канавка под сегментную шпонку (на носке вала) была обращена вверх.

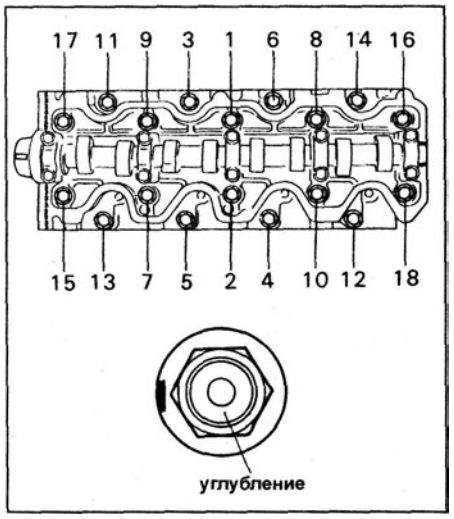


1. Установите прокладку и головку блока цилиндров на штифты блока цилиндров.



Составные части головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996). 1 - кронштейн (опора), 2 - выпускной патрубок отопителя, 3 - выпускной патрубок системы охлаждения двигателя, 4 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 5 - выпускной коллектор, 6 - прокладка, 7 - болт крепления головки блока цилиндров, 8 - держатель сальника распределительного вала, 9 - шкив распределительного вала, 10 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 11 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 12 - прокладка впускного коллектора, 13 - впускной коллектор, 14 - датчик силы тока, 15 - уплотнительная шайба, 16 - шайба форсунки, 17 - форсунка, 18 - трубка возврата топлива, 19 - пружина натяжного ролика ремня привода ГРМ, 20 - натяжной ролик, 21 - клапан, 22 - прокладка, 23 - вставка камеры сгорания, 24 - кольцевое уплотнение, 25 - планка свечей накаливания, 26 - свеча накаливания, 27 - прокладка головки блока цилиндров, 28 - штуцер головки блока цилиндров, 29 - сегментная заглушка, 30 - головка блока цилиндров, 31 - распределительный вал, 32 - крышка подшипника распределительного вала, 33 - регулировочная шайба, 34 - толкатель клапана, 35 - сухари, 36 - тарелка пружины, 37 - пружина, 38 - маслосъемный колпачок, 39 - седло пружины, 40 - направляющая втулка клапана, 41 - прокладка, 42 - крышка головки блока цилиндров, 43 - верхняя часть впускного коллектора, 44 - прокладка, 45 - шланг системы вентиляции картера.

2. Слегка смажьте моторным маслом резьбу болтов головки блока цилиндров. Затяните болты головки блока цилиндров в три приема в порядке, указанном на рисунке.

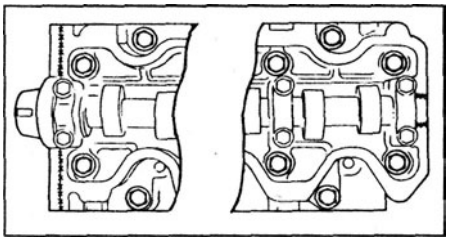


1) затяните болты моментом 44 Н•м;
2) доверните болты на 90°;
3) доверните болты еще 90°.

Примечание: замените треснутые и деформированные болты. В случае замены болта головки блока на новый используйте болт с углублением в головке.

3. Установите прокладку на клапанную крышку. Нанесите герметик на места, указанные на рисунке. Установите шесть шайб и шесть гаек крепления крышки и затяните их.

Момент затяжки.....7,4 Н•м



4. Установите крышку №3 ремня привода ГРМ.
5. Установите шкив распределительного вала. Затяните болт крепления шкива.

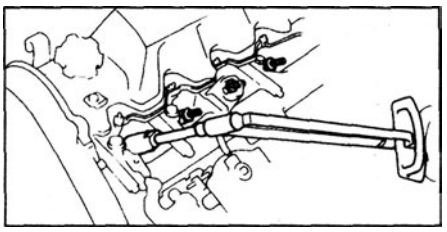
Момент затяжки.....88 Н•м

Примечание: во избежание контакта клапанов с поршнями не допускайте проворачивания распределительного вала.

Наденьте ремень привода ГРМ.
(См. раздел "Ремень привода ГРМ").
6. Установите крышку ремня №2.
7. Заверните свечи накаливания моментом 13 Н•м и установите планку свечей накаливания.
9. Прикрепите датчик силы тока ко впускному коллектору.
10. Прочистите (если не сделали этого заранее) посадочные гнезда форсунок. Установите новые уплотнительные шайбы. Установите форсунки.

Момент затяжки.....64 Н•м

Примечание: чрезмерная затяжка форсунки ведет к деформированию деталей, зависанию иглы распылителя и другим дефектам.



11. Установите новые уплотнительные прокладки, дренажную трубку и четыре гайки. Затяните гайки.

Момент затяжки.....29 Н•м

12. Установите топливные трубки высокого давления. Наживите штуцерные гайки крепления. Установите зажимы трубок. Затяните гайки топливных трубок.

Момент затяжки.....29 Н•м

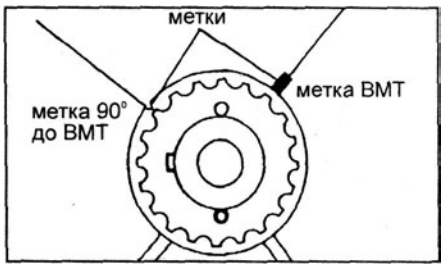
13. Установите патрубок отопителя (если снимали).
14. Установите выпускной патрубок системы охлаждения.
15. Подсоедините следующие шланги:
а) Отводной патрубок системы охлаждения к головке блока цилиндров (левая задняя часть двигателя).
б) Трубку возврата топлива к ТНВД.
в) Шланг системы вентиляции картера к клапанной крышке.
16. Установите турбокомпрессор. (См. главу "Система турбонаддува".)
17. Залейте охлаждающую жидкость.
18. Отрегулируйте угол опережения впрыска (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

Снятие и установка головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1996 года с двигателями 3C-T, 3C-E, 3C-TE)

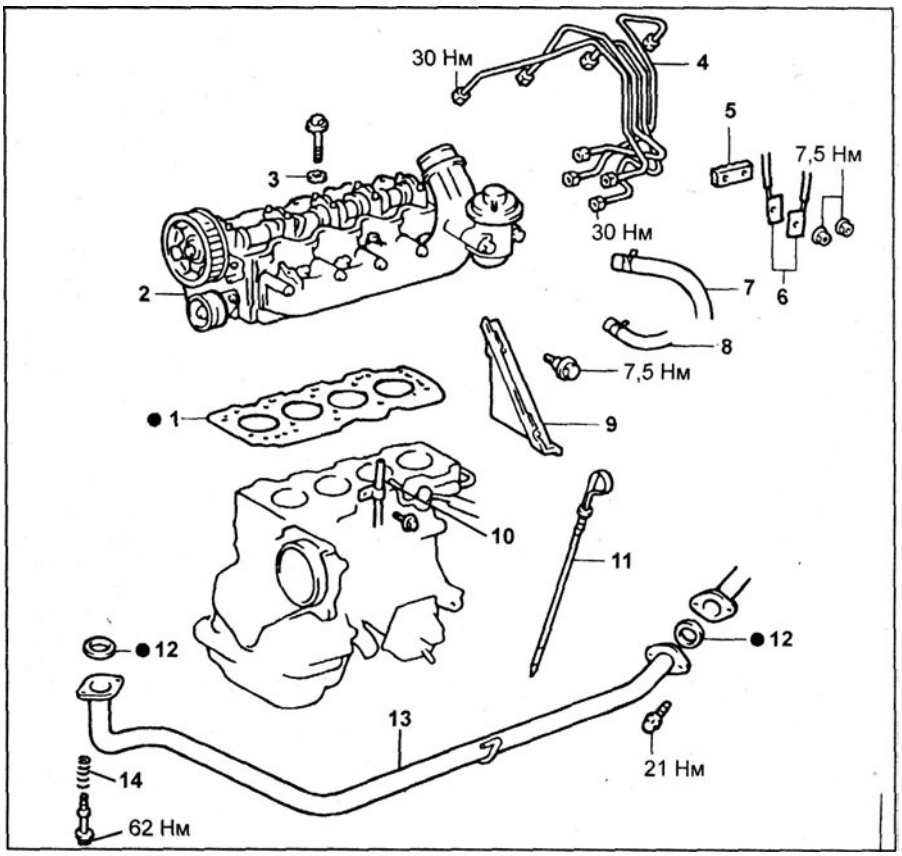
Снятие головки блока цилиндров осуществляется согласно сборочному рисунку. Ниже приведены основные моменты снятия и установки.

Снятие

Примечание: перед снятием головки блока цилиндров поверните шкив распределительного вала из положения ВМТ первого цилиндра против часовой стрелки на 90° для предотвращения соударения клапанов с поршнями.



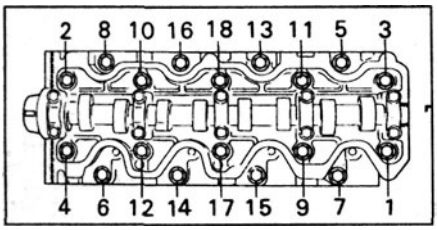
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ").
3. Снимите крышку головки блока цилиндров. (См. раздел "Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").



Снятие и установка головки блока цилиндров (Lite-Ace/Town-Ace выпуска с 1996 года с двигателями 3C-T, 3C-E, 3C-TE). 1 - прокладка головки блока цилиндров, 2 - головка блока цилиндров, 3 - шайба, 4 - топливные трубки высокого давления, 5 - зажим топливных трубок, 6 - провода "массы", 7 - шланг отопителя, 8 - топливный шланг, 9 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 10 - направляющая масляного щупа, 11 - масляный щуп, 12 - прокладка, 13 - приемная труба, 14 - пружина.

4. Отсоедините приемную трубу.
5. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
6. Отсоедините шланг отопителя и топливный шланг.
7. Снимите масляный щуп.
8. Снимите топливные трубки высокого давления. (См. главу "Топливная система").
9. Отсоедините провода "массы".
10. Снимите головку блока цилиндров.
а) Постепенно, в три приема, отверните и снимите 18 болтов крепления головки блока цилиндров в порядке, указанном на рисунке.

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



б) Снимите головку блока цилиндров с установочных штифтов в блоке цилиндров и положите ее на деревянную подставку.

Примечание:

- Если возникают трудности при снятии головки блока цилиндров, то вставьте отвертку между головкой и блоком цилиндров.

-Будьте осторожны, чтобы не повредить поверхности разъема головки и блока цилиндров.

Установка

1. Установите новую прокладку головки блока цилиндров.
2. Установите головку блока цилиндров.
3. Затяните болты головки блока цилиндров.

Примечание:

- Затягивайте болты в три приема.

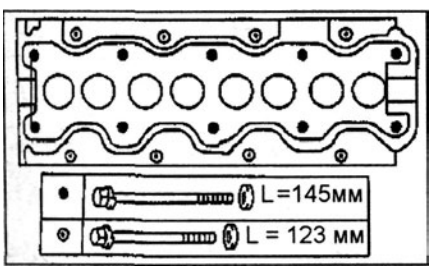
- Замените треснутые или деформированные болты.

- В случае замены болтов головки блока цилиндров используйте только болты с углублением в головке болта.

а) Слегка смажьте моторным маслом резьбу болтов головки блока цилиндров.

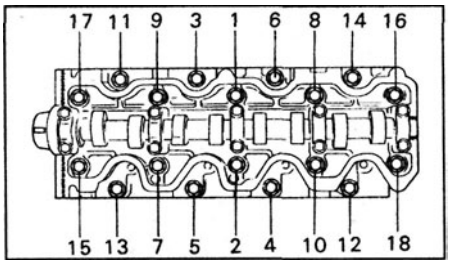
б) Установите болты крепления головки блока цилиндров. Равномерно затяните 18 болтов в несколько приемов в указанной на рисунке последовательности.

Примечание: длина болтов крепления головки блока цилиндров различная.



Момент затяжки.....44 Н•м

Если какой-либо болт головки блока цилиндров не позволяет затянуть его указанным моментом, то он подлежит замене.

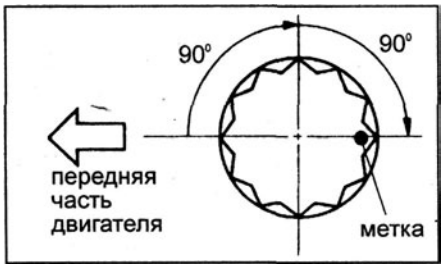


в) Пометьте краской переднюю сторону головок болтов.

г) Доверните головки болтов на 90° в порядке, указанном на рисунке.

д) Затем подтяните болты еще на 90°.

е) Убедитесь в том, что метки на головке болтов теперь обращены к задней стороне (на 180° от первоначального положения).



4. Дальнейшая сборка производится в последовательности, обратной разборке.

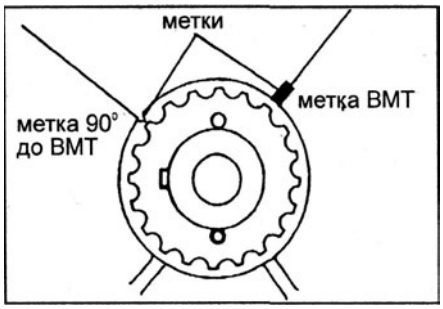
Снятие и установка головки блока цилиндров (Corolla, Sprinter, Ipsum, Gaia)

Снятие головки блока цилиндров осуществляется согласно сборочному рисунку. Ниже приведены основные моменты снятия и установки.

Примечание: далее приведена процедура снятия/установки головки блока цилиндров для моделей Corolla, Sprinter. Для остальных моделей процедура снятия аналогична, с учетом конструктивных отличий (руководствуйтесь соответствующим сборочным рисунком).

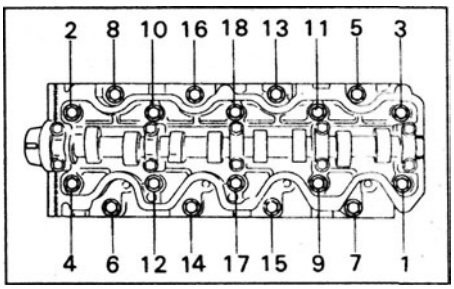
Снятие

Примечание: перед снятием головки блока цилиндров поверните шкив распределительного вала из положения ВМТ первого цилиндра против часовой стрелки на 90° для предотвращения соударения клапанов с поршнями.



1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ").
3. Снимите крышку головки блока цилиндров. (См. раздел "Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов" главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
4. Отсоедините приемную трубу.
5. Снимите крышку воздушного фильтра и впускной патрубок в сборе.
6. Отсоедините подводящий шланг охлаждающей жидкости от радиатора.
7. Отсоедините шланги отопителя.
8. Снимите масляный щуп.
9. Отсоедините топливные шланги.
10. Снимите трубку клапана системы рециркуляции ОГ.
11. Снимите перепускную трубку охлаждающей жидкости.
12. Снимите крышку №3 ремня привода ГРМ.
13. Снимите зажим №2 трубок высокого давления.
14. Снимите трубки высокого давления.
15. Снимите головку блока цилиндров.
а) Постепенно, в три приема, отверните и снимите 18 болтов крепления головки блока цилиндров в порядке, указанном на рисунке.

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



б) Снимите головку блока цилиндров с установочных штифтов в блоке цилиндров и положите ее на деревянную подставку.

Примечание:

- Если возникают трудности при снятии головки блока цилиндров, то вставьте отвертку между головкой и блоком цилиндров.

- Будьте осторожны, чтобы не повредить поверхности разъема головки и блока цилиндров.

Установка

1. Установите новую прокладку головки блока цилиндров.
2. Установите головку блока цилиндров.
3. Затяните болты головки блока цилиндров.

Примечание:

- Затягивайте болты в три приема.

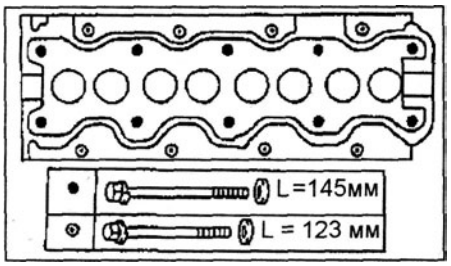
- Замените треснутые или деформированные болты.

- В случае замены болтов головки блока цилиндров используйте только болты с углублением в головке болта.

а) Слегка смажьте моторным маслом резьбу болтов головки блока цилиндров.

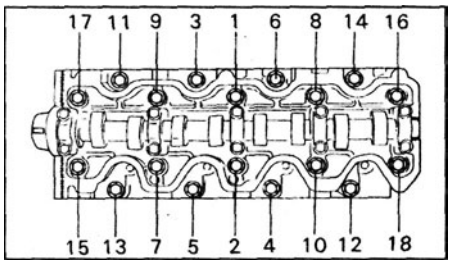
б) Установите болты крепления головки блока цилиндров. Равномерно затяните 18 болтов в несколько приемов в указанной на рисунке последовательности.

Примечание: длина болтов крепления головки блока цилиндров различная.



Момент затяжки.....44 Н•м

Если какой-либо болт головки блока цилиндров не позволяет затянуть его указанным моментом, то он подлежит замене.

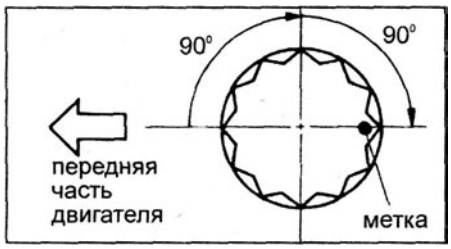


в) Пометьте краской переднюю сторону головок болтов.

г) Доверните головки болтов на 90˚ в порядке, указанном на рисунке.

д) Затем подтяните болты еще на 90˚.

е) Убедитесь в том, что метки на головке болтов теперь обращены к задней стороне (на 180˚ от первоначального положения).



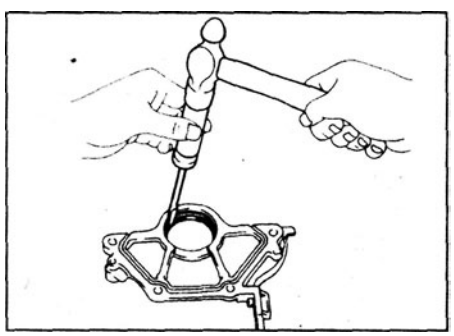
4. Дальнейшая сборка производится в последовательности, обратной разборке.

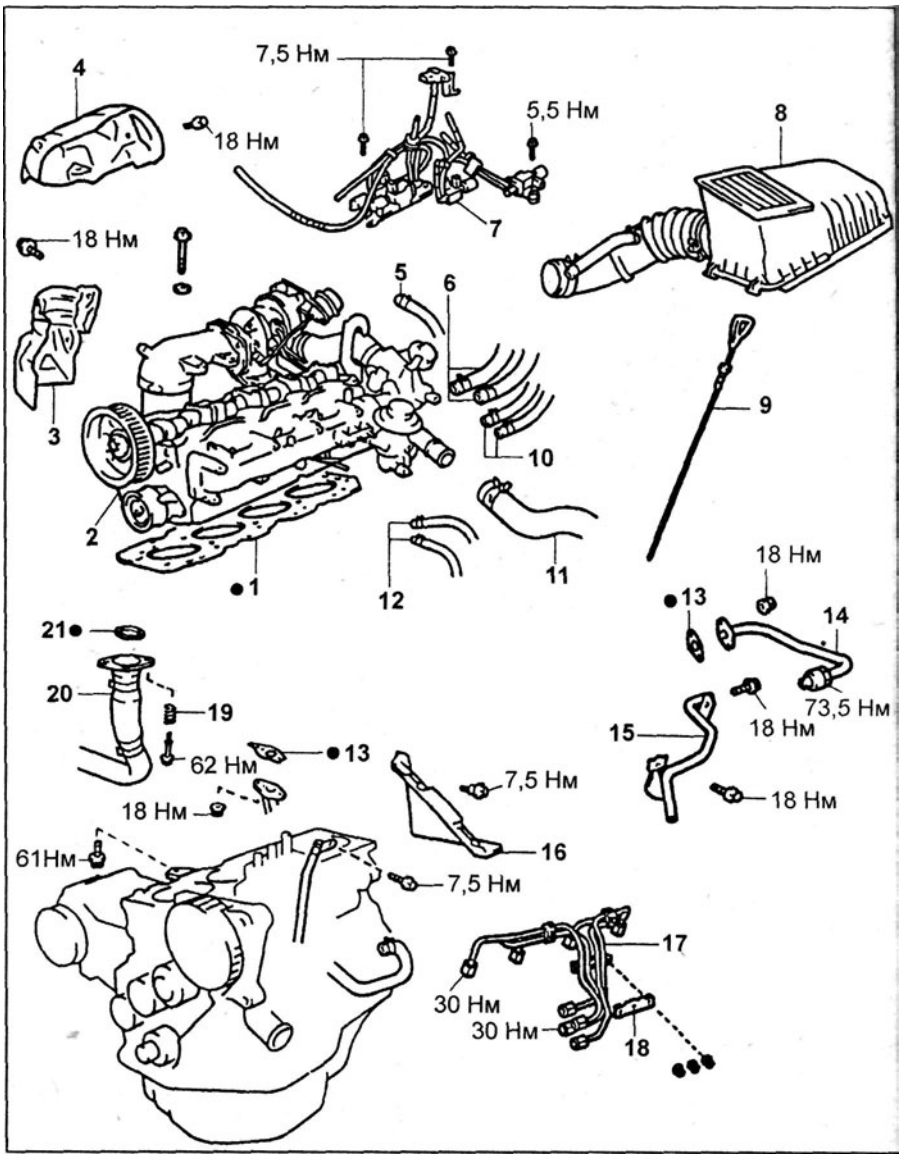
Замена сальников распределительного вала

Примечание: различают два способа замены сальника в зависимости от того, снят ли корпус сальника распределительного вала, или нет.

1. Если корпус сальника распределительного вала снят с головки блока цилиндров.

а) Используя отвертку и молоток, удалите сальник.

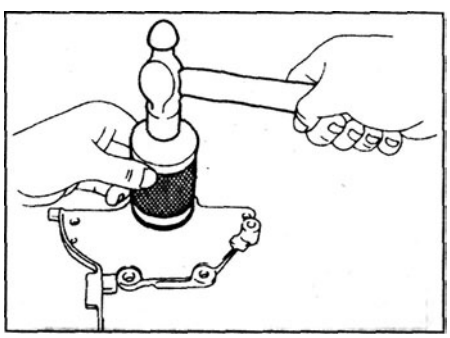




Снятие и установка головки блока цилиндров (Ipsum). 1 - прокладка головки блока цилиндров, 2 - головка блока цилиндров, 3 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 4 - теплозащитный экран №1 турбокомпрессора, 5 - шланг №2 охлаждающей жидкости (к турбокомпрессору), 6 - шланги отопителя, 7 - электромагнитные клапана, 8 - крышка воздушного фильтра и впускной патрубок в сборе, 9 - масляный щуп, 10 - топливные шланги, 11 - шланг системы охлаждения (подводящий шланг радиатора), 12 - топливные шланги, 13 - прокладка, 14 - трубка клапана системы рециркуляции ОГ, 15 - перепускная трубка охлаждающей жидкости, 16 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 17 - топливные трубки высокого давления, 18 - зажим топливных трубок, 19 - пружина, 20 - приемная труба, 21 - прокладка.

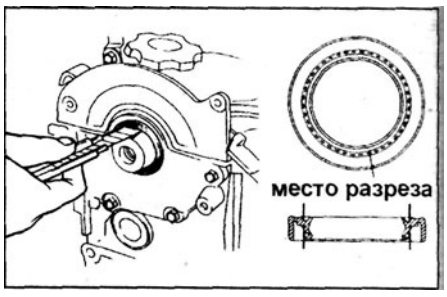
б) Смажьте сальник консистентной смазкой.

в) Используя оправку (трубку подходящего диаметра) и молоток, запрессуйте новый сальник в корпус заподлицо с краем корпуса.



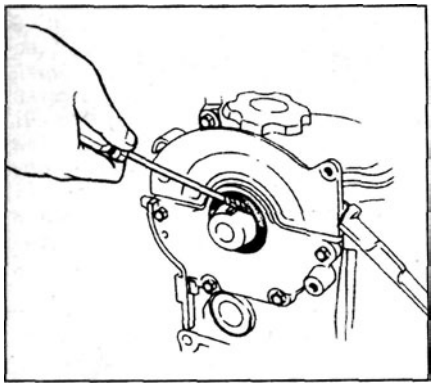
2. Если корпус сальника распределительного вала не снят с головки блока, цилиндров.

а) Используя нож, обрежьте кромку; сальника, как показано на рисунке.



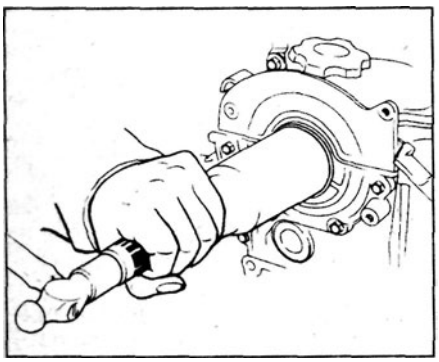
б) Используя отвертку, извлеките сальник из крышки.

Примечание: обмотайте конец отвертки изоляционной лентой и будьте осторожны при извлечении сальника, чтобы не повредить распределительный вал.



в) Смажьте сальник консистентной смазкой.

г) Используя оправу (или трубку подходящего диаметра) и молоток, запрессуйте сальник в гнездо корпуса сальника распределительного вала.



Блок цилиндров

Разборка блока цилиндров осуществляется при снятом двигателе. Для снятия двигателя руководствуйтесь сборочными рисунками.

Ниже описана процедура установки масляного поддона.

1. Установите масляный поддон.

а) Удалите остатки уплотнительного материала и будьте осторожны - не допускайте попадания масла на поверхность прилегания масляного поддона.

Используя растворитель, очистите поверхности контакта и уплотнений.

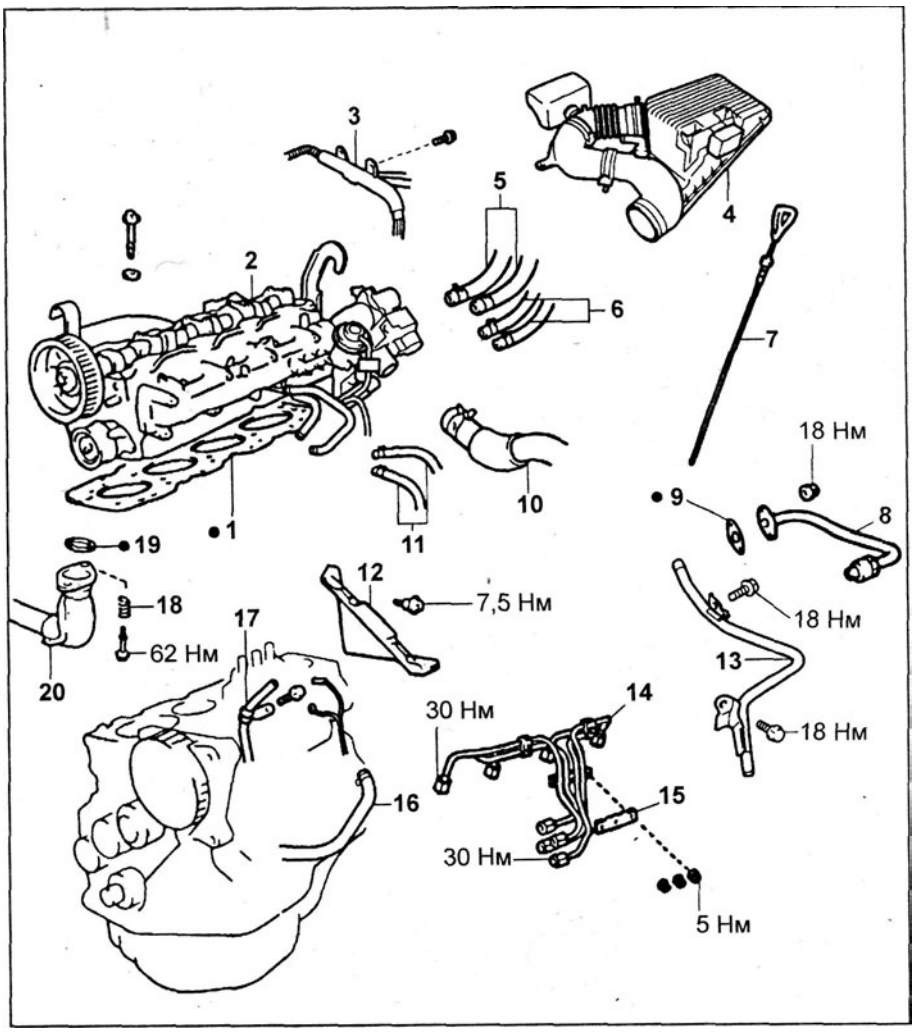
Примечание: не используйте растворитель, который будет воздействовать на окрашенные поверхности.

б) Нанесите герметик на контактную поверхность масляного поддона, как показано на рисунке.

Примечание: после нанесения герметика сопрягаемые детали должны быть собраны в течение времени указанного в инструкции по применению герметика. Иначе необходимо удалить материал и нанести герметик повторно.

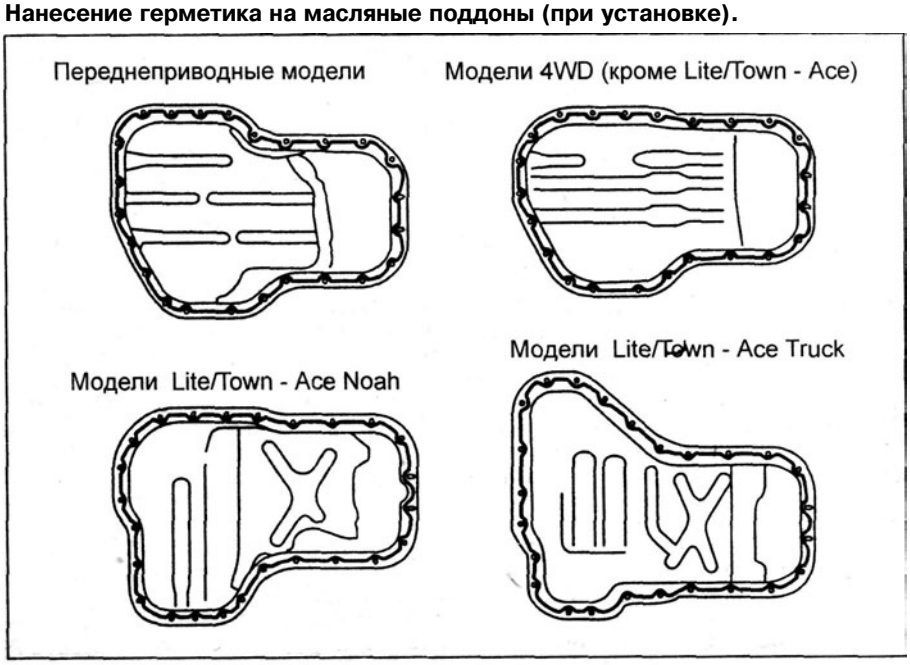
в) Установите масляный поддон и затяните болты крепления.

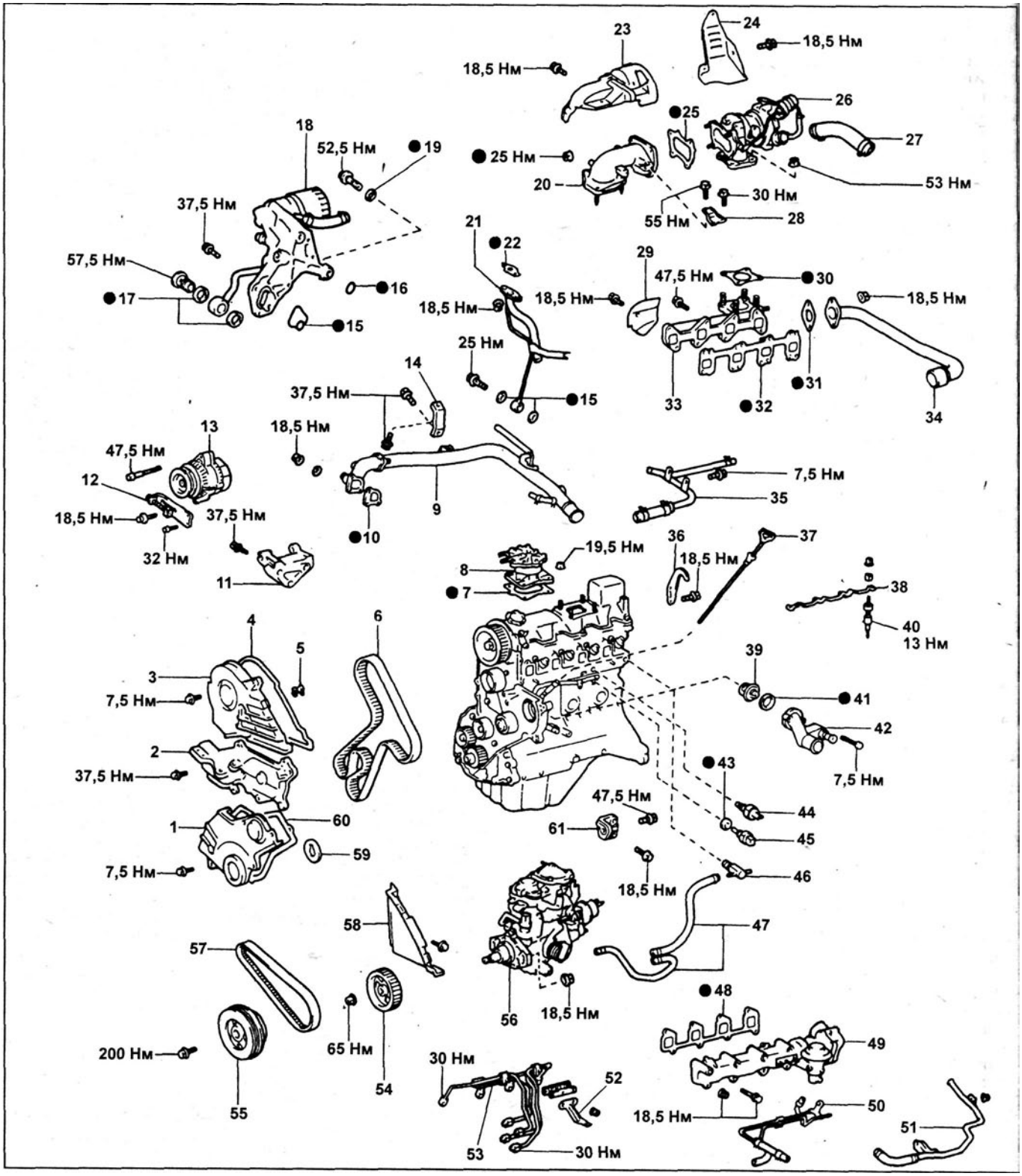
Момент затяжки.....12 Н•м



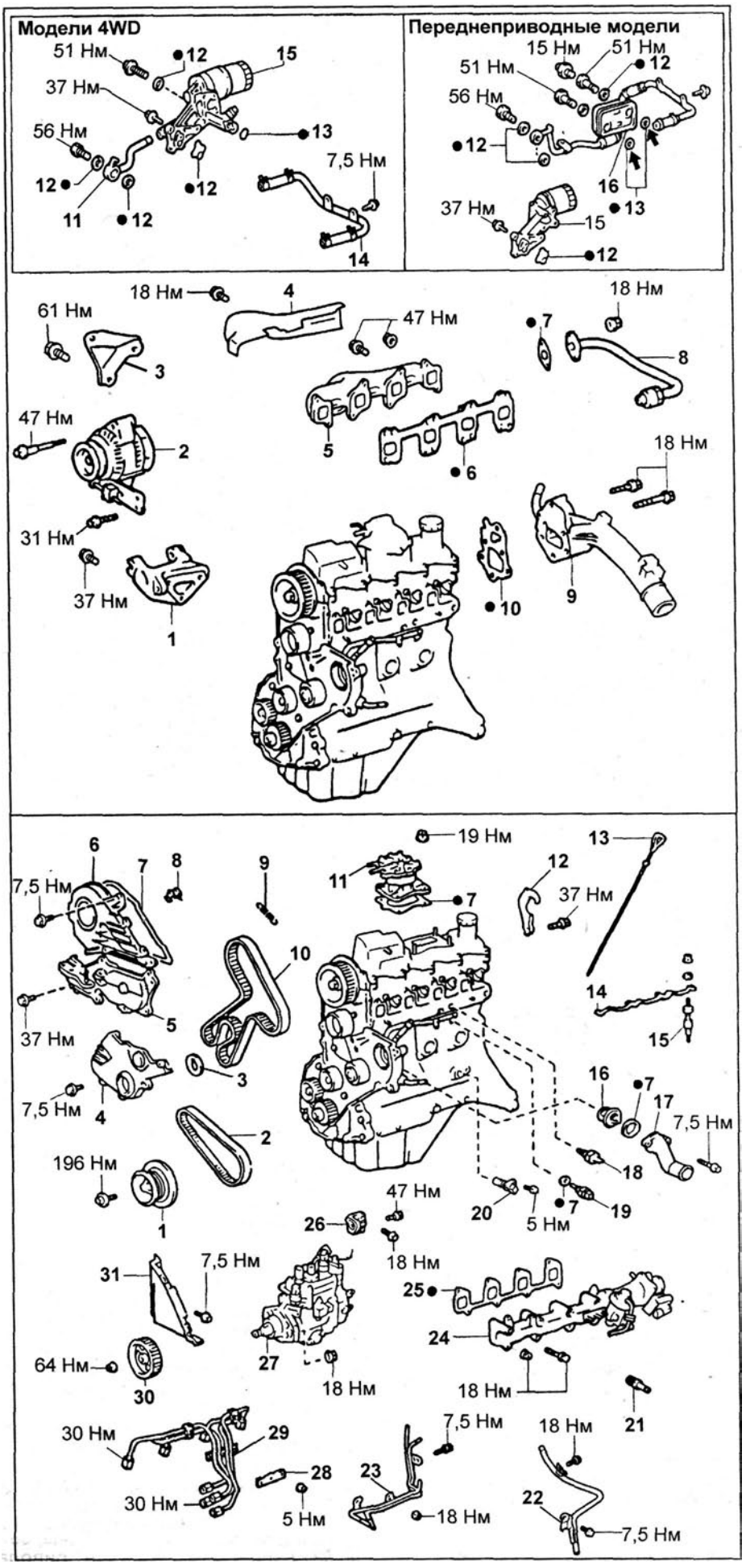
Снятие и установка головки блока цилиндров (Corolla, Sprinter). 1 - прокладка головки блока цилиндров, 2 - головка блока цилиндров, 3 - жгут проводов, 4 - крышка воздушного фильтра и впускной патрубок в сборе, 5 - шланги отопителя, 6 - топливные шланги, 7 - масляный щуп, 8 - трубка клапана системы рециркуляции ОГ, 9 - прокладка, 10 - шланг системы охлаждения (подводящий шланг радиатора), 11 - топливные шланги, 12 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 13 - перепускная трубка охлаждающей жидкости, 14 - топливные трубки высокого давления, 15 - зажим топливных трубок, 16 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 17 - направляющая масляного щупа, 18 - пружина, 19 - прокладка, 20 - приемная труба.

Нанесение герметика на масляные поддоны (при установке).





Частичная разборка двигателя 3С-Т (Camry/Vista). 1 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 2 - крышка ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), 3 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 4 - прокладка, 5 - зажим, 6 - ремень привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - вакуумный насос, 9 - выпускная труба системы охлаждения, 10 - прокладка, 11 - кронштейн генератора, 12 - - регулировочный кронштейн генератора, 13 - генератор, 14 - стойка коллектора, 15-, 16-, 17-, 19-, 22-, 25-, 30-, 31-, 32-, 41-, 43-, 48-,60 - прокладка, 18 - масляный фильтр в сборе с кронштейном, 20 - отводящий патрубок турбокомпрессора, 21 - подводящая трубка смазки турбокомпрессора, 23 - изолятор турбокомпрессора, 24 - теплоизолятор выпускного коллектора, 26 - турбокомпрессор, 27 - воздушный патрубок, 28 - стойка турбокомпрессора, 29 - теплоизолятор выпускного коллектора №1, 33 - выпускной коллектор, 34 - патрубок системы рециркуляции ОГ, 35 - трубка маслоохладителя, 36 - рым для подъема двигателя, 37 - масляный щуп, 38 - соединительная планка свечей накаливания, 39 - термостат, 40 - свеча накаливания, 44 - датчик-указатель по температуре охлаждающей жидкости, 45 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 46 - штуцер, 47 - отводящий шланг системы охлаждения, 49 - впускной коллектор, 50 - топливная трубка, 51 - трубка отводящего шланга системы охлаждения, 52 - кронштейн разъема ТНВД, 53 - топливные трубки высокого давления, 54 - шкив привода ТНВД, 55 - шкив коленчатого вала, 56 - ТНВД, 57 - ремень привода генератора, 58 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 59 - направляющая ремня привода ГРМ, 61 - стойка ТНВД.



Частичная разборка двигателя 3С-Е (Corolla, Sprinter). 1 - кронштейн генератора, 2 - генератор, 3 - стойка выпускного коллектора, 4 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 5 - выпускной коллектор, 6 - прокладка выпускного коллектора, 7 - прокладка, 8 - трубка клапана рециркуляции ОГ, 9 - выходной патрубок охлаждающей жидкости, 10 • прокладка, 11 - масляная трубка №1, 12 - прокладка, 13 - кольцевое уплотнение, 14 - масляная трубка, 15 - масляный фильтр и кронштейн в сборе, 16 - маслоохладитель в сборе.

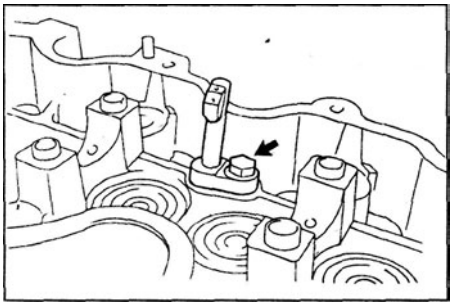
Частичная разборка двигателя 3С-Е (Corolla, Sprinter) (продолжение). 1 - шкив коленчатого вала, 2 - ремень привода генератора, 3 - направляющая ремня привода ГРМ, 4 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 5 - крышка ремня привода ГРМ (правый кронштейн двигателя), 6 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - зажим, 9 - пружина натяжного ролика, 10 - ремень привода ГРМ, 11 - вакуумный насос, 12 - рым для подъема двигателя, 13 - масляный щуп, 14 - соединительная планка свечей накаливания, 15 - свеча накаливания, 16 - термостат, 17 - входной патрубок охлаждающей жидкости, 18 - датчик-указатель по температуре охлаждающей жидкости, 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 20 - датчик положения коленчатого вала, 21 - штуцер системы охлаждения, 22 - перепускная трубка охлаждающей жидкости, 23 - топливные трубки, 24 - впускной коллектор, 25 - прокладка впускного коллектора, 26 - кронштейн ТНВД, 27 - ТНВД, 28 - зажим топливных трубок высокого давления, 29 - топливные трубки высокого давления, 30 - зубчатый шкив привода вала ТНВД, 31 - крышка №3 ремня привода ГРМ.

Двигатель - общие процедуры ремонта

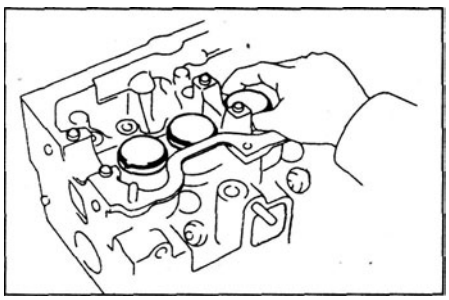
Головка блока цилиндров

Разборка

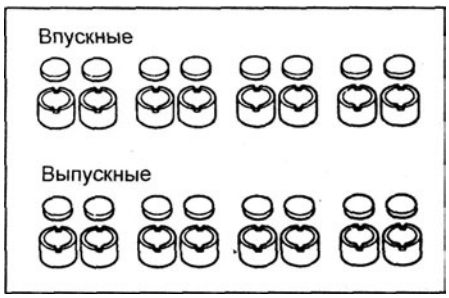
1. Снимите масляные форсунки, отвернув болты крепления.



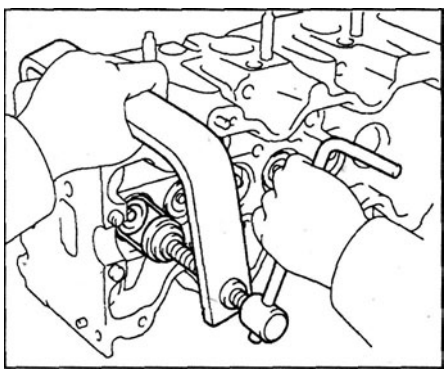
2. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.



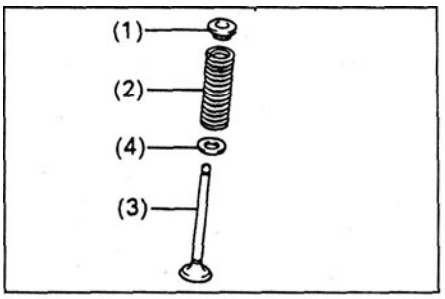
Примечание: расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.



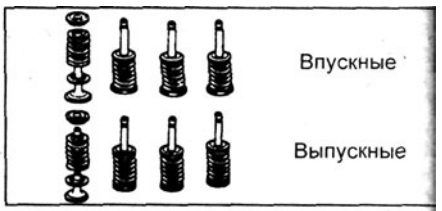
3. Снимите клапаны.
   а) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и снимите два сухаря.

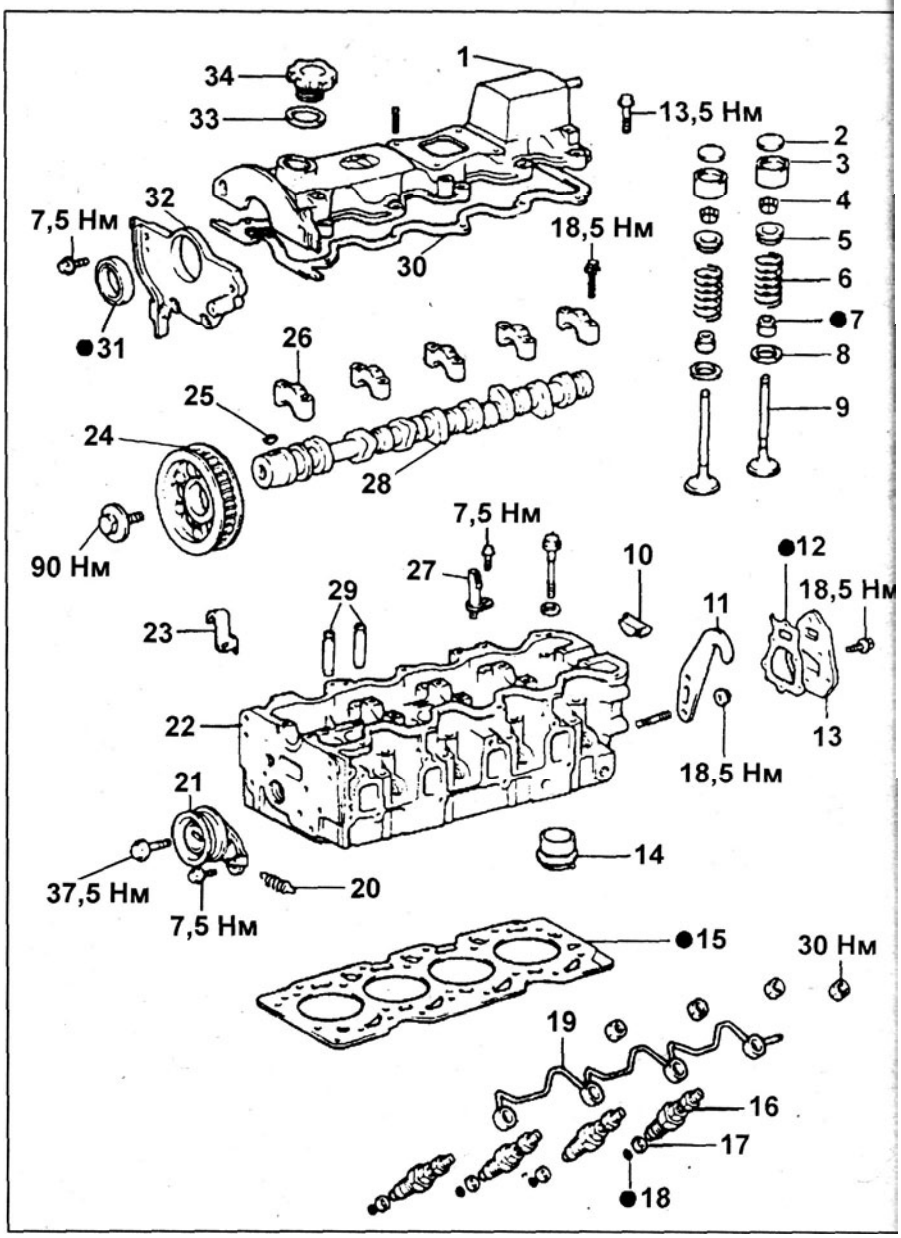


   б) Снимите следующие части:
   (1) Тарелку пружины;
   (2) Клапанную пружину;
   (3) Клапан;
   (4) Седло пружины.



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

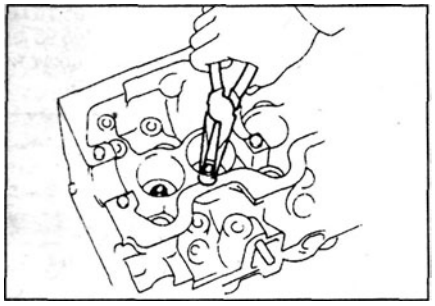




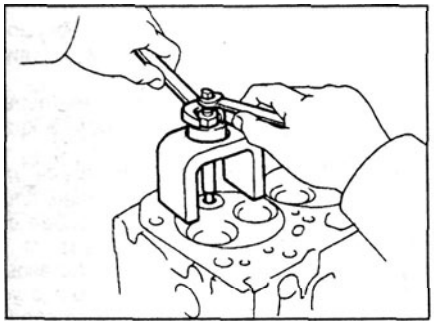
Детали, снимаемые при разборке головки блока цилиндров. 1 - крышка головки блока цилиндров, 2 - регулировочная шайба, 3 - толкатель клапана, 4 - сухари, 5 - тарелка клапана, 6 - пружина клапана, 7 - маслосъемный колпачок, 8 - седло пружины, 9 - клапан, 10 - сегментная пробка, 11-, 23 - рым для подъема двигателя, 12 - прокладка, 13 - выходной патрубок системы охлаждения, 14 - камера сгорания, 15 - прокладка головки блока цилиндров, 16 - форсунка, 17 - седло форсунки, 18 - прокладка, 19 - трубка отвода топлива, 20 - натяжная пружина, 21 - натяжной ролик, 22 - головка блока цилиндров, 24 - шкив распределительного вала, 25 - шпонка, 26 - крышка подшипника распределительного вала, 27 - масляная форсунка головки блока цилиндров, 29 - втулка, 30 - прокладка крышки головки блока цилиндров, 31 - сальник, 32 - корпус сальника распределительного вала, 33 - прокладка, 34 - пробка маслоналивного отверстия.

в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслосъемные колпачки.

Примечание: будьте осторожны, не заденьте стенку цилиндра толкателя, так как одна царапина не позволит толкателю сесть на место, или толкатель будет подклинивать.



4. Используя спецприспособление, снимите камеры сгорания, как показано на рисунке.



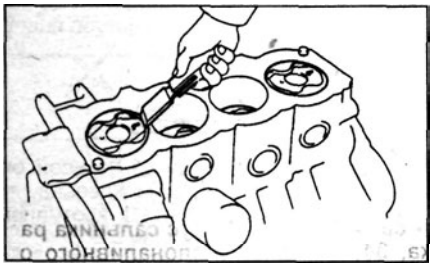
5. Снимите камеры сгорания. Воспользуйтесь латунным стержнем, как показано на рисунке, и выбейте камеры сгорания.



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. Шабером очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.



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

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

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

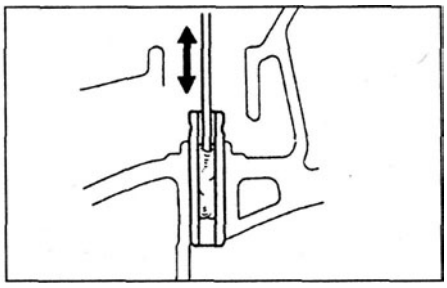
2. Очистите головку блока цилиндров.

а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

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

б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.

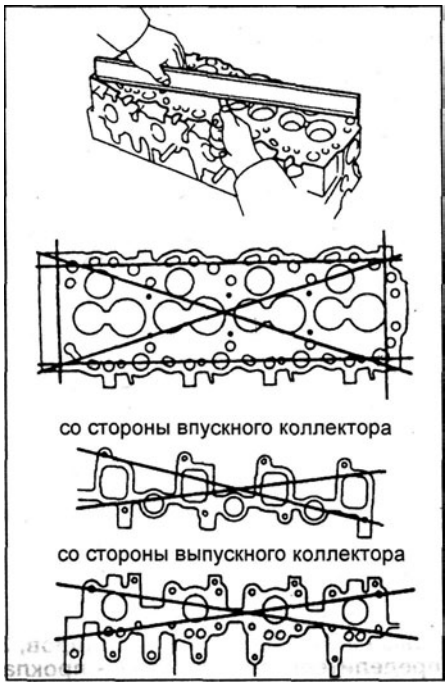


г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

Проверьте головку блока цилиндров.

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

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



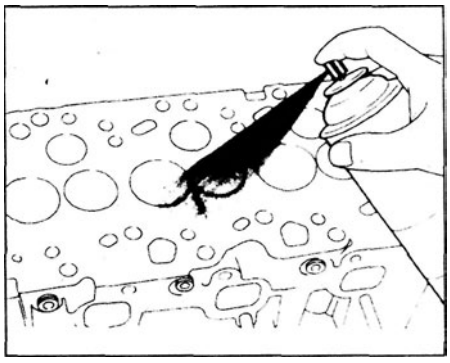
Максимально допустимая неплоскостность поверхности:

газового стыка.....0,20 мм

коллекторов.....0,20 мм

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

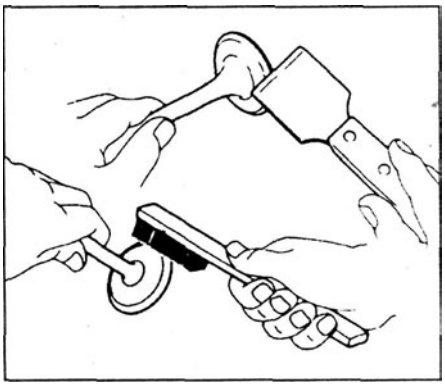
б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров или заварите ее (с последующей шлифовкой).



4. Очистите клапаны.

а) Шабером снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

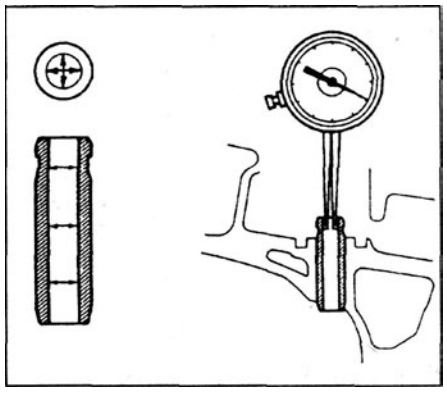
б) Щеткой окончательно очистите клапан.



5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

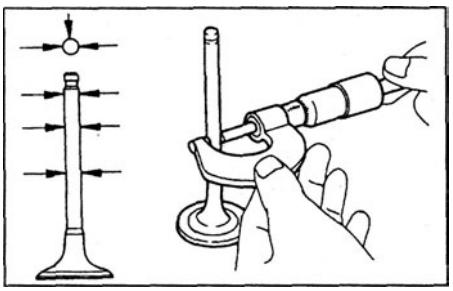
а) Нутромером измерьте внутренний диаметр направляющих втулок клапанов.

Внутренний диаметр втулки.....8,010 - 8,030 мм



б) Микрометром измерите диаметр стержня клапана.

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



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

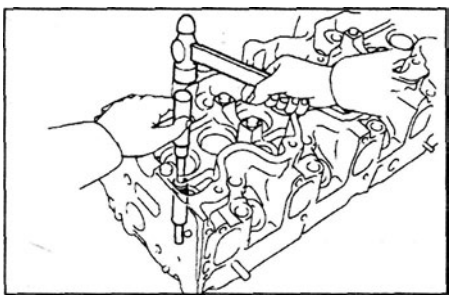
Номинальный зазор:
впускной клапан.....0,020 - 0,055 мм
выпускной клапан.... 0,035 - 0,070 мм
Максимальный зазор:
впускной клапан.....0,08 мм
выпускной.....0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

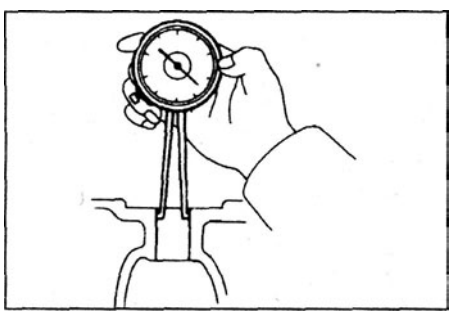
6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°С.

б) Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



Номинальный диаметр (в холодном состоянии).....13,000 - 13,027 мм

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает 13,027 мм, установите направляющую втулку со стандартным наружным диаметром.

• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает указанный размер, расточите отверстие до ремонтного размера 13,050 - 13,051 мм и установите направляющую втулку ремонтного размера (увеличенным на 0,05 мм).

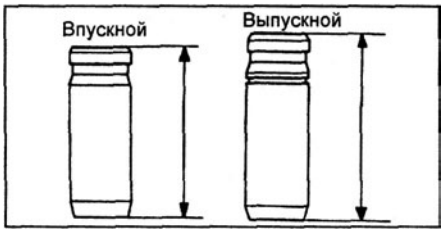
• Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 13,101 мм, замените головку блока цилиндров.

• Величину наружных диаметров втулок впускных и выпускных клапанов выбирайте в зависимости от диаметров отверстий под направляющие.

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

Примечание: направляющие втулки впускных и выпускных клапанов имеют разную длину.

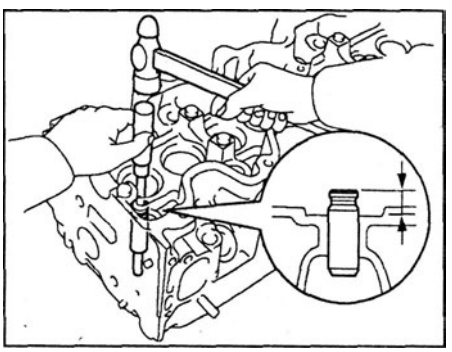
Направляющие втулки:
впускных клапанов.....46,0 мм
выпускных клапанов.....50,0 мм



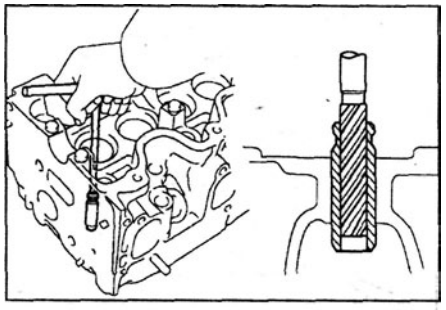
д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°С.

е) Установите направляющую втулку клапана. Используя выколотку и молоток, установите новую направляющую втулку клапана, чтобы она выступала из головки блока цилиндров на:

Направляющая втулка впускных клапанов.....16,8 - 17,6 мм
Направляющая втулка выпускных клапанов.....17,3 - 18,1 мм



ж) Используя развертку на 8 мм (ЗС-Т) разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана (см. пункт 5 (в)).



7. Проверьте и притрите клапаны.

а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.

б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 45° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.

в) Проверьте общую длину клапана.

Номинальная длина клапана:
впускной.....105,70 мм,
выпускной.....105,35 мм

Если общая длина меньше допустимой величины, замените клапан.



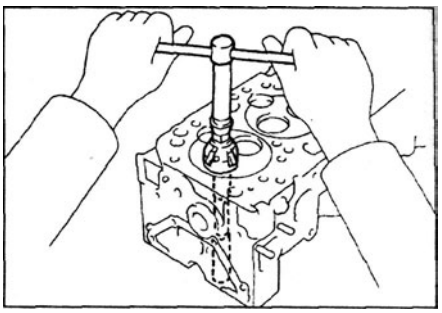
д) Проверьте состояние торцевой поверхности клапанов на отсутствие износа.

Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.

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

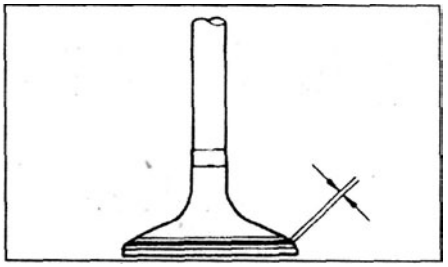
8. Проверьте и очистите седла клапанов.

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



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.

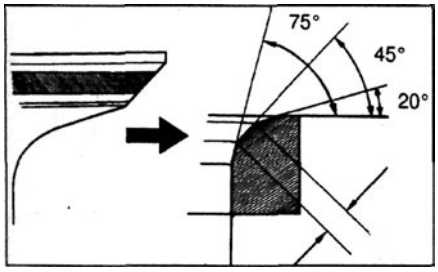


- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

- 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 1,2 -1,6 мм.

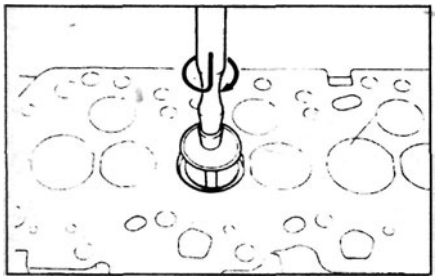
В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

- Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 20° и 45°.



- Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 75° и 45°.

г) Вручную притрите клапан и седло клапана с использованием абразивной пасты.

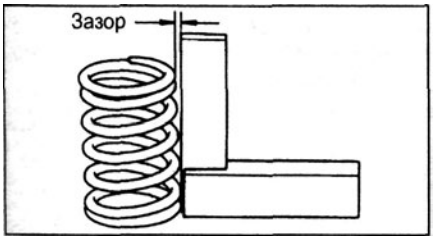


д) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте клапанные пружины.

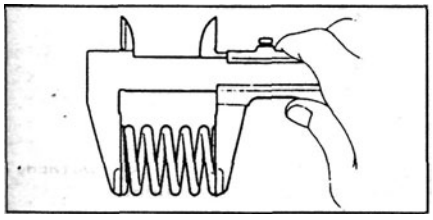
а) Используя металлический угольник (90°), проверьте неперпендикулярность пружины клапана, как показано на рисунке.

Максимально допустимая неперпендикулярность составляет.....2,0 мм



б) Штангенциркулем измерьте свободную длину пружины в свободном состоянии.

Длина пружины клапана.....47,5 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

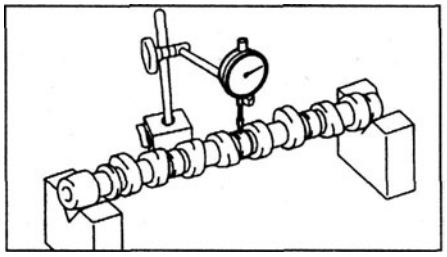
10. Проверьте распределительный вал и подшипники.

А. Проверьте распределительный вал на отсутствие изгиба.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

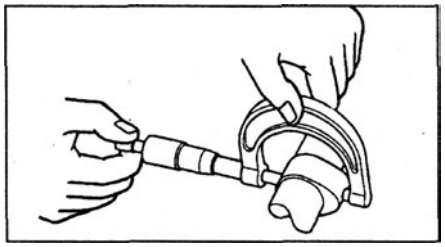
б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение.....0,06 мм



Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный, вал.

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



Номинальная высота кулачков распределительного вала:

ЗС-Т:
Lite/Town-Ace, Camry/Vista.....47,40 мм

ЗС-Е:
Lite/Town-Ace, Caldina, Corolla, Sprinter.....47,62 мм

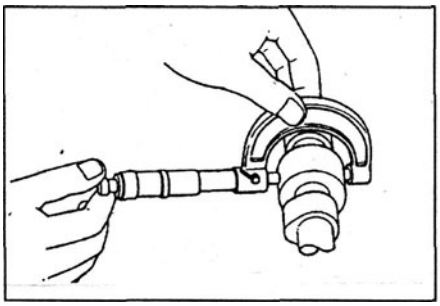
ЗС-ТЕ:
Lite/Town-Ace.....46,94 мм
Caldina, Carina, Corona, Ipsum, Gaia.....47,34 мм

Номинальная высота кулачков распределительного вала (все двигатели ЗС-Т, ЗС-Е, ЗС-ТЕ) .....48,35 мм

Если высота кулачка меньше чем допустимая величина, замените распределительный вал.

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

Диаметр опорных шеек распределительного вала..... 27,979 - 27,995 мм



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

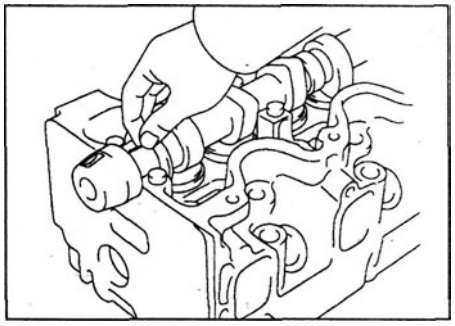
Г. Проверьте состояние подшипников распределительного вала на отсутствие выкрашивания и царапин на их поверхностях. При наличии перечисленных дефектов замените крышки подшипников или головку блока цилиндров в сборе.

Д. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите рабочие поверхности шеек распределительного вала и крышек подшипников.

б) Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.

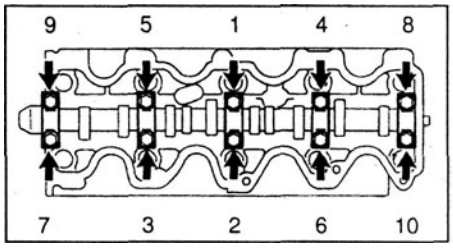


<u>Примечание</u>: затяните болты в три приёма, начиная с внутренней стороны.

г) Установите крышки подшипников. Равномерно затяните болты крышек в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки.....18 Н•м

<u>Примечание</u>: не проворачивайте распределительный вал.



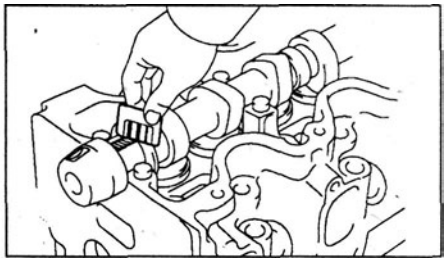
д) Снимите крышки подшипников.

е) Измерьте ширину сплющенных пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Радиальный зазор в подшипниках распределительного вала:

номинальный.....0,037 - 0,073 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

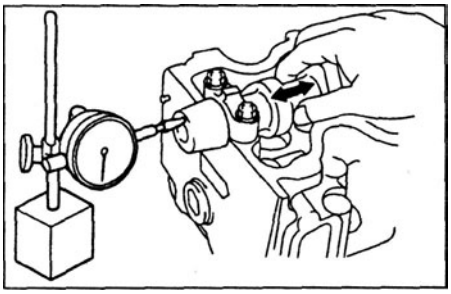


ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

3. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении распределительных валов назад и вперед.



Осевой зазор распределительных валов:

номинальный.....0,080- 0,18 мм

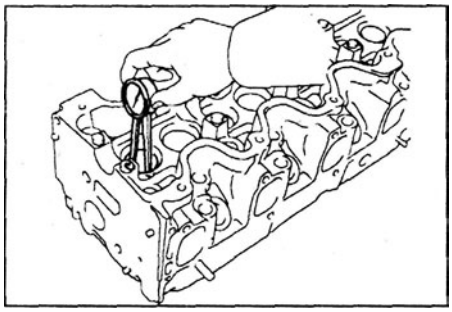
максимально допустимый... 0,25 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипника и головку блока цилиндров.

11. Проверьте толкатели и отверстия под толкатели в корпусе головки блока.

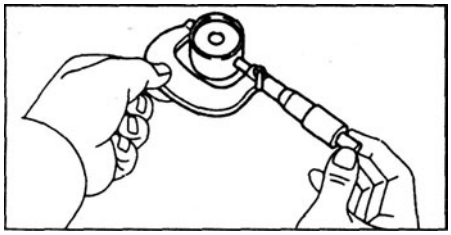
а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры отверстий под толкатели в головке блока цилиндров.

Диаметр отверстия под толкатель в головке блока.....37,960 - 37,975 мм



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Диаметр толкателя.....37,922 - 37,932 мм



в) Проверьте масляный зазор. Вычтите значение диаметра толкателя из значения диаметра отверстия под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Зазор между толкателем и стенкой отверстия под толкатель:

номинальный.....0,028 - 0,053 мм

максимальный.....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.....0,20 мм

Сборка головки блока цилиндров

Примечание:

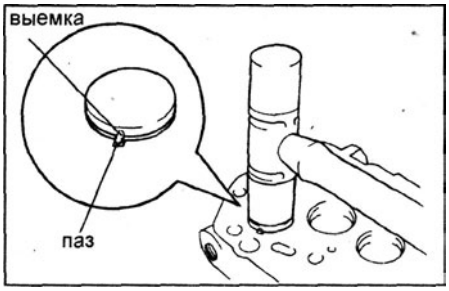
- Полностью очистите все детали, которые будут устанавливаться.

- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.

- Замените все прокладки, уплотнения и маслосъемные колпачки новыми.

1. Установите камеры сгорания.

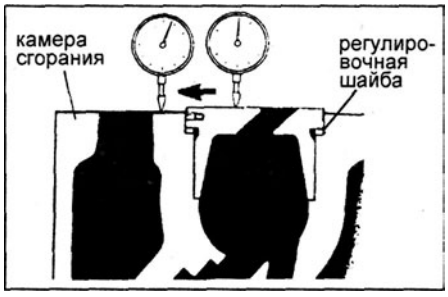
а) Совместите установочную выемку камеры сгорания с пазом в головке блока цилиндров.



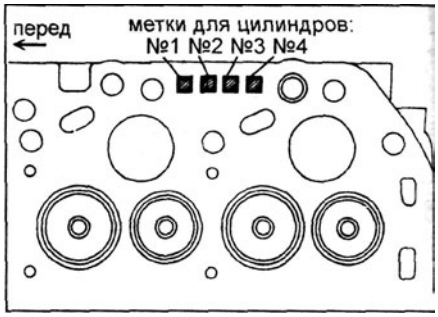
б) Молотком с пластиковым бойком запрессуйте камеры сгорания в головку блока цилиндров.

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.

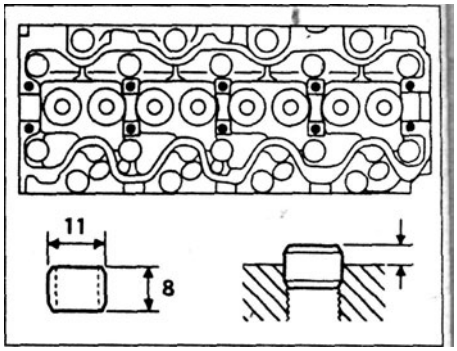
метка ”1”.....не используется

метка ”2”.....не используется или 0,05 мм

метка ”3”.....0,05 или 0,10 мм

2. Установите штифты головки блока цилиндров.

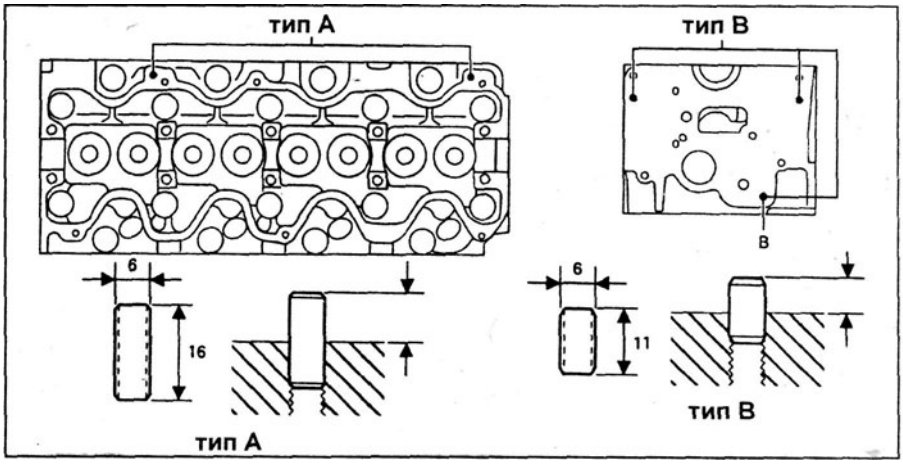
а) Молотком с пластиковым бойком установите штифты головки блока цилиндров в места, как показано на рисунке. Выступание штифтов от поверхности головки блока должно составлять 4 мм.



б) *(3С-Е, 3С-ТЕ)* Молотком с пластиковым бойком установите штифты головки блока цилиндров, как показано на рисунке.

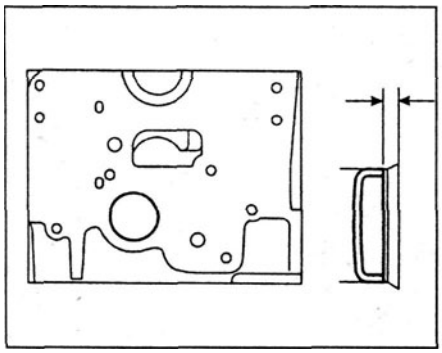
3. Установите заглушку №3.

а) Нанесите на заглушку с наружной стороны анаэробный герметик.

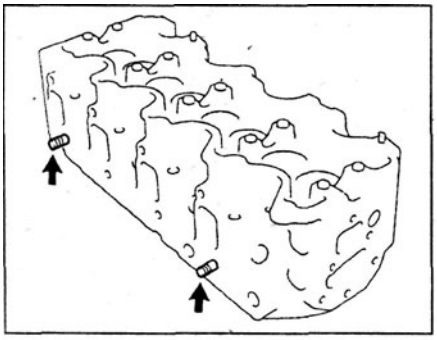


Установка штифтов головки блока цилиндров 3С-Е, 3С-ТЕ.

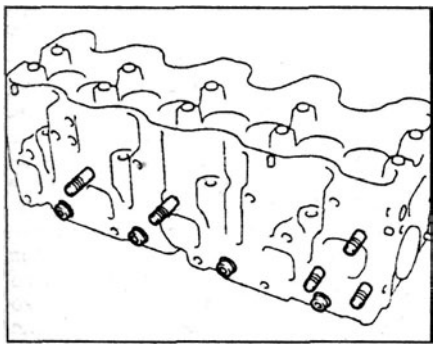
б) Запрессуйте заглушку на глубину 1,8 мм от боковой поверхности головки блока цилиндров.



4. Установите шпильки впускного коллектора на головку блока цилиндров, как показано на рисунке.
Момент затяжки.....9 Н•м



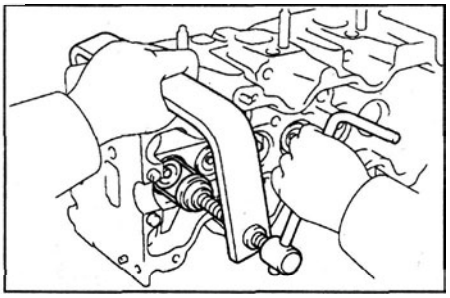
5. Установите шпильки выпускного коллектора в головку блока цилиндров.
Момент затяжки.....23 Н•м



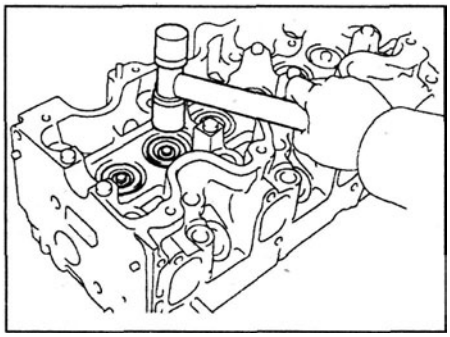
Количество шпилек для установки:

Двигатель 3С-Т для моделей Lite/Town-Ace.....5
Двигатель 3С-Е:
переднеприводные модели.....2
заднеприводные модели.....6
модели 4WD кроме Lite/Town-Ace.....4
модели 4WD Lite/Town-ACE.....6
Двигатель 3С-Т:
переднеприводные модели.....4
заднеприводные модели.....6
модели 4WD кроме Lite/Town-Ace.....4
модели 4WD Lite/Town-ACE.....6

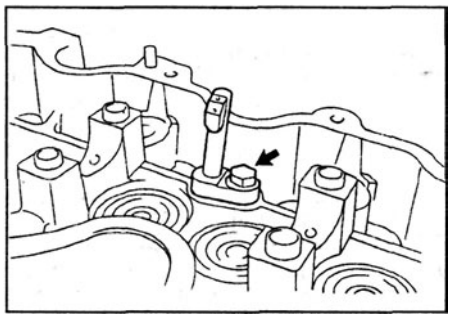
i. Установите клапаны.
а) С помощью подходящего приспособления установите новые маслосъемные колпачки.
б) Установите следующие детали:
(1) клапан;
(2) седло пружины;
(3) клапанную пружину;
(4) тарелку пружины.
в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



г) Молотком с пластиковой головкой слегка ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.



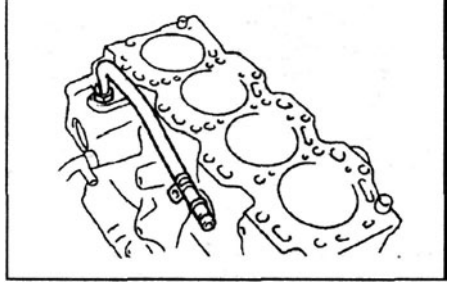
7. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы; убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.
8. Установите масляные форсунки.



Блок цилиндров

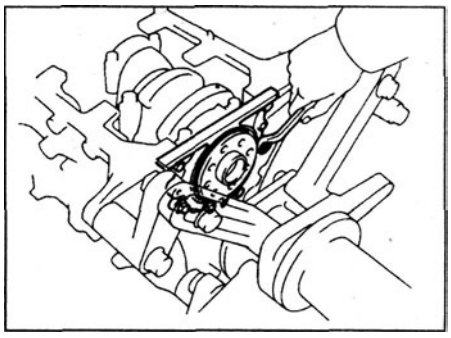
Разборка блока цилиндров

1. Снимите трубку маслоохладителя, как показано на рисунке.

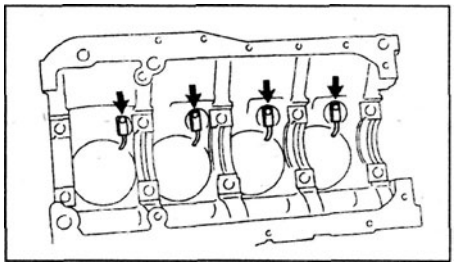


2. *(3С-Е, переднеприводные модели)* Снимите сливную заглушку охлаждающей жидкости с блока цилиндров.

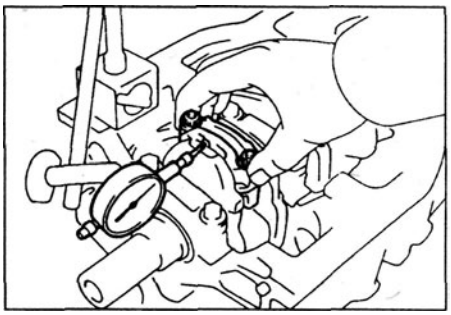
4. Отверните шесть болтов и снимите держатель заднего сальника и прокладку.



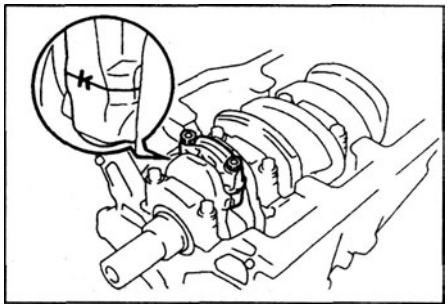
5. Снимите масляные форсунки.



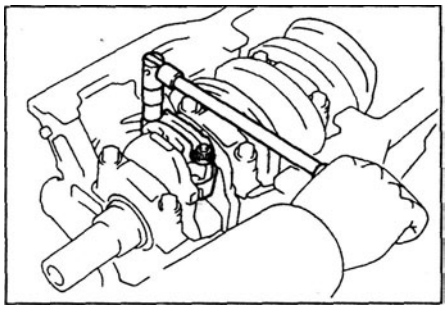
6. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника часовым индикатором, перемещая шатун вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.
Номинальный осевой зазор.....0,08 - 0,300 мм
Максимальный осевой зазор.....0,40 мм
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.



7. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.
а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, чтобы обеспечить в последующем правильность сборки.
Если метки отсутствуют, то керном нанесите их на крышки и на шатуны.



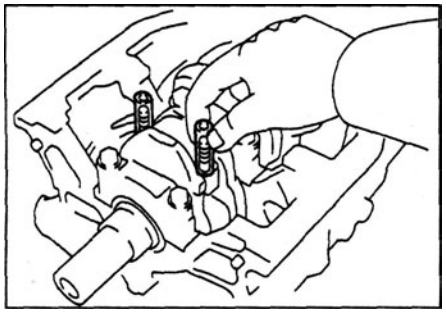
б) Отверните две гайки крепления нижней крышки шатуна.



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

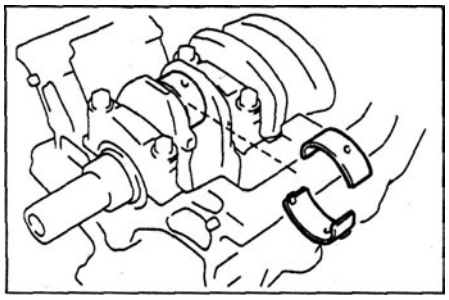
Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.

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

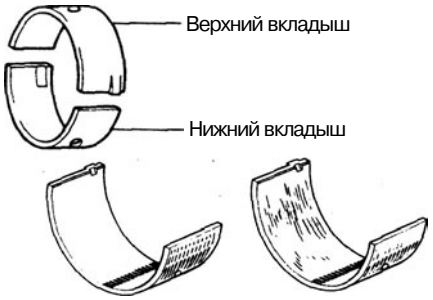


д) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

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



Примечание: не перепутайте верхний и нижний вкладыши подшипников.



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



з) Установите нижнюю крышку шатуна, совместив установочные метки.

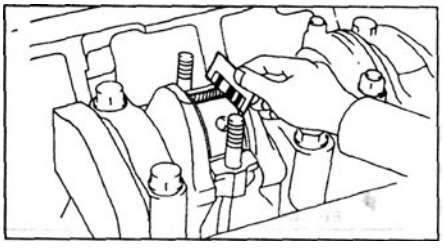
Примечание: не вращайте коленчатый вал.

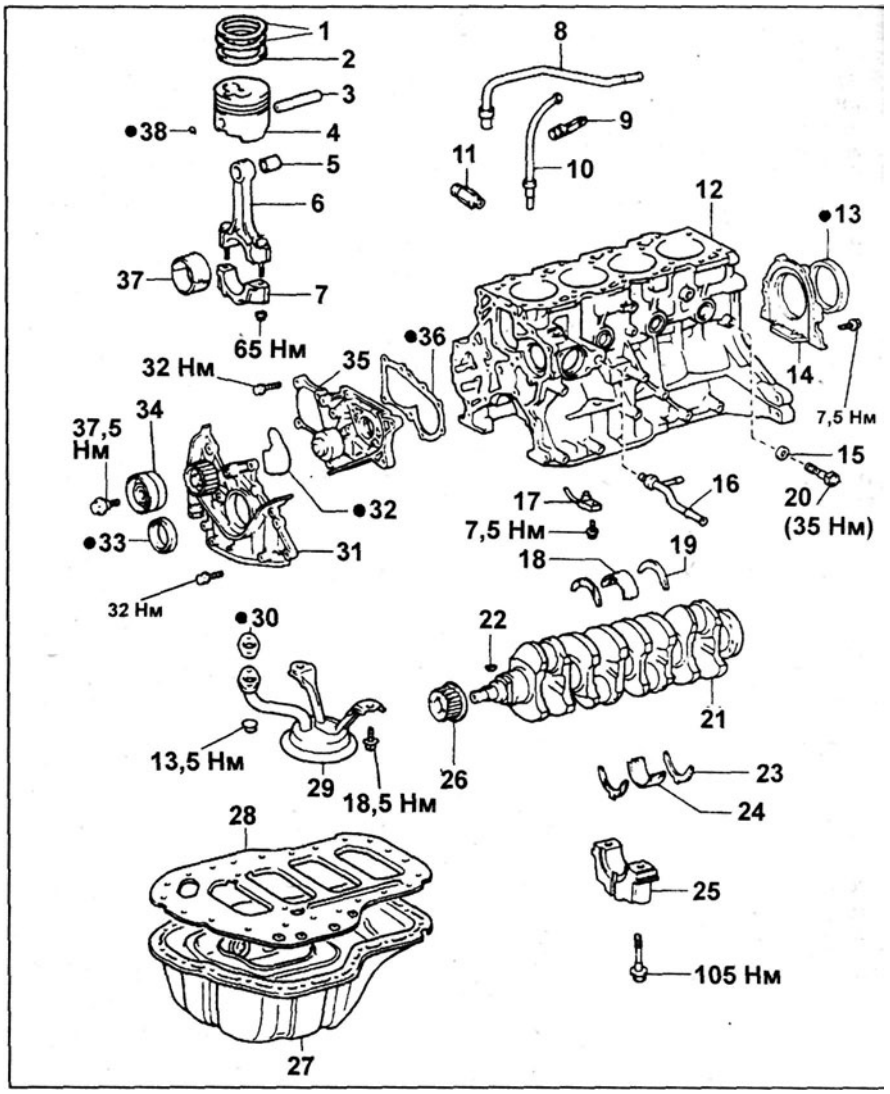
Нанесите немного масла на резьбу болтов и под гайки перед их установкой. Установите болты и затяните болты равномерно и попеременно.

Момент затяжки.....65 Н•м

и) Снимите нижнюю крышку шатуна, отвернув гайки.

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





Детали, снимаемые при разборке блока цилиндров. 1 - компрессионные кольца, 2 - маслосъемное кольцо, 3 - поршневой палец, 4 - поршень, 5 - втулка, 6 - шатун, 7 - нижняя крышка шатуна, 8 - трубка №2 маслоохладителя, 9 - зажим, 10 - направляющая масляного щупа, 11 - сливной кран, 12 - блок цилиндров двигателя, 13 - сальник, 14 - держатель сальника, 15 -прокладка, 16 - отводная трубка охлаждающей жидкости, 17 - масляная форсунка, 18 - верхний вкладыш коренного подшипника, 19 - верхнее упорное полукольцо, 20 - обратный клапан, 21 - коленчатый вал, 22 - шпонка, 23 - нижнее упорное полукольцо, 24 - нижний вкладыш коренного подшипника, 25 - крышка коренного подшипника, 26 - шкив коленчатого вала, 27 - масляный поддон, 28-, 30-, 36 - прокладка, 29 - маслоприемник, 31 - корпус масляного насоса, 32 - прокладка, 33 - сальник, 34 - шкив, 35 - корпус насоса охлаждающей жидкости, 37 - вкладыши шатунного подшипника.

Зазор шатунного вкладыша:
3С-Т:
Lite/Town-Ace, Camry/Vista, Estima Emina/Lucida:
номинальный.....0,044 - 0,072 мм
ремонтный (0,25)....0,043 - 0,089 мм
максимальный.....0,10 мм
3С-Е, 3С-ТЕ:
Lite/Town-Ace, Caldina, Carina, Corona, Ipsum, Gaia, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida:
номинальный.....0,034 - 0,058 мм
ремонтный (0,25)....0,035 - 0,081 мм
максимальный.....0,10 мм

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

Замена шатунных подшипников на двигателе 3С-Т для моделей Lite/Town-Ace, Camry/Vista, Estima Emina/Lucida:

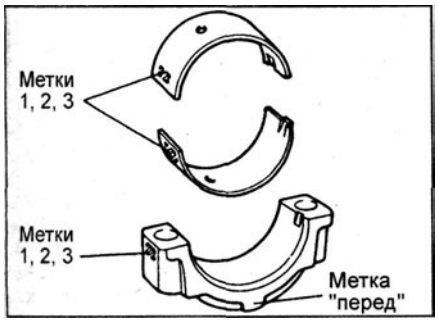
При замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника.

Существуют три размерные группы вкладышей, обозначенных "1", "2", "3".

При перешлифовке коленчатого вала используйте подшипники ремонтного размера (уменьшенный на 0,25 мм).

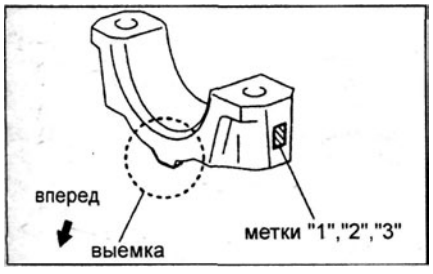
При установке выступ (метка "перед") на крышке шатуна должен быть направлен к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

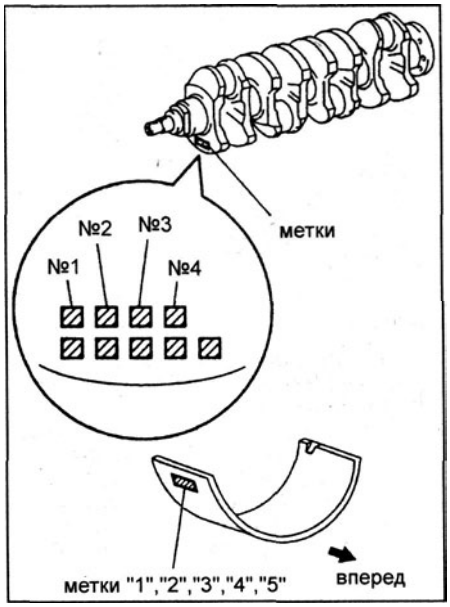
Номинальные размеры вкладышей по их толщине:
метка "1".....1,474- 1,478 мм
метка "2".....1,478- 1,482 мм
метка "3".....1,482- 1,486 мм
ремонтный (0,25).... 1,595 - 1,601 мм



Замена шатунных подшипников на двигателях 3С-Е, 3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace, Caldina, Carina, Corona, Ipsum, Gaia, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida:

Номер размерной группы вкладышей определяется путем складывания числа размерной группы крышки шатуна с числом размерной группы коленчатого вала. Существует пять стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных "1", "2"', "3", "4" и "5" соответственно.





При перешлифовке коленчатого вала используйте подшипники ремонтного размера (уменьшенный на 0,25 мм)

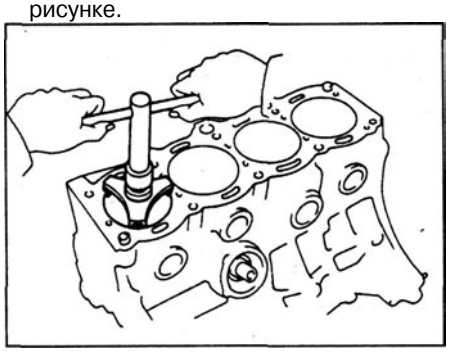
При этом выступ (метка "перед") на крышке шатуна должен быть направлен к передней части двигателя (в сторону, противоположную отбору мощности).

Номинальные размеры вкладышей по их толщине:
метка "1".....1,478 - 1,482 мм
метка "2".....1,483 - 1,486 мм
метка "3".....1,487 - 1,489 мм
метка "4".....1,490 - 1,493 мм
метка "5".....1,494 - 1,497 мм
ремонтный (0,25)....1,599 - 1,605 мм

л) Удалите остатки калибровочной проволоки с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

8. Снимите поршень и шатун в сборе.

а) Развёрткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.



б) Закройте шатунные болты отрезками шлангов для предохранения коленчатого вала от повреждения.

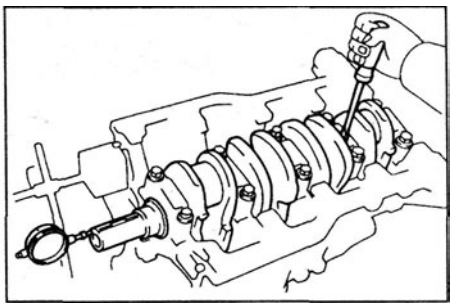
в) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

Примечание:

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.

- Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в определённом порядке.

9. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний "назад - вперёд" с помощью отвертки.



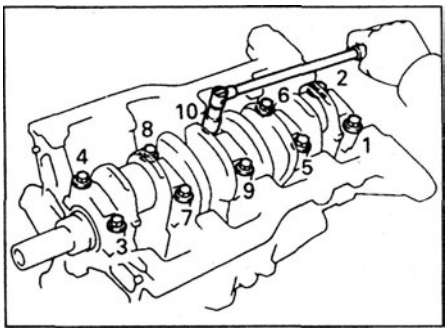
Номинальный осевой зазор.....0,04 - 0,24 мм
Максимальный осевой зазор....0,30 мм

Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените упорные полукольца.

Толщина упорных полуколец.....
номинальная.....2,680 - 2,730 мм
ремонтная (0,125).. 2,743 - 2,793 мм
ремонтная (0,250).. 2,805 - 2,855 мм

10. Снимите крышки коренных подшипников и проверьте радиальные масляные зазоры.

а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов, как показано на рисунке.

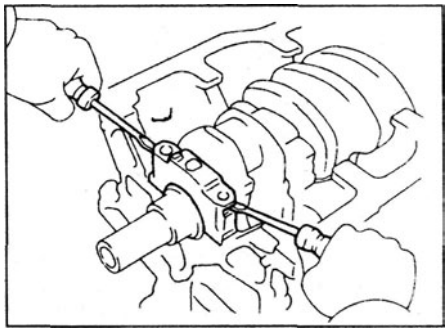


б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами (последние установлены только в зоне коренного подшипника №3).

Примечание:

- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.

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



в) Поднимите коленчатый вал.

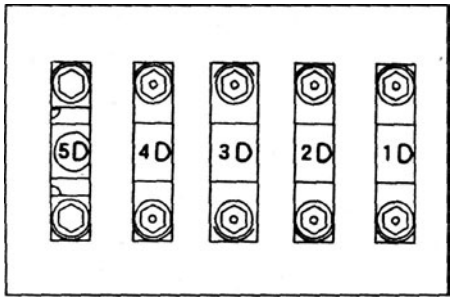
Примечание: оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.

г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.

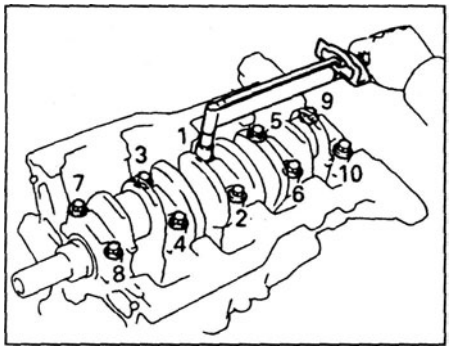
д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на предмет наличия точечной коррозии и царапин.
- Если шейка или вкладыш повреждены, замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.
е) Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.



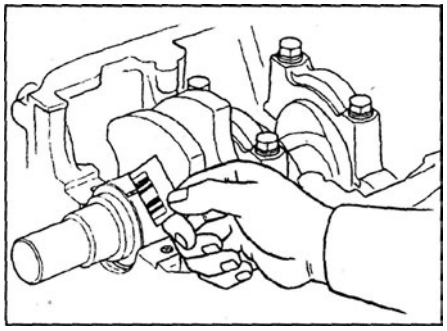
з) Установите крышки коренных подшипников в соответствии с их маркировкой и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.



Момент затяжки:
3С-Т для Lite/Town-Ace, Camry/Vista, Estima Emina/Lucida.....103 Н•м
3С-Е, 3С-ТЕ для Lite/Town-Ace, Caldina, Carina, Corona, Ipsum, Gaia, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida.....115 Н•м
Примечание: не вращайте коленчатый вал.

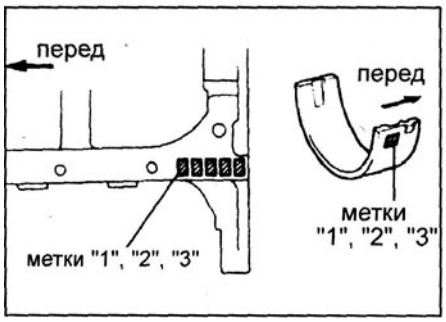


и) Снимите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами и упорные полукольца (последние установлены только в зоне коренного подшипника №3).
к) Измерьте максимальную ширину сплющенной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора.



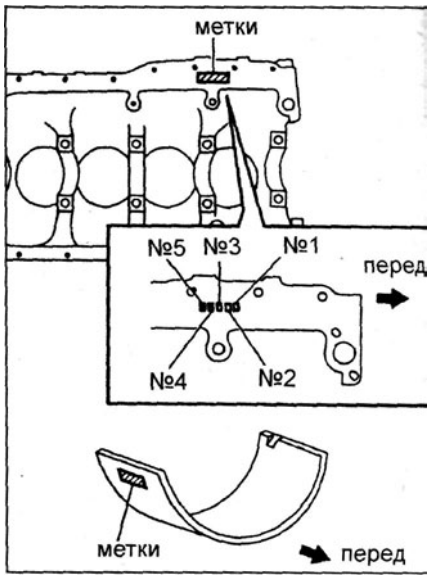
Зазор в коренном подшипнике:
3С-Т для Lite/Town-Ace, Camry/Vista, Estima Emina/Lucida:
номинальный.....0,034 -0,065 мм
максимальный.....0,100 мм
3С-Е, 3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace (кроме CR40 и CR50), Caldina, Carina, Corona, Ipsum, Gaia, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida:
номинальный.....0,034 -0,065 мм
максимальный.....0,100 мм
3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace (CR40, CR50):
номинальный.....0,054 - 0,072 мм
ремонтный (0,25)..0,045 - 0,085 мм
максимальный.....0,100 мм
Если зазор больше максимального, замените подшипники. Если необходимо, перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Замена коренных подшипников на двигателе 3С-Т для моделей Lite/Town-Ace, Camry/Vista, Estima Emina/Lucida:
При замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, что и блок цилиндров. Номер размерной группы нанесен на блок цилиндров и на коренной подшипник, как показано на рисунке.
Существует три стандартные размерные группы вкладышей, обозначенные "1", "2"', "3".

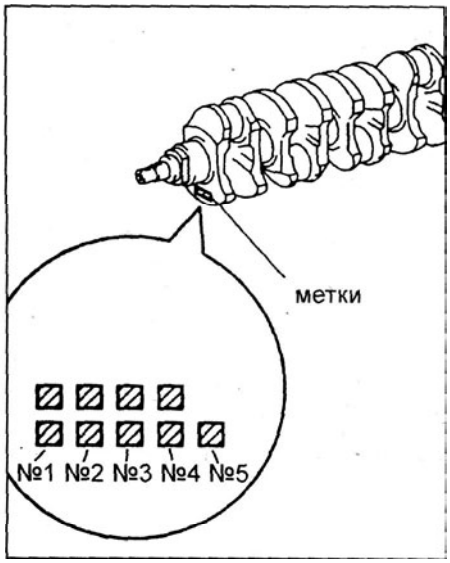


Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:
метка "1".....61,000 - 61,008 мм
метка "2".....61,008 - 61,016 мм
метка "3".....61,016 - 61,024 мм
ремонтный (0,25) 61,000 - 61,024 мм
Диаметр коренной шейки коленчатого вала:
любая метка.....56,985 - 57,000 мм
ремонтный (0,25) 56,745 - 56,755 мм
Толщина стенки вкладыша (в центральной части):
метка "1".....1,979 - 1,983 мм
метка "2".....1,983 - 1,987 мм
метка "3".....1,987 - 1,991 мм
ремонтный (0,25)....2,100 - 2,106 мм

Замена коренных подшипников на двигателях 3С-Е, 3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace, Caldina, Carina, Corolla, Corona, Ipsum, Gaia, Sprinter:



Примечание:
- На блок цилиндров нанесены метки для каждой коренной шейки. Метка обозначает номер размерной группы постели коренного подшипника.
- На коленчатом валу нанесены метки для каждой коренной шейки, обозначающие номер размерной группы коренной шейки коленчатого вала.



3С-Е, 3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace (кроме CR40 и CR50), Caldina, Carina, Corolla, Corona, Ipsum, Gaia, Sprinter:
Номер размерной группы вкладышей каждой коренной опоры коленчатого вала можно определить путем складывания номера размерной группы, нанесенной на блок цилиндров с номером размерной группы, нанесенной на коленчатый вал. Существует пять стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных "1", "2"', "3", "4" и "5" соответственно.

	Метка								
Блок цилиндров	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 "1" на коленчатом валу = сумма "3" (размерная группа необходимого вкладыша).

3С-ТЕ для моделей Lite/Town-Ace CR40, CR50:

Номер размерной группы вкладышей можно определить путем складывания номера размерной группы, нанесенной на блок цилиндров, с номером размерной группы, нанесенной на коленчатый вал, и отнять 2. Результатом и будет являться номер размерной группы коренного подшипника. Существует пять стандартных размерных групп вкладышей, обозначенных " 1 ", "2"', "3", "4" и "5" соответственно. Если результатом вычислений является "0", то это размерная группа "В", а если " - 1 ", то группа "А".

	Метка								
Блок цилиндров	1			2			3		
Коленчатый вал	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Вкладыш	В	А	1	А	1	2	1	2	3

Пример: метка "2" на блоке цилиндров + метка "1" на коленчатом валу - 2 = сумма "1" (размерная группа необходимого вкладыша).

Диаметр постели коренного подшипника блока цилиндров:
- *метка "1"..... 61,000 - 61,006 мм*
- *метка "2"..... 61,007 - 61,012 мм*
- *метка "3"..... 61,013 - 61,018 мм*
- *ремонтный (0,25) 61,000 - 61,018 мм*

Диаметр коренной шейки коленчатого вала:
- *метка "0"..... 56,994 - 57,000 мм*
- *метка "1"..... 56,989 - 56,994 мм*
- *метка "2"..... 56,983 - 56,988 мм*
- *ремонтный (0,25) 56,745 - 56,755 мм*

Толщина стенки вкладыша (в центральной части):
- *метка "В"..... 1,970 - 1,973 мм*
- *метка "А"..... 1,974 - 1,976 мм*
- *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*
- *ремонтный (0,25).... 2,094 -2,150 мм*

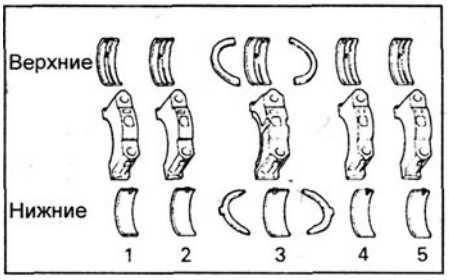
л) Снимите пластиковые калибры.

11. 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 определённом порядке.



Проверка блока цилиндров

1. Очистите блок цилиндров.

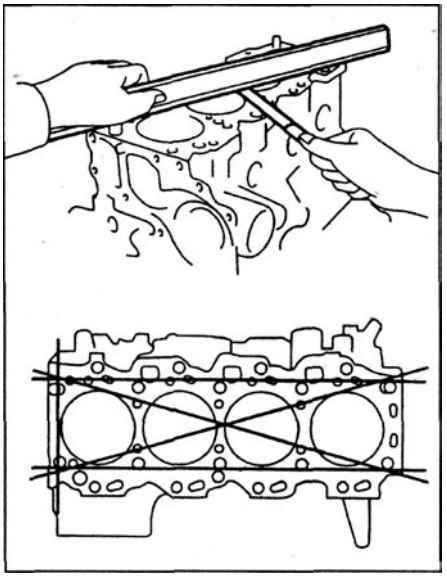
а) Удалите остатки прокладок с рабочих поверхностей блока скребком, шабером, металлической щеткой.

б) Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.

2. Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная неплоскостность..... 0,20 мм

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

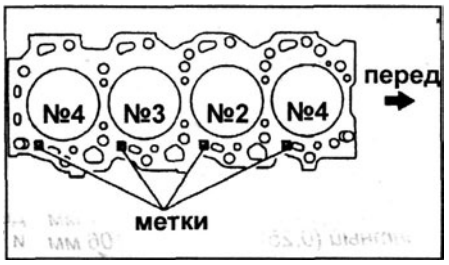


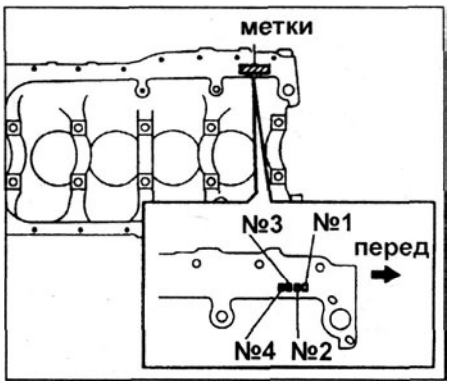
3. Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных царапин.

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

4. Проверьте диаметр цилиндра.

Примечание: имеются три размерных группы стандартных диаметров цилиндров, обозначенных метками "1", "2" и "3" соответственно. Метка для каждого цилиндра нанесена на поверхности блока, как показано на рисунке.

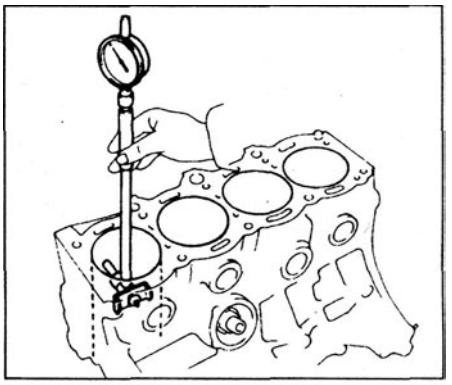


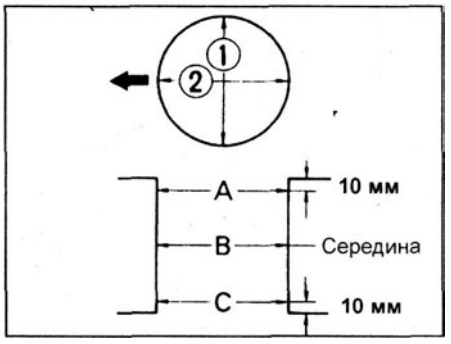


Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях А, В и С в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.

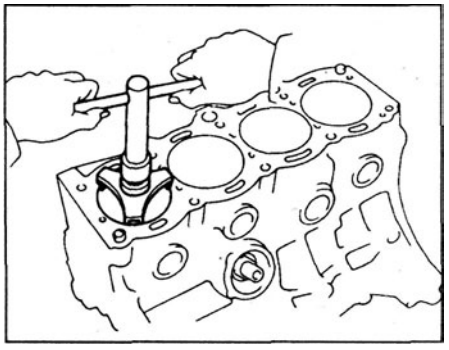
Номинальный диаметр:
- *метка "1"..... 86,00 - 86,01 мм*
- *метка "2"..... 86,01 - 86,02 мм*
- *метка "3"..... 86,02 - 86,03 мм*

Если диаметр больше максимально допустимого, расточите все четыре цилиндра (См. подраздел "Расточка блока цилиндров"). При необходимости замените блок цилиндров.



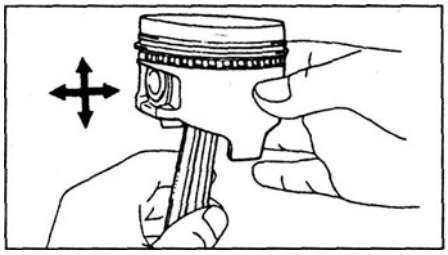


5. Снимите развёрткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.

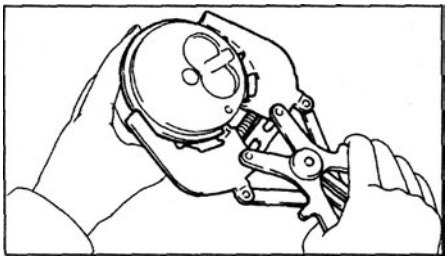


Разборка узла "поршень-шатун"

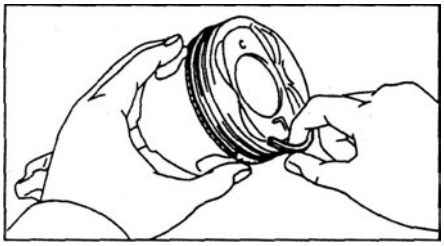
1. Проверьте посадку соединения "поршень - поршневой палец", пытаясь перемещать поршень "взад-вперёд" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца. При наличии заметного люфта замените весь узел.



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

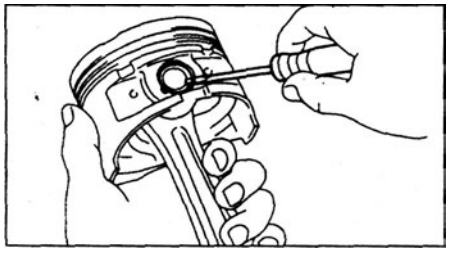


б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).



Примечание: разложите кольца в соответствующем порядке.

3. Отсоедините шатун от поршня.
а) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°С.
в) Используя молоток с пластиковой головкой и медный стержень, выбейте поршневой палец и снимите шатун.

Примечание:

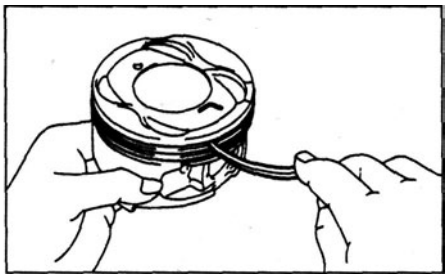
- При необходимости установите метки на поршень и шатун, чтобы обеспечить правильность сборки.

- Не разукомплектовывайте поршень и поршневой палец.

- Разложите детали поршневой группы покомплектно.

Проверка состояния поршня и шатуна

1. Очистите поршень.
а) Скребком удалите нагар и другие углеродные отложения с днища поршня.
б) Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.

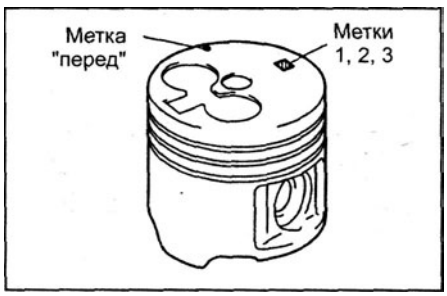


в) Растворителем и мягкой волосяной щеткой окончательно очистите поршень.

Примечание: не применяйте металлическую щетку.

2. Проверьте поршень и поршневые кольца.
А. Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

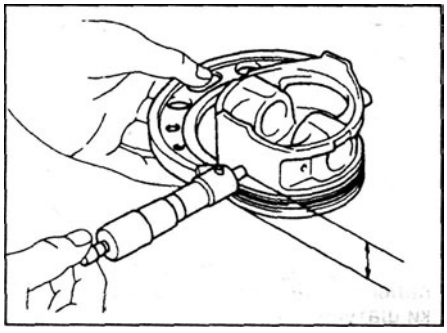
Примечание: имеются три размерные группы номинального диаметра поршня, обозначенные метками (цифрами) "1", "2" и "3" соответственно. Метка нанесена на днище поршня с краю в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, или на днище поршня в центре. Обратите внимание на метку (выемку) "перед", по которой поршень должен устанавливаться в цилиндр.



а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на указанном расстоянии от поверхности днища поршня (ниже уровня канавок для поршневых колец) и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.

Расстояние для измерения диаметра поршня:

ЗС-Т.....50,5 мм
ЗС-Е.....42,5 мм
ЗС-ТЕ.....31,95 мм



Номинальный диаметр поршня:

ЗС-Т:
метка "1".....85,94 - 85,95 мм
метка "2".....85,95 - 85,96 мм
метка "3".....85,96 - 85,97 мм
ЗС-Е:
метка "1".....85,875 - 85,885 мм
метка "2".....85,885 - 85,895 мм
метка "3".....85,895 - 85,905 мм
ЗС-ТЕ:
метка "1".....85,883 - 85,893 мм
метка "2".....85,893 - 85,903 мм
метка "3".....85,903 - 85,913 мм

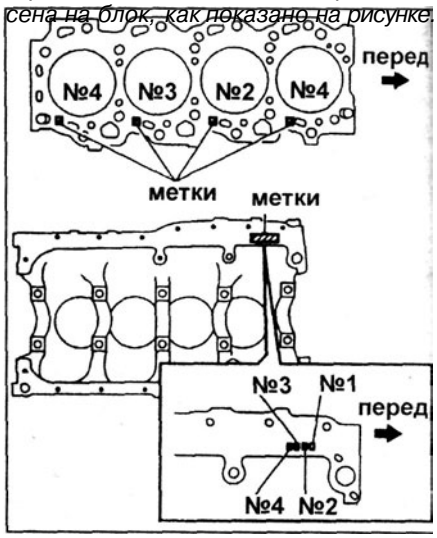
б) Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя.
в) Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра, определив зазор между цилиндром и поршнем.

Зазор между цилиндром и поршнем:

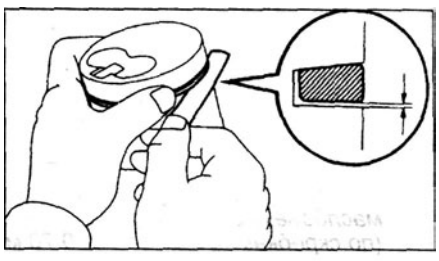
ЗС-Т:
номинальный.....0,050 - 0,070 мм
максимальный.....0,150 мм
ЗС-Е:
номинальный.....0,115 - 0,135 мм
максимальный.....0,150 мм
ЗС-ТЕ:
номинальный.....0,107 - 0,127 мм
максимальный.....0,150 мм

Если зазор больше максимального, замените все четыре поршня и расточите все четыре цилиндра. При необходимости замените блок цилиндров.

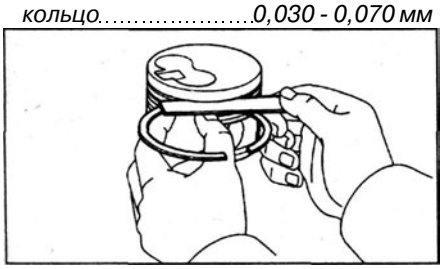
Примечание: при использовании нового блока цилиндров применяйте поршни той же самой размерное группы, что и цилиндры блока. Маркировка для каждого цилиндра нанесена на блок, как показано на рисунке.



Б. Проверьте зазор между компрессионным кольцом и поршневой канавкой, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Номинальный зазор:
Компрессионное кольцо №1.....0,062 - 0,111 мм
Компрессионное кольцо №2.....0,070 - 0,11 мм
Маслосъемное кольцо.....0,030 - 0,070 мм

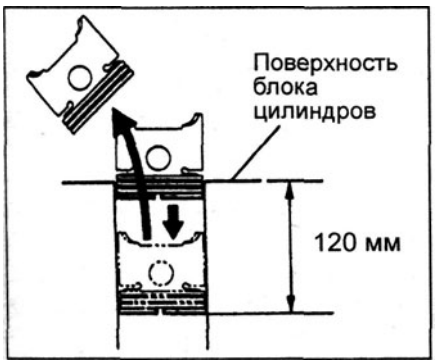


Если зазор больше допустимого, замените поршень.

В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

а) Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.

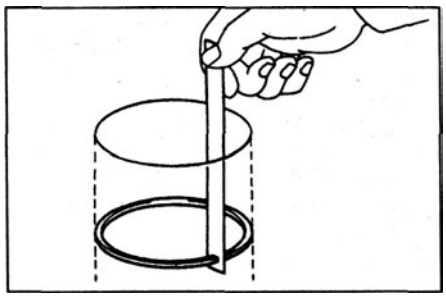
б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 120 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



в) Плоским щупом измерьте зазор в замке кольца.

3С-Т кольца производства фирмы "TOYOTA":
Номинальный зазор:
компрессионное кольцо№1.....0,27 - 0,37 мм
компрессионное кольцо №2.....0,34 - 0,47 мм
маслосъемное кольцо (по скребкам).....0,20 - 0,40 мм
3С-Т кольца производства фирмы "RIKEN":
Номинальный зазор:
компрессионное кольцо №1.....0,30 - 0,40 мм
компрессионное кольцо №2.....0,40- 0,50 мм
маслосъемное кольцо (по скребкам).....0,25 - 0,45 мм
3С-Е, 3С-ТЕ:
Номинальный зазор:
компрессионное кольцо №1.....0,27 - 0,39 мм
компрессионное кольцо №2.....0,40 - 0,55 мм
маслосъемное кольцо (по скребкам).....0,20 - 0,40 мм
Максимальный зазор:
компрессионное кольцо №1.....0,83 мм
компрессионное кольцо №2.....0,85 мм
маслосъемное кольцо (по скребкам).....0,70 мм

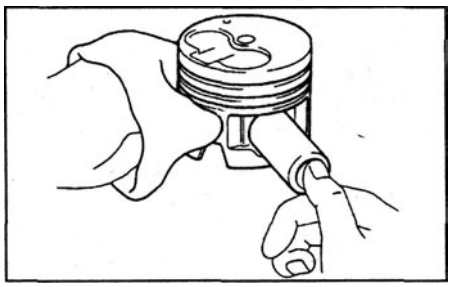
Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



Г. Проверьте поршневой палец.

При нагретом поршне до 60°С поршневой палец должен перемещаться в поршне без значительных усилий.

После проверки снимите поршневой палец.

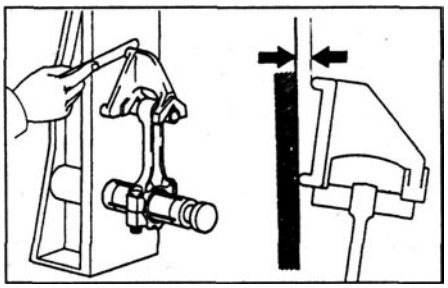


3. Проверьте шатун.

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

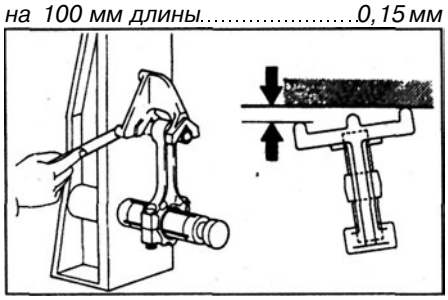
Максимально допустимый изгиб на 100 мм длины.....0,05 мм

Если скручивание больше допустимого, замените шатун вместе с крышкой шатуна.



Аналогичным способом проверьте скручивание шатуна, как показано на рисунке.

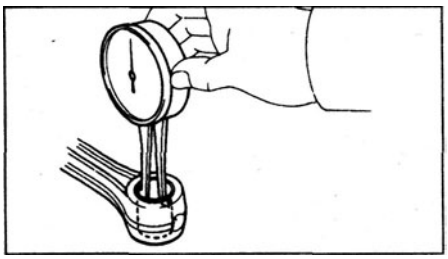
Максимальное скручивание на 100 мм длины.....0,15 мм



Б. Проверьте зазор между поршневым пальцем и отверстием верхней головки шатуна.

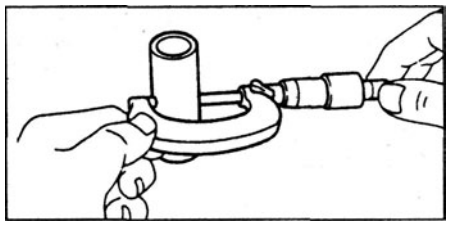
а) Нутромером измерьте внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна.

Внутренний диаметр втулки.....27,011 - 27,023 мм



б) Используя микрометр, измерьте диаметр поршневого пальца.

Диаметр поршневого пальца.....27,000 - 27,012 мм



в) Вычтите измеренное значение диаметра поршневого пальца от измеренного значения внутреннего диаметра втулки.

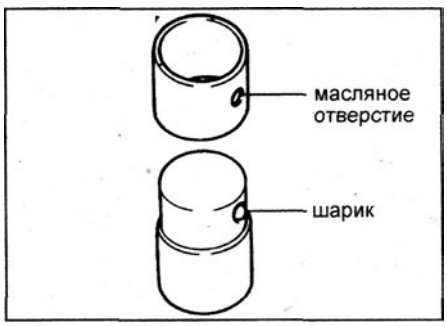
Номинальный масляный зазор.....0,007 - 0,015 мм
Максимальный масляный зазор.....0,05 мм

Если зазор больше максимально допустимого, то замените втулку. Если необходимо, замените поршень и поршневой палец в сборе.

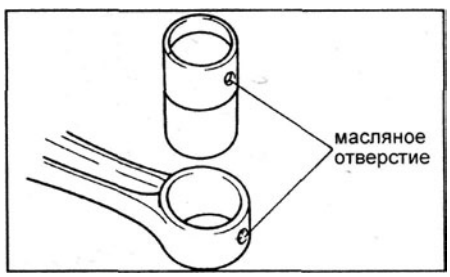
В. Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

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

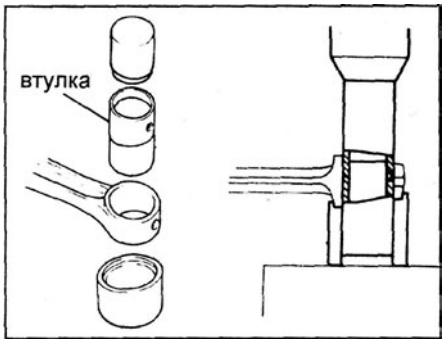
- Установите втулку на специальное приспособление, зафиксировав её шариком в масляном (смазочном) отверстии втулки.



- Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.

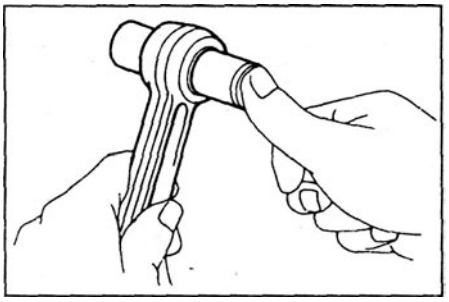


- Используя специальное приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



в) Измерьте зазор поршневого пальца и, если необходимо, то отшлифуйте или переточите новую втулку до получения номинального зазора.

г) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре. Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке. Палец должен свободно ходить в головке шатуна.



Расточка цилиндров

Примечание:

- Растачивайте все цилиндры на один и тот же ремонтный размер (под поршни ремонтного диаметра).

Устанавливайте поршневые кольца также одного ремонтного размера, соответствующего ремонтному размеру поршней.

1. Подберите поршни ремонтного размера.

Ремонтный (0,50) диаметр поршня:

ЗС-Т:

метка "1"..... 86,44 - 86,45 мм

метка "2"..... 86,45 - 86,46 мм

метка "3"..... 86,46 - 86,47 мм

ЗС-Е, ЗС-ТЕ..... 86,375 - 86,405 мм

2. Рассчитайте ремонтный размер для расточки цилиндров.

а) Микрометром измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца 31,95 мм от плоскости днища поршня.



б) Вычислите диаметр цилиндра для расточки.

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

P = диаметр поршня, мм

C = зазор между поршнем и цилиндром

H = припуск на хонингование

.....0,02 мм или меньше

Ремонтный диаметр цилиндра:

ЗС-Т:

метка "1"..... 86,500 - 86,510 мм

метка "2"..... 86,510 - 86,520 мм

метка "3"..... 86,520 - 86,530 мм

ЗС-Е, ЗС-ТЕ..... 86,500 - 86,530 мм

3. Расточите и отхонингуйте цилиндр до требуемых размеров.

Максимальный допуск на хонингование..... 0,02 мм

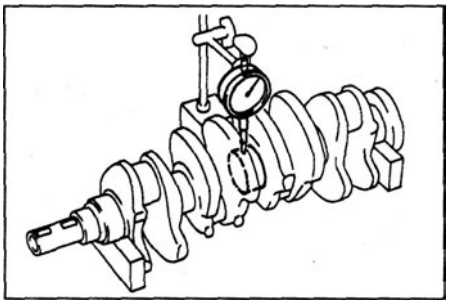
Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверка биения коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение..... 0,05 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:

номинальный..... 56,982 - 57,000 мм

ремонтный..... 56,745 - 56,755 мм

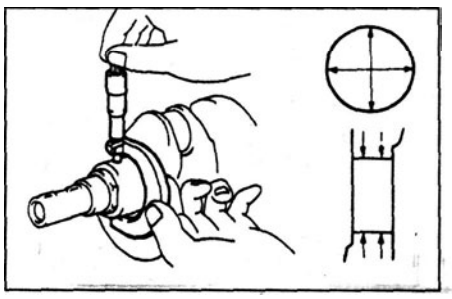
Диаметр шатунной шейки:

номинальный..... 50,482 - 50,500 мм

ремонтный..... 50,245 - 50,255 мм

Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры. При необходимости перешлифуйте или замените коленчатый вал.

Примечание: ремонтный диаметр шеек уменьшен на 0,25 мм по сравнению с номинальным.



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

Максимальная конусность и некруглость..... 0,02 мм

Если конусность или некруглость 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.

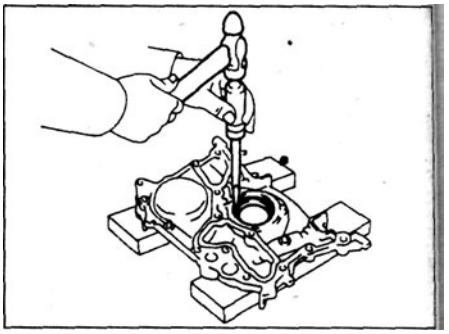
Замена сальников коленчатого вала

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

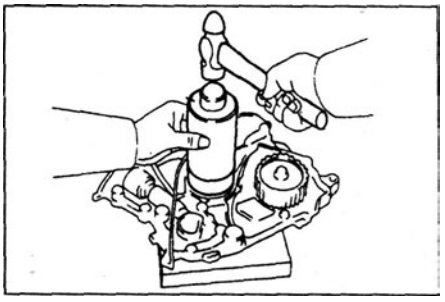
1. Замените передний сальник коленчатого вала.

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.



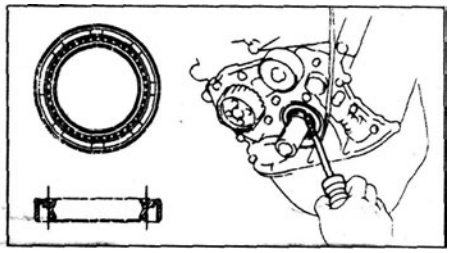
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. При установленном масляном насосе на блок цилиндров:

а) Используя нож, срежьте выступающую кромку сальника.

б) Отвёрткой, предварительно обмотанной изолентой, удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



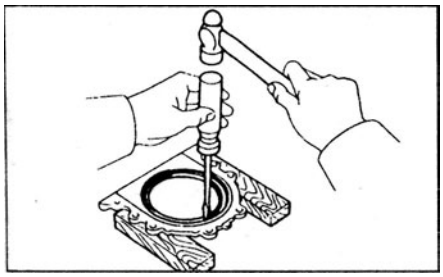
в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой корпуса масляного насоса.

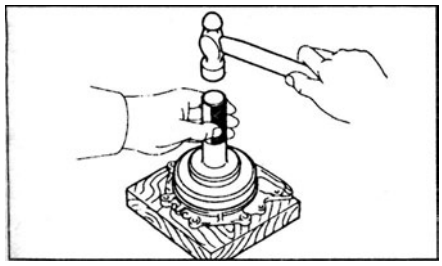
2. Замените задний сальник коленчатого вала.

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.



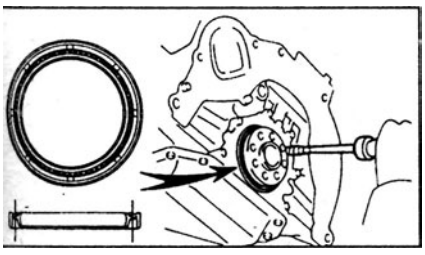
в) Нанесите консистентную смазку на кромку сальника.

Б. Держатель заднего сальника установлен на блоке цилиндров.

а) Ножом отрежьте кромку сальника.

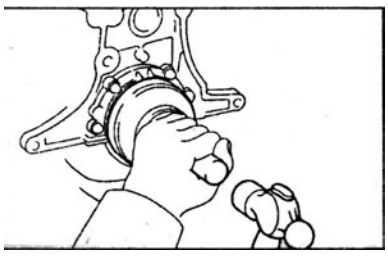
б) Отвёрткой (предварительно обмотав её изолентой) удалите сальник.

Примечание: не повредите коленчатый вал.



в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.

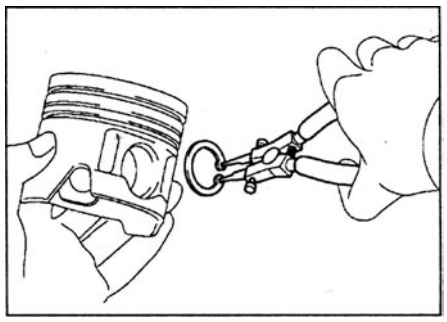
г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



Сборка узла "поршень - шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

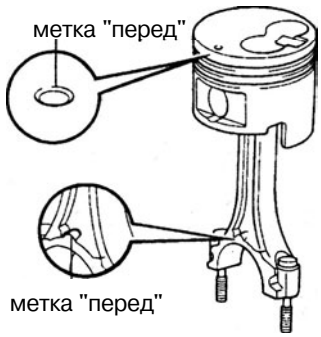
а) Используя отвертку, установите новое стопорное кольцо с одной стороны в отверстие бобышки поршня.



б) Постепенно нагрейте поршень до температуры 80 - 90°C.

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

г) Совместите метки "перед" поршня и шатуна и установите поршневой палец.



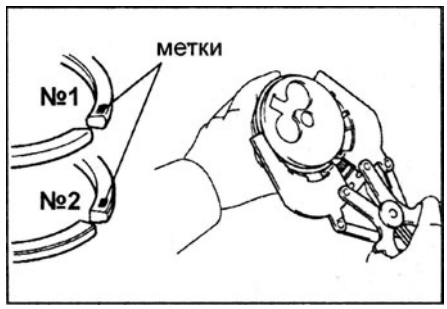
д) Используя отвертку, установите второе новое стопорное кольцо с другой стороны отверстия бобышки поршня.

2. Установите поршневые кольца.

а) Установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.

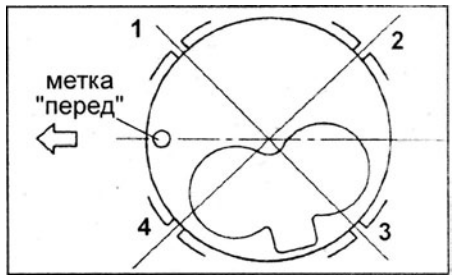
б) Экспандером для монтажа поршневых колец установите два компрессионных кольца; причем метки колец должны быть обращены вверх, как показано на рисунке.

Код метки:
компрессионное
кольцо №1.....Т1 или Т
компрессионное кольцо №2.....2Т



в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

Примечание: не совмещайте замки колец.

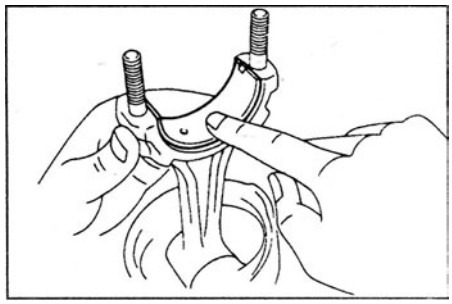


1 - замок компрессионного кольца №1, 2 - замок расширителя маслосъемного кольца, 3 - замок компрессионного кольца №2, 4 - замок скребок маслосъемного кольца.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

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

б) Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и в крышку шатуна.



Сборка блока цилиндров

Примечание:

- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.

- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.

- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

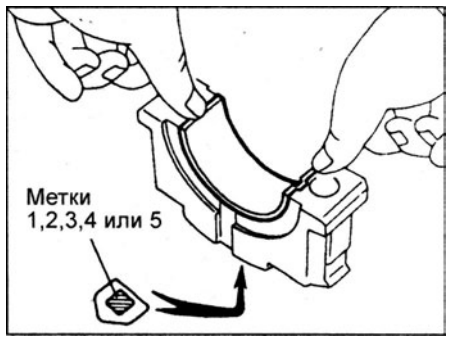
Примечание: перед сборкой проверьте и при необходимости замените штифты и заглушки блока цилиндров. Руководствуйтесь рисунками, приведенными на следующей странице.

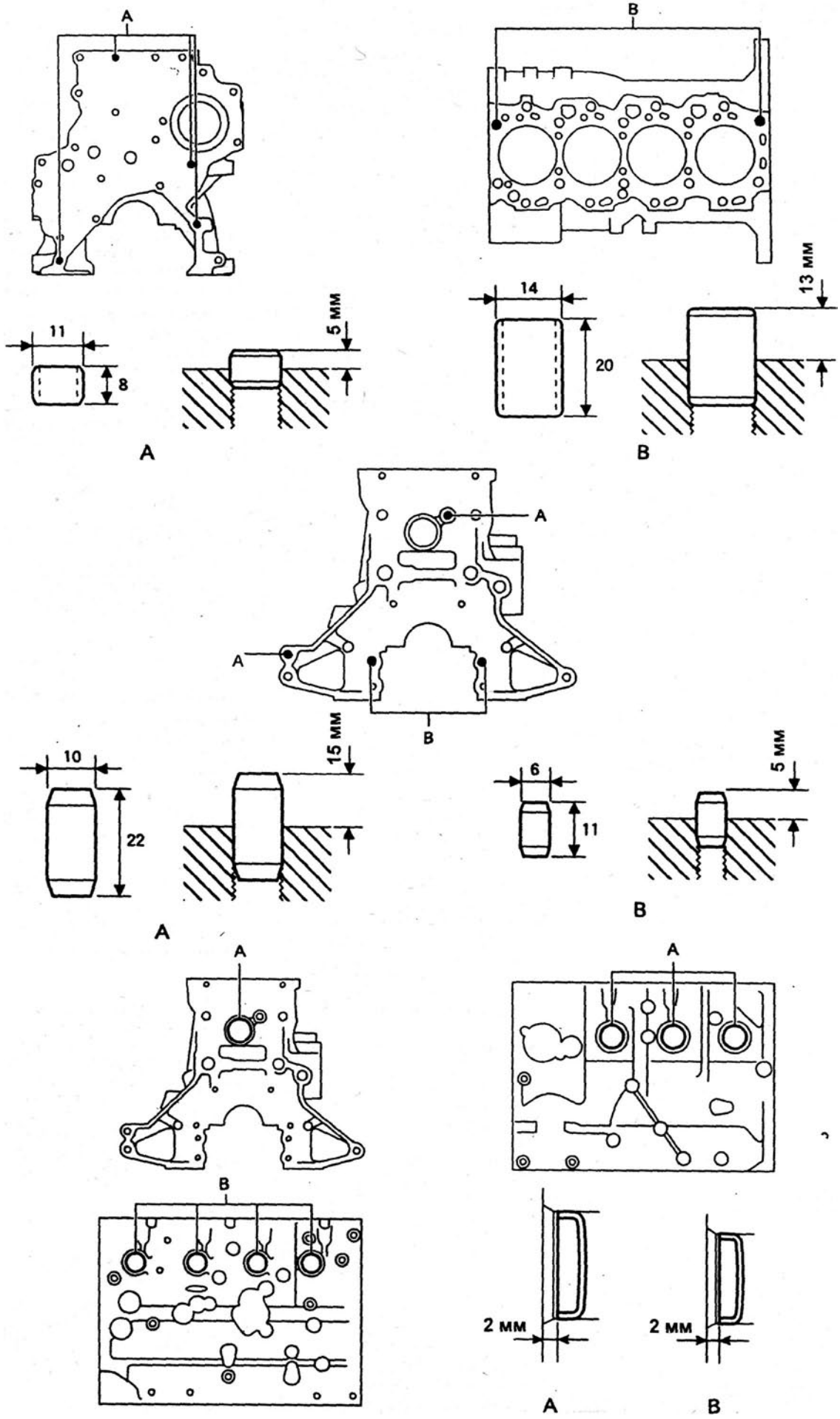
1. Установите вкладыши коренных подшипников.

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

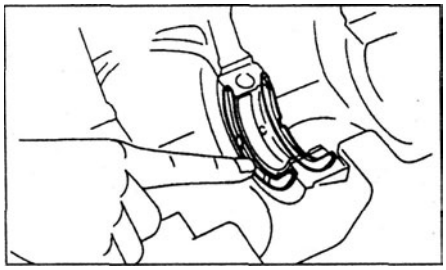
б) Совместите выступы нижних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) в крышках коренных подшипников и установите их.

Примечание: каждая крышка коренного подшипника пронумерована.

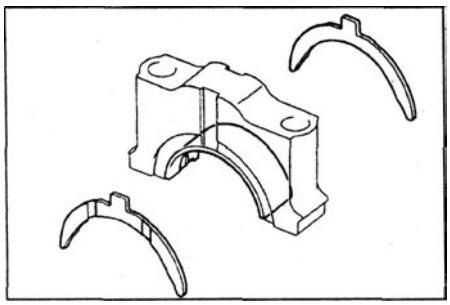



A
B
11
8
5 мм
14
20
13 мм
A
B
A
A
B
10
22
15 мм
6
11
5 мм
A
B
A
A
B
2 мм
2 мм
A
B

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

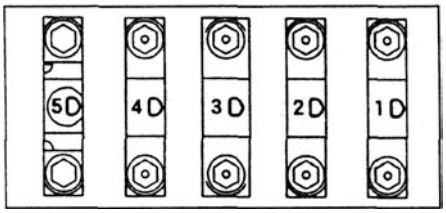


3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.
4. Установите крышки коренных подшипников и упорные полукольца.
а) Установите два упорных полукольца на крышку подшипника №3, сориентировав масляные канавки наружу.



б) Установите пять крышек коренных подшипников.

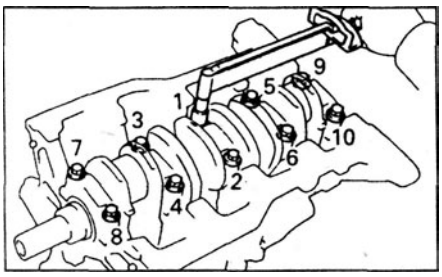
Примечание: каждая крышка подшипника имеет номер и метку "перед".



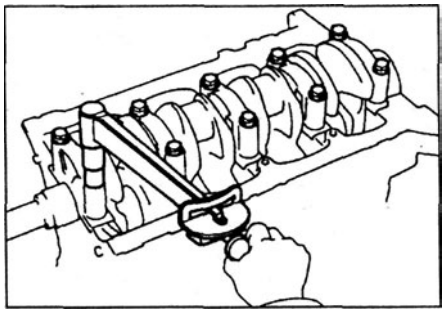
в) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбы и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.
г) Установите и равномерно затяните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки:
3С-Т для Lite/Town-Ace выпуска с 1992 по 1996 год.....103 Н•м
3С-Е, 3С-ТЕ для Lite/Town-Ace, Caldina, Carina, Corolla, Corona, Ipsum, Gala, Sprinter выпуска с 1998 года.....115 Н•м

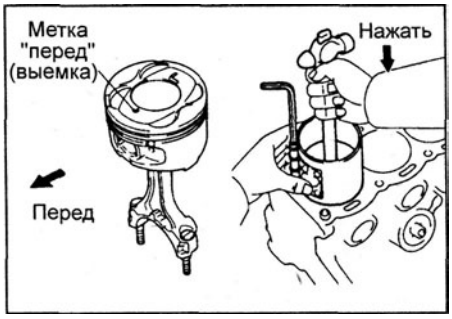
Примечание: не вращайте коленчатый вал.



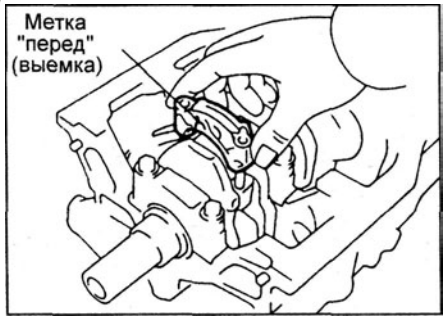
д) Ввернув болт и используя ключ, проверьте, чтобы коленчатый вал вращался равномерно и без заеданий.
е) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор коленчатого вала при перемещении коленчатого вала отверткой (см. выше).
Если осевой зазор больше максимального, замените упорные полукольца.
. 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.



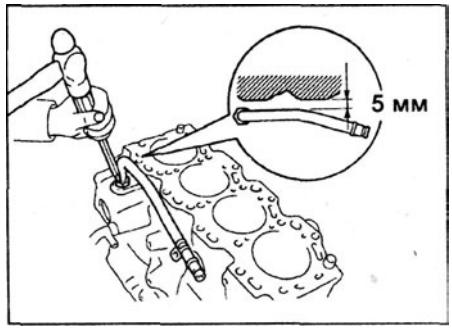
Б. Установите гайки на шатунные болты.

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

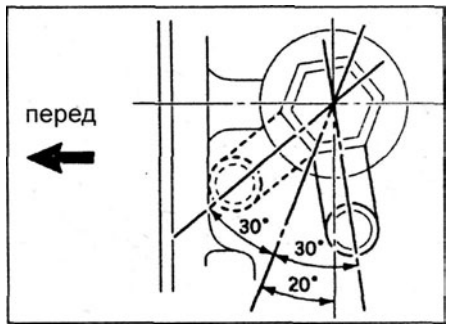
а) Нанесите слой моторного масла на резьбу болтов, под гайки крышек шатунов.
б) Проведите первичную затяжку гаек крышек шатунов равномерно, за несколько проходов.

Момент затяжки.....65 Н•м

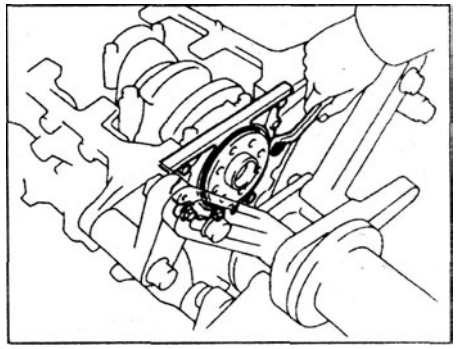
Если какая-либо гайка не затягивается указанным моментом, замените болт и гайку.
в) Проверьте, чтобы коленчатый вал поворачивался равномерно и без заеданий.
г) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор при перемещении шатуна назад и вперед.
(см. выше.)
Если осевой зазор больше максимального, замените шатун в сборе. Если необходимо, замените коленчатый вал.
7. Установите трубку маслоохладителя, как показано на рисунке, предварительно нанеся анаэробный герметик на конец трубки.



8. *(3С-Е, переднеприводные модели)* Установите сливную заглушку блока цилиндров, как показано на рисунке.
Момент затяжки.....34 Н•м



8. Установите новую прокладку и держатель заднего сальника, затянув шесть болтов.
Момент затяжки.....13 Н•м



Система охлаждения

Описание системы охлаждения

В данных двигателях используется жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и термостатом, имеющим перепускной клапан во входном патрубке охлаждающей жидкости.

Система охлаждения включает в себя: рубашку охлаждения (в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров), радиатор, насос охлаждающей жидкости, термостат, электрический вентилятор системы охлаждения, соединительные шланги и другие элементы.

Охлаждающая жидкость, нагреваемая в рубашке охлаждения, нагнетается жидкостным насосом в радиатор, где она охлаждается с помощью вентилятора и встречного потока воздуха, возникающего при движении автомобиля. Затем охлаждающая жидкость возвращается в рубашку охлаждения с помощью насоса и охлаждает двигатель.

Рубашка охлаждения представляет собой сеть каналов для прохождения жидкости. Эти каналы образованы промежутками между гильзами цилиндров в блоке цилиндров и сообщаются с каналами в головке блока. Движение жидкости организуется таким образом, чтобы обеспечить наиболее эффективное охлаждение тех элементов двигателя, которые более всего нагреваются при его работе (в частности, верхнего пояса цилиндров двигателя и камер сгорания).

Радиатор

Радиатор размещается в передней части автомобиля и предназначен для охлаждения охлаждающей жидкости, поступающей из рубашки охлаждения. Радиатор состоит из правого и левого бачков и сердцевины радиатора, которая соединяет два бачка. В верхнем бачке расположен входной патрубок, по которому поступает охлаждающая жидкость из рубашки охлаждения, а также шланг для перепуска излишней охлаждающей жидкости или пара. В нижнем бачке радиатора расположен выходной патрубок охлаждающей жидкости, через который она поступает в насос охлаждающей жидкости, а также сливной краник, через который удаляется охлаждающая жидкость. Сердцевина радиатора имеет множество оребренных трубок, по которым поток охлаждающей жидкости проходит из верхнего бачка в нижний, а также охлаждающие ребра для более эффективного рассеивания теплоты в окружающую среду. Охлаждающая жидкость, нагретая при прохождении через рубашку охлаждения, охлаждается в радиаторе потоком воздуха, просасываемым электрическим вентилятором, а также встречным потоком воздуха, возникающим при движении автомобиля. Модели с автоматической трансмиссией имеют специальный охладитель рабочей жидкости автоматической коробки передач, который расположен в нижнем бачке радиатора. Вентилятор с электрическим приводом располагается за радиатором, что облегчает прохождение потока воздуха через радиатор. Вентилятор включается только в том случае, если температура охлаждающей жидкости достигнет рабочего значения. Это снижает затраты мощности на привод вентилятора и предотвращает переохлаждение двигателя.

Пробка заливной горловины радиатора (пробка радиатора)

Пробка радиатора - уплотняющего типа, она должна герметизировать радиатор и выдерживать повышенное давление, возникающее в результате теплового расширения охлаждающей жидкости. Повышенное давление в радиаторе препятствует закипанию охлаждающей жидкости даже при температуре выше 100°С. Пробка радиатора имеет паровой (сбрасывающий) клапан и воздушный клапан (клапан разрежения). При температуре охлаждающей жидкости 110-120°С избыточное давление внутри радиатора, вызванное тепловым расширением жидкости, достигает 0,3-1,0 кг/см или 30-100 кПа. В случае превышения указанного предела под действием давления открывается паровой клапан, и пар удаляется через паровую трубку. Воздушный клапан открывается под действием разрежения, которое образуется внутри радиатора после остановки двигателя и снижения температуры охлаждающей жидкости. Открытие этого клапана позволяет охлаждающей жидкости в расширительном бачке вернуться в систему охлаждения.

Расширительный бачок

Расширительный бачок предназначен для аккумулирования избыточного объема охлаждающей жидкости, который получается в результате ее объемного расширения при нагреве. Когда температура охлаждающей жидкости падает, она возвращается из расширительного бачка в радиатор. Таким образом, радиатор всегда заполнен охлаждающей жидкостью, и при этом не допускается ненужных ее потерь. Чтобы убедиться в необходимости долива охлаждающей жидкости, необходимо проверить ее уровень в расширительном бачке.

Насос охлаждающей жидкости

Насос охлаждающей жидкости обеспечивает принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости через систему охлаждения. Он устанавливается в передней части блока цилиндров и приводится в действие от коленчатого вала клиновидным ремнем привода генератора.

Термостат

Термостат устанавливается на входном патрубке контура охлаждения. Он имеет восковой перепускной клапан и автоматический клапан, управляемый в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Автоматический клапан закрывается, когда температура охлаждающей жидкости падает, и тем самым препятствует циркуляции жидкости через двигатель, ускоряя процесс его прогрева. При этом перепускной клапан открывается при закрытии автоматического клапана, тогда охлаждающая жидкость циркулирует только внутри двигателя (по малому контуру системы охлаждения). Когда температура охлаждающей жидкости возрастает, автоматический клапан термостата открывается, а перепускной клапан (если он установлен) закрывается, что позволяет охлаждающей жидкости циркулировать через радиатор. Восковой наполнитель внутри силового элемента термостата расширяется при нагревании и охлаждается при охлаждении. Нагрев воскового наполнителя силового элемента создает усилие, преодолевающее усилие пружины, под действием которой клапан удерживается в закрытом состоянии, таким образом происходит открытие автоматического клапана. При охлаждении воскового наполнителя он сжимается, и под действием усилия пружины автоматический клапан закрывается. В данных моделях двигателей термостат обеспечивает поддержание рабочей температуры охлаждающей жидкости около 82°С.

Насос охлаждающей жидкости

Снятие насоса охлаждающей жидкости

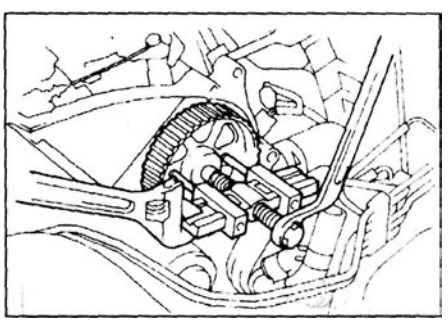
(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Caldina, Carina, Corona, Gaia, Ipsum, Lite/Town - Ace)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ".)
3. Снимите зубчатый шкив привода ТНВД.

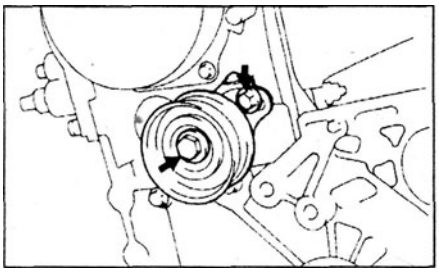
а) Удерживая зубчатый шкив привода ТНВД специнструментом, отверните болт его крепления.



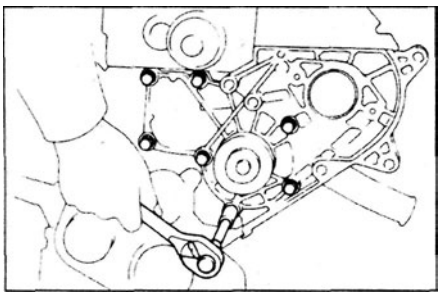
б) Съемником снимите зубчатый шкив ТНВД.



4. Снимите направляющий ролик, отвернув два болта.

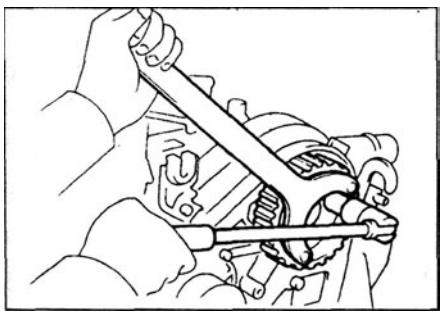


5. Отверните болты и снимите насос охлаждающей жидкости.

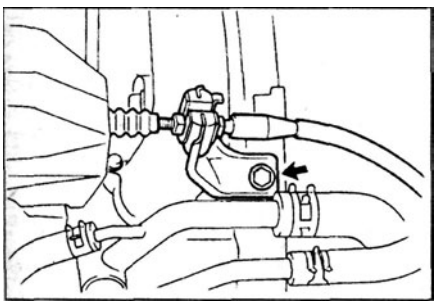


(Estima Emina/Lucida)

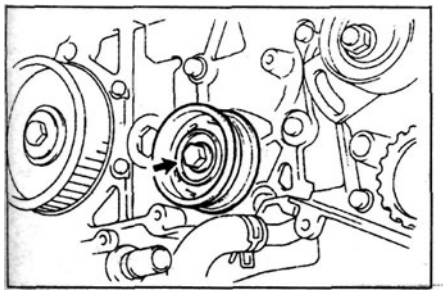
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ".)
3. Снимите зубатый шкив привода ТНВД. (См. главу "Топливная система" раздел "Снятие ТНВД".)

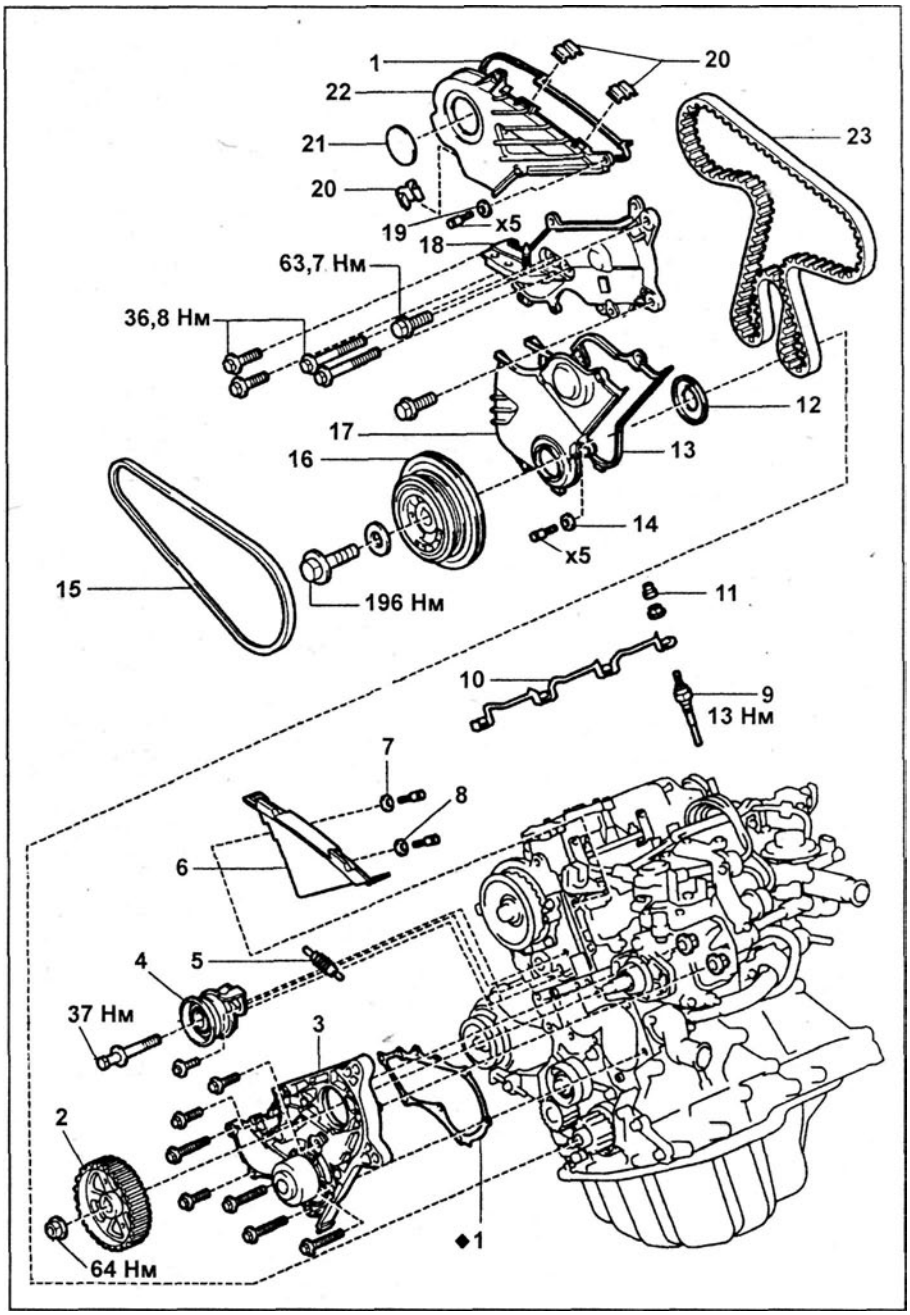


4. Снимите кронштейн троса управления ТНВД, отвернув болт.



5. Снимите направляющий ролик ремня ГРМ, отвернув болт.

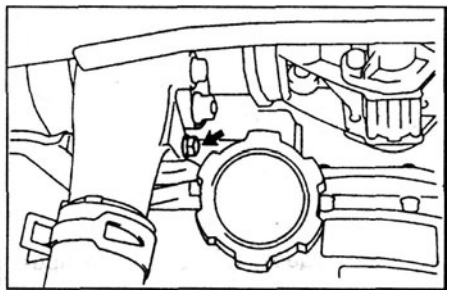




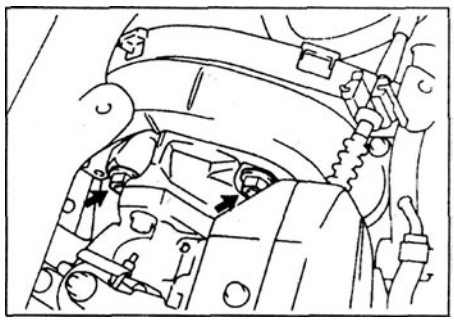
Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (Camry/Vista). 1 - прокладка, 2 - зубчатый шкив привода ТНВД, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - натяжной ролик, 5 - натяжная пружина, 6 - крышка №3 ремня ГРМ, 7 и 8 - шайбы, 9 - свеча накаливания, 10 - соединительная планка свечей накаливания, 11 - изолятор шайба, 12 - направляющая ремня ГРМ, 13 - прокладка, 14 - шайба, 15 - ремень привода генератора, 16 - шкив коленчатого вала, 17 - крышка №2 ремня ГРМ, 18 - кронштейн опоры двигателя, 19 - шайба, 20 - зажим, 21 - технологическая крышка, 22 - крышка ремня ГРМ, 23 - ремень привода ГРМ.

6. Снимите насос охлаждающей жидкости.

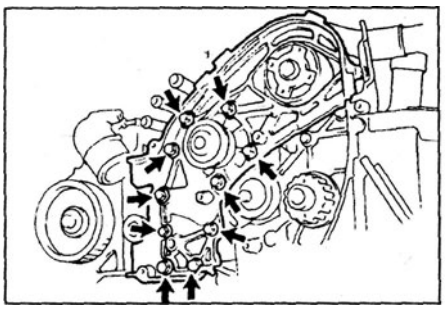
а) Отверните болт впускного патрубка охлаждающей жидкости.



б) Отверните две гайки крепления корпуса промежуточного вала ТНВД, как показано на рисунке.

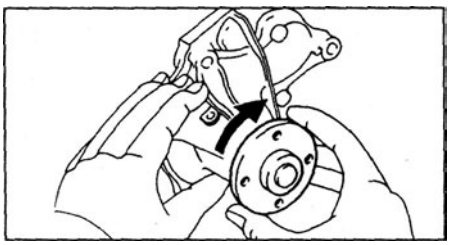


в) Отверните болты, снимите насос охлаждающей жидкости и прокладку.



Проверка насоса охлаждающей жидкости

1. Убедитесь визуально в отсутствии утечек охлаждающей жидкости через соединения и воздушное отверстие.
2. Проверните шкив и убедитесь в легком и бесшумном вращении вала насоса. При наличии неисправностей замените насос в сборе.

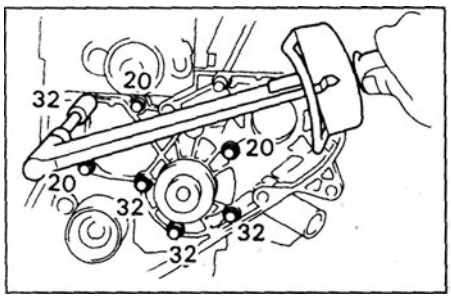


Установка насоса охлаждающей жидкости

(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Caldina, Carina, Corona, Gaia, Ipsum, Lite/Town - Ace)

1. Установите новую прокладку и насос охлаждающей жидкости. Затяните болты крепления.

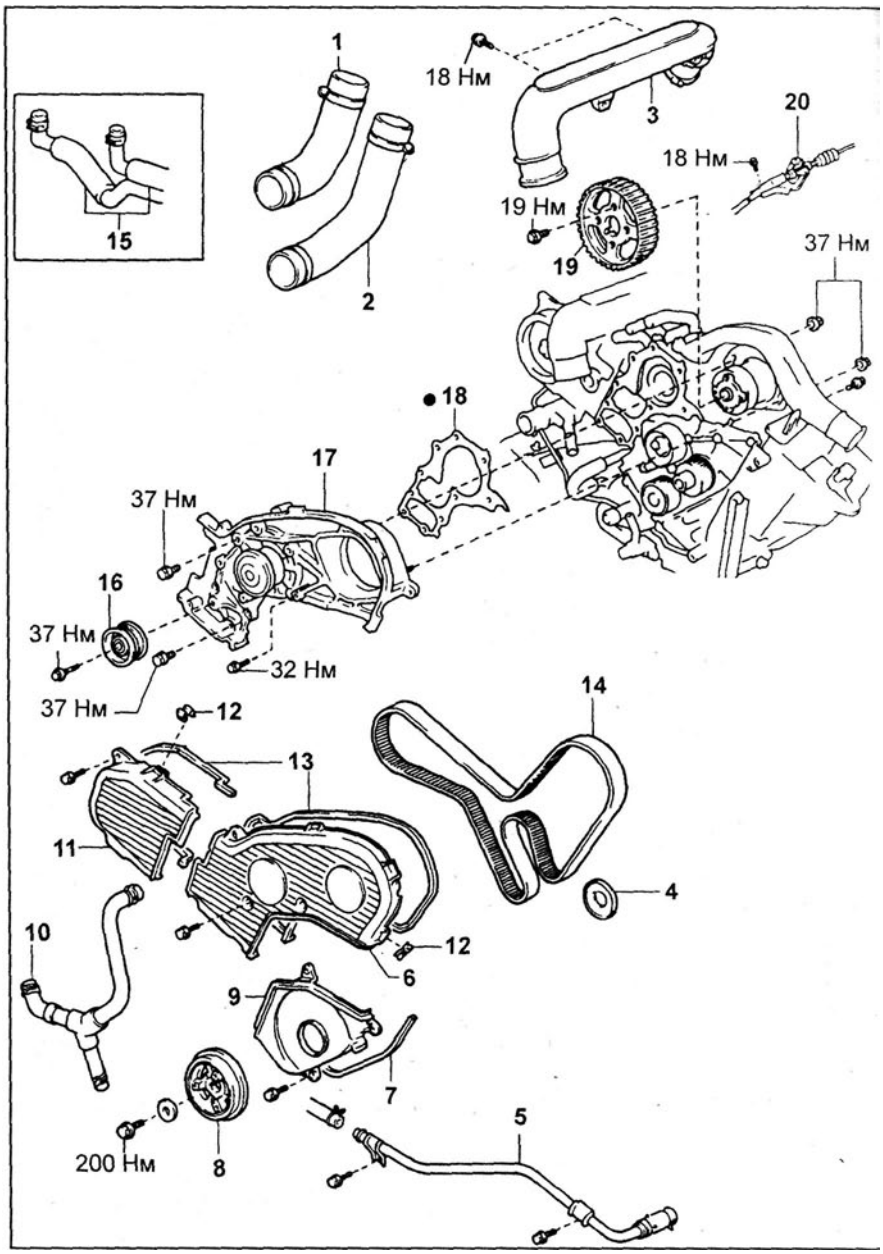
Момент затяжки.....18 Н•м
Примечание: длины болтов (в мм) указаны на рисунке.



2. Установите зубчатый шкив привода ТНВД.
3. Установите направляющий ролик.
4. Установите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ".)
5. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. раздел "Технической обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

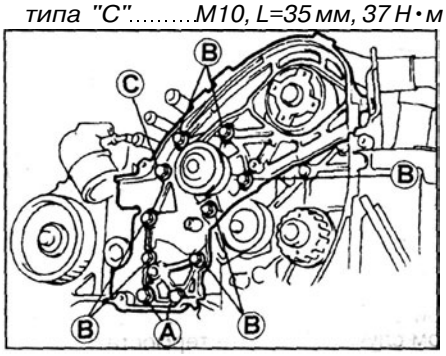
(Estima Emina/Lucida)

1. Уложите новую прокладку на насос охлаждающей жидкости и установите насос. Затяните болты крепления насоса охлаждающей жидкости в соответствии с рисунком, обратите внимание на различие болтов.

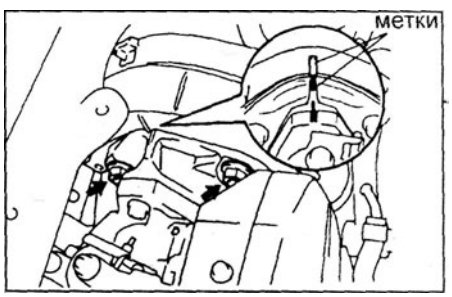


Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (Estima Emina/Lucida). 1 - воздушный шланг №4, 2 - воздушный шланг №2, 3 - впускной патрубок, 4 - направляющая ремня привода ГРМ, 5 - трубка вентиляции картера, 6 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - шкив коленчатого вала, 9 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 10 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 11 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 12 - зажим, 13 - зажим, 14 - ремень привода ГРМ, 15 - шланги отопителя, 16 - направляющий ролик, 17 - насос охлаждающей жидкости, 18 - прокладка, 19 - зубчатый шкив привода ТНВД, 20 - трос управления ТНВД.

Болты крепления насоса охлаждающей жидкости;
типа "A".....M10, L=20 мм, 57 Н•м
типа "B".....M8, 32 Н•м
типа "C".....M10, L=35 мм, 37 Н•м



2. Установите корпус промежуточного вала ТНВД, временно затяните гайки. Проверьте совмещение меток и затяните гайки крепления.



Затяните болт впускного патрубка охлаждающей жидкости.

3. Установите направляющий ролик ремня ГРМ, затянув болт.
4. Установите кронштейн троса управления ТНВД.
5. Установите зубатый шкив привода ТНВД. (См. главу "Топливная система").
6. Залейте охлаждающую жидкость и проверьте отсутствие утечек.

Термостат

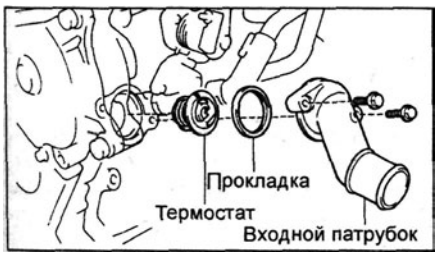
Снятие термостата

Примечание:

- Не снимайте термостат, если в этом нет необходимости.

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

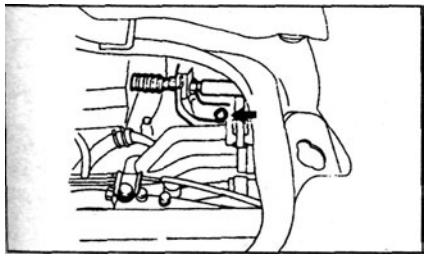
(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Caldina, Carina, Corona)



1. Слейте охлаждающую жидкость (см. раздел "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
2. Снимите входной патрубок и термостат, отвернув две гайки или два болта, снимите прокладку с термостата.

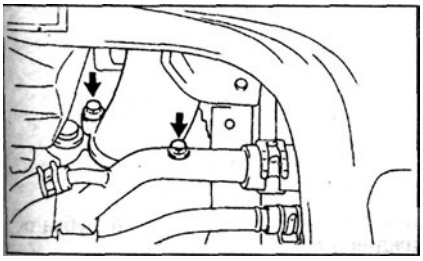
(Estima Emina/Lucida)

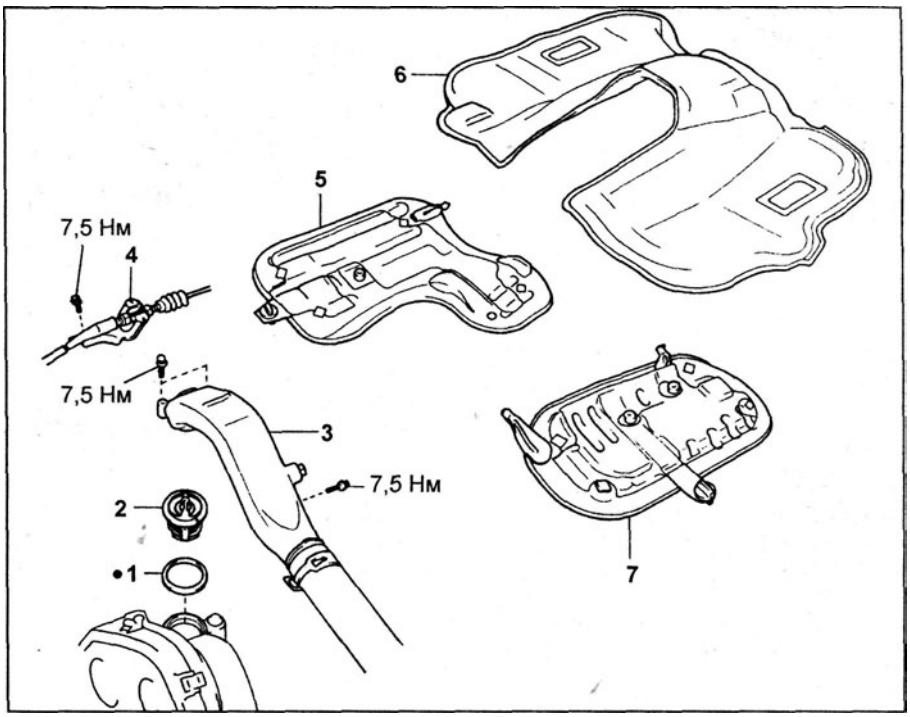
1. Слейте охлаждающую жидкость (см. раздел "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
2. Приподнимите передние сидения.
3. Снимите напольное покрытие.
4. Снимите левую и правую крышку моторного отсека.
5. Снимите кронштейн троса управления ТНВД, отвернув болт.



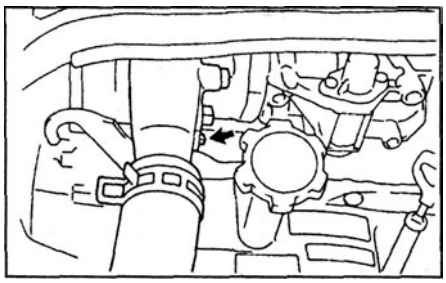
6. Снимите термостат.

а) Отверните три болта и снимите впускного патрубка охлаждающей жидкости.





Снятие и установка термостата (Estima Emina/Lucida). 1 - прокладка, 2 - термостат, 3 - входной патрубок охлаждающей жидкости (кронштейн троса управления ТНВД), 4 - правая крышка моторного отсека, 5 - левая крышка моторного отсека, 6 - напольное покрытия, 7 - правая крышка моторного отсека.

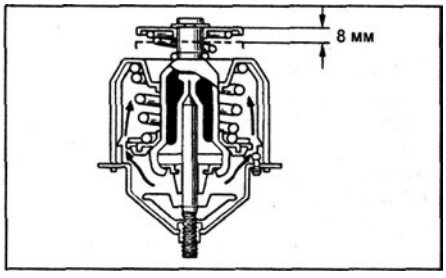


б) Снимите термостат и прокладку.

Проверка термостата

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

1. Опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее.
2. Убедитесь, что температура начала открытия клапана термостата лежит в пределах 80 - 84°С. В противном случае замените термостат.
3. Проверьте величину подъема клапана, значение которой должно быть не менее 8 мм (или больше) при 95°С. В противном случае замените термостат.

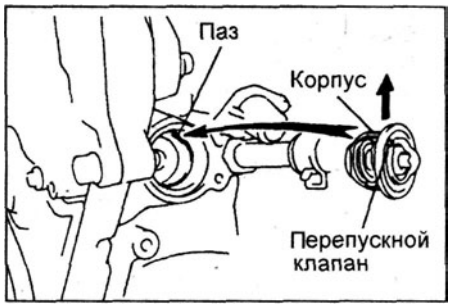


4. Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

Установка термостата

(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Caldina, Carina, Corona)

1. Установите на термостат новую прокладку, затем установите термостат в блок так, чтобы отверстие перепускного клапана было направлено вверх.



2. Установите входной патрубок охлаждающей жидкости, закрепив его двумя гайками и болтами.

Момент затяжки.....9 Н•м

3. Заполните систему охлаждающей жидкостью (смотрите раздел "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

(Estima Emina/Lucida)

1. Уложите новую прокладку на термостат и установите термостат в блок цилиндров.
2. Установите впускной патрубок охлаждающей жидкости и временно затяните два болта. Затяните болты со стороны насоса охлаждающей жидкости. Затем затяните два болта со стороны блока цилиндров.
3. Установите кронштейн троса управления ТНВД, затянув болт.

4. Залейте охлаждающую жидкость.
5. Проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости.
6. Установите левую и правую крышку моторного отсека.
7. Установите напольное покрытие.
8. Установите передние сиденья.

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.

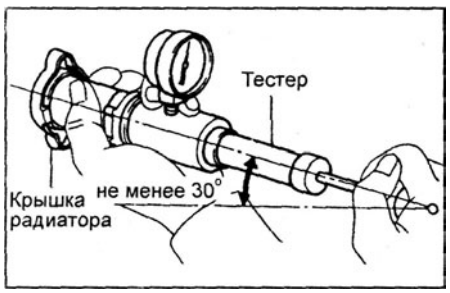
Внимание: на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

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, изложенных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30 °С от горизонтали, как показано на рисунке.



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

Давление открытия клапана:

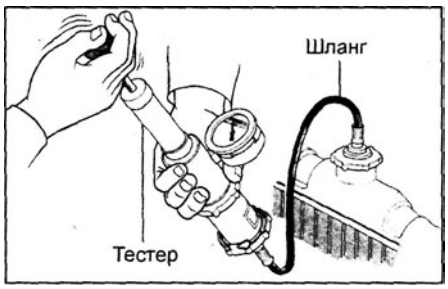
номинальное.....0,75 - 1,05 бар
минимально допустимое.....0,6 бар

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

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

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек:

а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора, 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 охлаждающей жидкости на предмет наличия утечек.

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

4. Установите крышку радиатора.

Электровентилятор системы охлаждения

Примечание: модели с кондиционером оборудованы двумя электровентиляторами (один - электровентилятор радиатора системы охлаждения, второй служит для охлаждения конденсатора кондиционера).

Проверка на автомобиле

1. Проверьте работу электровентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя не больше 83°С.

а) Включите зажигание.

б) Проверьте, чтобы электровентилятор системы охлаждения остановился.

Если нет, проверьте реле электровентилятора системы охлаждения и датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъем и провод между ними.

в) Отсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



Camry/Vista.

г) Проверьте, чтобы вентилятор системы охлаждения вращался.

Если нет, проверьте предохранители, главное реле двигателя, реле вентилятора системы охлаждения, вентилятор системы охлаждения, предохранители и проверьте отсутствие короткого замыкания между реле вентилятора системы охлаждения и датчиком - выключателем.

д) Подсоедините разъем датчика - выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

2. Проверьте работу вентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя более чем 93°С.

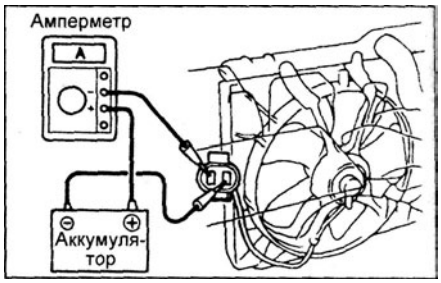
а) Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости выше 93°С.

б) Проверьте, чтобы вентилятор системы охлаждения вращался.

Если нет, замените датчик - выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

Проверка электродвигателя вентилятора (Camry/Vista)

1. Отсоедините электрический разъем вентилятора.
2. Подключите амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора, как показано на рисунке.



Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток:

электровентилятор №1.....13,2 А
электровентилятор №2.....9 - 11 А

Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените электродвигатель вентилятора.

3. Подсоедините электрический разъ емы вентиляторов.

Проверка электродвигателя вентилятора №1 (Corolla, Sprinter)

1. Проверьте, что при подсоединении аккумуляторной батареи к разъему вентилятора вентилятор вращается.
2. Подсоедините амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора. Убедившись, что вентилятор враща¬ется свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток:

Переднеприводные модели с МКПП.....5,2 - 8,2 А
Переднеприводные модели с АКПП.....11,6 - 15,6 А
Модели 4WD с МКПП.....8,6 - 11,6 А

Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените электродвигатель вентилятора.

3. Подсоедините электрический разъ¬ем вентилятора.

Проверка электродвигателя вентилятора №2 (Corolla, Sprinter)

1. Проверьте, что при подсоединении аккумуляторной батареи к разъему вентилятора вентилятор вращается.
2. Подсоедините амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора. Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток.....5,2 - 8,2 А

Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените электродвигатель вентилятора.
3. Подсоедините электрический разъем вентилятора.

Проверка электродвигателя вентилятора №1 и №2 (Ipsum)

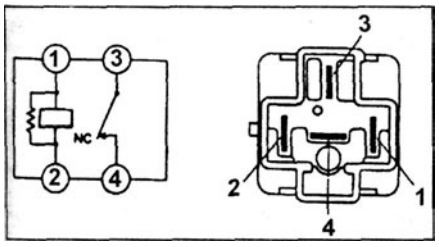
1. Проверьте, что при подсоединении аккумуляторной батареи к разъему вентилятора вентилятор вращается.
2. Подсоедините амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора.
Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.
Номинальный ток:
электровентилятор №1
.....12,1 - 15,1 А
электровентилятор №2
.....14,4 - 18,4 А
Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените электродвигатель вентилятора.
3. Подсоедините электрический разъем вентилятора.

Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Corolla, Sprinter)

Для проверки реле необходимо отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и снять реле.

Реле №1 фирмы "Nippondenso"

Проверьте реле электровентилятора.



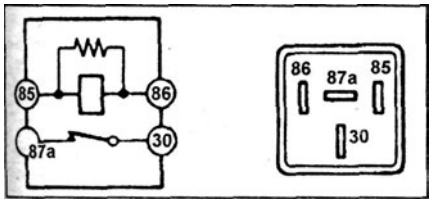
а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:
"1" и "2"....62,5 - 90,9 Ом
"3" и "4".....более 0

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2", и проверьте отсутствие проводимости между выводами "3" и "5".

Реле №1 фирмы "Bosch"

Проверьте реле электровентилятора.



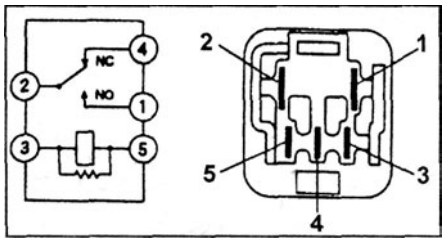
а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:
"85" и "86".....50 - 80 Ом
"87a" и "30".....более 0

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "85" и "86", и проверьте отсутствие проводимости между выводами "87a" и "30".

Реле N92

Проверьте реле электровентилятора.



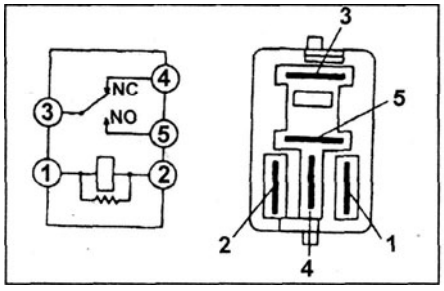
а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:
"3" и "5".....62,5 - 90,9 Ом
"2" и "4",.....0
"1" и "2".....более 10 МОм

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "3" и "5", и проверьте отсутствие проводимости между выводами "2" и "4" и наличие проводимости между выводами "1" и "2".

Реле №3

Проверьте реле электровентилятора.



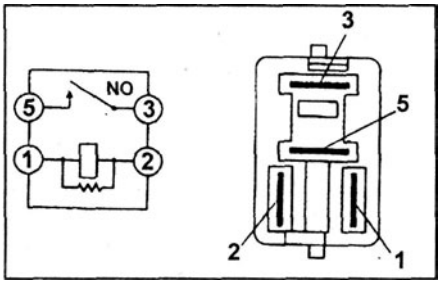
а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:
"1" и "2".....74 - 117 Ом
"3" и "4".....0
"3" и "5".....более 10 МОм

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2", и проверьте отсутствие проводимости между выводами "3" и "4" и наличие проводимости между выводами "3" и "5".

Реле №4

Проверьте реле электровентилятора.



а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

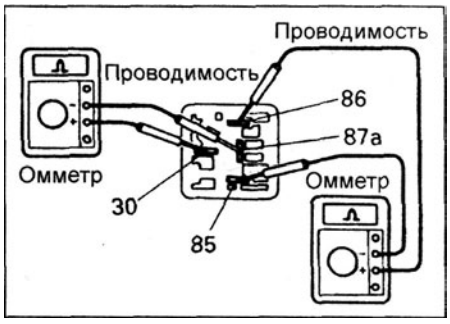
Сопротивление:
"1" и "2".....74 - 117 Ом
"3" и "5".....более 10 МОм

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2", и проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "5".

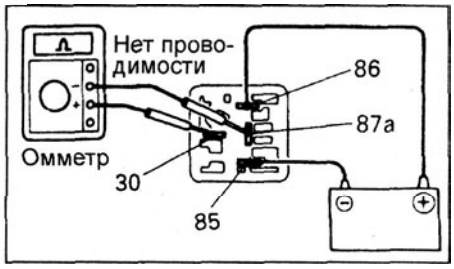
3. После завершения проверки установите исправное реле и подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Camry/Vista)

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите реле электровентилятора.
3. Проверьте реле электровентилятора.
а) Омметром проверьте проводимость между выводами "86" и "85", "30" и "87a".



б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы реле "86" и "85".
в) Омметром проверьте, что нет проводимости между выводами реле "30" и "87a".

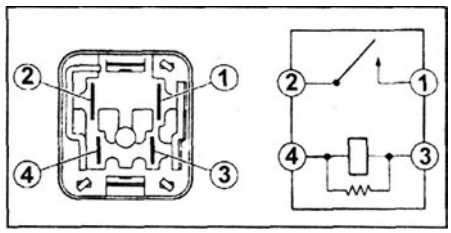


При невыполнении указанных условий замените реле.
4. Установите реле и подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Проверка реле электровентилятора системы охлаждения (Ipsum)

Реле №1 и №3

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите реле электровентилятора.
3. Проверьте реле электровентилятора.



а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

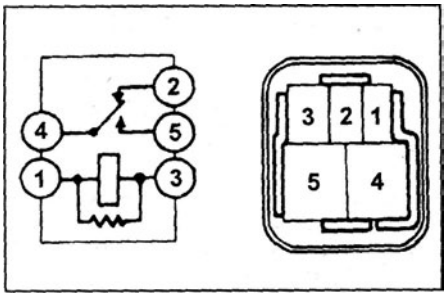
Сопротивление:
"3" и "4".....60 - 100 Ом
"1" и "2".....более 10 МОм

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "3" и "4", и проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".

4. Установите реле и подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Реле №2

1. Отсоедините отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
2. Снимите реле электровентилятора.
3. Проверьте реле электровентилятора.



а) Омметром проверьте сопротивление между выводами.

Сопротивление:

"1" и "3" — *62,5 - 90,9 Ом*
"2" и "4" — *0*
"4" и "5" — *более 10 МОм*

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "3" и проверьте отсутствие проводимости между выводами "2" и "4" и наличие проводимости между выводами "4" и "5".

4. Установите реле и подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

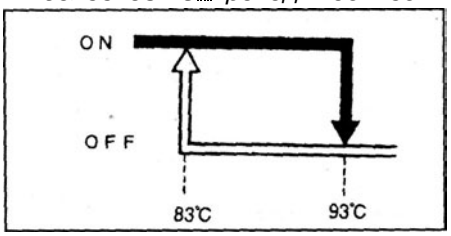
Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости

1. Омметром проверьте проводимость датчика-выключателя.

Сопротивление:

Corolla, Sprinter:
менее 83°С — *проводимость есть*
более 93°С — *проводимости нет*

Ipsum:
менее 83 °С — *проводимости нет*
более 93 °С — *проводимость есть*



Датчик температуры охлаждающей жидкости

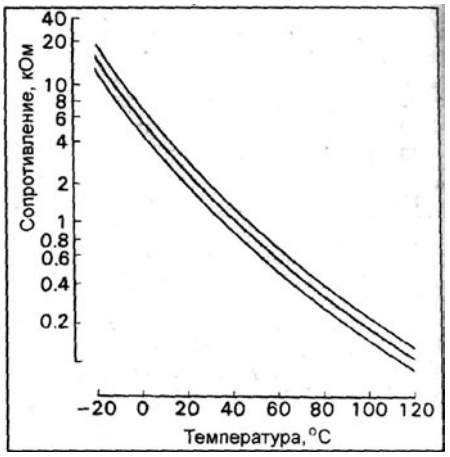
1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем и снимите датчик.
3. Постепенно нагревая датчик в водяной ванне, измерьте сопротивлений датчика, используя омметр.

По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости он температуры) и сопоставьте с результатами измерения.

Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости:

при 0°С — *4 - 7 кОм*
при 20°С — *2 - 3 кОм*
при 80°С — *0,2 - 0,4 кОм,*

Если значение сопротивления выходит за пределы допуска, приведенного на графике, то замените датчик.



Характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости.

5. Установите датчик обратно.
6. Залейте охлаждающую жидкость (если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости) и проверьте отсутствие утечек.

Система смазки

Описание

В двигателях на моделях Caldina, Camry, Vista, Carina, Corona, Ipsum, Gaia, Corolla/Sprinter, Lite/Town-Ace используется система смазки с полнопоточной очисткой масла и с подачей масла под давлением к основным движущимся деталям и узлам двигателя. Система смазки включает в себя: масляный поддон, масляный насос, масляный фильтр и различные элементы, которые обеспечивают подачу масла к различным движущимся деталям двигателя. Масло из поддона через маслозаборник масляным насосом нагнетается в масляный фильтр. Часть масла сразу после маслонасоса направляется в масляный радиатор.

После прохождения масляного фильтра часть масла по различным каналам в блоке цилиндров и через отверстия подается к коренным подшипникам коленчатого вала. По сверлениям в коленчатом валу масло поступает к шатунным подшипникам коленчатого вала. Смазывание стенок цилиндров и нижней части днища поршней осуществляется в основном разбрызгиванием. Для смазывания поршневого пальца в поршневой головке шатуна и во втулке поршневого пальца предусмотрено специальное отверстие.

Часть масла после прохождения масляного фильтра по сверлениям в блоке цилиндров направляется в головку блока цилиндров для смазывания:

- ведомой шестерни распределительного вала впускных клапанов;
- опорных шеек распределительных валов;
- кулачков;
- толкателей клапанов и стержней клапанов;
- ведущей шестерни распределительного вала выпускных клапанов;

После выполнения своих функций масло под действием силы тяжести (самотеком) возвращается в поддон.

Для контроля уровня масла в картере на одной стороне корпуса масляного насоса устанавливается измерительный щуп.

Масляный насос

Масляный насос через маслозаборник забирает масло из поддона двигателя и подает его под давлением к различным узлам трения. Маслозаборник с сетчатым фильтром располагается перед входным патрубком маслонасоса. Сам маслонасос относится к насосам трохоидного типа. Внутри него расположены ведущий и ведомый роторы с внутренним зацеплением, которые вращаются в одном направлении. Поскольку оси ведущего и ведомого роторов смещены друг относительно друга, пространство между обоими роторами изменяется по мере их поворота. Масло засасывается в насос, когда пространство между роторами расширяется, и нагнетается, когда пространство между роторами сужается.

Регулятор давления масла (редукционный клапан)

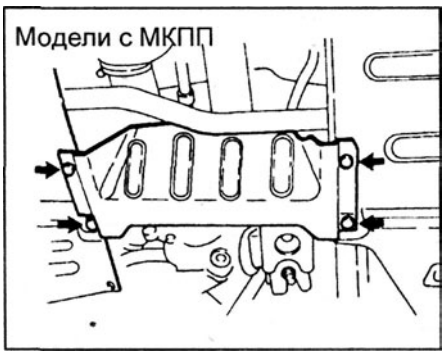
На высоких частотах вращения количество масла, подаваемого маслонасосом, избыточно по сравнению с его количеством, необходимым для смазывания трущихся пар. Регулятор давления масла (редукционный клапан) предотвращает избыточную подачу масла. На низких частотах вращения клапан регулятора под действием пружины перекрывает перепускной канал. Но на высоких частотах вращения давление масла резко возрастает, сила давления масла преодолевает усилие пружины, и клапан регулятора открывается. Избыточное масло через клапан возвращается в поддон.

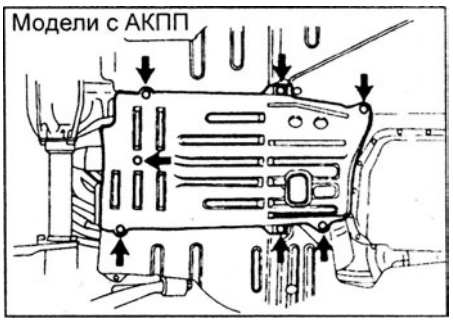
Масляный фильтр

Масляный фильтр - полнопоточного типа со сменным бумажным фильтрующим элементом. Частицы металла (продукты износа), частицы грязи, находящиеся в воздухе, частицы нагара и другие виды загрязнения могут попадать в масло в процессе его использования, что приводит к увеличению износа двигателя или к засорению (сужению каналов) маслопроводов, препятствуя циркуляции масла. Масляный фильтр, установленный в масляной магистрали, позволяет задерживать эти частицы при прохождении масла через него. Фильтр установлен на внешней стороне двигателя, что позволяет сравнительно просто заменять фильтрующий элемент. Перед фильтрующим элементом установлен перепускной клапан, который открывается при увеличении давления перед фильтром, возникающим в случае засорения фильтрующего элемента загрязняющими частицами. Перепускной клапан открывается, когда сила давления масла превысит усилие пружины клапана. В этом случае масло проходит через обводной канал, минуя масляный фильтр, и направляется прямо в главную масляную магистраль двигателя.

Проверка давления масла

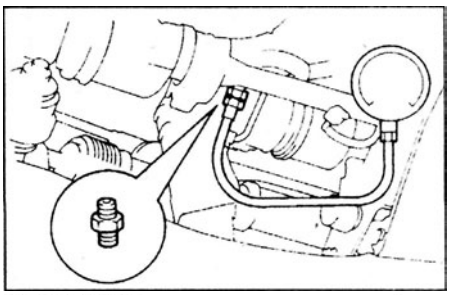
1. *(Estima Emina/Lucida)* Снимите защиту двигателя, отвернув болты крепления.



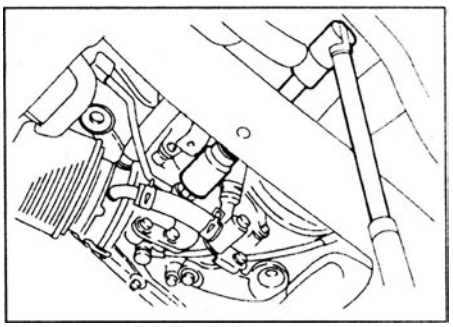


2. Отверните датчик аварийного давления масла и установите на его место манометр.

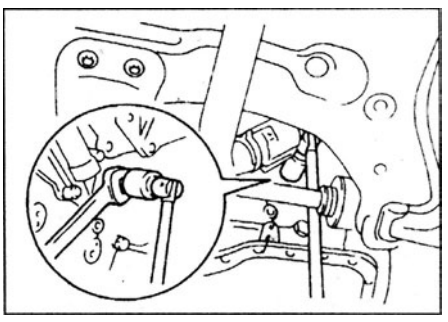
Примечание: при необходимости используйте переходник.



Camry/Vista.



Estima Emina/Lucida.



Ipsum.

3. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

4. Убедитесь, что давление масла на холостом ходу составляет:

При минимальной частоте вращения ..... не *ниже 0,3 бар*

При 4500 об/мин ..... *2,5 - 6,0 бар*

5. Снимите манометр и установите датчик аварийного давления масла, предварительно нанеся герметик на 2-3 витка.

6. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

7. Проверьте уровень масла.

Масляный насос

Снятие масляного насоса

(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Ipsum)

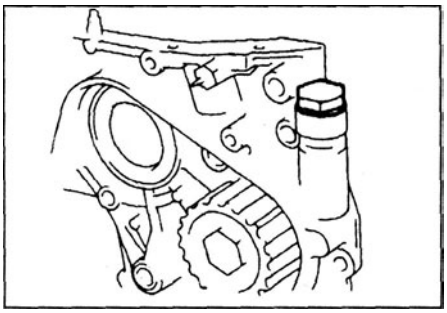
1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ" подраздел "Снятие ремня привода ГРМ").

Примечание: только при необходимости снимайте зубчатые шкивы распределительных валов, натяжные ролики.

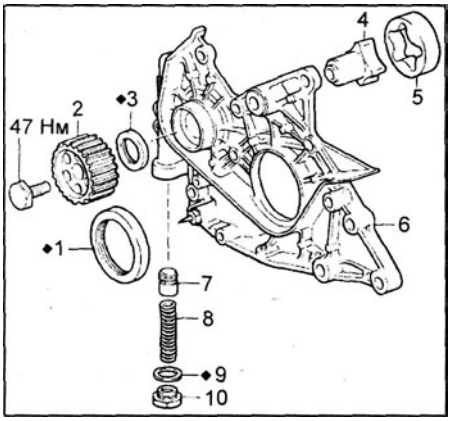
3. Снимите зубчатый шкив масляного насоса и коленчатого вала.
4. Снимите масляный щуп и направляющую.
5. Снимите масляный поддон, маслозаборник, маслоуспокоитель и прокладку (см. раздел "Блок цилиндров").
6. Снимите масляный насос, отвернув болты.

Разборка масляного насоса

1. Снимите редукционный клапан, удалив стопорное кольцо, сняв седло пружины и пружину.



2. Снимите ведущий и ведомый роторы, отвернув винты и сняв крышку корпуса и прокладку.



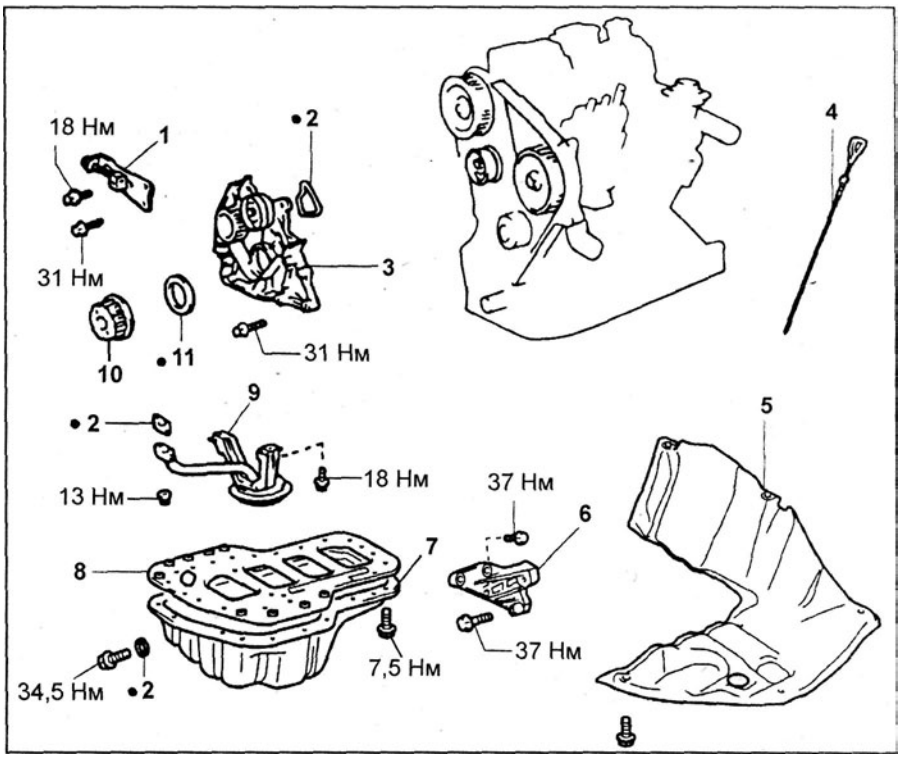
Разборка и сборка масляного насоса (Camry/Vista). 1 - передний сальник коленчатого вала, 2 - шкив масляного насоса, 3 - сальник масляного насоса, 4 - ведущий ротор, 5 - ведомый ротор, 6 - корпус масляного насоса, 7 - редукционный клапан, 8 - пружина, 9 - прокладка, 10 - пробка.

Проверка масляного насоса

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.



Снятие и установка масляного насоса (Corolla, Sprinter, Ipsum).

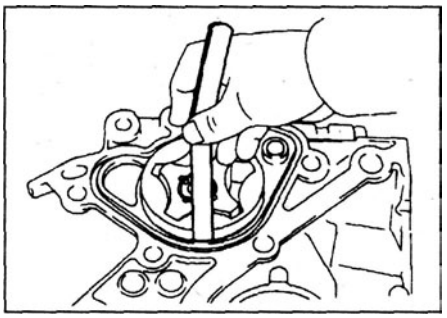
Примечание: снятие и установка масляного насоса для IPSUM производится аналогичным способом, с учетом конструктивных отличий левого защитного кожуха (5) и кронштейна-усилителя (6).

1 - регулировочный кронштейн генератора, 2 - прокладка, 3 - масляный насос, 4 - масляный щуп, 5 - левый защитный кожух, 6 - кронштейн-усилитель (модели с АКПП), 7 - масляный поддон, 8 - маслоуспокоитель, 9 - маслоприемник, 10 - зубчатый шкив коленчатого вала, 11 - сальник коленчатого вала.

2. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом насоса.

Номинальный зазор.....0,10-0,17 мм

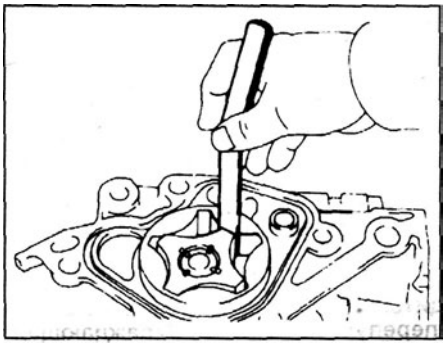
Максимальный допустимый.... 0,20 мм



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

Номинальный.....0,050 - 0,15 мм

Максимально допустимый.....0,20 мм



4. Стрелочным индикатором измерьте выступание ротора над привалочной поверхностью.

Выступание.....7,00 - 7,06 мм

Если величина любого из зазоров больше максимального значения, замените оба ротора. В случае необходимости замените весь насос.

Замена переднего сальника коленчатого вала

Замену переднего сальника смотри в главе "Общие процедуры ремонта" раздела "Блок цилиндров".

Сборка масляного насоса

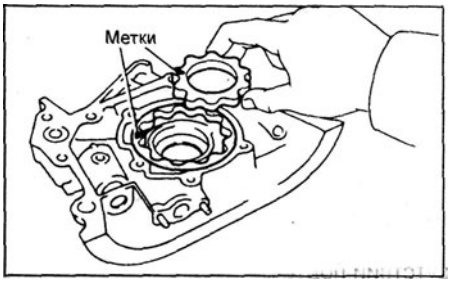
1. Установите редукционный клапан в порядке, обратном его снятию.

Установка масляного насоса

(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Ipsum)

1. Установите ведущий и ведомый роторы.

а) Расположите ведущий и ведомый роторы метками в сторону крышки корпуса, как показано на рисунке.



5 б) Установите прокладку.

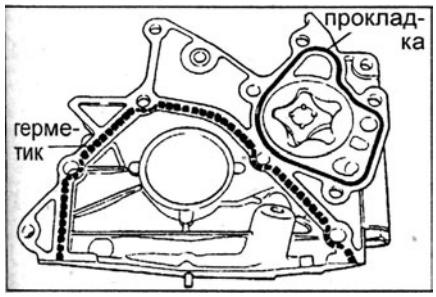
в) Нанесите консистентную смазку на блок цилиндров и на масляный насос, как показано на рисунке, для предотвращения задиров во время пуска двигателя после установки масляного насоса.



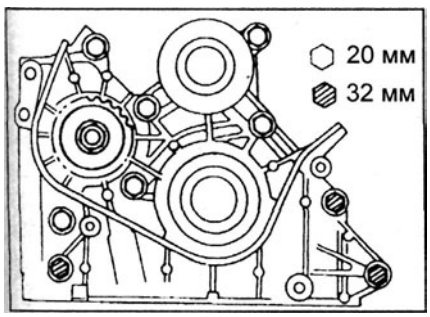
г) Уложите новую прокладку на масляный насос.

д) Нанесите герметик на масляный насос, как показано на рисунке. Рекомендуемая толщина герметика 2 - 3 мм.

Примечание: после нанесения герметика сопрягаемые детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. Иначе необходимо удалить материал и нанести герметик повторно.



е) Установите масляный насос и затяните болты крепления, установив их, как показано на рисунке.



Момент затяжки.....32 Н•м

2. Установите масляный поддон, маслозаборник, маслоуспокоитель и прокладку.

3. Установите зубчатый шкив масляного насоса.

4. Установите масляный щуп и направляющую.

5. Установите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ" подраздел "Установка ремня привода ГРМ").

6. Залейте масло в двигатель.

7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

8.. Проверьте уровень масла.

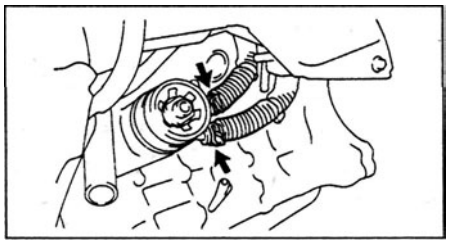
Маслоохладитель

Снятие маслоохладителя

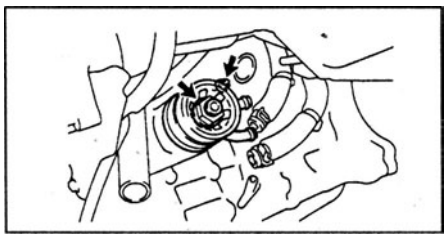
(Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Ipsum)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите масляный щуп.
3. Отверните масляный фильтр.
4. Снимите маслоохладитель.

а) Отсоедините два перепускных шланга охлаждающей жидкости от маслоохладителя.



в) Отверните гайку и снимите маслоохладитель.

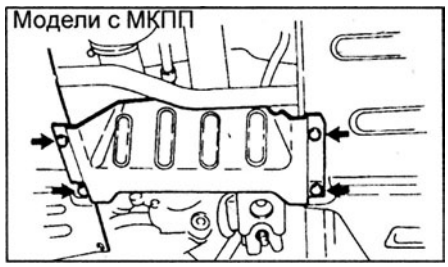


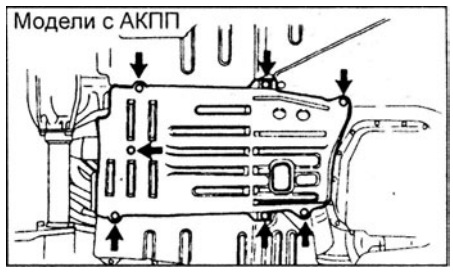
г) Снимите кольцевое уплотнение и прокладку с маслоохладителя.

5. Отверните обратный клапан.

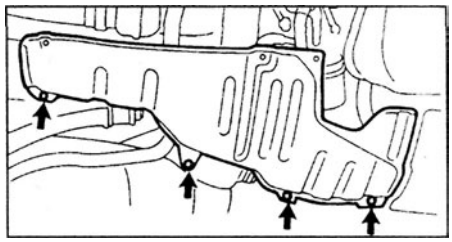
(Estima Emina/Lucida)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите защиту двигателя, отвернув болты крепления.

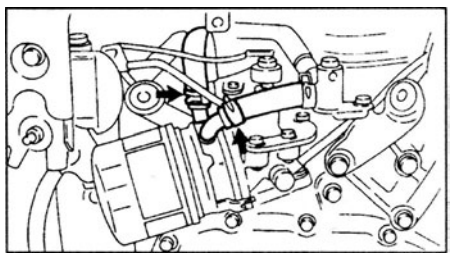




3. Снимите правый защитный кожух, отвернув болты крепления.

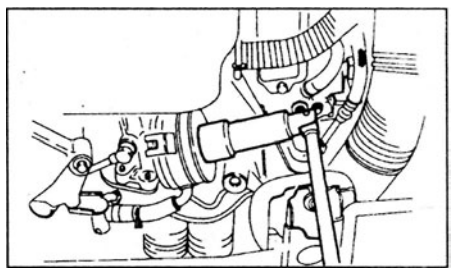


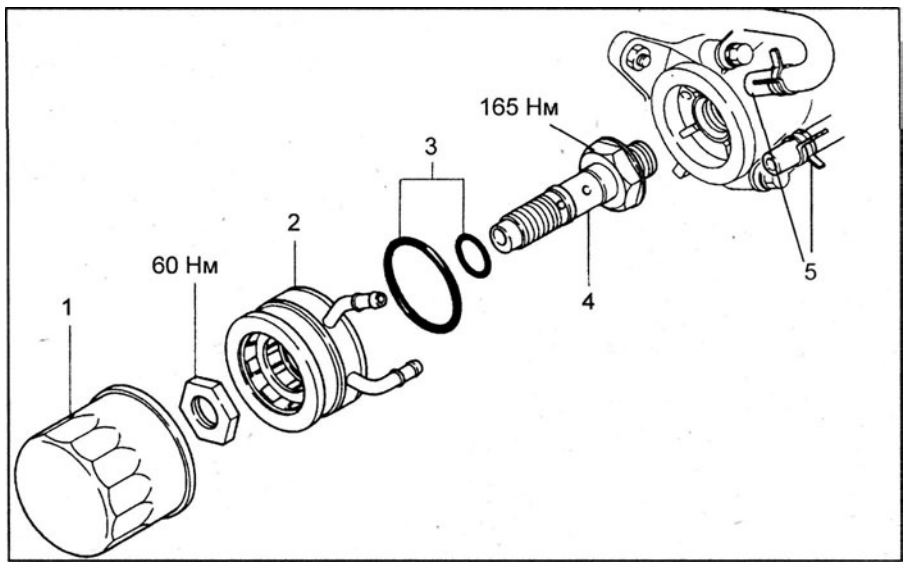
4. Ослабьте зажимы перепускных шлангов системы охлаждения и отсоедините шланги.



5. Отверните масляный фильтр.
6. Снимите маслоохладитель.

а) Отверните гайку маслоохладителя.



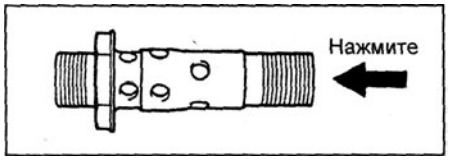


Снятие и установка маслоохладителя. 1 - масляный фильтр, 2 - маслоохладитель, 3 - прокладка и кольцевое уплотнение, 4 - обратный клапан, 5 - перепускные шланги охлаждающей жидкости.

б) Снимите маслоохладитель, прокладку и кольцевое уплотнение.
7. Отверните обратный клапан.

Проверка маслоохладителя

1. Проверьте обратный клапан. Нажмите на поршень обратного клапана деревянным стержнем и проверьте, не смялся ли он. Если смялся, замените клапан.

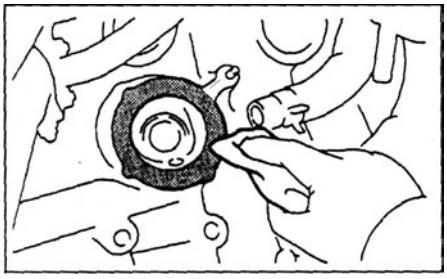


2. Проверьте маслоохладитель на повреждение и засорение. Если необходимо, то замените маслоохладитель.

Установка маслоохладителя

(Все двигатели)

1. Установите маслоохладитель.
а) Очистите контактные поверхности маслоохладителя и блока цилиндров.



б) Установите обратный клапан. Нанесите моторное масло на резьбу и под головку обратного клапана.
в) Установите шайбу и затяните обратный клапан. .

Момент затяжки.....*165 Н•м*

г) Установите новое кольцевое уплотнение и прокладку на маслоохладитель.



в) Затяните гайку маслоохладителя.

Момент затяжки.....*60 Н•м*

г) Подсоедините два перепускных шланга охлаждающей жидкости к маслоохладителю.
2. Установите масляный фильтр. (см. замена масляного фильтра в разделе "Общие процедуры проверки и регулировки")
3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. *(Estima Emina/Lucida)* Установите правый защитный кожух и затяните болты крепления.
5. *(Estima Emina/Lucida)* Установите защиту двигателя и затяните болты крепления.
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
7. Проверьте уровень моторного масла.

Автоматическая система регулирования уровня масла (Estima Emina/Lucida)

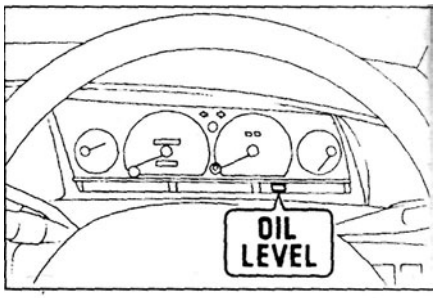
Описание

Электронный блок управления содержит встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя. В случае обнаружения неисправностей в системе смазки на панели приборов загорается и мигает индикатор "OIL LEVEL".
Анализируя различные сигналы, как показано в представленной ниже таблице, электронный блок управления определяет отказавший элемент по выходным параметрам, зафиксированным соответствующими датчиками или исполнительными устройствами. Электронный блок управления хранит в своей памяти коды неисправностей до тех пор, пока диагностическая система не очистится путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании.

Индикатор "OIL LEVEL" на панели приборов информирует водителя об обнаружении неисправности. Индикатор автоматически гаснет после устранения неисправности.

Индикатор "OIL LEVEL"

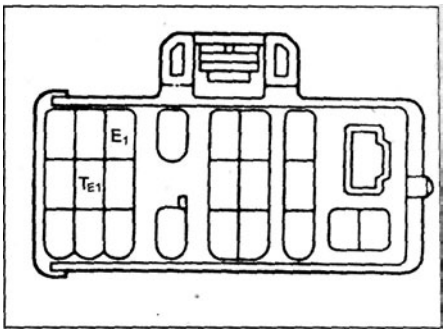
1. Индикатор "OIL LEVEL" загорается при включении зажигания (положение "ON") и при неработающем двигателе.
2. При пуске двигателя индикатор "OIL LEVEL" должен погаснуть.
Если индикатор продолжает гореть, это означает, что система диагностики обнаружила неисправность в работе системы смазки.

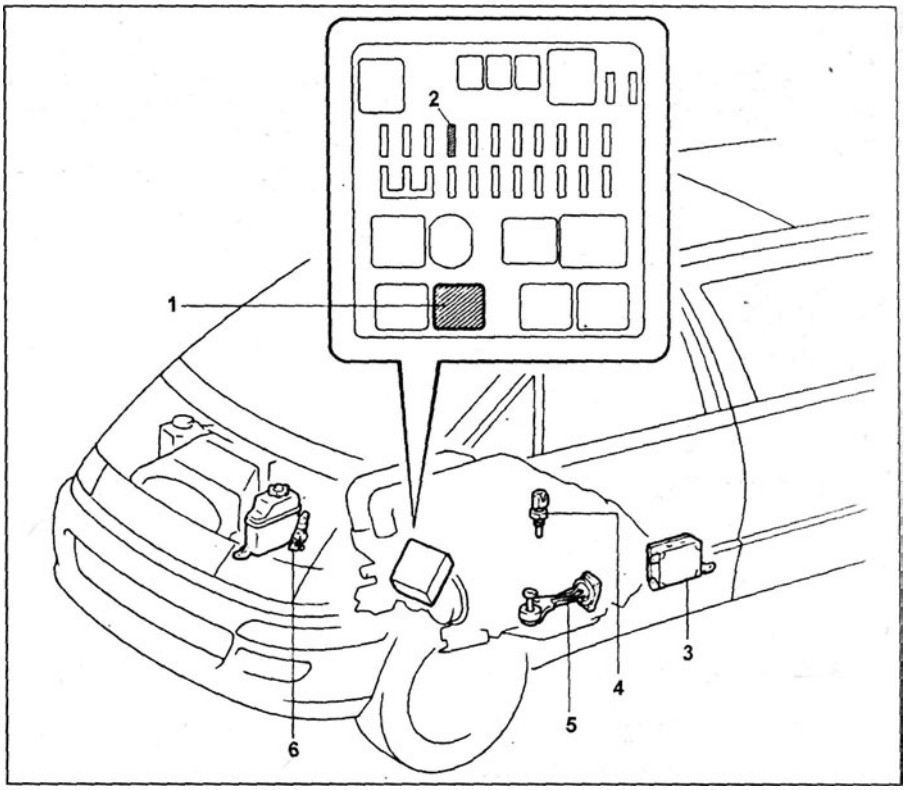


Вывод диагностических кодов

Для вывода диагностических кодов выполните следующие операции:
1. Установите ключ в замке зажигания в положение "ON".
2. Используя перемычку, перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.

Примечание: диагностический разъем расположен под левым передним сиденьем.





Расположение элементов системы регулирования уровня масла (Estima Emina/Lucida). 1 - реле системы регулирования уровня масла, 2 - предохранитель "EFI" (15A), 3 - электронный блок системы снижения токсичности, 4 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 5 - датчик уровня масла, 6 - электромотор.

Диагностические коды неисправности системы смазки

Код	Сигнал	Возможная неисправность	Возможная причина неисправности
-	Нормальная работа	Появляется, когда нет других кодов	-
2	Датчик уровня масла (среднее положение поплавка датчика)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика среднего положения поплавка в течение 0,5 секунд	- Цепь датчика уровня масла - Датчик уровня масла - Электронный блок управления
		В течение 5 секунд присутствует сигнал от датчика среднего и верхнего положения поплавка	
		В течение 500 км пробега отсутствует сигнал от датчика среднего и верхнего положения поплавка	
3	Датчик уровня масла (верхнее положение поплавка датчика)	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика верхнего положения поплавка в течение 0,5 секунд	- Цепь уровня масла - Датчик уровня масла - Электронный блок управления
		В течение 5 секунд присутствует сигнал от датчика среднего и верхнего положения поплавка	
		В течение 500 км пробега отсутствует сигнал от датчика среднего и верхнего положения поплавка	
4	Реле системы регулирования уровня масла	1. Реле в положении "OFF" 2. Напряжение на выводе "OMT" электромотора более 9 В 3. В течение 0,5 секунд	- Цепь системы привода электромотора - Электромотор, реле - Электронный блок управления
		1. Реле в положении "ON" 2. Напряжение на выводе "OMT" электромотора менее 3 В 3. В течение 0,5 секунд	
5	Датчик уровня масла	1. Ключ зажигания в положении "ON", поплавок датчика в верхнем положении 2. Пробег более 20 км, частота вращения более 1000 об/мин, поплавок датчика в верхнем положении 3. В течение 30 секунд	- Цепь системы привода электромотора - Электромотор, реле - Датчик уровня масла - Электронный блок управления
6	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение более 0,5 секунды	- Цепь датчика - Электромотор, реле - Датчик уровня масла - Электронный блок управления

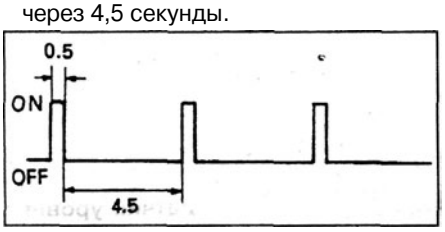
Напряжений на выводах электронного блока управления

Элемент	Выводы	Условия	Напряжение, В
Индикатор низкого уровня масла "OIL LEVEL"	OW <-> E1	Двигатель остановлен, ключ зажигания в положении "ON"	0 - 3
		Холостой ход	9 - 14
Датчик низкого уровня масла	OL1 <-> E1	Уровень масла в масляном поддоне выше отметки "F" на 20 мм	менее 1
		Уровень масла в масляном поддоне ниже отметки "F"	2 - 3
	OL2 <-> E1	Уровень масла в масляном поддоне ниже отметки "L"	менее 1
		Уровень масла в масляном поддоне выше отметки "F"	2 - 3
Электромотор системы регулирования уровня масла	OMT <-> E1	Ключ зажигания в положении "ON", выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" замкнуты в течение 1 секунды	9 - 14
		Электромотор системы автоматического регулирования масла	0 - 3
Реле системы регулирования уровня масла	OMR+ <-> OMR-	Ключ зажигания в положении "ON", выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" замкнуты в течение 1 секунды	7,5 - 14
		Ключ зажигания в положении "ON" через 8 минут	0 - 3
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW <-> E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0

3. Считайте диагностический код по числу миганий индикатора "OIL LEVEL".

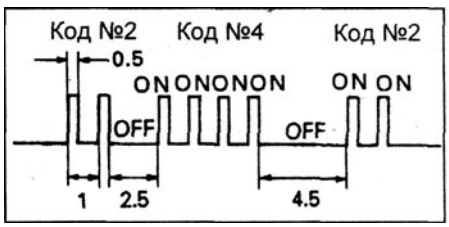
а) Нормальная работа системы (нет неисправностей).

Контрольная лампа мигает один раз через 4,5 секунды.



б) Индикация кодов неисправностей. При наличии неисправности световое табло мигает каждые 0,5 секунды. Количество вспышек индикатора соответствует номеру диагностического кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал 2,5 секунды.

Примечание: в случае наличия нескольких кодов неисправностей индикация начинается с меньшего номера и продолжается по возрастающей.



После того как все коды выведены, наступает пауза 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты.

4. После считывания диагностических кодов снимите перемычку с выводов "TE1" и "E1" диагностического разъема.

Стирание диагностических кодов

1. После ремонта неисправного элемента (узла) диагностический код, остающийся в памяти электронного блока управления, должен быть стерт снятием предохранителя "EFI" (15 А) в течение 30 секунд или более, в зависимости от температуры окружающего воздуха (чем ниже температура, тем дольше период отключения) при выключенном зажигании.

Примечание:

- Стирание кода может быть также выполнено отсоединением провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Однако, в этом случае другие системы с памятью (радио, часы и др.) также сбросят свои значения.

- Если диагностический код не будет стерт, он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления новой неисправности.

- В случае необходимости снятия аккумуляторной батареи сначала необходимо считать коды неисправностей.

б) После стирания кодов нужно провести дорожный тест и убедиться, что код "нормальной работы" выводится контрольной лампой "OIL LEVEL".

Если тот же диагностический код будет выведен снова, это означает, что ремонтные работы были выполнены неудовлетворительно.

Коды системы диагностики

1. В память электронного блока управления занесены четыре кода неисправности системы смазки. Данные кода неисправности представлены в таблице.
2. Если одновременно появляются два или более кодов, первым выводится код с наименьшим номером.
3. Все зафиксированные коды неисправностей сохраняются в памяти электронного блока управления до момента стирания.
4. После устранения неисправности индикатор "OIL LEVEL" должен погаснуть, но код(-ы) неисправности сохраняется(-ются) в памяти электронного блока управления.

Процедура проверки системы автоматического регулирования уровня масла

Внимание:

- Выполняйте все измерения напряжения при соединенных разъемах.

- Напряжение аккумуляторной батареи должно быть не ниже 11 В при включенном зажигании.

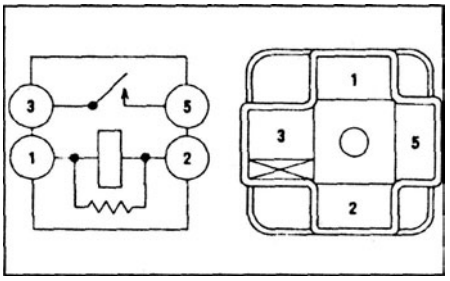
1. Используя вольтметр с большим собственным сопротивлением (не менее 10 кОм/В), измерьте напряжение на указанных в таблице выводах электронного блока управления.

При измерении сопротивлений:

- Не касайтесь выводов электронного блока управления и выполняйте все измерения при отключенном диагностическом разъеме электронного блока управления.
- Пробники омметра вводите в разъем со стороны жгутов проводов.

Проверка элементов системы автоматического регулирования уровня масла

1. Проверьте реле системы автоматического регулирования уровня масла.



а) Проверьте сопротивление между выводами " 1 " и "2", "3" и "5".

Номинальное сопротивление

"1" и "2"..... 50 - 90 Ом

"3" и "5"..... бесконечность

б) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам " 1 " и "2". Проверьте, что есть проводимость между выводами "3" и "5".

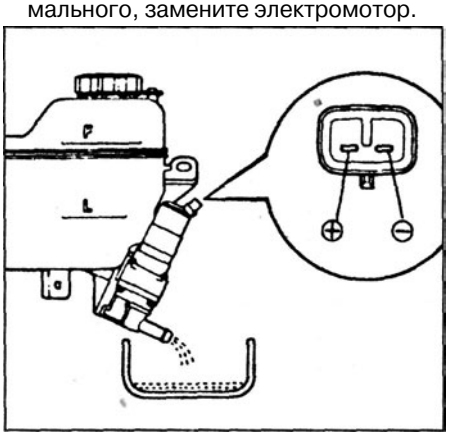
Если проведенные проверки не соответствуют указанным условиям, замените реле.

2. Проверьте электромотор системы регулирования уровня масла.

а) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами электромотора.

Максимальное сопротивление..... 100 Ом

Если сопротивление больше максимального, замените электромотор.

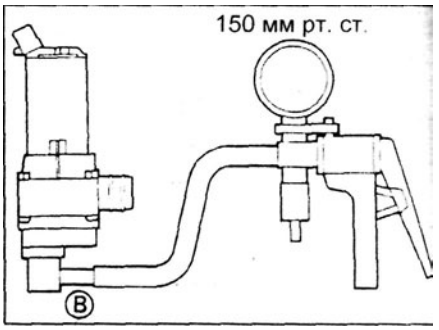


б) При отключенной аккумуляторной батарее проверьте, что масло не вытекает из трубки.

в) Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам электромотора и проверьте, что масло вытекает из трубки.

В противном случае замените электромотор.

г) Создайте разрежение 150 мм рт. ст., приложенное к трубке "B" электромотора, как показано на рисунке, и проверьте, что оно не уменьшается.



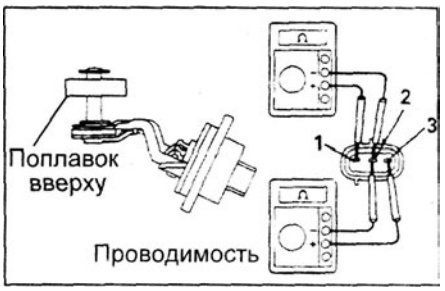
3. Проверьте датчик уровня масла в двигателе.

Сначала проведите проверку в верхнем, в нижнем и в среднем положениях поплавка датчика, как показано на рисунках.

Поплавок в верхнем положении

а) Проверьте, что сопротивление между выводами " 1 " и "2" составляет 4,3 - 5,9 кОм.

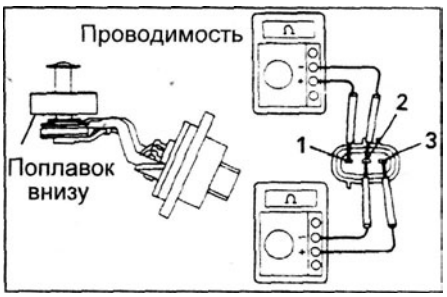
б) Проверьте наличие проводимости между выводами "2" и "3".



Поплавок в нижнем положении

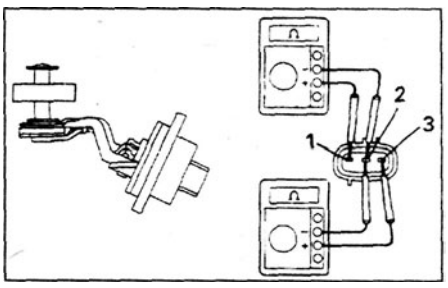
а) Проверьте, что есть проводимость между выводами " 1 " и "2".

б) Проверьте, что сопротивление между выводами "2" и "3" составляет 4,3 - 5,9 кОм.



Поплавок в среднем положении

В среднем положении сопротивление между выводами " 1 " и "2" и между выводами "2" и "3" должно составлять 4,3 - 5,9 кОм.



Если результаты проверки не соответствуют техническим условиям, замените датчик.

Система турбонаддува (3С-Т, 3С-ТЕ)

Описание

В целях форсировки двигателя для увеличения количества поступающего в двигатель воздуха, а следовательно, и топлива, применяют тот или иной вид наддува. На двигателях 3С-Т, 3С-ТЕ устанавливается турбокомпрессор, использующий для нагнетания воздуха в цилиндры энергию отработавших газов.

Работа турбокомпрессора:

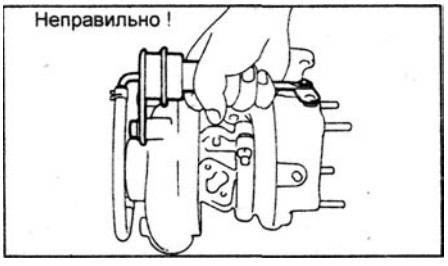
Отработавшие газы, имеющие еще довольно высокую температуру, подводятся к колесу турбины, вызывая вращение колеса. При вращении турбины газы расширяются и передают на вал агрегата избыточную мощность, расходуемую на сжатие воздуха в компрессоре, расположенном на общем валу с турбиной. Частота вращения вала турбокомпрессора изменяется в диапазоне 20000-115000 об/мин, что сопровождается характерным "свистом" турбины.

Клапан перепуска газов мимо турбины.

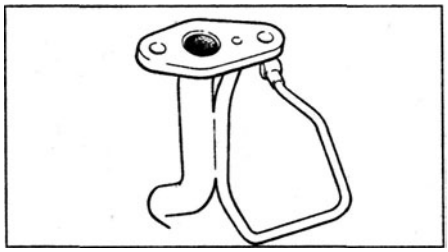
Если давление нагнетаемого компрессором воздуха превышает допустимое (по условиям надежности двигателя), отработавшие газы перепускается мимо турбины специальным клапаном, имеющим автономный привод. Привод представляет собой диафрагму, приводимую давлением наддувочного воздуха. Таким образом осуществляется регулирование давления наддува с обратной связью.

Предупреждения

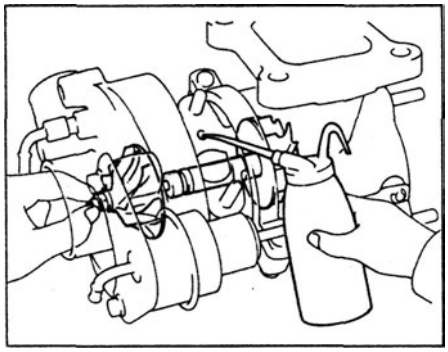
1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу 20-120 секунд для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора. (По возможности установите турботаймер).
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
   - -Уровень и качество масла в двигателе.
   - -Условия работы турбокомпрессора.
   - -Трубопроводы, подводящие масло к турбокомпрессору.
4. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не переносите агрегат за тягу привода перепускного клапана.



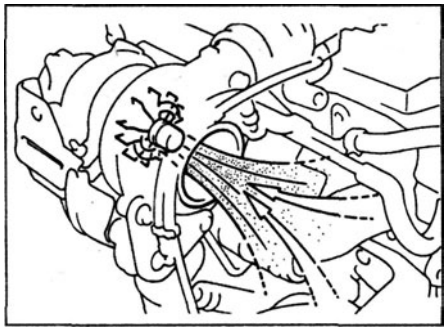
5. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора промойте маслоподводящую трубку.
7. До установки прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.



8. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
9. После установки компрессора залейте в корпус подшипников 20 $см^3$ моторного масла, прокрутите вал компрессора от руки.



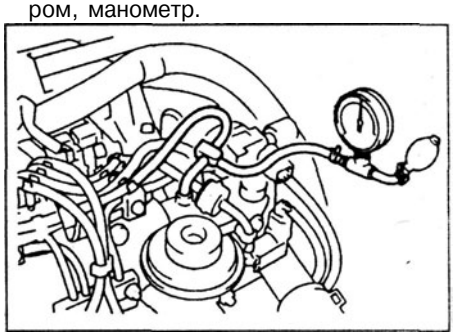
10. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее чем на одну минуту.
11. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо компрессора очень быстро выйдет из строя.



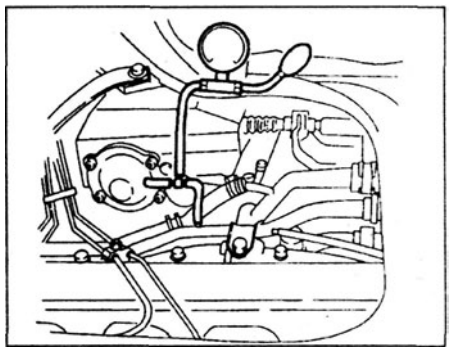
Турбокомпрессор

Проверки на автомобиле

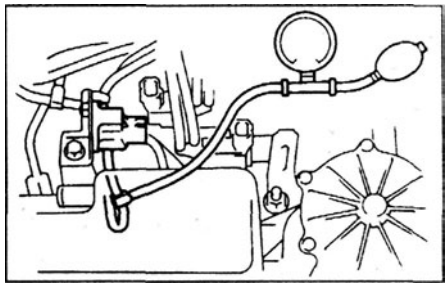
1. Проверьте систему впуска и выпуска.
   а) Проверьте отсутствие утечек и засорения между воздушным фильтром и воздуховодом, и между воздуховодом и головкой блока цилиндров. Замените при необходимости неисправные элементы. Устраните возникшие неплотности в соединениях.
2. Проверьте состояние систем и отсутствие:
   - деформаций деталей;
   - посторонних предметов в каналах;
   - трещин.
3. Проверьте давление наддува.
   а) Прогрейте двигатель.
   б) Установите в разрыв шланга, соединенного со впускным коллектором, манометр.



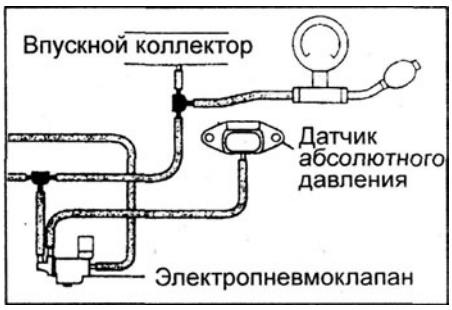
Camry/Vista.



Estima Emina/Lucida.



Ipsum.



Lite/Town - Ace.

   в) Выключите сцепление и резко нажмите на педаль акселератора.
   На автомобилях с АКПП установите селектор в положение "L".
   Измерьте давление наддува при указанной частоте вращения коленчатого вала.

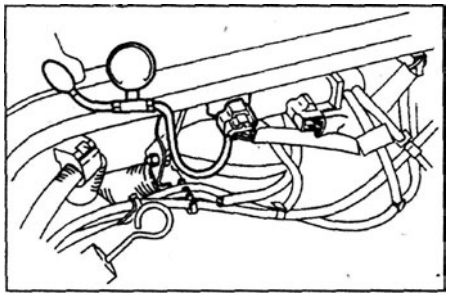
Частота вращения коленчатого вала для проверки давления наддува:
Estima Emina/Lucida
Camry/Vista, Ipsum,.....2400 об/мин
Lite/Town -Ace.....4900 - 5000 об/мин
Давление наддува:
Camry/Vista, Ipsum.....0,53 - 0,67 бар
Estima Emina/Lucida ...0,63 - 0,77 бар
Lite/Town - Ace.....0,41 - 0,54 бар
Если давление меньше регламентированного - проверьте герметичность систем впуска и выпуска. Если системы в норме - замените турбокомпрессор.
Если давление больше регламентированного - проверьте состояние вакуумного шланга привода клапана перепуска. Если шланг в норме - замените турбокомпрессор.
4. Проверьте вращение колеса компрессора.

(Estima Emina/Lucida, Ipsum) Проверка работы системы турбонаддува и работы индикаторов

1. Установите ключ зажигания в положение "ON". На комбинации приборов должны загореться индикатор работы турбокомпрессора и индикатор превышения давления наддува. При запуске двигателя индикаторы должны погаснуть.



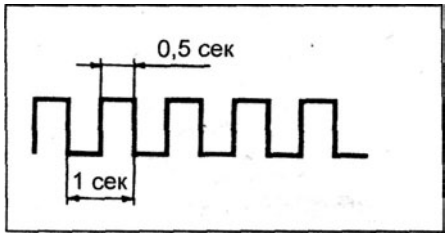
2. Подсоедините манометр к датчику абсолютного давления.



3. Проверьте, что при работе двигателя на холостом ходу при увеличении частоты вращения давление увеличивается, и индикаторы работают, как указано в таблице.

Давление, кг/см^2	Индикатор работы турбокомпрессора	Индикатор превышения давления наддува
0 - 0,13	не горит	не горит
0,16 - 0,96	горит	не горит
более 0,98	не горит	горит

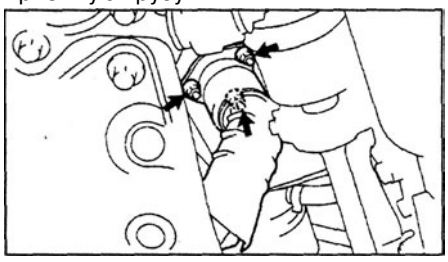
Примечание: (Lite/Town-Ace): при превышении давления 194 кПа более 2 секунд мигает индикатор свечей накаливания, как показано на рисунке.



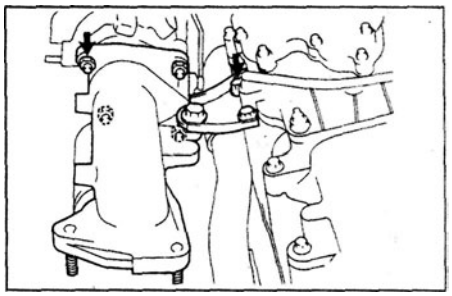
Снятие и установка турбокомпрессора
(Camry/Vista)

Примечание: установка турбокомпрессора производится в последовательности, обратной снятию. Моменты затяжек гаек и болтов указаны на рисунке "Снятие и установка турбокомпрессора". При установке используйте новые прокладки.

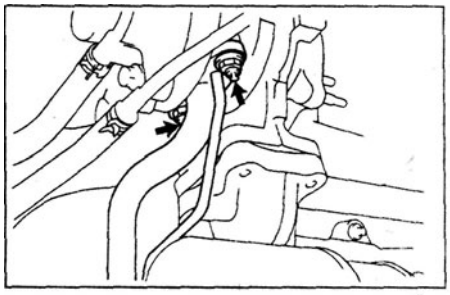
1. Слейте из двигателя охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините жгут проводов.
3. Отсоедините вакуумные трубки.
4. Отсоедините воздушную трубку.
5. Снимите теплозащитные экраны.
6. Снимите кронштейн турбокомпрессора, отвернув три болта.
7. Отверните три болта и снимите приемную трубу.

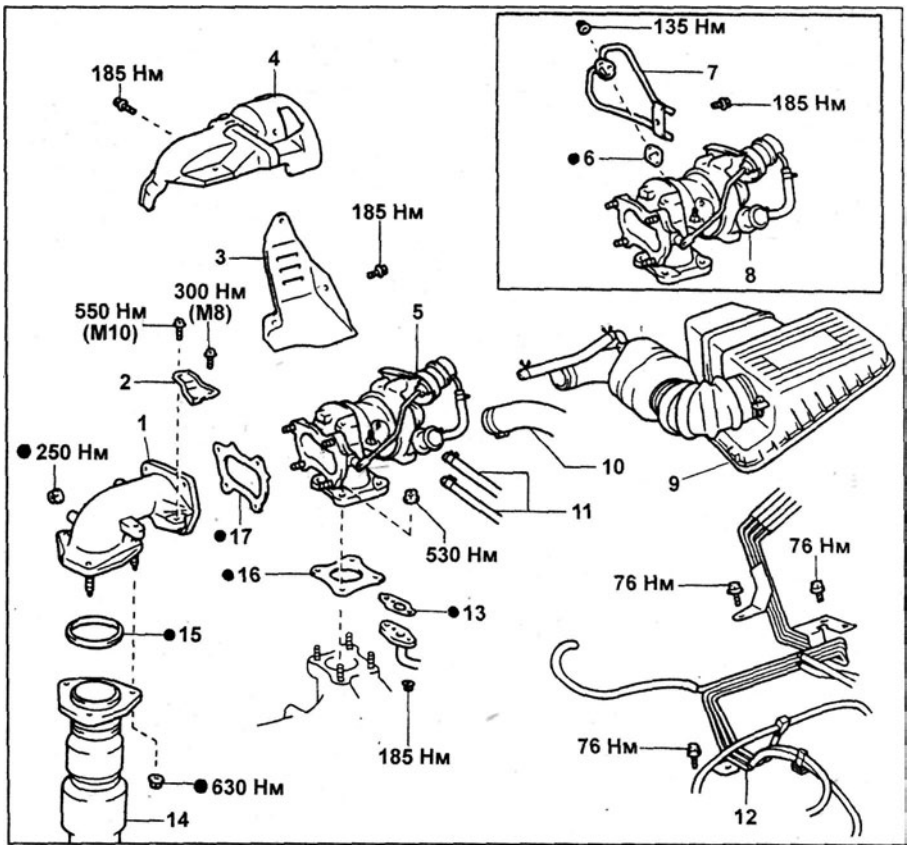


8. Отверните два болта и снимите кронштейн турбокомпрессора. Снимите выходной патрубок, отвернув четыре болта.



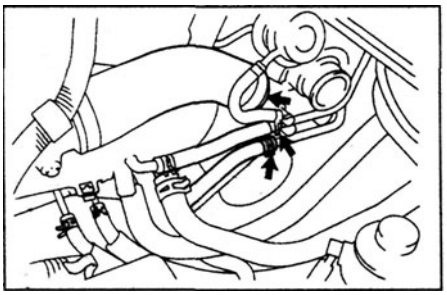
9. Отверните два болта и отсоедините трубку слива масла.





Снятие и установка турбокомпрессора (Camry/Vista). 1 - выходной патрубок (турбины), 2 - кронштейн турбокомпрессора, 3 - теплозащитный экран №2, 4 - теплозащитный экран №1, 5-, 8 - турбокомпрессор в сборе, 6-, 13-, 15-, 16-, 17 - прокладка, 7 - трубки подвода охлаждающей жидкости, 9 - крышка воздушного фильтра с резонатором, 10 - воздушный шланг №1, 11 - шланги подвода охлаждающей жидкости, 12 - вакуумные трубки, 14 - приемная труба.

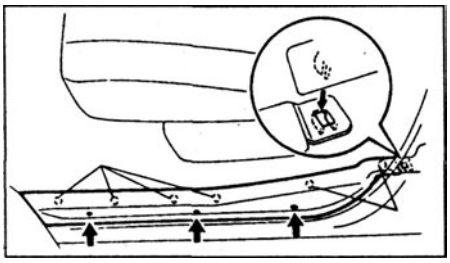
10. Отсоедините шланги подвода охлаждающей жидкости и воздушный шланг №1.



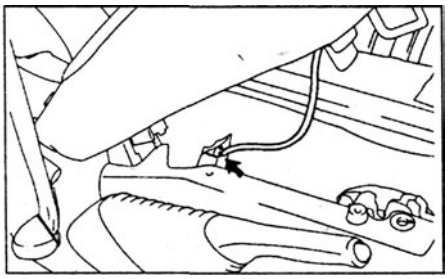
11. Отверните четыре гайки, снимите турбокомпрессор в сборе и прокладку.
12. Отверните две гайки, отсоедините трубки подачи охлаждающей жидкости и снимите прокладку.

(Estima Emina/Lucida)

1. Отсоедините пистоны крепления и снимите отделку порога передней двери, отвернув три винта.



2. Снимите переднее правое сиденье.
а) Освободите фиксатор сиденья и поднимите сиденье.
б) Отсоедините разъем системы предупреждения о непристегнутом ремне безопасности.

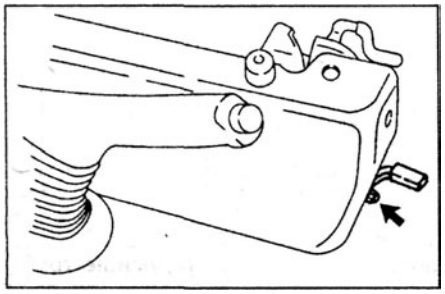


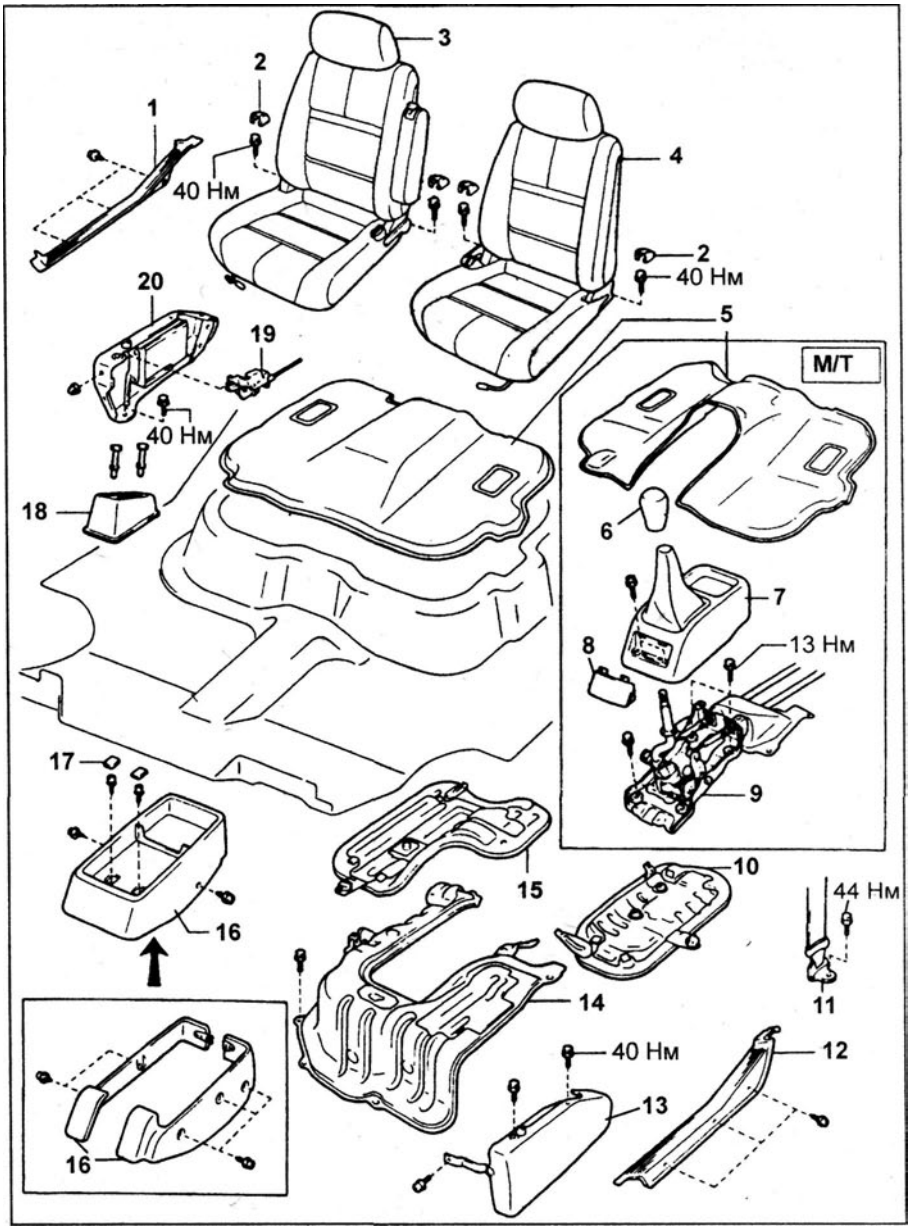
в) Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

3. Снимите переднее левое сиденье
Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

4. Снимите напольное покрытие (шумоизоляцию).

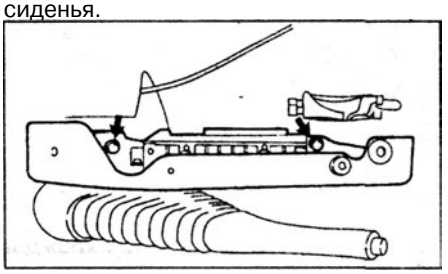
5. Снимите рычаг открытия лючка заливной горловины, отвернув гайки крепления.



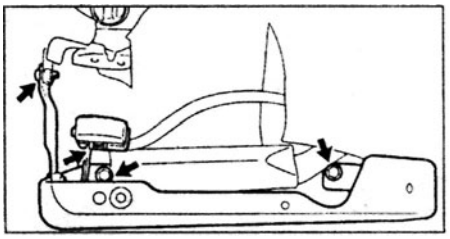


Снятие и установка турбокомпрессора (Estima Emina/Lucida). 1 - отделка порога передней правой двери, 2 - декоративная накладка, 3 - правое переднее сиденье, 4 - левое переднее сиденье, 5 - напольное покрытие (шумоизоляция), 6 - рукоятка рычага переключения МКПП, 7 - отделка отверстия для рычага переключения передач, 8 - крышка, 9 - рычаг переключения передач в сборе, 10 - левая крышка моторного отсека, 11 - крепление ремня безопасности переднего левого сиденья, 12 - отделка порога передней левой двери, 13 - опора левого переднего сиденья, 14 - передняя крышка моторного отсека, 15 - правая крышка моторного отсека, 16 - нижняя отделка центральной консоли, 17 - заглушка, 18 - площадка для отдыха ноги водителя, 19 - рычаг заливной горловины, 20 - опора правого переднего сиденья.

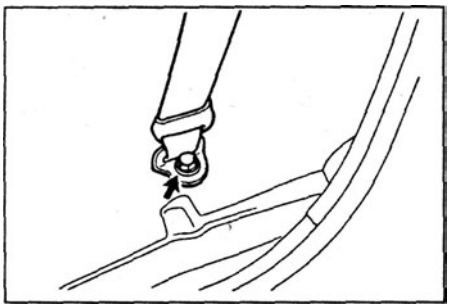
6. Снимите опору переднего правого сидения.
Отверните два болта, отсоедините разъем (модели с стерео усилителем) и снимите опору переднего правого сиденья.



7. Снимите опору переднего левого сиденья.
а) Отсоедините разъем электронного блока управления.
б) Отверните два болта и винт диагностического разъема и снимите опору переднего левого сиденья.



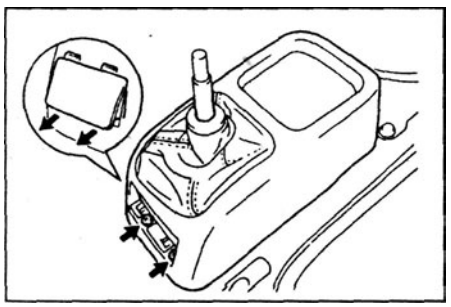
8. Снимите крепление ремня безопасности переднего левого сиденья.



9. *(Модели с МКПП)* Снимите отделку отверстия для рычага переключения передач.

а) Снимите рукоятку рычага переключения МКПП.

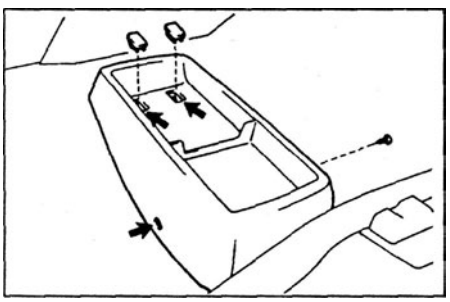
б) Снимите нижнюю крышку отделки.



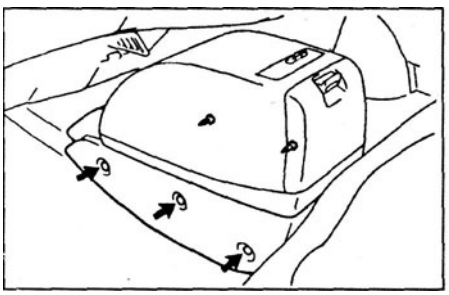
в) Отверните два винта, приподнимите отделку с задней стороны и снимите ее.

10. Снимите площадку для отдыха ноги водителя.

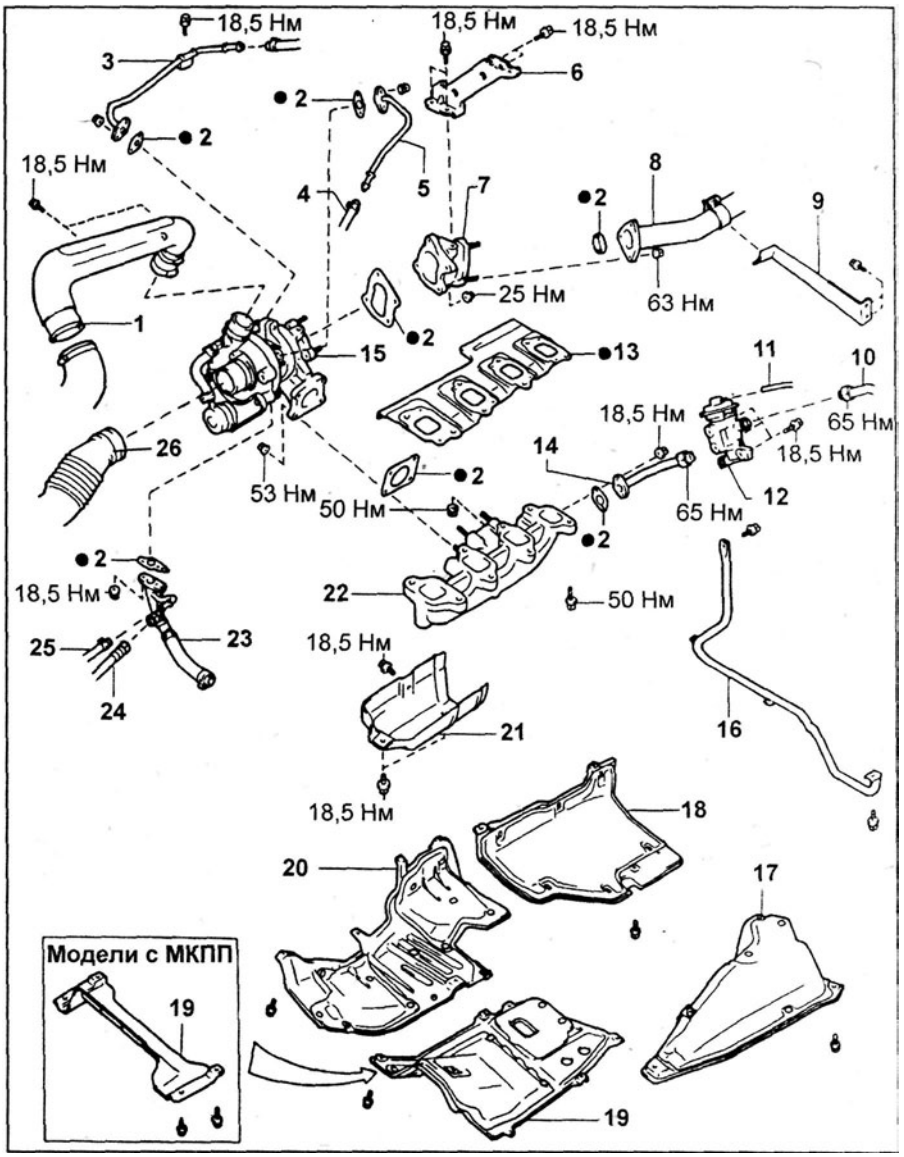
11. *(Модели без холодильника)* Снимите заглушки винтов крепления нижней отделки центральной консоли, отверните винты, как показано на рисунке, и снимите нижнюю отделку центральной консоли.



12. *(Модели с холодильником)* Отсоедините пистоны крепления крышки холодильника, отверните три винта и снимите крышку холодильника.

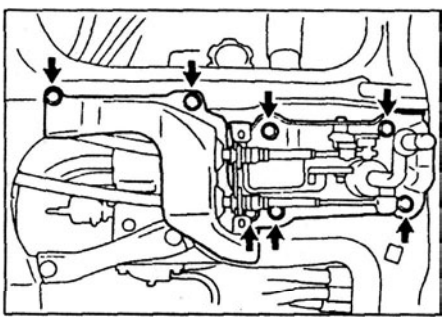


13. Снимите правую крышку моторного отсека.



Снятие и установка турбокомпрессора (Estima Emina/Lucida). 1 - впускной патрубок, 2 - прокладка, 3 - трубка №2 подвода охлаждающей жидкости, 4 - шланг №1 подвода охлаждающей жидкости, 5 - трубка №1 подвода охлаждающей жидкости, 6 - стойка турбокомпрессора, 7 - выходной патрубок турбокомпрессора, 8 - приемная труба, 9 - кронштейн приемной трубы, 10 - трубка №2 клапана системы рециркуляции ОГ, 11 - вакуумный шланг, 12 - клапан системы рециркуляции ОГ, 13 - прокладка выпускного коллектора, 14 -трубка №1 клапана системы рециркуляции ОГ, 15 - турбокомпрессор, 16 - кронштейн №3 крепления защитных кожухов, 17 - левый задний защитный кожух (модели с АКПП), 18 - правый задний защитный кожух, 19 - защитный кожух №2 (Модели с АКПП), 20 - правый защитный кожух, 21 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 22 - выпускной коллектор, 23 - трубка и шланг отвода масла, 24 - отводящий шланг от масляного фильтра, 25 - шланг отвода масла, 26 - воздушный шланг.

14. *(Модели с МКПП)* Снимите рычаг переключения передач в сборе, отвернув болты.

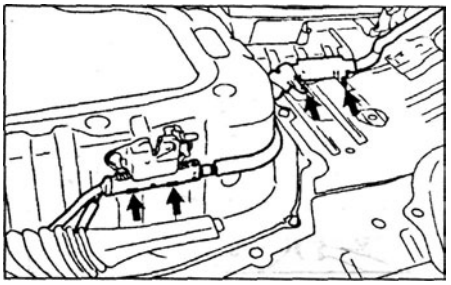


15. Снимите передний коврик.

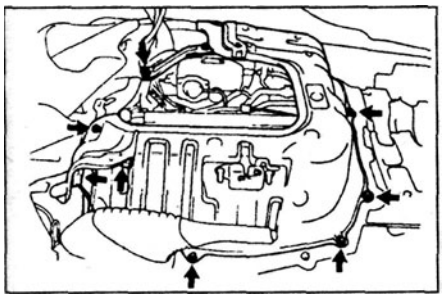
16. Снимите жгут проводов двигателя.

а) Ослабьте фиксаторы защиты жгута проводов и снимите их.

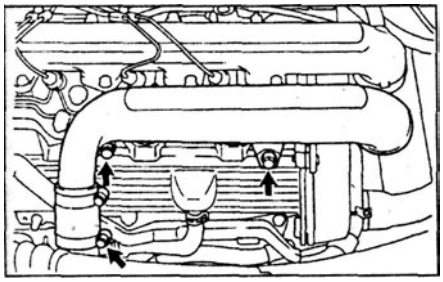
б) Отверните два винта крепления защиты жгута проводов, как показано на рисунке.



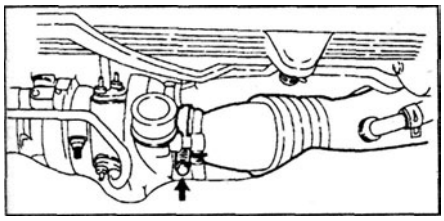
17. Снимите переднюю крышку моторного отсека.
а) Освободите зажимы правой задней части передней крышки моторного отсека
б) Отверните шесть/девять болтов (модели с МКПП/с АКПП) и снимите переднюю крышку моторного отсека.



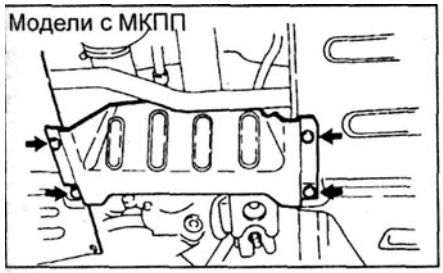
18. Снимите впускной патрубок.
а) Ослабьте хомуты и отсоедините шланг от впускного патрубка.
б) Отверните болты и снимите впускной патрубок.

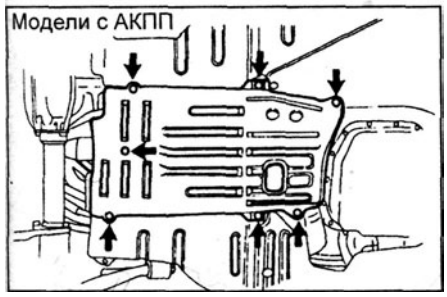


19. Ослабьте хомут и снимите воздушный шланг от турбокомпрессора.

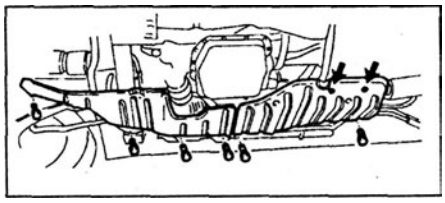


20. Слейте охлаждающую жидкость.
21. Слейте масло из двигателя.
22. Снимите защитный кожух №2 двигателя, отвернув болты, как показано на рисунке.

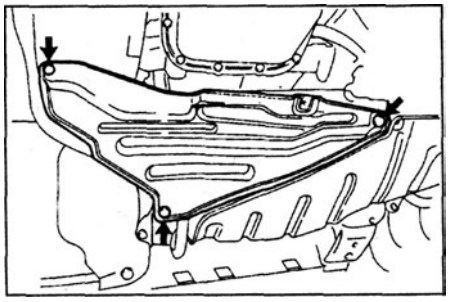




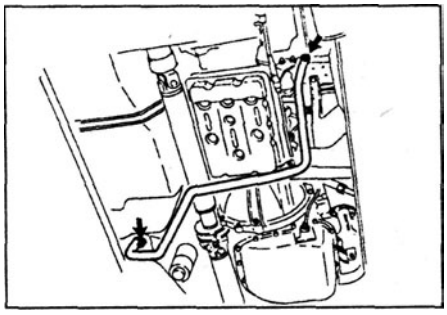
23. Снимите правый защитный кожух двигателя и задний защитный кожух, отвернув болты крепления.



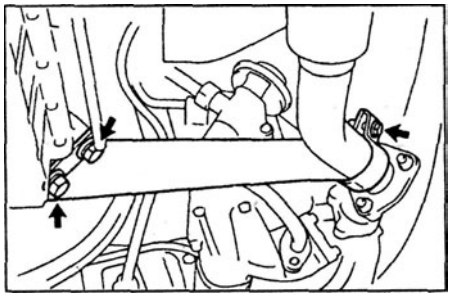
24. *(Модели с АКПП)* Снимите левый задний защитный кожух, отвернув болты крепления.



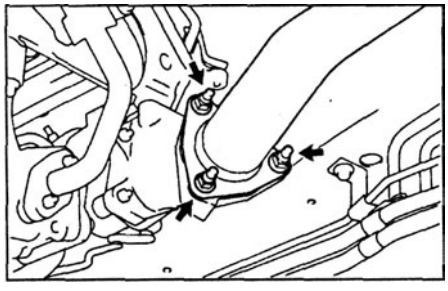
25. Снимите кронштейн №3 крепления защитных кожухов, отвернув два болта.



26. Снимите приемную трубу.
а) Ослабьте болты зажимов трубы.
б) Отверните два болта, отодвиньте зажим и снимите кронштейн приемной трубы.



в) Используя головку на 14 мм, отверните три гайки крепления приемной трубы к выходному патрубку турбокомпрессора.

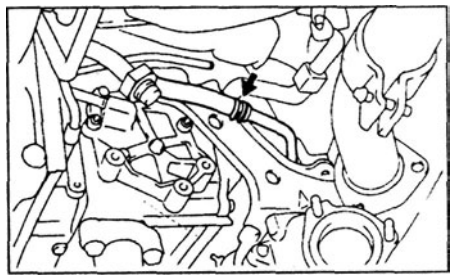


г) Снимите прокладку.

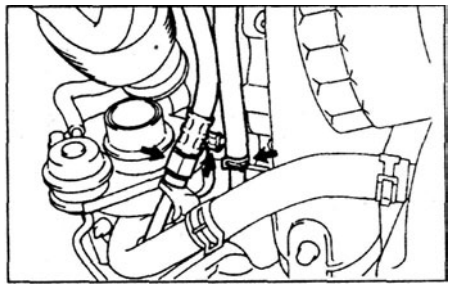
27. Снимите клапан системы рециркуляции ОГ и трубку №1.
а) Отсоедините вакуумный шланг клапана.
б) Отверните две гайки крепления трубки №1 со стороны выпускного коллектора.



в) Ослабьте штуцерные гайки трубки №1 и трубки №2.
г) Отверните три болта и снимите клапан системы рециркуляции ОГ, прокладку и трубку №1.
28. Отсоедините шланг №2 от трубки охлаждающей жидкости, ослабив зажим.

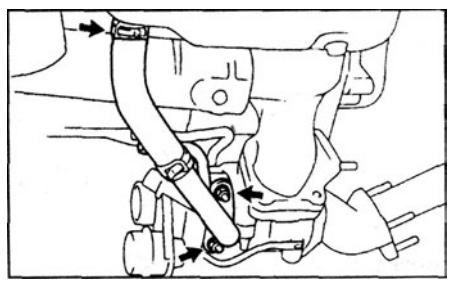


29. Отсоедините шланг №1 от трубки охлаждающей жидкости, ослабив зажим.
30. Снимите отводящий шланг от масляного фильтра.

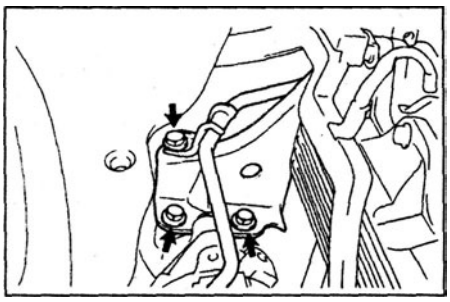


31. Снимите шланг №2 от трубки отвода масла.
32. Снимите трубку и шланг отвода масла.
а) Ослабьте зажим и снимите шланг со стороны масляного поддона.
б) Отверните две гайки, снимите трубку и шланг отвода масла и прокладку.

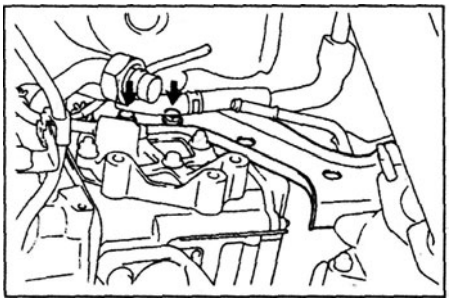
<u>Примечание</u>: будьте осторожны, не допускайте попадания грязи в масляную трубку и шланг.



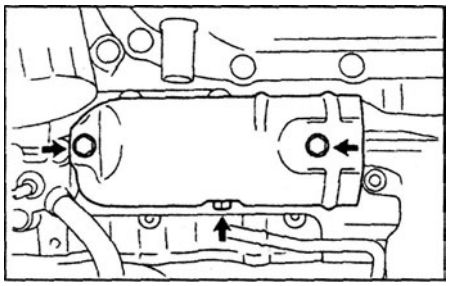
33. Снимите стойку турбокомпрессора.
а) Отверните болт крепления трубки №2 подвода охлаждающей жидкости от стойки турбокомпрессора и два болта крепления стойки.



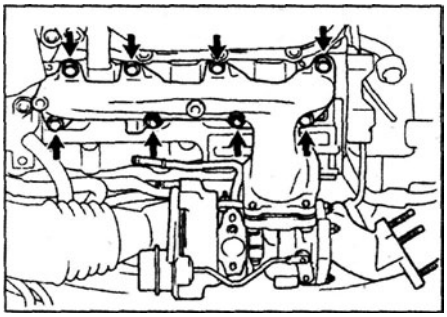
б) Отверните болты крепления стойки.



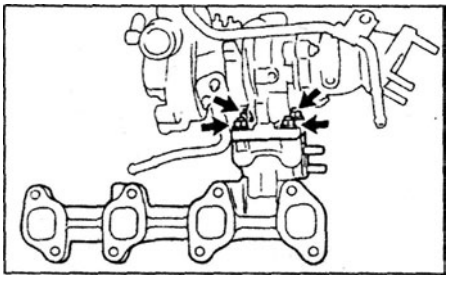
34. Отверните три болта и снимите теплозащитный экран выпускного коллектора.

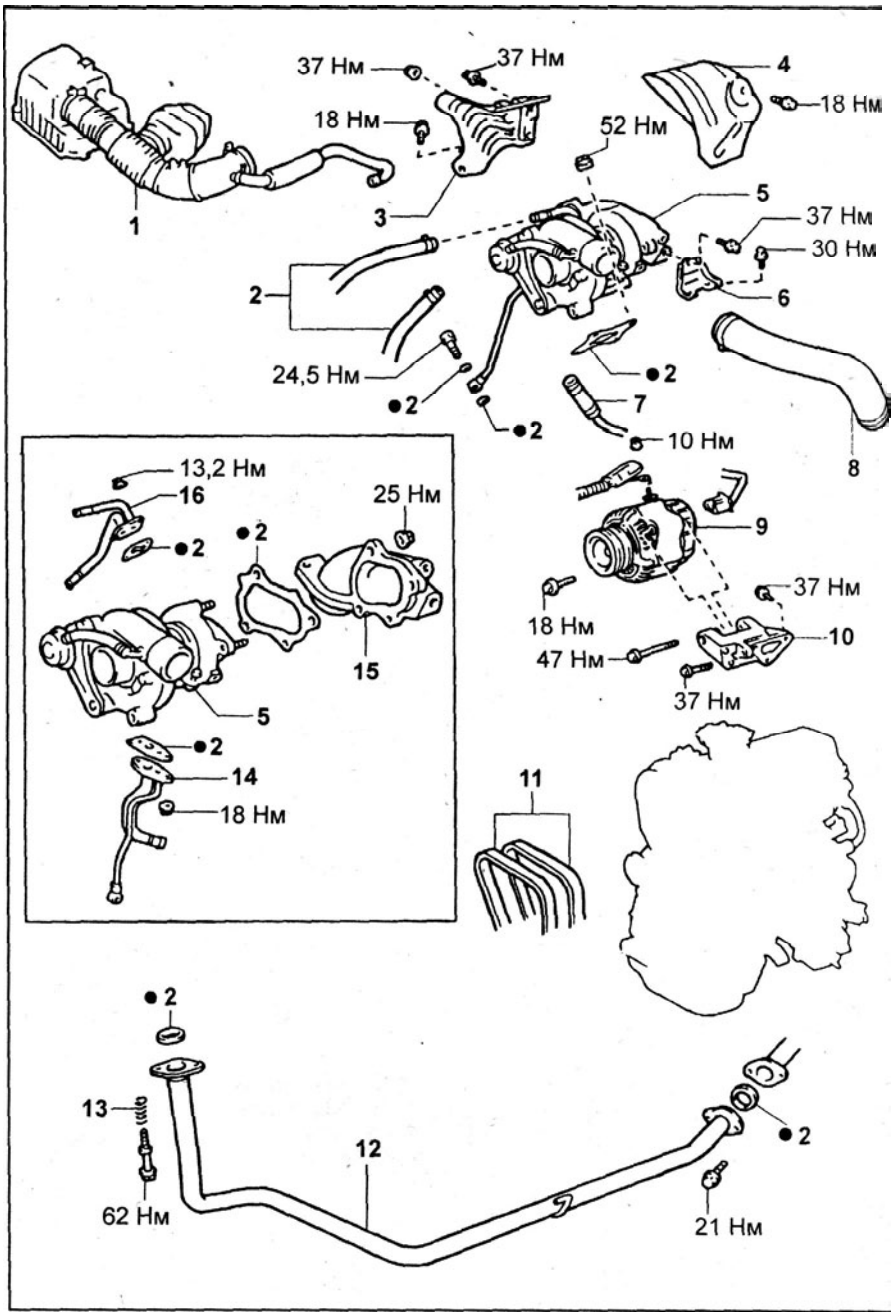


35. Отверните болты и гайки, снимите выпускной коллектор в сборе с турбокомпрессором.



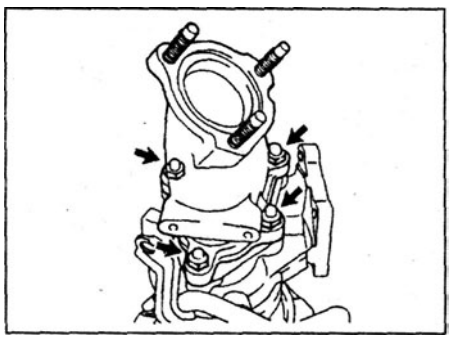
36. Отверните четыре гайки, отсоедините турбокомпрессор от выпускного коллектора и снимите прокладку.



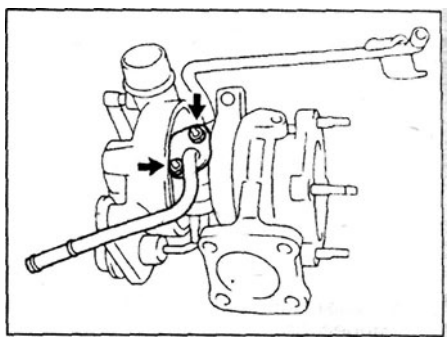


Снятие и установка турбокомпрессора (Lite/Town - Ace). 1 - воздушный фильтр и впускной патрубок в сборе, 2 - прокладка, 3 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 4 - теплозащитный экран турбокомпрессора, 5 - турбокомпрессор, 6 - кронштейн, 7 - трубка отвода масла, 8 - воздушный шланг, 9 - генератор, 10 - кронштейн генератора, 11 - ремень привода генератора, 12 - приемная труба, 13 - пружина, 14 - трубка подачи масла, 15 - выходной патрубок (турбокомпрессора), 16 - трубка №1 подачи охлаждающей жидкости.

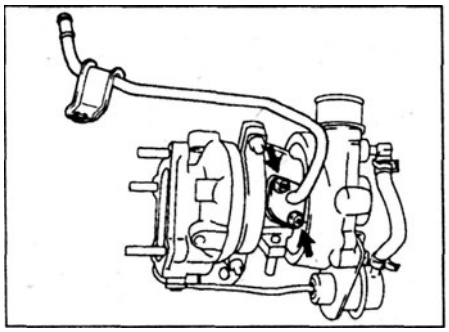
37. Отверните четыре гайки, снимите выходной патрубок турбокомпрессора и прокладку.



38. Отверните две гайки, снимите трубку №2 подвода охлаждающей жидкости и прокладку.



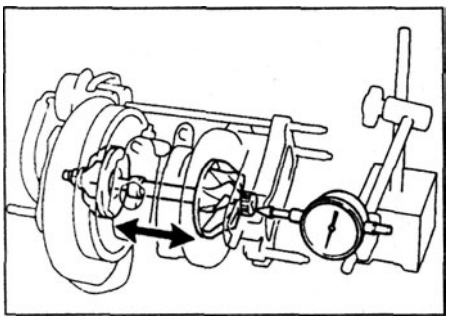
39. Отверните две гайки, снимите трубку №1 подвода охлаждающей жидкости и прокладку.



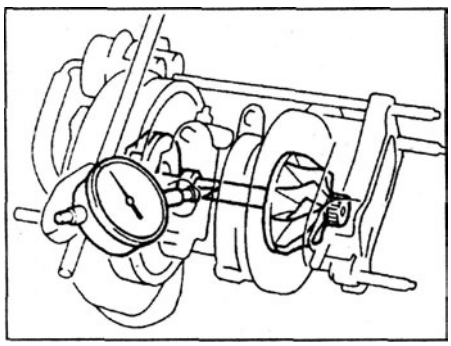
(Ipsum, Lite/Town - Ace)
Для снятия и установки турбокомпрессора пользуйтесь сборочными рисунками.

Проверка турбокомпрессора

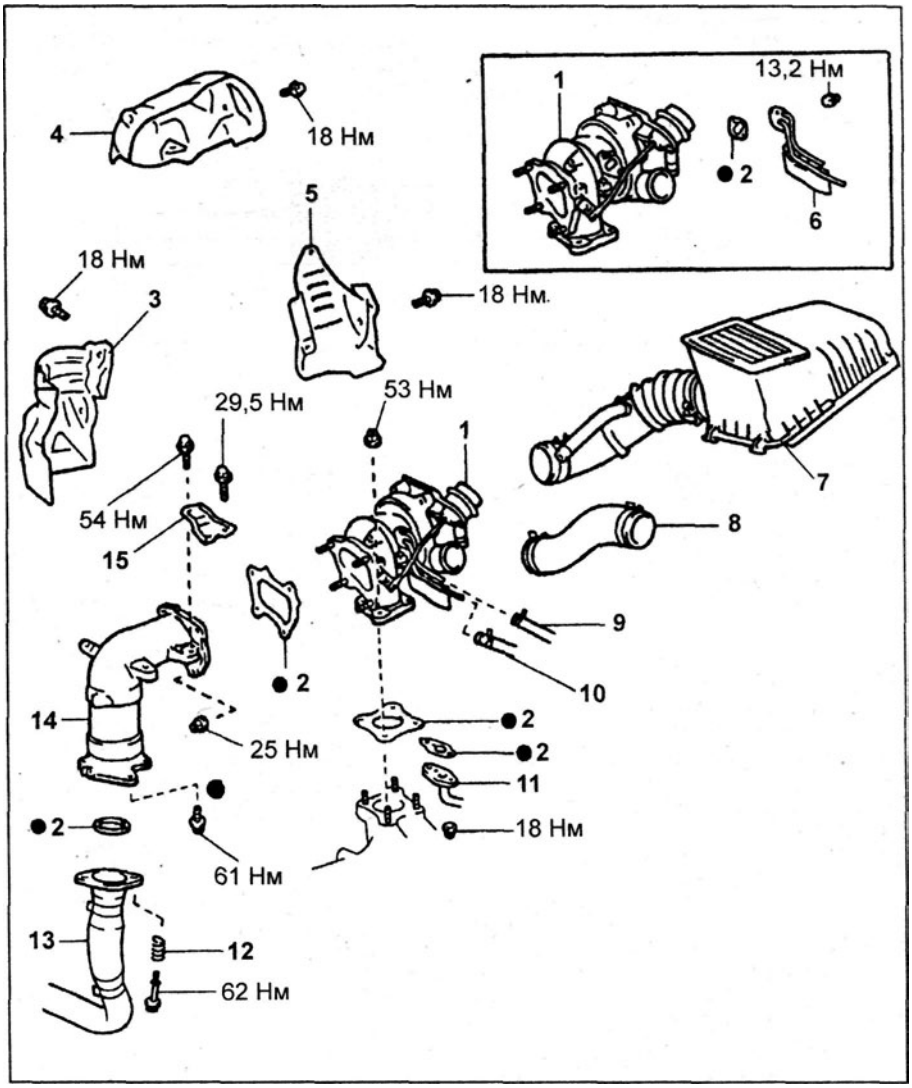
1. Проверьте вращение колес. Убедитесь, что колеса вращаются плавно.
Если колеса не вращаются или вращаются с сопротивлением - замените турбокомпрессор.
2. Проверьте осевой зазор вала компрессора.
Установите стрелочный индикатор со стороны компрессора, передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.
Осевой зазор.....не более 0,11 мм
Если осевой зазор выходит за допустимые пределы - замените турбокомпрессор.



3. Проверьте радиальный зазор вала компрессора.
а) Через отверстие слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал компрессора.
б) Перемещая вал в радиальном направлении, измерьте радиальной зазор.



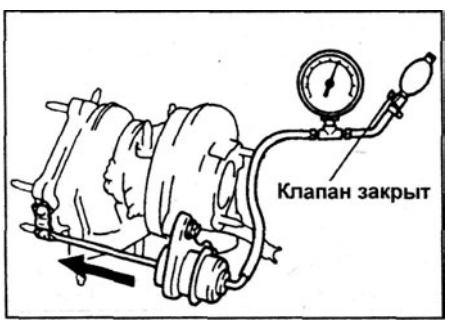
Радиальный зазор.....не более 0,16 мм
Если радиальной зазор выходит за допустимые пределы - замените турбокомпрессор.



Снятие и установка турбокомпрессора (Ipsum). 1 - турбокомпрессор, 2 - прокладка, 3 - теплозащитный экран №1 коллектора, 4 - турбокомпрессора, 5 - теплозащитный экран №2 коллектора, 6 - трубка №1 подвода охлаждающей жидкости, 7 - воздушный фильтр и впускной патрубок в сборе, 8 - впускной патрубок (турбины), 9 - шланг №1 охлаждающей жидкости, 10 - шланг №2 охлаждающей жидкости, 11 - масляная трубка, 12 - пружина, 13 - приемная труба, 14 - выходной патрубок (турбины), 15 - кронштейн коллектора.

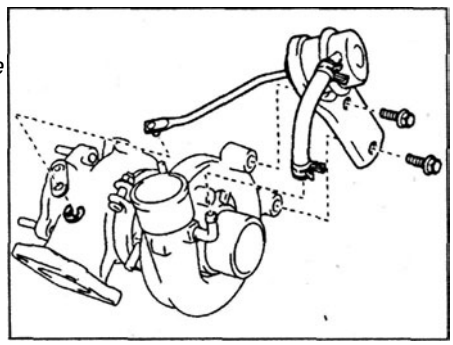
4. Проверьте работу привода исполнительного механизма.
а) Осмотрите исполнительный механизм и убедитесь в отсутствии внешних повреждений.
б) Отсоедините шланг диафрагмы привода.
в) Создайте над диафрагмой давление 0,75 - 0,90 бар: шток привода должен переместиться, и клапан должен открыться.

Предупреждение: никогда не подавайте на диафрагму давление более 1,4 бар.



Проверка исполнительного механизма

1. При необходимости снимите исполнительный механизм.
а) Отсоедините воздушный шланг.
б) Отверните два болта крепления исполнительного механизма к корпусу турбокомпрессора.



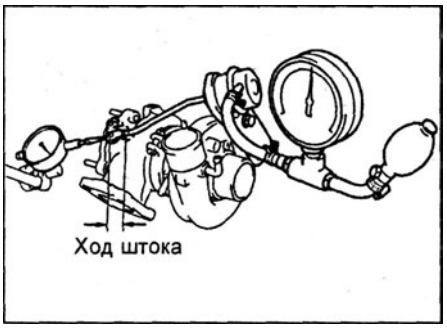
в) Снимите стопорное кольцо крепления штока к клапану и снимите исполнительный механизм.

2. Отрегулируйте ход штока исполнительного механизма.

Примечание: регулировка осуществляется на установленном исполнительном механизме.

а) Установите стрелочный индикатор и подайте давление 0,88 - 0,90 бар (для моделей: Camry SV40, Ipsum, Estima Emina/Lucida) или 0,76 бар (Lite/Town - Ace) на исполнительный механизм и измерьте ход штока.

Ход штока.....1,2 - 1,7 мм



б) Исходя из измеренного значения хода штока, выберите из ниже приведенной таблицы необходимую толщину шайбы.

Ход штока, мм	Рекомендуемая толщина шайбы, мм
1,20 - 1,70	-
1,71 - 2,20	0,5
2,21 - 2,70	1,0
2,71 - 3,20	1,5
3,21 - 3,70	2,0
3,71 - 4,20	2,5
4,21 - 4,70	3,0
4,71 - 5,20	3,5
5,21 - 5,70	4,0
5,71 - 6,20	4,5
6,21 - 6,70	5,0
6,71 - 7,20	5,5
7,21 - 7,70	6,0
7,71 - 8,20	6,5

Примечание:

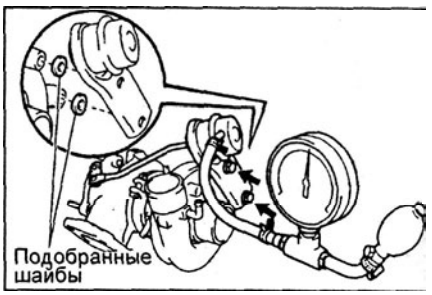
- Для получения необходимой толщины можно использовать набор шайб различной толщины (0,5; 1,0; 2,0; 3,0 мм).

- Используйте такой же набор шайб различной толщины между исполнительным механизмом и корпусом.

- Если необходимая толщина шайбы больше 3,5 мм, то замените установочные болты исполнительного механизма.

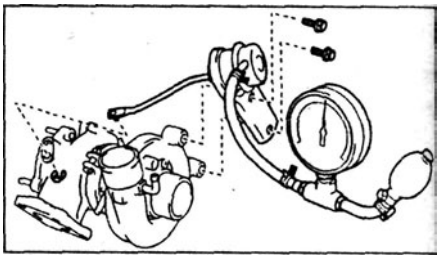
в) При необходимости установите новые шайбы и болты, подайте давление 1,09 бар.

Момент затяжки.....19 Н•м



г) Подайте давление 0,88 бар на исполнительный механизм и повторно проверьте ход штока.

Номинальное значение.....1,20- 1.70 мм.



При необходимости замените шайбы.

4. Подсоедините воздушный шланг.

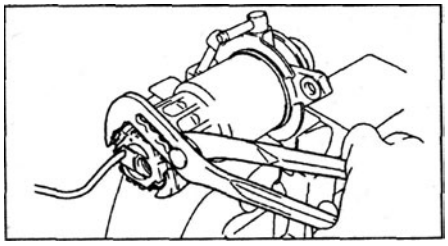
5. Проверьте давление наддува. (См. подраздел "Проверки на автомобиле").

Топливная система

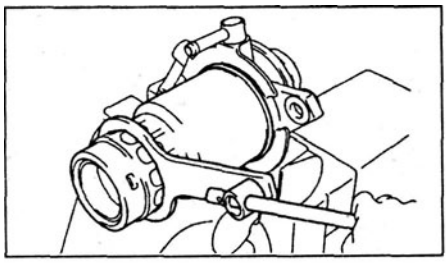
Замена топливного фильтра

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.

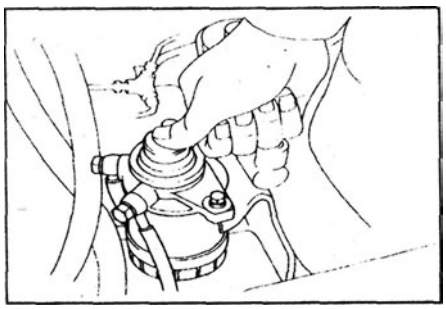
Примечание: не повредите датчик при снятии.



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 топпивный 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.

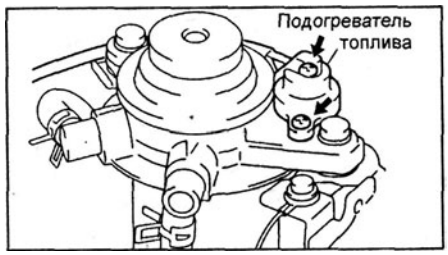


10. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

Система подогрева топлива

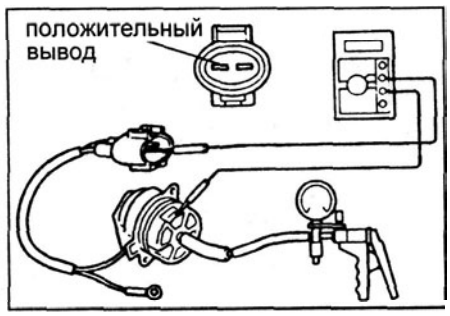
Проверка компонентов

1. Снимите подогреватель топлива.



2. Проверьте подогреватель топлива.
   а) Создайте разрежение 300 мм рт. ст. или больше к каналу выключателя по разрежению.
   б) Используя омметр, измерьте сопротивление между положительным выводом и корпусом выключателя.

Сопротивление при 20°С.....0,5 - 2,0 Ом



Если сопротивление не соответствует техническим данным, замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.

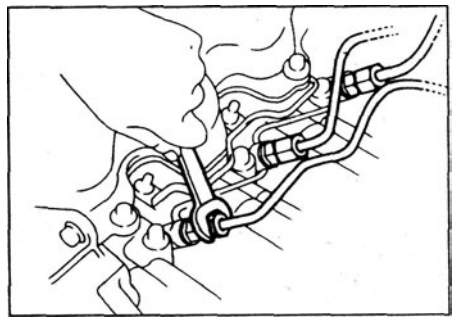
3. Проверьте проводимость вакуумного выключателя.
   а) Используя омметр, проверьте, что нет проводимости между положительным выводом и корпусом выключателя.
   Если проводимость не соответствует техническим данным, замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.
   б) Подайте разрежение 300 мм рт. ст. или больше к каналу выключателя по разрежению.
   в) Используя омметр, проверьте, что имеется проводимость между положительным выводом и корпусом выключателя.
   Если работа не соответствует техническим данным, замените подогреватель топлива и выключатель по разрежению.
4. Установите подогреватель топлива.

Момент затяжки.....3 Н•м

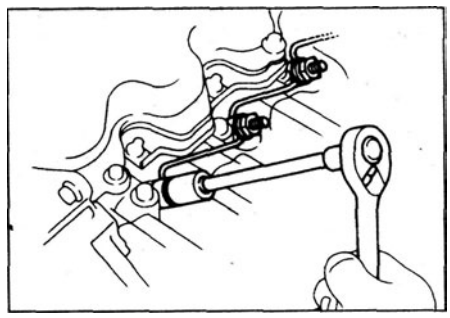
Форсунки

Снятие форсунок

1. *(3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida)* Для снятия форсунок необходимо выполнить процедуры, описанные для снятия ТНВД до пункта 19. Далее руководствуйтесь ниже приведенным сборочным рисунком и общими процедурами снятия форсунок для всех двигателей.
2. Отверните гайки и снимите зажим топливных трубок высокого давления.
3. 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.



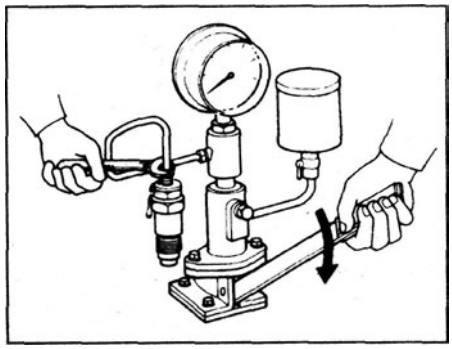
4. Снимите трубку возврата топлива.
   а) Отсоедините шланг возврата топлива от штуцера трубки отвода топлива.
   б) Отверните гайки крепления трубки возврата топлива и снимите ее вместе с уплотнительными прокладками.



5. Снимите форсунки.
   а) Снимите форсунки при помощи специапьного приспособпения.
   б) Расположите их в порядке снятия.
   в) Извлеките седла форсунок и прокладки.

Проверка форсунок

1. Проверьте давление впрыска.
   а) Установите форсунку на стенд для проверки.
   б) Несколько раз быстро покачайте рычагом нагнетания топлива, создав давление, для очистки отверстия распыпитепя.

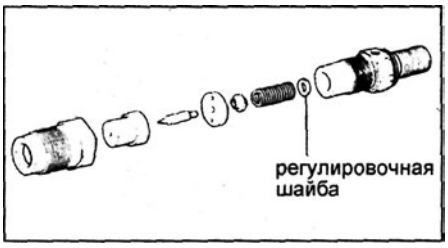


в) Медленно качайте рычагом и определите по манометру давление начала подъема иглы.

Давление начала подъема иглы:
используемая форсунка.....135 - 155 бар
новая форсунка.....145 - 155 бар

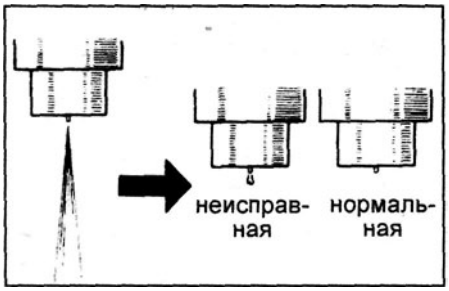
Примечание: при правильной работе форсунки должен слышаться характерный четкий звук отсечки.

Если давление начала подъема иглы не соответствует указанным значениям, отрегулируйте его с помощью подбора регулировочной шайбы необходимой толщины.

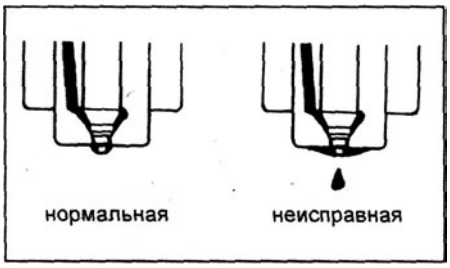


Примечание:
- Регулировочные шайбы имеют 43 размера (значения толщины) от 0,900 мм до 1,950 мм с шагом 0,025 мм.
- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм приводит к изменению давления впрыска приблизительно на 3,5.
- Необходимо использовать только одну регулировочную шайбу.
- При регулировании давления впрыска используйте данные для новых форсунок.

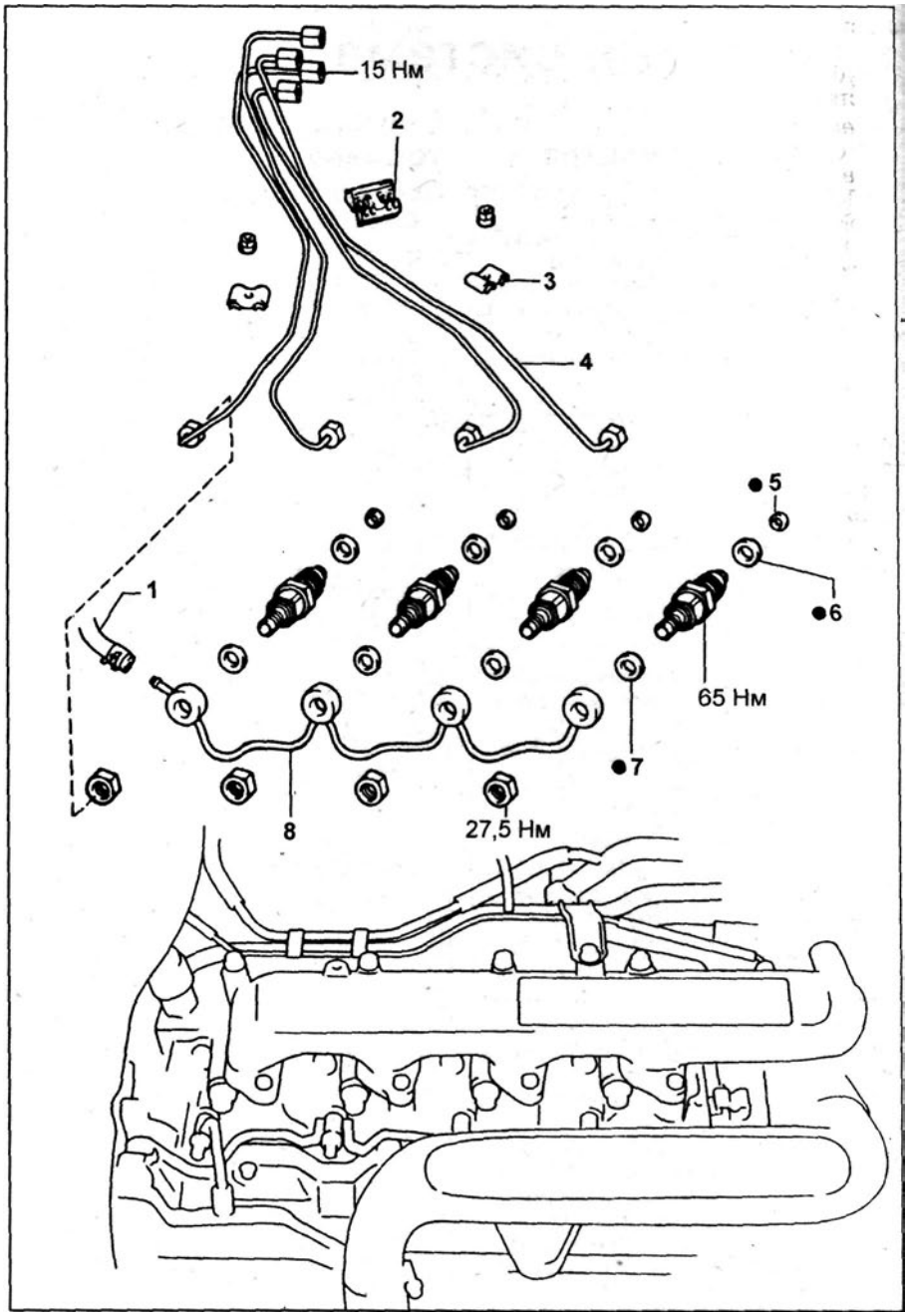
д) После окончания впрыска не должно наблюдаться подтекания топлива.



2. Проверьте на герметичность иглу форсунки. Создайте на стенде для проверки форсунок давление 10-20 бар до момента открытия иглы форсунки. При этом не должно наблюдаться подтекания топлива из отверстия распылителя или вокруг стяжной гайки форсунки в течение 10 секунд.

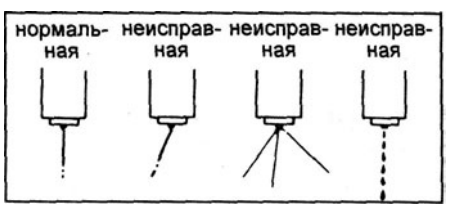


Если наблюдается подтекание топлива, замените или отремонтируйте форсунку.



Снятие и установка форсунок (3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida). 1 - шланг возврата топлива, 2 - зажим №1, 3 - зажим №2, 4 - топливные трубки высокого давления, 5 - прокладка, 6 - седло форсунки, 7 - прокладка, 8 - трубка возврата топлива.

3. Проверьте форму 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.

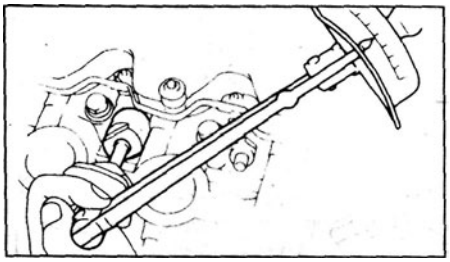


Установка форсунок

1. Проверьте давление впрыска и форму распыливания топлива.

2. Установите форсунки.
а) Установите 4 новых прокладки и седла форсунок в гнездо головки блока цилиндров.
б) Установите форсунки и затяните их с помощью специального приспособления.

Момент затяжки.....64 Н•м
Предупреждение: перетяжка корпуса форсунок не допускается.



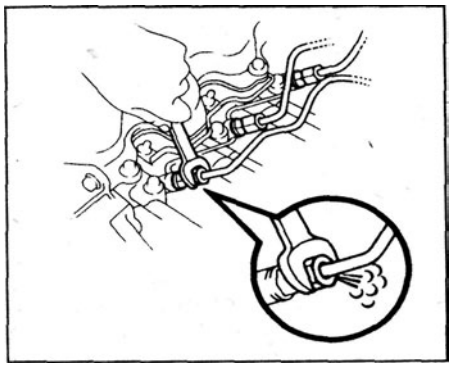
3. Установите трубку возврата топлива.
   а) Установите 4 новых прокладки, трубку возврата топлива и затяните 4 стяжные гайки.

Момент затяжки.....29 Н•м

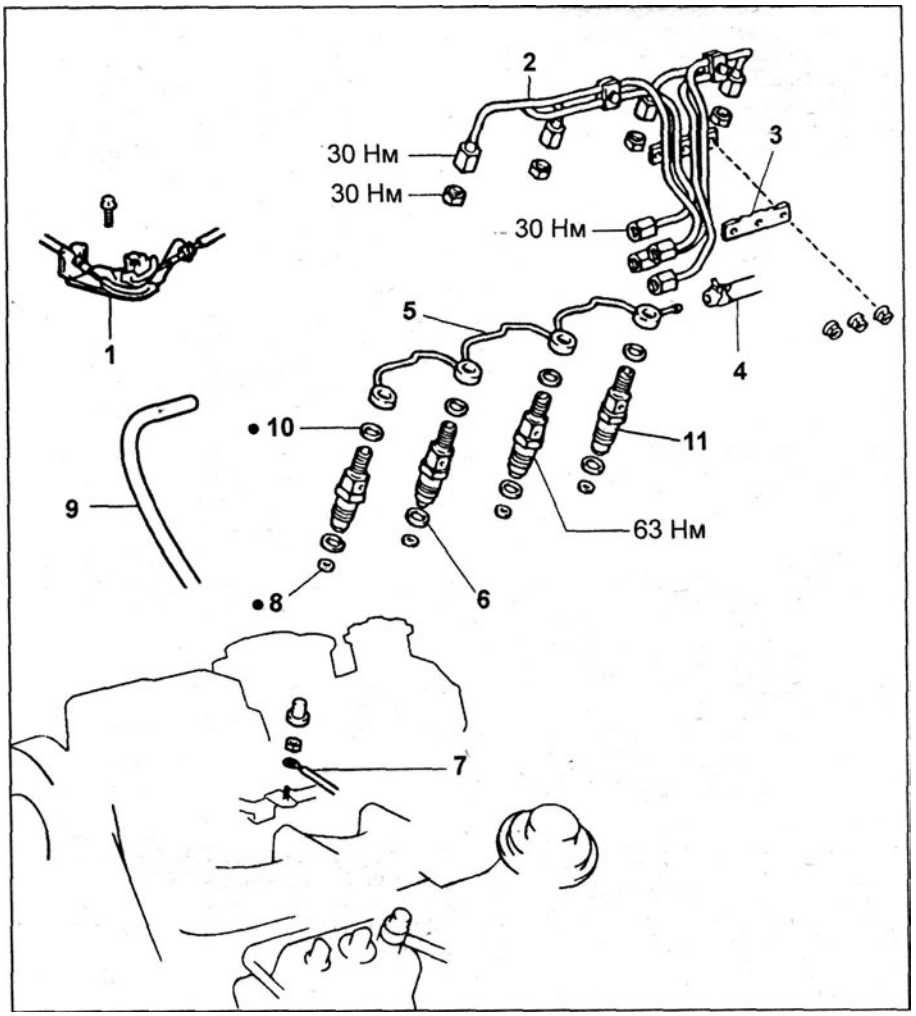
   б) Соедините трубку возврата топлива со шлангом возврата топлива.
4. Подсоедините топливные трубки высокого давления.
   а) Наживите стяжные гайки топливных трубок высокого давления на штуцеры форсунок и ТНВД.
   б) Установите крепления топливных трубок высокого давления.

Момент затяжки.....29 Н•м

5. Установите зажим топливных трубок высокого давления и затяните гайки.
6. Удалите воздух из форсунок.
   а) Ослабьте стяжные гайки топливных трубок высокого давления со стороны форсунок.



   б) Проворачивайте двигатель стартером после удаления воздуха из топливных трубок, затяните гайки указанным выше моментом.
7. *(3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida)* Выполните процедуры в последовательности, обратной снятию.
8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.
9. Проверьте частоту вращения холостого хода и максимальную частоту вращения двигателя.

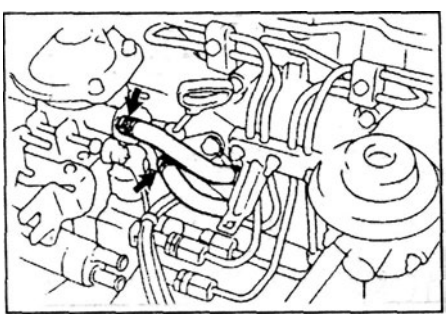


Снятие и установка форсунок (Corolla, Sprinter). 1 - кронштейн троса акселератора и троса управления клапаном-дросселем (модели с АКПП), 2 - топливные трубки высокого давления, 3 - зажим, 4 - шланг возврата топлива, 5 - трубка возврата топлива, 6 - седло форсунки, 7 - разъем свечей накаливания, 8 - прокладка, 9 - вакуумный шланг, 10 - прокладка, 11 - форсунка.

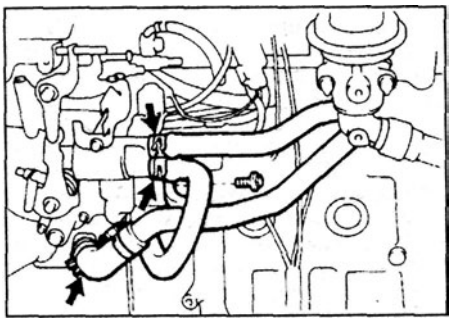
Топливный насос высокого давления (ТНВД)

Снятие ТНВД (Camry/Vista)

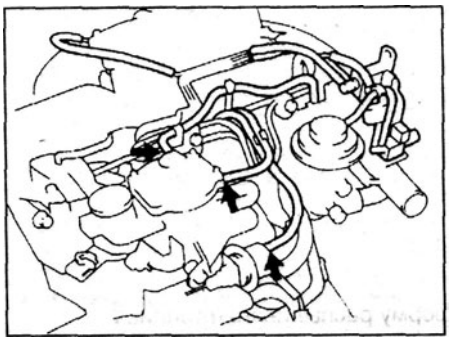
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините трос акселератора от рычага управления ТНВД.
3. *(Модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем АКПП от ТНВД.
4. Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
5. Отсоедините следующие шланги:
   а) Шланги подвода топлива.



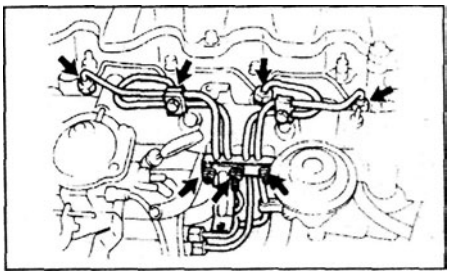
   б) Перепускные шланги системы охлаждения.



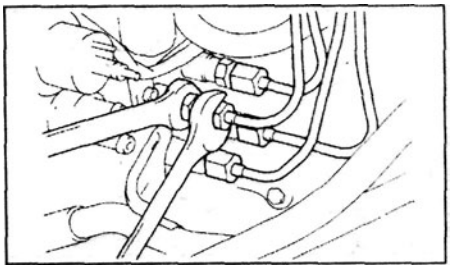
   в) Вакуумные шланги.



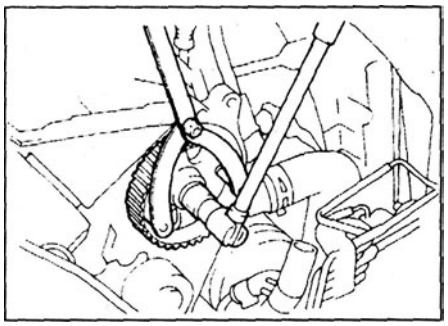
6. Отверните болт и гайку крепления кронштейна трубки отопителя.
7. Отсоедините топливные трубки высокого давления от форсунок. Снимите крепление топливных трубок высокого давления.



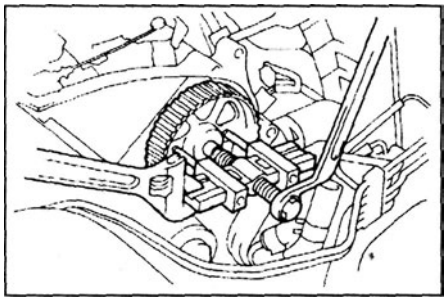
8. Отсоедините трубки высокого давления от ТНВД.



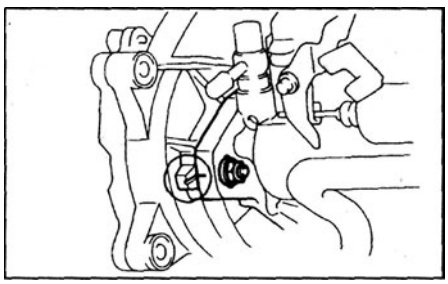
9. Снимите шкив привода ТНВД.
а) Удерживая шкив привода ТНВД держателем, отверните гайку крепления ТНВД.



б) С помощью съемника снимите шкив.



10. Снимите ТНВД.
а) Перед снятием проверьте, совмещены ли установочные метки на ТНВД и насосе охлаждающей жидкости.
Если нет, то нанесите установочные метки.



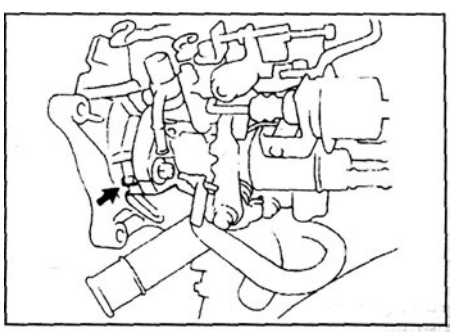
б) Отверните болты и гайки крепления ТНВД и снимите ТНВД.

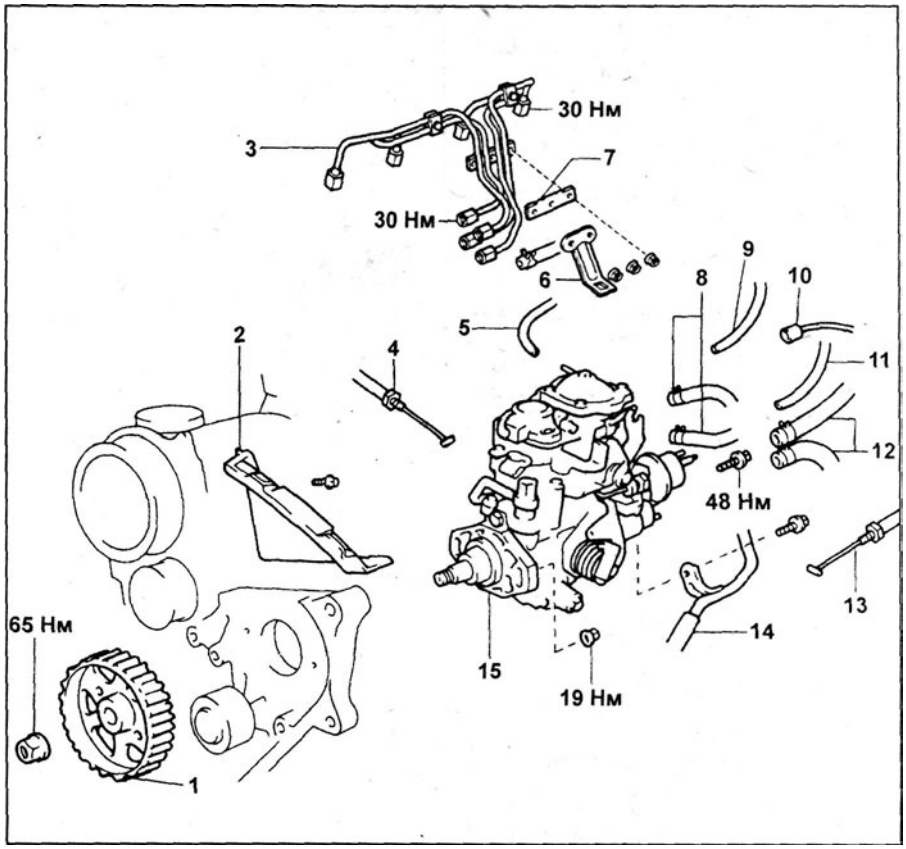
Предупреждение: не держите ТНВД за рычаг управления.

11. Снимите задний кронштейн ТНВД.

Установка ТНВД (Camry/Vista)

1. Установите ТНВД:
а) Совместите установочные метки на ТНВД и насосе охлаждающей жидкости.





Снятие и установка ТНВД (Camry/Vista). 1 - шкив привода ТНВД, 2 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 3 - топливные трубки высокого давления, 4 - трос акселератора, 5-, 9-, 11 - вакуумный шланг, 6-, 7 - крепление топливных трубок высокого давления, 8 - топливные шланги, 10 - разъем клапана отсечки топлива, 12 - отводной шланг системы охлаждения, 13 - трос управления клапанным дросселем, 14 - шланг системы охлаждения, 15-ТНВД.

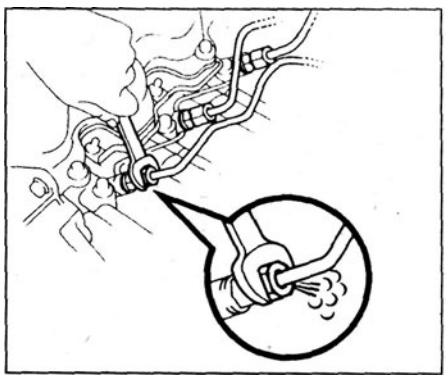
б) Временно заверните болт и гайки крепления ТНВД.

Примечание: окончательно затягивайте болт и гайки крепления ТНВД указанным моментом после установки угла опережения впрыска.

2. Установите задний кронштейн ТНВД.
3. Установите трубки подвода топлива к ТНВД.
4. Установите шкив вала привода ТНВД.
5. Измерьте и отрегулируйте угол опережения впрыска (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
6. Подсоедините трубки высокого давления к ТНВД.
7. Подсоедините трубки высокого давления к форсункам. Закрепите трубки высокого давления с помощью крепления.
8. Установите болт и гайку крепления кронштейна трубки отопителя.
9. Подсоедините следующие шланги:
а) Вакуумные шланги.
б) Перепускные шланги системы охлаждения.
в) Шланги подвода и отвода топлива.
10. Установите шкив привода ТНВД. Затяните гайку крепления.

Момент затяжки.....65 Н•м

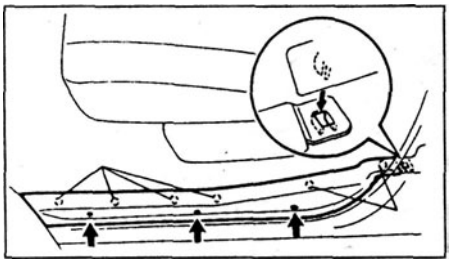
11. Подсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
12. *(Модели с АКПП)* Подсоедините к ТНВД трос рычага управления клапанным дросселем.
13. Подсоедините трос привода к рычагу управления ТНВД.
14. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.
15. Подкачайте топливо в ТНВД подкачивающим насосом, пока не почувствуете сопротивление.
16. Удалите воздух из форсунок.
а) Ослабьте гайки штуцеров топливных трубок высокого давления на стороне форсунки.
б) Прокрутите двигатель для удаления воздуха до появления чистого топлива из топливной трубки.



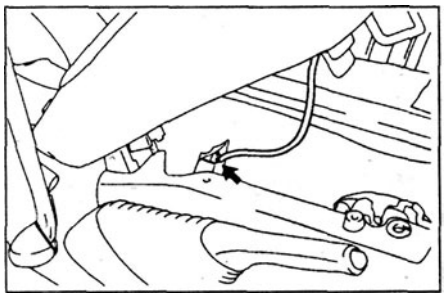
17. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.
18. Проверьте минимальную частоту вращения холостого хода и максимальную частоту вращения (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
19. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

Снятие ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ Estima Emina/Lucida)

1. Отсоедините пистоны крепления и снимите отделку порога передней двери, отвернув три винта.



. Снимите переднее правое сиденье.
а) Освободите фиксатор сиденья и поднимите сиденье.
б) Отсоедините разъем системы предупреждения о непристегнутом ремне безопасности.

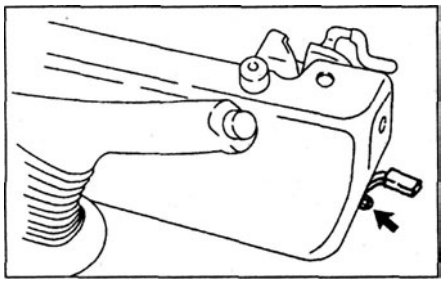


в) Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

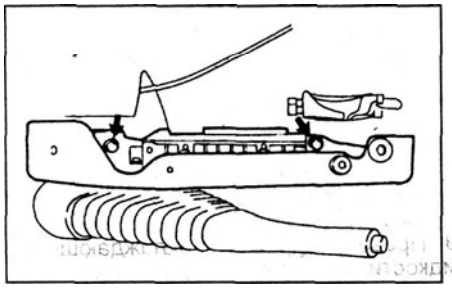
3. Снимите переднее левое сиденье.
Снимите декоративные накладки болтов крепления сиденья, отверните болты и снимите сиденье.

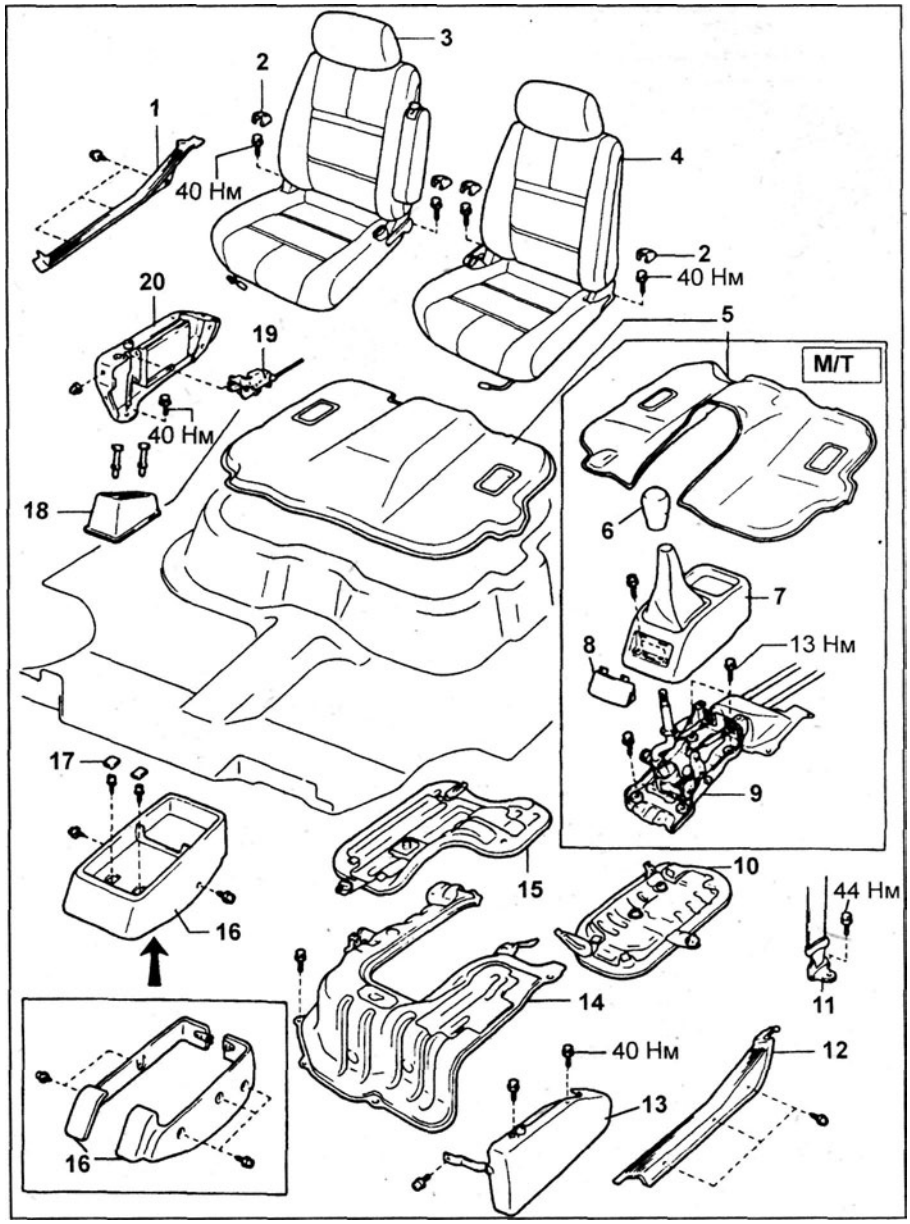
4. Снимите напольное покрытие (шумоизоляцию).

5. Снимите рычаг открытия лючка заливной горловины, отвернув гайки крепления.



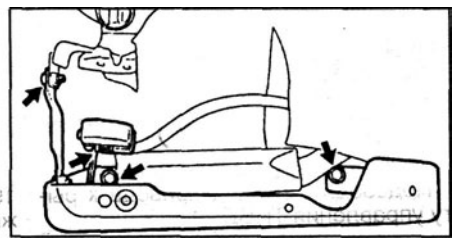
6. Снимите опору переднего правого сиденья.
Отверните два болта и отсоедините разъем (модели со стерео усилителем) и снимите опору переднего правого сиденья.



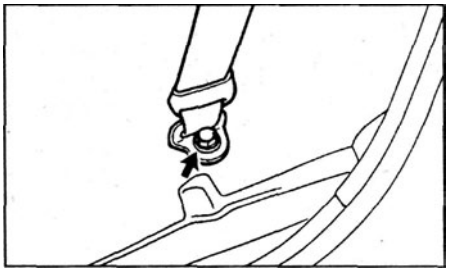


Снятие и установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida). 1 - отделка порога передней правой двери, 2 - декоративная накладка, 3 - правое переднее сиденье, 4 - левое переднее сиденье, 5 - напольное покрытие (шумоизоляция), 6 - рукоятка рычага переключения МКПП, 7 - отделка отверстия для рычага переключения передач, 8 - крышка, 9 - рычаг переключения передач в сборе, 10 - левая крышка моторного отсека, 11 - крепление ремня безопасности переднего левого сиденья, 12 - отделка порога передней левой двери, 13 - опора левого переднего сиденья, 14 - передняя крышка моторного отсека, 15 - правая крышка моторного отсека, 16 - нижняя отделка центральной консоли, 17 - заглушка, 18 - площадка для отдыха ноги водителя, 19 - рычаг заливной горловины, 20 - опора правого переднего сиденья.

7. Снимите опору переднего левого сиденья.
а) Отсоедините разъем электронного блока управления.
б) Отверните два болта и винт диагностического разъема и снимите опору переднего левого сиденья.

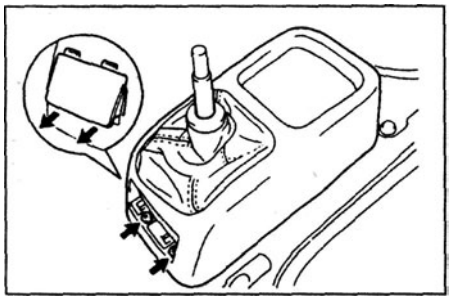


8. Снимите крепление ремня безопасности переднего левого сиденья.

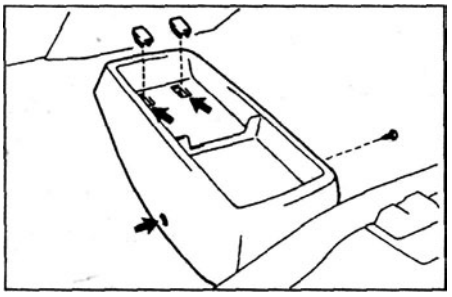


9. *(Модели с МКПП)* Снимите отделку отверстия для рычага переключения передач.

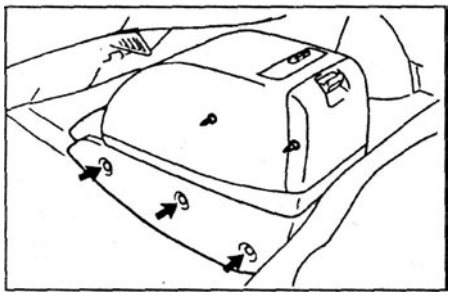
а) Снимите рукоятку рычага переключения МКПП.
б) Снимите нижнюю крышку отделки.



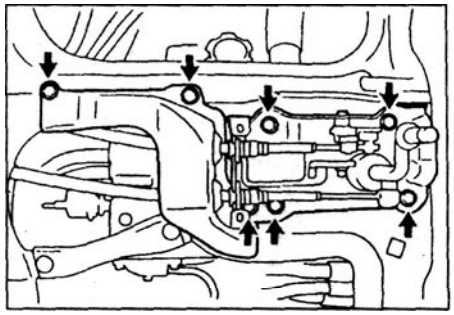
в) Отверните два винта, приподнимите отделку с задней стороны и снимите ее.
10. Снимите площадку для отдыха ноги водителя.
11. *(Модели без холодильника)* Снимите заглушки винтов крепления нижней отделки центральной консоли, отверните винты, как показано на рисунке, и снимите нижнюю отделку центральной консоли.



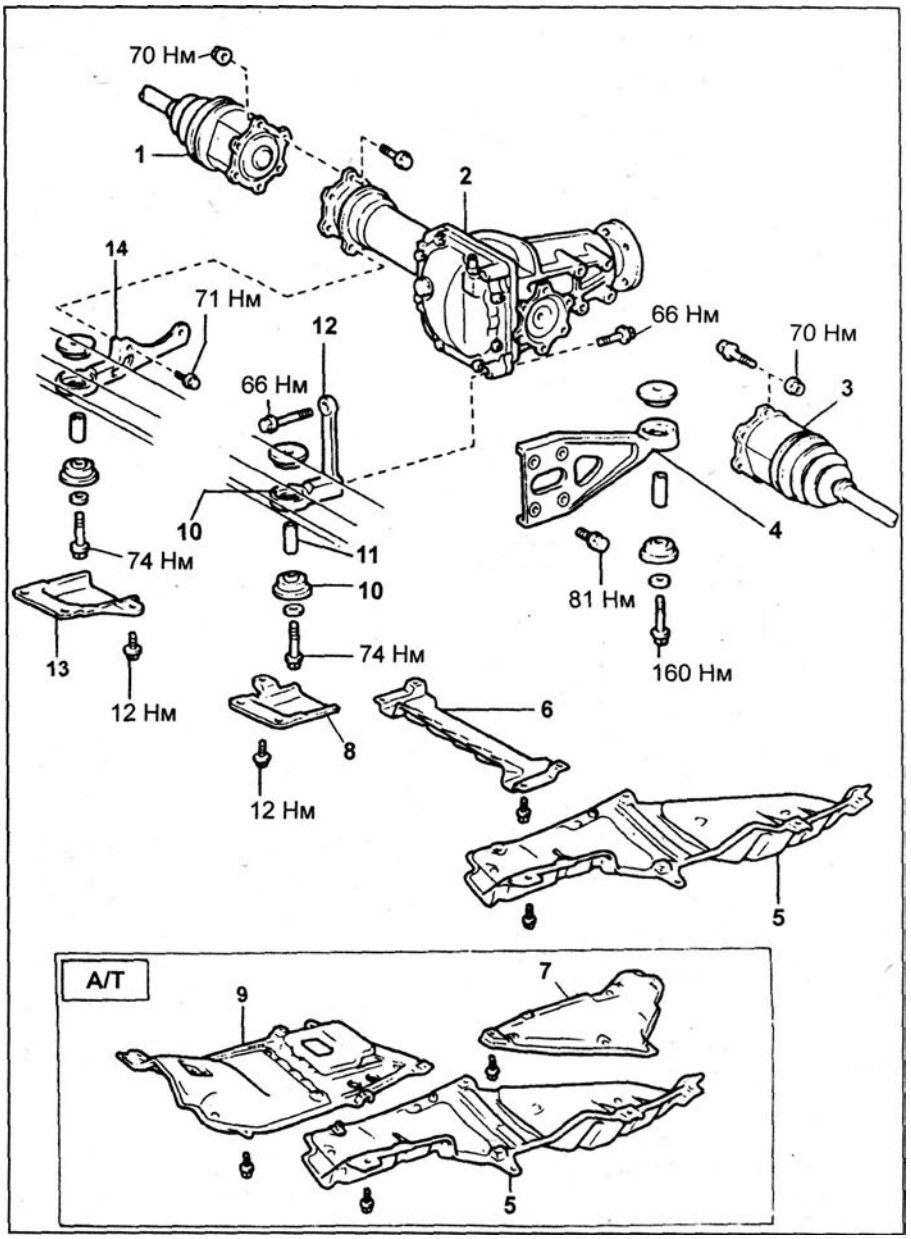
12. *(Модели с холодильником)* Отсоедините пистоны крепления крышки холодильника, отверните три винта и снимите крышку холодильника.



13. Снимите правую крышку моторного отсека.
14. *(Модели с МКПП)* Снимите рычаг переключения передач в сборе, отвернув болты.

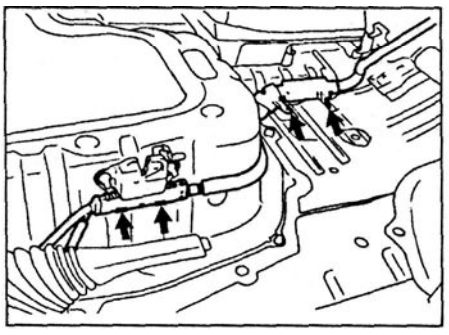


15. Снимите передний коврик.
16. Снимите жгут проводов двигателя.
а) Ослабьте фиксаторы защиты жгута проводов и снимите их.



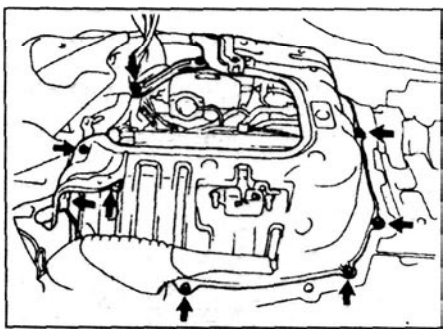
Снятие и установка ТНВД (3C-T, 3C-TE для Estima Emina/Lucida модели 4WD) (продолжение). 1 - правый приводной вал, 2 - редуктор переднего моста в сборе, 3 - левый приводной вал, 4 - кронштейн задней опоры двигателя, 5, 6, 7, 8, 9, 13 - защитные кожухи, 10 - подушки, 11 - втулка, 12 - кронштейн левой передней опоры редуктора, 14 - кронштейн правой передней опоры редуктора.

б) Отверните два винта крепления защиты жгута проводов, как показано на рисунке.



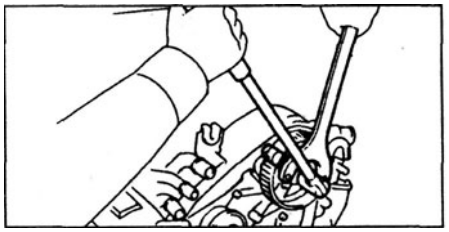
17. Снимите переднюю крышку моторного отсека.
а) Освободите зажимы правой задней части передней крышки моторного отсека.

б) Отверните шесть/девять болтов (модели с МКПП/АКПП) и снимите переднюю крышку моторного отсека.

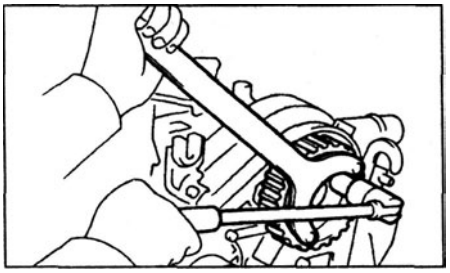


18. Снимите приводной вал навесных агрегатов. (См. главу "Система привода навесных агрегатов").
19. Снимите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ").

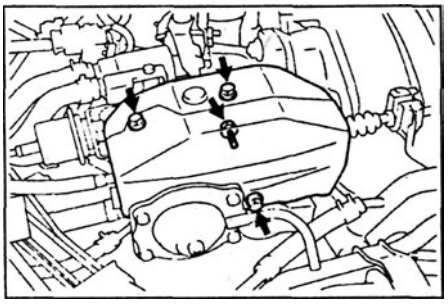
20. Зафиксируйте зубчатый шкив привода ТНВД и отверните гайку крепления зубчатого шкива привода ТНВД.



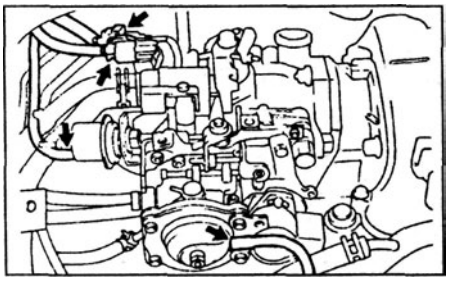
21. Зафиксируйте зубчатый шкив привода ТНВД и отверните болты крепления зубчатого шкива привода ТНВД.



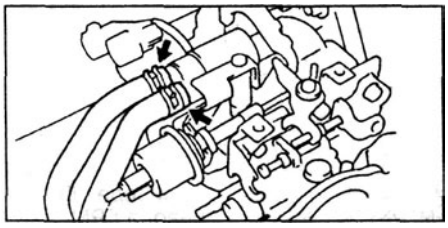
22. *(3С-Т)* Отверните четыре болта и снимите защиту ТНВД.

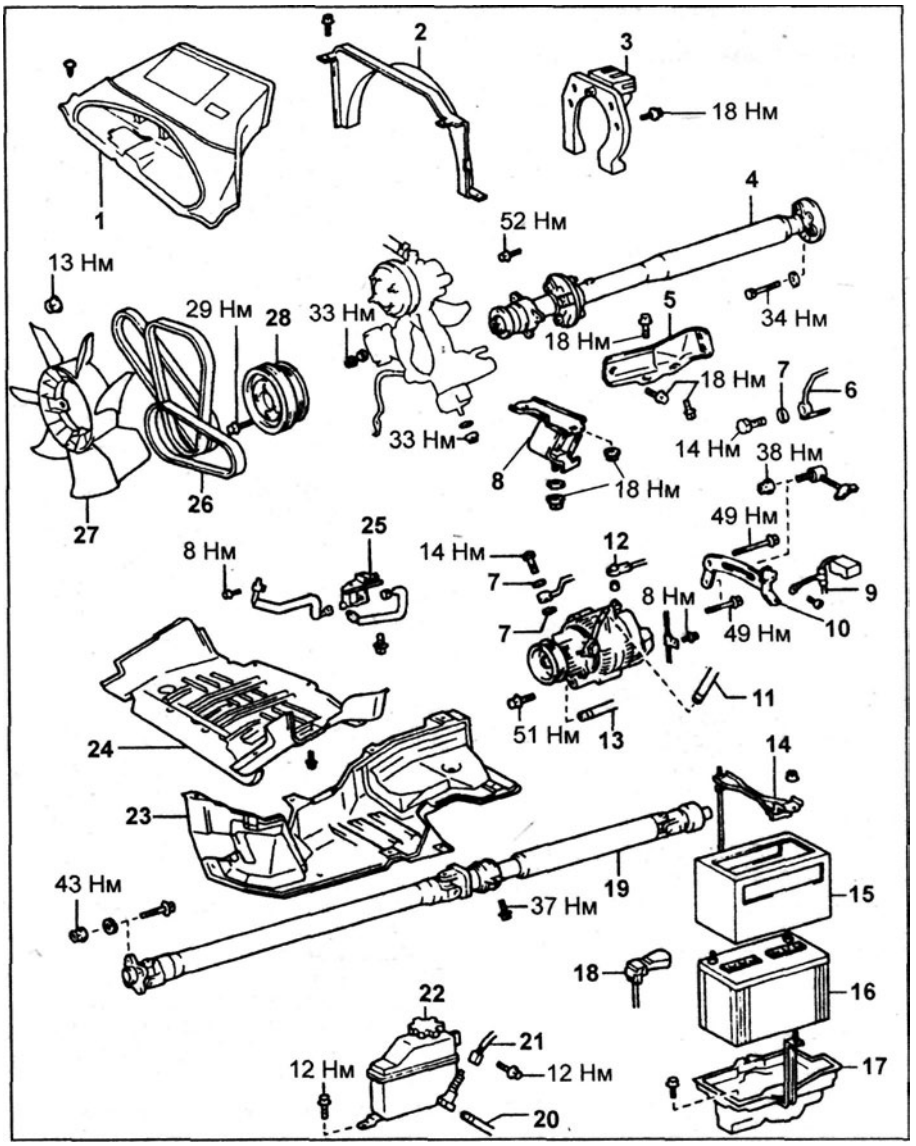


23. *(3С-Т)* Отсоедините трос управления ТНВД.
24. *(3С-Т, модели с АКПП)* Отсоедините трос управления клапаном-дросселем от ТНВД.
25. *(3С-Т)* Отсоедините разъем клапана отсечки топлива и разъем датчика частоты вращения.



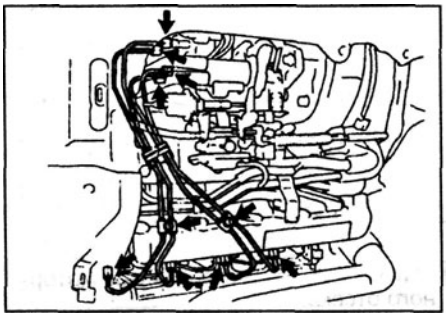
26. *(3С-Т)* Отсоедините вакуумные шланги от компенсатора высоты и электропневмоклапана управления холостым ходом.
27. *(3С-Т)* Отсоедините перепускные шланги охлаждающей жидкости.

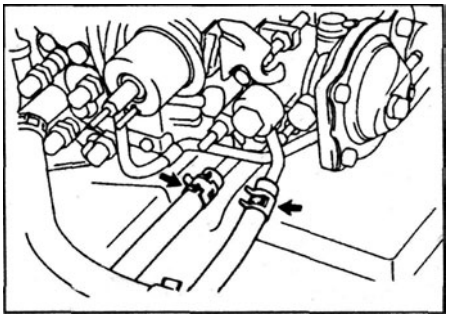




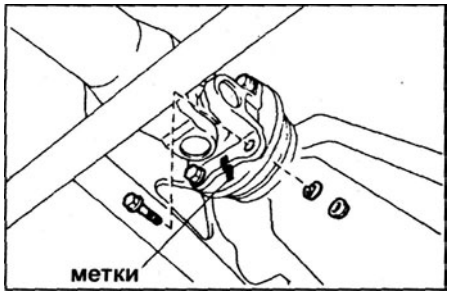
Снятие и установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida (продолжение). 1 - впускной воздуховод, 2 - защитный кожух №2 вентилятора системы охлаждения, 3 - стойка №3, 4 - вал привода навесных агрегатов, 5 - стойка №2, 6 - масляный шланг (впускной), 7 - прокладка, 8 - теплозащитный экран №2, 9 - клемма аккумуляторной батареи, 10 - регулировочный кронштейн генератора, 11 - вакуумный шланг, 12 - провод вывода генератора, 13 - масляный шланг, 14 - кронштейн крепления аккумулятора, 15 -защитный кожух аккумулятора, 16 - аккумулятор, 17 - площадка аккумулятора, 18 - клемма аккумулятора, 19 - передний карданный вал, 20 - масляный шланг, 21 - разъем, 22 - масляный бачок, 23 - правый защитный кожух со стороны двигателя, 24 - нижний защитный кожух №1, 25 - электромагнитный клапан (модели с холодильником), 26 - ремни привода навесных агрегатов, 27 - вентилятор системы охлаждения, 28 - шкив привода навесных агрегатов.

28. Снимите топливные трубки высокого давления.
а) Отверните две гайки крепления зажимов №1 и №2 топливных трубок высокого давления.
б) Отверните штуцерные гайки от распределительной головки ТНВД и форсунок, снимите трубки.
29. Отсоедините топливные шланги, как показано на рисунке.

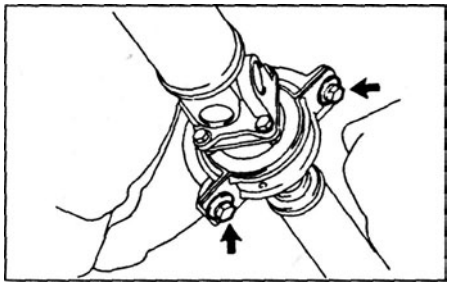




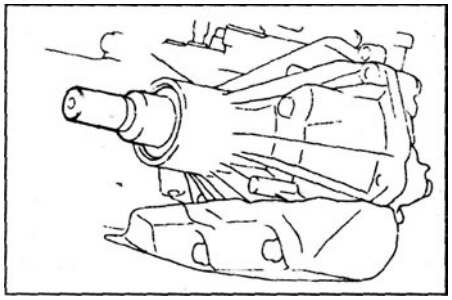
30. Снимите передний карданный вал.
а) Нанесите метки, как показано на рисунке, для последующей правильной установки карданного вала.



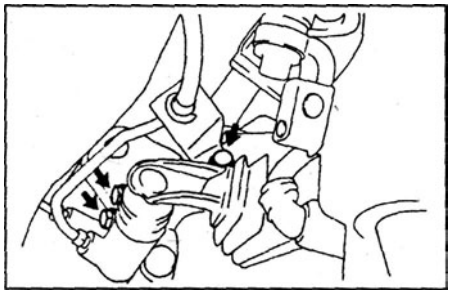
б) Отверните болты и гайки и снимите шайбы. Отсоедините карданный вал.
в) Отверните два болта и снимите опорный подшипник.



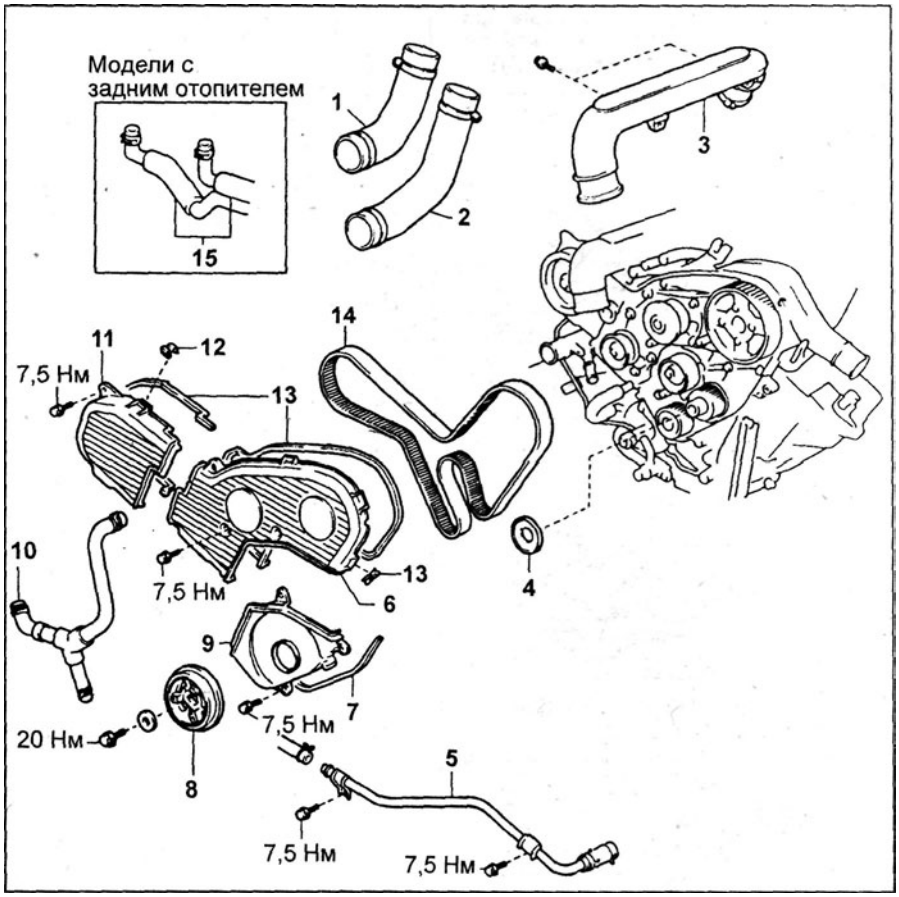
г) Отсоедините карданный вал от раздаточной коробки и вставьте заглушку в раздаточную коробку, чтобы предотвратить утечку масла.



31. Снимите рабочий цилиндр сцепления.
а) Отверните болт крепления кронштейна трубопровода.
б) Отверните два болта и отодвиньте рабочий цилиндр сцепления в свободное место, не мешающее снятию ТНВД.

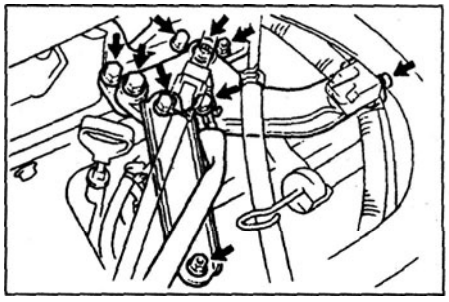


32. Снимите ТНВД.
а) Отверните один болт и снимите провод "массы" и зажим провода.
б) Отверните болт и гайку, снимите шайбу и стойку стартера.
в) Отверните один болт и сместите трубку возврата топлива №2.

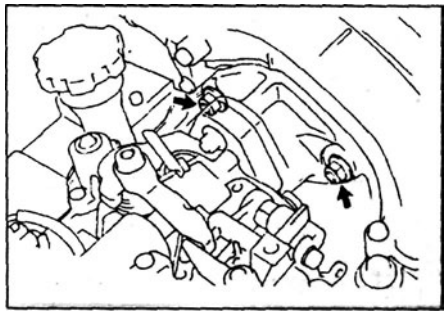


Снятие и установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ Estima Emina/Lucida) (продолжение). 1 - воздушный шланг №4, 2 - воздушный шланг №2, 3 - впускной патрубок, 4 - направляющая ремня привода ГРМ, 5 - трубка вентиляции картера, 6 - крышка №2 ремня привода ГРМ, 7 - прокладка, 8 - шкив коленчатого вала, 9 - крышка №3 ремня привода ГРМ, 10 - перепускной шланг охлаждающей жидкости, 11 - крышка №1 ремня привода ГРМ, 12 - зажим, 13 - прокладка, 14 - ремень привода ГРМ, 15 - шланги отопителя.

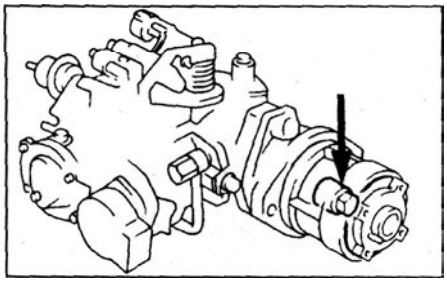
г) Отверните болт со стороны коробки КПП, отверните два болта со стороны ТНВД и снимите кронштейн.



д) Отверните четыре болта и снимите кронштейн ТНВД.
е) Отверните две гайки, снимите ТНВД.

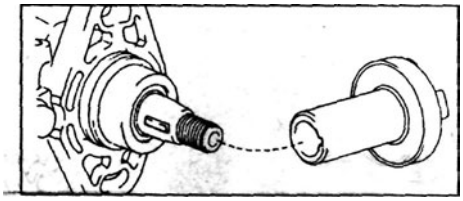


33. Отверните центральную гайку и снимите промежуточный вал с ТНВД.



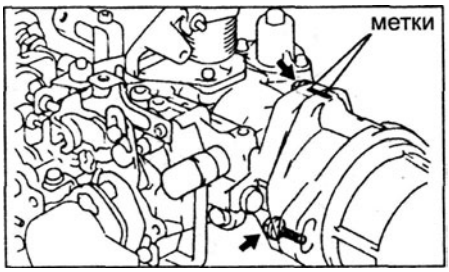
Установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ Estima Emina/Lucida)

1. Установите промежуточный вал на ТНВД.
а) Установите шпонку в паз на валу привода ТНВД, совместите шпоночный паз промежуточного вала и вала привода ТНВД, установите промежуточный вал.

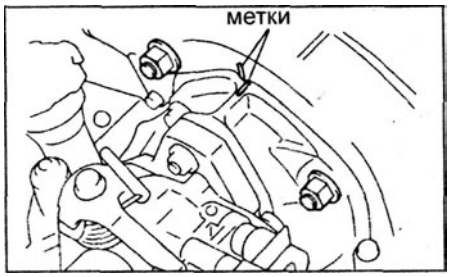


б) Временно затяните гайку крепления промежуточного вала.
в) Совместите метки ТНВД и корпуса промежуточного вала, как показано на рисунке, и затяните гайки.

Момент затяжка.....18 Н•м



2. Установите ТНВД в сборе.
а) Совместите метки корпуса промежуточного вала и впускного патрубка охлаждающей жидкости, как показано на рисунке, и временно затяните гайки крепления корпуса промежуточного вала.



б) Установите кронштейн ТНВД, затяните гайки со стороны ТНВД, а затем со стороны блока цилиндров.

Момент затяжки.....37 Н•м

в) Установите кронштейн.

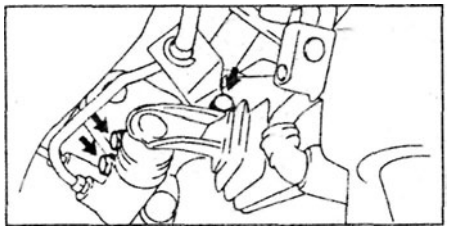
Момент затяжки.....38 Н•м

г) Установите стойку стартера.

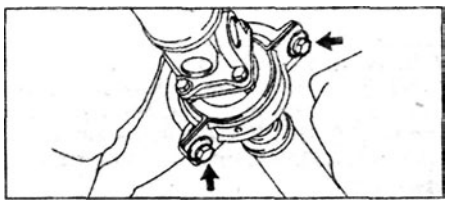
Момент затяжки.....16 Н•м

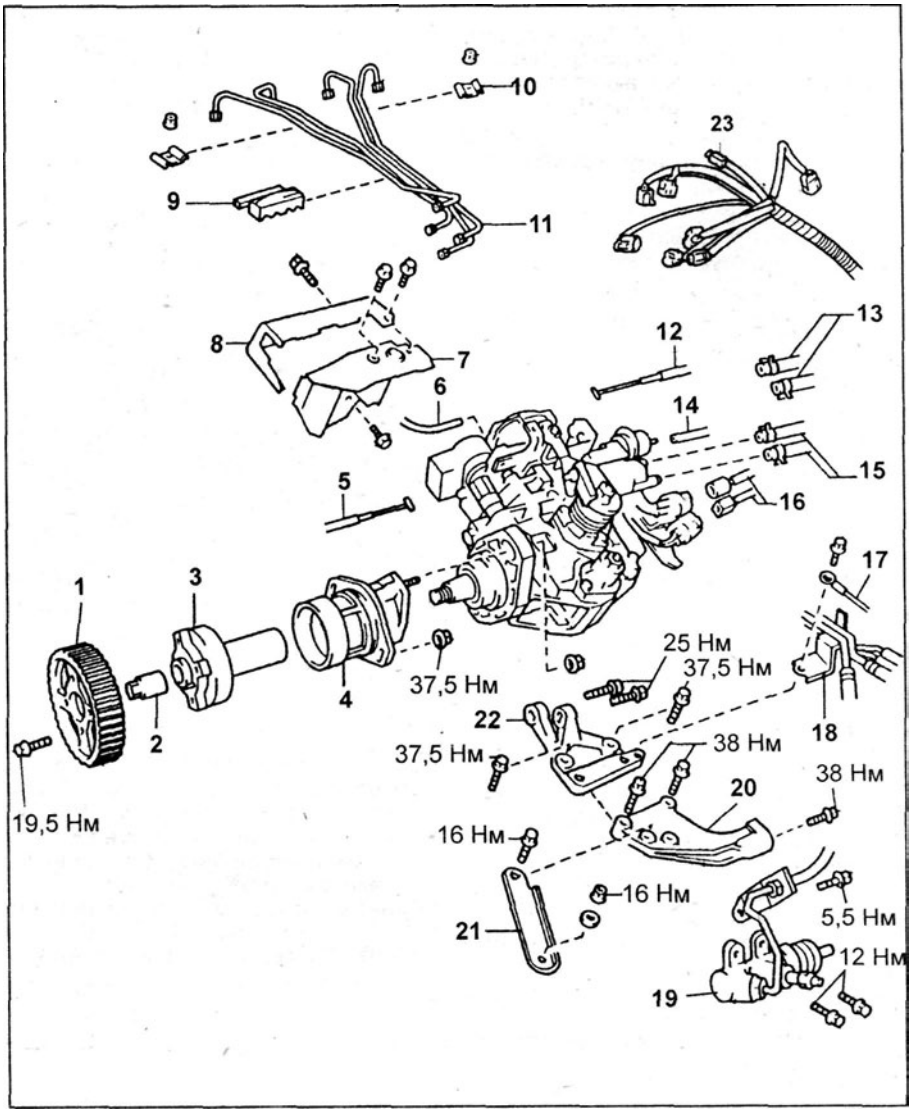
д) Подсоедините провод массы и зафиксируйте его зажимом.
е) Подсоедините трубку возврата топлива №2.

3. Установите рабочий цилиндр сцепления.
а) Установите рабочий цилиндр сцепления, затяните два болта.
б) Установите кронштейн трубопровода и затяните болт крепления.



4. Установите передний карданный вал.
а) Снимите с раздаточной коробки заглушку и вставьте карданный вал.
б) Временно установите опору подшипника, затянув два болта.

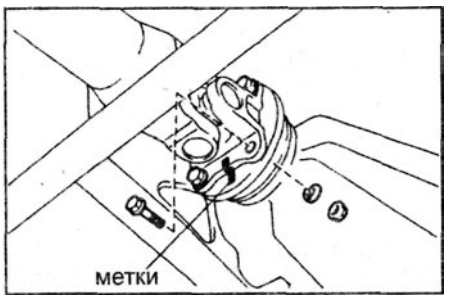




Снятие и установка ТНВД (3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida) (продолжение). 1 - зубчатый шкив привода ТНВД, 2 - центральная гайка, 3 - промежуточный вал, 4 - корпус промежуточного вала, 5 - трос акселератора, 6 - вакуумный шланг, 7 - крышка №2 ТНВД, 8 - крышка №1 ТНВД, 9 - зажим №2 топливных трубок высокого давления, 10 - зажим №1 топливных трубок высокого давления, 11 - топливные трубки высокого давления, 12 - трос управления клапаном-дросселем, 13 - топливные шланги, 14 - вакуумный шланг, 15 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 16 - разъем клапана отсечки топлива и разъем датчика частоты вращения, 17 - провод массы, 18 - кронштейн, 19 - рабочий цилиндр сцепления, 20 - кронштейн, 21 - стойка стартера, 22 - кронштейн ТНВД, 23 - разъемы элементов ТНВД (3С-ТЕ).

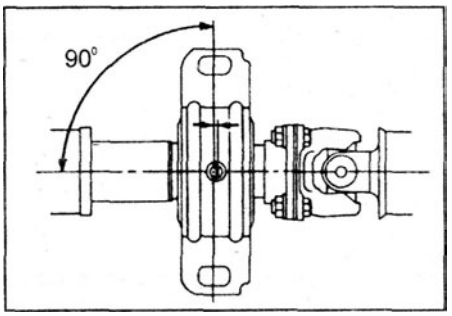
в) Совместите метки, как показано на рисунке, и установите болты, шайбы и гайки. Затяните болты.

Момент затяжки.....43 Н•м



г) На ненагруженном автомобиле отрегулируйте положение опоры подшипника, как показано на рисунке.

Номинальный зазор.....0,,,2 мм



д) Затяните болты крепления опоры подшипника.

Момент затяжки.....37 Н•м

5. Подсоедините топливные шланги.
6. Установите ТНВД.
7. Подсоедините перепускные шланги охлаждающей жидкости.
8. Подсоедините вакуумные шланги.

9. Подсоедините разъемы.
10. *(Модели с АКПП)* Подсоедините трос управления клапаном-дросселем.
11. Подсоедините трос акселератора.
12. Установите крышки ТНВД.

Момент затяжки.....4 Н•м

13. Подсоедините корпус промежуточного вала к ТНВД.

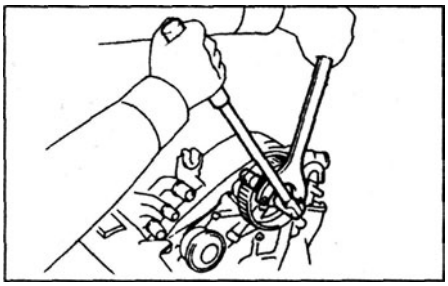
Момент затяжки.....37 Н•м

14. Установите зубчатый шкив привода ТНВД, затянув четыре болта крепления.

Момент затяжки.....19,5 Н•м

15. Затяните центральную гайку, зафиксировав шкив, как показано на рисунке.

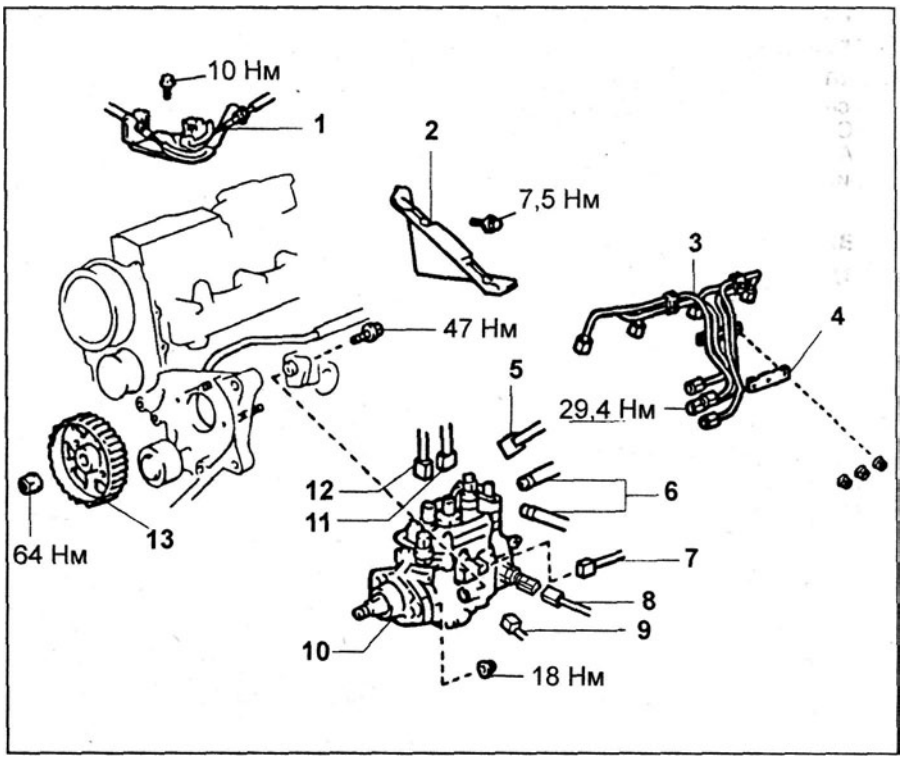
Момент затяжки.....65 Н•м



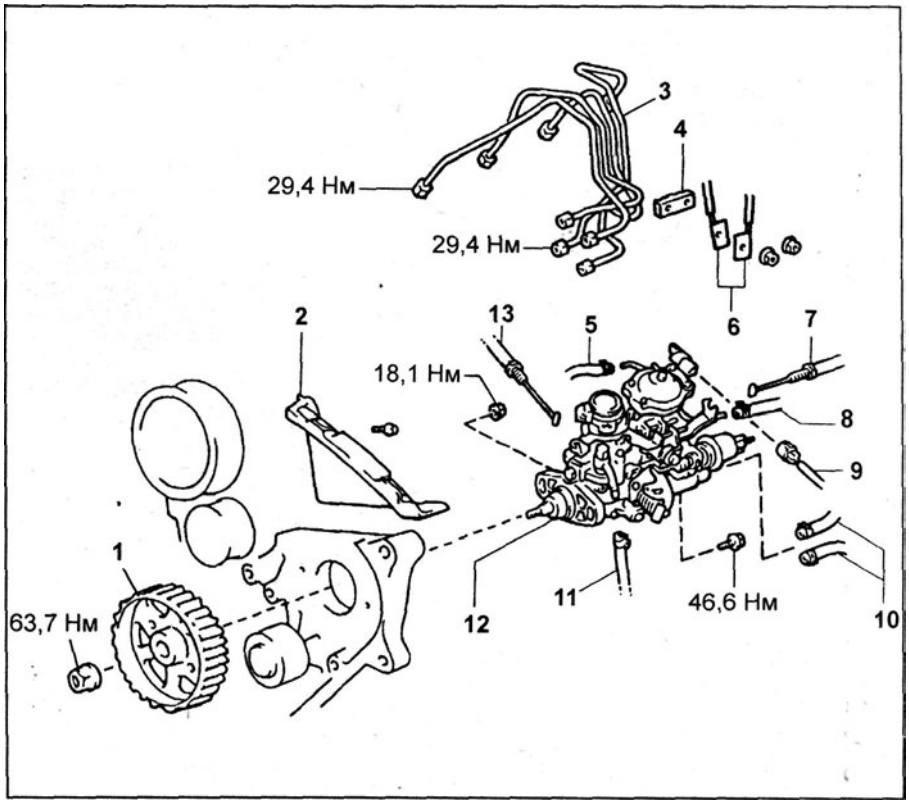
16. Установите ремень привода ГРМ. (См. раздел "Ремень привода ГРМ").
17. Проверьте правильность установки ТНВД и угла опережения впрыска.
18. Затяните болты стойки насоса со стороны ТНВД

Момент затяжки.....25 Н•м

19. Залейте охлаждающую жидкость.
20. Проверьте отсутствие утечек топлива.
21. Проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости.
22. Установите переднюю крышку моторного отсека.
23. Установите жгут проводов двигателя.
24. Установите передний коврик.
25. *(Модели с МКПП)* Установите рычаг переключения передач в сборе, затяните болты.
26. Установите правую крышку моторного отсека.
27. *(Модели с холодильником)* Установите крышку холодильника.
28. *(Модели без холодильника)* Установите нижнюю отделку центральной консоли.
29. Установите площадку для отдыха ноги водителя.
30. *(Модели с МКПП)* Установите отделку отверстия для рычага переключения передач.
31. Установите крепление ремня безопасности переднего левого сиденья.
32. Установите опору переднего левого сиденья.
33. Установите опору переднего правого сиденья.
34. Установите рычаг открытия лючка заливной горловины.
35. Установите напольное покрытие (шумоизоляцию).
36. Установите переднее левое сиденье.
37. Установите переднее правое сиденье.
38. Установите отделку порога передней двери.



Снятие и установка ТНВД (3С-Е, Corolla, Sprinter). 1 - кронштейн троса акселератора и троса управления клапаном-дросселем (модели с 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 (модели с АКПП), 9 - разъем клапана управления углом опережения впрыска, 10 - ТНВД, 11 - разъем датчика частоты вращения, 12 - разъем датчика температуры топлива (модели с МКПП), 13 - зубчатый шкив привода ТНВД.



Снятие и установка ТНВД (3С-Т, Town/Lite-Ace). 1 - зубчатый шкив привода ТНВД, 2 - крышка ремня привода ГРМ №3, 3 - топливные трубки высокого давления, 4 - зажим, 5 - вакуумный шланг, 6 - провода массы, 7 - трос управления клапаном-дросселем (модели с АКПП), 8 - вакуумный шланг, 9 - разъем, 10 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 11 - топливный шланг, 12 - ТНВД, 13 - трос акселератора.

Снятие и установка ТНВД (Corolla, Sprinter, Ipsum, Town/Lite-Ace)

Для снятия и установки ТНВД на моделях Corolla, Sprinter, Ipsum, Town - Ace, Lite-Ace руководствуйтесь сборочными рисунками.

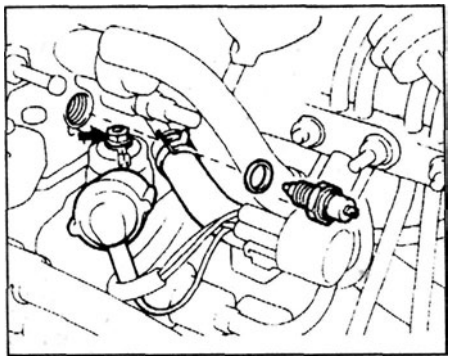
Клапан отсечки топлива (3С-Т)

Снятие и установка клапана отсечки топлива (Camry/Vista)

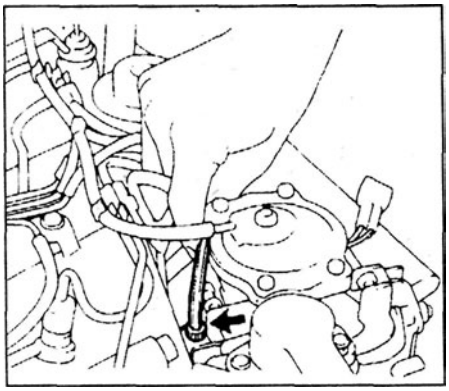
1. Снимите демпфер-замедлитель.

Момент затяжки.....11,5 Н•м

Примечание: ни в коем случае не поворачивайте регулировочный винт демпфера.



2. Снимите защитный чехол и отсоедините разъем клапана.
3. Отсоедините топливный шланг.
4. Отверните установочный болт.
5. Отверните электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.



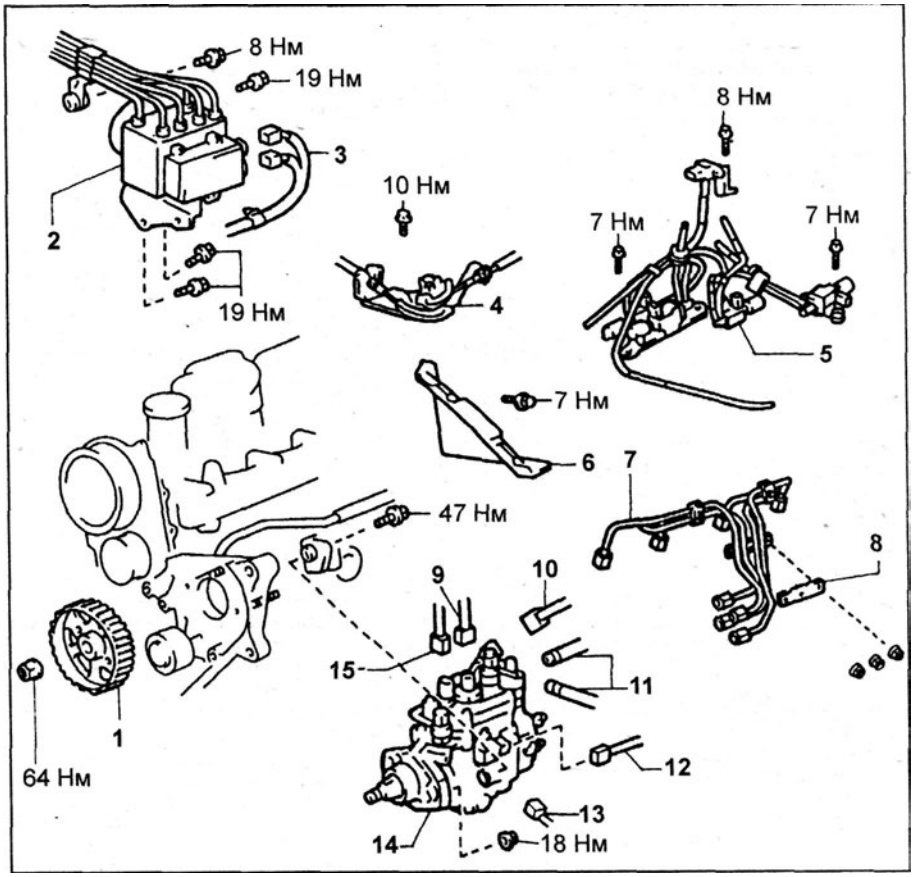
Примечание: установку деталей производите в последовательности, обратной снятию.

Снятие и установка клапана отсечки топлива (Estima Emina/Lucida и Town/Lite-Ace)

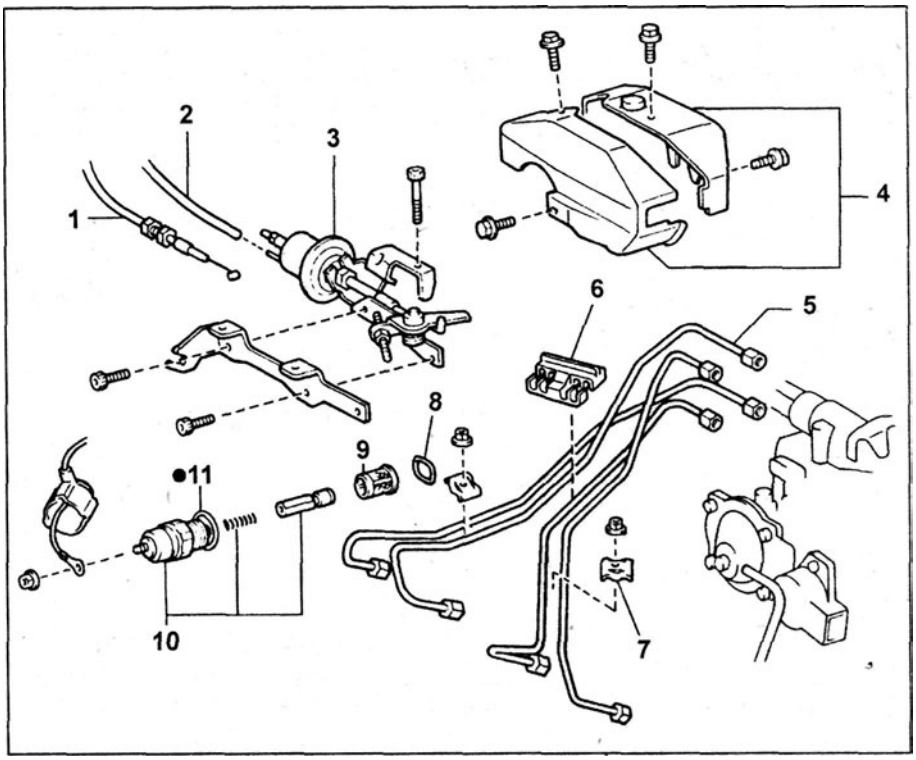
Для снятия и установки клапана отсечки топлива пользуйтесь сборочными рисунками.

Проверка

1. Проверьте электромагнитный клапан отсечки подачи топлива.
   а) Соедините вывод и корпус электромагнитного клапана с соответствующими клеммами аккумуляторной батареи.

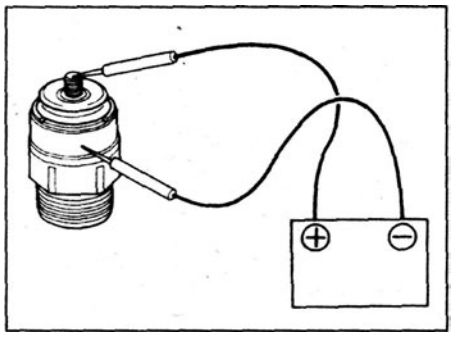


Снятие и установка ТНВД (Ipsum). 1 - зубчатый шкив привода ТНВД, 2 - модулятор давления, 3 - разъем, 4 - трос акселератора в сборе с кронштейном, 5 - вакуумный переключатель, 6 - крышка ремня привода ГРМ №3, 7 - топливные трубки высокого давления, 8 - зажим, 9 - разъем, 10 - разъем электромагнитного перепускного клапана, 11 - топливные шланги, 12 - разъем корректирующих резисторов, 13 - разъем электромагнитного клапана регулировки угла опережения впрыска, 14 - ТНВД.



Снятие и установка клапана отсечки топлива (Estima Emina/Lucida). 1 - трос управления клапаном-дросселем, 2 - вакуумный шланг, 3 - клапан повышения частоты вращения при увеличении нагрузки, 4 - защита ТНВД, 5 - топливные трубки высокого давления, 6, 7 - зажим, 8 - шайба, 9 - фильтр, 10 - клапан отсечки топлива, 11 - кольцевое уплотнение.

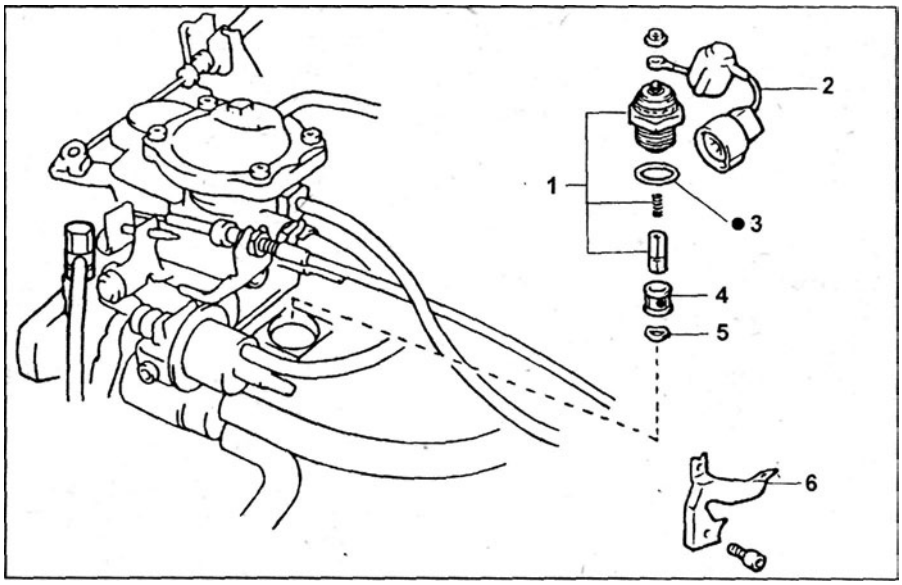
б) При замыкании и размыкании выводов должен слышаться характерный щелчок. Если щелчок отсутствует, то замените клапан.



в) Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом и корпус электромагнитного клапана.

Сопротивление при 20°С.....6,8 - 8,4 Ом

Если сопротивление не соответствует приведенным выше значениям, то замените электромагнитный клапан.

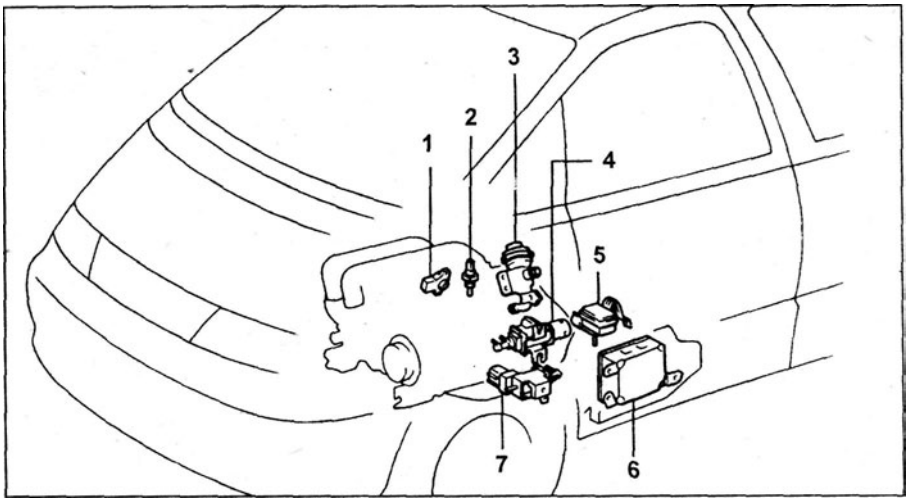


Снятие и установка клапана отсечки топлива (Town/Lite-Ace). 1 - клапан отсечки топлива, 2 - разъем клапана отсечки топлива, 3 - кольцевое уплотнение, 4 - фильтр, 5 - шайба, 6 - кронштейн.

Система снижения токсичности на двигателе 3С-Т

Описание системы снижения токсичности

На двигателе 3С-Т установлена система снижения токсичности, которая регулирует перепуск отработавших газов. Система снижения токсичности состоит из клапана, электромагнитных клапанов, вакуумных шлангов и электронного блока. Но для работы системы снижения токсичности используются показания основных датчиков двигателя: датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика абсолютного давления во впускном коллекторе, датчика положения рычага управления ТНВД и т.д, сигналы от которых поступают в электронный блок. Поэтому в данной главе дается описание проверок элементов системы снижения токсичности и основных датчиков двигателя.



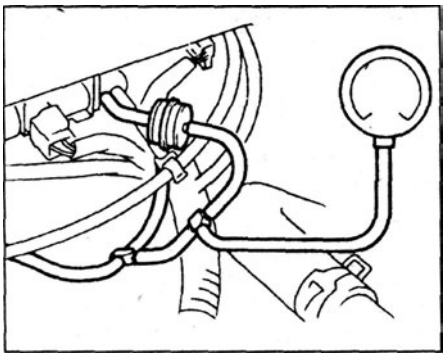
Расположение элементов системы управления двигателем (Estima Emina/Lucida). 1 - датчик положения рычага управления, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 4 - электропневмоклапан управления разрежением, 5 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 6 - электронный блок системы снижения токсичности, 7 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ.

Проверка элементов системы управления двигателем

Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле

(Estima Emina/Lucida)

1. Проверьте правильность регулировок двигателя. (См. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
2. Снимите левую крышку моторного отсека. (См. раздел "Ремень привода ГРМ.")
3. Установите переходник в разрыв шланга между клапаном рециркуляции ОГ и электропневмоклапаном ОГ и подсоедините манометр.



4. Проверка работы системы.

При температуре охлаждающей жидкости менее 55°С

а) Запустите двигатель и проверьте разрежение в системе. Оно не должно превышать 50 мм.рт.ст.

При температуре охлаждающей жидкости более 75 *С

а) *(Модели с МКПП)* На холостом ходу проверьте, что разрежение в системе не превышает 50 мм.рт.ст.

б) *(Модели с АКПП)* При переключении селектора АКПП из положения "N" в положение "D" проверьте, что стрелка манометра плавно перемещается в сторону увеличения значений.

в) При частоте вращения 1500 об/мин проверьте, что стрелка манометра плавно перемещается в сторону увеличения значений.

г) При частоте вращения 1500 об/мин переместите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи, проверьте, что манометр показывает разрежение менее 50 мм.рт.ст.

д) При частоте вращения более 3000 об/мин переместите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи, проверьте, что манометр показывает разрежение менее 50 мм.рт.ст.

(Lite/Town - Ace)

Примечание:

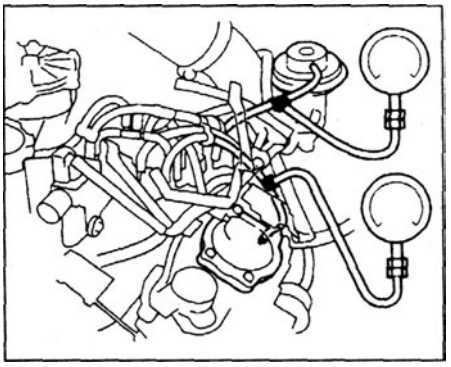
- Проверка проводится без нагрузки, селектор АКПП в положении "N" (модели с МКПП - проверка проводится на холостом ходу).

- Отсоединение вакуумных шлангов и подсоединение манометра проводится на неработающем двигателе.

1. Подсоедините манометр.

а) Установите переходники в разрыв шланга системы рециркуляции ОГ и подсоедините манометр.

б) Установите переходник в разрыв шланга корректора по наддуву и установите манометр.



2. Проверьте работу системы рециркуляции ОГ в соответствии с таблицей.

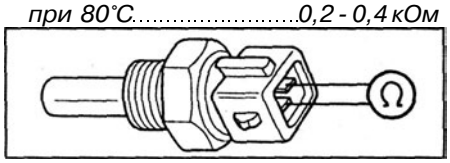
Температура охлаждающей жидкости / Частота вращения		Разрежение в клапане рециркуляции ОГ	Нижняя камера корректора по наддуву
менее 55°С		менее 6,7 кПа	менее 6,7 кПа
более 75°С	Холостой ход (диапазон "D")	около 40 кПа	менее 6,7 кПа
	1500 об/мин (диапазон "D")	около 40 кПа	менее 6,7 кПа
	1500 об/мин ↓ педаль акселератора полностью нажата	менее 6,7 кПа	менее 6,7 кПа ↓ постепенно около 40 кПа
	3000 об/мин педаль акселератора полностью нажата	около 20 кПа	менее 6,7 кПа
	3000 об/мин ↓ педаль акселератора полностью отпущена	мгновенно - 6,7 кПа	менее 6,7 кПа
	более 4200 об/мин	менее 6,7 кПа	около 40 кПа

Датчик температуры охлаждающей жидкости

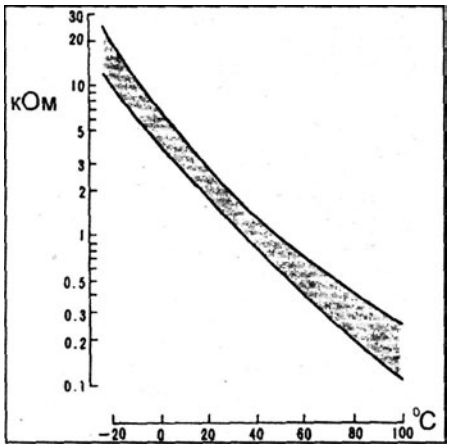
1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Сбросьте остаточное давление в системе охлаждения.
4. Демонтируйте датчик с двигателя.
5. Погрузите чувствительный элемент датчика в воду с известной температурой.
6. Измерьте сопротивление между выводами при указанной температуре.

Сопротивление:

при 0°С.....4,0 - 7,0 кОм
при 20°С.....2,0 - 3,0 кОм
при 80°С.....0,2 - 0,4 кОм



Также для проверки датчика температуры охлаждающей жидкости можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.



Характеристика датчика температуры охлаждающей жидкости.

Датчик температуры воздуха на впуске

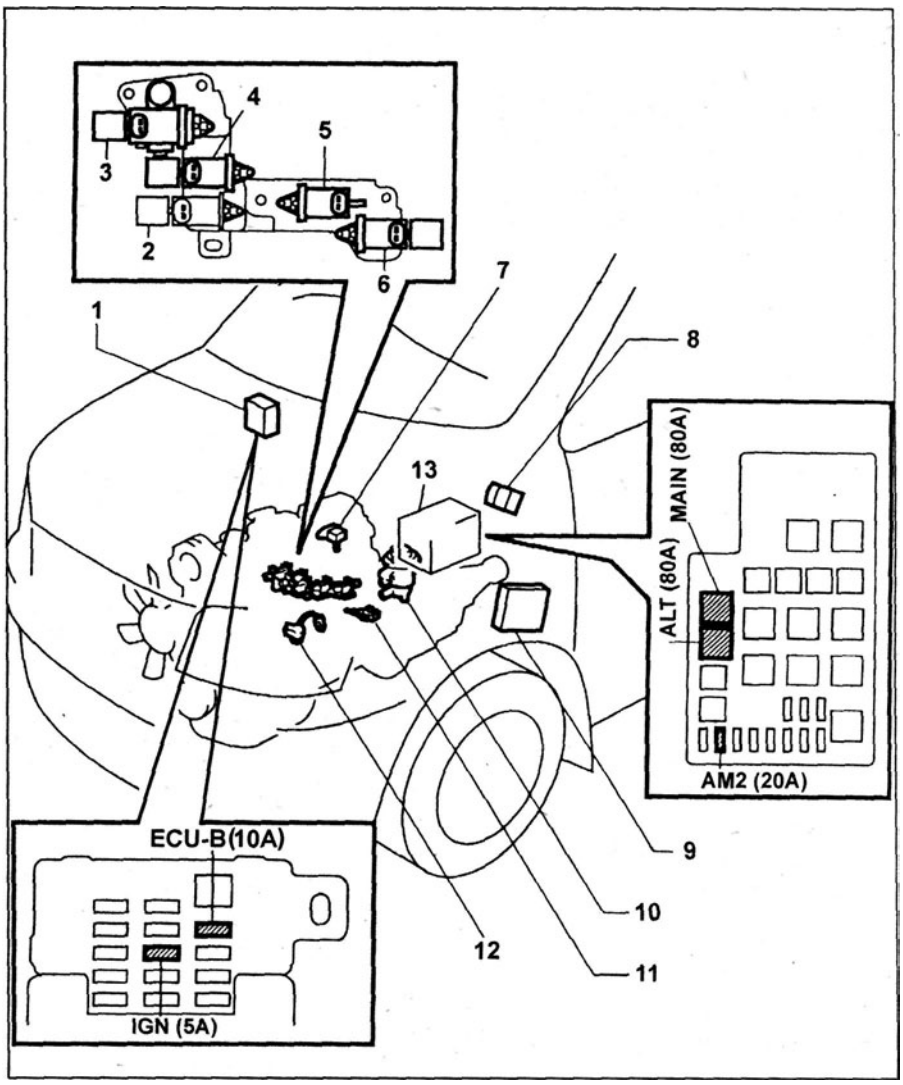
Датчик температуры воздуха измеряет температуру воздуха после воздухоочистителя для последующего вычисления объема воздуха, поступившего в цилиндры двигателя, и подачи команды на впрыск соответствующего количества топлива. Работает всегда в паре с датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.

Проверка сопротивления

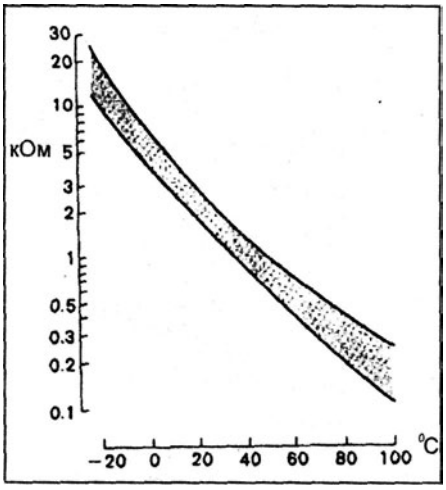
1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте температуру окружающего воздуха.
4. Измерьте сопротивление между клеммами датчика.

Сопротивление
при 20°С.....2,0 - 3,0 кОм

Также для проверки датчика температуры воздуха на впуске можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.



Расположение на автомобиле элементов системы управления двигателем (Lite/Town-Ace выпуска с октября 1996 года). 1 - монтажный блок (под приборной панелью), 2 - электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера), 3 - электропневмоклапан управления разрежением, 4 - электропневмоклапан корректора по наддуву №2, 5 - электропневмоклапан корректора по наддуву №1, 6 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 7 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 8 - диагностический разъем, 9 - электронный блок системы снижения токсичности, 10 - клапан системы рециркуляции ОГ, 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 12 - датчик положения рычага управления ТНВД, 13 - монтажный блок (в моторном отсеке).



Характеристика датчика температуры воздуха на впуске.

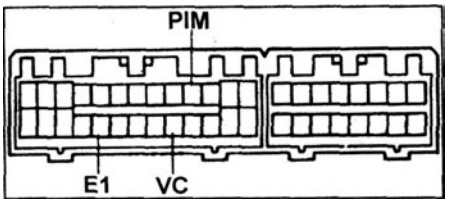
Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува)

Соединен со впускным коллектором. Давление во впускном коллекторе меняется от разрежения порядка 100 мм рт. ст. на режиме холостого хода до избыточного давления 0,98 бар при полной нагрузке и включенной турбине. Сигнал датчика используется для коррекции подачи топлива в зависимости от давления воздуха во впускном коллекторе.

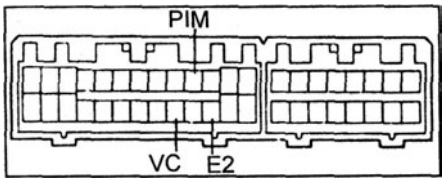
Проверка

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Измерьте напряжение между выводами "VC" и "E1" (для Lite/Town-Ace, Camry/Vista) или "VC" и "E2" (для Es-

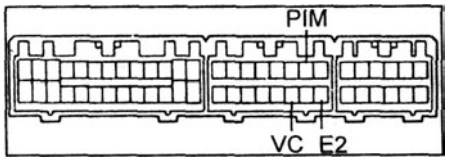
tima Emina/Lucida) электронного блока системы снижения токсичности со стороны жгута проводов.
Номинальное напряжение ....4,5 - 5,5 В



Lite/Town-Ace, Camry/Vista.



Estima Emina/Lucida с МКПП.



Estima Emina/Lucida с АКПП.

3. Подавая на датчик соответствующе давление или разрежение, измерьте напряжение между выводами "PIM" и "E1" (для Lite/Town-Ace, Camry/Vista) или "PIM" и "E2" (для Estima Emina/Lucida) электронного блока системы снижения токсичности со стороны жгута проводов.

Lite/Town-Ace, Camry/Vista

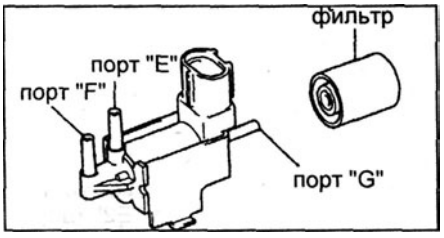
Разрежение/ избы точное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,8
0	1,3 - 1,9
69 кПа	3,2 - 3,8

Estima Emina/Lucida

Разрежение/ избы точное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,8
0	1,3 - 1,9
100 кПа	4,0 - 4,6

Электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера)

1. Омметром проверьте сопротивление электропневмоклапана.
Номинальное сопротивление:
Lite/Town-Ace.....37 - 44 Ом
2. Проверьте работу клапана.
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы клапана и проверьте циркуляцию воздуха.



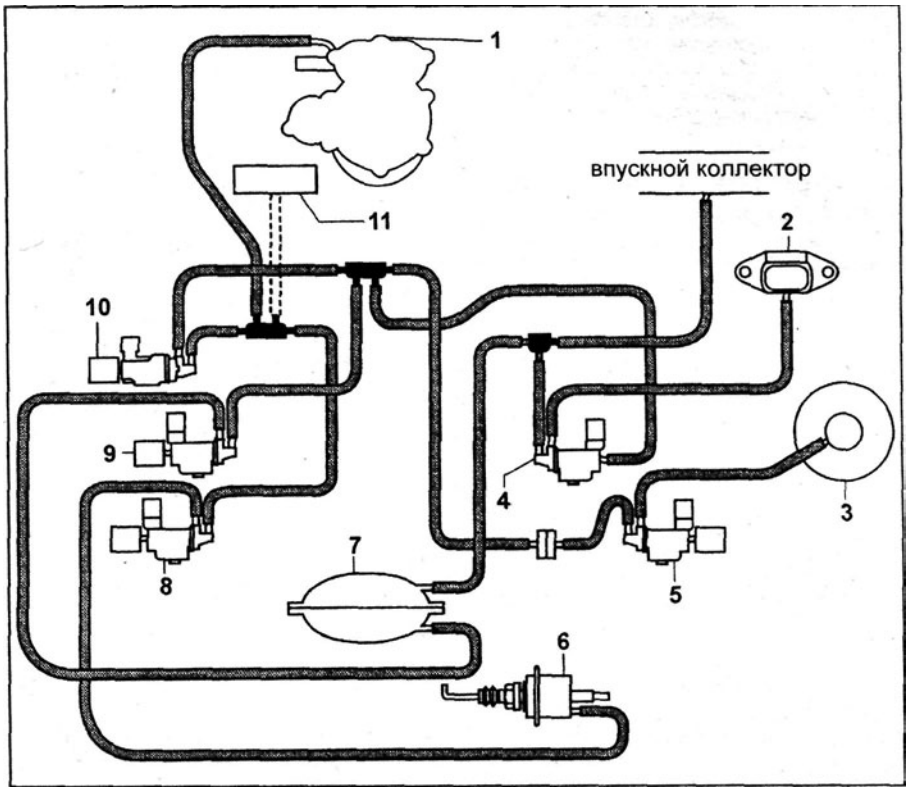
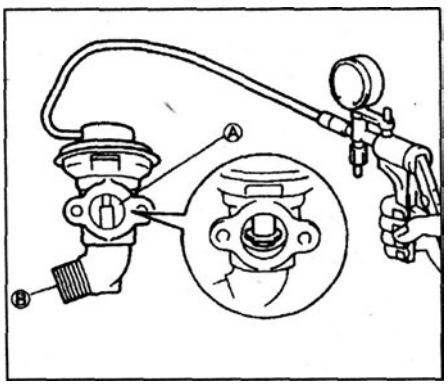


Схема вакуумных линий (Lite/Town-Ace выпуска с октября 1996 года). 1 - вакуумный насос, 2 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 4 - электропневмоклапан корректора по наддуву №1, 5 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 6 - исполнительный механизм системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки, 7 - корректор по наддуву, 8 - электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера), 9 - электропневмоклапан корректора по наддуву №2, 10 - электропневмоклапан управления разрежением, 11 - электропневмоклапан управления 4WD.

Напряжение есть:
E-F.....есть циркуляция воздуха
E-G.....нет циркуляции воздуха
Напряжения нет:
E-G.....есть циркуляция воздуха
E-F.....нет циркуляции воздуха

Клапан системы рециркуляции ОГ

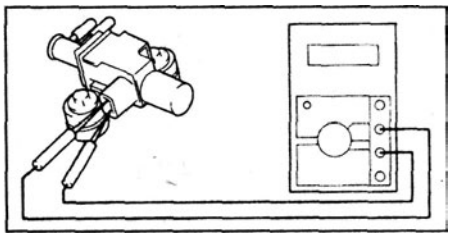
1. Проверьте работу клапана.



Создайте разрежение над диафрагмой клапана и проверьте наличие или отсутствие вентиляции между портами "A" и "B".
Давление:
ниже 13 кПа.....вентиляции нет
выше 27 кПа.....вентиляция есть
Создайте разрежение выше 67 кПа и убедитесь, что стрелка не двигается.

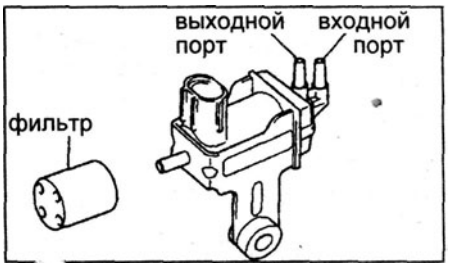
Электропневмоклапан управления разрежением

1. Омметром измерьте сопротивление между выводами клапана.
Номинальное сопротивление.....11 - 13 Ом



Camry/Vista.

2. Проверьте клапан на герметичность. Создайте разрежение во входном порту и проверьте, что вакуумметр показывает 47 кПа или больше. В этом случае клапан считается исправным.

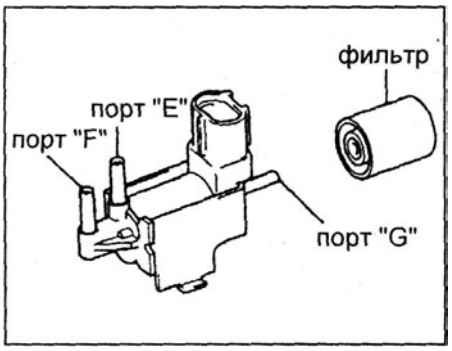


Lite/Town-Ace.

3. Проверьте работу клапана.
Подайте на клапан напряжение 6 В, подсоедините к входному порту вакуумметр и создайте разрежение. Показания вакуумметра не должны возрастать.

Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ

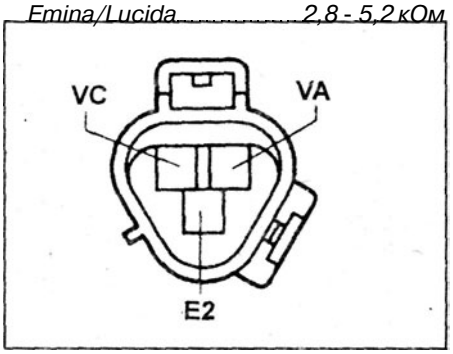
1. Омметром проверьте сопротивление клапана.
Номинальное сопротивление:
Lite/Town-Ace.....37 - 44 Ом
2. Проверьте работу клапана.



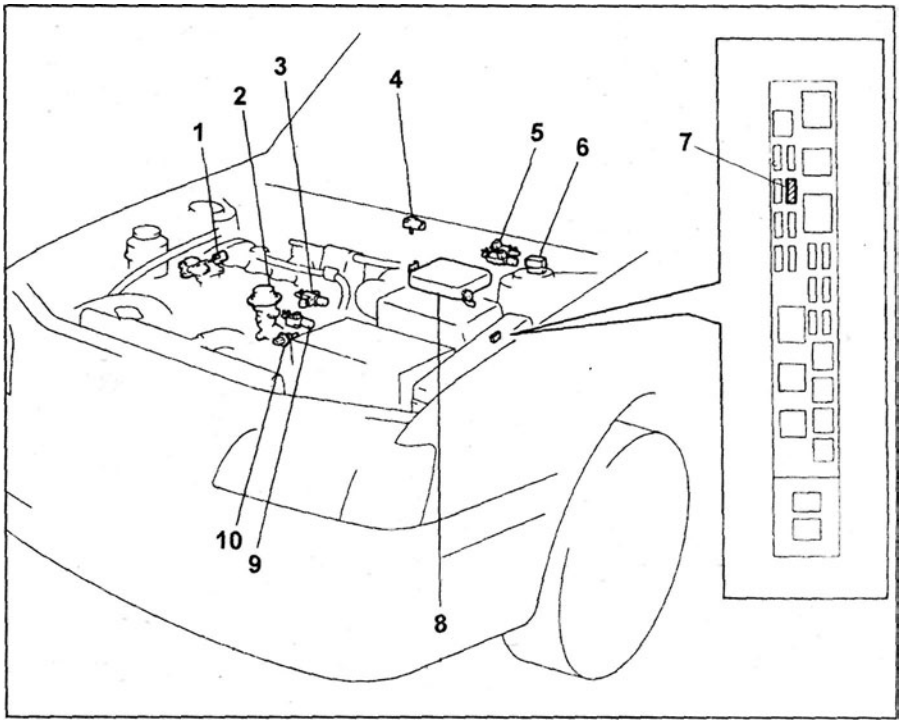
Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы клапана и проверьте циркуляцию воздуха.
Напряжение есть:
E-F.....есть циркуляция воздуха
E-G.....нет циркуляции воздуха
Напряжения нет:
E-G.....есть циркуляция воздуха
E-F.....нет циркуляции воздуха

Датчик положения рычага управления ТНВД

1. Омметром измерьте сопротивление между выводами датчика.
а) Измерьте сопротивление между выводами "VC" и "E2".
Сопротивление:
Lite/Town-Ace, Camry/Vista.....1,84 - 3,42 кОм
Estima Emina/Lucida.....2,8 - 5,2 кОм



б) Убедитесь в изменении сопротивления между выводами "VA" и "E2" при нажатой и ненажатой педали акселератора. При нажатии на педаль акселератора сопротивление уменьшается.
Сопротивление:
Lite/Town-Ace, Camry/Vista:
Педаль нажата.....1,38 - 7,57 кОм
Педаль не нажата.. 0,26 - 5,66 кОм
Estima Emina/Lucida:
Педаль нажата.....1,9 - 4,4 кОм
Педаль не нажата.... 0,38 - 0,9 кОм



Расположение компонентов системы управления двигателем (Camry/Vista). 1 - датчик положения рычага управления ТНВД, 2 - клапан системы рециркуляции ОГ, 3 - электропневмоклапан управления разрежением, 4 - датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 5 - электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера), 6 - диагностический разъем, 7 - предохранитель электронного блока системы снижения токсичности, 8 - электронный блок системы снижения токсичности, 9 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости.

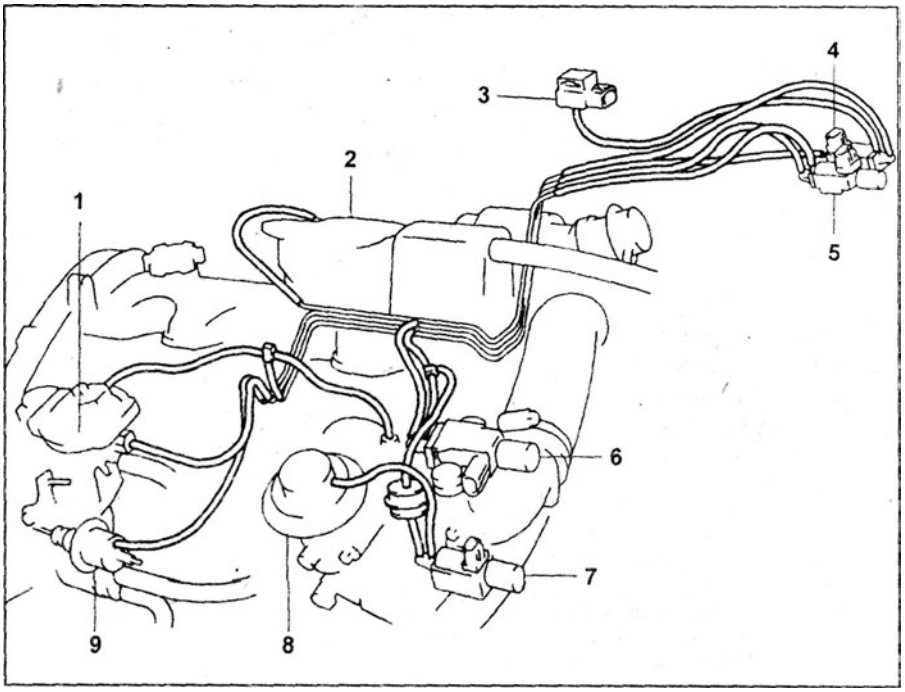
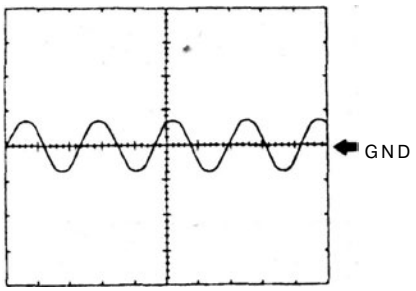


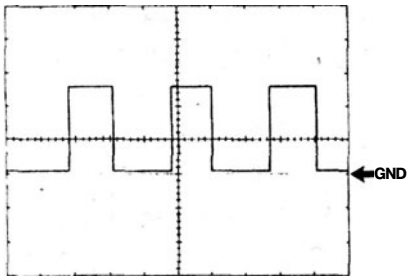
Схема вакуумных линий (Camry/Vista). 1 - корректор по наддуву, 2 - вакуумный насос, 3 - датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 4 - электропневмоклапан датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, 5 - электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера), 6 - электропневмоклапан управления разрежением, 7 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 8 - клапан системы рециркуляции ОГ, 9 - исполнительный механизм системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки.

Проверки осциллографом (Lite/Town-Ace, Camry/Vista)

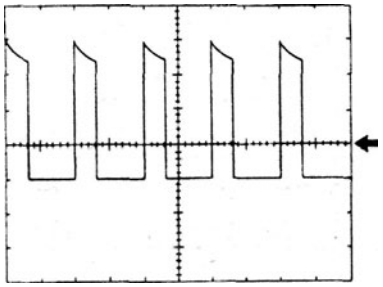
Форма сигналов датчика частоты вращения
NE+ <-> NE-
Цена делений:
время 2 мсек; напряжение 1В.
Измерение производится на холостом ходу.



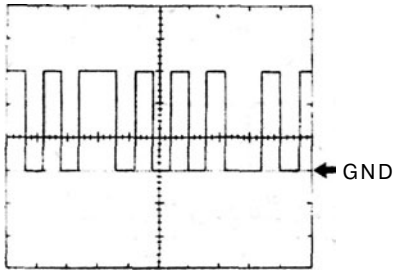
Форма сигнала датчика скорости (скорость 20 км/ч)
SP1 <-> E1
Цена делений:
время 20 мсек; напряжение 5В.



Форма сигнала электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов.
EGR <-> E1
Цена делений:
время 1 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится при частоте вращения 1000 - 4000 об/мин.

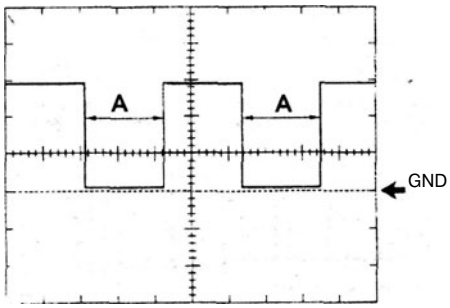


Форма сигнала тахометра
TAC <-> E1
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 2В.
Измерение производится на холостом ходу.

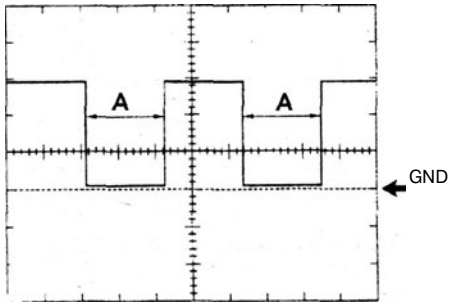


(Lite/Town - Ace) Форма сигнала системы кондиционирования
THWO <-> E1
Цена делений:
время 0,1 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится при ключе в положении "ON".
Скважность импульсов показана на рисунке.

Температура охлаждающей жидкости	30°C	75°C	90°C
A, мсек	16,3	311,3	409,6



(Camry/Vista) Форма сигнала электромагнитного клапана вентилятора маслоохладителя
SOL+ <-> SOL-
Цена делений:
время 0,1 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится при частоте вращения 500 об/мин.
Скважность импульсов показана на рисунке.



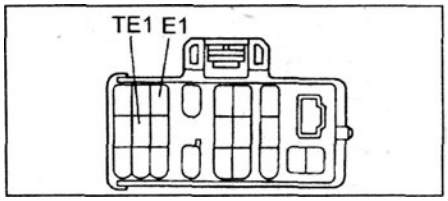
Самодиагностика системы управления двигателем

1. Электронный блок снижения токсичностью самодиагностику 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 контрольной лампы.

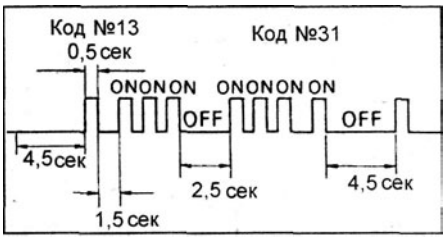
Считывание кодов неисправностей

Нормальный режим проверки

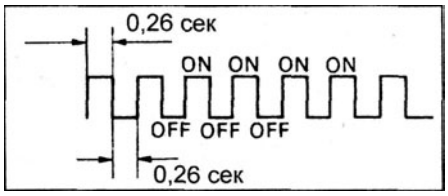
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Выключите все дополнительное оборудование.
3. Включите "зажигание".
4. Перемычкой перемкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема.



5. Код неисправности определяется по сериям вспышек "десятки-единицы" контрольной лампы.
6. Например, лампа вспыхивает 1 раз, затем пауза 1,5 секунды, затем вспыхивает 3 раза. Это означает код 13.



7. Если в памяти электронного блока 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.



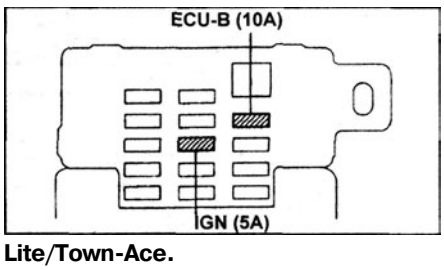
- После того как все коды выведены, наступает пауза 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема замкнуты накоротко.

Примечание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.

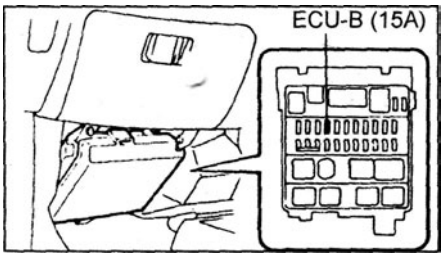
Стирание кодов неисправностей

1. Выключите "зажигание".
2. Выньте предохранитель электронного блока снижения токсичности ECU-B (10A) или IGN (5A) или отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи на одну минуту или дольше (при низких температурах).

Примечание: при отсоединении аккумулятора стирается память других электронных приборов, например, время в часах.



Lite/Town-Ace.



Estima Emina/Lucida.

3. Проведите дорожные испытания автомобиля.
4. Повторите процедуру диагностики и убедитесь в отсутствии кодов неисправностей.

Поиск неисправностей вольт/омметром

Примечание:

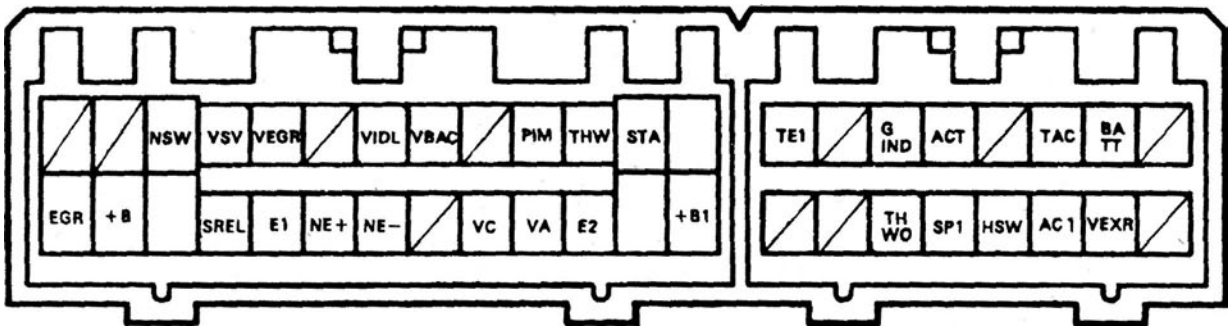
- Для каждой системы разработаны процедуры поиска неисправностей, которые изложены в этом руководстве. Время от времени эти процедуры могут несколько изменяться. Тем не менее, методов, приведенных в данном руководстве, практически достаточно для обнаружения неисправностей.

- Перед началом поиска неисправностей рекомендуется проверить предохранители, плавкие вставки и состояние соединений.

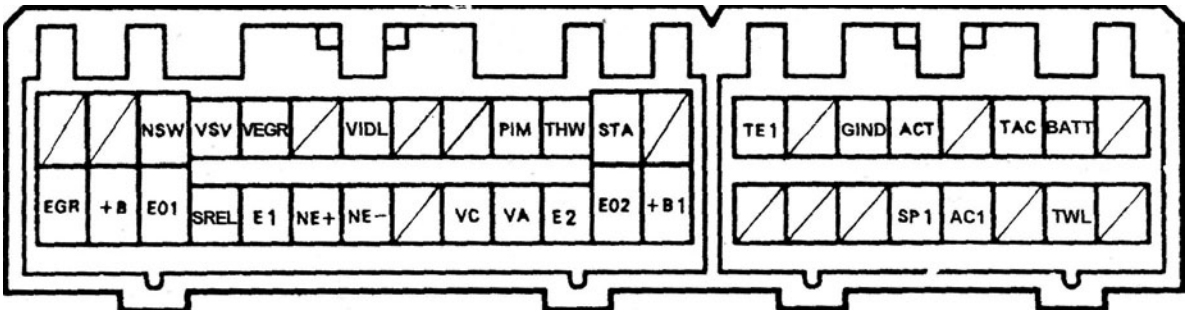
- Процедуры поиска неисправностей основаны на предположении, что неисправность заключается либо в обрыве электрической цепи, либо в коротком замыкании в ней вне электронного блока, либо в коротком замыкании в электронном блоке.

- Если же неисправность двигателя появляется при необходимом рабочем напряжении на выводах электронного блока, значит, он неисправен и подлежит замене.

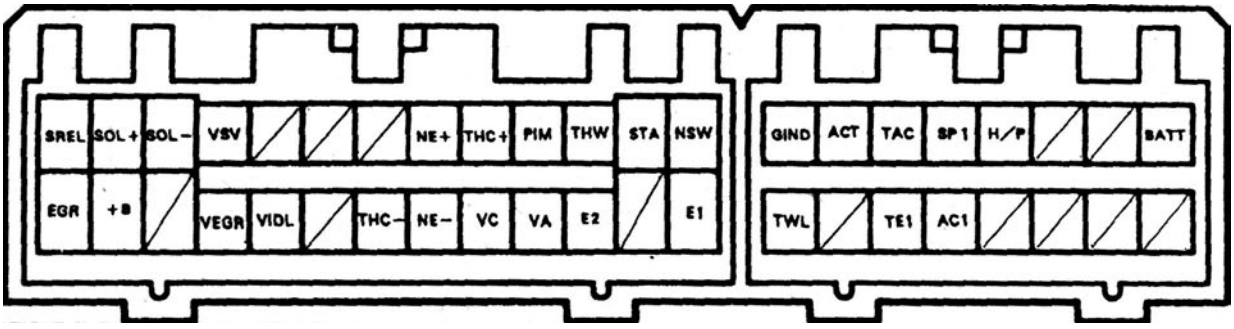
Выводы блоков системы снижения токсичности



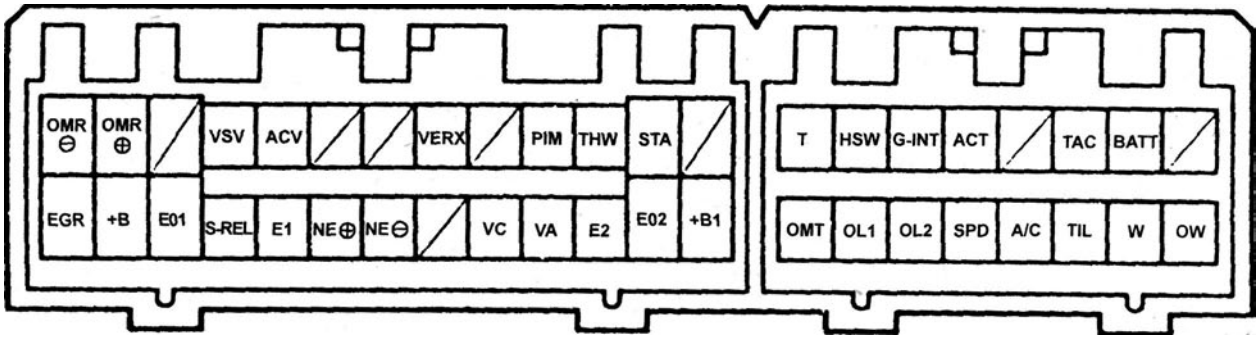
Вывод электронного блока системы снижения токсичности, Lite/Town-Ace.



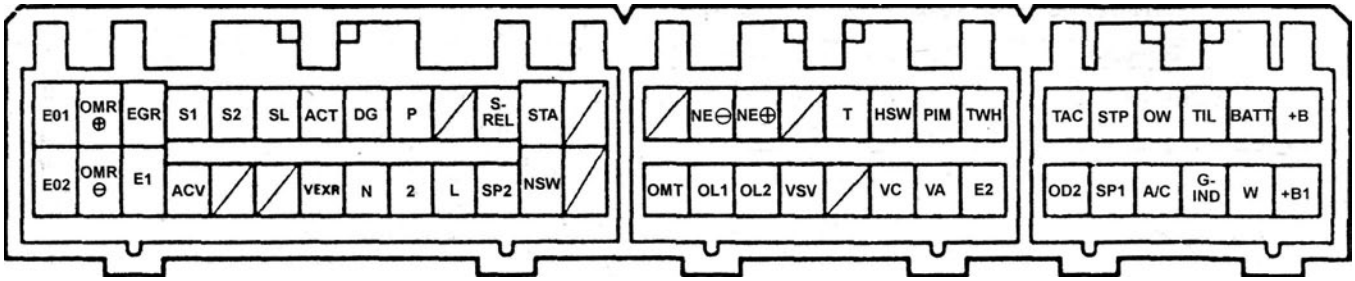
Выводы электронного блока управления (Camry/Vista выпуска до 1995 года).



Выводы электронного блока управления (Camry/Vista выпуска с 1995 года).



Выводы электронного блока управления (Estima Emina/Lucida с МКПП).



Выводы электронного блока управления (Estima Emina/Lucida с АКПП).

Таблица диагностических кодов

Код	Выводы	Возможное место неисправности	Возможная причина неисправности
13	[NE+, NE-]	Датчик частоты вращения.	Нет передачи сигнала NE к электронному блоку управления в течение 0,5 секунд при частоте вращения выше 1000 об/мин
22	[THW, E2]	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика более 0,5 секунды
31	Lite/Town-Ace, Camry/Vista [PIM, E2] Estima Emina/Lucida [PIM, VC, E2]	Сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика более 2 секунд
41	[VA, VC, E2]	Сигнал датчика положения рычага управления ТНВД	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика более 0,5 секунд.
42	[SP1] (Lite/Town-Ace, Camry/Vista модели с МКПП)	Сигнал датчика скорости автомобиля	1. Частота вращения коленчатого вала от 2700 об/мин до 3700 об/мин, нагрузка на двигатель выше 66%, температура охлаждающей жидкости выше 80°С, более 8 секунд
	[SP1] (Lite/Town-Ace, Camry/Vista модели с АКПП)		1. Селектор АКПП кроме положений "P", "N", частота вращения коленчатого вала более 3500 об/мин 2. Нет импульса от датчика скорости более 8 секунд
42	[SPD] (Estima Emina/Lucida модели с МКПП)	Сигнал датчика скорости автомобиля	1. Автомобиль неподвижен, частота вращения коленчатого вала от 2700 об/мин до 3700 об/мин, нагрузка на двигатель выше 50%, температура охлаждающей жидкости выше 80°С, более 8 секунд
	[SP1] (Estima Emina/Lucida модели с АКПП)		1. Селектор АКПП, кроме положений "P", "N" скорость более 9 км/час более 4 секунд 2. Разница импульсов от датчика частоты вращения №1 и №2 составляет 4 в течение 500 оборотов 3. Используется двухстадийный алгоритм обнаружения неисправности
43	[STA]	Сигнал стартера	1. Частота вращения коленчатого вала выше 1200 об/мин 2. Проворачивание стартером 3. Более 10 секунд
			1. Ключ зажигания в положении "ON", частота вращения более 800 об/мин, скорость 4 км/час 2. Стартер отключен
51	Estima Emina/Lucida [A/C, NSW, HSW]	Сигналы от системы кондиционирования, концевого выключателя холостого хода, выключателя запрещения запуска	TE1-E1 замкнуты, двигатель не заведен (Модели с МКПП) Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена и выключатель по температуре включен (Модели с АКПП) Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена и выключатель по температуре включен, выключатель запрещения запуска в положении "OFF"
	Lite/Town-Ace, Camry/Vista [A/C, NSW]		1. Выводы "T_{E1}" "E_1" диагностического разъема замкнуты, стартер выключен 2. Кондиционер включен (на моделях с АКПП селектор установлен в положения, кроме "P" и "N")
56 (Camry/ Vista)	[THC+, THC-]	Вентилятор маслоохладителя и датчик температуры охлаждающей жидкости	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости в течение 0,5 сек

Таблица диагностических кодов (продолжение)

Код	Выводы	Возможное место неисправности	Возможная причина неисправности
57 (Camry/ Vista)	[SOL+, SOL-]	Электромагнитный клапан вентилятора маслоохладителя	1. Холостой ход 2. В течение 1 сек. работает управляющий клапан насоса.
71	[EGR]	Управление рециркуляции с обратной связью	Напряжение более 11 В клапан рециркуляции ОГ включен, электропневмоклапан выключен Разница между реальным и записанным в память составляет 50 мм.рт.ст. более 10 секунд

Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Lite/Town - Ace выпуска с октября 1996 года)

Проверяемый элемент	Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
Система электропитания	BATT <-> E1	Постоянно	9 - 14
	+B,+B1 <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положение "ON"	9 - 14
	VC <-> E1		4,5 - 5,5
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW <-> E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120 °C	0,2 - 1,0
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM <-> E1	- 40 кПа.	0,2 - 0,8
		(атмосферное) 760 мм.рт.ст.	1,3 - 1,9
		60 кПа	3,2 - 3,8
Сигнал частоты вращения	NE+ <-> NE-	Холостой ход	пульсация
Датчик скорости	SP1 <-> E1	При движении автомобиля 20 км/ч	пульсация
Выключатель запрещения запуска (модели с АКПП)	NSW <-> E1	Селектор АКПП в диапазоне "P" или "N"	0 - 3
		Селектор АКПП кроме диапазонов "P" или "N"	9 - 14
Электропневмоклапан	VSV <-> E1	Электропневмоклапан в положении "ON" Педаль акселератора полностью нажата, частота вращения более 2000 об/мин в течение 60 секунд	0 - 3
		Холостой ход, электропневмоклапан в положении "OFF"	9 - 14
	VEGR <-> E1	Электропневмоклапан в положении "OFF" (после прогрева, педаль акселератора нажата менее 20%, частота вращения 2000-4000 об/мин, система рециркуляции не работает)	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении "ON" (после прогрева, педаль акселератора нажата на 50%, частота вращения 1000-4000 об/мин, система рециркуляции ОГ работает)	0 - 3
	VBAC <-> E1	Электропневмоклапан в положении "OFF" (после прогрева, педаль акселератора открыта менее 20%, частота вращения 2000-4000 об/мин, система коррекции по наддуву не работает)	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении "ON" (после прогрева, педаль акселератора нажата на 65%, частота вращения 1000-4000 об/мин, система коррекции по наддуву работает)	0 - 3
	VIDL <-> E1	Электропневмоклапан в положении "OFF" (кондиционер не работает)	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении "ON" (кондиционер работает, частота вращения менее 1400 об/мин)	0 - 3
	VEXR <-> E1	Электропневмоклапан в положении "OFF" (выключатель прогрева в "OFF")	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении "ON": Необходимо выполнить следующие условия: 1. Выключатель прогрева в положении "ON" 2. Перед прогревом двигателя температура охлаждающей жидкости менее 50°C 3. Кондиционер выключен 4. После запуска двигателя более 10 секунд 5. Автомобиль неподвижен 6. Частота вращения 600 - 1250 об/мин 7. Холостой ход (педаль акселератора не нажата)	0 - 3
Стартер	STA <-> E1	Проворачивание коленчатого вала	6 и более
Выключатель кондиционера	AC1 <-> E1	Кондиционер включен	0 - 1,5
		Кондиционер выключен	7,5 - 14
Выключатель кондиционера	ACT <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положение "ON"	9 - 14
		Скорость автомобиля менее 20 км/час, педаль акселератора полностью нажата в течение 5 секунд	0 - 3
Тахометр	TAC <-> E1	После прогрева двигателя на холостом ходу	пульсация
Индикатор свечей накаливания	GIND <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания из положения "OFF" в "ON" (индикатор свечей накаливания горит)	0 - 3
		Холостой ход (индикатор свечей накаливания не горит)	9 - 14

Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Lite/Town - Ace выпуска с октября 1996 года) (продолжение)

Проверяемый элемент	Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
Выключатель прогрева двигателя	HSW <-> E1	Выключатель прогрева в положении "ON"	9 - 14
		Выключатель прогрева в положении "OFF"	0 - 3
Сигнал температуры охлаждающей жидкости в системе кондиционирования	THWO <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигание в положении "ON"	пульсация
Датчик положения рычага управления	VA <-> E1	Педаль акселератора не нажата	3,2 - 4,9
		Педаль акселератора полностью нажата	0,2 - 1,6
Реле свечей накаливания	SREL <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигание из "OFF" в "ON"	9 - 14
		Холостой ход, после запуска двигателя через 120 секунд	0 - 1,5
Система рециркуляции ОГ	EGR <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
		На прогретом двигателе, частота вращения 1000 - 4000 об/мин	пульсация
Выводы диагностического разъема	TE1 <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	4,5 - 5,5
		Выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" закорочены	0 - 3
Заземление	E1 E2 E01 <-> "земля E02	Проводимость	проводимость

Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Estima Emina/Lucida)

Проверяемый элемент	Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
Система электропитания	BATT <-> E1	Постоянно	9 - 14
	B1,+B1 <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
Сигнал частоты вращения	NE+ <-> NE-	Холостой ход	пульсация
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW <-> E1	Температура охлаждающей жидкости 60 -120 °С	0,2 - 1,0
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM <-> E1	- 40 кПа.	0,1 - 0,9
		(атмосферное) 760 мм.рт.ст.	1,2 - 2,0
Датчик скорости	SPD <-> E1 SPD1 <-> E1 SPD2 <-> E1	При движении автомобиля	пульсация
Выключатель запрещения запуска (модели с АКПП)	NSW <-> E1	Селектор АКПП в диапазоне "P" или "N"	0 - 3
		Селектор АКПП кроме диапазонов "P" или "N"	9 - 14
Электропневмоклапан	VSV <-> E1	Частота вращения более 4200 об/мин	0 - 3
		Холостой ход	9 - 14
Исполнительный механизм системы повышения частоты вращения при включении отопителя	VEXR <-> E1 ACV <-> E1	Отопитель выключен	9 - 14
		Необходимо выполнить следующие условия: 1. Кондиционер выключен 2. Перед прогревом двигателя температура охлаждающей жидкости менее 65°С 3. Автомобиль неподвижен 4. Холостой ход (педаль акселератора не нажата) 5. Отопитель выключен	0 - 3
Стартер	STA <-> E1	Проворачивание коленчатого вала	6 и более
Выключатель кондиционера	A/C <-> E1	Холостой ход, кондиционер включен	7,5 - 14
		Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
Выключатель кондиционера	ACT <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
		Ключ зажигания в положении "ON", педаль акселератора полностью нажата в течение 3-х секунд	0 - 1,5
Тахометр	TAC <-> E1	После прогрева двигателя на холостом ходу	пульсация
Индикатор свечей накаливания	GIND <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания из положения "OFF" в "ON" (индикатор свечей накаливания горит)	0 - 3
		Холостой ход (индикатор свечей накаливания не горит)	9 - 14
Выключатель прогрева двигателя	HSW <-> E1	Выключатель прогрева в положение "ON"	7,5 - 14
		Выключатель прогрева в положение "OFF	0 - 1,5
Датчик положения рычага управления	VA <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положение "ON", педаль акселератора не нажата	2,7 - 5,5
		Двигатель не работает, ключ зажигания в положение "ON", педаль акселератора полностью нажата	0 - 1,5
	VC <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	4,5 - 5,5
Реле свечей накаливания	SREL <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания из "OFF" в "ON"	9 - 14
		Холостой ход, после запуска двигателя через 120 секунд	0 - 1,5
Система рециркуляции ОГ	EGR <-> E1	Холостой ход	пульсация
		На прогретом двигателе, частота вращения 1000 - 4000 об/мин	пульсация
		На прогретом двигателе, частота вращения более 4200 об/мин	9 - 14

Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Estima Emina/Lucida) (продолжение)

Проверяемый элемент	Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
Индикатор превышения давления наддува	W <-> E1	При давлении выше чем 1,0 кг/см^2	5 - 8,7
		Холостой ход	0 - 1,5
Индикатор работы турбокомпрессора	TIL <-> E1	При увеличении частоты вращения (индикатор загорается)	5 - 8,7
		Холостой ход	0 - 1,5
Заземление	E1 E2 E01 <-> "земля" E02	Проводимость	проводимость

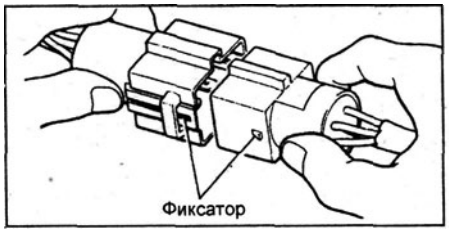
Проверка напряжения на выводах электронного блока снижения токсичности (Camry/Vista)

Компоненты	Выводы	Условия измерения	Напряжение, В
Система электропитания	BATT <-> E1	Постоянно	9 - 14
	+B, +B1 <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
	VC <-> E1		4,5 - 5,5
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW <-> E1	Температура охлаждающей жидкости 60 -120 °С	0,2 - 1,0
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	PIM <-> E1	- 40 кПа	0,2 - 0,8
		(атмосферное) 760 мм.рт.ст.	1,3 - 1,9
		60 кПа	3,2 - 3,8
Сигнал вращения	NE+ <-> NE-	Холостой ход	пульсация
Датчик скорости	SP1 <-> E1	При движении автомобиля 20 км/ч	пульсация
Выключатель запрещения запуска (АКПП)	NSW <-> E1	Селектор АКПП в диапазоне "P" или "N"	0 - 3
		Селектор АКПП кроме диапазонов "P" или "N"	9 - 14
Электропневмоклапан	VSV <-> E1	Клапан в положении "ON" Педаль акселератора полностью нажата более 25%, частота вращения более 2000 об/мин	9 - 14 в течение 22 секунд (только первый раз 20 секунд) <-> 0,3 в течение 8 секунд
		Холостой ход, клапан в положении "OFF"	9 - 14
Стартер	STA <-> E1	Проворачивание коленчатого вала	6 и более
Выключатель кондиционера	AC1 <-> E1	Кондиционер включен	0 - 3
		Кондиционер выключен	6 - 10
Выключатель кондиционера	ACT <-> E1	Кондиционер включен	9 - 14
		При включенном кондиционере педаль акселератора полностью нажата в течение 3-х секунд	0 - 1,5
Тахометр	TAC <-> E1	После прогрева двигателя на холостом ходу	пульсация
Индикатор свечей накаливания	GIND <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания из положения "OFF" в "ON" (индикатор свечей накаливания горит)	0 - 3
		Ключ зажигания в положении "ON" (индикатор свечей накаливания не горит)	9 - 14
Выключатель превышения давления	TWL <-> E1	Индикатор горит	0 - 3
		Индикатор не горит	9 - 14
Электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включения кондиционера или отопителя)	VIDL <-> E1	Кондиционер включен (электромагнитная муфта в положении "ON")	0 - 3
		Кондиционер выключен	9 - 14
Электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ	VEGR <-> E1	После прогрева двигателя, педаль акселератора нажата на 50%, частота вращения 1000 - 4000 об/мин, система рециркуляции ОГ работает	0 - 3
		После прогрева двигателя педаль акселератора нажата менее 20%, частота вращения 2000 - 4000 об/мин, система рециркуляции ОГ не работает	9 - 14
Датчик положения рычага управления	VA <-> E1	Педаль акселератора не нажата	3,3 - 4,8
		Педаль акселератора полностью нажата	0 - 1,6
Дополнительное реле свечей накаливания	SREL <-> E1	Ключ зажигания из положения "OFF" в "ON" (реле включено)	9 - 14
		Ключ зажигания из положения "OFF" в "ON" (реле выключено)	0 - 1,5
Система рециркуляции ОГ	EGR <-> E1	Частота вращения менее 600 об/мин	9 - 14
		На прогретом двигателе, частота вращения 1000 - 4000 об/мин	пульсация
		Частота вращения более 4200 об/мин	пульсация
Выводы диагностического разъема	TE1 <-> E1	Двигатель не работает, ключ зажигания в положении "ON"	7 - 12
		Выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" закорочены	0 - 3
Заземление	E1 E2 E01 <-> "земля" E02	Проводимость	проводимость

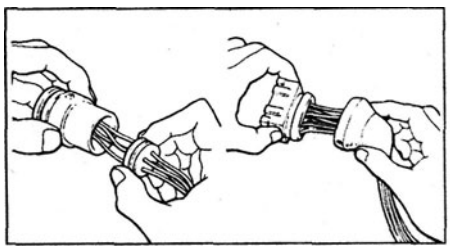
Электронная система управления дизельными двигателями 3C-E, 3C-TE

Меры предосторожности при работе с электронной системой управления

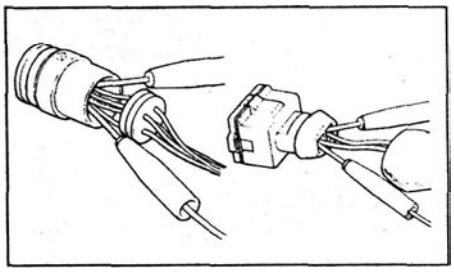
1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием клемм с аккумуляторной батареи.
Примечание: обязательно прочитайте диагностический код перед снятием клемм с аккумуляторной батареи.
2. 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).



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.

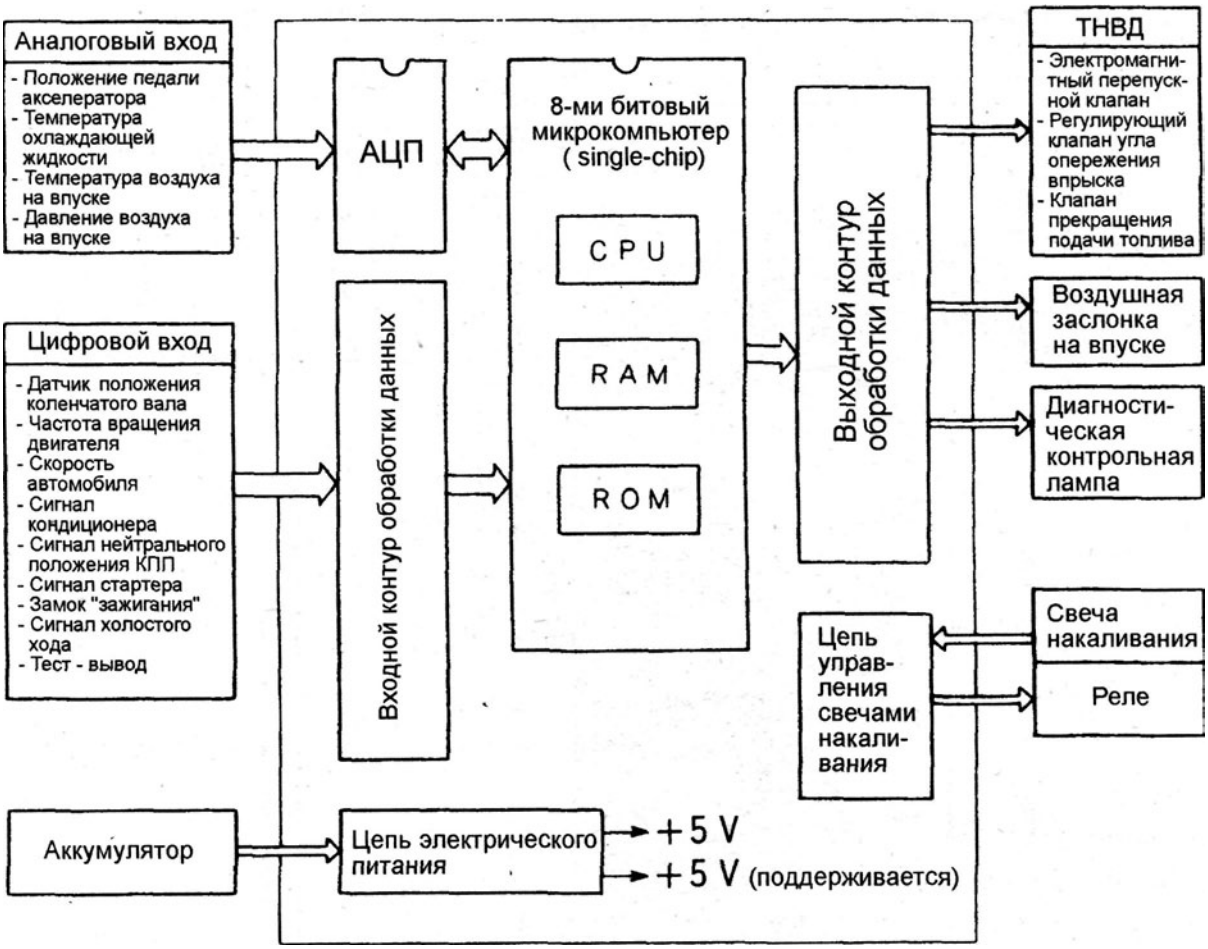


Рис.1. Блок - схема электронного блока управления.

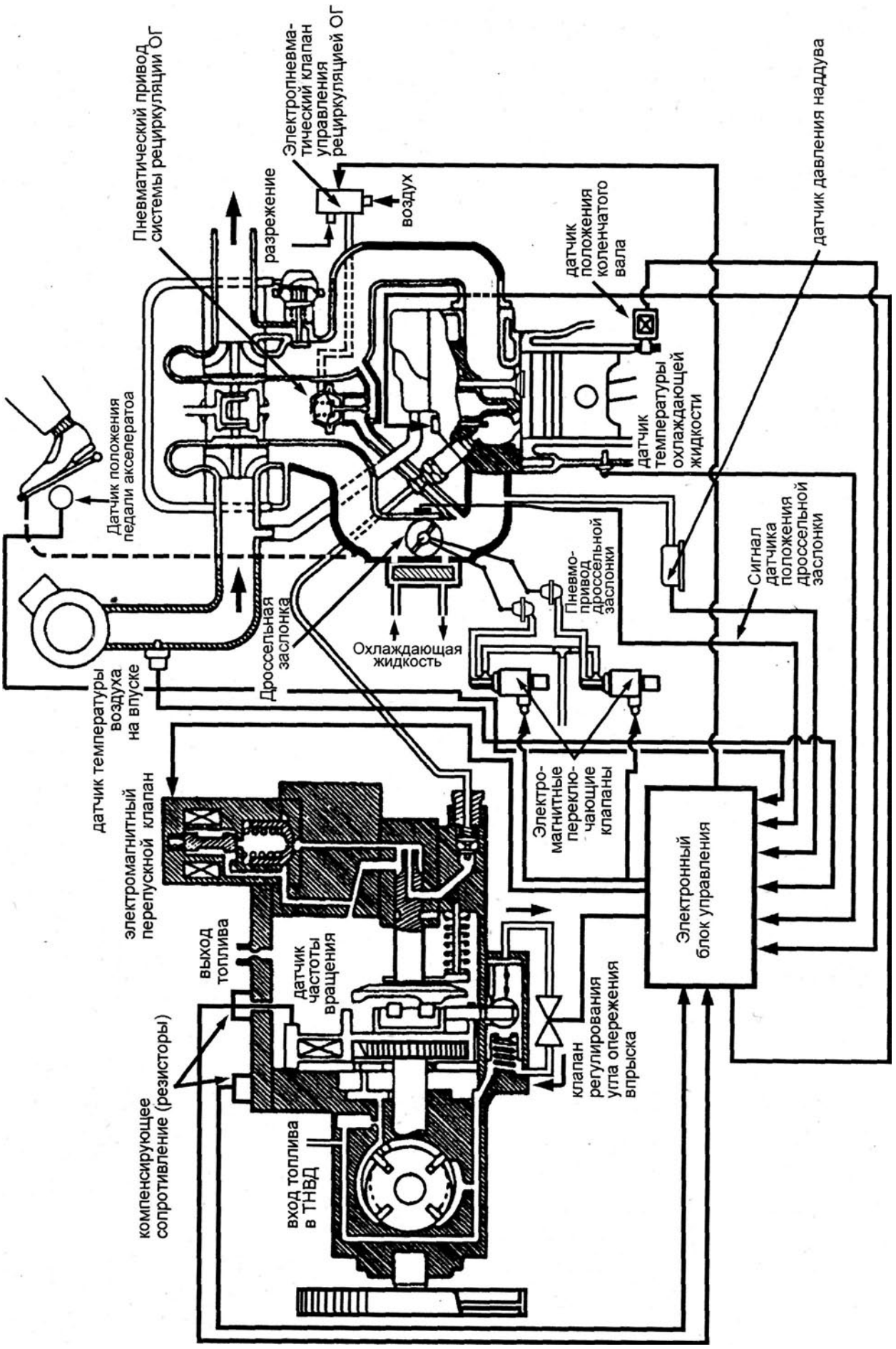


Рис. 2. Схема электронной системы управления двигателя 3С-ТЕ.

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 наддува 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, в турбокомпрессоре. Схема электронной системы управления дизеля TOYOTA с ТНВД типа VE показана на рисунке 2. 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 электронным блоке управления. Регулятор частоты вращения действует по принципу обратной связи. 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. 3.

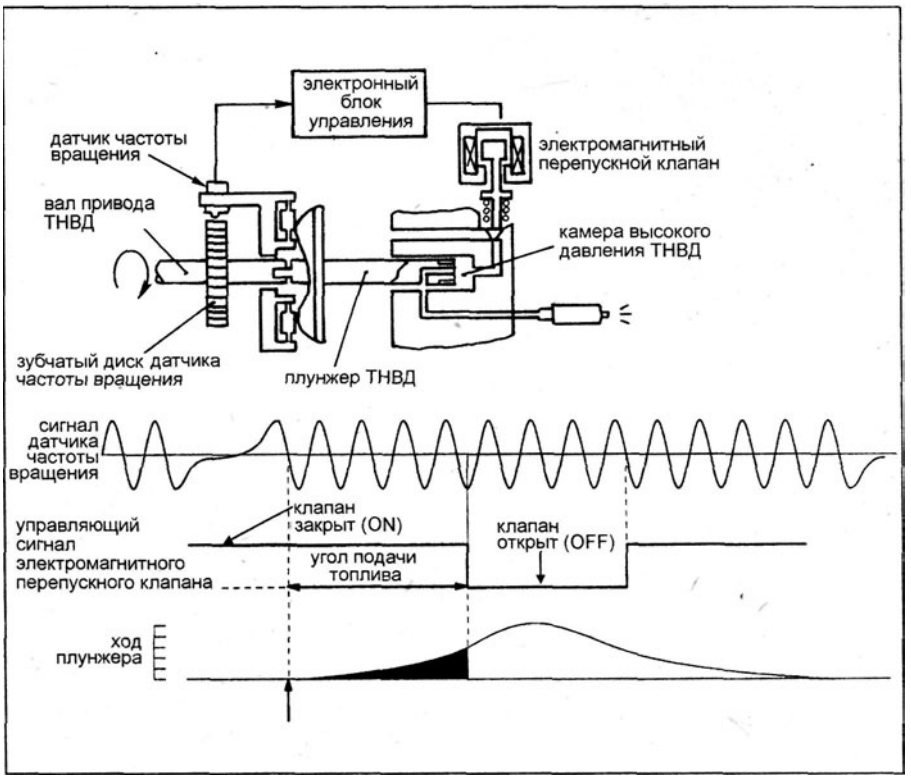


Рис. 3. Метод регулирования объема впрыскиваемого топлива.

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 магистралями 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. Устройство электромагнитного перепускного клапана показано на рисунке 4. Процесс работы электромагнитного перепускного клапана поясняется диаграммой изменения напряжения, подаваемого электронным блоком управления на катушку электромагнита (см. рис. 5). 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.

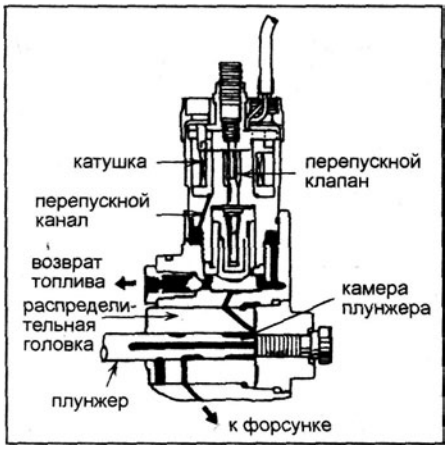


Рис. 4. Устройство электромагнитного перепускного клапана (поперечное сечение).

При включенном "зажигании" между клеммами 1 и "земля" 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.

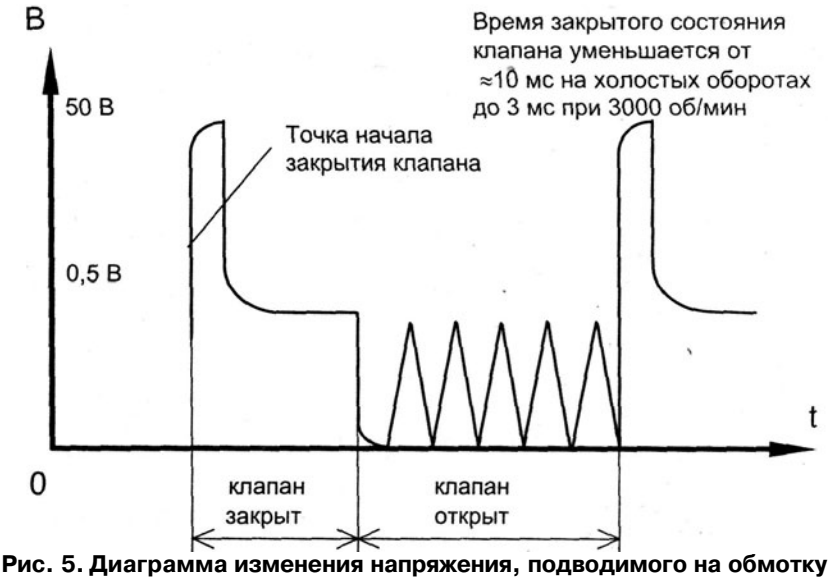


Рис. 5. Диаграмма изменения напряжения, подводимого на обмотку электромагнитного перепускного клапана.

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 (давления наддува).

Электронное управление подачей воздуха во впускной коллектор на режиме прогрева и холостого хода

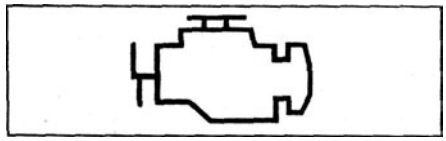
На входе во впускной коллектор параллельно дроссельной заслонке, приводимой от педали акселератора пневмопривода, действует клапан подачи дополнительного воздуха. Клапан регулирования подачи дополнительного воздуха установлен в корпусе дроссельной заслонки.

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.

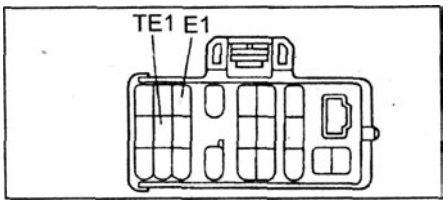
Система самодиагностики

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.

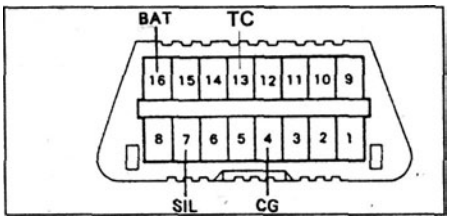


Коды неисправностей могут быть считаны по сигналам контрольной лампы. На двигателях, кроме стандартного диагностического разъема в моторном отсеке (DLC1), может использоваться разъем DCL3 (Diagnostic Link Connector). Данный разъем устанавливается на автомобилях TOYOTA с 1997 года и использует систему 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).



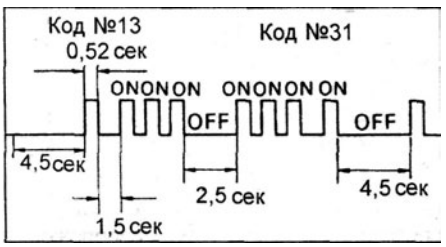
Диагностический разъем (DLC3).

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 зажигания диагностический код более не выводится на контрольную лампу, но сохраняется в памяти.
Кроме того, электронный блок управления 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.

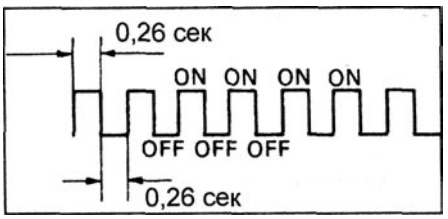
Считывание кодов неисправностей

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 продиагностировать 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.

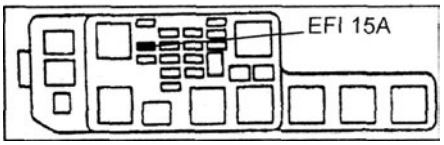
Режим проверки с помощью тестера

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".

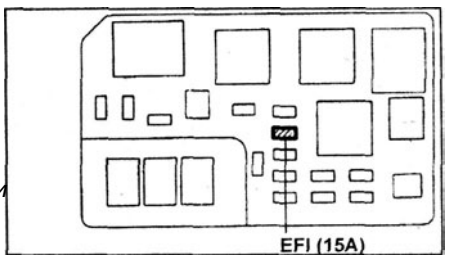
Стирание кодов неисправностей

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).

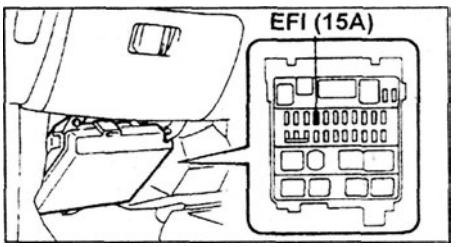
Примечание: при отсоединении аккумулятора стирается память других электронных приборов (часы и т.д.).



Монтажный блока моторного отсека (Ipsum).



Монтажный блока моторного отсека (Corolla, Sprinter).



Монтажный блок в салоне (Estima Emina/Lucida).

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.

100 Электронная система управления дизельными двигателями 3C-E, 3C-TE

Таблица диагностических кодов (режим обычной диагностики)

Код	Выводы	Место неисправности	Причина неисправности
12 (P0340)	[TDC+, TDC-]	Датчик положения коленчатого вала	Частота вращения выше 400 об/мин ВМТ 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 прогретом двигателе 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
15 (P1221)	[PA, E1]	Электропневмоклапан управления закрытием дроссельной заслонки (дополнительный пневмопривод)	1. Скорость автомобиля более 5 км/час 2. Разница показаний датчика положения дроссельной заслонки более 2 секунд
16	[ECT, CPU]	Сигнал управления автоматической КПП	Нет сигнала управления
17 (P1611)	[IC]	Система холостого хода	1. Напряжение аккумуляторной батареи 2. Нестандартный сигнал "IC"
18 (P1225)	[SPV+, SPV-]	Перепускной клапан	Частота вращения свыше 500 об/мин Короткое замыкание в клапане
19 Corolla, Sprinter	[VA, VAS] (P1120)	Датчик положения дроссельной заслонки	Короткое замыкание или неисправность датчика более 0,5 секунд
	[IDL] (P1121)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода)	Короткое замыкание или неисправность выключателя более 0,5 секунд Разница показаний датчика положения дроссельной заслонки и выключателя холостого хода более 0,5 сек.
	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 секунд Откройте полностью дроссельную заслонку, короткое замыкание в цепи выключателя холостого хода на режиме полного дросселя
19 IPSUM	[VA, VAS, E2C] (P1120)	Датчик положения дроссельной заслонки	Короткое замыкание или неисправность датчика более 0,5 секунд
	[IDL, E2C] (P1121)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода)	Короткое замыкание или неисправность выключателя более 0,5 секунд Разница показаний датчика положения дроссельной заслонки более 0,5 секунд
	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 секунд Откройте полностью дроссельную заслонку, короткое замыкание в цепи выключателя холостого хода на режиме полного дросселя
19 Lite-Ace Town-Ace	[VA, VAS, E2C] (P1120)	Датчик положения дроссельной заслонки	Короткое замыкание или неисправность датчика более 0,5 секунд
	[IDL, E2C] (P1121)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода)	Короткое замыкание или неисправность выключателя более 0,5 секунд Разница показаний датчика положения дроссельной заслонки более 0,5 секунд
	P1122 (PDL) P1123 (PDL)	Датчик положения дроссельной заслонки (выключатель холостого хода)	Закройте полностью дроссельную заслонку, неисправность цепи выключателя холостого хода на режиме полного дросселя более 0,5 секунд 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 течении более 1 секунды
24 (P0110)	[THA, E2]	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течении более 1 секунды
32 (P1670)	[DATA, CLK, E2]	Сигнал корректирующих резисторов ТНВД.	Разрыв или короткое замыкание в цепи корректирующих резисторов в течение более 1 секунды

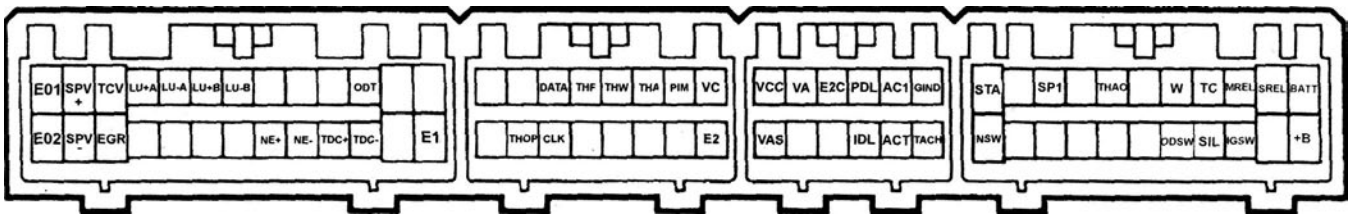
Таблица диагностических кодов (режим обычной диагностики) (продолжение)

Код	Выводы	Место неисправности	Причина неисправности
33 (P1420)	[S/TH, E1]	Неисправность электропневмоклапана управления закрытием главной дроссельной заслонки	Напряжение аккумуляторной батареи постоянно Разрыв или короткое замыкание в цепи электропневмоклапана более 0,5 секунд
35 (P1405)	[PIM, VC, E2]	Сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (датчика давления наддува)	Частота вращения коленчатого вала выше 2400 об/мин, открытие дроссельной заслонки более 50%. Разрежение ниже обычного более 2 секунд или Разрежение выше обычного более 2 секунд
39 (P0180)	[THF, E2]	Сигнал датчика температуры топлива	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика нагрева более 1 секунды
41	[IDL, VA, VC, E2]	Сигнал датчика положения дроссельной заслонки	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика
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
47 (P1230)	[VLU, E2]	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика более 0,5 секунд
51	[A/C, IDL, NSW]	Сигналы от системы кондиционирования, концевого выключателя холостого хода, выключателя запрещения запуска	Выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" замкнуты Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена Концевой выключатель положения холостого хода выключен. Селектор АКПП в положении P или N

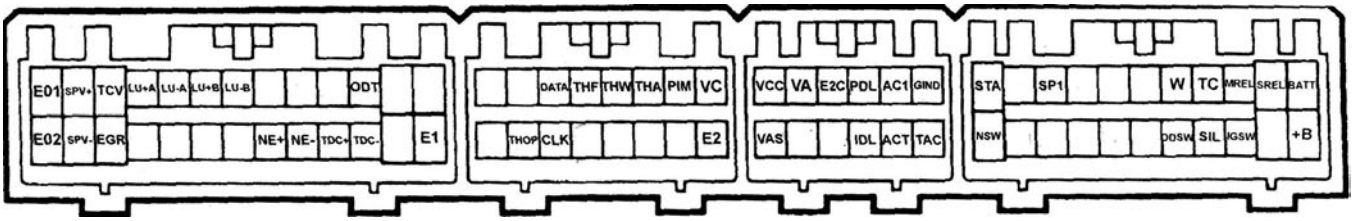
Таблица диагностических кодов (режим тестирования)

Код	Выводы	Место неисправности	Причина неисправности
12 (P0340)	[TDC+, TDC-]	Датчик положения коленчатого вала	1. Частота вращения выше 400 об/мин ВМТ. 2. За два оборота коленчатого вала сигнал от датчика проходит не два раза
13 (P0335)	[NE+, NE-]	Датчик частоты вращения	При частоте вращения выше 680 об/мин за пол оборота коленчатого вала сигнал проходит не 14 раз
19 (P1120)	[VA, VAS]	Датчик положения дроссельной заслонки	Короткое замыкание в цепи или неисправность датчика
22 (P0115)	[THW, E2]	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика до 1 секунды
24 (P0110)	[THA, E2]	Датчик температуры воздуха на впуске	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика до 1 секунды
32 (P1670)	[DATA, CLK, E2]	Сигнал корректирующих резисторов ТНВД	Разрыв или короткое замыкание в цепи корректирующих резисторов до 1 секунды
35 (P1405)	[PIM, VC, E2]	Сигнал датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (датчика давления наддува)	1. Частота вращения коленчатого вала выше 2400 об/мин, открытие дроссельной заслонки более 50%. 2. Разрежение ниже обычного или 2. Разрежение выше обычного
39 (P0180)	[THF, E2]	Сигнал датчика температуры топлива	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры топлива до 1 секунды
41	[IDL, VA, VC, E2]	Сигнал датчика положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика
42	[SP1]	Сигнал датчика скорости автомобиля	При движении автомобиля, нет сигнала от датчика скорости
43	[STA]	Сигнал стартера	Нет сигнала проворачивания стартером
47 (P1230)	[VLU, E2]	Датчик положения дроссельной заслонки	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика
51	[A/C, IDL, NSW]	Сигналы от системы кондиционирования, концевого выключателя холостого хода, выключателя запрещения запуска	Выводы диагностического разъема "TE1" и "E1" замкнуты Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена Концевой выключатель положения холостого хода выключен Селектор АКПП в положении "P" или "N"

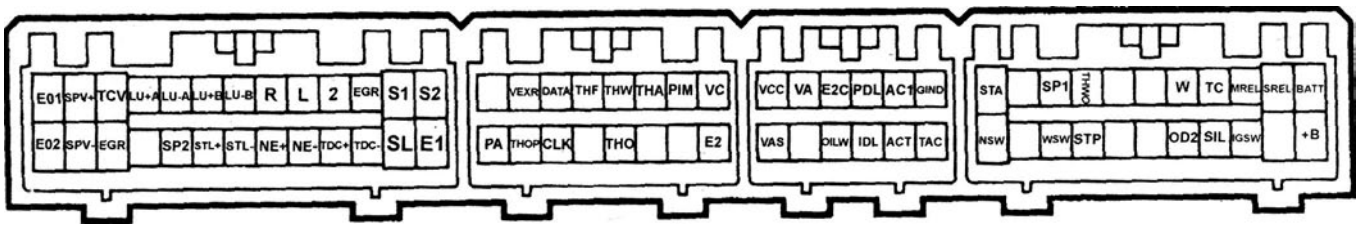
Выводы электронного блока управления двигателем



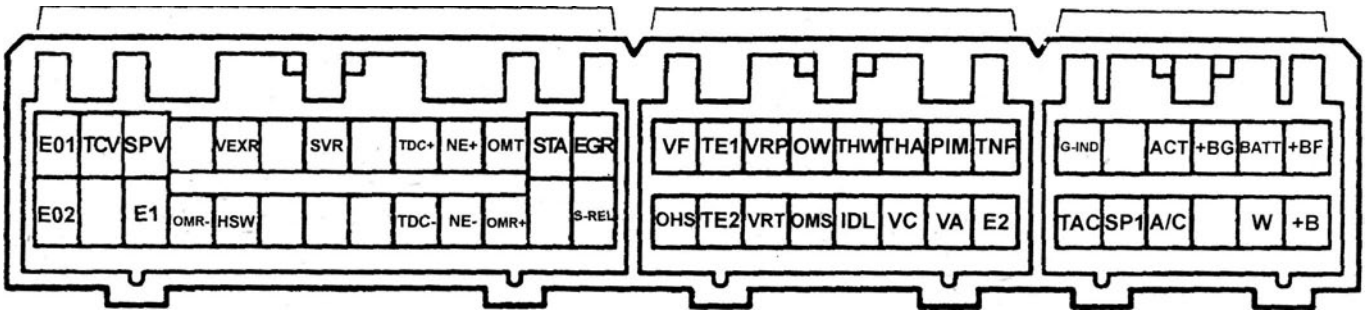
Вывод электронного блока управления двигателем Corolla, Sprinter (3C-E).



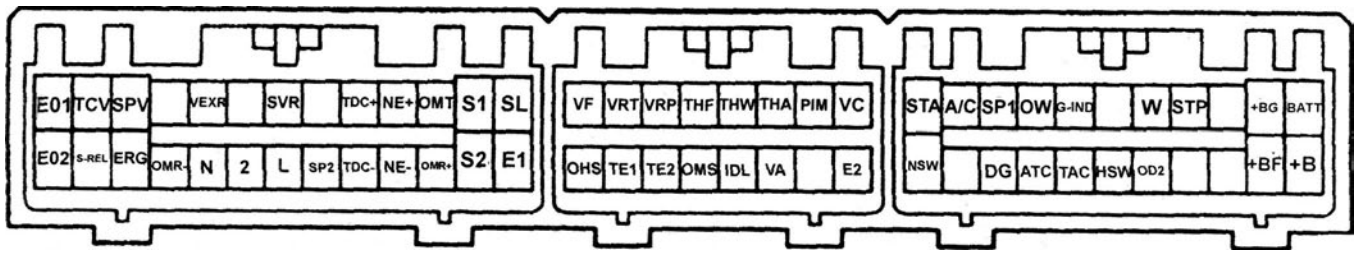
Вывод электронного блока управления двигателем Lite/Town - Ace (3C-E).



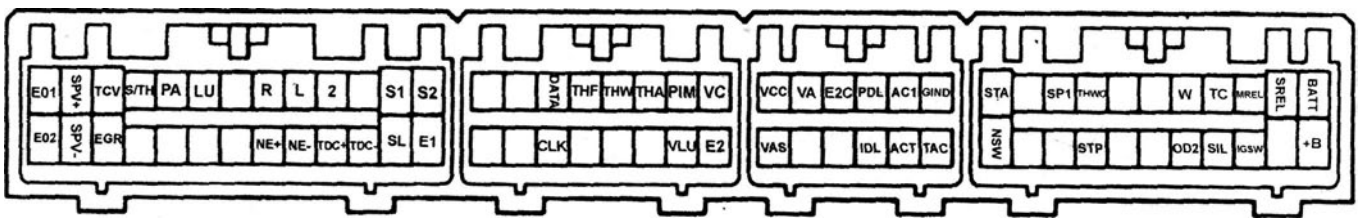
Вывод электронного блока управления двигателем Lite/Town - Ace (3C-TE).



Вывод электронного блока управления двигателем Estima Emina/Lucida модели с МКПП (3C-TE).



Вывод электронного блока управления двигателем Estima Emina/Lucida модели с АКПП (3C-TE).



Вывод электронного блока управления двигателем Ipsum (3C-TE).

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)
Питание	BATT <-> E1	Всегда	9 - 14
	+B <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
	IGSW <-> E1 *1, *3		9 -14
	+BG <-> E1 *4		9 -14
	VC, VCC <-> E1		4,5 - 5,5
Датчик абсолютного давления впускном во коллекторе	PIM <-> E1	Разрежение 300 мм рт. ст..	0,2 - 0,8
		Атмосферное давление	1,3 - 1,9
		Избыточное давление 0,7 бар	3,2 - 3,8
Реле электромагнитного перепускного клапана *4	SVR <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	0 - 1,5
Датчик положения дроссельной заслонки *2,3,4	VA, VAS <-> E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта *2,3,4 Педаль акселератора не нажата *1	0,3 - 0,8 (0,1 - 0,8) *4
		Дроссельная заслонка полностью открыта *2,3,4 Педаль акселератора нажата *1	2,9 - 4,9 (3,2 - 4,9) *4
Датчик положения педали акселератора *1	IDL <-> E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта *2,3,4 Педаль акселератора не нажата *1	9 - 14
		Дроссельная заслонка полностью открыта *2,3,4 Педаль акселератора нажата *1	0 - 3
Датчик положения коленчатого вала	TDC+ <-> TDC-	Холостой ход	Импульсы
Датчик частоты вращения	NE+ <-> NE -	Холостой ход	Импульсы
Датчик скорости	SP1 <-> E1	Скорость автомобиля 20 км/ч	Импульсы
Датчик температуры охлаждающей жидкости	THW <-> E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C (двигатель прогрет)	0,2 - 1,0 (0,1 - 0,8) *4
Датчик температуры воздуха на впуске	THA <-> E1	Температура воздуха 0 - 80°C (двигатель прогрет)	0,5 - 3,4
Датчик температуры топлива	THF <-> E1	Ключ зажигания в положении ON (холодный двигатель)	0,5 - 3,4
Электромагнитный перепускной клапан (кроме *4)	SPV+ <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Холостой ход	Импульсы
	SPV- <-> E1	Холостой ход	Импульсы
Электромагнитный перепускной клапан (Для *4)	SPV <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Холостой ход	Импульсы
Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска	TCV <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Холостой ход	Импульсы
Электропневмоклапан управления закрытием дроссельной заслонки *1 (дополнительный пневмопривод)	S/TH <-> E1	Холостой ход (электропневмоклапан в положении OFF)	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении ON (в течение 2 секунд после выключения зажигания)	0 - 3
Электропневмоклапан управления закрытием дроссельной заслонки *1 (дополнительный пневмопривод)	PA <-> E1	Коленчатый вал проворачивается стартером	0 - 3
Корректирующие резисторы	VRP <-> E1	Ключ зажигания в положении "ON"	0,2 - 4,5
	VRT <-> E1	Холостой ход	0 - 5
Система рециркуляции ОГ	EGR <-> E1	Ключ зажигания в положении "ON"	9 - 14
		Частота вращения 1500 об/мин, система EGR работает	Импульсы
Дополнительное реле свечей накаливания	S-REL <-> E1	Проворачивание стартером	9 - 14
		При работе на холостом ходу более 600 секунд	0 - 1,5
Контрольная лампа свечей накаливания	G-IND <-> E1	Ключ зажигания в положении ON, индикатор "GLOW" горит	0 - 3
		Холостой ход	9 - 14

Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем (продолжение)

Элемент	Выводы	Состояние	Напряжение (В)
Контрольная лампа "CHECK ENGINE"	W <-> E1	Контрольная лампа "CHECK ENGINE" горит, и отсоединен разъем датчика температуры охлаждающей жидкости	0 - 3
		Холостой ход (контрольная лампа "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
Сигнал стартера	STA <-> E1	Проворачивание стартером	более 6
Выключатель запрещения запуска	NSW <-> E1	Положение селектора АКПП: N или P	0 - 3
		Положение селектора АКПП: кроме N или P	9 - 14
Главное реле системы электронного управления	M-REL <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Электропневмоклапан в положении ON (в течение 2 секунд после выключения зажигания)	0 - 1,5
Сигнал кондиционера	A/C*4, AC1 <-> E1	Кондиционер включен, Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена	0 - 1,5
		Кондиционер выключен	7,5 - 14
	ACT <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Скорость менее 30 км/ч, дроссельная заслонка полностью открыта 5 секунд (клапан отключения кондиционера)	0 - 3
Тахометр	TAC <-> E1	Холостой ход	Импульсы
Сигнал системы идентификации ТНВД (кроме *4)	DATA <-> E1	Ключ зажигания в положении ON, в течение 0,5 секунд	Импульсы
	CLK <-> E1	Ключ зажигания в положении ON в течение 0,5 секунд	Импульсы
Управление разрежением на впуске*1	LU <-> E1	Холостой ход, двигатель прогрет	Импульсы
	VLU <-> E1	Холостой ход, двигатель прогрет	0,6 - 1,4
		После запуска холодного двигателя на холостом ходу	3,0 - 4,2
Выключатель стоп - сигналов*1,*3	STP <-> E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
		Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
Система вывода данных датчика воздуха на впуске*1,*3	THWO <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	Импульсы
Другие элементы кроме*4	PDL <-> E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	9 - 14
		Дроссельная заслонка полностью открыта	0 - 3
	TC <-> E1	Ключ зажигания в положении ON	9 - 14
		Выводы "TC" и "CG" диагностического разъема замкнуты	0 - 3
	SIL <-> E1*1,*3	подключен тестер, режим считывания	Импульсы
Цепь заземления	E1 <-> "земля"	Проверка отсутствия обрыва цепи	Цепь замкнута
	E2 <-> "земля"		Цепь замкнута
	E01 <-> "земля"		Цепь замкнута
	E02 <-> "земля"		Цепь замкнута
	EC2 <-> "земля"		Цепь замкнута
Управление разрежением на впуске*2,*3	LU+A <-> "земля"	Проверка отсутствия обрыва цепи	Цепь замкнута
	LU-A <-> "земля"		Цепь замкнута
	LU+B <-> "земля"		Цепь замкнута
	LU-B <-> "земля"		Цепь замкнута
Концевой выключатель полого открытия дроссельной заслонки*1,*2	THOP <-> E1	Холостой ход, двигатель прогрет	9 - 14
		Ключ зажигания в положении "ON"	0 - 3
Выключатель повышающей передачи*2	ODWS <-> E1	Выключатель повышающей передачи в положении "ON"	9 - 14
		Выключатель повышающей передачи в положении "OFF"	0 - 3
Электромагнитный клапан управления повышающей передачей*2	ODT <-> E1	Холодный двигатель	0 - 3
Система повышения частоты вращения при включения отопителя *3,*4	XEXR <-> E1	Система работает	0 - 3
		Выключатель отопителя выключен	9 - 14
Сигнал отопителя*3	WSW <-> E1	Выключатель отопителя нажат	0 - 3
Индикатор уровня масла ("Oil Level")*4	OW <-> E1	Двигатель не работает, зажигание включено	0 - 3
		Холостой ход	9 - 14

Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем (продолжение)

Элемент	Выводы	Состояние	Напряжение (В)
Датчик уровня моторного масла*4	OHS <-> E1	Долейте масло и ключ зажигания в положение "ON"	0 - 1,5
		При обычном уровне масла (зажигание включено)	4,5 - 5,5
	OMS <-> E1	Все масло слито, зажигание включено	0 - 1,5
		При обычном уровне масла (зажигание включено)	4,5 - 5,5
Электромотор системы регулирования уровня масла*4	OMT <-> E1	После включения зажигания и замыкания в 1-й раз выводов "TE1" и "E1" в течение 1 секунды	9 - 14
		Электромотор системы регулирования уровня масла остановлен	0 - 3
Реле системы регулирования уровня масла *4	OMR+ <-> OMR-	После включения зажигания и замыкания в 1-й раз выводов "TE1" и "E1" диагностического разъема в течение 1 секунды	7,5 - 14
		Через 8 минут после включения зажигания	0 - 3
Другие элементы*4	VF <-> E1	Замкнуты выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема	4,3 - 5,7
		Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и замкните выводы "TE1" и "E1" диагностического разъема	0 - 1
Другие элементы*4	PS <-> E1	При проворачивании рулевого колеса	0 - 3
Другие элементы*4	H-IND <-> E1	Горит индикатор работы отопителя	0 - 3
Другие элементы*4	HSW <-> E1	Выключатель повышения холостого хода отопителя нажат	0 - 3
		Выключатель повышения холостого хода отопителя не нажат	9 - 14

Примечание:
*1 - только для IPSUM; *2 - только для Corolla, Sprinter;*3 - только для Lite/Town - Ace; *4 - только для Estima Emina/Lucida;

Проверка элементов системы электронного управления

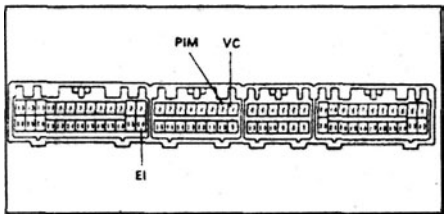
Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува)

Соединен со впускным коллектором. Давление во впускном коллекторе меняется от разрежения порядка 100 мм рт. ст. на режиме холостого хода до избыточного давления 0,98 бар при полной нагрузке и включенной турбине. Сигнал датчика используется для коррекции подачи топлива в зависимости от давления воздуха во впускном коллекторе.

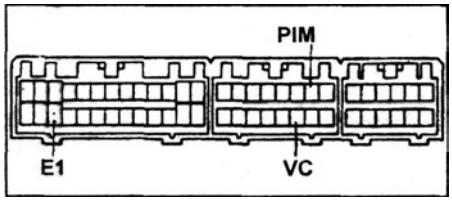
Проверка

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Измерьте напряжение между выводами "VC" и "E1" электронного блока системы управления двигателя со стороны жгута проводов.

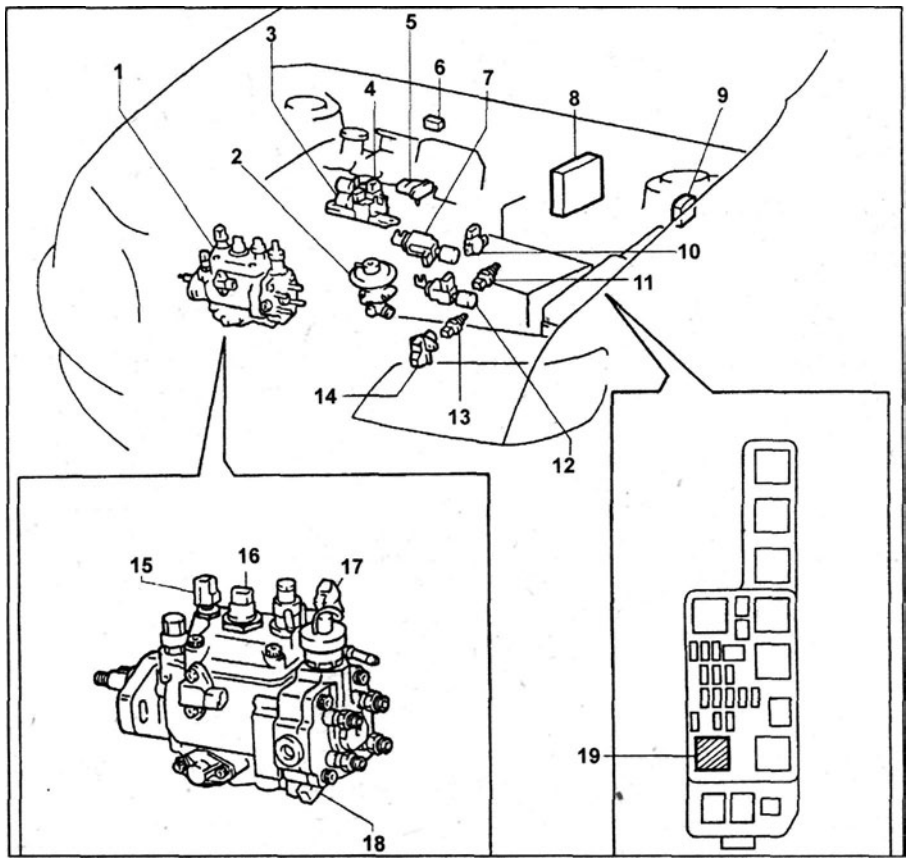
Номинальное напряжение ....4,5- 5,5 В



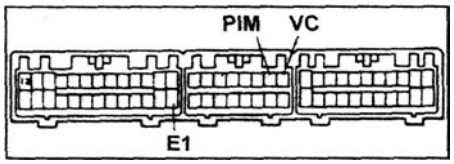
Ipsum, Corolla, Sprinter.



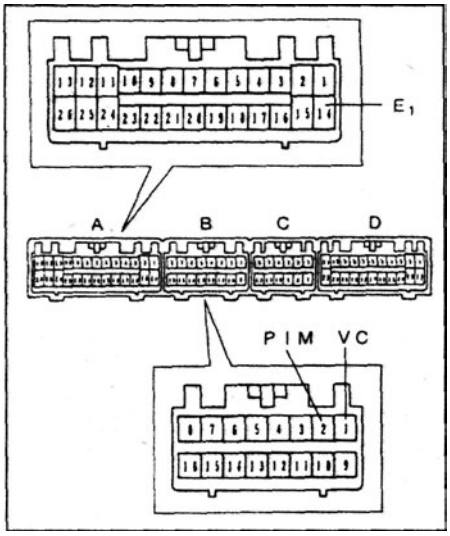
Estima Emina/Lucida с МКПП.



Расположение элементов управления двигателем на автомобиле (Ipsum). 1 - ТНВД, 2 - клапан системы рециркуляции ОГ, 3 - электропневмоклапан управления разрежением, 4 - электропневмоклапан №2, 5 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 6 - диагностический разъем "DLC3", 7 - электропневмоклапан управления разрежением, 8 - блок управления двигателем, 9 - диагностический разъем "DLC1", 10 - датчик положения дроссельной заслонки, 11 - датчик температуры воздуха на впуске, 12 - электропневмоклапан №1, 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - датчик положения коленчатого вала, 15 - датчик температуры топлива, 16 - датчик частоты вращения, 17 - электромагнитный перепускной клапан, 18 - электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска, 19 - главное реле системы впрыска.



Estima Emina/Lucida с АКПП.



Lite/Town-Ace.

3. Подавая на датчик соответствующе давление или разрежение, измерьте напряжение между выводами "PIM" и "E1" электронного блока системы снижения токсичности со стороны жгута проводов.

Ipsum, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace

Разряжение / избыточное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,8
0	1,3 - 1,9
69 кПа	3,2 - 3,8

Estima Emina/Lucida

Разряжение/ избыточное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,9
0	1,3 - 1,9
100 кПа	4,0 - 4,6

Датчик положения дроссельной заслонки

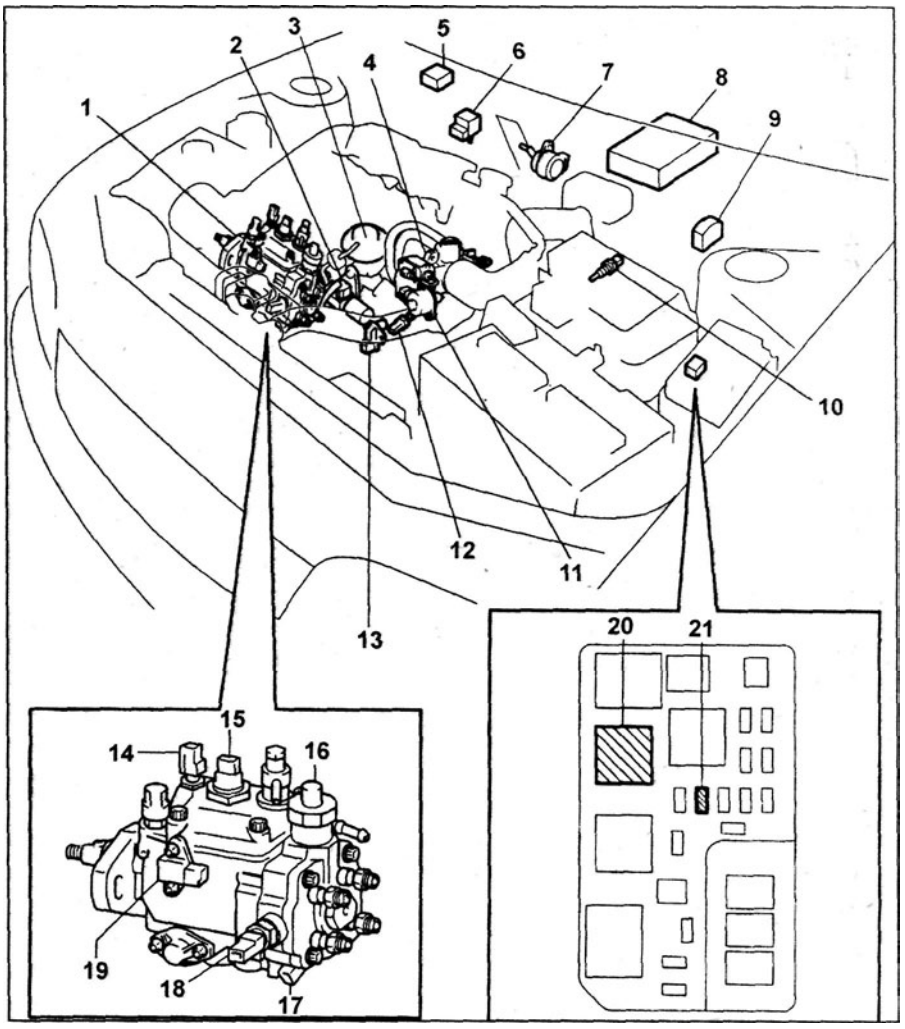
Датчик положения дроссельной заслонки (THROTTLE SENSOR) устанавливается на корпусе дроссельной заслонки и жестко связан с осью дроссельной заслонки.

Проверка корпуса дроссельной заслонки

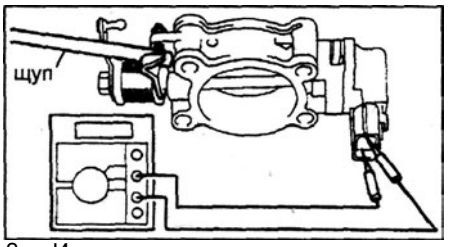
1. Снимите впускной воздуховод и корпус дроссельной заслонки.
2. Проверьте отсутствие зазора между упором и рычагом дроссельной заслонки (заслонка закрыта).
3. Убедитесь в том, что заслонка подачи дополнительного воздуха полностью открыта.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (Estima Emina/Lucida)

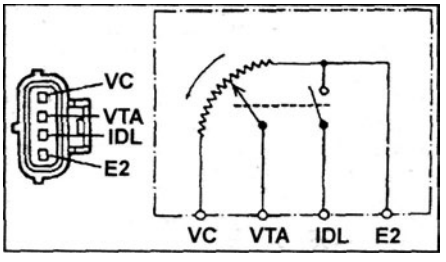
1. Измерьте сопротивление между клеммами датчика.
2. Вставьте щуп между упором дроссельной заслонки и рычагом.



Расположение элементов управления двигателем на автомобиле (Corolla, Sprinter). 1 - ТНВД, 2 - электропневмоклапан управления разрежением, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 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" (15A).



3. Измерьте сопротивление между выводами датчика.



Сопротивление:

"IDL" и "E2":

0 мм.....до 2300 Ом

1,6 мм.....бесконечность

"VC" и "E2".....2500 - 5900 Ом

4. Измерьте сопротивление между выводами датчика "VTA" и "E2" при полностью открытой и полностью закрытой дроссельной заслонке.

Сопротивление:

дроссельная заслонка закрыта.....300 - 6300 Ом

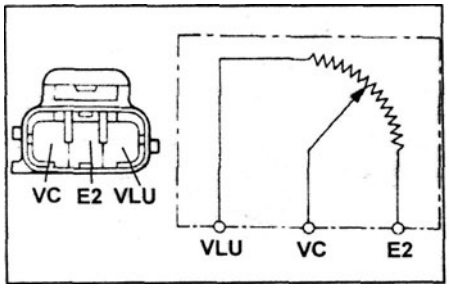
дроссельная заслонка открыта... 1300 - 9500 Ом

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (Ipsum)

1. Измерьте сопротивление между клеммами датчика.

2. Вставьте щуп между упором дроссельной заслонки и рычагом.

3. Измерьте сопротивление между выводами датчика "VC" и "E2".



Сопротивление..... 2500 - 5900 Ом

4. Измерьте сопротивление между выводами датчика "VLU" и "E2" при полностью открытой и полностью закрытой дроссельной заслонки.

Сопротивление:

дроссельная заслонка закрыта..... 200 - 5700 Ом

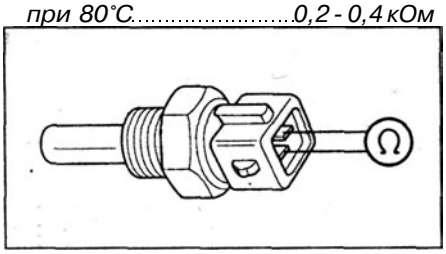
дроссельная заслонка открыта.. 2000 - 10200 Ом

Датчик температуры охлаждающей жидкости

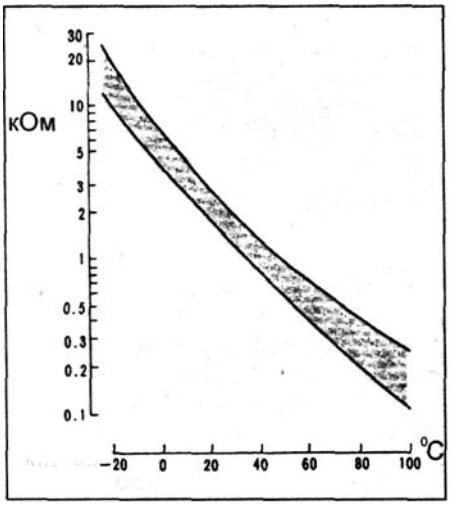
1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Сбросьте остаточное давление в системе охлаждения.
4. Демонтируйте датчик с двигателя.
5. Погрузите чувствительный элемент датчика в воду с известной температурой.
6. Измерьте сопротивление между выводами при указанной температуре.

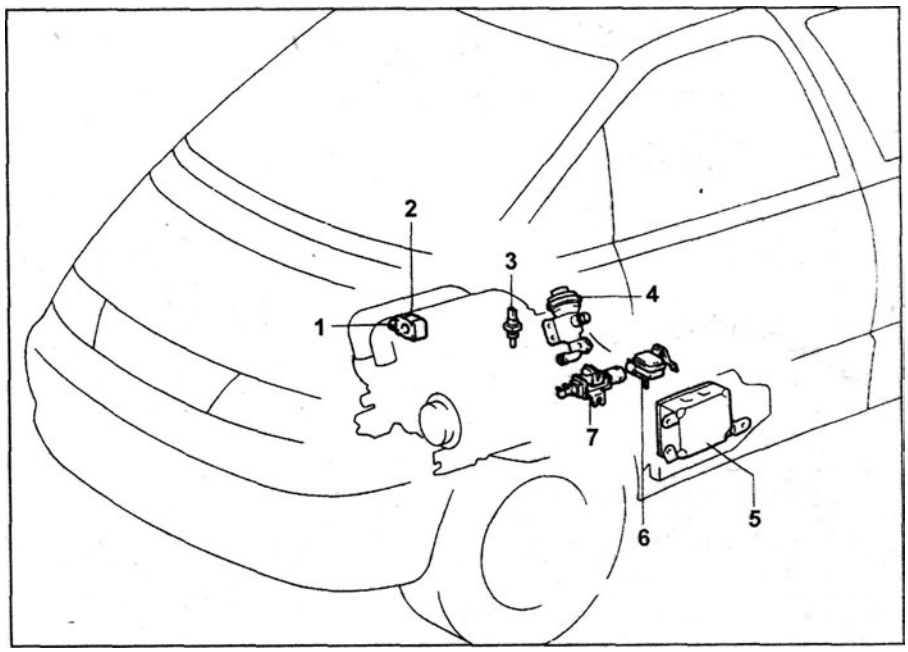
Сопротивление:

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.





Элементы системы рециркуляции ОГ (Estima Emina/Lucida). 1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - корпус дроссельной заслонки, 3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 4 - клапан рециркуляции ОГ, 5 - электронный блок управления двигателем, 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 7 - электропневмоклапан управления разрежением.

Датчик температуры воздуха на впуске

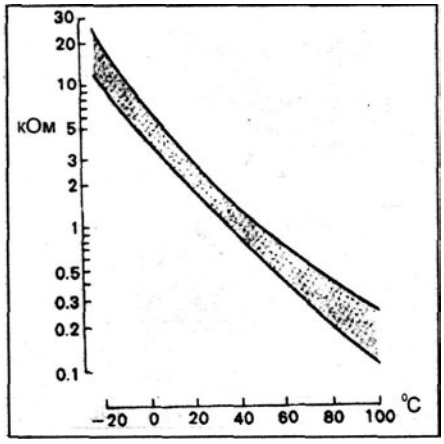
Датчик температуры воздуха измеряет температуру воздуха после воздухоочистителя для последующего вычисления объема воздуха, поступившего в цилиндры двигателя, и подачи команды на впрыск соответствующего количества топлива. Работает всегда в паре с датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.

Проверка сопротивления

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

Распложен на блоке рядом с маховиком в нижней части картера. Синхронизирующий диск датчика имеет один зуб, т.е. на один оборот коленчатого вала приходится один сигнал датчика. Этот сигнал соответствует ВМТ поршня первого цилиндра.

Проверка сопротивления

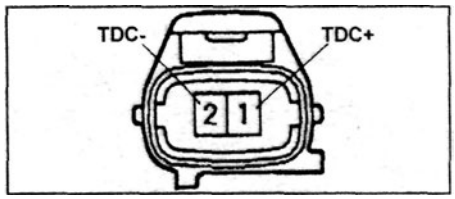
Примечание: термины "холодный" и "прогретый" относятся к температуре двигателя меньше и больше 50 °C.

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте сопротивление между выводами датчика.

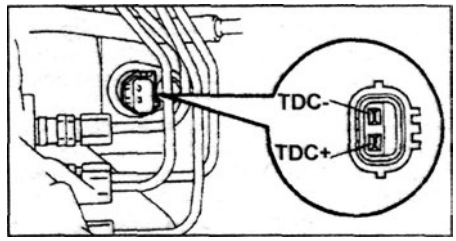
Сопротивление между выводами "TDC-" и "TDC+":

холодный двигатель.....19 - 32 Ом
прогретый двигатель.... 24 - 37 Ом

Сопротивление между выводом "TDC-" и корпусом датчика.. 10 МОм (бесконечность)



Ipsum, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace.



Estima Emina/Lucida.

4. Проверьте проводку между электронным блоком управления и датчиком.
5. Проверьте правильность установки датчика.

Проверка осциллографом

Во время прокрутки стартером или на холостом ходу проверьте форму сигнала между выводами "TDC+" и "TDC-" блока управления.



Форма сигналов датчиков положения коленчатого вала и частоты вращения (цена делений: время (холостой ход) - 20 мсек; напряжение 2 В).

Если результаты проверки отрицательные - замените датчик или установите заведомо исправный блок управления.

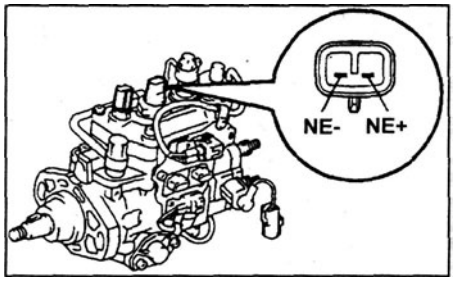
Датчик частоты вращения (положения) вала ТНВД

Датчик установлен в передней части ТНВД сверху вертикально.
Сигналом частоты вращения коленчатого вала является сигнал от датчика, расположенного на ТНВД (сигнал NE). Этот сигнал, наводящийся от датчика на ТНВД, генерирует импульсы и служит основанием расчета положения плунжера ТНВД (подача и опережение впрыска).

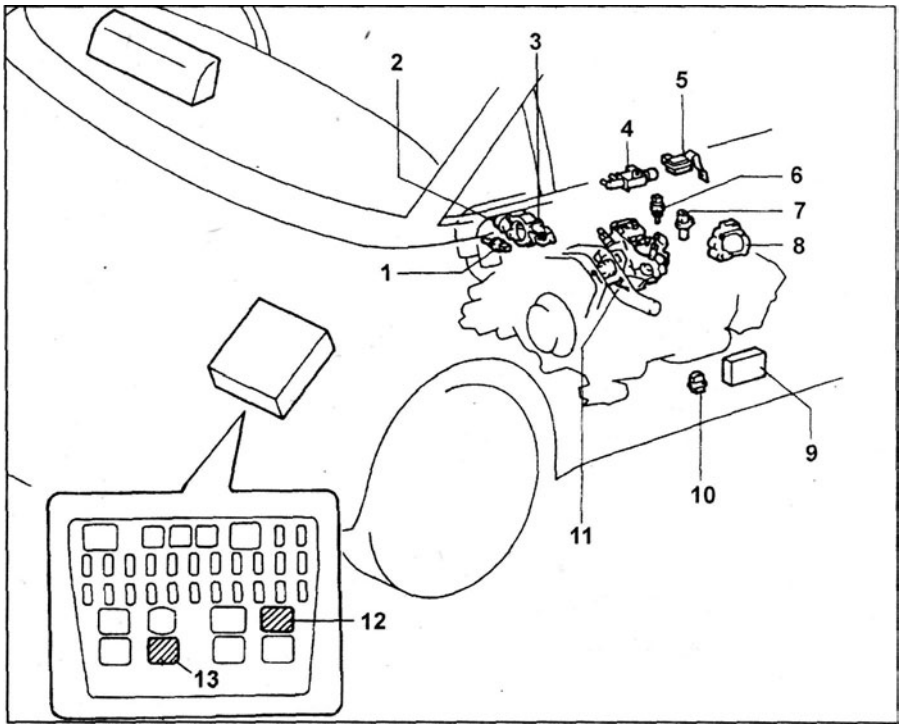
Проверка сопротивления

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте сопротивление между выводами датчика при температуре 20°С.

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.



Элементы системы управления двигателем (Estima Emina/Lucida). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - датчик положения дроссельной заслонки, 3 - корпус дроссельной заслонки, 4 - электропневмоклапан управления разрежением, 5 - датчик абсолютного давления во* впускном коллекторе (датчик давления наддува), 6 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - датчик положения коленчатого вала, 8 - выключатель запрещения запуска, 9 - электронный блок управления двигателем, 10 - диагностический разъем, 11 - ТНВД, 12 - главное реле системы впрыска, 13 - реле перепускного клапана.

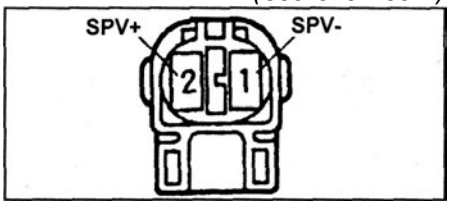
Проверка осциллографом (См. проверку осциллографом датчика положения коленчатого вала.)
Во время прокрутки стартером или на холостом ходу проверьте форму сигнала между выводами "NE+" и "NE-" электронного блока управления.
При отсутствии сигнала - замените электронный блок управления.

Электромагнитный перепускной клапан

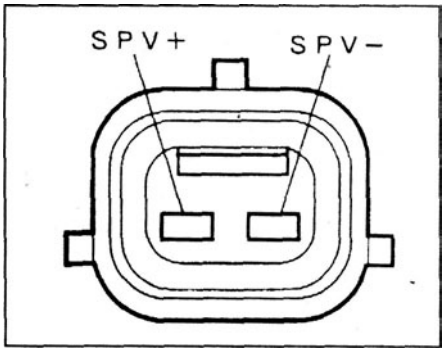
Проверка сопротивления электромагнитного перепускного клапана

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного перепускного клапана.
3. Измерьте сопротивление между выводами клапана и его корпусом при температуре 20°С.

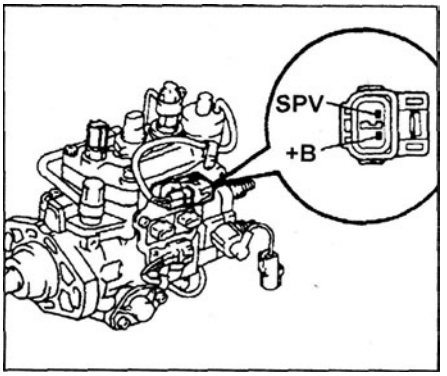
Сопротивление:
Ipsum, Corolla, Sprinter:
"SPV+" и "SPV-"..... 1 - 2 0м
"SPV-" и корпусом..... 10 МОм (бесконечность)
Estima Emina/Lucida:
"B+" и "SPV"___1 - 2 0м
"SPV" и корпусом..... 10 МОм (бесконечность)



Ipsum.



Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace.



Estima Emina/Lucida.

Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска

Проверка сопротивления электромагнитного клапана

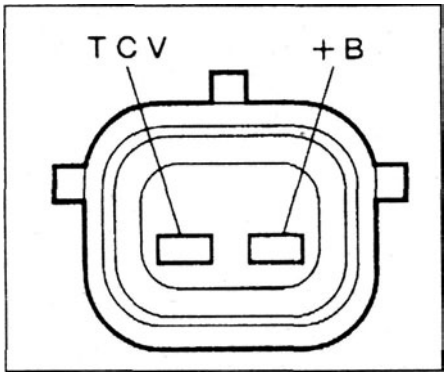
1. Выключите "зажигание".

2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и измерьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°С.

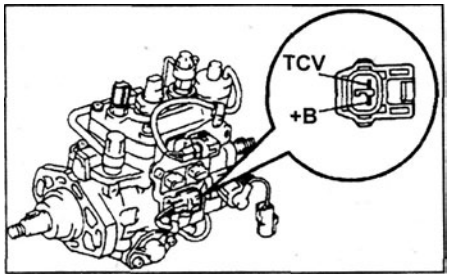
Сопротивление:

"+В" и "TVC"..... 10 - 14 Ом

"TVC" и корпус..... 10 МОм (бесконечность)



Ipsum, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace.

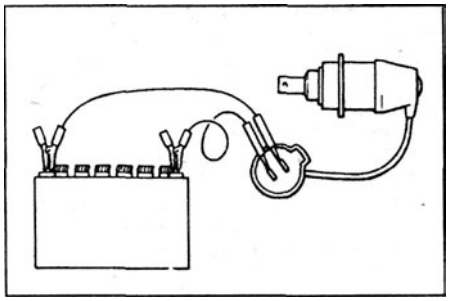


Estima Emina/Lucida.

Проверка работы электромагнитного клапана

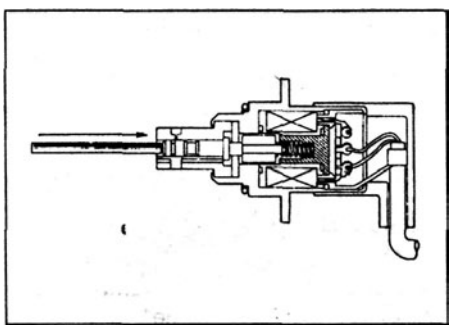
1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и подсоедините аккумуляторную батарею к выводам "+В" и "TCV (-)". При этом должен прослушиваться звук срабатывания клапана.

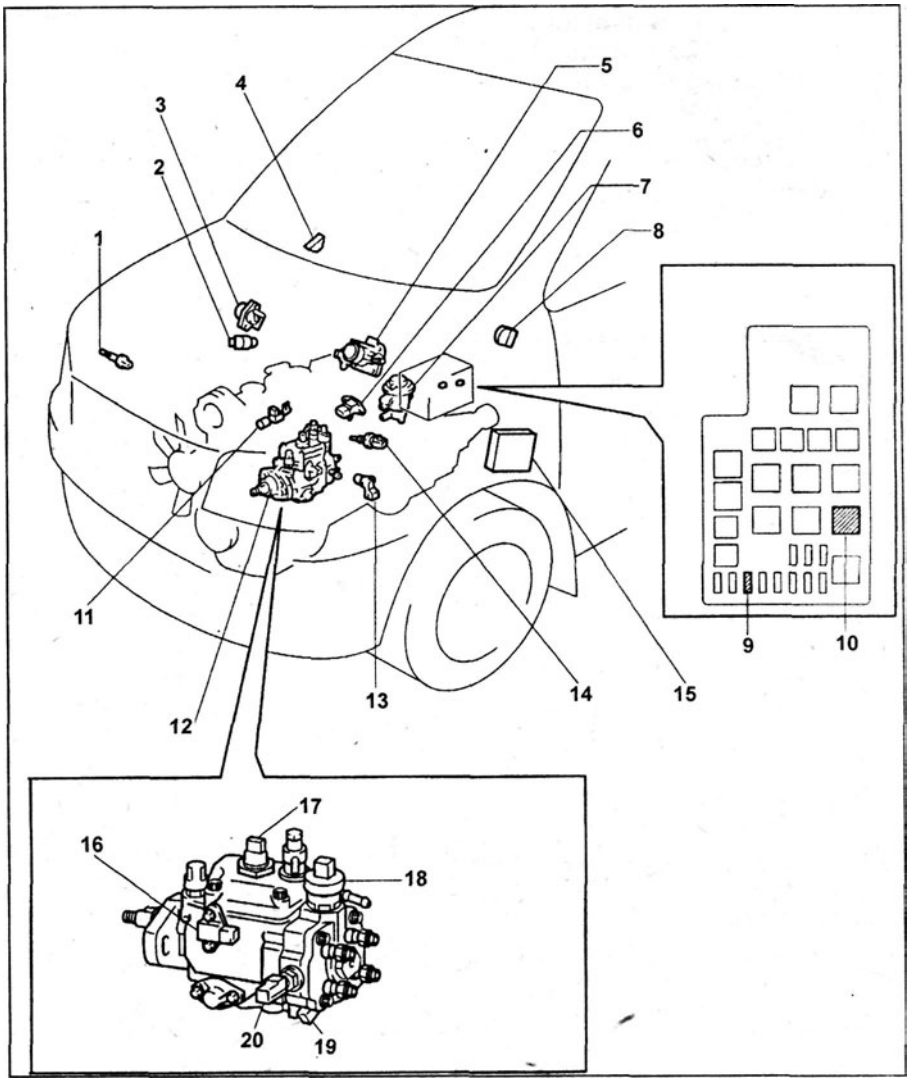
Примечание: не подавайте напряжение дольше, чем на 30 секунд.



3. При нажатии на клапан в месте, указанном на рисунке, убедитесь, что игла движется плавно без заеданий.

Ход иглы..... 0,68 мм





Расположение элементов системы управления двигателем на автомобиле (3С-Е, Lite/Town - Ace). 1 - датчик температуры воздуха на впуске, 2 - концевой выключатель полностью закрытой дроссельной заслонки, 3 - датчик положения дроссельной заслонки, 4 - диагностический разъем "DLC3", 5 - корпус дроссельной заслонки, 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 7 - клапан системы рециркуляции ОГ, 8 - диагностический разъем "DLC1", 9 - предохранитель "EFI" (15А), 10 - главное реле системы впрыска, 11 - электропневмоклапан управления разрежением, 12 - ТНВД, 13 - датчик положения коленчатого вала, 14 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 15 - электронный блок управления двигателем, 16 - корректирующие резисторы, 17 - датчик частоты вращения, 18 - электромагнитный перепускной клапан, 19 - электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска, 20 - датчик температуры топлива.

Корректирующие резисторы ТНВД

В системе применяются два типа корректирующих резисторов для компенсации производственных отклонений изготовления деталей, определяющих момент начала подачи (VRT) и внутреннее давление топлива в насосе (VRP).

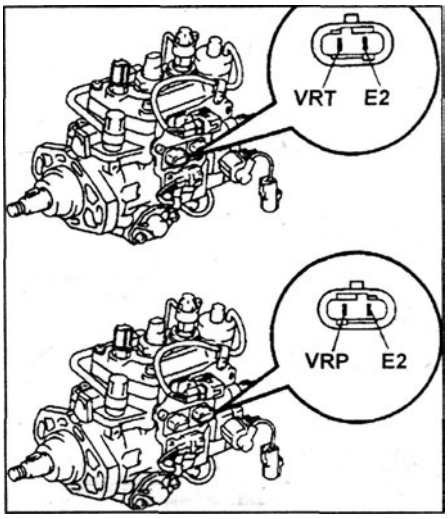
Проверка сопротивления

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините по очереди разъем каждого резистора.
3. Измерьте сопротивление между выводами корректирующих резисторов.

Сопротивление:

"VRT" и "E2"..... 100 - 2500 Ом

"VRP" и "E2"..... 100 - 2500 Ом



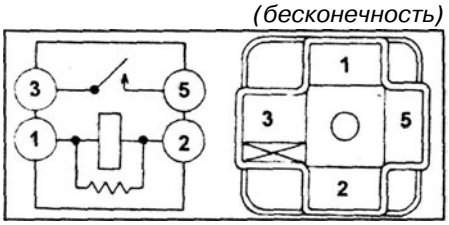
Главное реле системы впрыска (ECD) и реле перепускного клапана

Примечание: соблюдайте полярность подсоединения питания, в противном случае реле может быть повреждено.

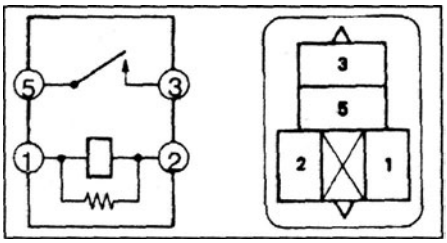
1. Выключите "зажигание".
2. Снимите реле.
3. Проверьте реле. Измерьте сопротивление между выводами " 1 " и "2", а также "3" и "5" реле.

Сопротивление:

"1" и "2".....62 -100 Ом
"3" и "5".....10 МОм (бесконечность)



Ipsum, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida.



Lite/Town-Ace.

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 электропневмоклапанов

Lite/Town-Ace

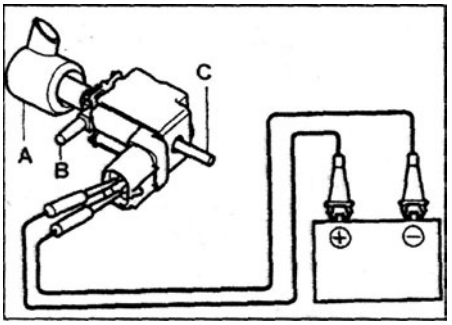
1. Проверьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°С.

Сопротивление.....37 - 44 Ом

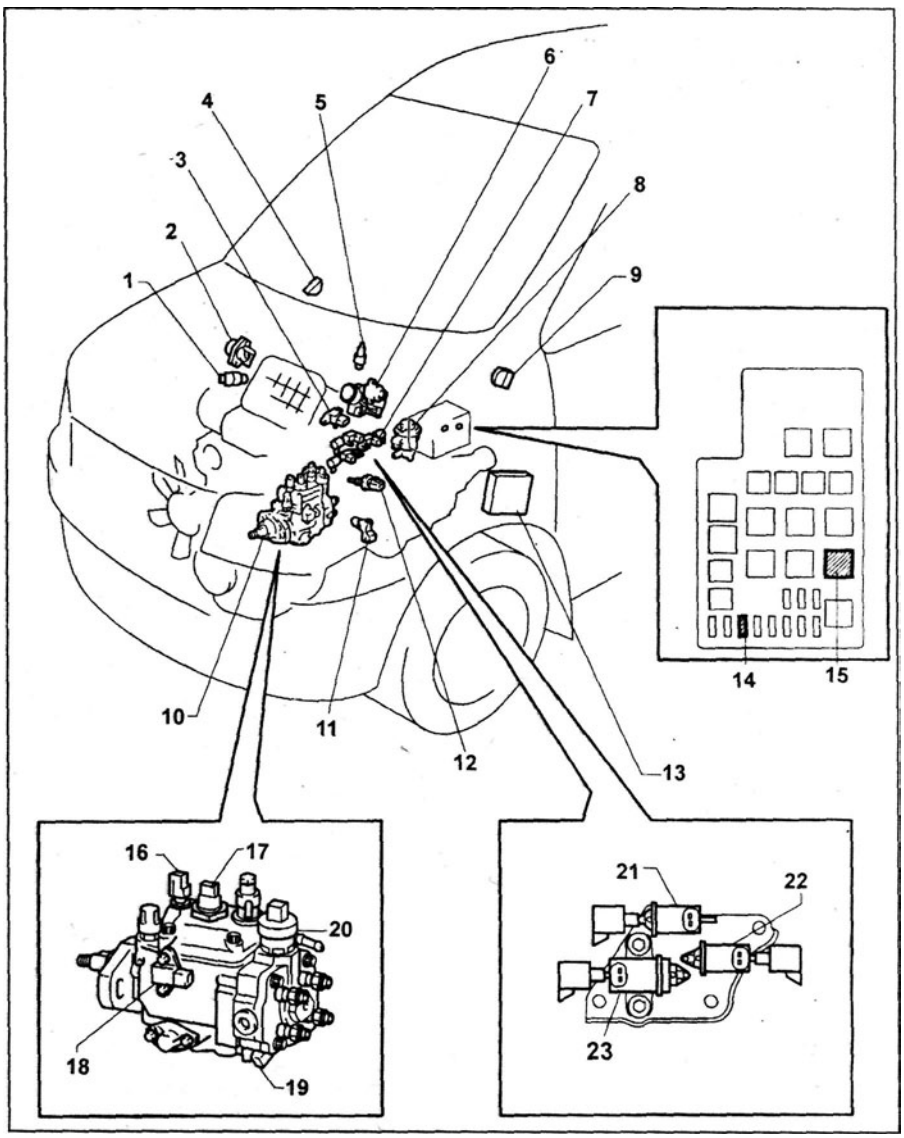
2. Проверьте электропневмоклапана VSV №1 и VSV №2.

Подайте напряжение аккумуляторной батареи (12 В) на выводы клапана и убедитесь, что воздух проходит (или не проходит) в соответствии с таблицей.

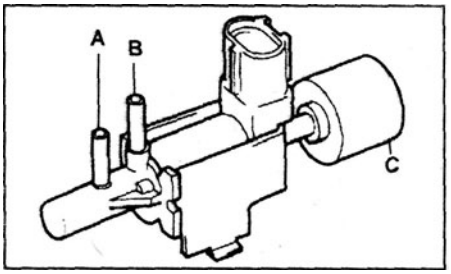
Напряжение	Воздух проходит	Воздух не проходит
Подано	А и В	В и С
отсутствует	В и С	А и В



Электропневмоклапан №1.



Расположение элементов системы управления двигателем на автомобиле (3С-ТЕ, Lite/Town - Ace). 1 - концевой выключатель полностью закрытой дроссельной заслонки, 2 - датчик положения дроссельной заслонки, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 4 - диагностический разъем "DLC3", 5 - датчик температуры воздуха на впуске, 6 - корпус дроссельной заслонки, 7 - блок электромагнитных клапанов, 8 - клапан системы рециркуляции ОГ, 9 - диагностический разъем "DLC1", 10 - ТНВД, 11 -датчик положения коленчатого вала, 12 -датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - электронный блок управления двигателем, 14 - предохранитель "EFI" (15А), 15 - главное реле системы впрыска, 16 - датчик температуры топлива, 17 -датчик частоты вращения, 18 - корректирующие резисторы, 19 - электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска, 20 - электромагнитный перепускной клапан, 21 - электропневмоклапан №1, 22 - электропневмоклапан №2, 23 - электропневмоклапан управления разрежением.



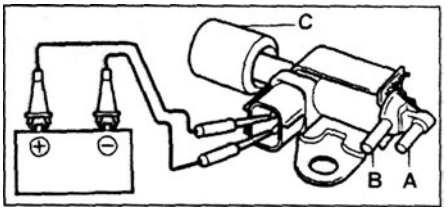
Электропневмоклапан №2.

Ipsum

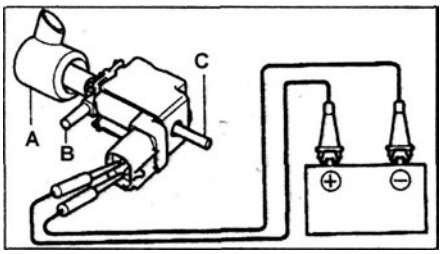
1. Проверьте электропневмоклапана VSV №1 и VSV №2.

Подайте напряжение аккумуляторной батареи (12 В) на выводы клапана и убедитесь, что воздух проходит (или не проходит) в соответствии с таблицей.

Напряжение	Воздух проходит	Воздух не проходит
Подано	А и В	В и С
отсутствует	В и С	А и В



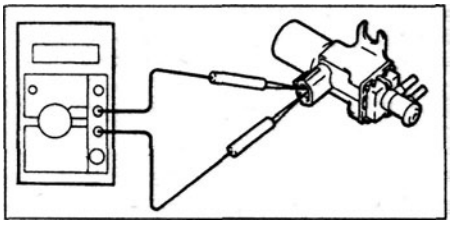
Электропневмоклапан №1.



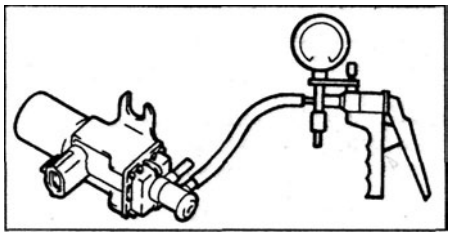
Электропневмоклапан №2.

Проверка электропневмоклапана управления разрежением

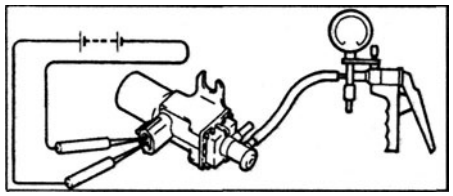
1. Проверьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°С.
Сопротивление.....11 - 13 Ом



2. Проверьте клапан на герметичность. Подайте разрежение на клапан и проверьте, что манометр показывает вначале величину 47 кПа (Ipsum, Corolla, Sprinter, Estima Emina/Lucida) 67 кПа (Lite/Town-Ace) и далее показание увеличивается.

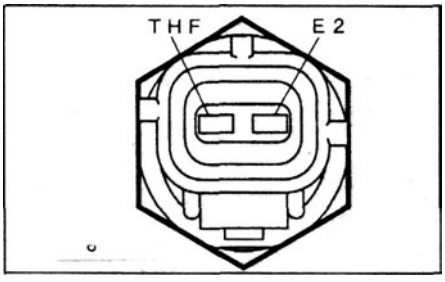


3. Проверьте работу клапана.
Подайте на выводы клапана напряжение 6 В, подсоедините к входному порту вакуумметр и создайте разрежение. Показания вакуумметра не должны возрастать.



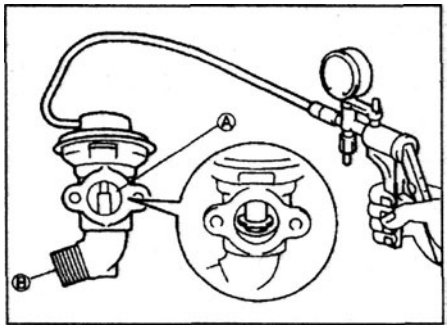
Датчик температуры топлива

1. Выключите "зажигание".
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана и измерьте сопротивление между выводами клапана при температуре 20°С.
Сопротивление.....2,2 - 2,7 Ом

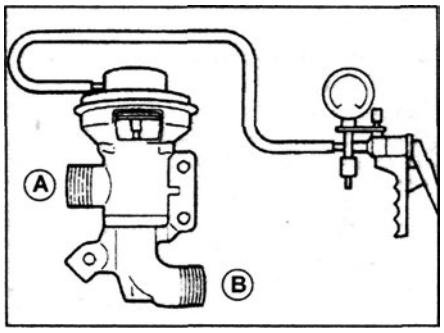


Клапан системы рециркуляции ОГ

1. Проверьте работу клапана.



Ipsum, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace.



Estima Emina/Lucida.

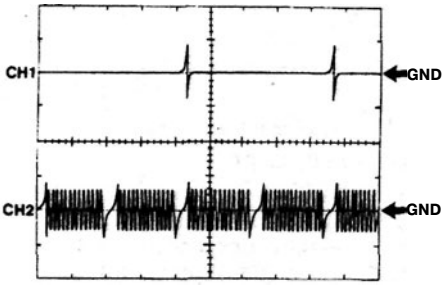
Создайте разрежение над диафрагмой клапана и проверьте наличие или отсутствие вентиляции между портами "А" и "В".
Давление:
ниже 13 кПа.....вентиляции нет
выше 27 кПа.....вентиляция есть
Создайте разряжение выше 67 кПа и убедитесь, что стрелка не двигается.

Проверка с помощью осциллографа

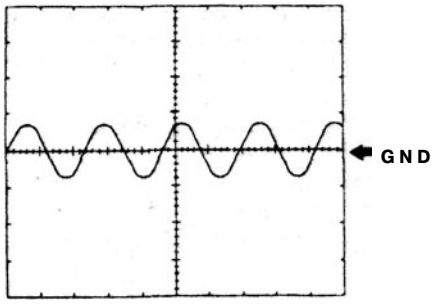
Форма сигналов датчиков положения коленчатого вала и частоты вращения

CH1: TDC+ <-> TDC-
CH2: NE+ <-> NE-

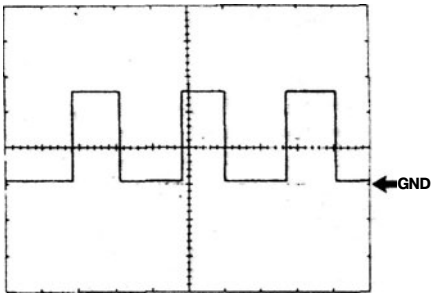
Цена делений:
время 20 мсек; напряжение 2В.
Измерение производится на холостом ходу



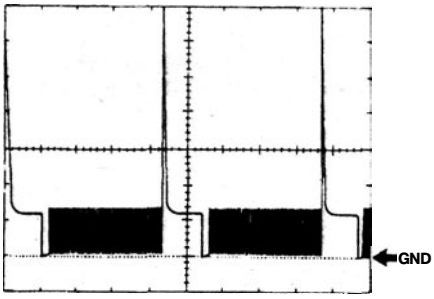
Форма сигнала датчика частоты вращения (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)
NE+ <-> NE-
Цена делений:
время 2 мсек; напряжение 1В.
Измерение производится на холостом ходу



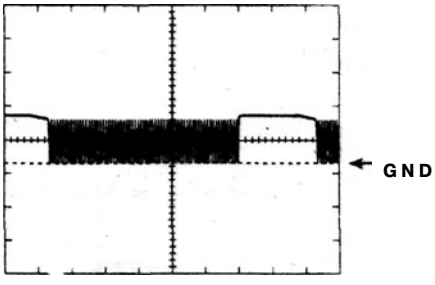
Форма сигнала датчика скорости (скорость 20 км/ч) (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)
SP1 <-> E1
Цена делений:
время 20 мсек; напряжение 5В.



Форма сигнала электромагнитного перепускного клапана (Ipsum)
SPV+ <-> E1
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 10В.
Измерение производится на холостом ходу



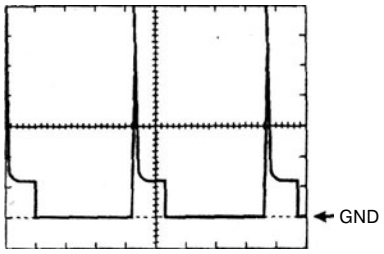
Форма сигнала электромагнитного перепускного клапана (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)
SPV+ <-> E1
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 10В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала электромагнитного перепускного клапана (Ipsum)

SPV- <-> E1

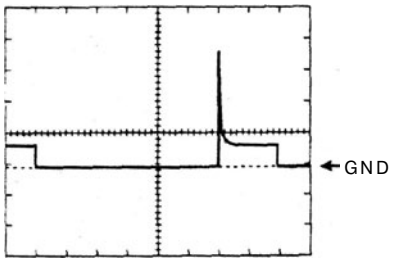
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 10В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала электромагнитного перепускного клапана (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)

SPV- <-> E1

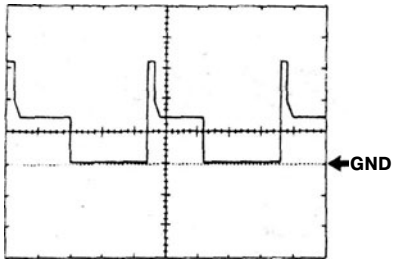
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 20В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала электромагнитного клапана регулировки угла опережения впрыска.

TCV <-> E1

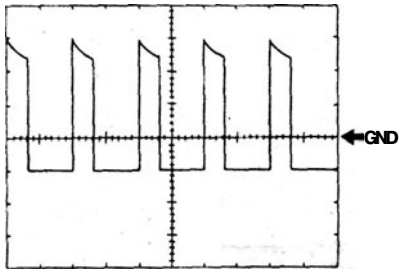
Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 10В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов.

EGR <-> E1

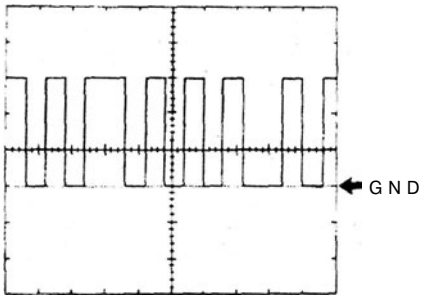
Цена делений:
время 1 мсек; напряжение 5В.



Форма сигнала тахометра

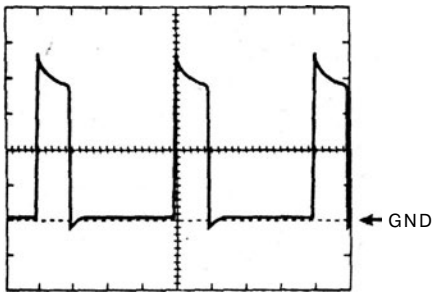
TAC <-> E1

Цена делений:
время 10 мсек; напряжение 2В.
Измерение производится на холостом ходу



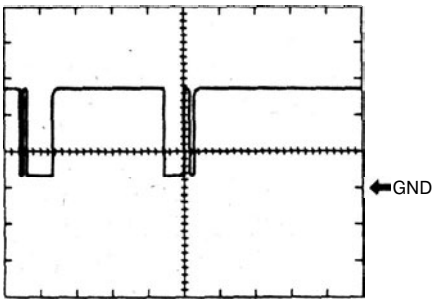
Форма сигнала на выводах LU <-> E1 (Ipsum)

Цена делений:
время 0,5 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала на выводах SIL <-> E1 (Ipsum)

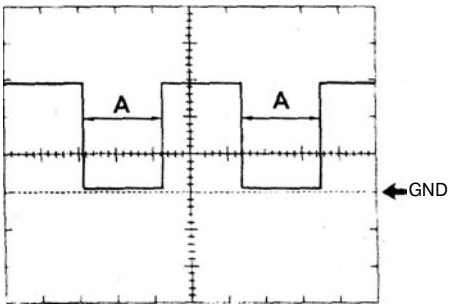
Цена делений:
время 1 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится на холостом ходу



Форма сигнала на выводах
THWO <-> E1 (Ipsum)
THAO <-> E1 (Corolla, Sprinter)

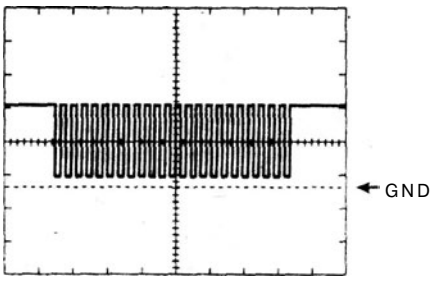
Цена делений:
время 100 мсек; напряжение 5В.
Измерение производится на холостом ходу. Скважность импульса показана на рисунке.

Температура охлаждающей жидкости, °C	Скважность импульса, мсек
35	8
75	278,5
90	385



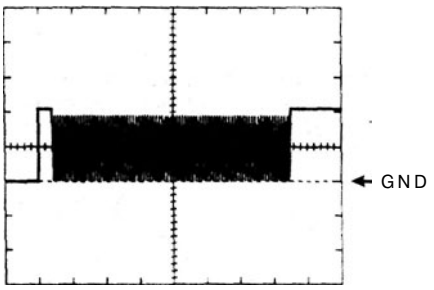
Форма сигнала на выводах
DATA <-> E1 (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)

Цена делений:
время 20 мсек; напряжение 2В.
Измерение производится при ключе зажигания в положении "ON"



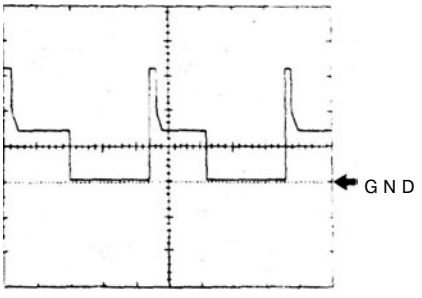
Форма сигнала на выводах
CLK <-> E1 (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)

Цена делений:
время 20 мсек; напряжение 2В.
Измерение производится при ключе зажигания в положении "ON"



Форма сигнала на выводах
LU+A, LU-A, LU+B, LU-B <-> E1 (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace)

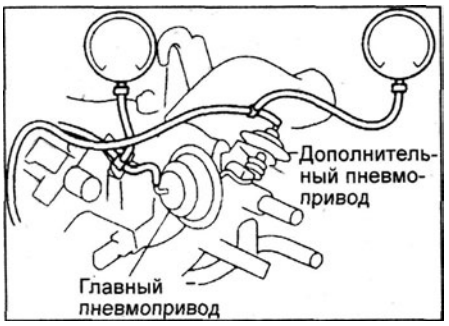
Цена делений:
время 0,5 мсек; напряжение 10В.
Измерение производится при увеличении частоты вращения



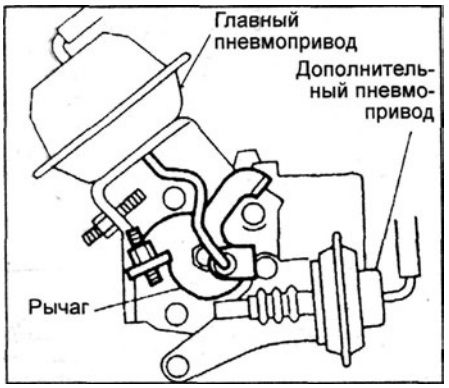
Пневмопривод дроссельной заслонки (3С-ТЕ, кроме Estima Emina/Lucida)

Проверка работы пневмопривода

1. Проверьте правильность регулировок двигателя.
2. Установите манометр, как показано на рисунке, в разрыв вакуумных шлангов главного и дополнительного пневмоприводов.

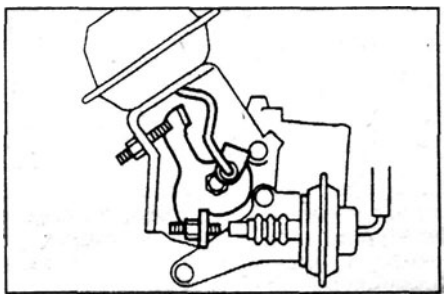


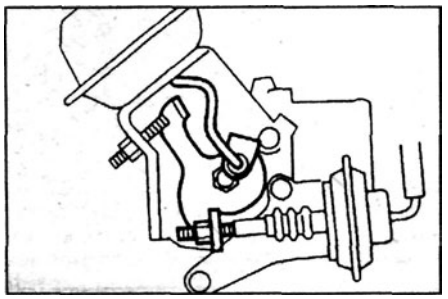
3. Проверка двигателя при температуре окружающего воздуха 10°С.
   а) Запустите двигатель, и убедитесь, что стрелка манометра неподвижна (клапан полностью открыт).
   б) Убедитесь в положении рычага, как показано на рисунке.

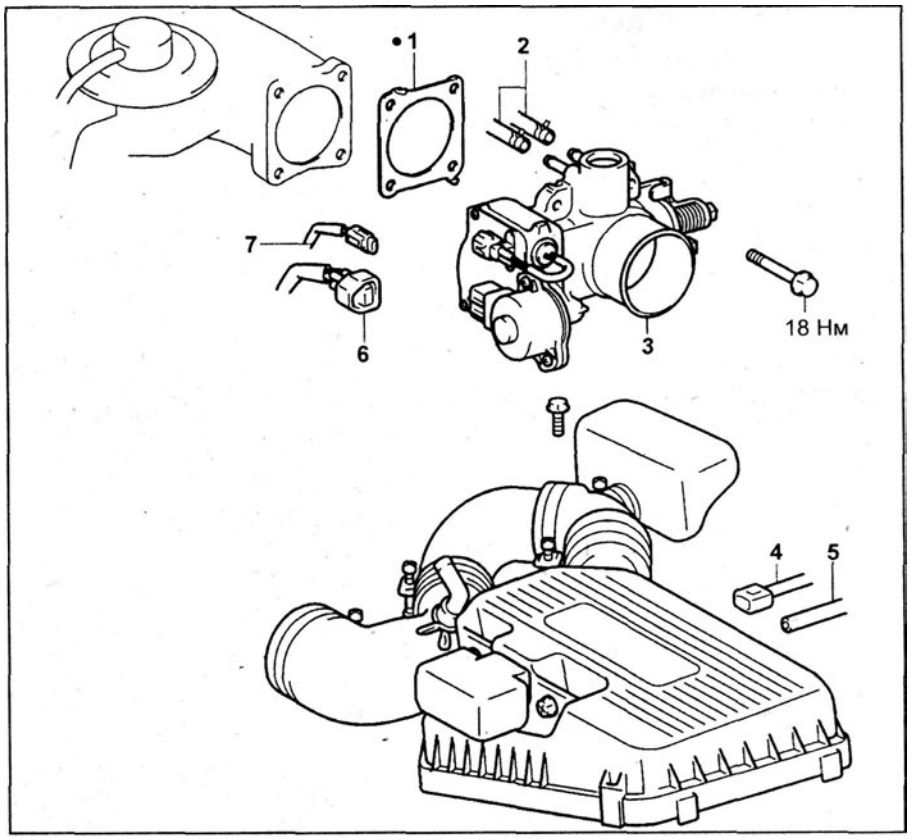


Разрежение не подается к главному пневмоприводу, поэтому клапан открыт.

4. Проверка холодного двигателя при температуре охлаждающей жидкости менее 50°С.
   а) Запустите двигатель и убедитесь, что показание манометра, подключенного к главному пневмоприводу не изменяется, а манометра, подсоединенного к дополнительному пневмоприводу, - изменяется.
   б) Убедитесь, что положение рычага соответствует положению, показанному на рисунке.



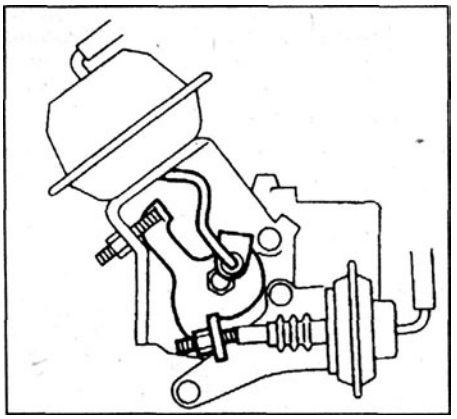




Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки (Corolla, Sprinter). 1 - прокладка, 2 - перепускные шланги охлаждающей жидкости, 3 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 4 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 5 - вакуумный шланг, 6 - разъем сервопривода, 7 - концевой выключатель полностью открытого положения дроссельной заслонки.

Разрежение подается только к главному пневмоприводу и не подается к дополнительному пневмоприводу, поэтому клапан открыт на половину.

5. Проверка на прогретом двигателе.
   а) Убедитесь, что на холостом ходу показания манометра подсоединенного к дополнительному пневмоприводу не изменяются и изменяются на манометре, подсоединенном к главному пневмоприводу.
   Разрежение подается только к главному пневмоприводу и не подается к дополнительному, поэтому клапан открыт на режиме холостого хода.
   б) Считайте показания манометров при нагрузке на двигатель. Показания манометра, подсоединенного к дополнительному пневмоприводу, не изменяются и уменьшается на манометре, подсоединенном к главному пневмоприводу.
   Поскольку понижается разрежение на диафрагме главного пневмопривода, то клапан открыт на половину.
   в) Убедитесь в положение рычага, как показано на рисунке.
   г) При нагрузке двигателя резко нажмите на педаль акселератора и проверьте, что показания манометра подсоединенного к дополнительному пневмоприводу, не изменяются, а показания на манометре подсоединенному к главному пневмоприводу, составляют ниже 6 -7 кПа.
   д) Убедитесь в положении рычага, как показано на рисунке.



   е) При остановке двигателя из режима холостого хода показания обоих манометров должны повыситься.
   ж) Убедитесь, что дроссельная заслонка полностью закрыта.
   з) Через две минуты после остановки двигателя стрелки обоих манометров должны показывать "0".
   и) Убедитесь, что рычаги находятся в самом крайнем положении.

Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле

1. Проверьте правильность регулировок двигателя. (См. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").
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.

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 2500 об/мин (Ipsum), 3200 об/мин (Corolla, Sprinter, Lite/town - Ace) на холостом ходу резко откройте дроссельную заслонку или нажмите педаль акселератора и убедитесь, что стрелка манометра мгновенно упала до 50 мм.рт.ст.

д) Поддерживая частоту вращения более 4400 об/мин (Ipsum, Lite/Town - Ace), 4200 об/мин (Corolla, Sprinter) и проверьте, что разрежение ниже 50 мм.рт.ст.

е) При частоте вращения 2500 об/мин (Ipsum), 3200 об/мин (Corolla, Sprinter, Lite/Town - Ace) резко закройте дроссельную заслонку или отпустите педаль акселератора и проверьте, что показания манометра ниже 50 мм.рт.ст.

4. Отсоедините манометр.

Схемы вакуумных линий

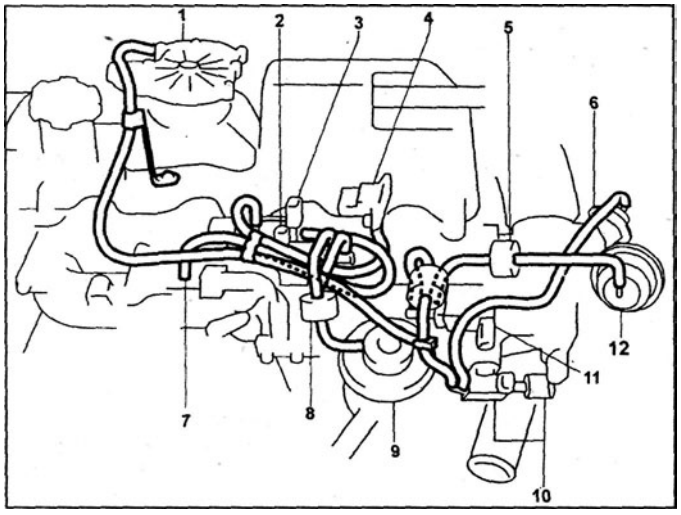


Схема вакуумных линий (Ipsum). 1 - вакуумный насос, 2 - электропневмоклапан управления разрежением, 3 - электропневмоклапан №2, 4 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 5 - фильтр, 6 - дополнительный пневмопривод, 7 - вакуумный шланг от впускного коллектора, 8 - фильтр, 9 - клапан рециркуляции ОГ, 10 - электропневмоклапан №2, 11 - электропневмоклапан управления разрежением, 12 - главный пневмопривод.

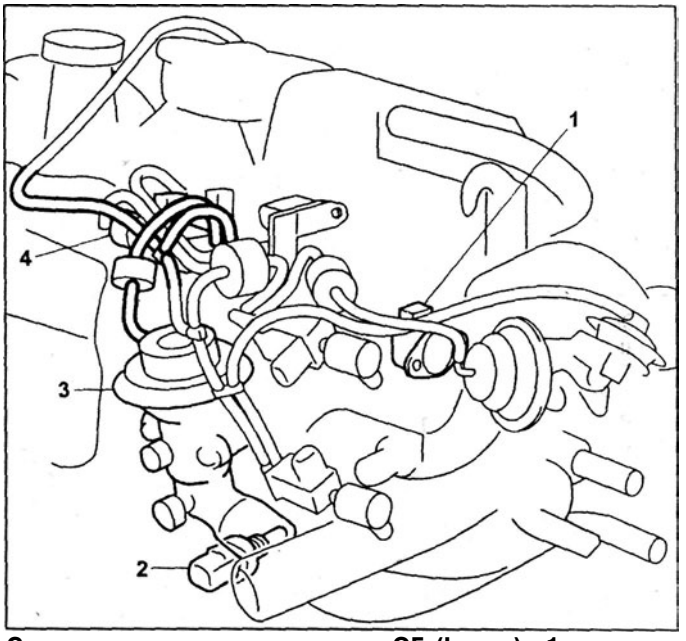


Схема системы рециркуляции ОГ (Ipsum). 1 - датчик положения дроссельной заслонки, 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 4 - электропневмоклапан управления разрежением.

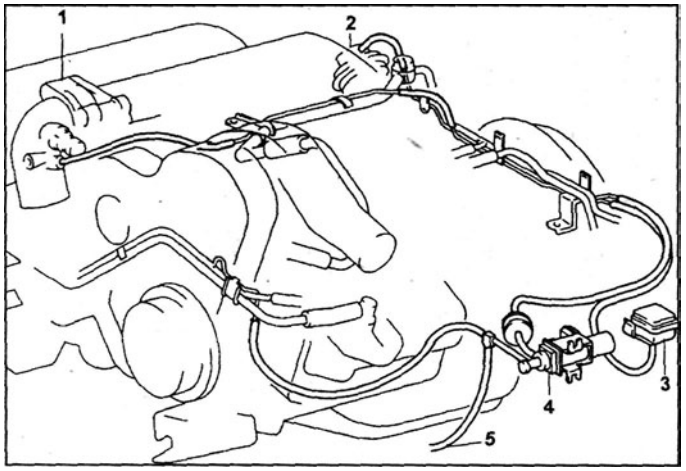


Схема вакуумных линий (Estima Emina/Lucida). 1 - дроссельная заслонка, 2 - клапан системы рециркуляции ОГ, 3 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (датчик давления наддува), 4 - электропневмоклапан управления разрежением, 5 - электропневмоклапан.

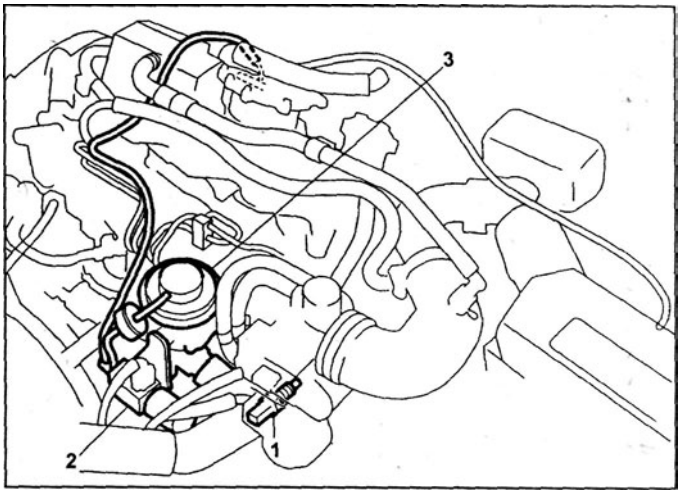


Схема системы рециркуляции ОГ (Corolla, Sprinter). 1 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 2 - электропневмоклапан управления разрежением, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ.

Система запуска

Стартер

Снятие и установка стартера

Camry/Vista

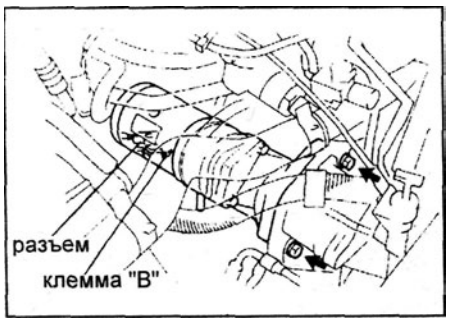
Примечание: установка производится в последовательности, обратной снятию.

1. Снимите правый защитный кожух двигателя.
2. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
3. Снимите стартер в сборе.
   а) Отсоедините клемму "В" и разъем стартера.

Момент затяжки.....9 Н•м

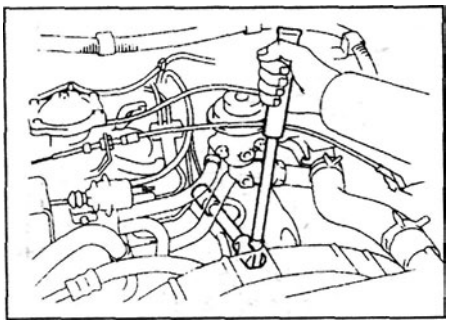
   б) Отверните два болта крепления стартера.

Момент затяжки.....45 Н•м



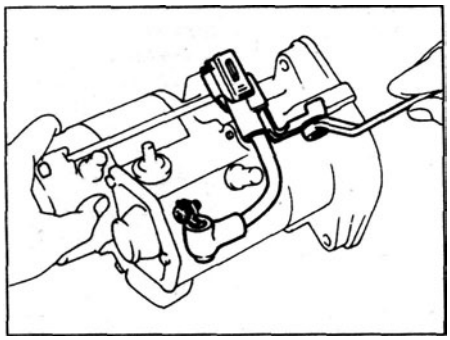
4. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
   а) Отсоедините разъем датчика.
   б) Используя ключ на 19, выверните датчик.

Момент затяжки.....35 Н•м

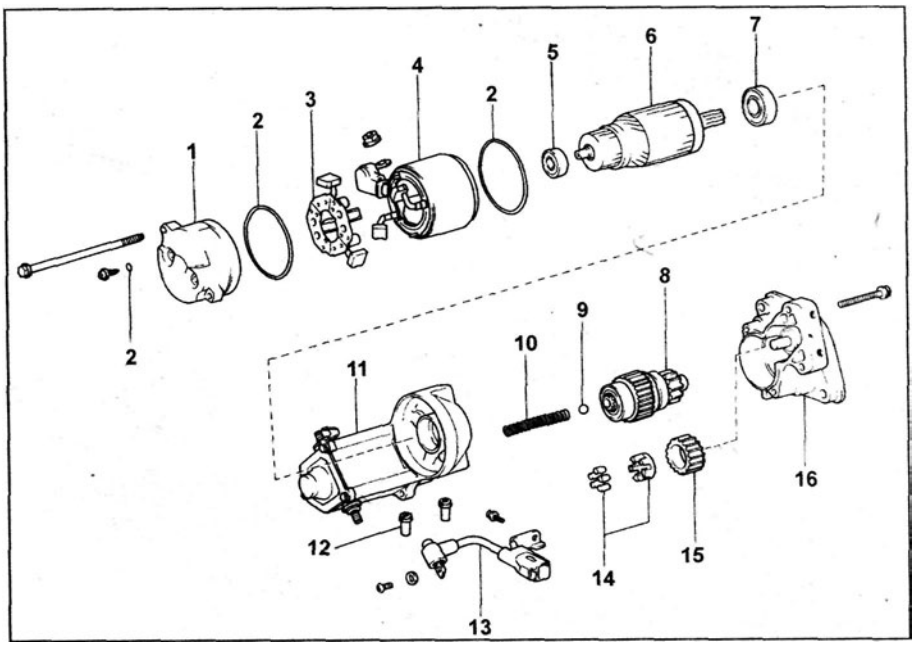


Разборка стартера (1,4; 2,0 и 2,2 кВт)

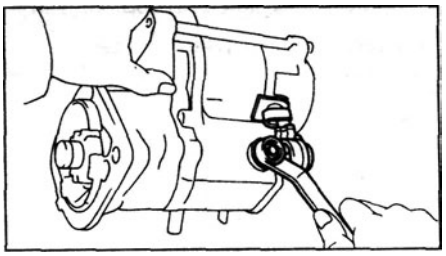
1. Отверните винт, снимите пружинную шайбу, болт и вывод провода.



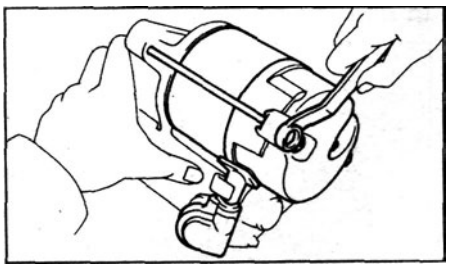
2. Снимите статор и якорь.
   а) Отверните гайку и отсоедините вывод провода от вывода тягового реле.



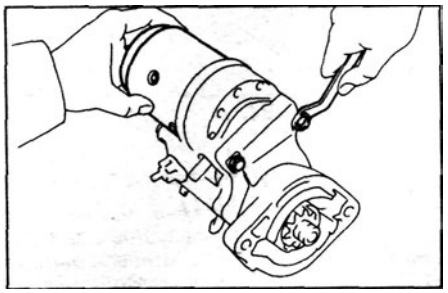
Разборка и сборка стартера 1,4 кВт. 1 - торцевая крышка, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - щеткодержатель, 4 - статор, 5 - передний подшипник, 6 - якорь, 7 - задний подшипник, 8 - обгонная муфта в сборе, 9 - стальной шарик, 10 - возвратная пружина, 11 - тяговое реле, 12 - пыльник, 13 - вывод провода, 14 - подшипник, 15 - промежуточная шестерня, 16 - корпус стартера.



   б) Отверните два стяжных болта и извлеките статор вместе с якорем.
   в) Снимите уплотнительное кольцо со статора.

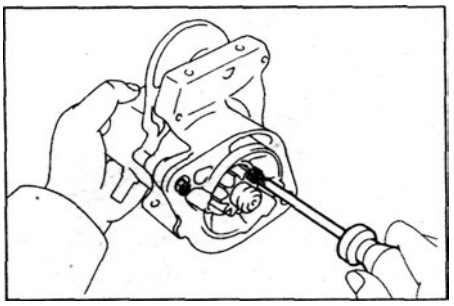


Стартер 1,4 и 2,0 кВт.



Стартер 2,2 кВт.

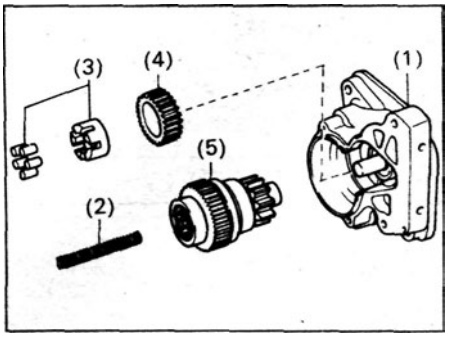
3. Снимите корпус стартера, обгонную муфту в сборе и шестерню.
   а) Отверните два болта.



   б) Снимите следующие части с тягового реле:

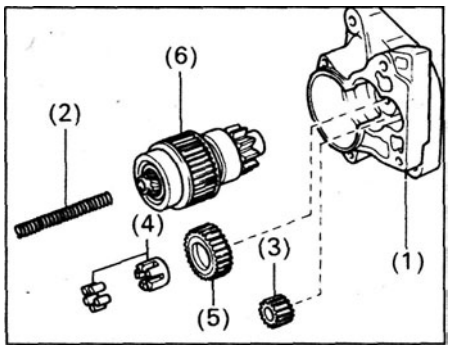
(Стартер 1,4 кВт)

(1) крышку стартера со стороны привода; (2) возвратную пружину; (3) подшипник; (4) промежуточную шестерню; (5) обгонную муфту в сборе.

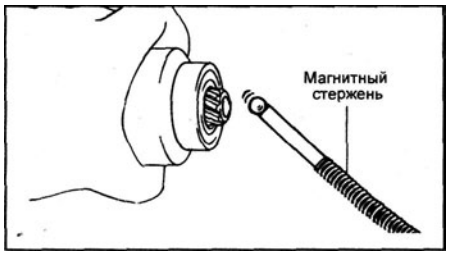


(Стартер 2,0 и 2,2 кВт)

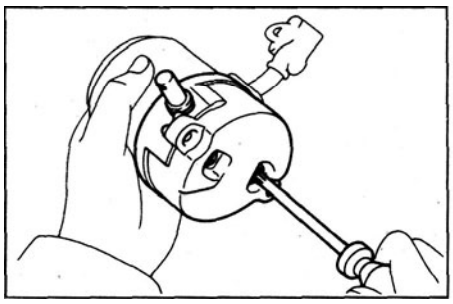
(1) крышку стартера со стороны привода; (2) возвратную пружину; (3) ведущую шестерню; (4) подшипник; (5) промежуточную шестерню; (6) обгонную муфту в сборе.



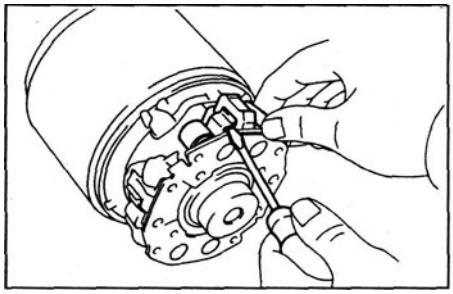
4. Используя магнитный стержень, извлеките стальной шарик из отверстия в валу обгонной муфты.



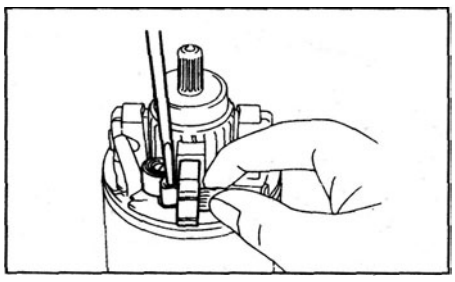
5. Снимите щеткодержатель.
а) *(Стартер 1,4 и 2,0 кВт)* Отверните два винта, снимите два кольцевых уплотнения и торцевую крышку со статора, а затем снимите кольцевое уплотнение со статора.



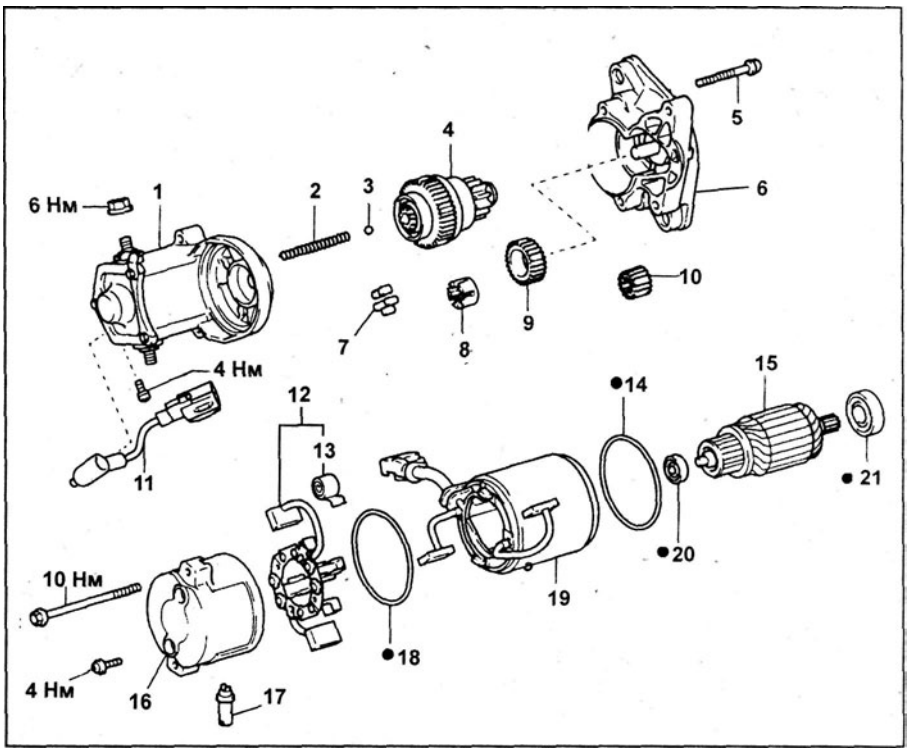
б) Используя отвертку, отожмите пружину и отсоедините щетку от щеткодержателя. Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.

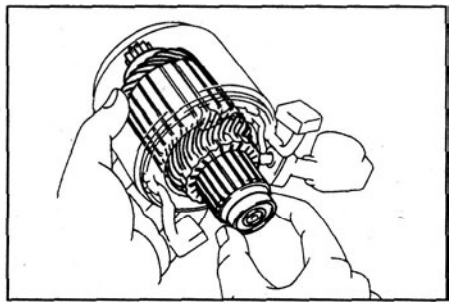


Стартер 2,2 кВт.

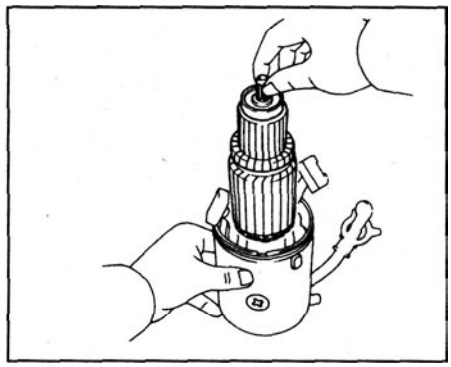


Разборка и сборка стартера 2,0 кВт. 1 - тяговое реле, 2 - возвратная пружина, 3 - стальной шарик, 4 - обгонная муфта в сборе, 5 - болт, 6 - крышка стартера со стороны привода, 7-, 8 - подшипник, 9 - промежуточная шестерня, 10 - ведущая шестерня, 11 - вывод провода, 12 - щеткодержатель, 13 - пружина, 14-, 18 - уплотнительное кольцо, 19 - корпус в сборе с обмоткой статора, 20-, 21 - подшипник.

6. Извлеките якорь из статора.



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.



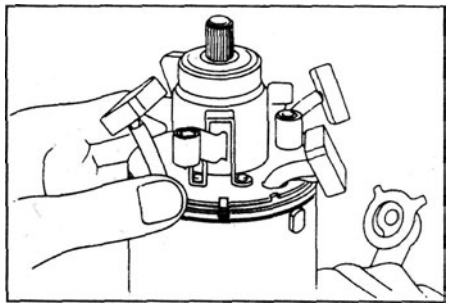
Стартер 2,2 кВт.

Сборка стартера (1,4; 2,0 и 2,2 кВт)

Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для обработки подшипников и шестерен при сборке стартера.

1. Установите якорь в статор.
Нанесите смазку на подшипники якоря и вставьте якорь в статор.

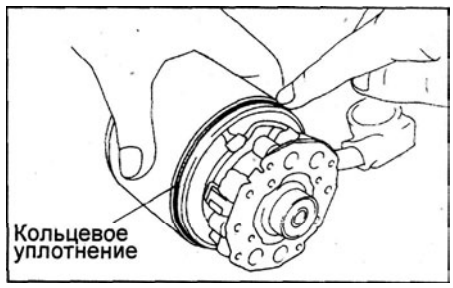
2 Установите щеткодержатель.
а) *(Стартер 2,0 и 2,2 кВт)* Совместите выступ щеткодержателя с пазом корпуса стартера.



б) Установите щеткодержатель на якорь.
в) С помощью отвертки отожмите щеточные пружины. Установите четыре щетки.

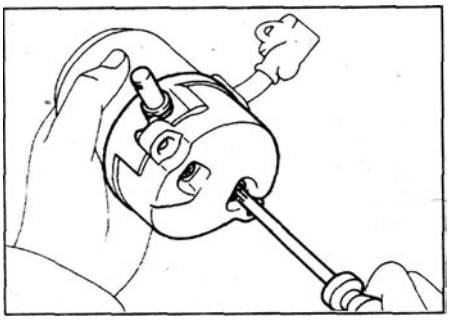
Примечание: проверьте, что положительные выводы проводов не заземлены.

г) *(Стартер 1,4 кВт)* Установите новое кольцевое уплотнение на статор.

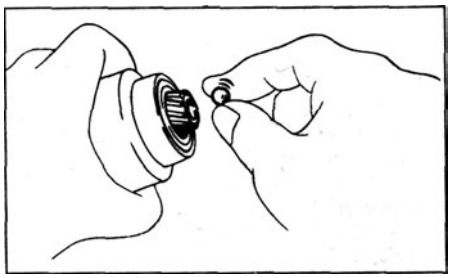


д) *(Стартер 1,4 и 2,0 кВт)* Установите новое кольцевое уплотнение на винт.

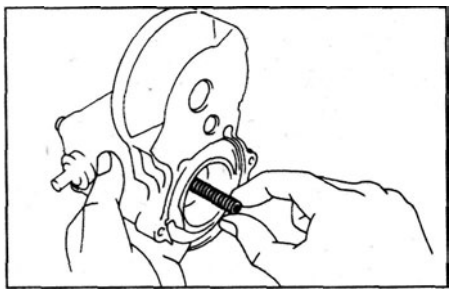
е) *(Стартер 1,4 и 2,0 кВт)* Установите крышку со стороны коллектора и закрепите ее двумя винтами.



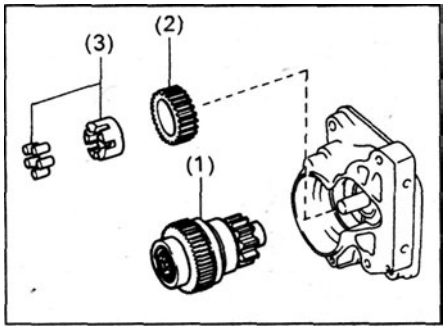
3. Вставьте стальной шарик в отверстие вала обгонной муфты.
Нанесите консистентную смазку на шарик и вставьте его в отверстие вала.



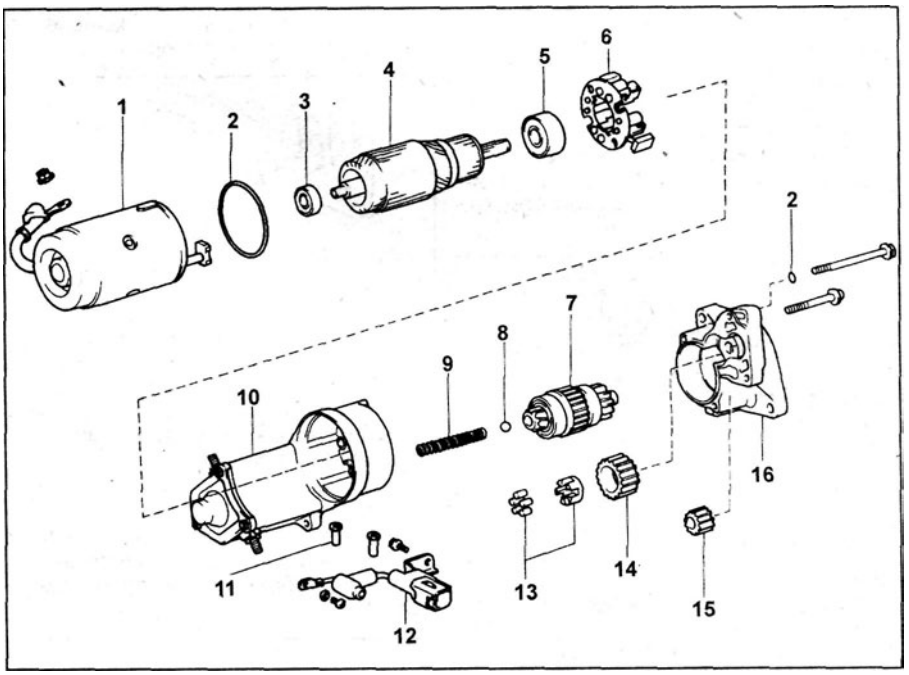
4. Установите крышку стартера со стороны привода, обгонную муфту в сборе и шестерни.
а) Нанесите смазку на возвратную пружину.
б) Вставьте возвратную пружину в отверстие тягового реле.



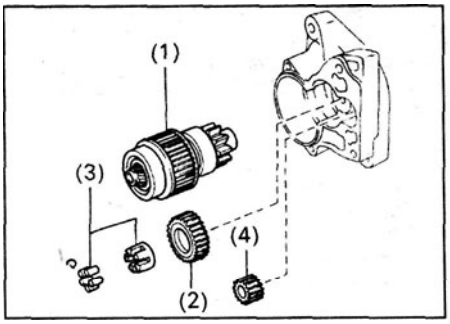
в) Установите следующие детали в крышку со стороны привода:
(Стартер 1,4 кВт)
(1) обгонную муфту в сборе;
(2) промежуточную шестерню;
(3) подшипник.



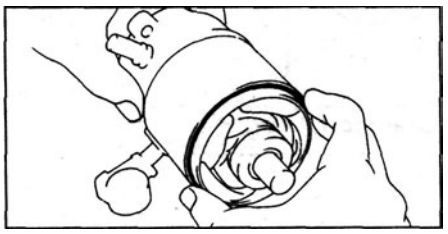
(Стартер 2,0 и 2,2 кВт)
(1) обгонную муфту в сборе;
(2) промежуточную шестерню
(3) подшипник;
(4) ведущую шестерню.



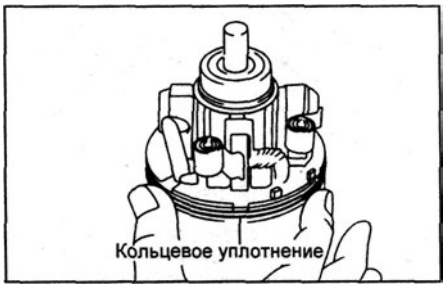
Разборка и сборка стартера 2,2 кВт. 1 - корпус стартера (статор), 2 - кольцевое уплотнение, 3 - передний подшипник, 4 - якорь, 5 - задний подшипник, *6* - щеткодержатель, 7 - обгонная муфта в сборе, 8 - стальной шарик, 9 - возвратная пружина, 10 - тяговое реле, 11 - пыльник, 12 - вывод проводки, 13 - подшипник, 14 - промежуточная шестерня, 15 - ведущая шестерня, 16 - крышка стартера со стороны привода.



г) Установите корпус стартера и закрепите его двумя винтами.
5. Установите якорь и статор.
а) Установите новое уплотнительное кольцо на статор.

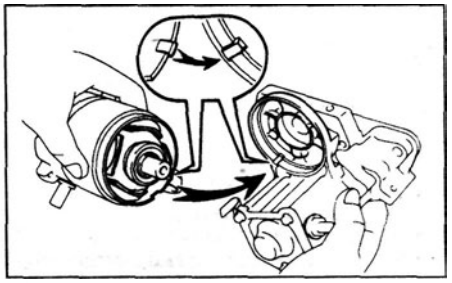


Стартер 1,4 кВт.

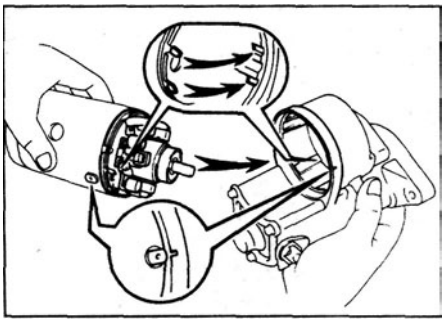


Стартер 2,2 кВт.

б) *(Стартер 1,4 кВт)* Совместите выступ на статоре с пазом на тяговом реле.



в) *(Стартер 2,2 кВт)* Совместите выступы щеткодержателя с пазами на корпусе тягового реле и установите корпус стартера и валик якоря в сборе.
г) *(Стартер 2,0 и 2,2 кВт)* Совместите выбитую метку (репер) на корпусе стартера с меткой на корпусе тягового реле.

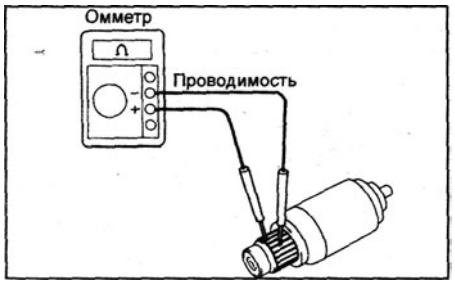


д) *(Стартер 2,2 кВт)* Установите новое кольцевое уплотнение на стяжной болт.
е) Установите статор и якорь, закрепите их двумя стяжными болтами.
ж) Подсоедините вывод провода к клемме С и закрепите его гайкой.
6. Установите вывод провода.
Установите вывод провода и закрепите его с помощью болта, пружинной шайбы и винта.

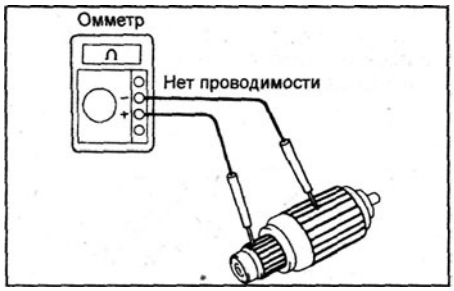
Проверка компонентов стартера

Проверка якоря

1. Проверьте отсутствие обрыва обмотки якоря.
С помощью омметра проверьте наличие проводимости между ламелями коллектора. Если проводимость отсутствует, замените якорь.



2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки якоря на "землю".
Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником якоря.
Если проводимость присутствует, замените якорь.

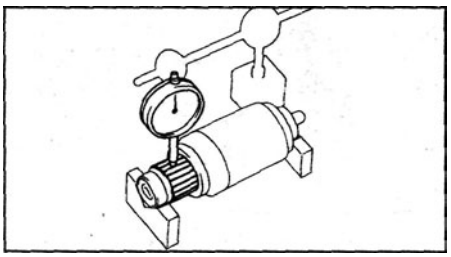


Проверка коллектора

1. Проверьте рабочую поверхность коллектора на отсутствие загрязнений и следов нагара.
Если поверхность загрязнена или имеются следы нагара, обработайте наждачной бумагой (№ 400) или проточите на токарном станке.
2. Проверьте биение коллектора.
а) Установите коллектор на испытательный стенд.
б) Используя индикатор, измерьте биение коллектора.

Максимальное биение.....0,05 мм

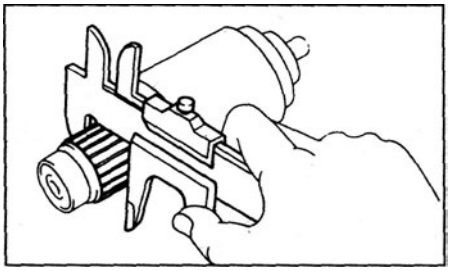
Если биение более максимально допустимого, проточите коллектор на токарном станке.



3. Измерьте диаметр коллектора.
С помощью штангенциркуля измерите диаметр коллектора:

Номинальный диаметр:
стартер 1,4 кВт.....30,0 мм
стартер 2,0 и 2,2 кВт.....35,0 мм
Минимальный диаметр:
стартер 1,4 кВт.....29,0 мм
стартер 2,0 и 2,2 кВт.....34,0 мм

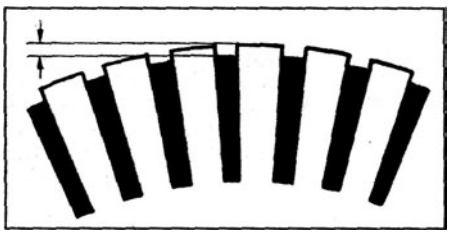
Если диаметр менее минимально допустимого, замените якорь.



4. Проверьте глубину паза между ламелями коллектора.
Проверьте отсутствие посторонних частиц в пазах между ламелями.

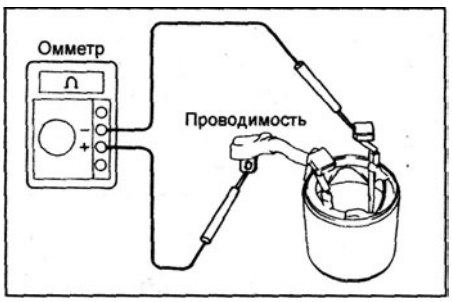
Номинальный диаметр:
стартер 1,4 кВт.....0,6 мм
стартер 2,0 и 2,2 кВт.....0,7 мм
Минимальный диаметр.....0,2 мм

Если величина менее минимально допустимой, обработайте пазы ножовкой.

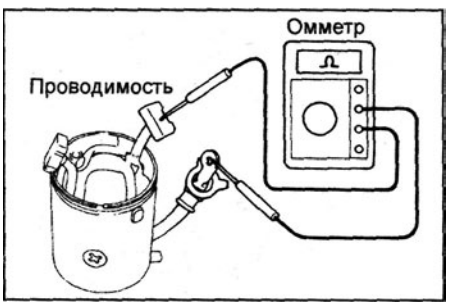


Проверка статора

1. Проверьте отсутствие обрыва обмотки возбуждения.
С помощью омметра проверьте наличие проводимости между выводом щетки и выводом обмотки возбуждения.
Если проводимость отсутствует, замените статор.

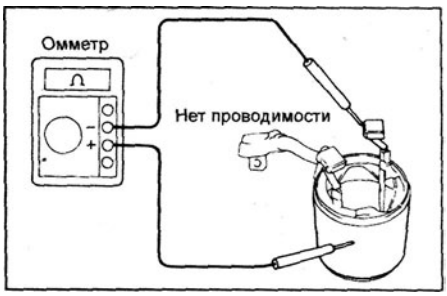


Стартер 1,4 кВт.

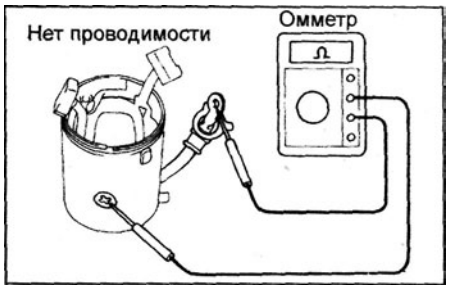


Стартер 2,0 и 2,2 кВт.

2. Проверьте отсутствие замыкания обмотки возбуждения на "землю".
Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между выводом обмотки возбуждения и статором.
При наличии проводимости замените статор.



Стартер 1,4 кВт.



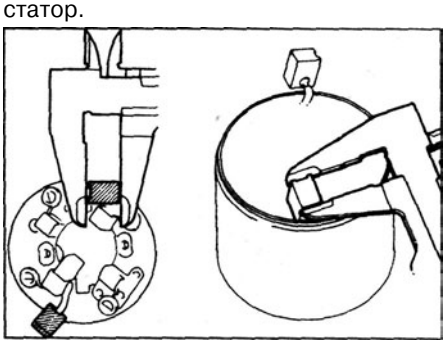
Стартер 2,2 кВт.

Проверка щеток

1. С помощью штангенциркуля с нониусом измерьте длину щетки.

Номинальная длина:
стартер 1,4 кВт.....15,5 мм
стартер 2,0 кВт.....15,0 мм
стартер 2,2 кВт.....16,5 мм
Минимальная длина:
стартер 1,4 кВт.....8,5 мм
стартер 2,2 и 2,2 кВт.....9,0 мм

Если длина менее минимально допустимой, замените щеткодержатель и статор.

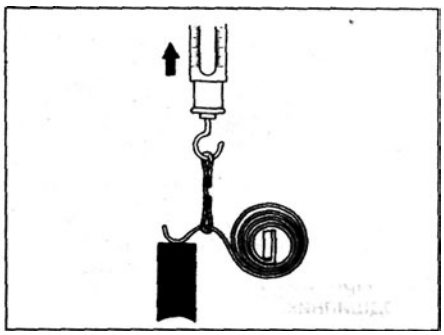


Проверка пружин щеток

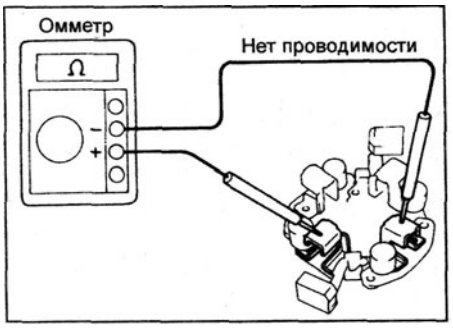
Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное натяжение:
стартер 1,4 кВт.....17 - 23 Н
стартер 2,0 кВт.....21 - 27 Н
стартер 2,2 кВт.....26 - 32 Н

Если величина натяжения пружины не попадает в описанный интервал, замените пружину.



Проверка щеткодержателя
Проверьте изоляцию щеткодержателя. Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между положительным и отрицательным щеткодержателями.
При наличии проводимости произведите ремонт или замените щеткодержатель.

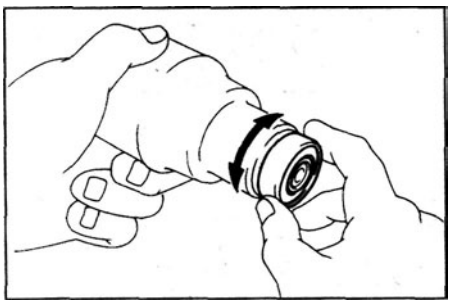


Проверка обгонной муфты и шестерен
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и промежуточной шестерен и шестерни обгонной муфты на предмет наличия повышенного износа или сколов.
При наличии износа или повреждений замените шестерни.
При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.
2. Проверьте обгонную муфту.
Проверьте, что шестерня привода вращается по часовой стрелке свободно, а против часовой стрелки - не вращается.

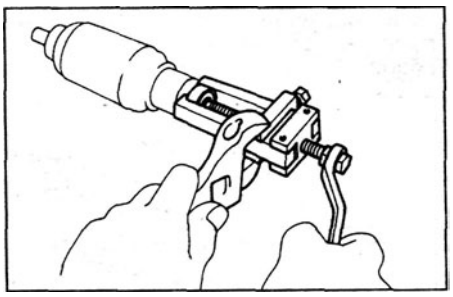


Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

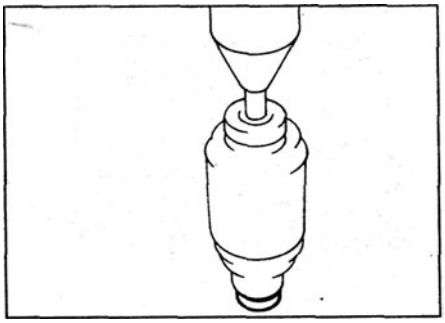
Проверка подшипников
1. Проверьте передний подшипник.
Вращайте подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.
При наличии чрезмерного сопротивления или заеданий замените подшипник.



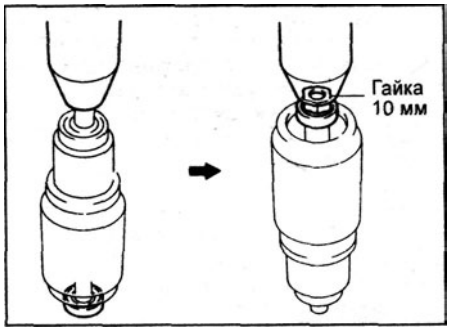
2. При необходимости замените передний подшипник.
а) При помощи съемника снимите подшипник.



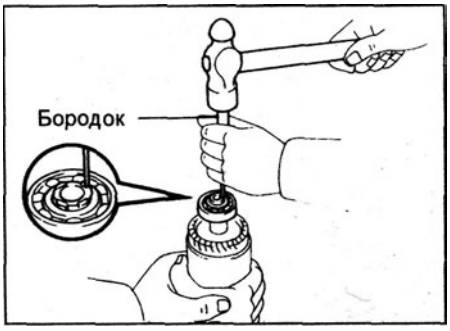
б) *(Стартер 1,4 и 2,0 кВт)* Используя пресс, запрессуйте новый подшипник.



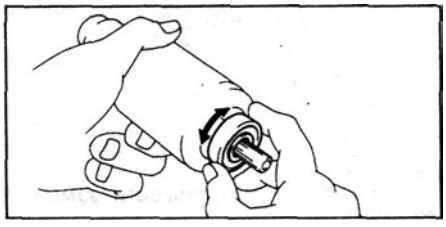
в) *(Стартер 2,2 кВт)* С помощью гайки на 10 мм и пресса запрессуйте новый подшипник.



г) *(Стартер 2,2 кВт)* Используя бородок, раскерните вал якоря.

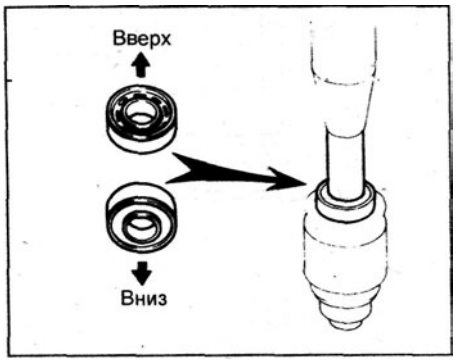


3. Проверьте задний подшипник.
Вращайте подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.
При наличии чрезмерного сопротивления или заеданий замените подшипник.

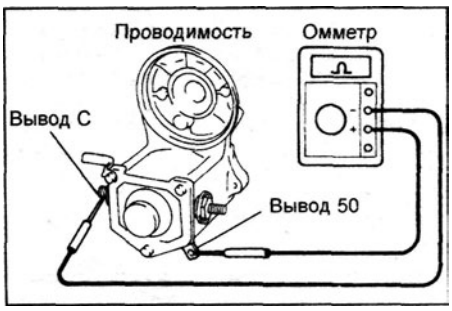


4. Если необходимо, замените задний подшипник
а) При помощи съемника снимите подшипник.
б) Используя оправку и пресс, запрессуйте новый подшипник.

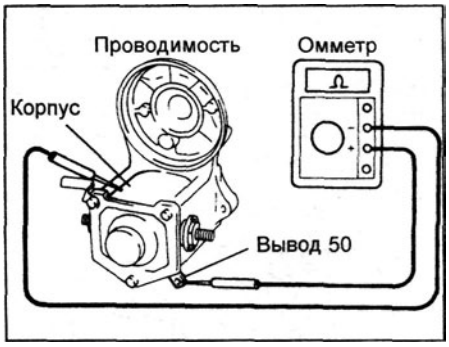
Примечание: убедитесь, что вы устанавливаете подшипник в правильном направлении.



Проверка тягового реле
1. Проверьте отсутствие обрыва во втягивающей обмотке.
С помощью омметра проверьте наличие проводимости между выводами "50" и "С".
Если проводимость отсутствует, замените тяговое реле.



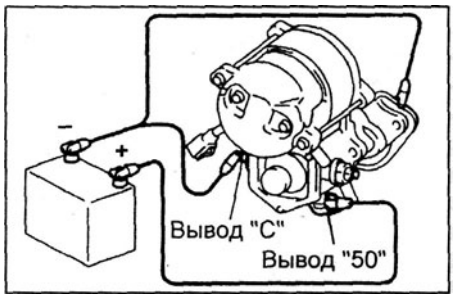
2. Проверьте отсутствие обрыва в удерживающей обмотке.
С помощью омметра проверьте, что имеется проводимость между выводом "50" и корпусом реле.
Если проводимость отсутствует, замените тяговое реле.



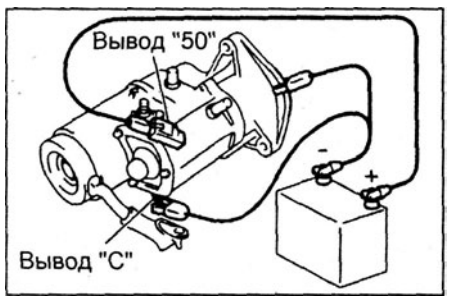
Проверка работы стартера

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3-5 с. во избежание повреждения обмотки статора.
1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.
а) Отсоедините провод обмотки от вывода стартера "С".
б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тя-

гового реле, как это указано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.



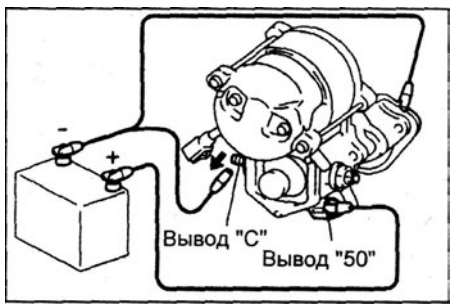
Стартер 2,2 кВт.

Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, то замените тяговое реле в сборе.

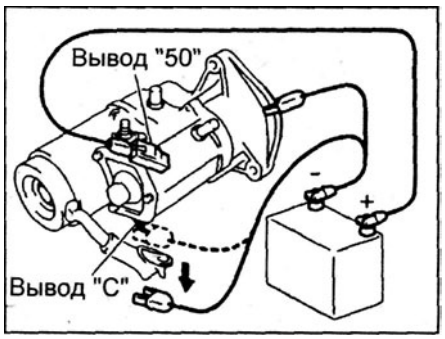
2. Проверка удерживающей обмотки.

При подсоединении, выполненном, как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините (-) провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.

Если ведущая шестерня возвращается внутрь, то замените тяговое реле в сборе.



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.

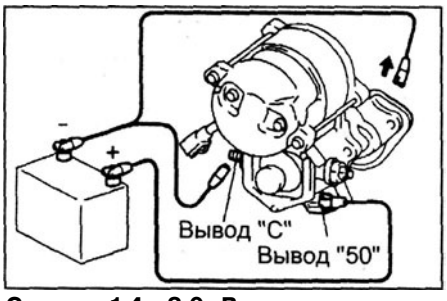


Стартер 2,2 кВт.

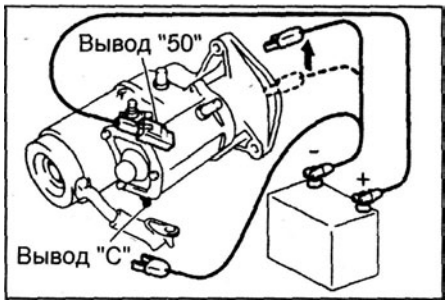
3. Проверьте, возвращается ли сердечник внутрь.

Отсоедините отрицательный (-) провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня втянулась внутрь.

Если ведущая шестерня не втянулась, то замените тяговое реле в сборе.



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.



Стартер 2,2 кВт.

4. Проверьте работу стартера без нагрузки.

а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это указано на рисунке, а также подсоедините провод обмотки к выводу стартера "С".

б) Проверьте, что якорь стартера вращается равномерно, и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута.

Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила тока:

стартер 1,4 кВт

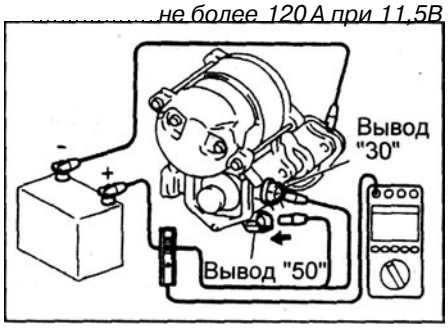
.....не более 90 А при 11,5В

стартер 2,0 кВт

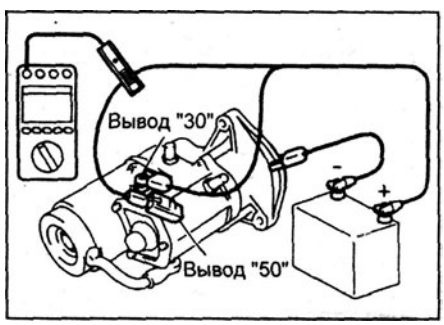
.....не более 100 А при 11,5В

стартер 2,2 кВт

.....не более 120 А при 11,5В



Стартер 1,4 и 2,0 кВт.



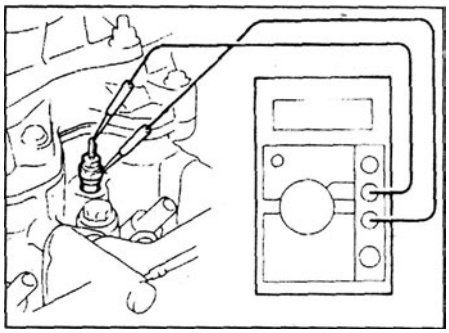
Стартер 2,2 кВт.

Проверка системы облегчения запуска

Проверка резистора свечи накаливания

Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами свечей накаливания.

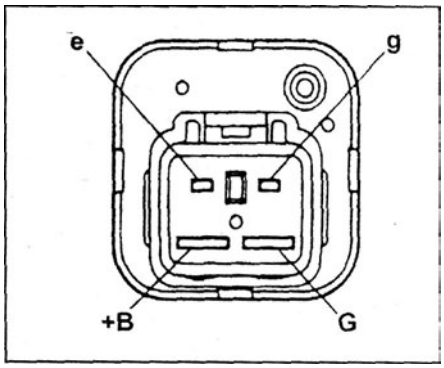
Сопротивление при 20 °С....0,65 Ом



Если проводимость отсутствует, замените резистор.

Проверка реле свечей накаливания

1. Омметром проверьте проводимость между выводами реле.



Сопротивление при 20 °С:

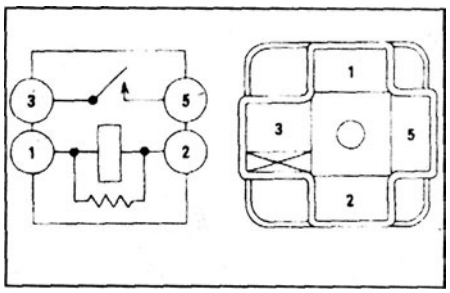
"g" и "e".....52,2 - 80,0 Ом

"+B" и "G".....бесконечность

2. Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "g" и "e", проверьте наличие проводимости между выводами "+B" и "G".

Проверка реле стартера

1. Омметром проверьте проводимость между выводами реле.



Сопротивление:

"1" и "2".....65,5 - 90 Ом

"3" и "5".....бесконечность

2. Подведите напряжение аккумуляторной батареи к выводам "1" и "2", проверьте наличие проводимости между выводами "3" и "5".

Свечи накаливания

Снятие

Примечание:

- Будьте осторожны, не повредите кожух свечи накаливания, поскольку это может привести к обрыву цепи и сокращению срока службы свечей.

- Избегайте попадания масла и топлива на положительный вывод свечи при чистке.

- Во время проверки убедитесь, что удалили все масло с вывода свечи накаливания и бакелитовой шайбы сухой тканью.

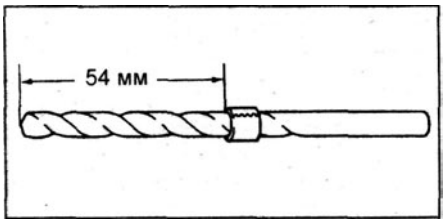
- Не подводите напряжение более 7 В, так как это может вызвать обрыв цепи.

1. Отсоедините и снимите жгут проводов.
2. Отсоедините разъемы свечей накаливания.
3. Снимите свечи накаливания.

Установка

1. Перед установкой свечей накаливания произведите очистку установочных отверстий под свечи накаливания следующим образом:

а) Установите ограничитель на сверло диаметром 6 мм, на 54 мм от начала, как показано на рисунке.



б) Установите сверло в отверстие свечи накаливания и от руки проверните его несколько раз до удаления сажи.

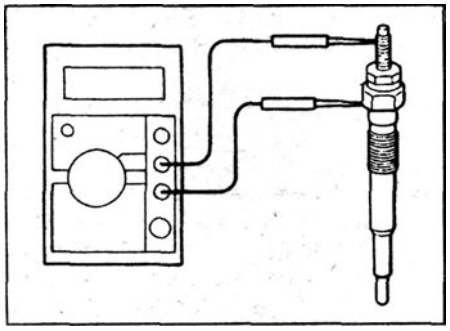
в) Используя сверло диаметром на 4 мм и большей длиной, очистите оставшуюся часть отверстий.

2. Установка производится в последовательности, обратной снятию.

Проверка свечей накаливания

1. Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами свечей накаливания.

Сопротивление при 20 °С.....0,65 Ом



2. Проверьте время горения индикатора свечей накаливания.

Включите зажигание и измерьте время горения лампы. Индикатор горит в зависимости от температуры охлаждающей жидкости (степени прогретости двигателя), как показано на графике №1.

2. Проверьте работу системы облегчения запуска на холодном двигателе.

а) Включите зажигание и проверьте время накала свечей накаливания, которое должно изменяться согласно графику №2.

б) Переведите ключ зажигания в положение "START" и проверьте, что к свечам накаливания подается напряжение.

3. Проверьте работу системы облегчения запуска на горячем двигателе.

а) Запустите двигатель и проверьте время накала свечей, которое должно соответствовать графику №3.

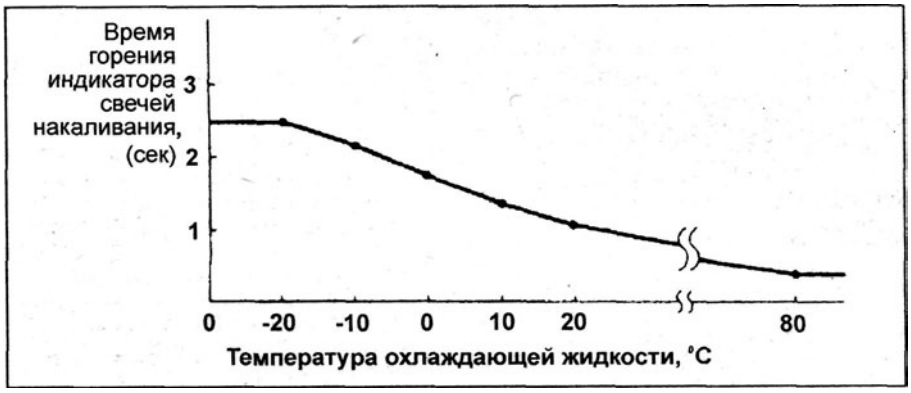


График №1.

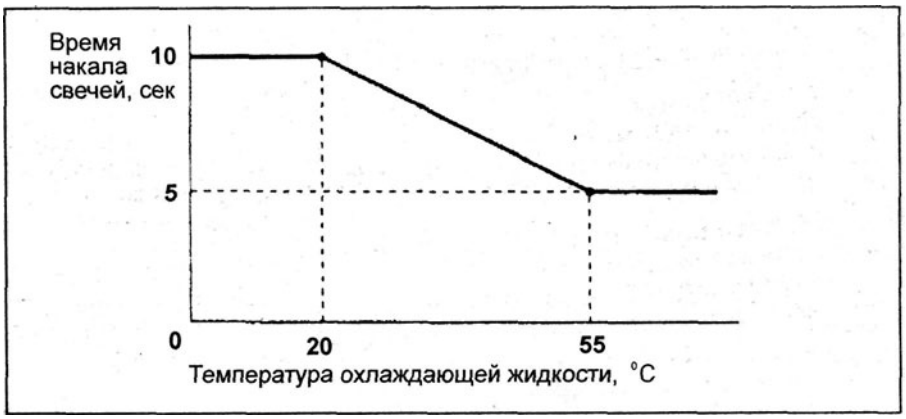


График №2

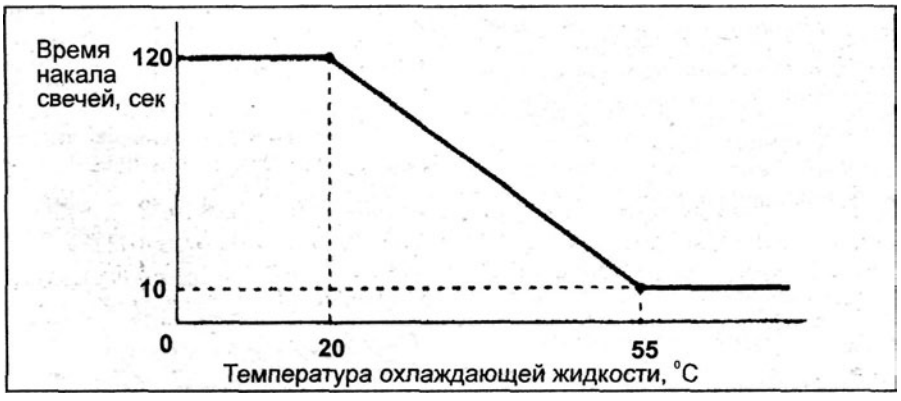


График №3.

Система зарядки

Принцип действия

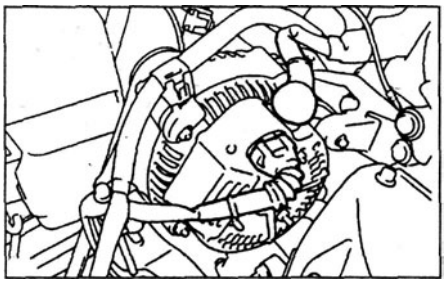
Когда ключ в замке зажигания находится в положении "ВКЛ" ("ON"), ток от аккумуляторной батареи течет от вывода "L" генератора через регулятор напряжения к выводу "E", при этом горит контрольная лампа зарядки аккумулятора. При запуске двигателя выходное напряжение возрастает, так как возрастает частота вращения генератора. Когда выходное напряжение становится больше, чем напряжение на аккумуляторной батарее, то часть энергии, выработанной генератором, идет на подзарядку аккумуляторной батареи. Одновременно напряжение на выводе "L" увеличивается, и разность потенциалов между аккумуляторной батареей и выводом "L" исчезает, после чего контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи гаснет. Если выходное напряжение выходит за пределы регулирования, транзистор регулятора напряжения изменяет напряжение таким образом, чтобы напряжение генератора оставалось постоянным.

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

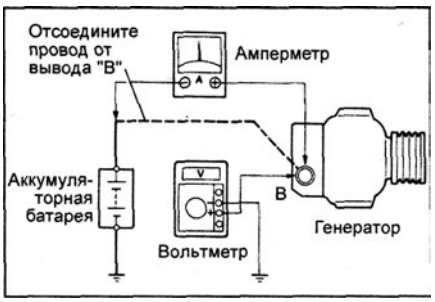
1. Проверьте проводимость плавких вставок и предохранителей.
2. Проверка ремня привода навесных агрегатов см. в разделе "Общие процедуры проверки и регулировки".
3. Визуально осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.



4. Проверьте цепь контрольной лампы зарядки аккумуляторной батареи.
   а) Прогрейте двигатель и заглушите.
   б) Выключите все дополнительное оборудование.
   в) Включите зажигание (ключ в положении "ON"). Убедитесь, что зажглась контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи.
   г) Запустите двигатель. Убедитесь, что лампа погасла.
   Если приведенные условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.
5. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки.

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 B и соедините его с отрицательным выводом амперметра.
   - Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "B" генератора.
   - Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "B" 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:

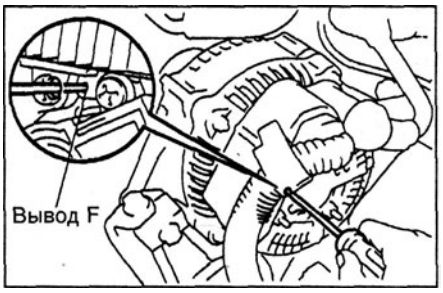
при 25°С.....13,9 - 15,1 В

при 115°С.....13,5 - 14,3 В

Если напряжение больше указанной величины, то замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с "массой", запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "B".



- Если напряжение меньше указанной величины, то проверьте генератор.
- Если напряжение больше указанной величины, то замените регулятор напряжения.

6. 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

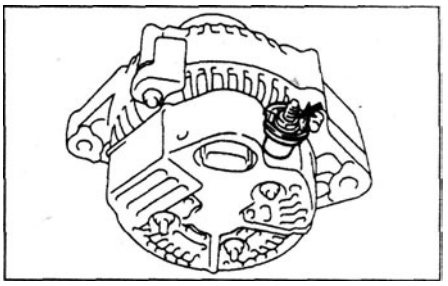
Если величина тока меньше указанной величины, то отремонтируйте генератор.

Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

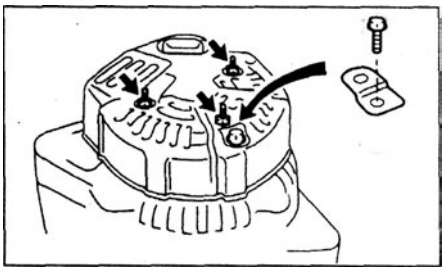
Генератор

Разборка генератора

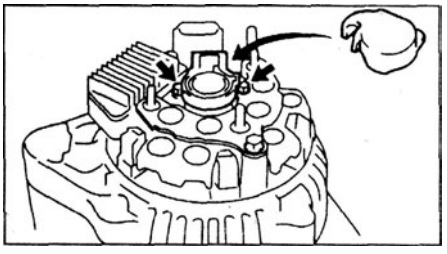
1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
   а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.



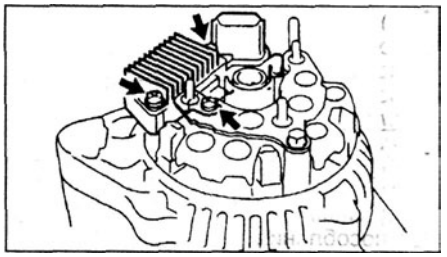
   б) Отверните гайку крепления и отсоедините вывод.
   в) Отверните три гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.



2. Снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.
   а) Отверните винты, снимите крышку щеткодержателя.



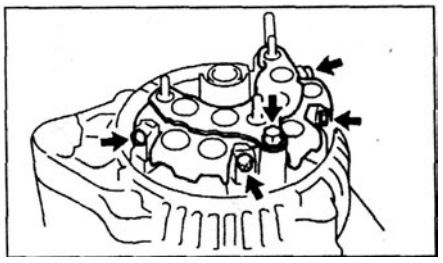
   б) Отверните винты и снимите регулятор напряжения.



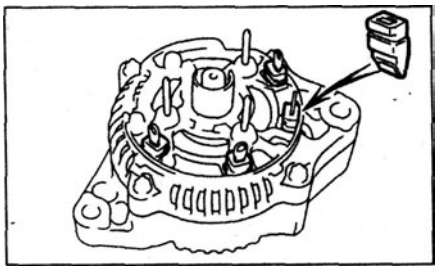
г) Снимите уплотнительную пластину с крышки со стороны регулятора.

3. Снимите выпрямительный блок.

а) Отверните винты и снимите выпрямительный блок.



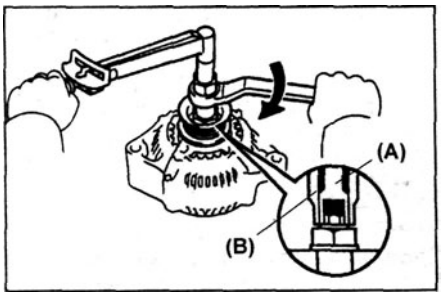
б) Снимите 4 резиновых изолятора.



4. Снимите шкив генератора.

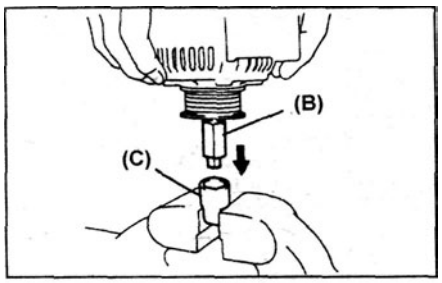
а) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В) (по часовой стрелке). (МЗ = 39 Н•м).

б) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление (С), как это указано на рисунке, и установите генератор на него.

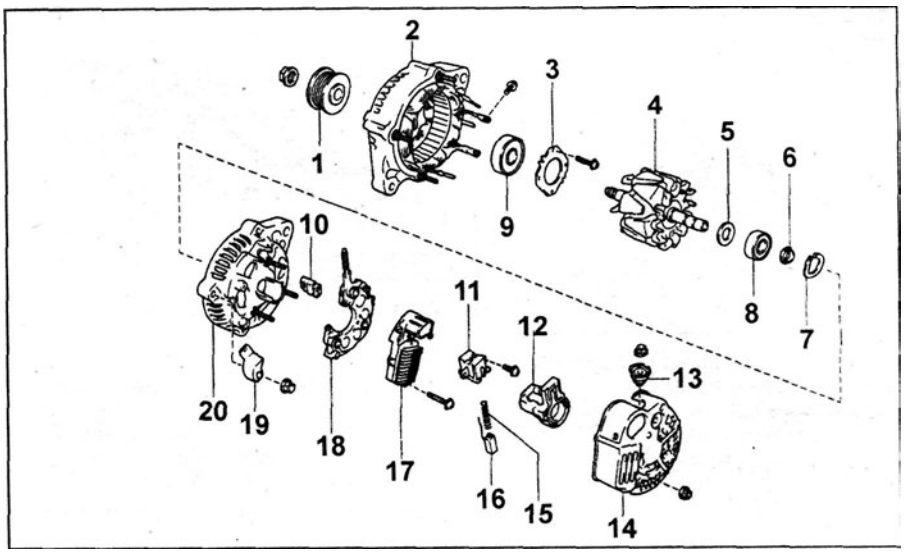
г) Вставьте спецприспособление (В) в спецприспособление (С) и прикрепите гайку шкива к спецприспособлению (С).



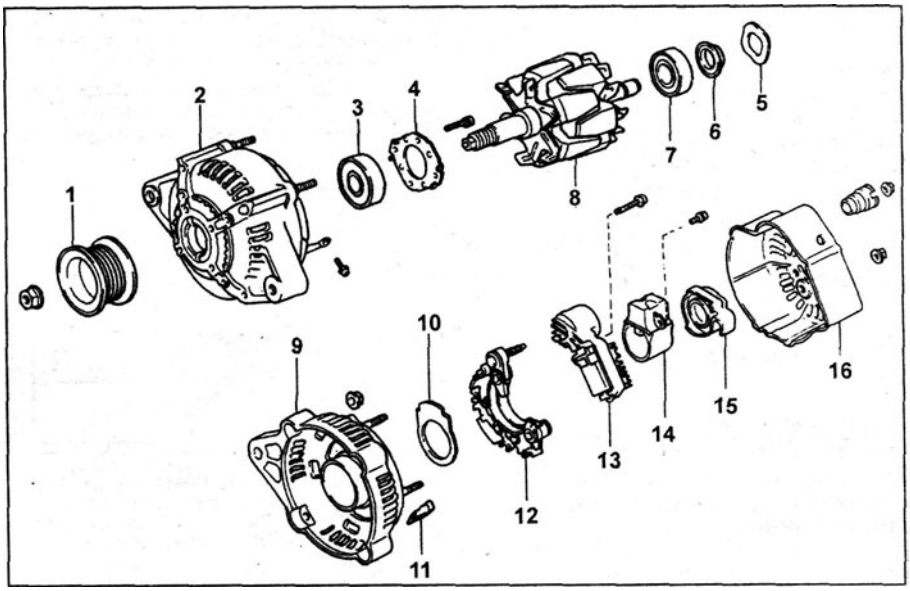
д) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.

Примечание: во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше, чем на пол-оборота.

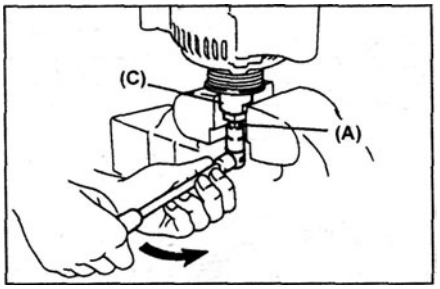
е) Снимите генератор со спецприспособления (С).



Генератор (Тип А). 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода (статор), 3 - крышка подшипника, 4 - ротор, 5 - внутренняя крышка подшипника, 6 - внешняя крышка подшипника, 7 - шайба генератора, 8 - задний подшипник, 9 - передний подшипник, 10 - резиновый изолятор, 11 - щеткодержатель, 12 - крышка щеткодержателя, 13 - изолятор вывода, 14 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 15 - пружина, 16 - щетка, 17 - регулятор напряжения, 18 - выпрямительный блок, 19 - хомут проводки, 20 - корпус выпрямительного блока.



Генератор (Тип В). 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода (статор), 3 - передний подшипник, 4 - держатель подшипника, 5 - шайба генератора, 6 - крышка подшипника, 7 - задний подшипник, 8 - ротор, 9 - корпус выпрямительного блока, 10 - уплотнительная пластина, 11 - резиновый изолятор, 12 - выпрямительный блок, 13 - регулятор напряжения, 4 - щеткодержатель, 15 - крышка щеткодержателя, 16 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока.

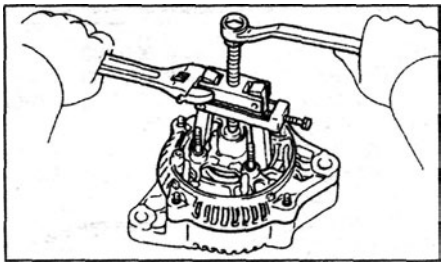


ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

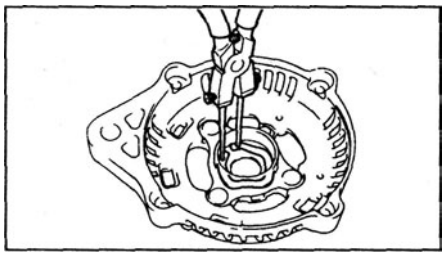
з) Отверните гайку крепления шкива и снимите шкив генератора.

5. Снимите корпус выпрямительного блока.

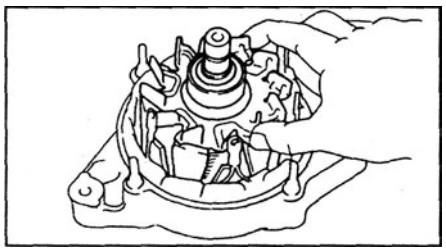
а) Снимите корпус выпрямительного блока при помощи съемника, предварительно отвернув четыре гайки и сняв зажим проводки.



б) С помощью плоскогубцев снимите шайбу с корпуса выпрямительного блока.



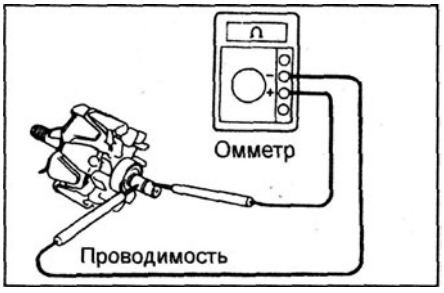
6. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.



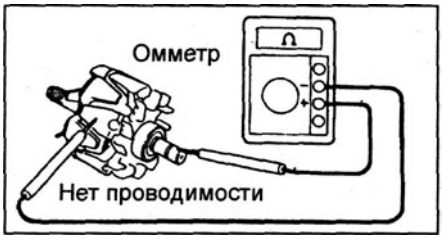
Проверка генератора

Проверка ротора

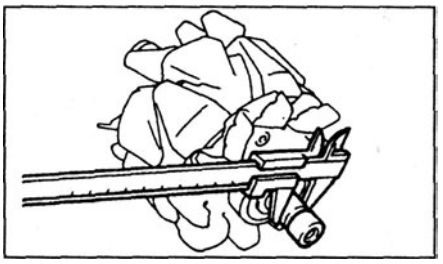
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.
При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.
Номинальное сопротивление (в холодном состоянии)..... 2,8-3,0 Ом



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 сопротивления нет (цепь замкнута), то замените ротор.



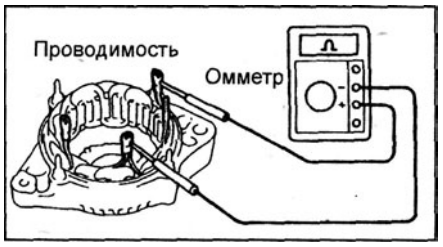
3. Проверьте контактные кольца.
а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.
Номинальный диаметр.....14,2 - 14,4 мм
Минимально допустимый.... 12,8 мм



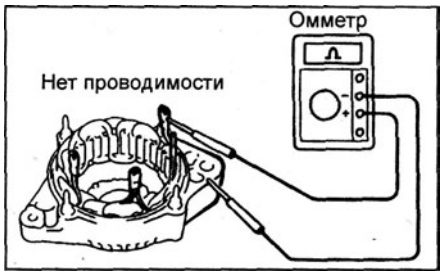
Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, то замените ротор.

Проверка статора

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора.
При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами катушек обмотки статора.



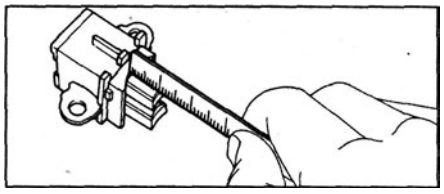
В противном случае замените статор.
2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на "массу".
При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



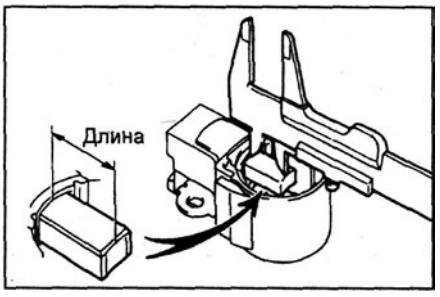
В противном случае замените статор.

Проверка щеток

1. Измерьте длину выступающей части щеток.
Номинальная.....9,5 - 11,5 мм
Минимально допустимая.....1,5 мм

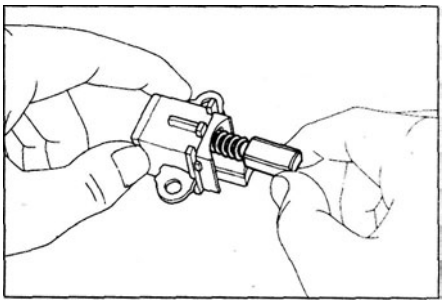


Тип А.

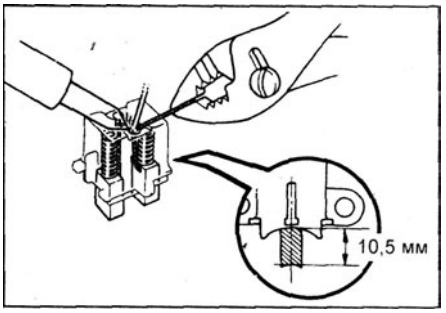


Тип В.

Если длина выступающей части щетки меньше минимально допустимой, замените щетки (как правило, тип А) или щеткодержатель в сборе (тип В).
2. Замена щеток (при необходимости)
а) Отпаяйте провод щетки от вывода щеткодержателя и извлеките щетку и пружину щетки.



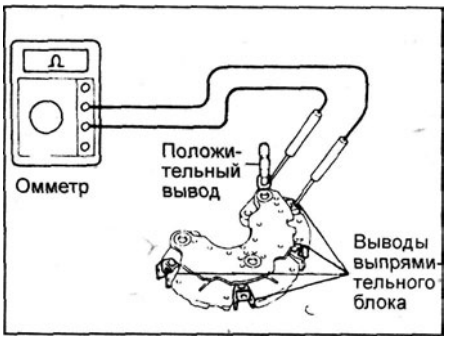
б) Пропустите провод сквозь отверстие в щеткодержателе и вставьте щетку в щеткодержатель.
в) Припаяйте провод щетки к выводу щеткодержателя так, чтобы выступающая длина щетки соответствовала 10,5 мм.



г) Убедитесь, что щетки двигаются свободно, без заеданий.
д) Отрежьте оставшуюся часть провода.
е) Нанесите изолирующую краску на точки пайки.

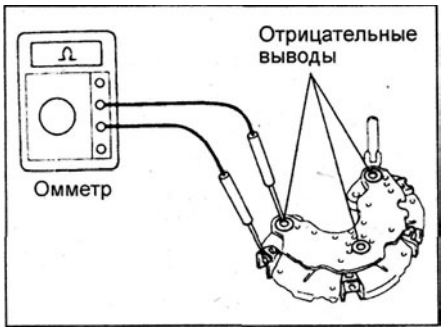
Проверка выпрямительного блока

1. Проверка положительного вентиля.
а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов.
Убедитесь в наличии проводимости при всех трех измерениях.



б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь в отсутствии проводимости при всех трех измерениях.
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

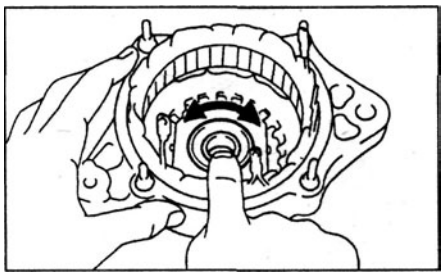
. Проверка отрицательного вентиля.
а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости при всех трех измерениях.



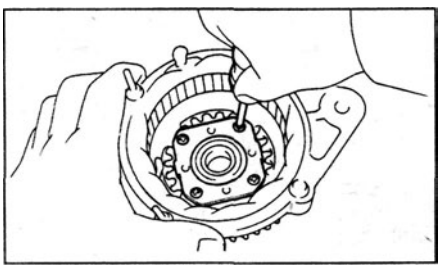
б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта а). Убедитесь в отсутствии проводимости при всех трех измерениях.
Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

Проверка подшипников

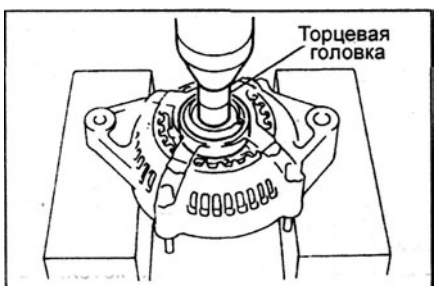
1. Проверка переднего подшипника.
Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий.



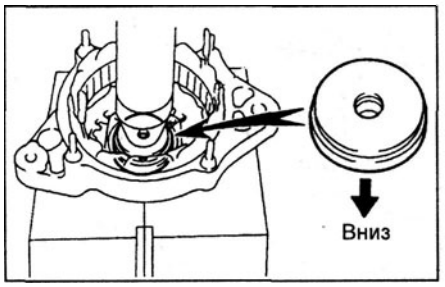
2. При необходимости замените подшипник.
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



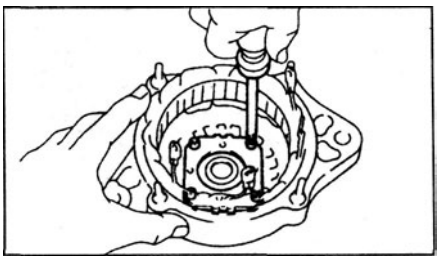
б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



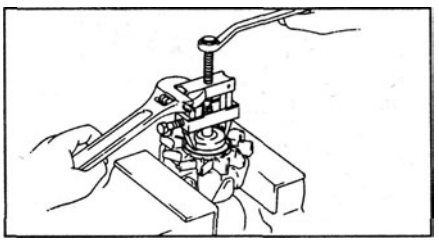
в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.



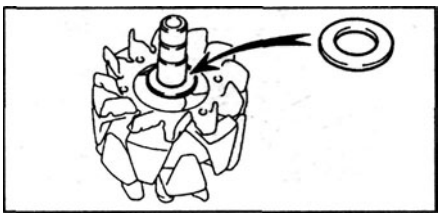
г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.



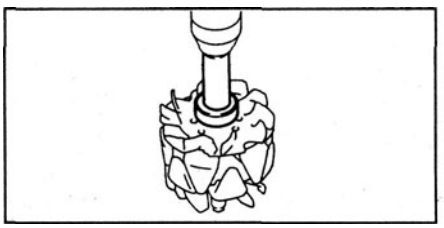
3. Проверка заднего подшипника.
Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий.
4. При необходимости замените задний подшипник.
а) При помощи съемника снимите внешнюю крышку подшипника и задний подшипник.
Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить ротор.



б) Снимите внутреннюю крышку подшипника.
в) Установите внутреннюю крышку подшипника на ротор.



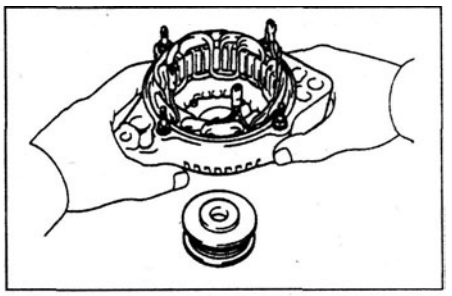
г) При помощи пресса и оправки установите новый задний подшипник на вал ротора.



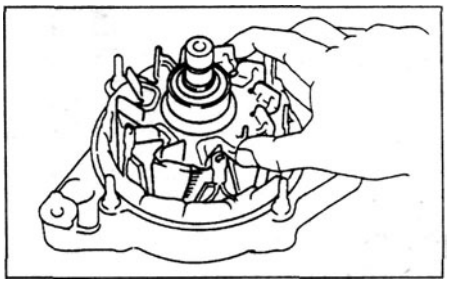
д) Установите внешнюю крышку подшипника.

Сборка генератора

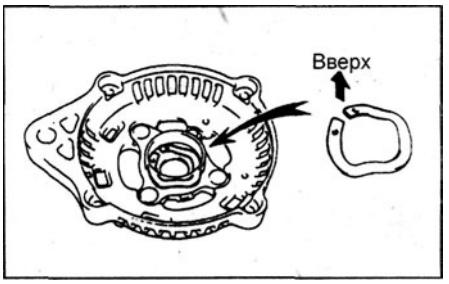
1. Установите корпус выпрямительного блока на шкив.



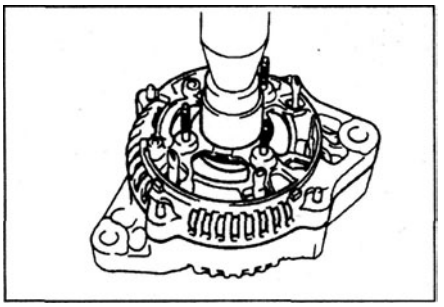
2. Установите ротор в крышку генератора со стороны привода.



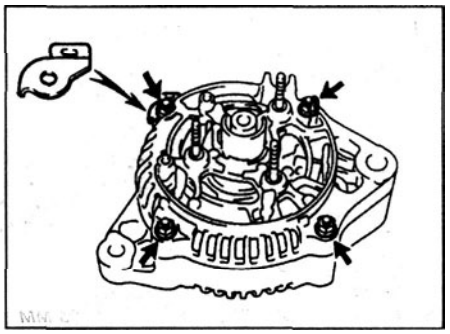
3. Установите корпус выпрямительного блока.
а) Установите шайбу на корпус выпрямительного блока.



б) С помощью подходящей торцевой головки и пресса установите корпус выпрямительного блока.



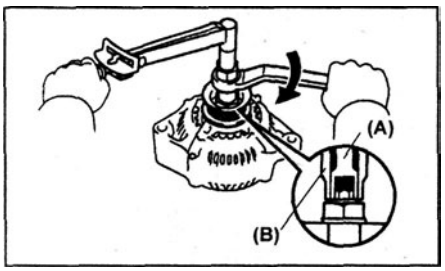
в) Установите зажим проводки. Закрепите корпус четырьмя гайками.



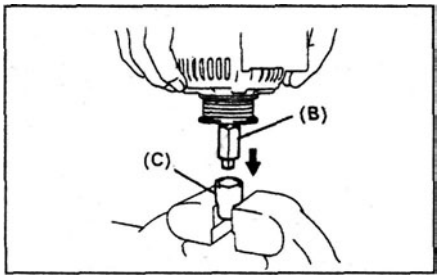
4. Установите шкив.
а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.
б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

Момент затяжки.....39 Н•м

в) Проверьте, чтобы спецприспособление (А) было надежно зафиксировано на валу ротора.



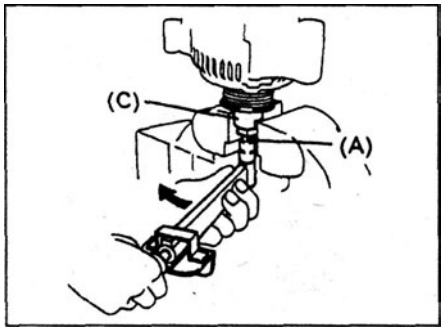
г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках.
д) Вставьте спецприспособление (В) в спецприспособление (С) и установите гайку шкива в спецприспособление (С).



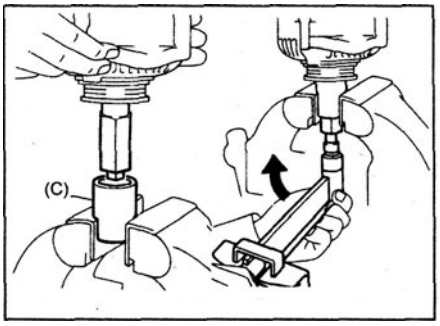
е) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) по часовой стрелке.

Момент затяжки.....110 Н•м

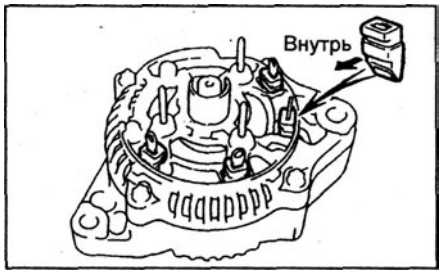
ж) Снимите генератор со спецприспособления (С).



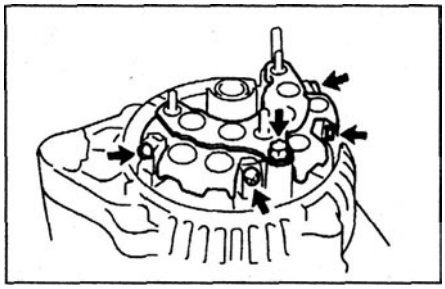
з) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).



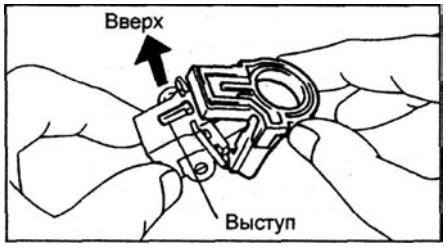
5. Установите выпрямительный блок.
а) Установите 4 изолятора на выводы проводов.



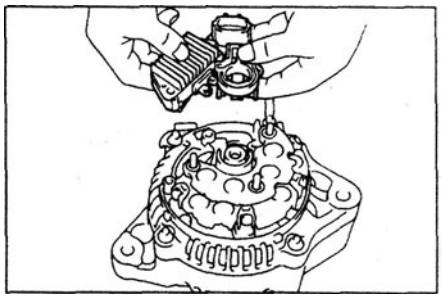
в) Установите выпрямительный блок и заверните винты его крепления.



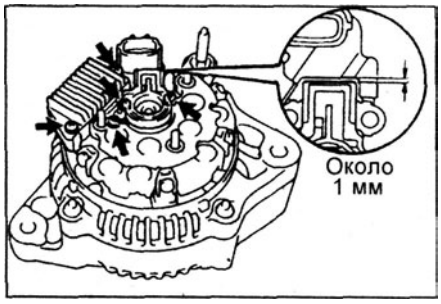
6. Установите регулятор напряжения и щеткодержатель.
а) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.



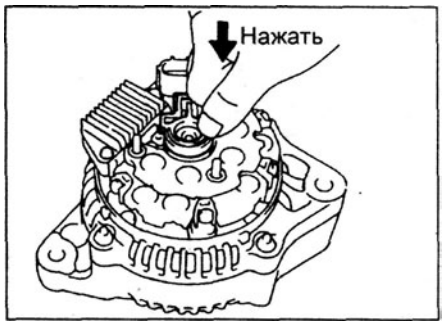
б) Установите регулятор напряжения и щеткодержатель в горизонтальном положении на корпус выпрямительного блока, как показано на рисунке.



в) Затяните пять винтов крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и регулятором составил приблизительно 1 мм.



г) Отрегулируйте положение крышки щеткодержателя.



7. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.
а) Установите крышку генератора и заверните три гайки и болт ее крепления.
б) Установите вывод, завернув гайку его крепления.
в) Установите изолятор вывода и закрепите его с помощью гайки.

8. Проверьте, что ротор вращается плавно, без заеданий.

Профессиональная литература по ремонту дизельных двигателей



Регулировочные данные для автомобилей с дизельными двигателями

Приведены данные по легковым автомобилям, легким грузовикам, автобусам и тракторам выпуска 1986 - 2000 гг.

(125 параметров) 672 страницы на русском языке.

Идентификация модели: модель, год, ТНВД. Обслуживание и регулирование двигателя: зазоры в клапанах, свечи накаливания, давление наддува, проверка дымности отработавших газов. Топливная аппаратура: изготовитель, номера ТНВД и форсунок, рабочие давления, частоты вращения минимального и максимального холостого хода, опережение впрыска. Размеры тормозных дисков и барабанов.



Системы впрыска топлива дизельных двигателей

Эти издания - руководства по системам впрыска топлива дизельных двигателей европейских и азиатских автомобилей. Описаны основные функции и работа всех компонентов систем впрыска топлива.

том 3 (модели 1990-93 гг.), том 4 (модели 1994-97 гг.),

том 5 (модели 1996-2000 гг.).

Описаны основные функции и работа всех компонентов систем впрыска топлива: специальный инструмент и оборудование. Расположение компонентов системы впрыска. Регулировка холостого хода. Регулировка угла опережения впрыска. Удаление воздуха из топливной системы. Проверка форсунок. Замена ремня привода ГРМ*. Замена прокладки головки блока цилиндров*. Моменты затяжек болтов и гаек с указанием их месторасположения*. Проверка датчиков и реле электронной системы управления дизельным двигателем (том 4 и 5). Считывание кодов самодиагностики и их расшифровка (том 4 и 5). Электрические схемы. Разъем электронного блока управления. Проверка системы управления через разъем электронного блока управления (только том 5). Примечание: * только для томов 3 и 4.

На русском языке вы можете приобрести том 3 и 4.



В руководствах дается подробное пошаговое описание процедур по ремонту и техническому обслуживанию **дизельных двигателей:**

- **TOYOTA "1C, 2C, 2C-T"**
- **TOYOTA "1PZ, 1HZ, 1HD-T, 1HD-FT"**
- **TOYOTA "B, 3B, 11B, 14B, 15B-F, 15B-FT"**
- **TOYOTA "2L, 3L, 2L-T"**
- **TOYOTA "2L, 2L-T, 2L-THE, 2L-TE, 3L, 1KZ-T, 1KZ-TE"**
- **MITSUBISHI "4M40 (T), 4D56 (T)"**
- **ISUZU "4JG2"**

Руководства содержат сведения о возможных неисправностях и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, а также подробные сведения по диагностике, ремонту и регулировке ТНВД, систем запуска и зарядки.

Книги предназначены для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.



ТНВД серии УТН. В руководстве дается подробное пошаговое описание процедур по ремонту, диагностике, регулировке и техническому обслуживанию топливной аппаратуры и ТНВД для ЗИЛ-5301, МТЗ-80, МТЗ-100, Т-70 и других специальных машин.



Топливные насосы высокого давления распределительного типа. Пособие содержит описание, анализ конструкции и регулировки дизельных топливных насосов высокого давления распределительного типа, а также краткое изложение метода гидродинамического расчета. Рассмотрены ТНВД типа НД, Bosch VE, Lucas DP и Lucas DP (EPIC).

Готовится к изданию книга "Особенности топливной аппаратуры дизельных двигателей японских автомобилей".

Наши издания можно купить в розницу:
в Москве (Издательство "Легион-Автодата")



Более 1000 наименований книг по ремонту иномарок и отечественных автомобилей

Телефон розничного магазина:
8-901-906-14-43

в Санкт-Петербурге "Альфамер Паблишинг"
Лиговский проспект д.33.
тел./факс (812) 275-3327, тел. (812) 277-2788.

в г. Белогорске
ул. 50 лет ВЛКСМ д.61-А
тел. (41641)4-24-50
факс (41641) 4-06-06
E-mail: belmax@belcom.khv.ru

в г. Екатеринбурге
ул. А. Валека д.12
тел./факс (3432) 59-42-00 , 59-48-98 , 59-44-84
E-mail: domknigi@mail.ur.ru

в г. Екатеринбурге
ул. Челюскинцев д.23
тел./факс (3432) 53-24-89, 53-24-90
E-mail: gvardia@mail.ur.ru

в г. Иркутске
Авторынок "ЗНАМЕНСКИЙ", павильон №100
Магазин "Мир Авто", ул.Фурье д.4А, павильон №16
тел. 59-54-36

в г. Кирове
тел. (8332)35-71-93
E-mail: temp@avto.kirov.ru

в г. Красноярске
ул.Ленина д.28. Магазин "Эрудит", тел. 27-62-50
E-mail: limis@online.ru

в г.Оренбурге
тел. (3532)41-15-13
E-mail: takmak@relay.esoo.ru

в г. Петропавловске-Камчатском
Авторынок "На высотной",
2-й демонстрационный зал

в г. Самаре
ул. Чкалова д.100.
тел. (8462) 37-02-14, 42-96-28,
42-96-29, 42-96-30, 42-96-22
E-mail: chaconne@samaramail.ru

в г. Сургуте
E-mail: zlt@surgut.ru

в г. Улан - Удэ
Монро - Сервис тел. (3012) 21-42-12
E-mail: kurant@burnet.ru

в г. Хабаровске
ул. Индустриальная д.1-Б,
тел./факс (4212) 37-32-72, 37-05-64, 38-24-20, 39-68-67
E-mail: dkniga@pop.redcom.ru

в Ю. Сахалинске
тел. (4242) 55-84-45
E-mail: avtostyle_sakh@mail.ru

в г. Якутске
ул. Ярославского д.16/1,
тел. (4112) 24-10-30, 24-20-47
E-mail: evax@mail.sakha.ru

Представитель издательства "Легион - Автодата" во Владивостоке
Компания "АВТОБИЗ" e-mail: stkachev@mail.ru
Оптовая торговля автолитературой.
г. Владивосток, Снеговая 16А
тел./факс (4232) 440-173
Режим работы:
9-00-18-00 сб. 10-00-15-00
Розничная торговля автолитературой:
г. Владивосток, Гоголя 59, "КНИЖНАЯ ЯРМАРКА" 1 этаж, тел. 440-173
Режим работы:
ежедневно 10-00 - 17-00