

# ***KIA***

## ***Sportage***

*Модели с дизельным и бензиновыми  
двигателями*

*Устройство, техническое  
обслуживание и ремонт*



# Оглавление

<b>Общие сведения.....</b>	<b>5</b>	Вентилятор охлаждения.....	67
Основные операции.....	5	Крышка радиатора.....	67
Расположение идентификационных номеров.....	6	Радиатор.....	67
Диски и покрышки.....	7	Водяной насос.....	67
<b>Порядок профилактического технического обслуживания.....</b>	<b>8</b>	Подшипниковый узел вентилятора.....	68
Таблица технического обслуживания.....	8	Технические данные.....	68
<b>Бензиновые двигатели (FE SOHC и DOHC) - механическая часть.....</b>	<b>11</b>	<b>Система забора воздуха и выпуска отработавших газов.....</b>	<b>69</b>
Характеристики двигателей.....	11	Описание и принцип работы.....	69
Описание.....	11	Дроссельная заслонка.....	69
Поиск и устранение неисправностей.....	11	Впускной коллектор.....	69
Подготовка к работе (проверка и регулировка).....	12	Педаль управления дроссельной заслонкой.....	69
Ремонтные работы на двигателе без снятия его с автомобиля.....	13	Трос привода дроссельной заслонки.....	69
Снятие двигателя.....	16	Регулирование частоты вращения холостого хода.....	70
Разборка двигателя.....	17	Система выпуска отработавших газов.....	70
Проверка и ремонт.....	21	<b>Электронная система управления двигателем и система снижения токсичности отработанных газов.....</b>	<b>71</b>
Сборка двигателя.....	26	Общее описание.....	71
Установка двигателя.....	34	Схема электрических соединений.....	72
<b>Дизельный двигатель - механическая часть.....</b>	<b>35</b>	Описание компонентов.....	73
Общая информация.....	35	Самодиагностика.....	73
Техническое обслуживание.....	35	Проверка переключателей.....	80
Поиск и устранение неисправностей.....	36	Системы снижения токсичности отработавших газов.....	81
Осмотр и регулировка.....	36	Таблица напряжений на выводах.....	83
Зубчатый ремень.....	37	Компоненты системы впрыска.....	85
Головка блока цилиндров.....	39	Поиск и устранение неисправностей.....	86
Снятие и установка двигателя.....	42	<b>Система подачи топлива (бензиновые двигатели).....</b>	<b>107</b>
Разборка двигателя.....	42	Описание и работа.....	107
Осмотр и ремонт.....	46	Заполнение топливной системы.....	107
Сборка двигателя.....	50	Проверка остаточного давления.....	107
Технические данные.....	56	Проверка давления в топливном коллекторе.....	107
<b>Система смазки - бензиновые двигатели.....</b>	<b>57</b>	Топливный бак.....	108
Поиск неисправностей.....	57	Топливный фильтр.....	108
Проверки.....	57	Топливный насос.....	108
Замена моторного масла.....	57	Реле топливного насоса.....	108
Замена масляного фильтра.....	57	Регулятор давления.....	108
Масляный радиатор.....	58	Форсунка.....	109
Масляный поддон.....	58	Технические данные.....	109
Масляный насос.....	58	<b>Система зажигания.....</b>	<b>110</b>
Технические данные.....	59	Катушка зажигания.....	110
<b>Система смазки - дизельный двигатель.....</b>	<b>60</b>	Свечи зажигания.....	111
Описание.....	60	Технические данные.....	111
Поиск и устранение неисправностей.....	60	<b>Системы топливоподачи, впуска и выпуска - дизельный двигатель.....</b>	<b>112</b>
Проверки.....	60	Поиск и устранение неисправностей.....	112
Замена масляного фильтра.....	60	Топливный фильтр.....	112
Масляный поддон.....	61	Топливный насос высокого давления (ТНВД Bosch VE).....	113
Масляный насос.....	61	Клапан отключения подачи топлива.....	115
Водомасляный радиатор.....	62	Форсунка.....	115
Масляная форсунка.....	62	Проверка и регулировка привода рычага ТНВД.....	116
Технические данные.....	62	Удаление воздуха из ТНВД.....	116
<b>Система охлаждения - бензиновые двигатели.....</b>	<b>63</b>	Технические данные.....	116
Описание.....	63	<b>Система запуска.....</b>	<b>117</b>
Поиск и устранение неисправностей.....	63	Поиск и устранение неисправностей.....	117
Проверка охлаждающей жидкости.....	63	Стартер (бензиновый двигатель FE).....	118
Замена охлаждающей жидкости.....	63	Стартер (дизельный двигатель HW).....	120
Крышка радиатора.....	63	Система облегчения холодного пуска.....	121
Радиатор.....	64	Технические данные.....	123
Водяной насос.....	64	Моменты затяжки.....	123
Термостат.....	64	<b>Система зарядки.....</b>	<b>124</b>
Вентилятор.....	65	Аккумуляторная батарея.....	124
Технические данные.....	65	Генератор (бензиновый двигатель FE).....	124
<b>Система охлаждения - дизельный двигатель.....</b>	<b>66</b>	Генератор (дизельный двигатель HW).....	127
Поиск и устранение неисправностей.....	66	Вакуумный насос.....	129
Проверки.....	66	Технические данные.....	129
Замена охлаждающей жидкости.....	66		
Термостат.....	66		

<b>Сцепление</b> .....	<b>130</b>	<b>Антиблокировочная система задних колес</b> .....	<b>181</b>
Описание .....	130	Описание .....	181
Поиск и устранение неисправностей .....	130	Поиск и устранение неисправностей .....	182
Техническое обслуживание без снятия с автомобиля .....	131	Блок управления .....	189
Проверка и регулировка .....	131	Гидравлический блок .....	190
Педал сцепления .....	131	Датчик скорости .....	190
Главный цилиндр .....	131	Ротор датчика .....	190
Рабочий цилиндр привода выключения сцепления .....	132	Реле ABS .....	190
Сцепление и маховик .....	132	<b>Передняя и задняя подвеска</b> .....	<b>191</b>
<b>Коробка переключения передач</b> .....	<b>134</b>	Поиск и устранение неисправностей .....	191
Общий вид .....	134	Проверки и регулировки .....	192
Поиск и устранение неисправностей .....	134	Передняя штанга стабилизатора .....	193
Снятие .....	134	Передние амортизатор и пружина .....	193
Разборка .....	135	Верхний рычаг .....	194
Осмотр .....	139	Нижний рычаг .....	195
Сборка .....	139	Задняя пружина и амортизатор .....	195
Установка .....	143	Задние продольные тяги .....	196
<b>Автоматическая коробка передач</b> .....	<b>144</b>	<b>Кузов</b> .....	<b>197</b>
Описание и управление .....	144	Конструкция кузова .....	197
Технические данные .....	145	Конструктивная схема (внутренний вид) .....	197
Трансмиссионное масло .....	145	Капот .....	197
Трос управления АКПП .....	145	Передний бампер .....	198
Элементы системы управления АКПП .....	145	Задний бампер .....	199
Снятие .....	148	Двери .....	199
Установка .....	148	Передняя дверь .....	199
<b>Карданный вал</b> .....	<b>149</b>	Боковая задняя дверь .....	201
Общий вид .....	149	Задняя дверь .....	202
Поиск и устранение неисправностей .....	149	Держатель запасного колеса .....	203
Проверка на автомобиле .....	149	Ветровое стекло .....	203
Снятие с автомобиля .....	149	Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового стекла .....	204
Разборка .....	149	Стекло боковой двери .....	209
Сборка .....	150	Стекло задней двери .....	209
Проверка .....	150	Задние стеклоочиститель и стеклоомыватель .....	209
Установка .....	150	Приборная панель .....	211
<b>Задний мост и привод передних колес</b> .....	<b>151</b>	Сиденье .....	213
Общий вид .....	151	Наружное зеркало заднего вида .....	213
Поиск и устранение неисправностей .....	151	Система электрического замка двери .....	215
Привод передних колес .....	153	Система электрических стеклоподъемников .....	216
Ступица обгонной муфты .....	153	Облицовка .....	220
Ступица и поворотный кулак .....	154	Потолок кузова .....	220
Ступица колеса .....	155	Основные контрольные размеры .....	221
Задний мост .....	155	<b>Электрооборудование кузова</b> .....	<b>222</b>
Привод передних колес .....	156	Введение .....	222
Промежуточный вал .....	158	Предварительные замечания .....	222
Передний дифференциал .....	159	Обозначения в электрических схемах .....	222
Задний дифференциал .....	161	Плавкие предохранители .....	222
Технические данные .....	166	Освещение салона .....	225
<b>Рулевое управление</b> .....	<b>167</b>	Наружные лампы .....	226
Рулевое управление без гидроусилителя .....	167	Комбинация приборов .....	234
Поиск и устранение неисправностей .....	168	Контрольные лампы .....	237
Рулевое управление с гидроусилителем .....	170	Переключатели .....	239
Насос гидроусилителя системы рулевого управления .....	173	Блок управления таймером .....	241
Приводной ремень .....	174	Обогреватель заднего стекла .....	241
Технические данные .....	174	Аудиосистема .....	244
<b>Тормозная система</b> .....	<b>175</b>	Звуковой сигнал .....	245
Тормозная система обычного типа (без ABS) .....	175	<b>Кондиционер</b> .....	<b>246</b>
Проверки и регулировки .....	175	Схема .....	246
Поиск и устранение неисправностей .....	176	Технические данные .....	248
Педал тормоза .....	176	Проверка на автомобиле .....	252
Главный тормозной цилиндр .....	176	Поиск неисправностей .....	252
Вакуумный усилитель .....	178	Меры предосторожности при использовании нового хладагента (R-134A) .....	253
Передний тормозной механизм .....	179	Диагностика (SATC - системы с полуавтоматической регулировкой температуры) .....	253
Задний тормозной механизм (барабанного типа) .....	179	Перечень проверочных операций .....	254
Стояночный тормоз .....	180	Таблица управления элементами кондиционера (SATC) .....	255
		Полуавтоматическая регулировка температуры .....	256









# Общие сведения

## Основные операции

### Символы

В руководстве используется шесть символов, обозначающих жидкую смазку, консистентную смазку и герметик.

Символ	Значение	Марка
	Применение смазки	Новое моторное масло или трансмиссионное масло, в зависимости от случая
	Применение тормозной жидкости	Только тормозная жидкость
	Применение жидкости для автоматической коробки передач	Только жидкость для автоматической коробки передач
	Применение консистентной смазки	Консистентная смазка соответствующей марки
	Применение герметика	Герметик соответствующей марки
	Применение технического вазелина	Технический вазелин соответствующей марки

### Примечание:

Необходимость применения жидкой или консистентной смазки указывается на рисунке соответствующим символом.

### Примечания, предостережения и предупреждения

При ознакомлении с операциями по техническому обслуживанию вы встретите примечания, предостережения и предупреждения. Примечания служат для предоставления дополнительных сведений, которые помогут Вам выполнить конкретную операцию. Предостережения приводятся, чтобы предостеречь Вас от совершения ошибки, которая может повлечь за собой повреждение автомобиля. Наконец, предупреждения напомним Вам о необходимости быть особенно внимательными в тех случаях, когда неосторожностью может привести к травме. Ниже приводится перечень нескольких основных предупреждений, на которые следует обратить внимание при техническом обслуживании автомобиля.

### Меры предосторожности

При подъеме автомобиля домкратом необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Установите упоры под колеса.
2. Устанавливайте домкрат только в указанных в техническом описании местах.
3. Установите под автомобиль опорные стойки, обеспечивающие безопасность работы.

Перед запуском двигателя убедитесь в том, что в отсеке двигателя не осталось инструментов, и никто из обслуживающего персонала не работает с двигателем.

### Снятие деталей

При устранении какой-либо неисправности попытайтесь определить причину ее возникновения.

Начинайте работу только после выяснения того, какие детали и сборочные узлы необходимо снять и разобрать для замены или ремонта.

### Разборка

Если разборка является сложной операцией, требующей демонтажа многих элементов, проводить ее следует так, чтобы не повлиять на работу или внешний вид снимаемых деталей.

В процессе разборки детали следует пометить, что облегчит и ускорит повторную сборку.

#### 1. Осмотр деталей

Каждую снятую деталь следует тщательно осмотреть на наличие деформации, повреждения и других возможных механических дефектов.

#### 2. Расположение деталей

Все снятые при разборке детали необходимо аккуратно расположить так, чтобы облегчить повторную сборку.

Положите отдельно или пометьте детали, требующие замены, и детали, которые будут использоваться повторно.

#### 3. Очистка деталей, предназначенных для повторного использования

Все детали, которые будут использоваться повторно, необходимо осторожно и тщательно очистить.

### Сборка

При сборке следует строго соблюдать номинальные значения параметров всех деталей (например, величины крутящих моментов) и положения конкретных регулировочных элементов.

Ниже перечислены те детали, которые при сборке следует заменять новыми:

1. Сальники
2. Прокладки
3. Уплотнительные кольца
4. Стопорные шайбы
5. Шплинты
6. Гайки с нейлоновым кольцом (самоконтрящиеся).

В зависимости от места установки детали:

1. Следует нанести герметик или установить новые прокладки.
2. Следует нанести жидкую смазку на движущиеся детали.
3. В определенных местах (например, в местах установки сальника) перед повторной сборкой следует нанести специальную жидкую или консистентную смазку.

При выполнении операции регулировки используйте соответствующие измерительные приборы и/или тестеры.

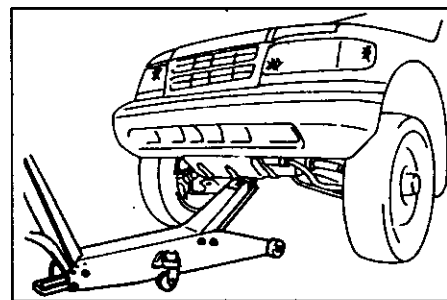
### Регулировки

При выполнении операции регулировки используйте соответствующие измерительные приборы и/или тестеры.

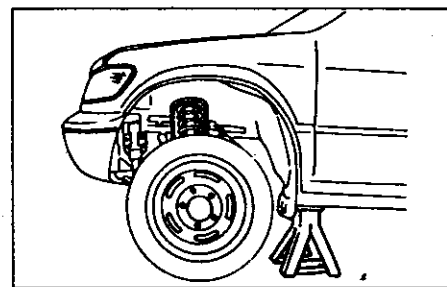
### Резиновые детали и патрубки

Не допускайте попадания бензина и масла на резиновые детали и патрубки.

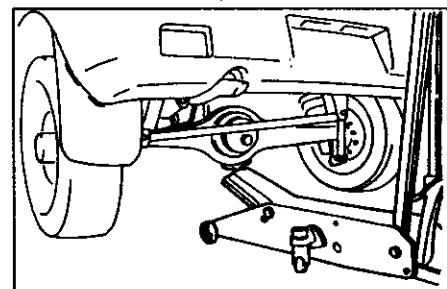
### Положение домкрата и опорных подставок



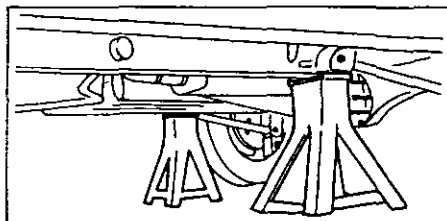
Передняя часть  
Положение домкрата:  
У передней балки



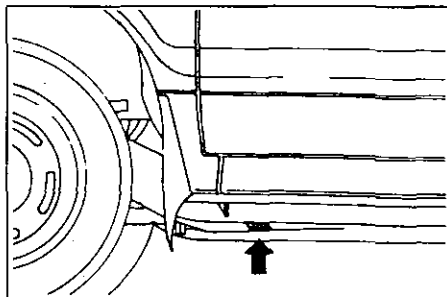
Положение опорных подставок:  
С обеих сторон кузова



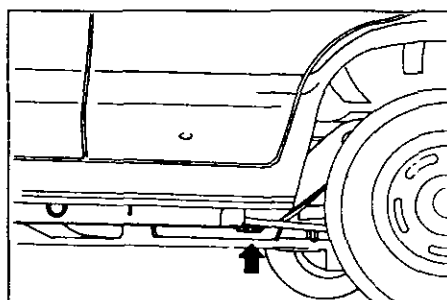
Задняя часть  
Положение домкрата:  
В средней части заднего моста



Положение опорных подставок:  
С обеих сторон кузова  
Положение подъемника для автомобилей (2-х опорного типа)



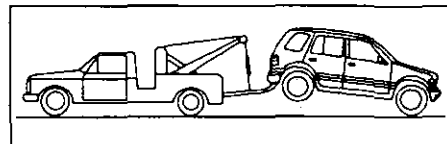
Передняя часть  
Рама кузова  
Лонжероны



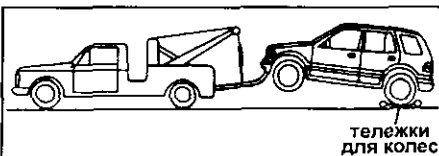
Задняя часть  
Рама кузова  
Лонжероны

### Буксировка

Во избежание повреждения автомобиля во время буксировки следует пользоваться специально предназначенным для буксировки оборудованием. При этом необходимо всегда соблюдать правила буксировки автомобиля. Опустите рычаг привода стояночного тормоза, установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, установите переключатель зажигания в положение работы со вспомогательными приборами, а систему упругих мостов - в режим 2WD (два ведущих колеса). Как правило, ведущие колеса буксируемого автомобиля не должны касаться поверхности дороги.



При механической коробке передач  
Если коробка передач, задний мост и система рулевого управления не повреждены, автомобиль можно буксировать на всех четырех колесах. При повреждении любого из указанных узлов используйте для буксировки буксировочную тележку.



тележки  
для колес

При автоматической коробке передач  
При серьезных повреждениях или других обстоятельствах, препятствующих буксировке автомобиля с вывешенными ведущими колесами, пользуйтесь буксировочной тележкой. Буксировку автомобиля на всех четырех колесах можно осуществлять только капотом вперед. В этом случае, во избежание повреждения коробки передач, скорость не должна превышать 56 км/час.

Если скорость превышает 56 км/час или дальность буксировки больше 56 км, пользуйтесь одним из следующих способов:

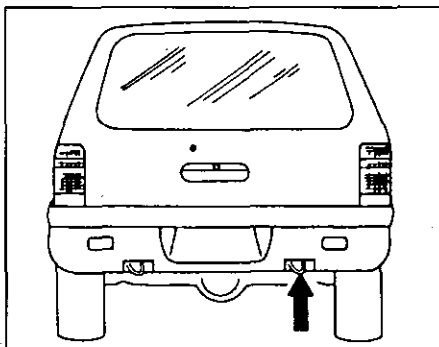
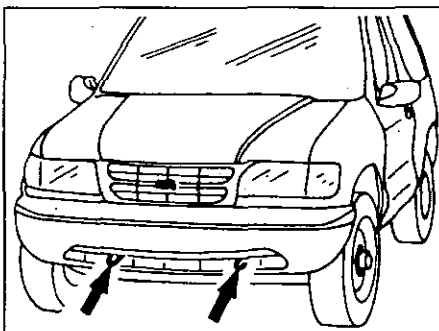
1. Установите задние колеса на буксировочную тележку.
2. Буксируйте автомобиль с вывешенными задними колесами.
3. Отсоедините карданный вал заднего привода.

Если коробка передач или задний мост не действуют, буксируйте автомобиль с вывешенными задними колесами или отсоедините карданный вал заднего привода.

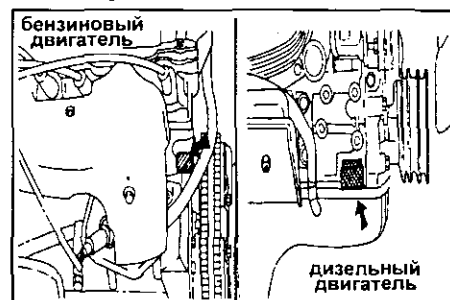
### Предостережение:

- При неработающем двигателе не работают усилители рулевого управления и тормозов, в следствие чего возрастают усилия, необходимые для поворота рулевого колеса или нажатия педали тормоза..

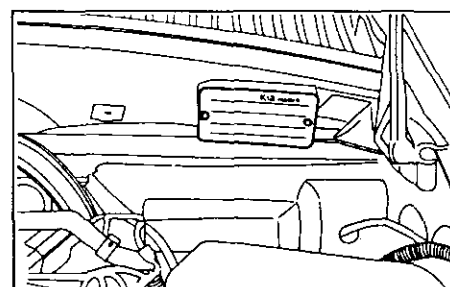
- Не используйте для буксировки крюки, расположенные в передней и задней части автомобиля. Эти крюки предназначены только для крепления автомобиля на платформе при транспортировке, и их использование для буксировки приведет к повреждению передних и задних спойлеров и бампера.



## Расположение идентификационных номеров



Модель и номер двигателя



Идентификационный номер автомобиля (VIN)

### Аббревиатуры

A/C	Кондиционер воздуха
ACC	Вспомогательные приборы
ATF	Жидкость для автоматической коробки передач
BAC	Пневматический перепускной клапан
CPU	Центральный процессор
DRL	Габаритные лампы для езды в светлое время суток
EC-AT	Автоматическая коробка передач с электронным управлением
ECU	Блок управления двигателем
EGI	Электронный впрыск топлива
E/L	Электрическая нагрузка
EX	Выпускной коллектор
GND	Земля
HLA	Гидравлический регулятор зазора
IGN	Зажигание
IN	Впускной коллектор
INT	Механизм прерывистого действия
ISC	Регулировка холостого хода
LH	С левым рулем
M	Двигатель
MIL	Индикатор неисправности системы управления двигателем
M/S	Ручное управление
OD	Повышающая передача
OFF	Выключение
ON	Включение
PCV	Принудительная вентиляция картера
P/S	Гидроусилитель рулевого управления
PRC	Управление регулятором давления
PW	Электропривод стекла
RH	С правым рулем
SOHC	Модели с одним верхним распределительным валом
ST	Запуск двигателя
SW	Переключатель

**Предостережение:**

- При проверке приборной панели не следует применять контрольную лампу мощностью свыше 3,4 Вт.
- Не устанавливайте перемычку между шиной электропитания и массой кузова. Это может привести к возгоранию или повреждению жгутов проводов или других электронных компонентов.
- Не следует подсоединять омметр к какой-либо цепи, находящейся под напряжением. Это может привести к возгоранию или другому повреждению омметра.
- Не вставляйте щуп перемычки в контактный зажим диагностического разъема. Это может привести к повреждению контакта.

**Предостережения при работе с электрическими узлами***Кабель аккумуляторной батареи*

Перед отключением разъема или заменой электроприбора отсоедините провод клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

*Разъемы**Отключение разъема*

Никогда не тяните за жгут проводов при отключении разъема.

Отключать разъемы можно нажатием или оттягиванием зажимов.

*Соединение разъема*

При соединении разъема должен быть слышен щелчок, свидетельствующий о надежности фиксации частей разъема.

*Проверка*

1. Для проверки отсутствия обрывов цепи или измерения напряжения тестером его щуп следует вставлять со стороны жгута проводов.
2. Контактные зажимы герметичных разъемов следует проверять со стороны разъема, поскольку со стороны монтажного жгута к ним нет доступа.

**Предостережение**

- Во избежание повреждения контактных зажимов при проверке пользуйтесь тонким щупом.
- Вставляя измерительный щуп тестера следите за тем, чтобы не повредить контактный зажим разъема.

*Проверка контактных зажимов разъема*

Осторожно потяните за отдельные провода, чтобы убедиться в том, что они надежно закреплены в контактных зажимах разъема.

*Замена контактных зажимов разъема*

Вставьте тонкую металлическую полосу со стороны контактных зажимов разъема и при отжатой вниз крепежной лапке зажима извлеките зажим из разъема.

Для снятия зажимов используйте соответствующие приспособления.

При установке контактного зажима убедитесь, что он надежно зафиксирован.

*Датчики, выключатели и реле*

Датчики, выключатели и реле требуют бережного обращения. Не роняйте их и не допускайте ударов о другие детали.

*Монтажные жгуты*

Коды цветовой маркировки проводов Двухцветные провода обозначаются символом двухцветного кода.

В этом коде первая буква указывает на цвет оболочки провода, а вторая буква - на цвет проводника.

КОД	ЦВЕТ
B	Черный
BR	Коричневый
G	Зеленый
GY	Серый
L	Голубой
LB	Светло-голубой
LG	Светло-зеленый
O	Оранжевый
P	Розовый
R	Красный
V	Фиолетовый
W	Белый
Y	Желтый

**Диски и покрышки****Общая информация**

Запасное колесо расположено на дне багажного отделения.

- Запасное колесо может устанавливаться на кронштейне задней двери (один из вариантов комплектации).

Домкрат расположен в инструментальном ящике, который находится под запасным колесом.

При использовании домкрата снимите запасное колесо и коврик, откройте инструментальный ящик и достаньте домкрат.

Места установки домкрата и правила его использования приведены в инструкции на домкрате.

При использовании домкрата следуйте этим инструкциям.

Грузоподъемность автомобиля и рекомендуемое давление накачки шин для различной загрузки автомобиля приведены в таблице с размерами покрышек и давления в шинах.

Таблицу можно найти в руководстве по эксплуатации автомобиля и на табличке, прикрепленной к боковой стойке автомобиля.

**Информация о дисках и покрышках***Проверка/регулировка*

Проверьте давление воздуха во всех шинах (включая запасную) с помощью манометра и в случае необходимости отрегулируйте давление.

Размер покрышки	Давление воздуха, кПа (кг/см <sup>2</sup> )	
	Передние колеса	Задние колеса
P205 / 75R 15	177 (1,8)	

*Деформации дисков и покрышек*

1. Поднимите автомобиль при помощи домкрата и установите его на опоры.
2. Установите щуп индикатора напротив диска и измерьте величину его биения за один оборот.

**Максимальная величина биения:**

дисков - 1,5 мм;  
покрышек - 2,0 мм.

3. При необходимости замените диск.

**Внимание:**

Балансировку колес производите только после замены диска или покрышки.

*Крепежные болты*

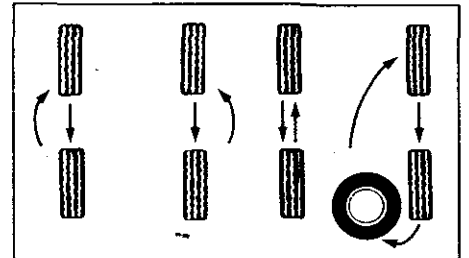
Момент затяжки: 88-108 Н·м.

**Перестановка колес**

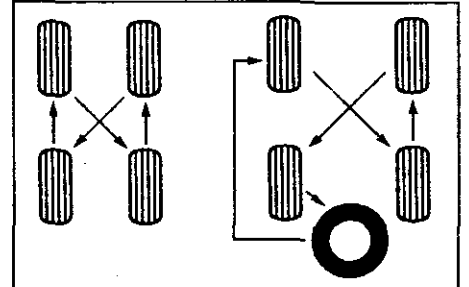
Для продления срока службы покрышек и для обеспечения равномерного их износа меняйте местами колеса каждые 12000 км.

**Внимание:**

- Лучшие покрышки должны устанавливаться на передней оси.
- После перестановки колес отрегулируйте соответствующим образом давление в шинах.



При использовании резины с направленным рисунком протектора.



При использовании резины с ненаправленным рисунком протектора.

**Балансировка колес**

Если колесо разбалансировано, если покрышка заменена или отремонтирована - колесо должно быть заново отбалансировано.

Максимальный дисбаланс (по краю обода): 20 г.

**Внимание:**

- Не устанавливайте более двух грузов на внутренней или внешней стороне диска.
- Если общий вес грузов превышает 100 г, заново отбалансируйте колесо.
- Прочно закрепляйте грузики на диске.
- Выбирайте для стальных и алюминиевых дисков грузики из соответствующих сплавов.
- Не выполняйте балансировку колес на автомобиле в случае моделей с автоматической трансмиссией - это может привести к повреждению трансмиссии.

Т: Затяжка

300, а также при эксплуатации автомобиля в очень влажном климате, тормозную жидкость следует менять каждый год.

\*6 Смена масла в дифференциале должна производиться через каждые 40000 км после первой смены через 10000 км пробега. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению переднего и заднего дифференциала.

## Таблица технического обслуживания

### Тип 1 (Бензиновый двигатель)

[illegible]

## Тип 1 (Бензиновый двигатель) (продолжение)

Виды работ	Интервалы между техническим обслуживанием (месяцы или км, в зависимости от того, что наступит раньше)										Эксплуатационные данные и точки контроля
	Месяцы										
	—	—	12	—	24	—	36	—	48		
	×1000 км										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80		
<b>Топливная система</b>											
Воздушный фильтр *3			I	I	I	R	I	I	I	R	—
Трубопроводы и шланги топливной системы				I		I		I		I	• Проверка арматуры, соединений и компонентов на наличие утечек
Топливный фильтр						R				R	—
Число оборотов холостого хода, контроль качества и количества топливной смеси	I			I		I		I		I	• Проверьте число оборотов холостого хода двигателя: 750-850 об/мин
<b>Электрическая система</b>											
Уровень и плотность электролита аккумулятора			I	I	I	I	I	I	I	I	• Уровень электролита • Плотность
<b>Система зажигания</b>											
Регулировка зажигания	I			I		I		I		I	• Регулировка зажигания: 4° ± 6° перед ВМТ
Свечи зажигания	I			I		R		I		R	• Зазор в контактах свечи зажигания SOHC: 0,75-0,85 мм DOHC: 1,0-1,1 мм • Рекомендуемые свечи зажигания SOHC: BKR5E DOHC: BKR6E-11
<b>Система очистки выхлопных газов</b>											
Регулятор положения дроссельной заслонки				I		I		I		I	—

## Тип 2 (Дизельный двигатель)

Виды работ	Интервалы между техническим обслуживанием (месяцы или км, в зависимости от того, что наступит раньше)										Эксплуатационные данные и точки контроля
	Месяцы										
	—	—	12	—	24	—	36	—	48		
	×1000 км										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80		
<b>Двигатель</b>											
Зазор в клапанах двигателя			I		I		I		I		• Клапанный зазор (сторона клапана): Впускной: 0,25 мм, выпускной: 0,35 мм
Болты и гайки впускного трубопровода и выпускного коллектора	T				T				T		• Затяните повторно гайки впускного и выпускного коллекторов: Впускной коллектор 7-10 Н·м Выпускной коллектор 22-27 Н·м
Приводные ремни *4	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	• Трещины или повреждение • Натяжение
Зубчатый ремень привода ГРМ *1	Замена через каждые 100000 км										—
Моторное масло *2	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	• Емкость поддона картера: 6,4 литров
Масляный фильтр *2	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	• Емкость масляного фильтра
<b>Система охлаждения</b>											
Система охлаждения			I		I		I		I		• Трещины или износ шлангов • Уровень охлаждающей жидкости
Охлаждающая жидкость в двигателе	Замена через каждые 2 года										—
<b>Топливная система</b>											
Элемент воздушного фильтра *3	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	—
Трубопроводы подачи топлива и шланги			I	I	I	I	I	I	I	R	• Проверка арматуры, соединений и компонентов на утечку
Топливный фильтр					R				R		—
<b>Электрическая система</b>											
Уровень и плотность электролита в аккумуляторе		I	I	I	I	I	I	I	I	I	• Уровень электролита • Плотность
<b>Шасси и кузов</b>											
Трубки тормозной системы, тормозной шланг и соединения		I	I	I	I	I	I	I	I	I	• Правильное подключение и соединение
Жидкость для тормозной системы и сцепления *5		I	I	I	R	I	I	I	R		• Уровень жидкости

## Тип 2 (Дизельный двигатель) (продолжение)

Виды работ		Интервалы между техническим обслуживанием (месяцы или км, в зависимости от того, что наступит раньше)										Эксплуатационные данные и точки контроля									
		Месяцы																			
		—	—	12	—	24	—	36	—	48											
		x1000 км																			
		1	10	20	30	40	50	60	70	80											
Шасси и кузов (продолжение)																					
Педаль тормоза и педаль сцепления												• Срабатывание педали • Проверка высоты педали и свободного хода педали тормоза и педали сцепления									
												<table><tr><td></td><td>Высота педали, мм</td><td>Свободный ход педали, мм</td></tr><tr><td>Педаль сцепления</td><td>235-245 (с ковриком)</td><td>8-18</td></tr><tr><td>Педаль тормоза</td><td>226-231 (с ковриком)</td><td>4-7</td></tr></table>		Высота педали, мм	Свободный ход педали, мм	Педаль сцепления	235-245 (с ковриком)	8-18	Педаль тормоза	226-231 (с ковриком)	4-7
	Высота педали, мм	Свободный ход педали, мм																			
Педаль сцепления	235-245 (с ковриком)	8-18																			
Педаль тормоза	226-231 (с ковриком)	4-7																			
Барабанные тормоза												• Проверка тормозной накладки на износ или повреждение • Толщина тормозной накладки: 1,0 мм - минимум • Внутренний диаметр барабанного тормоза: 251,2 мм - максимум									
Дисковые тормоза												• Толщина колодки дискового тормоза: 22,4 мм - минимум • Толщина тормозной накладки: 2,0 мм - минимум									
Ручной тормоз												• Работа тормоза • Ход рычага: 6-8 щелчков при 98 Н									
Работа рулевого управления и картер рулевого редуктора												• Свободный ход: 5-20 мм • Функционирование • Утечка жидкости									
Коробка передач	Автоматическая коробка передач										R	• Замена жидкости ATX: 6,7 литров MTX: 1,25 литров Раздаточная коробка: 1,3 литра									
	Механическая коробка передач Раздаточная коробка					R, I					R										
Пыльники ведущего вала												• Трещины, утечка консистентной смазки и неплотный бандаж									
Шарниры карданного вала												• Повреждение, неплотное соединение и утечка консистентной смазки									
Масло для переднего моста, масло для заднего моста *6 (дифференциал)				R								• Объем масла: 1,2 литра									
Болты и гайки на шасси и кузове		T		T		T		T		T		• Затяните все ослабленные болты и гайки									
Гайки колес		T	T	T	T	T	T	T	T	T		• Затяните ослабленные гайки									
Петли и замки						A					A	• Отрегулируйте замки • Смажьте петли и замки									
Регулировка фар						A					A	• Отрегулируйте фары									
Шины (с регулировкой давления воздуха в шине)		I										• Проверьте давление в шинах • Проверьте износ шины									
Кондиционер (если автомобиль оборудован кондиционером)	Хладагент	Проверяйте ежегодно количество хладагента										—									
	Компрессор	Ежегодно проверяйте работу компрессора										—									

# Бензиновые двигатели (FE SOHC и DOHC) – механическая часть

## Характеристики двигателей

Модель двигателя			FE SOHC, FE DOHC
Тип двигателя			Бензиновый, четырехтактный
Расположение и число цилиндров			Рядное, 4 цилиндра
Форма камеры сгорания			Мультисферическая
Расположение и привод системы клапанов			Верхнее, ременной привод
Рабочий объем, см <sup>3</sup>			1998
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм			86,0 × 86,0
Степень сжатия			8,6 / 9,2
Давление конца сжатия, бар при об/мин		Номинальное	11,5 при 270 / 13,0 при 250
		Минимальное -	8,1 при 270 / 9,61 при 250
Фазы газораспределения	Впуск	Открытие	16° до ВМТ / 10° до ВМТ
		Закрытие	54° после НМТ / 55° после НМТ
	Выпуск	Открытие	54° до НМТ / 55° до НМТ
		Закрытие	16° после ВМТ / 10° после ВМТ
Зазор в клапанах		Впускные	0,3 / гидротолкатель
		Выпускные	0,3 / гидротолкатель
Частота вращения холостого хода, об/мин			800±50
Угол опережения зажигания			4°±2° до ВМТ
Порядок работы цилиндров			1-3-4-2

## Описание

Двигатели FE представляют собой четырехцилиндровые двигатели с одним (SOHC) или двумя (DOHC) верхними распределительными валами. Степень сжатия двигателя SOHC 8,6; двигателя DOHC – 9,2.

Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава. Камера сгорания – мультиферическая с двумя (SOHC) или четырьмя (DOHC) клапанами на каждый цилиндр.

Блок цилиндров отлит из чугуна и не имеет гильз. Коленчатый вал опирается на пять подшипников, передние и задние сальники коленчатого вала неразборной конструкции. Соединение

поршня и шатуна в двигателях SOHC и DOHC различное: в двигателе SOHC поршневые пальцы запрессованы в малую головку шатуна и имеют плавающую посадку в бобышках поршня, в двигателе DOHC палец плавающий и фиксируется стопорными кольцами. Большая головка шатуна снабжена сменными вкладышами. Отверстия в стержне шатуна и его крышке обеспечивают поступление смазки к стенкам цилиндра и охлаждение поршня.

Смазка двигателя осуществляется под давлением, создаваемым масляным насосом.

Двигатели с рабочим объемом 2,0 л оснащены системой впрыска топлива SFI.

В двигателях DOHC для уменьшения шума используются гидравлические компенсаторы зазора в клапанном механизме.

Система охлаждения двигателя – принудительная. Температура охлаждающей жидкости регулируется термостатом, расположенным на отводящем патрубке водяной рубашки двигателя перед блоком цилиндров. Вентилятор системы охлаждения включается в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Управление включением вентилятора осуществляется термовыключателем.

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Затрудненный пуск	Дефекты двигателя:
	Негерметичность клапана
	Износ поршня, поршневого кольца или цилиндра
	Выход из строя прокладки головки блока цилиндров
Неустойчивая работа на холостом ходу	Неисправность топливной системы (см. раздел 22)
	Неисправность электрооборудования (см. раздел 30)
	Дефекты двигателя:
	Неправильный зазор в клапанах или неисправность гидравлических компенсаторов зазоров
Повышенный расход масла	Негерметичность клапана.
	Выход из строя прокладки головки блока цилиндров
	Неисправность топливной системы (см. раздел 22)
	Неисправность системы зажигания (см. раздел 30)
Недостаточная мощность	Повышенный уровень масла:
	Износ канавки поршневого кольца или зависание колец
	Износ поршня или цилиндра
	Дефект уплотнения стержня клапана
	Износ стержня или направляющих клапана
	Утечка масла (см. раздел 11)
	Низкое давление сжатия ("компрессия")
	Неправильный зазор в клапанах или неисправность гидрокомпенсаторов зазоров
	Негерметичность клапана
	Задир стержня клапана
	Уменьшение жесткости или поломка клапанной пружины
	Выход из строя прокладки головки цилиндров
	Появление трещин или коробление головки цилиндров
	Поломка или износ поршневого кольца
	Появление трещин или износ поршня
	Неисправность топливной системы (см. соответствующую главу)

Недостаточная мощность	Неисправность системы зажигания (см. соответствующую главу)
	Прочие дефекты: Пробуксовка сцепления (см. соответствующую главу) Прихватывание тормозов (см. соответствующую главу) Неподходящий размер шин (см. соответствующую главу)
Нарушения процесса сгорания	Дефекты двигателя: Неправильный зазор в клапанах или неисправность гидрокомпенсаторов зазоров Негерметичность клапана Уменьшение жесткости или поломка клапанной пружины Большие отложения нагара в камере сгорания
	Неисправность топливной системы (см. соответствующую главу)
Посторонние звуки в двигателе	Коленчатый вал или подшипники: Увеличенный зазор в коренном подшипнике Задир или выкрашивание вкладыша коренного подшипника Увеличенный осевой зазор коленчатого вала Увеличенный зазор в шатунном подшипнике Задир или выкрашивание шатунного подшипника
	Детали поршневой группы: Износ цилиндра Износ поршня или поршневого пальца Задир поршня Повреждение поршневого кольца Изгиб шатуна
	Детали газораспределительного механизма: Неправильный зазор в клапанах или неисправность гидрокомпенсаторов зазоров <i>Примечание: если двигатель не работал длительное время, может возникнуть шум толкателей. Этот шум, как правило, прекращается после того как двигатель прогреется до рабочей температуры</i> Поломка клапанной пружины Слишком большой зазор между направляющей и стержнем клапана Неисправность натяжного устройства ремня привода газораспределительного механизма
	Неисправность системы охлаждения (см. соответствующую главу)
	Неисправность топливной системы (см. соответствующую главу)
	Прочие дефекты: Неисправность подшипника водяного насоса (см. соответствующую главу) Неправильное натяжение приводного ремня (см. соответствующую главу) Неисправность подшипника генератора (см. соответствующую главу) Негерметичность системы выпуска.

## Подготовка к работе (проверка и регулировка)

### Аккумуляторная батарея

1. Проверьте, нет ли коррозии на клеммах или ослабления их соединений с проводами.  
В случае необходимости очистите и затяните крепления клемм проводов.  
2. Удостоверьтесь в том, что уровень электролита находится между отметками "UPPER" и "LOWER".  
Если требуется, добавьте дистиллированной воды.  
3. Измерьте плотность электролита при помощи ареометра.  
Если плотность уменьшилась до 1,200 или ниже, то зарядите аккумулятор.

### Сменный элемент воздушного фильтра

Проверьте целостность элемента. При незначительном загрязнении продуйте его сжатым воздухом.  
В случае необходимости замените его.

### Свечи зажигания

Осмотрите свечи. Убедитесь в отсутствии:

1. Повреждения изолятора.
2. Износа электродов.
3. Чрезмерного нагара.
4. Целостности уплотнительной шайбы.

Очистите или замените свечу в случае необходимости. Отрегулируйте зазор между электродами свечей

**Зазор между электродами:**

0,79 – 0,80 мм (SONC)  
1,00 – 1,10 мм (DONC)

### Масло в картере двигателя

Проверьте уровень масла и его состояние.  
Если потребуется, долейте или замените масло.

### Уровень охлаждающей жидкости (проверка на холодном двигателе)

1. Убедитесь в том, что уровень охлаждающей жидкости находится вблизи заливной горловины радиатора.
2. Убедитесь в том, что уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке находится между отметками "FULL" и "LOW".

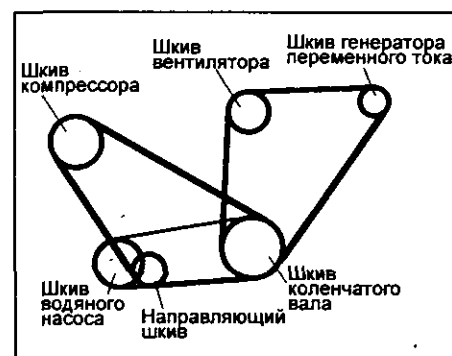


### Предупреждение:

• Никогда не снимайте крышку радиатора при прогревом двигателя. Если же необходимо снять крышку на горячем двигателе – оберните крышку толстой тканью и осторожно снимите ее.

### Ремни привода навесных агрегатов

1. Проверьте состояние ремней. Замените их в случае необходимости.  
Проверьте прогиб ремня под нагрузкой 98 Н (10 кг), приложенной посередине между двумя шкивами.



Прогиб в мм

Ремень привода	Новый	Бывший в употреблении
Генератора	6-8	7-9
Водяного насоса	8-10	9-11
Компрессора кондиционера	7-9	8-10

### Провода высокого напряжения

Убедитесь в отсутствии повреждений провода и отсутствии следов пробоя изоляции.  
Очистите провода, замените при необходимости.



## Гидравлический компенсатор зазора в клапанах (DOHC)

### Примечание:

Если двигатель не работал длительное время, может появиться шум толкателей. Этот шум, как правило, прекращается, когда двигатель прогреется до рабочей температуры.

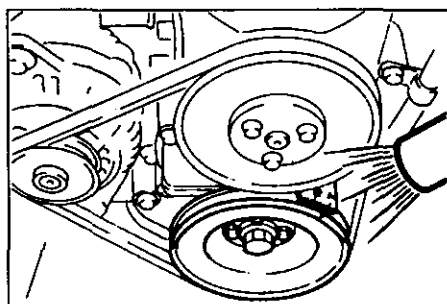
1. Проверьте, нет ли шума толкателей. Если шум слышен, проверьте:

- (1) Состояние и уровень масла в двигателе.
  - (2) Давление масла.
2. Если шум не прекращается, проверьте, работоспособность гидрокомпенсаторов (см. ниже).

### Проверка установки опережения зажигания

1. Прогрейте двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
2. Отключите все потребители электроэнергии.
3. Проволочной перемычкой заземлите на "массу" тестовый разъем.
4. Присоедините стробоскоп.
5. Измерьте угол опережения (регулировке не подлежит. Регулиро-

вание осуществляется электронным управлением)



Угол опережения зажигания:  $4^{\circ} \pm 2^{\circ}$  до ВМТ на оборотах холостого хода.

Частота вращения холостого хода  
1. Подсоедините диагностический прибор или тахометр согласно инструкции изготовителя.

2. Измерьте частоту вращения вала двигателя на холостом ходу.

Частота вращения холостого хода:  $800 \pm 50$  об/мин.

Частота вращения холостого хода поддерживается автоматически блоком управления двигателем. Ручная регулировка не предусмотрена

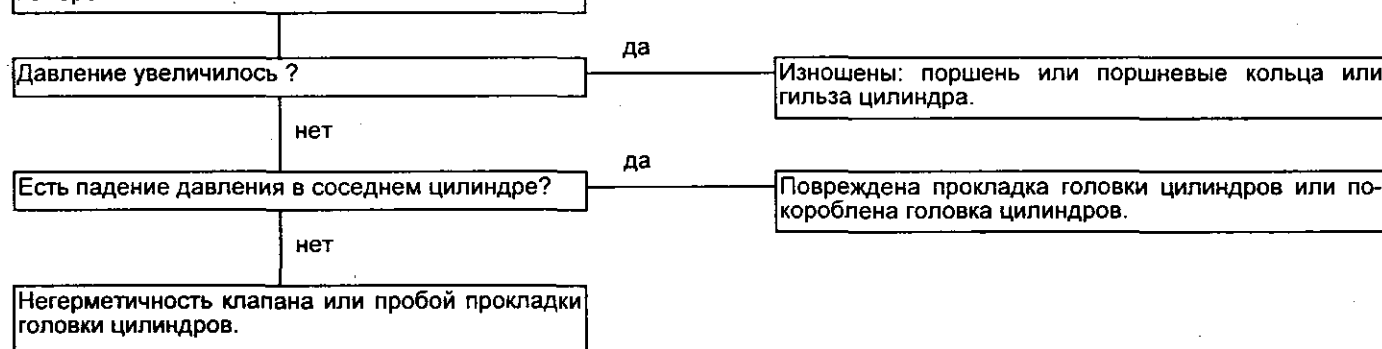
## Давление сжатия ("компрессия")

1. Проверьте степень заряженности аккумуляторной батареи. Зарядите ее в случае необходимости.
  2. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
  3. Выключите его примерно на 10 минут, чтобы дать остыть выпускному коллектору.
  4. Отсоедините провода высокого напряжения от головки цилиндров.
  5. Выверните все свечи зажигания.
  6. Установите компрессометр в отверстие под свечу в 1-м цилиндре.
  7. Полностью откройте дроссельную заслонку и проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером.
  8. Запишите максимальное показание компрессометра.
  9. Повторите все операции для каждого цилиндра.
- Давление конца сжатия (бар) при 250 - 270 об/мин.

Двигатель	Номинальное	Минимальное
DOHC	13,0	9,61
SOHC	11,5	8,1

### Возможные причины падения давления сжатия

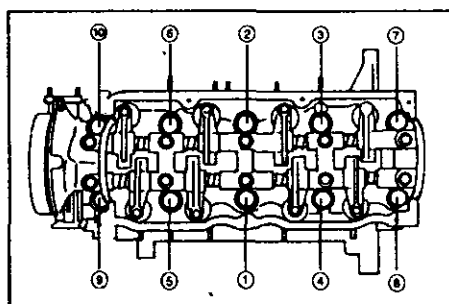
Если давление сжатия низкое, залейте в цилиндр около 5 см<sup>3</sup> моторного масла и повторите измерения.



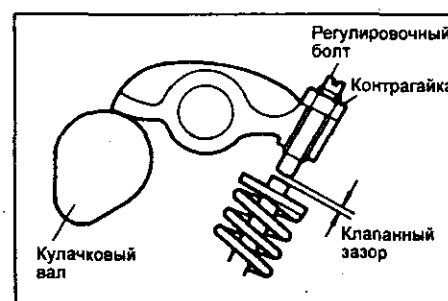
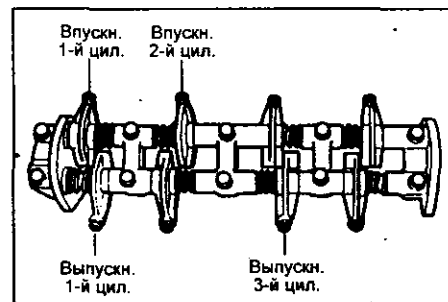
## Зазор в механизме привода клапанов (только SOHC)

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Подтяните болты крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки: 98-100 Н·м.



3. Подведите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, отрегулируйте зазор в клапанах, указанных на рисунке.

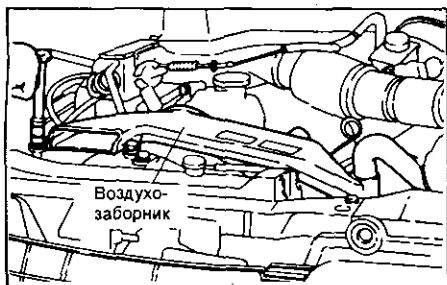


4. Поверните коленчатый вал на один полный оборот (поршень 4-го цилиндра в ВМТ такта сжатия). Отрегулируйте зазоры в остальных клапанах.

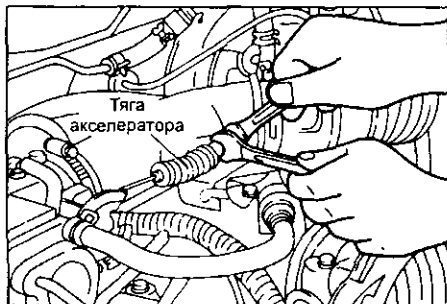
## Ремонтные работы на двигателе без снятия его с автомобиля

### Демонтаж

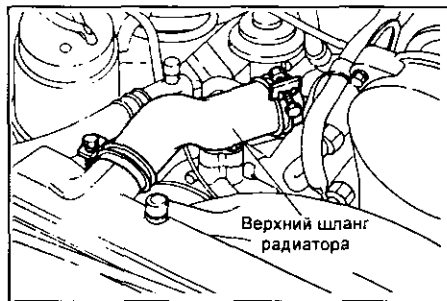
1. Отсоедините минусовой провод аккумуляторной батареи.
2. Снимите нижний кожух и слейте охлаждающую жидкость.
3. Слейте масло из картера двигателя, сбросьте давление в системе подачи топлива.
4. Снимите воздухозаборник.



5. Снимите привод акселератора.



6. Снимите верхний шланг радиатора.

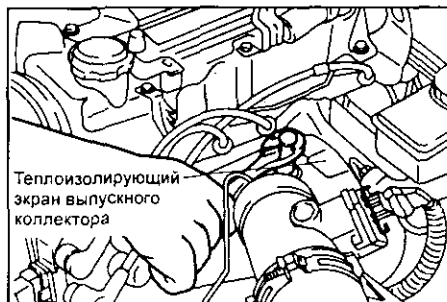


7. Отсоедините электрические разъемы двигателя, как показано на рисунке.  
8. Отсоедините все шланги, как показано на рисунке.

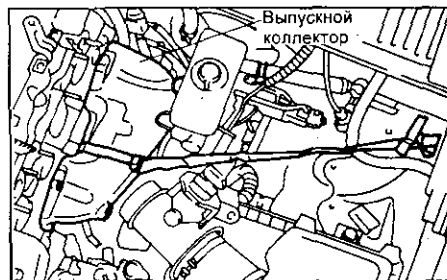
**Внимание:**

При работе с топливной системой соблюдайте меры противопожарной безопасности.

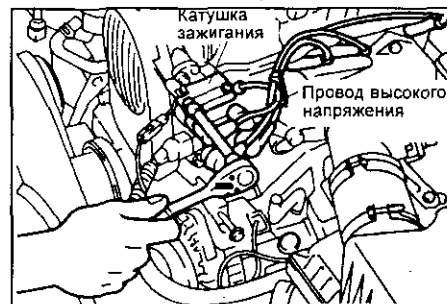
9. Снимите теплоизолирующий экран выпускного коллектора.



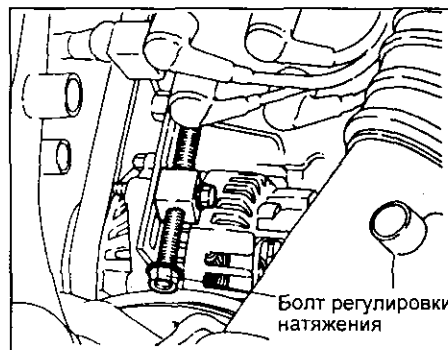
10. Отсоедините выпускной коллектор и прикрепите его к кузову автомобиля, как показано на рисунке.



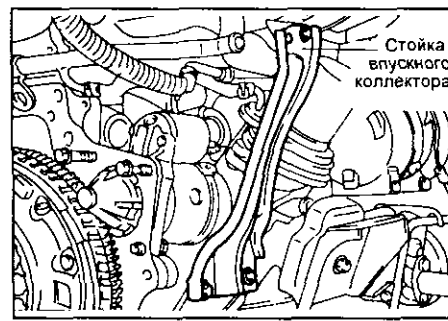
11. Снимите провода высокого напряжения и катушку зажигания.



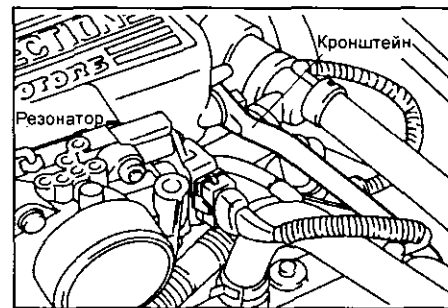
12. Ослабьте болт крепления генератора переменного тока, выверните болт регулировки натяжения ремня и снимите ремень.



13. Снимите стойку впускного коллектора.

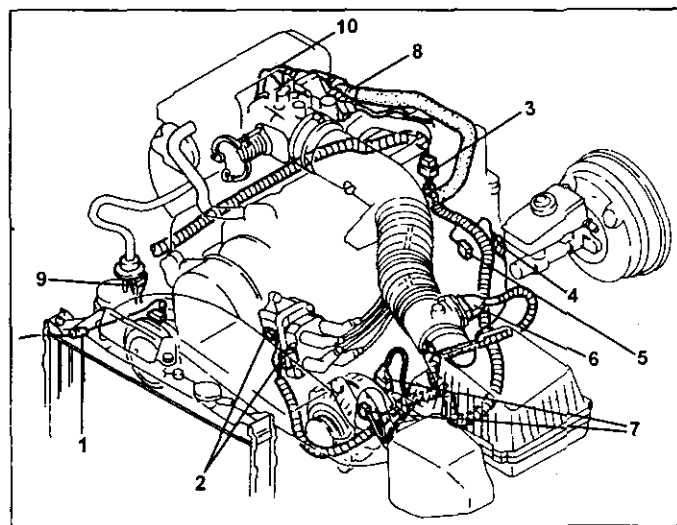


14. Снимите кронштейн резонатора.

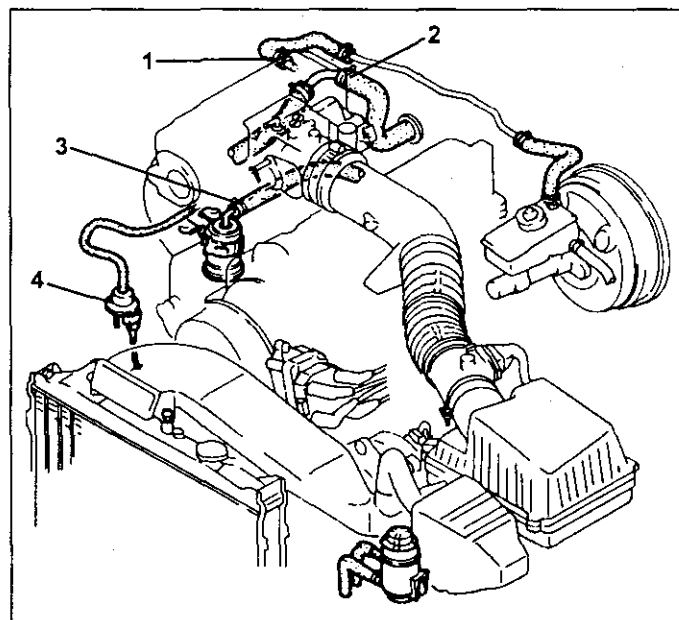


15. Снимите впускной коллектор и резонатор.

16. Удалите болты крепления вентилятора. Осторожно, не повредите ребра радиатора.

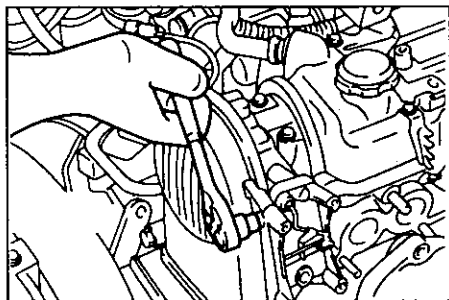


1 - Разъем муфты привода компрессора кондиционера, 2 - Разъемы катушки зажигания, 3 - Разъемы форсунок, 4 - Разъем датчика положения коленчатого вала, 5 - Разъем кислородного датчика, 6 - Разъем расходомера воздуха, 7 - Разъем генератора, 8 - Разъем датчика положения дросселя, 9 - Разъем клапана аккумулятора паров топлива, 10 - Разъем регулятора холостого хода.



1 - Шланг вакуумного усилителя тормозов, 2 - Шланг отопителя, 3 - Шланг топливного фильтра, 4 - Шланг аккумулятора паров топлива.

17. Снимите верхнюю крышку ремня привода распределительного вала (далее ремень привода ГРМ).

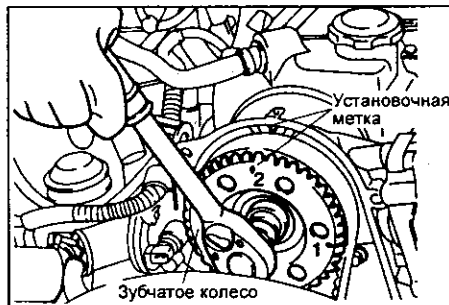


18. Ослабьте болт крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ.

19. Переместите натяжной ролик в положение минимального натяжения ремня и временно закрепите его.

**Предостережение:**

Прежде чем снять ремень привода ГРМ, поверните коленчатый вал так, чтобы метка на шкиве распределительного вала ("12") совпала с репером на передней крышке. Пометьте мелом направление вращения ремня. Для двигателя ДОНС подробнее см. соответствующий раздел данной главы.

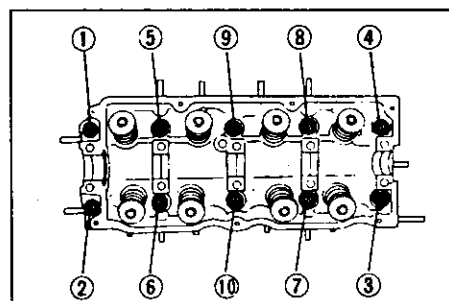


20. Снимите ремень привода ГРМ с зубчатого колеса распределительного вала.

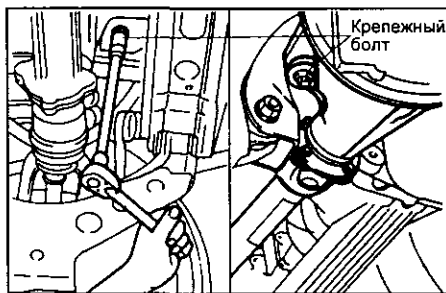
21. Снимите клапанную крышку.



22. В два - три приема в порядке, указанном на рисунке, ослабьте болты крепления головки блока. Снимите головку.

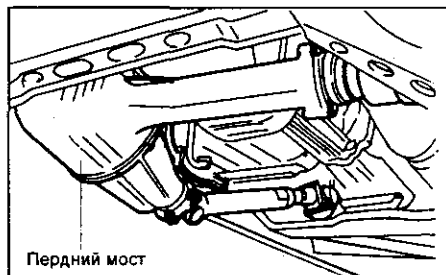


23. Снимите болты крепления переднего моста.

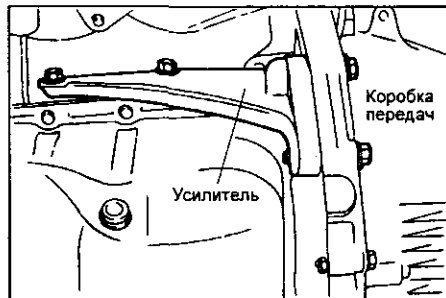


**Предостережение:**

Закрепите передний мост и карданный вал, как показано на рисунке.



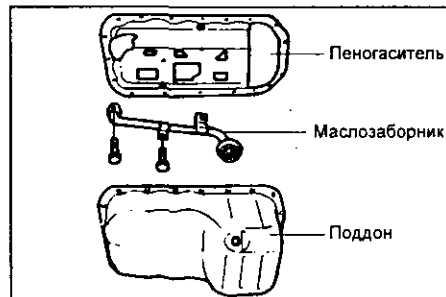
24. Снимите усилитель коробки.



25. Снимите масляный поддон и нижнюю часть картера сцепления.

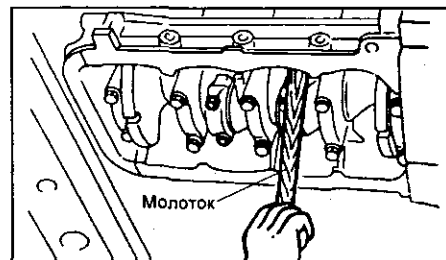
26. Снимите маслозаборник.

27. Снимите пеногаситель.



28. Снимите крышку шатуна и выньте вкладыши шатунного подшипника.

29. Чтобы извлечь поршневую группу, нажмите на большую головку шатуна ручкой молотка и выньте ее через блок цилиндров.



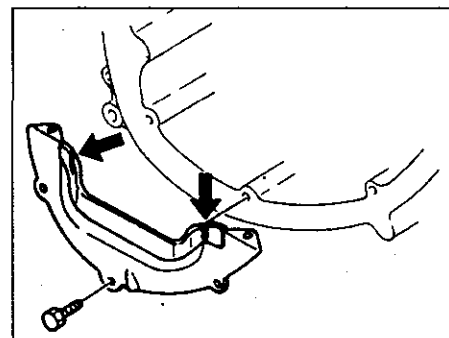
**Предостережение:**

Следите за тем, чтобы не повредить шатунные шейки болтами шатуна. Прежде чем вынимать поршни с шатунами, напишите на них номера цилиндров. После извлечения шатунов из блока установите на них крышки большой головки.

**Осмотр, ремонт и установка**

Здесь приведены операции по сборке, относящиеся только к ремонту двигателя, установленного на автомобиле.

1. Прежде чем устанавливать нижнюю часть картера сцепления, нанесите слой силиконового герметика на поверхности, указанные на рисунке. Установите нижнюю часть картера сцепления.



2. Установите усилитель коробки передач. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 37 - 52 Н·м.**

3. Затяните болты крепления переднего моста.

**Момент затяжки: 49 - 80 Н·м.**

4. Тщательно очистите привалочные поверхности блока и головки блока. Очистите резьбовые отверстия.

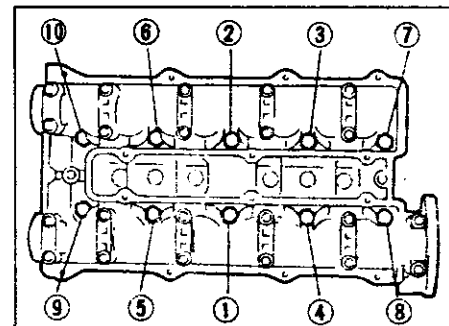
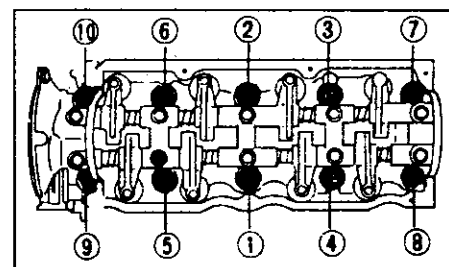
5. Установите на место новую прокладку головки блока.

6. Установите головку блока цилиндров.

7. Слегка смажьте моторным маслом резьбу и подголовник болтов крепления головки.

8. Затяните болты головки блока в два - три приема в порядке, указанном на рисунке.

**Момент затяжки: 80 - 86 Н·м.**



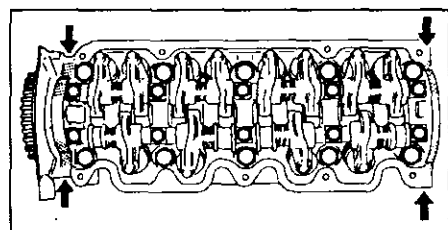
10. Установите ремень привода ГРМ. Обращайте внимание на метки направления вращения ремня. Не допускайте попадания на ремень масла и воды. Процедура установки ремня для обоих типов двигателей приведена ниже.

11. Установите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 7 - 10 Н·м.**

12. Отрегулируйте зазор в клапанах (см. выше, только SOHC).

13. Нанесите слой герметика на участки поверхности головки блока, указанные на рисунке.



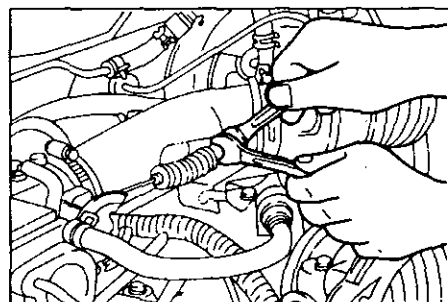
14. Установите клапанную крышку. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 6 - 8 Н·м.**

15. Установите на место детали в порядке, обратном снятию.

16. Установите привод акселератора и отрегулируйте свободный ход.

**Свободный ход: 1 - 3 мм.**



17. Отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов (см. выше).

18. Подсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.

19. Залейте моторное масло.

20. Заполните систему охлаждения.

21. Прогрейте двигатель до рабочей температуры, проверьте, нет ли утечек масла и охлаждающей жидкости. Убедитесь в том, что уровни масла и охлаждающей жидкости находятся в нужных пределах. Отрегулируйте зазоры в клапанах.

**Примечание:**

Процедуры снятия и установки подробно описаны для двигателя SOHC. Для двигателя DOHC операции аналогичны. Порядок снятия деталей указан на рисунке.

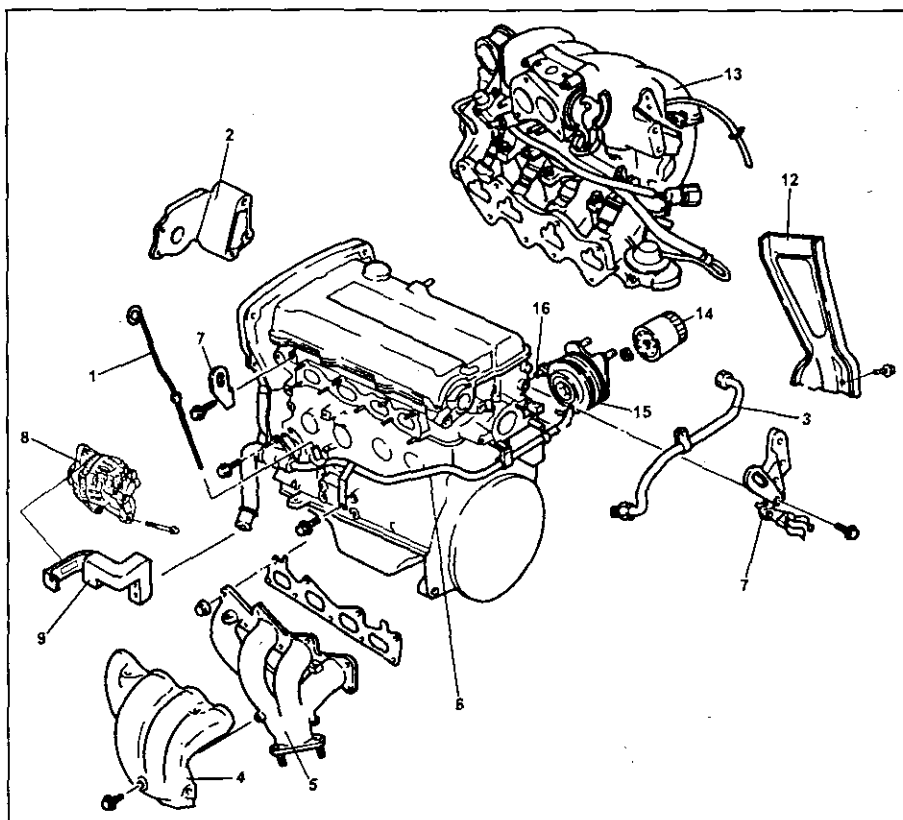
## Снятие двигателя

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.

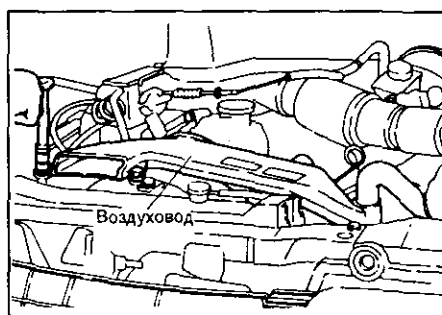
2. Снимите защиту двигателя и слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Система охлаждения").

3. Слейте масло из двигателя (см. главу "Система смазки").

4. Снимите воздуховод.



**Снятие двигателя.** 1 - Масляный щуп, 2 - Кронштейн вентилятора, 3 - Трубка системы рециркуляции отработавших газов, 4 - Теплозащитный экран выпускного коллектора, 5 - Выпускной коллектор, 6 - Трубка подвода охлаждающей жидкости и перепускная трубка, 7 - Подъемная скоба двигателя, 8 - Генератор, 9 - Хомут и кронштейн генератора, 12 - Стойка впускного коллектора, 13 - Впускной коллектор в сборе, 14 - Масляный фильтр, 15 - Маслоохладитель, 16 - Датчик давления масла.



5. Снимите привод акселератора.

6. Снимите верхний и нижний шланги радиатора.

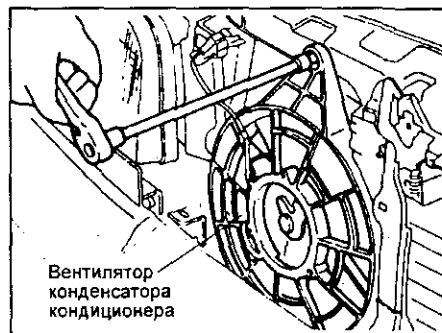
7. Отсоедините приемную трубу системы выпуска.

8. Отсоедините элементы электропроводки двигателя.

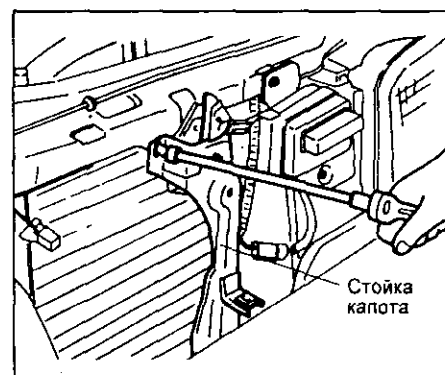
9. Отсоедините все шланги.

10. Снимите решетку радиатора.

11. Снимите вентилятор конденсатора кондиционера.

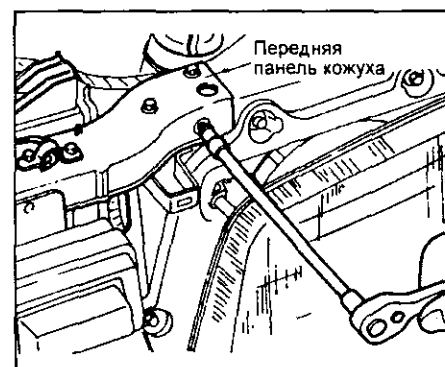


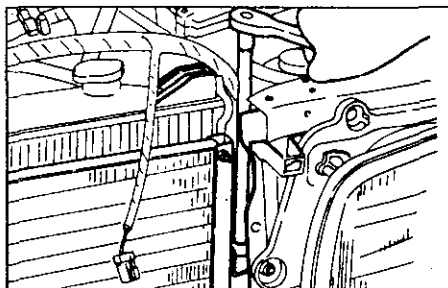
12. Снимите стойку капота.



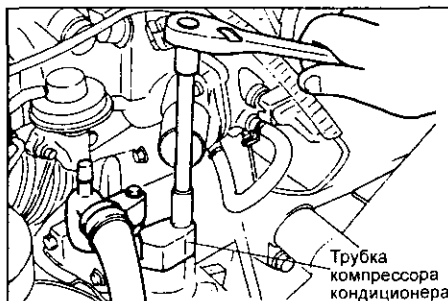
13. Снимите трос привода замка капота.

14. Снимите переднюю панель кожуха радиатора.

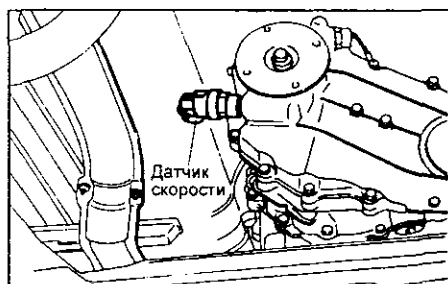




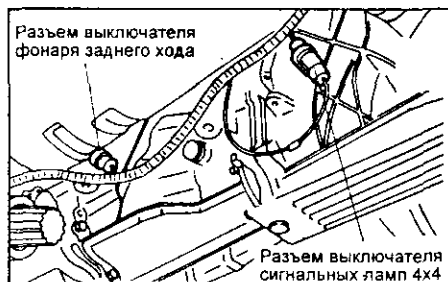
15. Снимите конденсатор кондиционера.
16. Снимите кожух радиатора и радиатор.
17. Снимите трубку компрессора кондиционера.



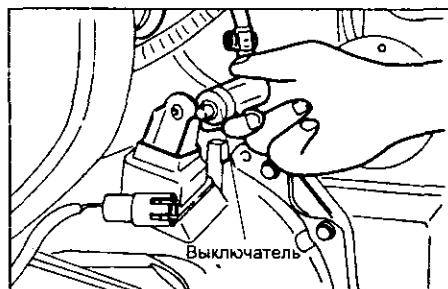
18. Отсоедините передний карданный вал.
19. Отсоедините разъем датчика скорости.



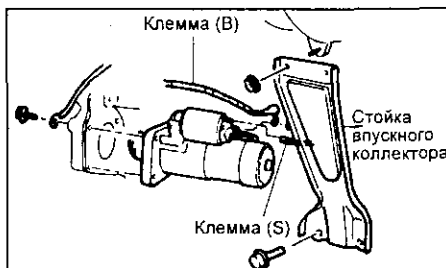
20. Отсоедините разъем выключателя фонаря заднего хода.



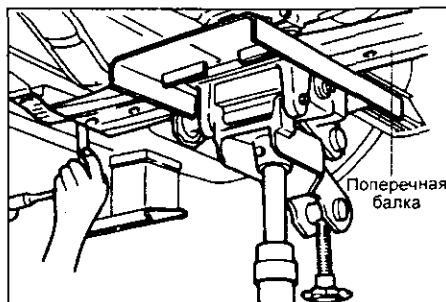
21. Отсоедините разъем выключателя сигнальной лампы полного привода.
22. Снимите выключатель.



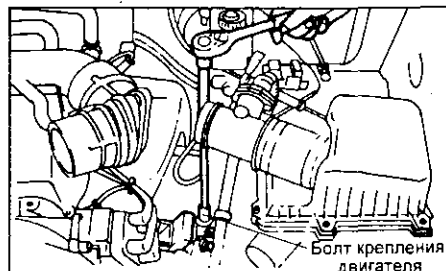
23. Снимите стартер.



24. Выверните болты крепления коробки передач.
25. Подведите под коробку временную опору, например, домкрат.
26. Выверните болты крепления поперечной балки и медленно опустите коробку передач.



27. Закрепите чалки подъемника за подъемные крюки двигателя и выведите двигатель так, чтобы снять вес двигателя с его опор.
28. Выверните болты крепления опор двигателя. Осторожно удалите двигатель из моторного отсека автомобиля.

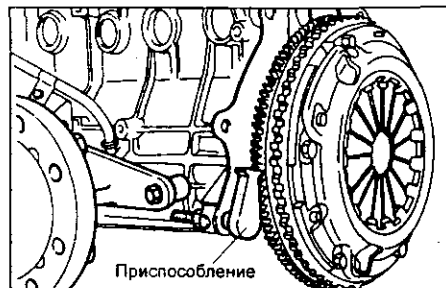


## Разборка двигателя

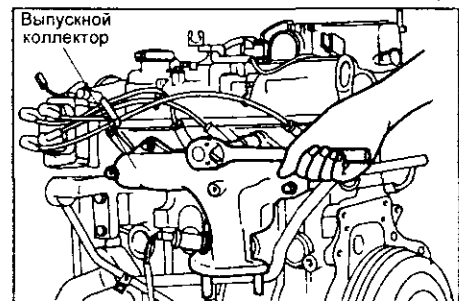
Помечайте детали одного комплекта (поршни, поршневые кольца, шатуны и крышки шатунов), чтобы их можно было снова вставить в тот же цилиндр, в котором они работали до разборки.

Промойте все детали. Во время разборки каждой сборочной единицы или системы запоминайте последовательность установки отдельных деталей. Отмечайте все деформации, износы или дефекты.

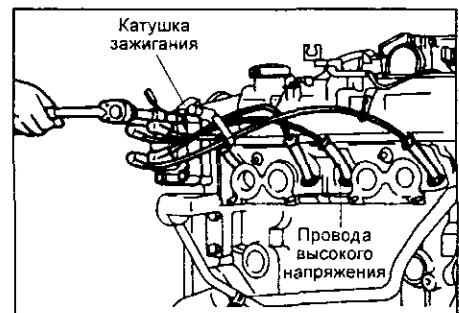
1. Заблокируйте от проворота коленчатый вал, например, с помощью специального приспособления.



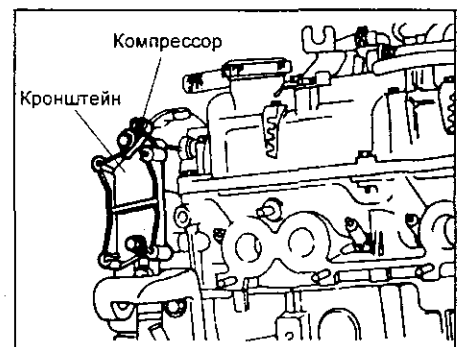
2. Извлеките масляный щуп.
3. Снимите компрессор кондиционера и его кронштейн.
4. Снимите насос гидроусилителя руля и его кронштейн.
5. Снимите генератор переменного тока и его кронштейн.
6. Снимите теплоизолирующий экран выпускного коллектора.
7. Выверните болты крепления выпускного коллектора и снимите выпускной коллектор и прокладку.



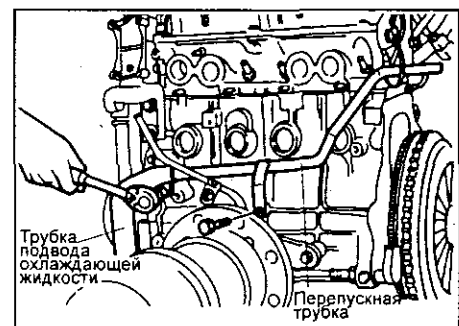
8. Снимите катушку зажигания и провода высокого напряжения.



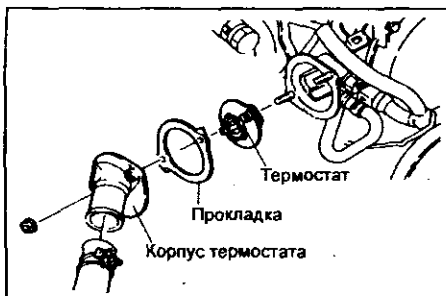
9. Снимите кронштейн катушки зажигания.



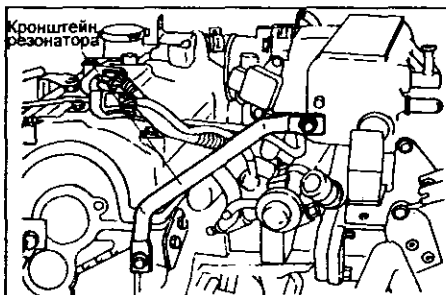
10. Снимите трубку подвода охлаждающей жидкости и перепускную трубку.



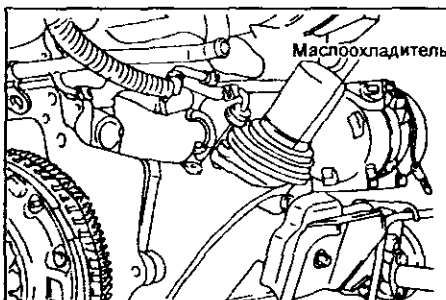
11. Снимите подвесную скобу двигателя.
12. Снимите крышку термостата, термостат и прокладку.



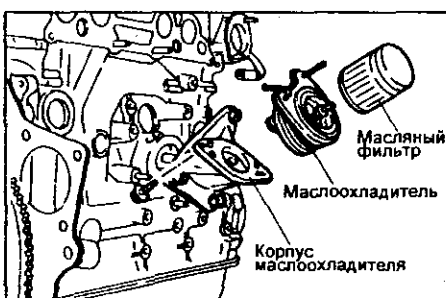
13. Снимите кронштейн резонатора.



14. Отсоедините шланги маслоохладителя.



15. Снимите впускной коллектор в сборе.



16. Снимите масляный фильтр.

17. Снимите маслоохладитель.

18. Снимите корпус маслоохладителя.

### Ремень привода механизма газораспределения

1. Зафиксируйте коленчатый вал от проворота и снимите шкив коленчатого вала.

2. Демонтируйте детали в порядке их нумерации на рисунках.

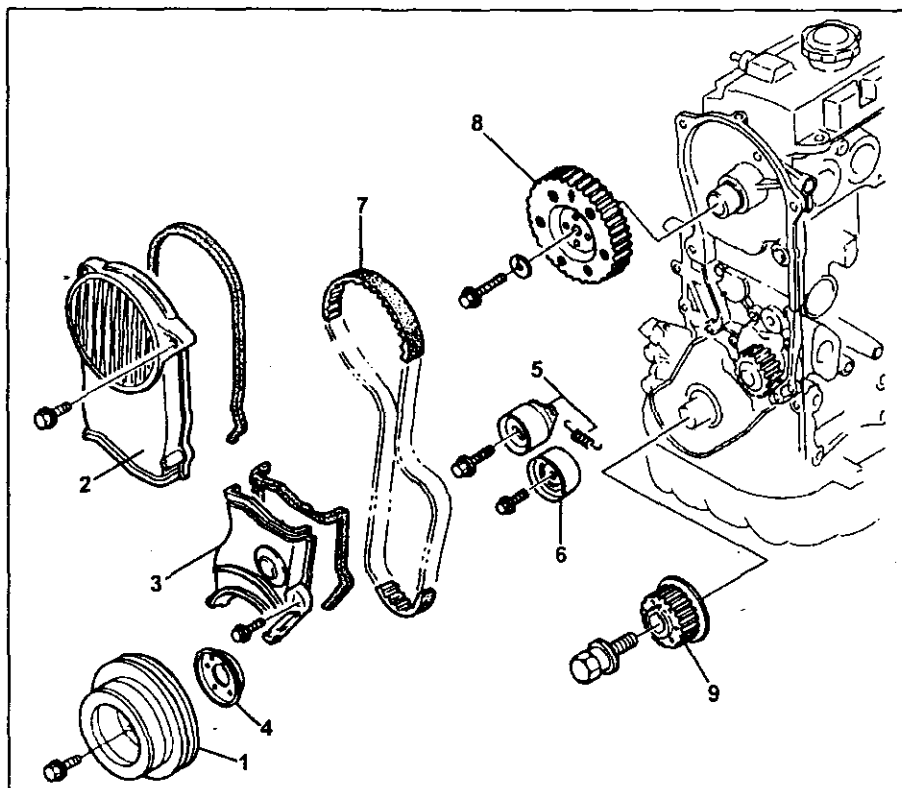
3. Ослабьте болт крепления натяжного устройства и пружину.

4. Установите направление вращения вала, чтобы установить его в правильном положении в случае повторного использования.

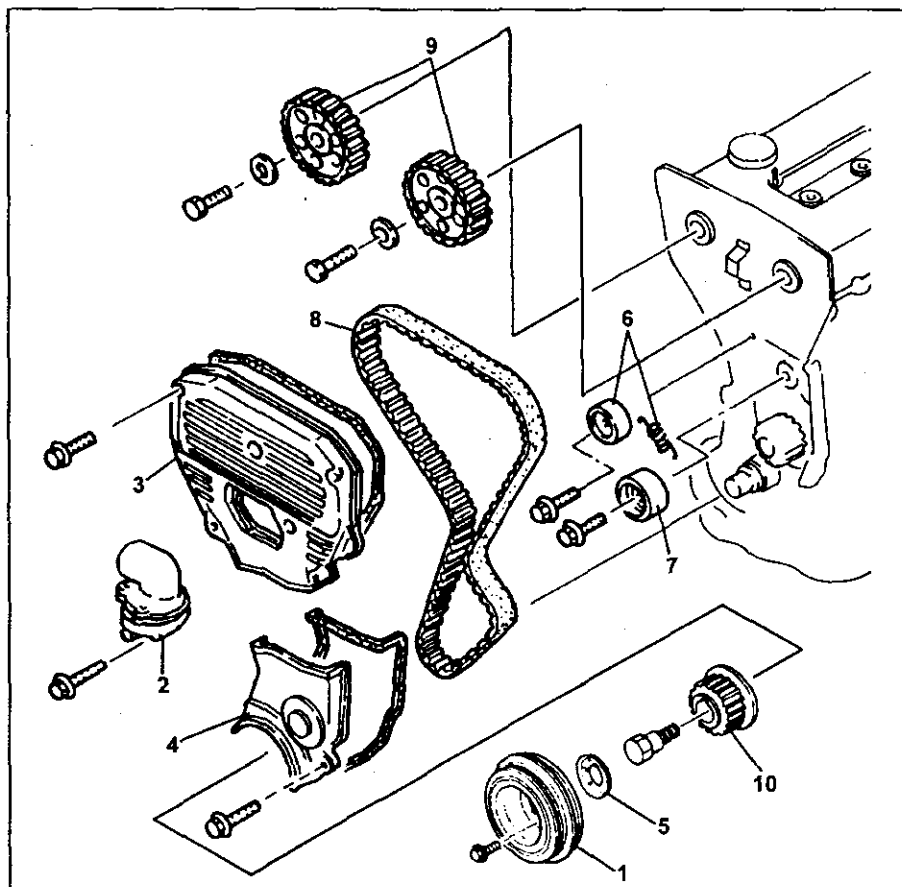
5. Снимите ремень.

**Предостережение:**

Старайтесь избежать попадания на ремень жидкой или консистентной смазки.

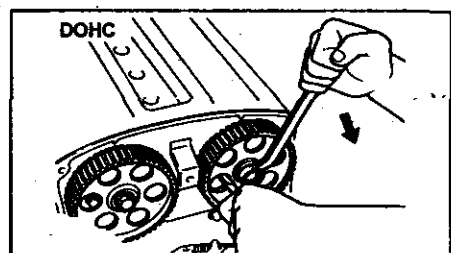
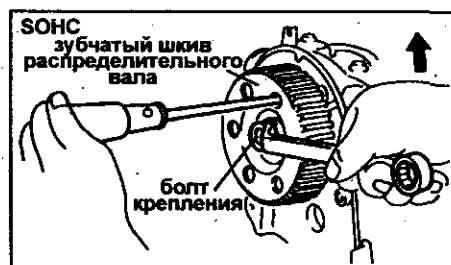


Ремень привода механизма ГРМ (двигатель SOHC). 1 - Шкив коленчатого вала, 2 - Верхняя крышка ремня привода ГРМ, 3 - Нижняя крышка ремня привода ГРМ, 4 - Направляющая ремня привода ГРМ, 5 - Натяжное устройство и пружина, 6 - Направляющий ролик, 7 - Зубчатый ремень привода ГРМ, 8 - Зубчатый шкив распределительного вала, 9 - Зубчатый шкив коленчатого вала.



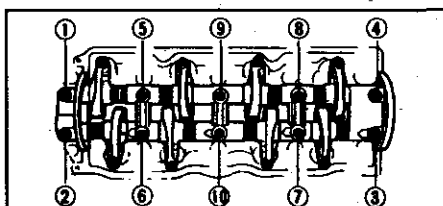
Ремень привода механизма ГРМ (двигатель DOHC). 1 - Шкив коленчатого вала, 2 - Корпус термостата, 3 - Верхняя крышка ремня привода ГРМ, 4 - Нижняя крышка ремня привода ГРМ, 5 - Направляющая ремня, 6 - Натяжное устройство с пружиной, 7 - Направляющий ролик, 8 - Ремень, 9 - Зубчатые шкивы распределительных валов, 10 - Зубчатый шкив коленчатого вала.

7. Выверните болт крепления зубчатого шкива (шкивов) распределительного вала, используя отвертку для предотвращения проворачивания вала.



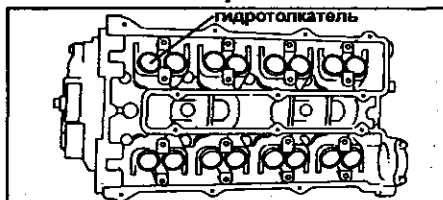
### Головка блока цилиндров

1. Снимите клапанную крышку.  
2. Снимите переднюю крышку.  
3. Двигатель SOHC: выверните болты крепления стоек осей коромысел в два-три приема в порядке, указанном на рисунке. Снимите оси коромысел в сборе вместе с болтами.

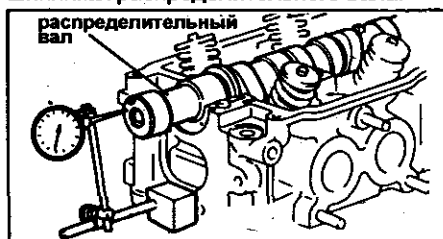


**Предостережение:**  
Не перепутайте отдельные детали осей коромысел в сборе.

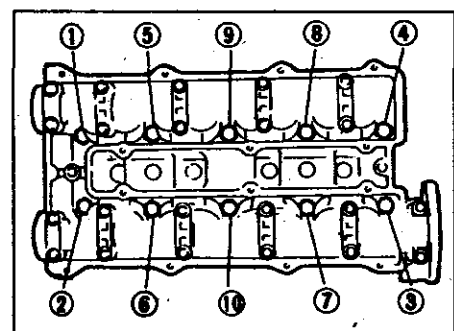
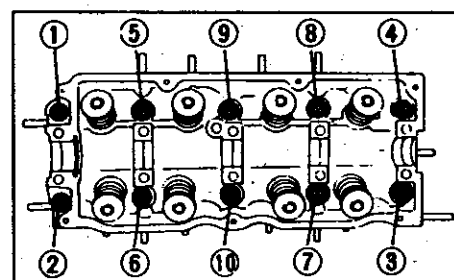
4. Двигатель DOHC: выньте из головки блока цилиндров гидротолкатель и пометьте места их установки.



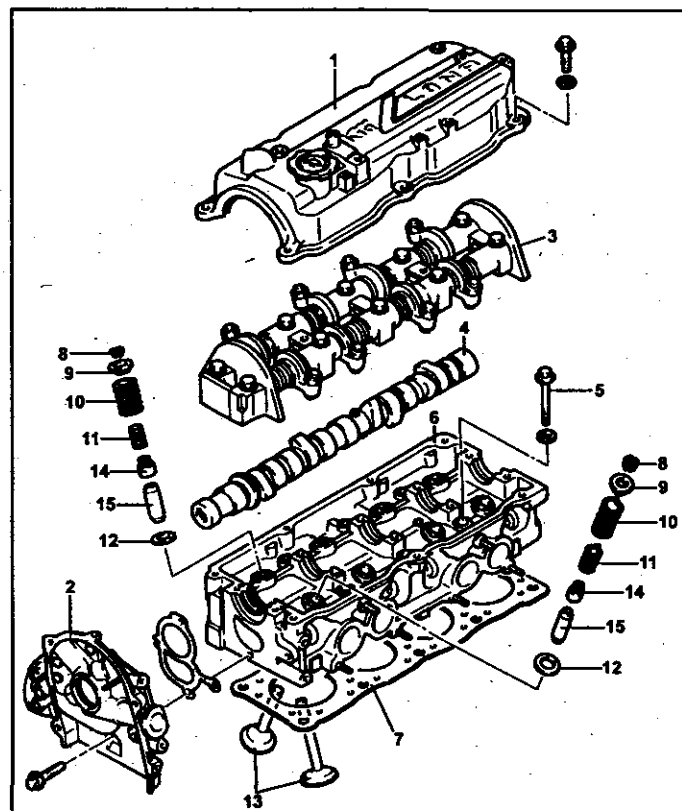
5. Прежде чем снимать головку блока измерьте осевой зазор и зазоры в подшипниках распределительного вала.



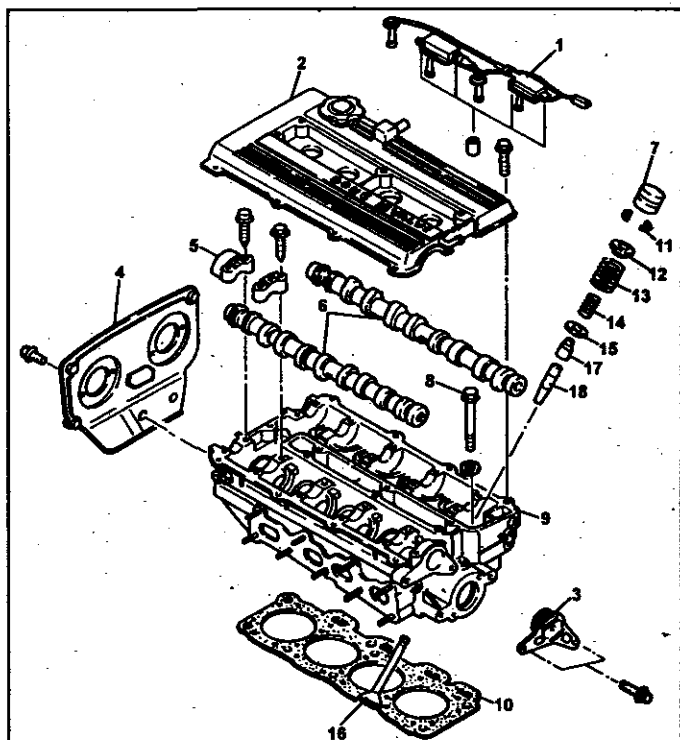
6. Выверните болты крепления головки блока цилиндров в два-три приема, соблюдая последовательность, показанную на рисунке.



7. При помощи съемника демонтируйте клапаны.



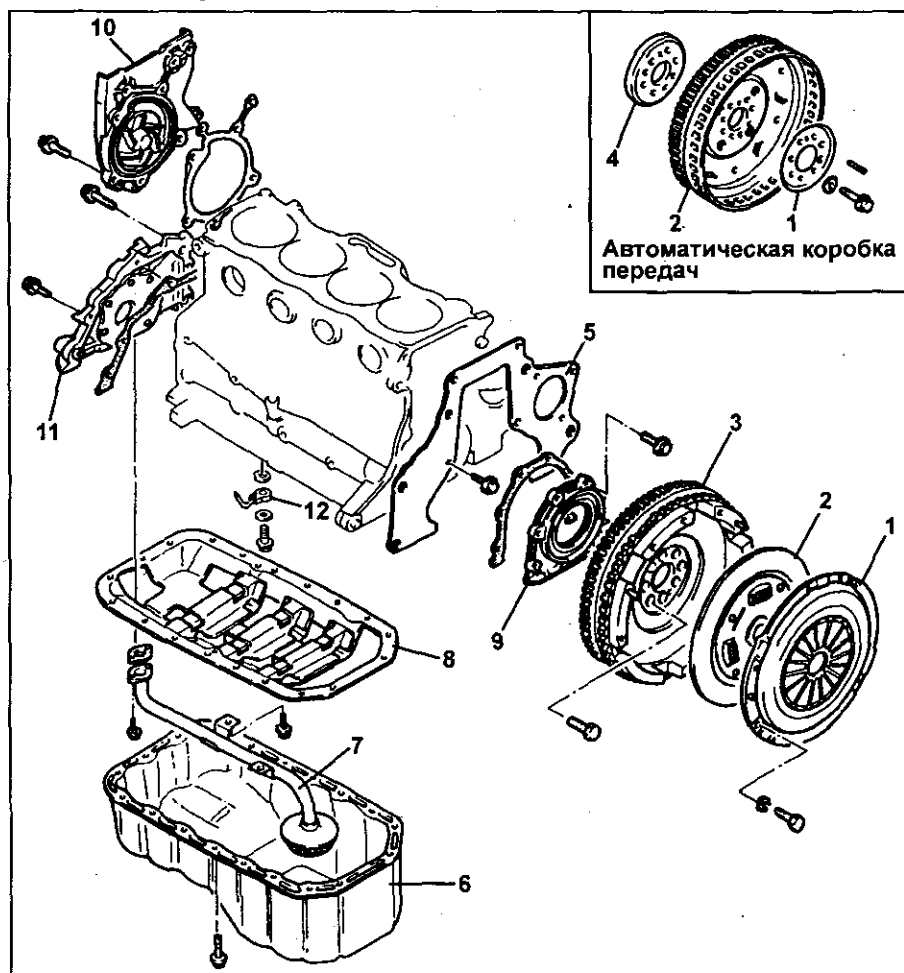
Головка блока цилиндров двигателей SOHC. 1 - Клапанная крышка, 2 - Передняя крышка, 3 - Оси коромысел с коромыслами в сборе, 4 - Распределительный вал, 5 - Болт крепления головки блока цилиндров, 6 - Головка блока цилиндров, 7 - Прокладка головки блока цилиндров, 8 - Сухарь клапана, 9 - Верхняя тарелка пружины клапана, 10 - Наружная пружина клапана, 11 - Внутренняя пружина клапана, 12 - Нижняя тарелка пружины клапана, 13 - Клапан, 14 - Уплотнение стержня клапана, 15 - Направляющая клапана.



Головка блока цилиндров двигателей DOHC. 1 - Катушки зажигания и высоковольтные провода, 2 - Центральная крышка, 3 - Датчик положения распределительного вала, 4 - Передняя крышка, 5 - Крышка подшипника распределительного вала, 6 - Распределительный вал, 7 - Гидротолкатель клапана, 8 - Болт крепления головки блока цилиндров, 9 - Головка блока цилиндров, 10 - Прокладка головки блока, 11 - Сухарь клапана, 12 - Верхняя тарелка клапанной пружины, 13 - Наружная клапанная пружина, 14 - Внутренняя клапанная пружина, 15 - Нижняя тарелка клапанной пружины, 16 - Клапан, 17 - Уплотнение стержня клапана, 18 - Направляющая клапана.

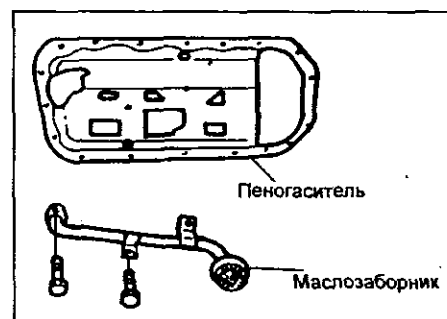


## Блок цилиндров

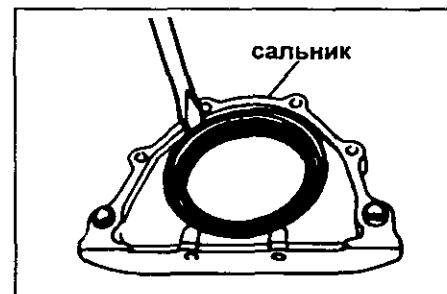


Автоматическая коробка передач

7. Снимите маслозаборник.
8. Снимите пеногаситель.



9. Снимите корпус заднего сальника.

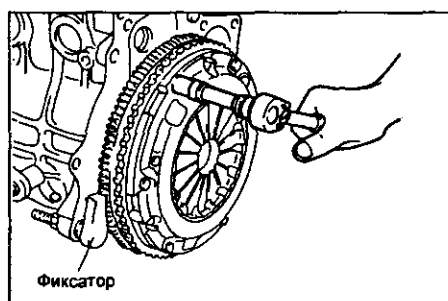


10. Снимите масляный насос в сборе.

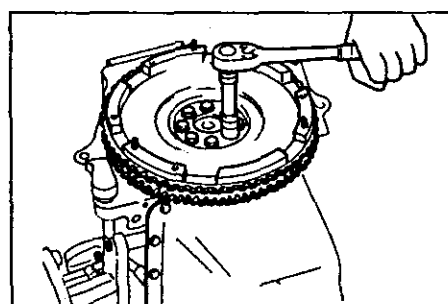


Разборка блока цилиндров. 1 - Корзина сцепления (механическая КПП), муфта привода (автоматическая КПП), 2 - Диск сцепления, 3 - Маховик, 4 - Переходник (автоматическая коробка передач), 5 - Задняя крышка, 6 - Масляный поддон, 7 - Маслоприемник, 8 - Пеногаситель, 9 - Корпус заднего сальника, 10 - Водяной насос, 11 - Масляный насос, 12 - Масляная форсунка (только DOHC).

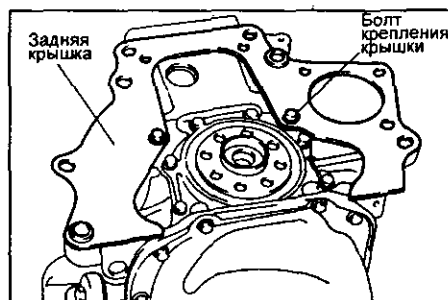
1. Снимите корзину сцепления.



2. Снимите маховик.



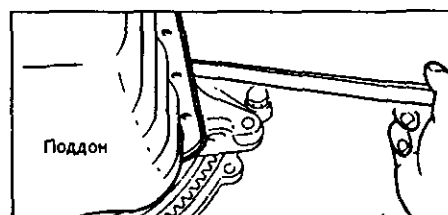
3. Выверните болты крепления задней крышки и снимите ее.



4. Выверните болты крепления масляного поддона.
5. Поддон установлен на жидкую прокладку. При отделении поддона используйте плоский резак.
6. Снимите поддон.

**Предостережение:**

Старайтесь не погнуть поддон при его отсоединении.

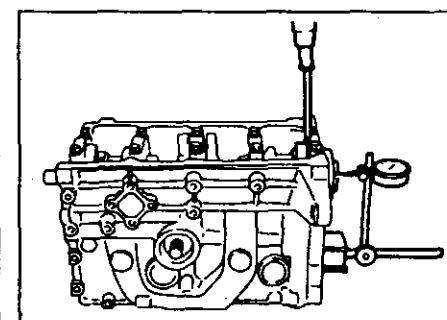


## Разборка шатунно-поршневой группы

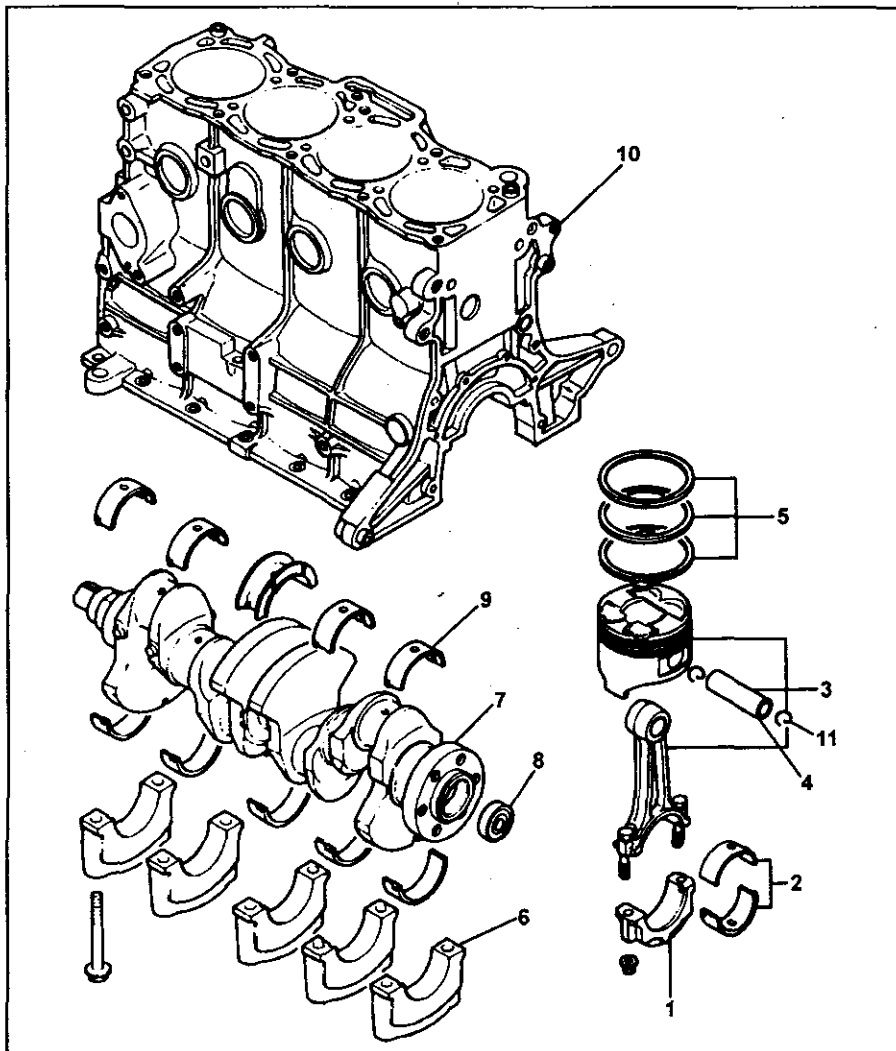
1. Прежде чем снимать шатун, измерьте осевой зазор большой головки шатуна (см. рисунок) и зазор в шатунном подшипнике (см. ниже).



2. Измерьте осевой зазор коленчатого вала и зазоры в коренных подшипниках (см. ниже).

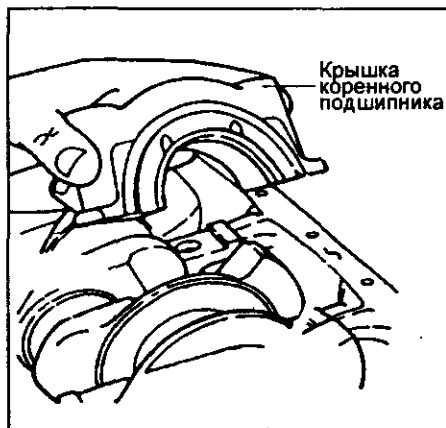




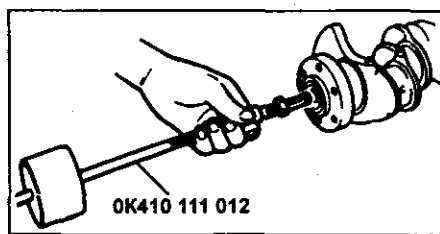


Разборка шатунно-поршневой группы. 1 - Крышка шатунного подшипника, 2 - Вкладыши, 3 - Шатун и поршень, 4 - Поршневой палец, 5 - Поршневые кольца, 6 - Крышка коренного подшипника, 7 - Коленчатый вал, 8 - Опорный подшипник первичного вала коробки передач, 9 - Коренной подшипник, 10 - Блок цилиндров, 11 - Стопорное кольцо поршневого пальца (только ДОНС).

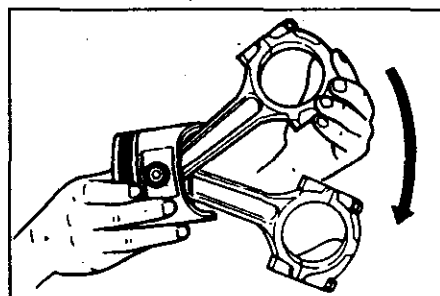
3. Снимите крышку шатуна и выньте шатун с поршнем.
4. Выверните болты крепления крышки коренного подшипника и снимите крышку.
5. Снимите коленчатый вал.



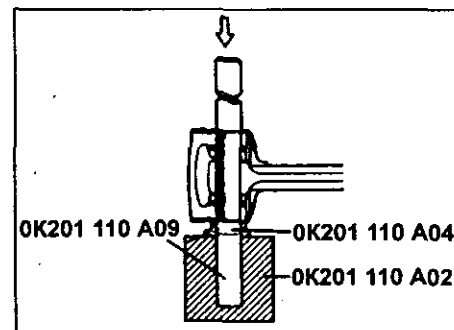
6. При необходимости с помощью съемника демонтируйте подшипник первичного вала коробки передач.



7. Прежде чем разъединить поршень и шатун, проверьте величину момента, необходимого для углового перемещения шатуна относительно поршня. Если большая головка шатуна не опускается под действием собственного веса (см. рисунок), замените поршень или поршневой палец.



8. Выпрессуйте поршневой палец.



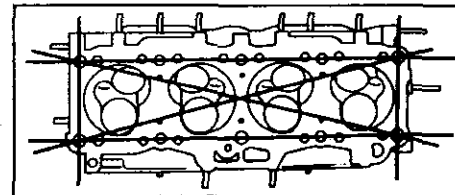
## Проверка и ремонт

Тщательно промойте все детали. Осторожно, не повредите поверхности деталей из алюминиевых сплавов.

### Головка блока цилиндров

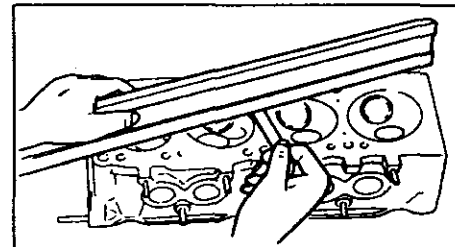
1. Проверьте, нет ли повреждений, трещин, следов утечки воды или масла. Замените головку в случае необходимости.
2. С помощью плоскопараллельного бруса и щупов проверьте отсутствие коробления привалочной плоскости головки блока цилиндров.

Допускаемая неплоскость:  
не более 0,15 мм.



3. Если неплоскость головки блока цилиндров превышает допускаемую, шлифуйте поверхность головки.

Если высота головки после перешлифовки станет меньше допустимой - замените ее.



### Высота головки:

ДОНС 133,95 - 134,05 мм.  
СОНС 91,95 - 92,05 мм.

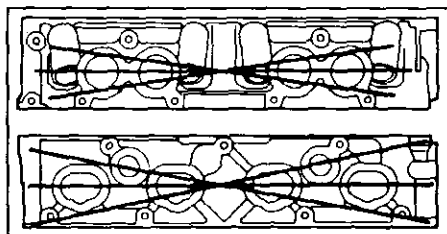
Максимальная величина снимаемого слоя при механической обработке: 0,2 мм.

### Примечание:

Перед шлифовкой проверьте:

- утопание седла клапана;
  - коробление сопрягаемых плоскостей коллекторов;
  - зазор в подшипниках распределительного вала и его осевой зазор.
- Только после этого принимайте решение о ремонте.

4. Измерьте коробление плоскостей крепления коллекторов, как показано на рисунке.



Допустимая неплоскостность: 0,15 мм

5. Если неплоскостность превышает допустимую, перешлифуйте поверхность или замените головку блока цилиндров.

### Клапан

Клапан и направляющая клапана

1. Осмотрите клапан для выявления следующих дефектов:

Повреждение или изгиб стержня клапана.

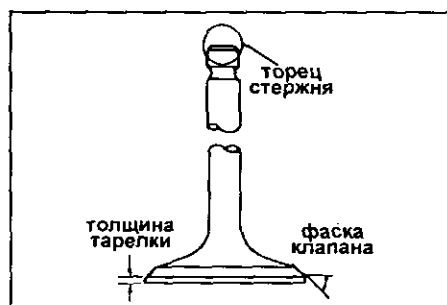
Повреждение запорной фаски.

Повреждение или неравномерный износ торца клапана.

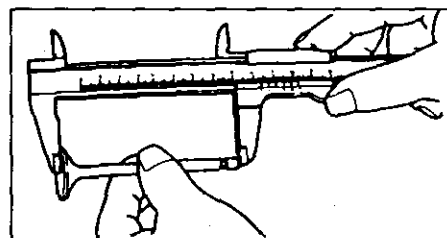
2. Измерьте толщину тарелки клапана. Замените в случае необходимости.

Минимальная толщина тарелки клапана:

	Впуск	Выпуск
SOHC	0,5	0,85
DOHC	1,0	0,9



3. Измерьте длину клапана.

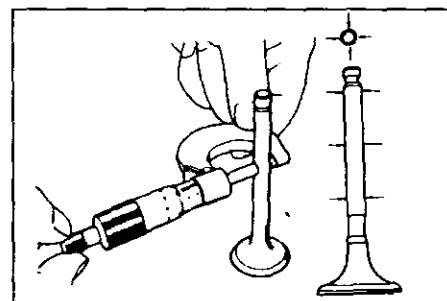


Длина клапана (в мм)

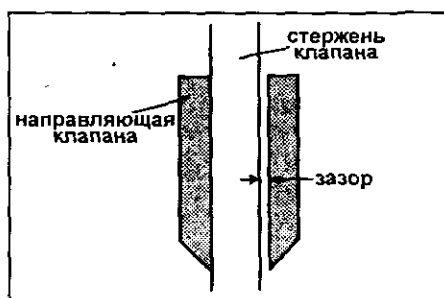
	Впуск	Выпуск
SOHC	111,89	111,69
DOHC	103,18	103,98

4. Измерьте диаметр стержня клапана.

	Впуск	Выпуск
SOHC	7,980	7,975
DOHC	5,970 - 5,985	5,965 - 5,980



5. Измерьте внутренний диаметр направляющей клапана и определите зазор между направляющей и стержнем клапана.



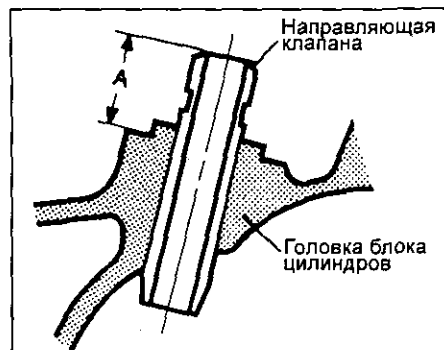
Максимально допустимый зазор:

	Впуск	Выпуск
SOHC	0,2	0,2
DOHC	0,025 - 0,06	0,03 - 0,065

6. Если зазор превышает указанный максимум, замените клапан и/или направляющую клапана.

7. Проверьте величину выступания направляющей клапана из головки блока (размер А на рисунке). Замените в случае необходимости.

	Впуск	Выпуск
SOHC	19,8-20,3 мм	
DOHC	11,4 - 11,9 мм	



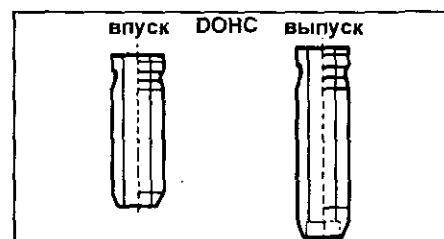
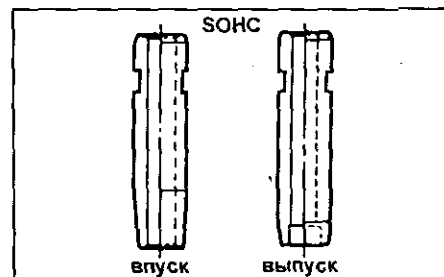
### Замена направляющей клапана

Выпрессовка направляющей

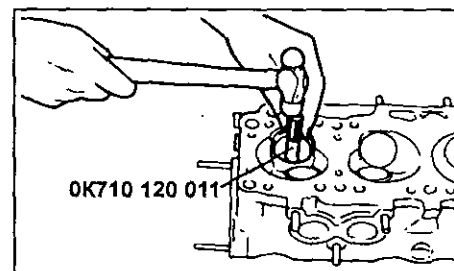
1. Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в воде до температуры около 90°C.

Внимание:

Направляющие впускного и выпускного клапанов различаются по форме.



2. При помощи выколотки выбейте направляющую клапана со стороны камеры сгорания.



Установка

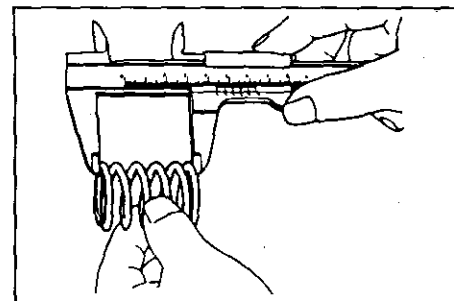
1. Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в воде до температуры около 90°C.

2. Запрессовывайте направляющую клапана со стороны, противоположной камере сгорания, до тех пор, пока она не будет выступать из головки на рекомендуемую величину (см. выше).

### Клапанная пружина

1. Осмотрите каждую клапанную пружину на наличие трещин или повреждений.

2. Проверьте длину пружины в свободном состоянии и отклонение от прямолинейности. Замените в случае необходимости.

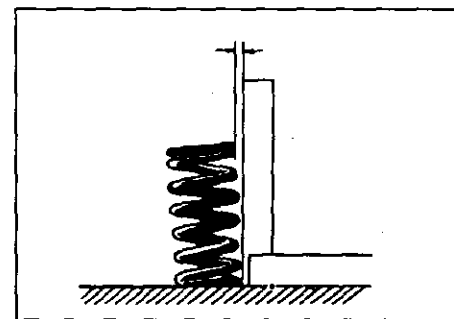


Длина пружины в свободном состоянии

	наружная	внутренняя
SOHC	52,0	44,0
DOHC	38,7 - 39,1	37,7 - 38,0

Отклонение пружины от прямолинейности

	наружная	внутренняя
SOHC	1,80	1,5
DOHC	1,36	1,33



### Седло клапана

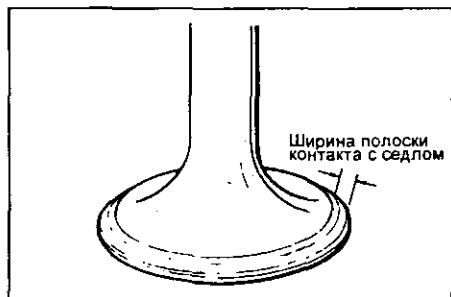
1. Осмотрите поверхность седла.

2. Если потребуется, перешлифуйте седло и/или фаску клапана.

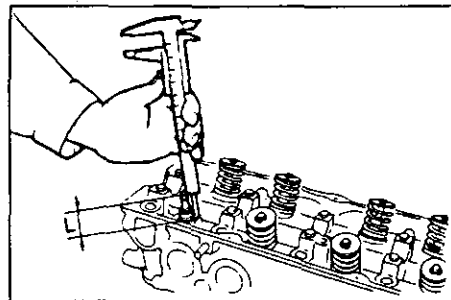
3. Нанесите тонкий слой свинцового сурика на фаску клапана.

4. Проверьте контакт клапана с седлом, поворачивая клапан относительно седла.

- (1) Если краска не останется на всей окружности фаски клапана, замените клапан.
- (2) Если краска не обнаружится на всей окружности фаски седла - перешлифуйте седло.
5. Проверьте ширину полосы контакта седла с клапаном (1,2 - 1,6 мм).
- (1) Если полоска контакта на фаске клапана находится слишком высоко, исправьте поверхность седла фрезой с углом конуса 75°.
- (2) Если полоска контакта находится слишком низко, исправьте поверхность седла фрезой с углом конуса 35° (впуск) или 15° (выпуск) и фрезой с углом 45°.
6. Притрите клапан к седлу, используя притирочную пасту.



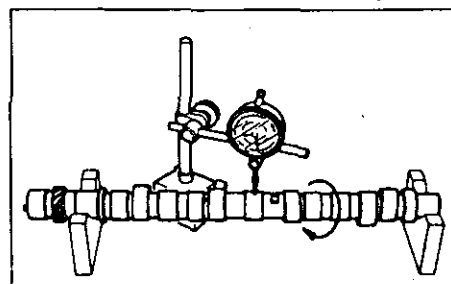
7. Проверьте утопание седла клапана. Измерьте длину выступающей части каждого стержня клапана (номинальный размер L: SOHC 46,5 мм, DOHC 36,8 мм).
- (1) Если размер L лежит в пределах: 46,5-48,0 мм (SOHC) или 36,36-37,27 мм (DOHC) - норма.
- (2) Если L = 48,0-48,7 мм (SOHC) или 37,27-37,97 (DOHC) - установите прокладку между тарелкой пружины и головкой блока цилиндров для корректировки размера.
- (3) Если L больше 48,7 мм (SOHC) или 37,97 (DOHC) - замените головку блока.



#### Распределительный вал

1. Установите вал задней и передней шейками на призмы. Проверьте биение вала. Если требуется, замените его.

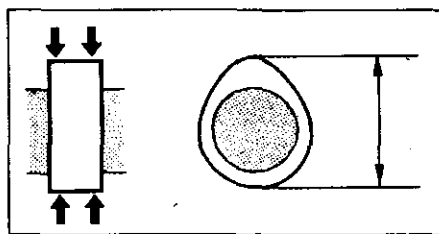
Максимально допустимое биение: 0,03 мм.



2. Проверьте, нет ли износа или повреждений кулачков. Замените вал в случае необходимости.
3. Проверьте высоту кулачка в двух плоскостях, как показано на рисунке.

#### Высота кулачка (впуск и выпуск)

SOHC	38,002 - 38,202
DOHC	44,852 - 45,052



4. Измерьте диаметры шеек в направлениях А и В в двух плоскостях, как показано на рисунке.

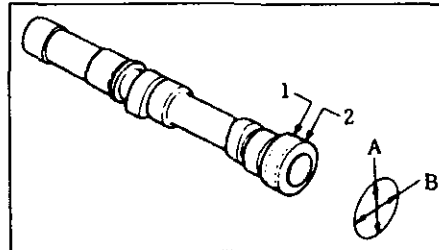
#### Двигатель SOHC:

Шейки № 1, 5: 31,940-31,965 мм.

Шейки № 2, 3, 4: 31,910-31,935 мм.

#### Двигатель DOHC:

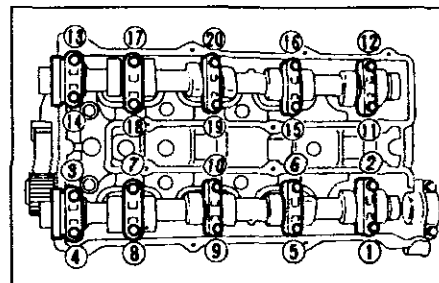
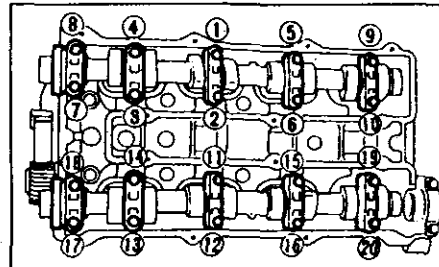
все шейки 29,940 - 29,965 мм.



Максимально допустимая овальность: 0,05 мм.

5. Измерьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.
- (1) Удалите масло или грязь с поверхности шеек и подшипников.
- (2) Установите вал в головку блока цилиндров.
- (3) Уложите пластиковый калибр на шейку параллельно оси вала.
- (4) Установите крышки подшипников. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 18-26 Н·м.



- (5) Снимите крышки подшипников и измерьте зазор по шкале на конверте калибров.

#### Зазор:

##### двигатель SOHC:

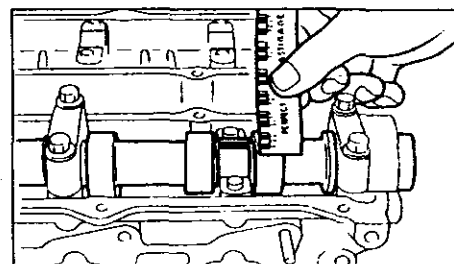
в переднем и заднем подшипниках: 0,035 - 0,085 мм

в трех центральных подшипниках: 0,065 - 0,115 мм

##### двигатель DOHC:

все подшипники: 0,035 - 0,085 мм

Максимально допустимый: 0,15 мм.



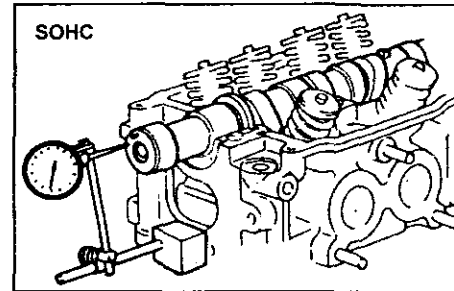
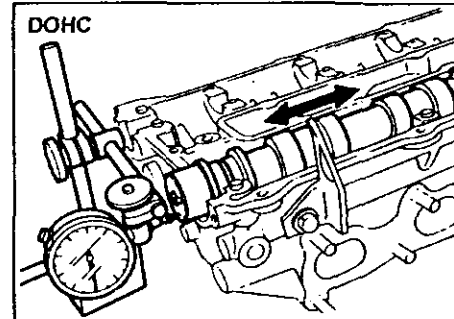
- (6) Если зазор превышает указанный максимум, замените головку блока.

7. Измерьте осевой зазор распределительного вала. Если он превышает максимально допустимый, замените вал и/или головку блока цилиндров.

#### Осевой зазор:

Номинальный: 0,08-0,16 мм,

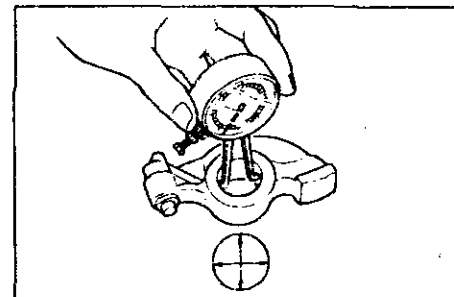
Максимально допустимый: 0,20 мм.



#### Коромысла и оси коромысел (только SOHC)

1. Проверьте, нет ли износа или повреждений на контактных поверхностях оси коромысел и самих коромысел. Замените их в случае необходимости.

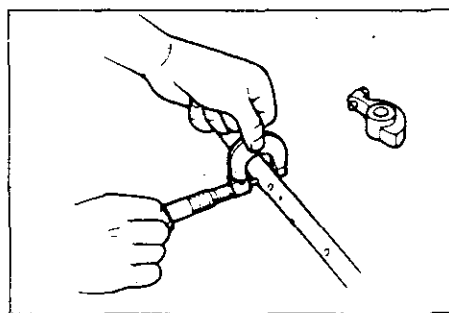
2. Проверьте зазор между коромыслом и осью. Замените в случае необходимости.



- 1) Измерьте внутренний диаметр втулки коромысла (номинал 16,000 - 16,027 мм).
- 2) Измерьте наружный диаметр оси коромысла (номинал 15,966-15,984 мм).
- 3) Определите зазор в паре:

Номинальный: 0,016-0,061 мм.

Максимально допустимый: 0,10 мм.



### Гидравлический толкатель (только DOHC)

1. Проверьте отсутствие видимых повреждений и износа.
2. Сожмите толкатель пальцами руки: если его части перемещаются, то замените толкатель.

**Предостережение:**

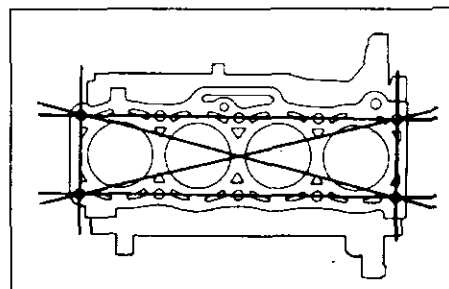
Не разбирайте толкатель.

### Блок цилиндров

1. Осмотрите блок цилиндров на наличие:

- (1) Утечек
- (2) Трещин
- (3) Задиров зеркала цилиндров

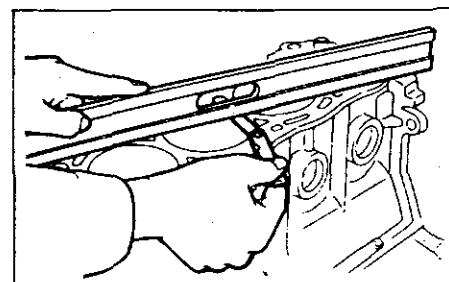
2. Измерьте коробление привалочной плоскости, как показано на рисунках.



Максимально допустимая неплоскость: 0,15 мм.

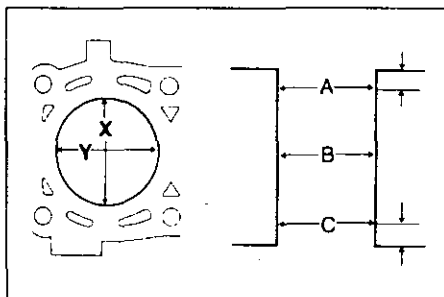
3. Если неплоскость превышает максимальную, отремонтируйте блок путем механической обработки или замените.

Максимальная толщина снимаемого при обработке слоя: 0,20 мм.

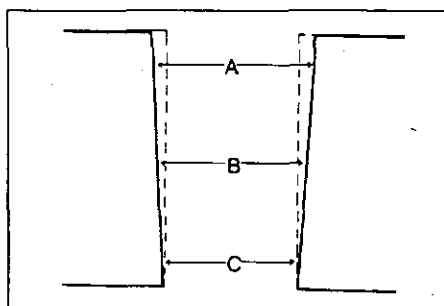


4. Измерьте диаметр каждого цилиндра в направлениях X и Y на трех поясах по высоте, как показано на рисунке.

	Диаметр цилиндра (мм)
Номинальный	86,000-86,019
1-й ремонтный (+0,25)	86,250-86,269
2-й ремонтный (+0,50)	86,500-86,519



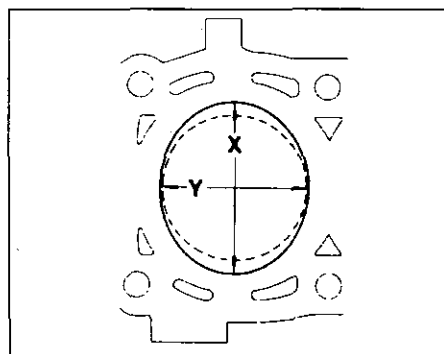
- (1) Если разность между измерениями A и C (конусность) превысит 0,019 мм - расточите цилиндр до следующего ремонтного размера.



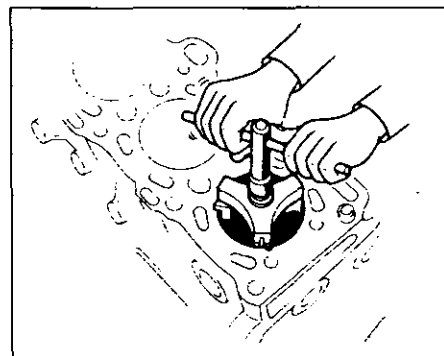
- (2) Если разность между измерениями X и Y (овальность) превысит 0,019 мм - расточите цилиндр до следующего ремонтного размера.

**Внимание:**

Растачивайте цилиндры после приобретения комплекта поршней до рекомендованного зазора.



5. Если в верхней части стенки цилиндра имеет место значительный износ, удалите неровности шабером.

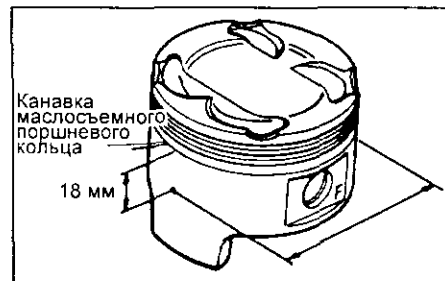


### Поршень

1. Осмотрите юбку поршня, чтобы проверить, нет ли следов прихватавания или задиров. Замените в случае необходимости.

2. Измерьте наружный диаметр каждого поршня в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца на расстоянии 18 мм ниже нижней кромки канавки под маслосъемное кольцо.

Размер	Диаметр (мм)
номинальный	85,944-85,964
1-й ремонт (+0,25)	86,194-86,214
2-й ремонт (+0,50)	86,444-86,464



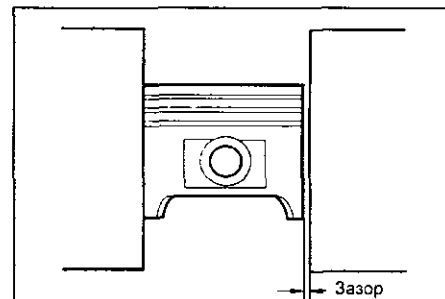
3. Вычислите зазор между поршнем и цилиндром.

**Зазор:**

Номинальный: 0,049-0,062 мм.

Максимальный: 0,15 мм.

4. Если зазор превышает максимально допустимый, замените поршни и расточите цилиндры в ремонтный размер.



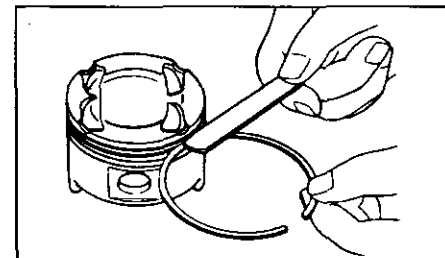
### Поршень и поршневое кольцо

1. Измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой поршня по всей его окружности.

**Зазор:**

(для первого и второго компрессионных колец): номинальный 0,03-0,07 мм.

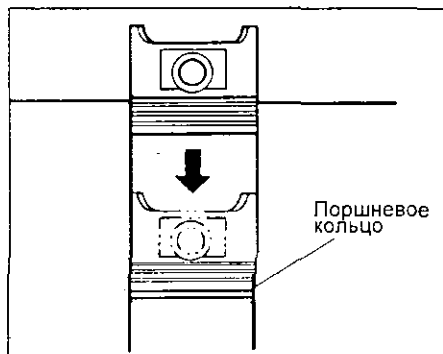
Максимально допустимый: 0,15 мм.



2. Если зазор превышает максимально допустимый - замените поршень и кольца.

3. Проверьте, нет ли повреждений, повышенного износа или поломки поршневых колец. Замените в случае необходимости.

4. Вставьте поршневое кольцо в цилиндр и переместите вниз до конца его рабочего хода.



5. Измерьте щупом зазор в замке каждого поршневого кольца. Замените в случае необходимости.

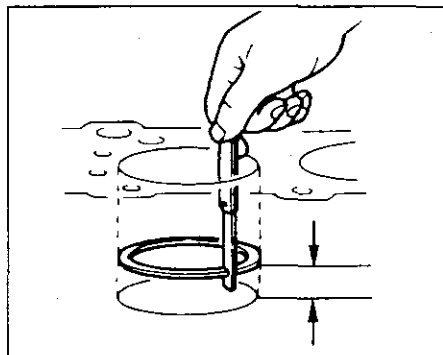
Зазор в замке:

первого кольца: 0,15-0,30 мм.

второго кольца: 0,20-0,35 мм.

скребков масляеъемного кольца: 0,2 - 0,7 мм

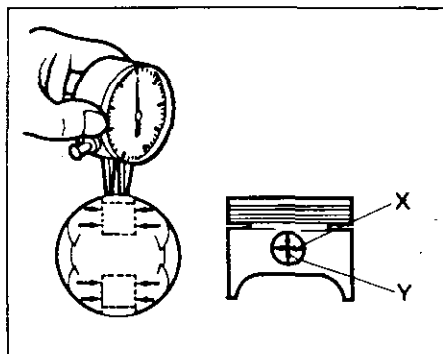
Максимальный у всех колец: 1,0 мм



Поршень и поршневой палец

1. Измерьте диаметр отверстия под палец в бобышках поршня в направлениях X и Y в четырех точках.

Диаметр: 21,988-21,998 мм.



2. Измерьте диаметр поршневого пальца.

SOHC: 21,974 - 21,980 мм.

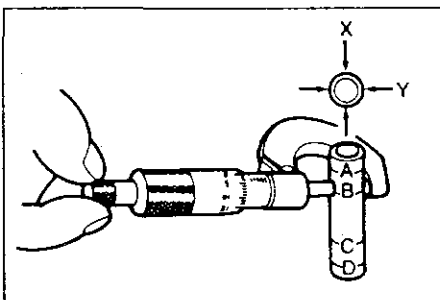
DOHC: 21,987 - 21,993 мм.

3. Вычислите зазор (натяг) между поршневым пальцем и отверстием в бобышках поршня:

SOHC: зазор 0,008-0,024 мм.

DOHC: от натяга 0,005 до зазора 0,011 мм.

4. Если зазор превысит рекомендуемое значение, замените поршень и/или поршневой палец.

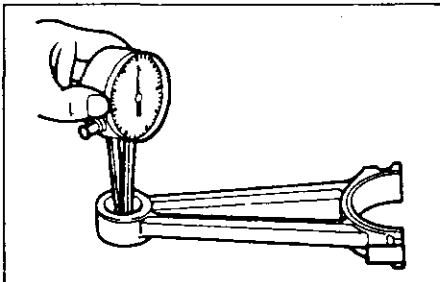


### Шатун

1. Измерьте внутренний диаметр малой головки шатуна.

	Диаметр (мм)
SOHC	21,943 - 21,961
DOHC	22,003 - 22,014

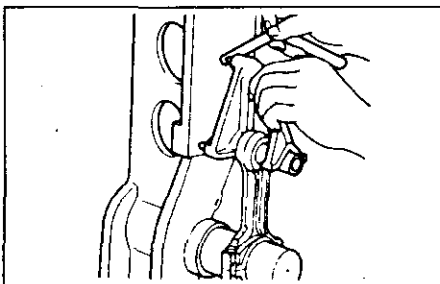
2. Определите натяг (0,013-0,037 мм, SOHC) или зазор (0,01 - 0,027 мм, DOHC) между отверстием в малой головке шатуна и поршневым пальцем.



3. Проверьте каждый шатун на наличие изгиба или скручивания. Отремонтируйте или замените в случае необходимости.

Допускаемый удельный изгиб: менее 0,075 мм на длине 50 мм

Допускаемое удельное скручивание: менее 0,180 мм на длине 50 мм



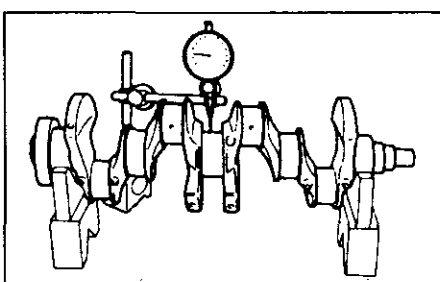
### Коленчатый вал

1. Проверьте состояние коренных и шатунных шеек вала и свободный проход масляных каналов.

2. Установите коленчатый вал на призмы.

3. Проверьте биение вала на его центральной коренной шейке. Замените в случае необходимости.

Максимально допустимое биение: 0,03 мм



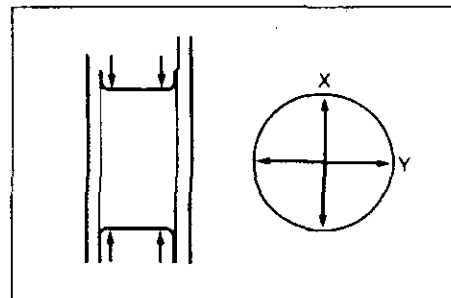
4. Измерьте диаметр каждой шейки в направлениях X и Y в двух плоскостях.

Шейки:

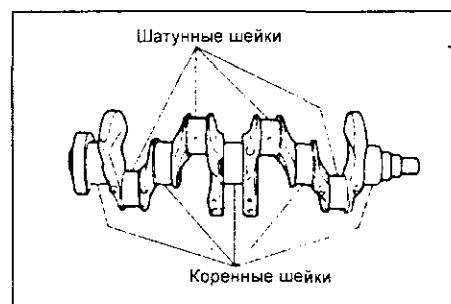
коренная шатунная:

диаметр: 59,937-59,955; 50,940-50,955

Допустимая овальность: 0,005 мм.



5. Если диаметр шейки меньше минимального, перешлифуйте шейку в ремонтный размер (-0,25; -0,50 и -0,75 мм).



### Ремонтные размеры коренных шеек (мм)

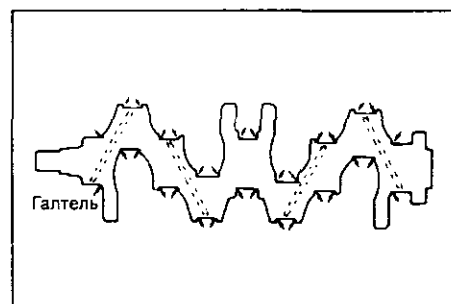
Размер подшипника	Номер шейки	Диаметр шейки
1-й ремонт	1, 2, 4, 5	59,693-59,711
	3	59,687-59,705
2-й ремонт	1, 2, 4, 5	59,443-59,461
	3	59,437-59,455
3-й ремонт	1, 2, 4, 5	59,193-59,211
	3	59,187-59,205

### Ремонтные размеры шатунных шеек, мм

Размер подшипника	Диаметр шейки
1-й ремонт	50,690-50,705
2-й ремонт	50,440-50,455
3-й ремонт	50,190-50,205

### Предостережение:

Не перешлифовывайте галтели.

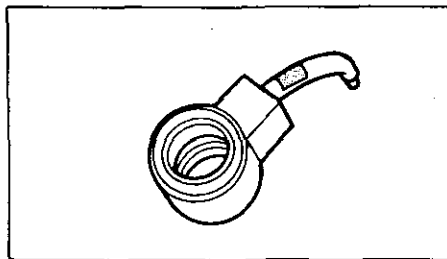


6. Вкладыши коренных и шатунных подшипников.

Внимательно осмотрите состояние вкладышей подшипников: характер износа вкладышей укажет на дефекты в работе подшипника.

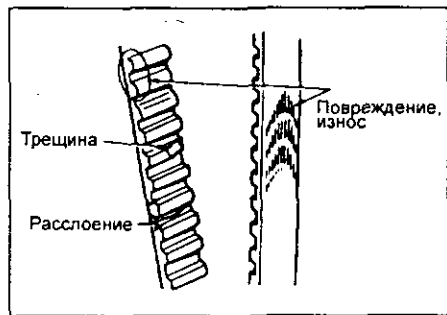
### Масляная форсунка (двигатель DOHC)

Проверьте свободу масляных каналов и работоспособность обратного клапана.



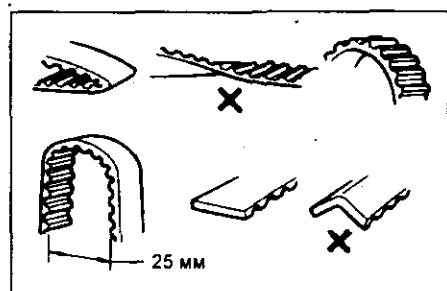
### Ремень привода механизма газораспределения

1. Заменяйте ремень ГРМ, если на него попало масло или консистентная смазка.
2. Проверьте, нет ли на ремне повреждений, износа, расслоения, трещин или ороговевших участков. Замените в случае необходимости.



#### Предостережение:

Никогда не деформируйте ремень, как это показано на рисунке.



### Натяжное устройство и направляющий ролик

Проверьте свободу вращения обоих роликов и отсутствие постороннего шума при их работе. Замените в случае необходимости.

#### Предостережение:

Не применяйте для очистки роликов моющие жидкости. Для очистки пользуйтесь мягкой тряпкой и старайтесь не поцарапать рабочую поверхность.

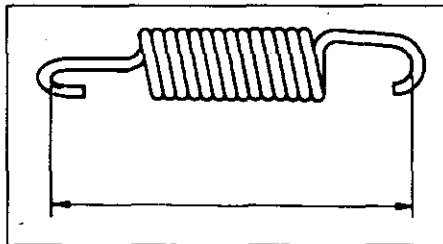
#### Пружина натяжного устройства

Измерьте длину пружины натяжного устройства. Замените ее в случае необходимости.

Длина пружины в свободном состоянии:

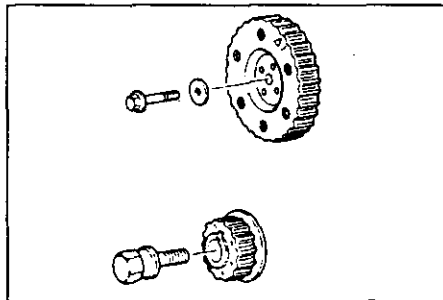
SOHC -- 56,9 мм.

DOHC -- 55,6 мм.



### Зубчатые шкивы

Проверьте, нет ли износа, деформации или других дефектов зубьев шкивов. Замените в случае необходимости.



### Крышки ремня ГРМ

Проверьте целостность обеих крышек. Замените при необходимости.

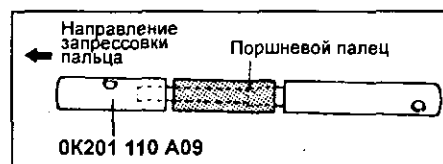
### Сборка двигателя

Сборка должна проводиться в абсолютной чистоте. Наносите слой чистого моторного масла на все подвижные детали. Заменяйте вкладыши подшипников. Не используйте повторно прокладки и сальники.

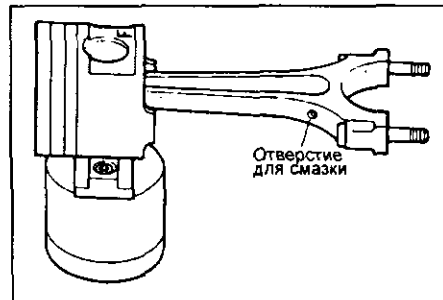
### Блок цилиндров I

#### Шатун (двигатель SOHC)

1. Установите поршневой палец в специальное приспособление для запрессовки.
2. Смажьте палец моторным маслом.



3. Установите поршень на приспособление меткой F вверх.
4. Установите шатун в поршень так, чтобы отверстие для масла было расположено слева от метки F на поршне.

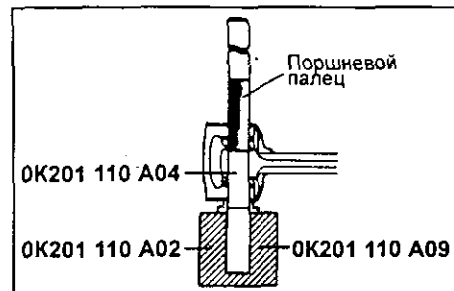


5. Запрессовывайте поршневой палец в поршень и шатун, пока съемная часть приспособления не коснется подставки.

6. При сборке контролируйте усилие запрессовки. Если оно меньше рекомендуемого - замените поршневой палец или шатун.

Усилие запрессовки: 500-1500 кг.

7. Проверьте величину момента, требуемого для поворота шатуна относительно поршня (см. выше).

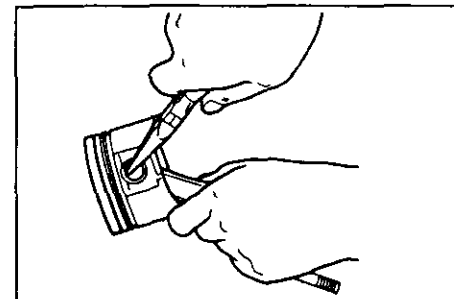


#### Двигатель DOHC

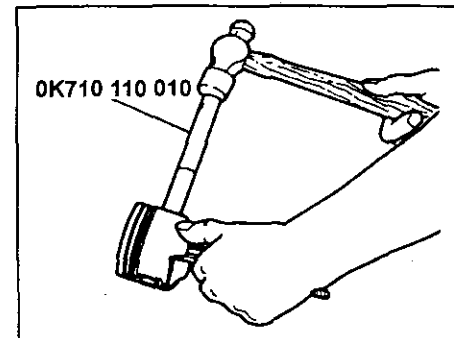
1. Расположите шатун и поршень так, чтобы идентификационная метка на большой головке шатуна и метка F на поршне были расположены, как указано на рисунке.
2. Смажьте моторным маслом бобышки поршня и втулку малой головки шатуна.



3. Вставьте стопорное кольцо в канавку бобышки с одной стороны поршня.



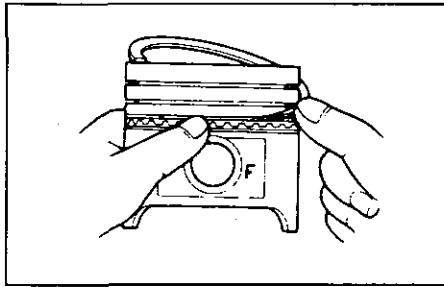
4. С помощью оправки легкими ударами установите поршневой палец. Вставьте второе стопорное кольцо.



#### Поршневые кольца

1. Установите на поршни маслосъемные кольца, состоящие из трех частей каждое. (1) Смажьте моторным маслом расширитель и скребки маслосъемного кольца.

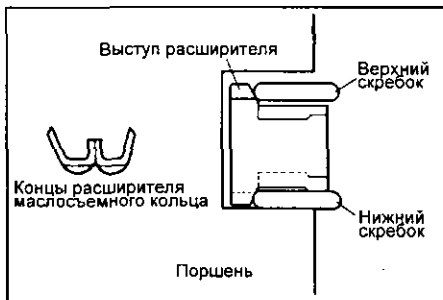
- (2) Установите расширитель разрезом вверх.  
(3) Установите верхний и нижний скребки маслосъемного кольца.



**Примечание:**

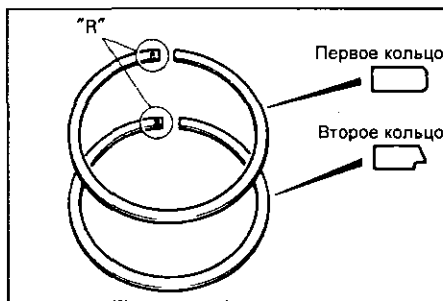
Скребки маслосъемного кольца взаимозаменяемы, положение установки - безразлично.

2. Убедитесь в том, что оба скребка касаются выступов расширителя, как показано на рисунке. Правильной установке соответствует свободное перемещение скребков в обоих направлениях.

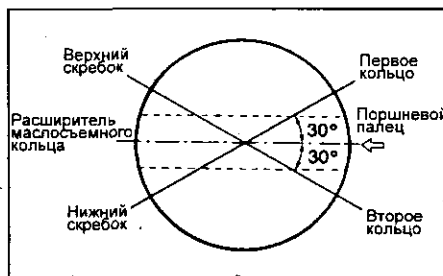


3. Установите в поршень второе, затем первое компрессионные кольца метками "R" вверх. Используйте специальный расширитель поршневых колец.

4. Обильно смажьте оба поршневых кольца чистым моторным маслом.



5. Разведите замки колец, как указано на рисунке.

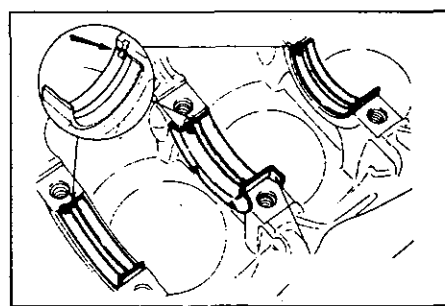


**Коленчатый вал**

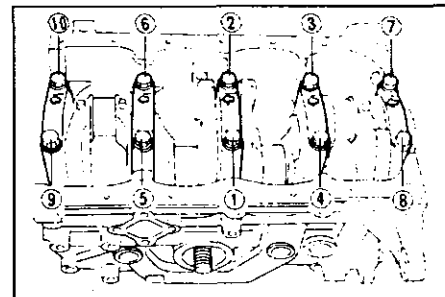
1. Прежде чем устанавливать коленчатый вал, проверьте зазоры в коренных подшипниках.

**Примечание:**

Центральный коренной подшипник - комбинированный с упорным подшипником.



- (1) Промойте шейки вала и вкладыши.  
(2) Установите в блок цилиндров верхние вкладыши коренных подшипников.  
(3) Уложите коленчатый вал в постель блока.  
(4) Поместите пластиковые калибры на шейки вала параллельно оси вала.  
(5) Установите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами в соответствии с номерами крышек и метками направления («→»).



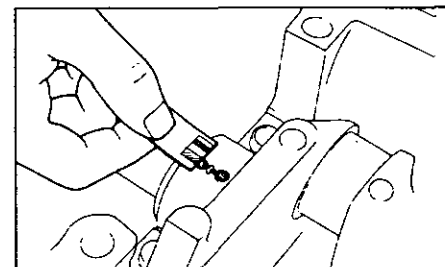
Момент затяжки: 82 - 88 Н·м.

**Предостережение:**

Не поворачивайте коленчатый вал во время измерения зазора в подшипниках.

- (7) Снимите крышки коренных подшипников и, по шкале на конверте калибров, определите зазор в подшипнике по самому широкому месту раздавленного калибра.

Если зазор превышает рекомендуемый техническими условиями, перешлифуйте коленчатый вал в ремонтный размер.



**Зазор в подшипниках:**

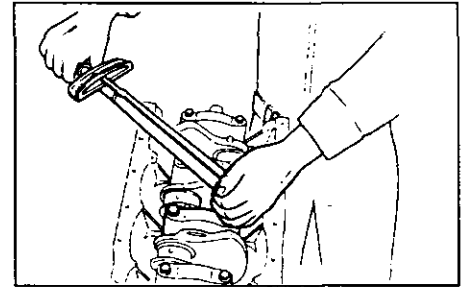
Шейки № 1, 2, 4, 5: 0,025-0,043 мм;

Шейка № 3: 0,031-0,049 мм;

Максимально допустимый: 0,08 мм.

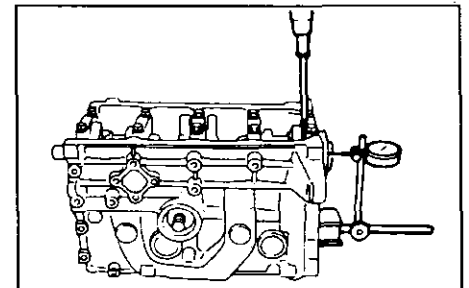
2. Обильно смажьте моторным маслом коренные подшипники и коренные шейки вала.

3. Уложите коленчатый вал и установите на место крышки коренных подшипников в соответствии с их номерами и метками положения.



4. Проверьте осевой зазор коленчатого вала (номинальный 0,08 - 0,018 мм, предельный - 0,3 мм).

5. Если осевой зазор превышает максимально допустимый, перешлифуйте коленчатый вал и установите центральный коренной подшипник ремонтного размера.



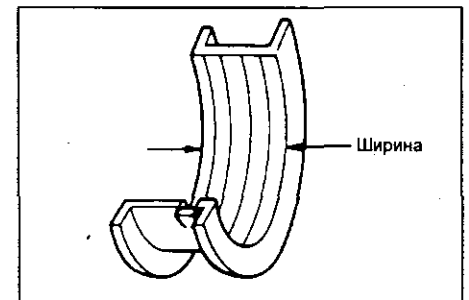
**Ширина центрального коренного подшипника:**

номинал 27,94-27,99 мм;

1-й ремонт (+0,25) 28,04-28,09 мм;

2-й ремонт (+0,50) 28,12-28,17 мм;

3-й ремонт (+0,75) 28,20-28,25 мм;

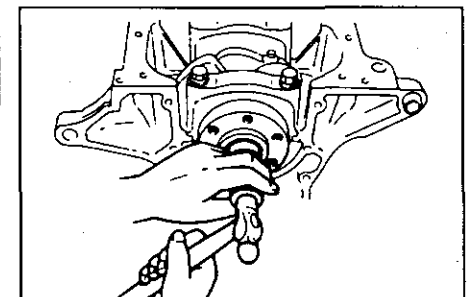


**Опорный подшипник первичного вала коробки передач**

1. Смажьте моторным маслом наружную поверхность подшипника.

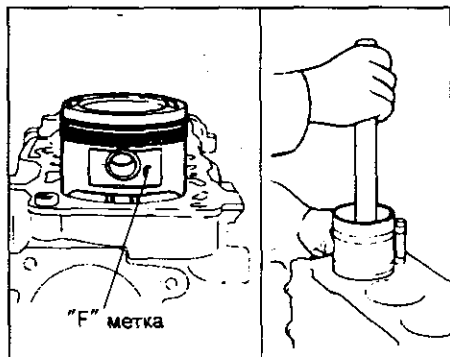
2. Приставьте кусок трубы (наружным диаметром 30-34 мм) к наружной обойме подшипника и легкими ударами запрессуйте его в коленчатый вал.

3. Заложите в подшипник консистентную смазку.



### Установка поршневой группы

1. Обильно смажьте чистым моторным маслом стенки цилиндра, поршень и поршневые кольца.
2. Проверьте правильность взаимного расположения замков поршневых колец.
3. Вставьте каждый поршень в сборе с шатуном в блок цилиндров так, чтобы метка F на поршне была обращена к передней части двигателя. Используйте обжимку поршневых колец.



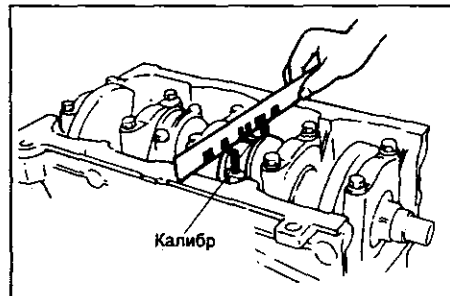
4. Проверьте зазоры в шатунных подшипниках, используя ту же методику, что и для измерения зазоров в коренных подшипниках.

**Момент затяжки крышек шатуна: 65-69 Н·м.**

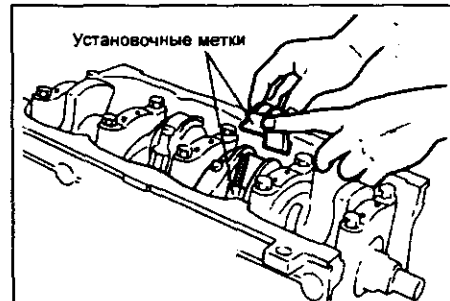
**Зазор в шатунных подшипниках: номинальный 0,027-0,067 мм; максимальный 0,10 мм.**

#### Предостережение:

При установке крышки шатуна следите за тем, чтобы метки на крышке и на шатуне были совмещены.

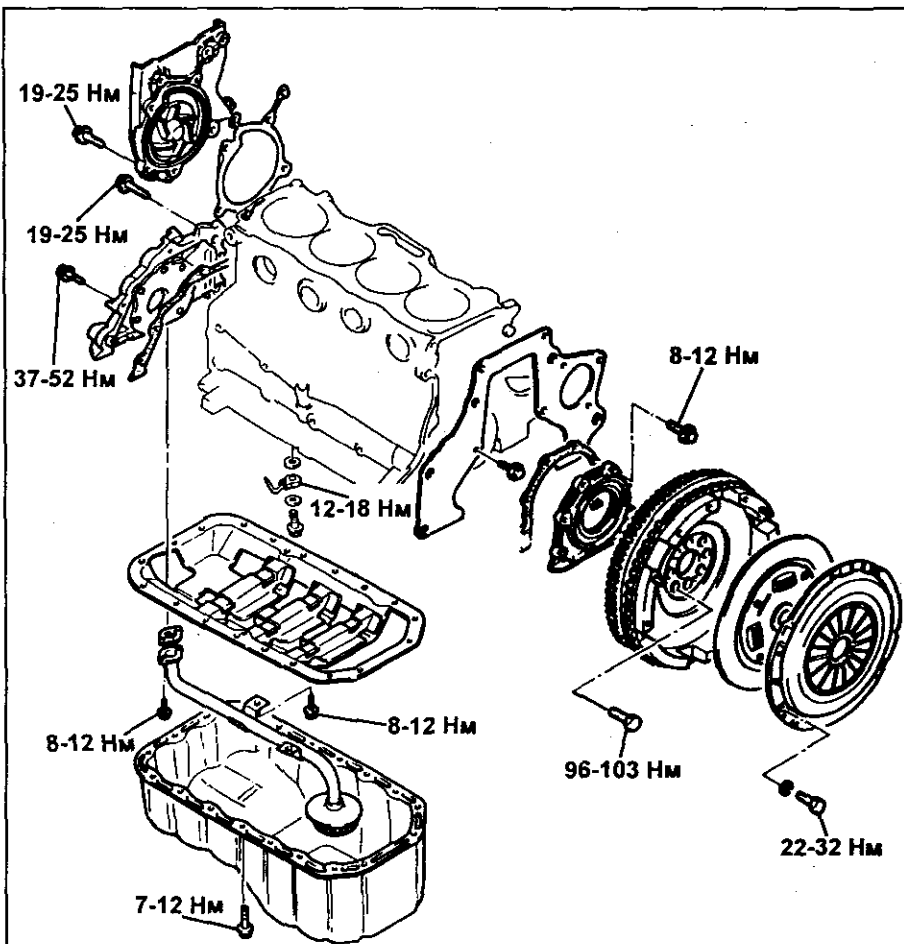


5. Если зазор в шатунных подшипниках превышает рекомендуемый, перешлифуйте коленчатый вал в ремонтный размер.

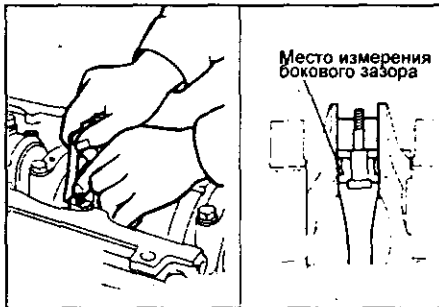


6. Проверьте осевой зазор каждого шатуна.

**Номинальный зазор: 0,110-0,262 мм. Максимально допустимый: 0,30 мм.**



Если зазор превышает максимально допустимый, замените шатун.



7. Обильно смажьте моторным маслом шатунную шейку коленчатого вала и соответствующий подшипник шатуна.
8. Установите крышку шатуна, совместив метки. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 65 - 69 Н·м.**

### Блок цилиндров II

#### Задняя крышка

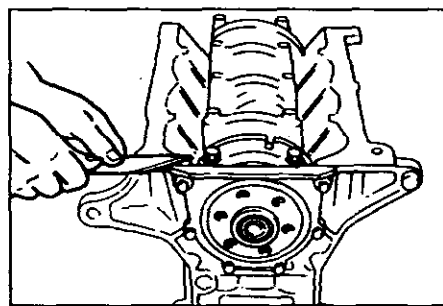
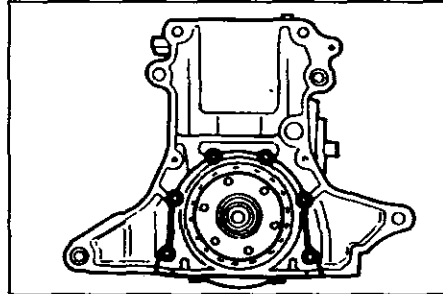
1. Смажьте моторным маслом корпус заднего сальника.
2. Запрессуйте сальник в заднюю крышку.
3. Установите корпус сальника и затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 8 - 12 Н·м.**

4. Обрежьте часть прокладки, выступающую за корпус сальника.

#### Предостережение:

Старайтесь не поцарапать корпус.



#### Задняя крышка

Установите заднюю крышку. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 19 - 32 Н·м.**

#### Масляный насос

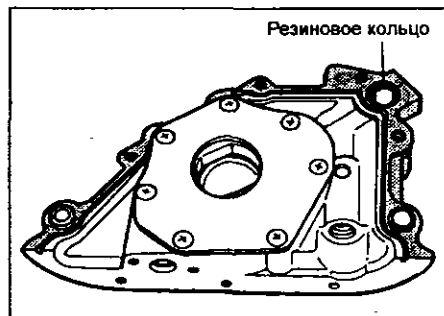
1. Удалите остатки старой прокладки с привалочной поверхности насоса.
2. Смажьте моторным маслом новый сальник масляного насоса и его корпус.
3. Запрессуйте сальник в корпус масляного насоса.
4. Смажьте моторным маслом уплотняющую кромку сальника.



5. Нанесите на привалочную поверхность масляного насоса герметик.

**Предостережение:**

Не допускайте попадания герметика в отверстия для подачи масла.



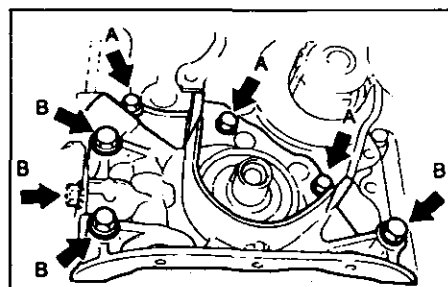
6. Установите масляный насос. Затяните болты.

**Момент затяжки:**

Болтов А: 19 - 25 Н·м.

Болтов В: 37 - 52 Н·м.

7. Удалите излишки герметика.

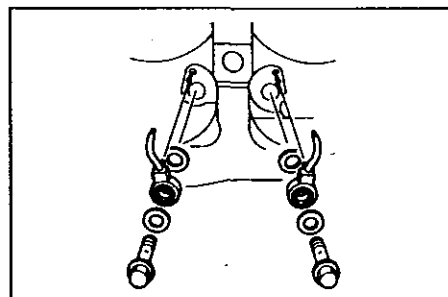


8. Масляная форсунка (двигатель ДОНС). Установите масляную форсунку как показано на рисунке. Затяните болт.

**Момент затяжки: 12 - 18 Н·м.**

**Внимание:**

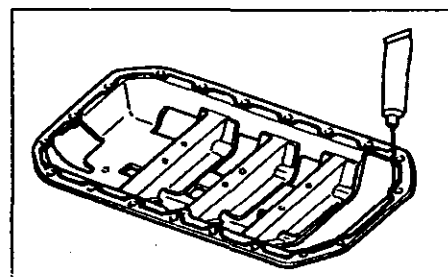
Форсунки цилиндров № 1 и 3 не взаимозаменяемы с форсунками цилиндров № 2 и 4.



**Пеногаситель**

1. Нанесите на фланец слой герметика.  
3. Установите пеногаситель, затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 7 - 12 Н·м.**



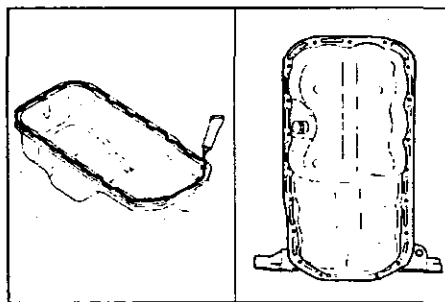
**Маслозаборник**

Установите маслозаборник и новую прокладку. Затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 8 - 12 Н·м.**

**Масляный поддон**

1. Нанесите на поддон вдоль внутренней стороны болтовых отверстий слой герметика.



2. Установите поддон, затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 7 - 12 Н·м.**

**Маховик (механическая коробка передач), муфта привода (автоматическая коробка передач)**

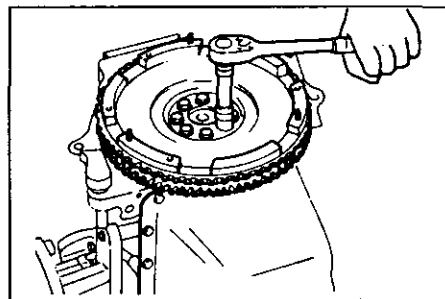
1. Удалите остатки контрящего клея с болтов и из болтовых отверстий.

2. Нанесите на резьбовую часть болтов контрящий клей.

3. Заблокируйте коленчатый вал от проворота. Установите маховик и затяните болты крепления.

**Момент затяжки: 96 - 103 Н·м**

4. Установите и затяните крепления муфты привода автоматической коробки передач.



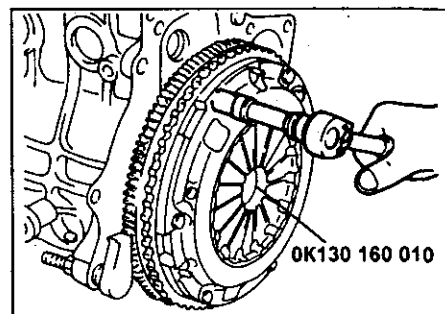
**Диск сцепления и корзина сцепления**

Установите диск сцепления и корзину сцепления с помощью направляющей для центровки диска. В несколько приемов затяните болты крепления корзины сцепления.

**Момент затяжки:**

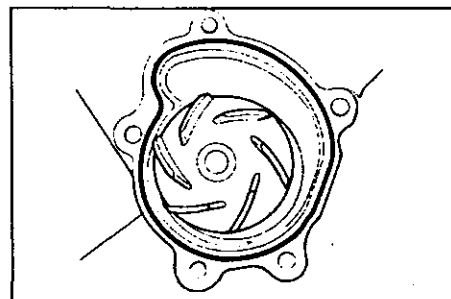
СОНС: 18 - 27 Н·м.

ДОНС: 22 - 32 Н·м.



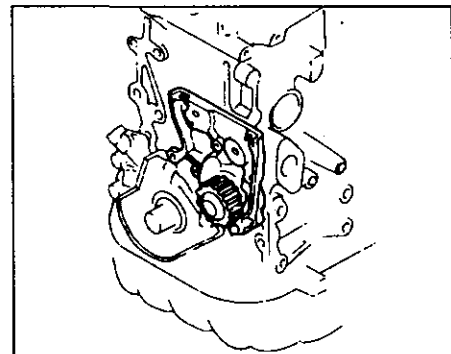
**Водяной насос**

1. Установите на место новое кольцевое уплотнение.



2. Установите водяной насос. Затяните болты крепления.

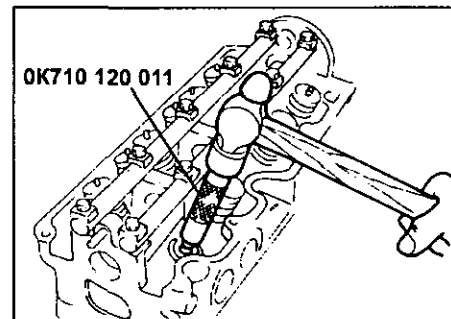
**Момент затяжки: 19 - 25 Н·м.**



**Сборка головки блока цилиндров**

1. Смажьте моторным маслом внутреннюю поверхность нового уплотнения стержня клапана.

3. Напрессуйте уплотнение на направляющую клапана при помощи специальной оправки.

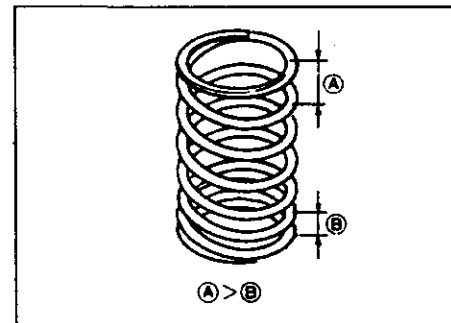


4. Установите клапан.

5. Установите клапанные пружины и верхнюю тарелку пружин.

**Примечание:**

Устанавливайте пружины клапана так, чтобы их конец со сближенными витками был обращен к головке блока цилиндров.



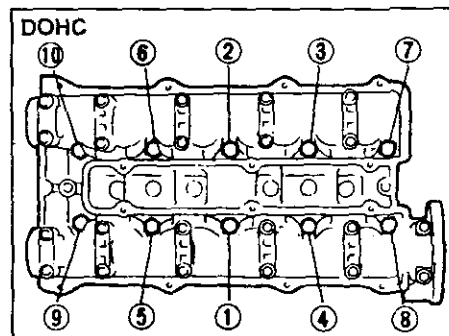
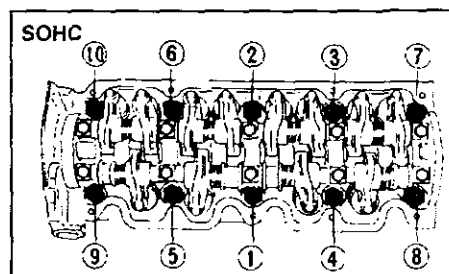
6. При помощи съемника сожмите клапанные пружины и установите сухари.

7. Слегка постучите по концу стержня клапана, чтобы убедиться в правильности сборки.

### Установка головки блока цилиндров

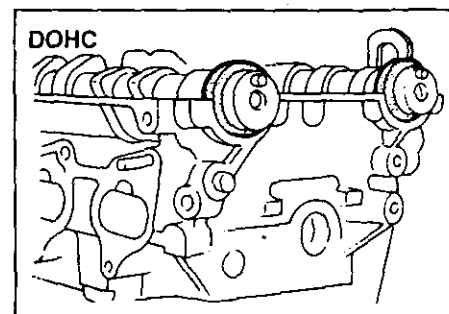
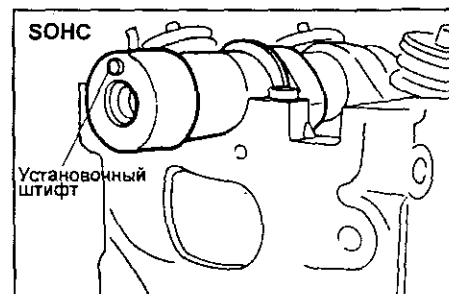
1. Тщательно очистите привалочную плоскость блока цилиндров.
2. Установите на место новую прокладку головки блока цилиндров.
3. Установите головку блока цилиндров.
4. Слегка смажьте резьбу и подголовник болтов крепления головки моторным маслом.
5. Затяните болты крепления головки блока цилиндров в два - три приема в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки: 80 - 86 Н·м.



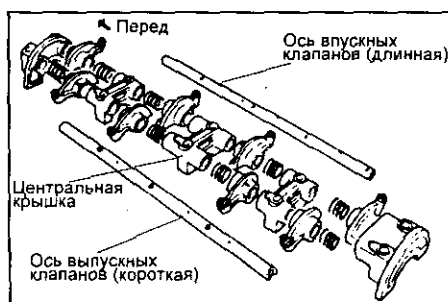
### Распределительный вал (валы)

1. Обильно смажьте моторным маслом шейки и подшипники вала.
2. Уложите вал на место так, чтобы установочный штифт зубчатого колеса был вверху.

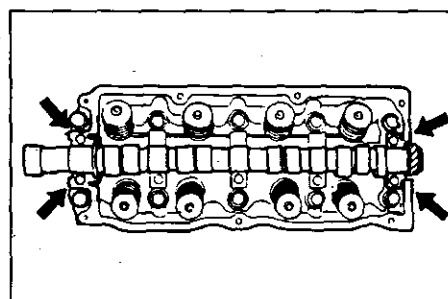


### Двигатель SOHC.

Сборка коромысел с осью коромысел  
1. Соберите оси коромысел с коромыслами, как показано на рисунке.

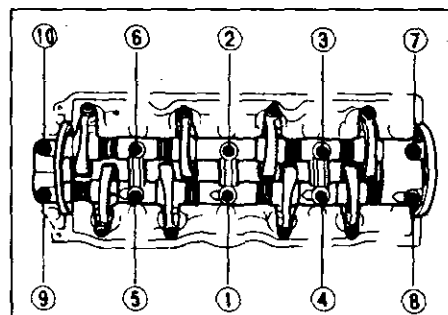


2. Нанесите герметик на головку блока (заштрихованные участки на рисунке).
3. Обильно смажьте чистым моторным маслом кулачки и шейки вала.



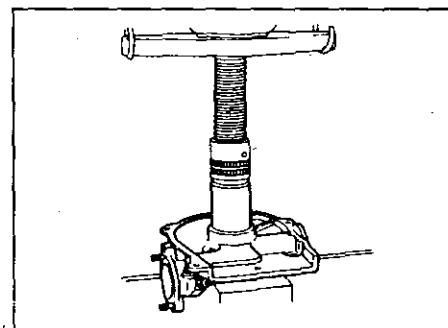
4. Установите оси коромысел. Затяните болты в два - три приема в последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки: 18 - 26 Н·м.



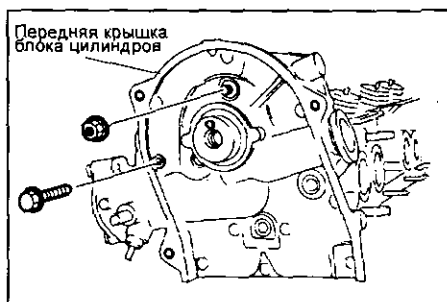
### Передняя крышка блока цилиндров

1. Смажьте моторным маслом новый сальник.
2. Запрессуйте сальник в переднюю крышку.



3. Смажьте моторным маслом кромку сальника.
4. Установите переднюю крышку и новую прокладку. Затяните болты крепления.

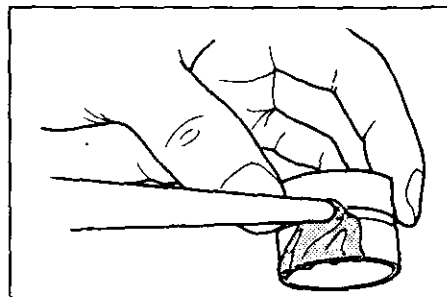
Момент затяжки: 19 - 25 Н·м.



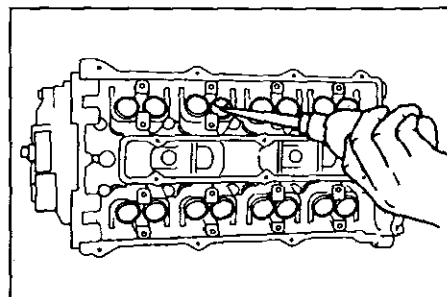
### Двигатель DOHC.

Гидравлический регулятор зазора в механизме привода клапанов.

1. Смажьте регулятор моторным маслом.



2. Установите регуляторы на те места, с которых они были сняты при разборке.



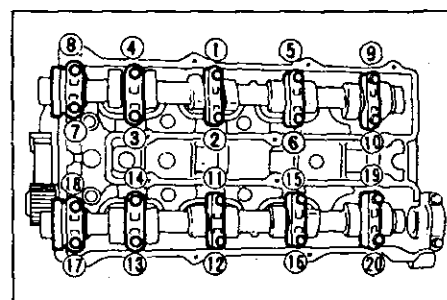
### Сальник распределительного вала

1. Обильно смажьте сальник и головку блока цилиндров чистым моторным маслом.
2. Установите сальник.

### Крышка подшипника распределительного вала

1. Обильно смажьте чистым моторным маслом выступы кулачков и шейки вала.
2. Нанесите на переднюю поверхность крышки герметик.
3. Установите крышки подшипников в соответствии с их номерами и метками направления.
4. Затяните болты крепления крышек в два - три приема в последовательности, указанной на рисунке.

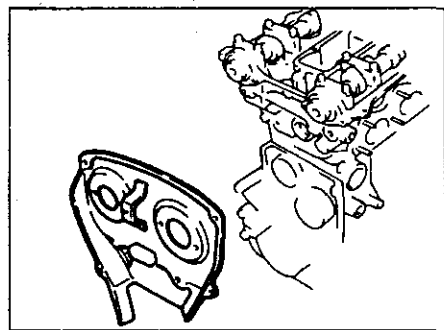
Момент затяжки: 18 - 25 Н·м.



### Передняя крышка

Установите крышку. Затяните болты.

Момент затяжки: 8 - 12 Н·м.

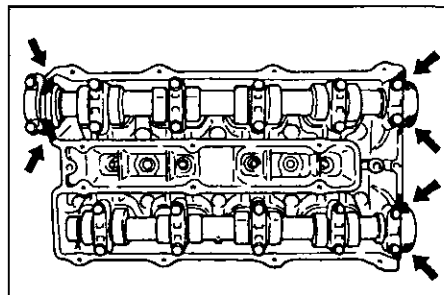


### Клапанная крышка

1. Нанесите герметик на поверхности головки (заштрихованные участки на рисунке).

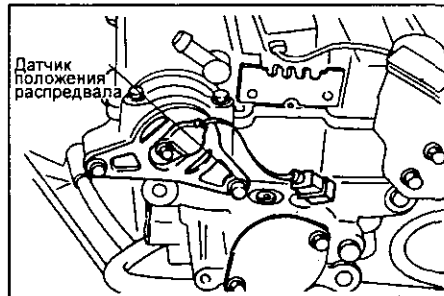
2. Установите клапанную крышку. Затяните болты.

Момент затяжки: 4 - 6 Н·м.



### Датчик положения распределительного вала

1. Удалите грязь, консистентную смазку с поверхности корпуса датчика.



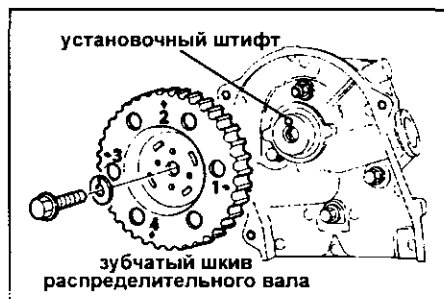
2. Установите новое резиновое уплотняющее кольцо.

3. Установите датчик.

### Ремень привода механизма газораспределения

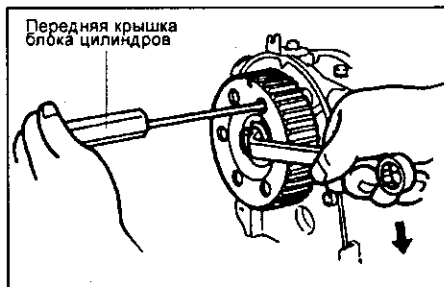
#### Двигатель SOHC

1. Установите зубчатый шкив на вал так, чтобы установочный штифт вошел в соответствующее отверстие рядом с меткой "2".

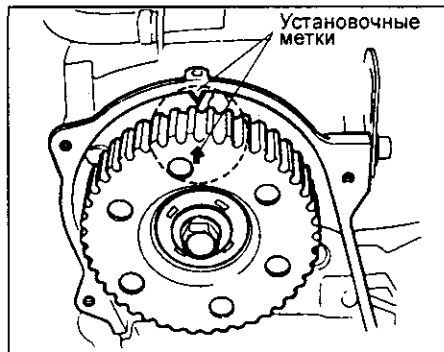


2. Затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки: 47 - 65 Н·м.



3. Совместите метку "2" на зубчатом шкиве с репером на передней крышке блока.

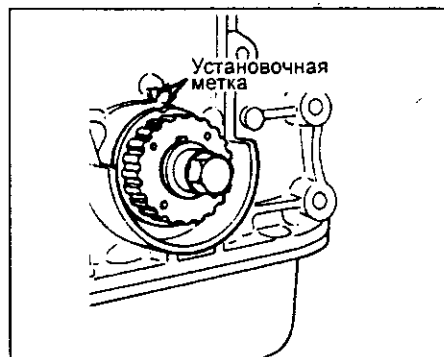


4. Заблокируйте коленчатый вал от проворота.

5. Вставьте шпонку в коленчатый вал.

6. Установите зубчатый шкив на коленчатый вал. Затяните болт крепления зубчатого шкива.

Момент затяжки: 157 - 167 Н·м.

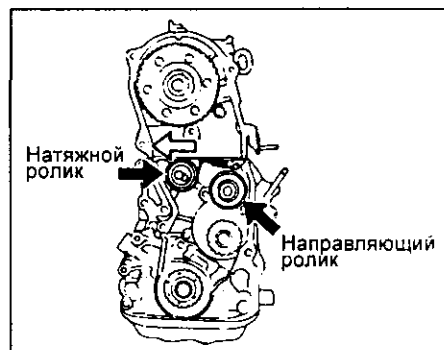


7. Освободите коленчатый вал.

8. Совместите установочные метки на зубчатом шкиве и корпусе масляного насоса.

9. Установите направляющий ролик. Затяните болт крепления.

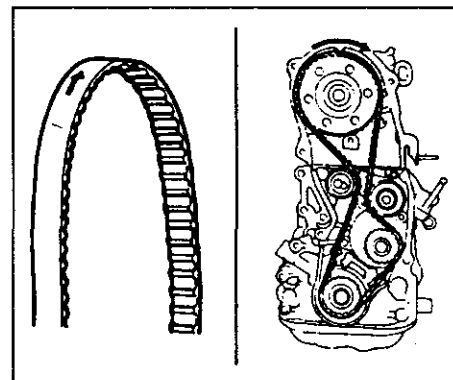
Момент затяжки: 37 - 52 Н·м.



10. Установите натяжное устройство с роликом и пружиной.

11. Временно закрепите натяжной ролик в положении минимального натяжения ремня (пружина полностью растянута).

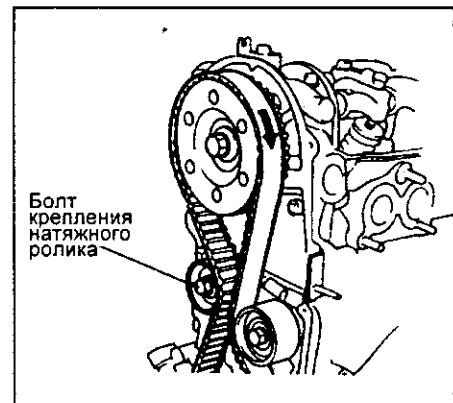
12. Наденьте ремень на зубчатые шкивы, начиная от коленчатого вала против часовой стрелки и без слабых в ведущей ветви ремня.



13. Отпустите болт крепления натяжного устройства.

14. Поверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

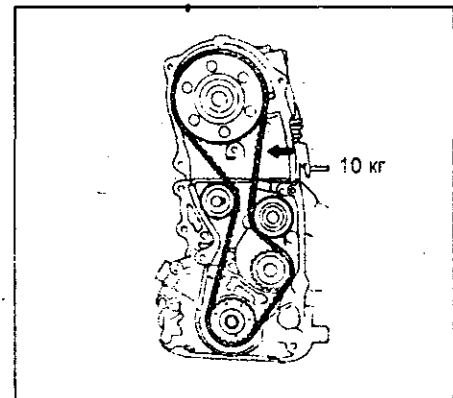
15. Проверьте совмещение установочных меток с реперами. Если метки не совпали, снимите ремень и натяжное устройство и повторите процедуру установки ремня.



16. Затяните болт крепления натяжного устройства.

Момент затяжки: 37 - 52 Н·м.

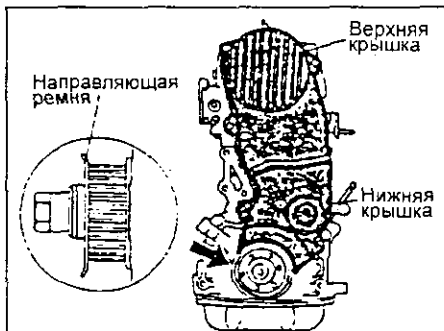
17. Проверьте натяжение ремня: под усилием в 10 кг, приложенным к ремню посередине ветви между направляющим роликом и зубчатым шкивом распределительного вала: прогиб ремня должен быть в пределах 7,5 - 8,5 мм.



Если прогиб не соответствует рекомендуемому, отпустите болт крепления натяжного устройства и повторите операции 13-16, описанные выше. В случае необходимости замените пружину натяжного ролика.

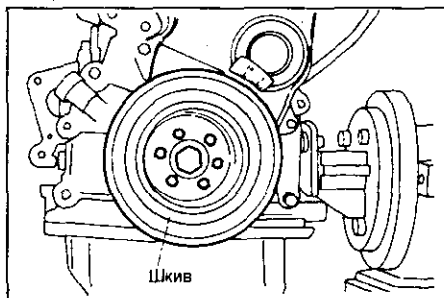
18. Установите направляющую ремня на зубчатый шкив коленчатого вала.

19. Установите нижнюю и верхнюю крышки ремня привода ГРМ и новые прокладки.



20. Установите шкив коленчатого вала. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 12 - 17 Н·м.

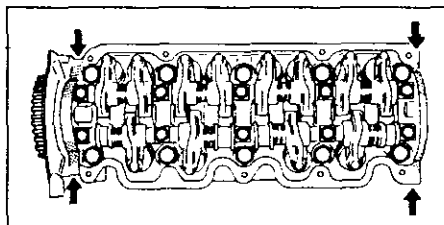


21. Отрегулируйте зазоры в клапанах (см. выше).

22. Нанесите герметик на головку блока (заштрихованные участки, показанные на рисунке).

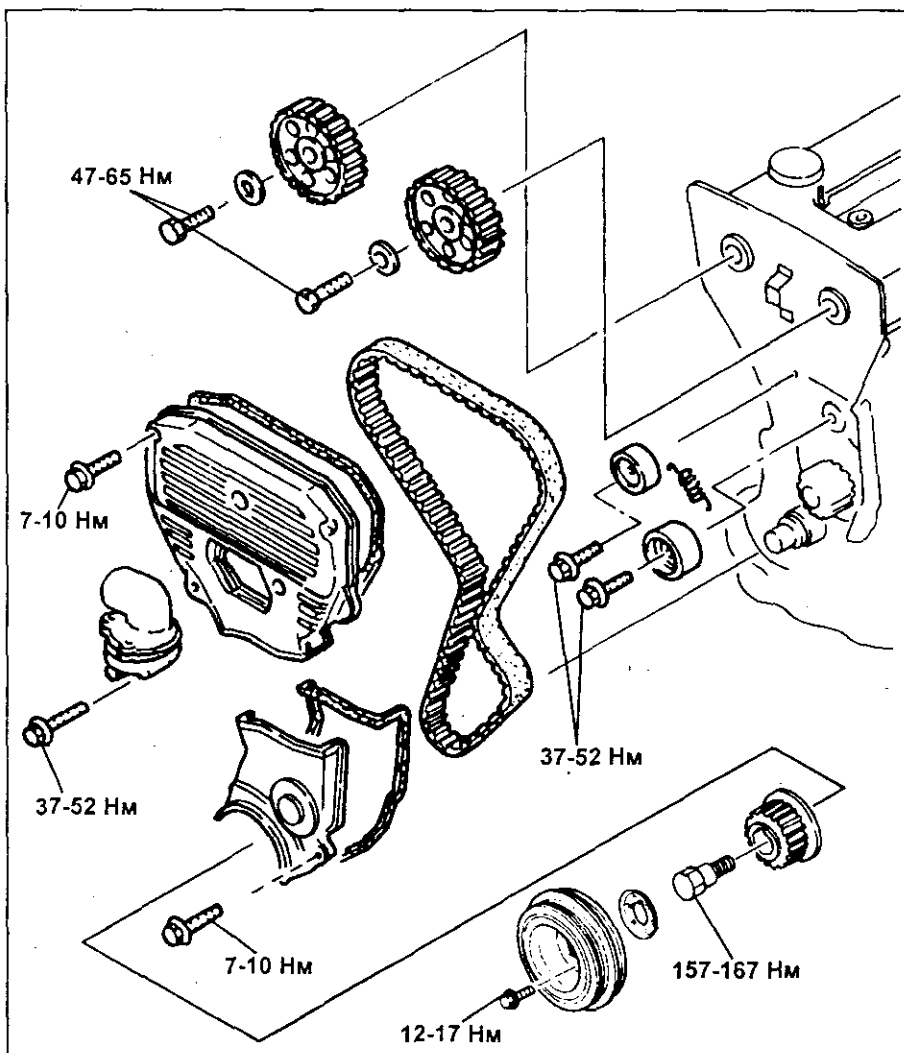
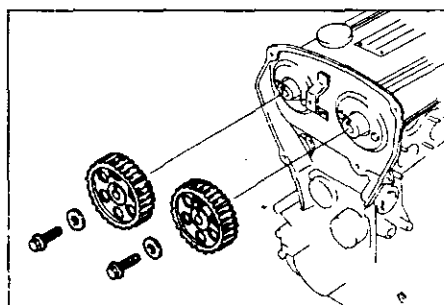
23. Установите клапанную крышку и затяните болты крепления.

Момент затяжки: 6 - 8 Н·м.



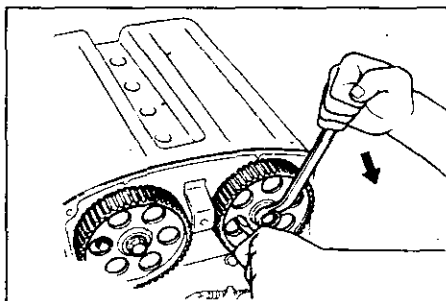
#### Двигатель DOHC

1. Установите зубчатые шкивы на вал так, чтобы установочный штифт на валу совпал с отверстием, с меткой I (на стороне впуска) и с меткой E (на стороне выпуска).

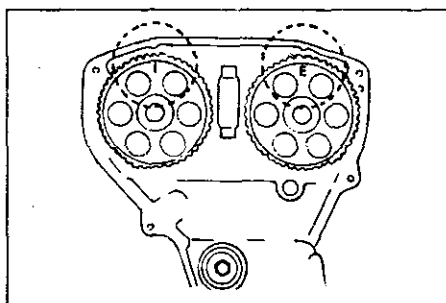


2. Затяните болт крепления. Не забудьте заблокировать вал от проворота.

Момент затяжки: 47 - 65 Н·м.



3. Совместите установочные метки на зубчатых шкивах (впуск имеет метку "I", выпуск - метку "E") с соответствующими реперами на передней крышке.

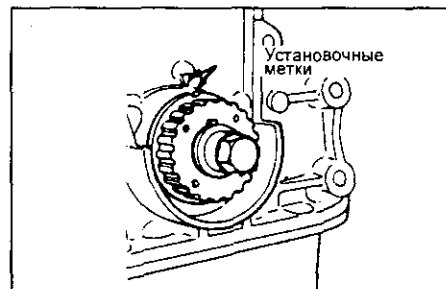


4. Заблокируйте коленчатый вал от проворота.

5. Установите шпонку в канавку коленчатого вала.

6. Установите на вал зубчатое колесо. Затяните болт крепления.

Момент затяжки: 157 - 167 Н·м.

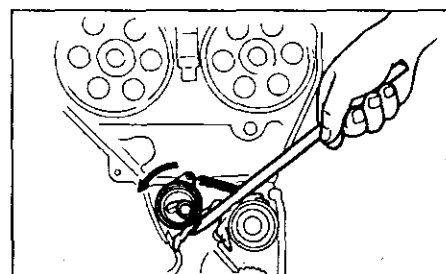


7. Освободите коленчатый вал.

8. Совместите метку на зубчатый шкив с репером на корпусе масляного насоса.

9. Установите направляющий ролик. Затяните болт крепления.

Момент затяжки: 37 - 52 Н·м.



PM



Крепление охладителя масла: 29 - 39 Н·м

Завернуть масляный фильтр до касания уплотнением привалочной поверхности и затем довернуть на 420°.

Впускной коллектор: 19 - 30 Н·м

Кронштейн резонатора впускного коллектора: 19 - 25 Н·м

Свечи зажигания: 15 - 23 Н·м

Кронштейн опоры двигателя: 37 - 52 Н·м

Скобы подъема двигателя: 19 - 30 Н·м

Выпускной коллектор: 34 - 49 Н·м

Теплозащитный экран выпускного коллектора: 19 - 30 Н·м

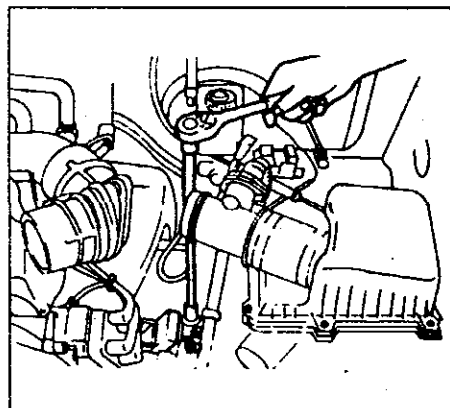
Кронштейн насоса усилителя руля: 37 - 63 Н·м

## Установка двигателя

1. Осторожно опустите двигатель в моторный отсек.

2. Затяните болты крепления опор двигателя.

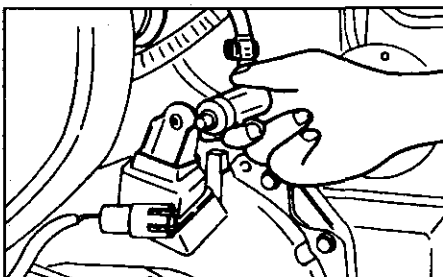
Момент затяжки: 31 - 46 Н·м.



3. Установите коробку передач и усилитель коробки (см. главу "Коробка передач").

4. Установите стартер (см. главу "Система запуска").

5. Установите выключатель.



6. Подсоедините разъем выключателя сигнальных ламп полного привода.

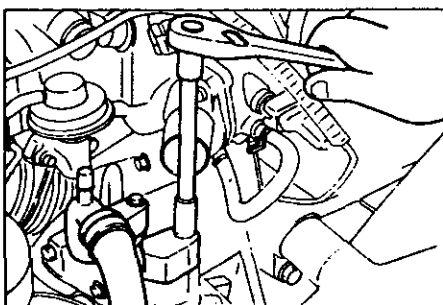
7. Подсоедините разъем выключателя фонаря заднего хода.

8. Подсоедините разъем датчика скорости.

9. Установите передний карданный вал (см. главу "Карданный вал").

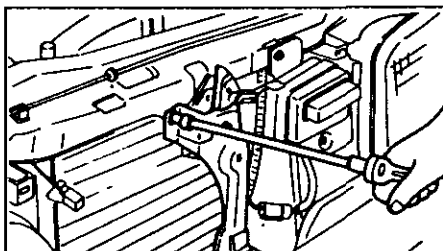
10. Подсоедините трубку компрессора кондиционера и затяните болты.

11. Установите конденсатор кондиционера (см. главу "Кондиционер").



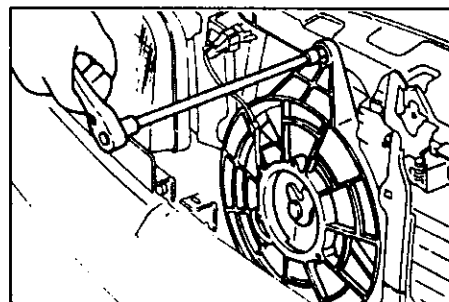
12. Подсоедините трос открывания капота (см. главу "Кузов").

13. Установите опору капота (см. главу "Кузов").



14. Установите вентилятор конденсатора кондиционера (см. главу "Кондиционер").

15. Установите решетку радиатора.



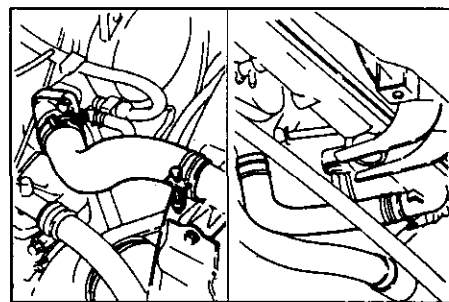
16. Подсоедините все шланги, как показано на рисунке внизу слева.

17. Соедините все разъемы, как указано на рисунке внизу справа.

18. Установите приемную трубу системы выпуска. Затяните болты.

Момент затяжки: 40 - 55 Н·м.

19. Подсоедините верхний и нижний шланги радиатора.



20. Установите привод акселератора и отрегулируйте свободный ход (1-3 мм).

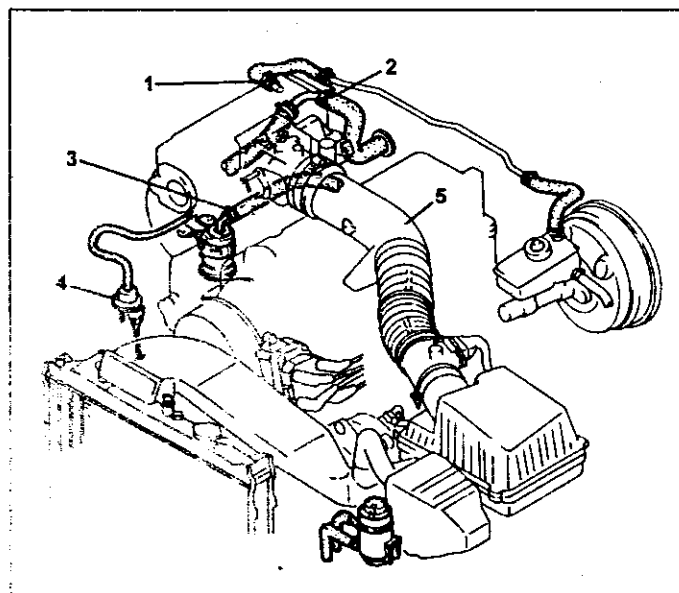
21. Установите воздухозаборник.

22. Присоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.

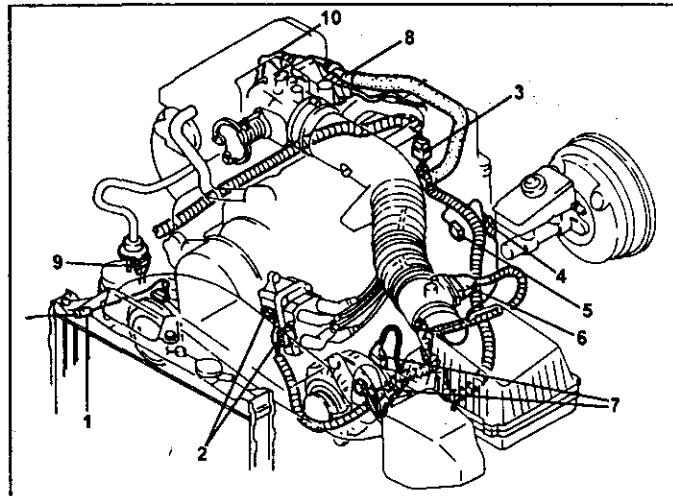
23. Заполните систему охлаждения (см. главу "Система охлаждения").

24. Залейте моторное масло (см. главу "Система смазки").

25. После пробной поездки снова проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.



1 - Шланг вакуумного усилителя тормозов, 2 - Шланг стопителя, 3 - Шланг топливного фильтра, 4 - Шланг аккумулятора паров топлива, 5 - Воздуховод.



1 - Разъем муфты привода компрессора кондиционера, 2 - Разъемы катушки зажигания, 3 - Разъемы форсунок, 4 - Разъем датчика положения коленчатого вала, 5 - Разъем кислородного датчика, 6 - Разъем расхода воздуха, 7 - Разъем генератора, 8 - Разъем датчика положения дросселя, 9 - Разъем клапана аккумулятора паров топлива, 10 - Разъем регулятора холостого хода.

# Дизельный двигатель - механическая часть

## Общая информация

### Общее представление о конструкции

В дизельном двигателе HW, разработанном на основании новейших достижений техники и технологии, превосходным образом сочетаются эффективная мощность, потребление топлива, долговечность и плавная, бесшумная работа.

Основными особенностями этого двигателя являются:

1. Головка блока цилиндров из алюминиевого сплава.
2. Верхний распределительный вал.
3. Зубчатый ремень привода ГРМ и ТНВД.
4. Новый метод затяжки болтов головки блока цилиндров.
5. Пластина маслоотражателя.

### Болты головки блока

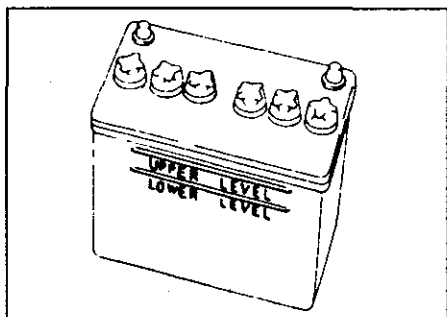
Болты головки блока затягиваются методом момент-угол. При обслуживании, операции которого связаны с головкой блока, обращайтесь внимание на максимально допустимую длину болтов.

Номинальная длина: 113 мм, максимальная длина: 114,5 мм.

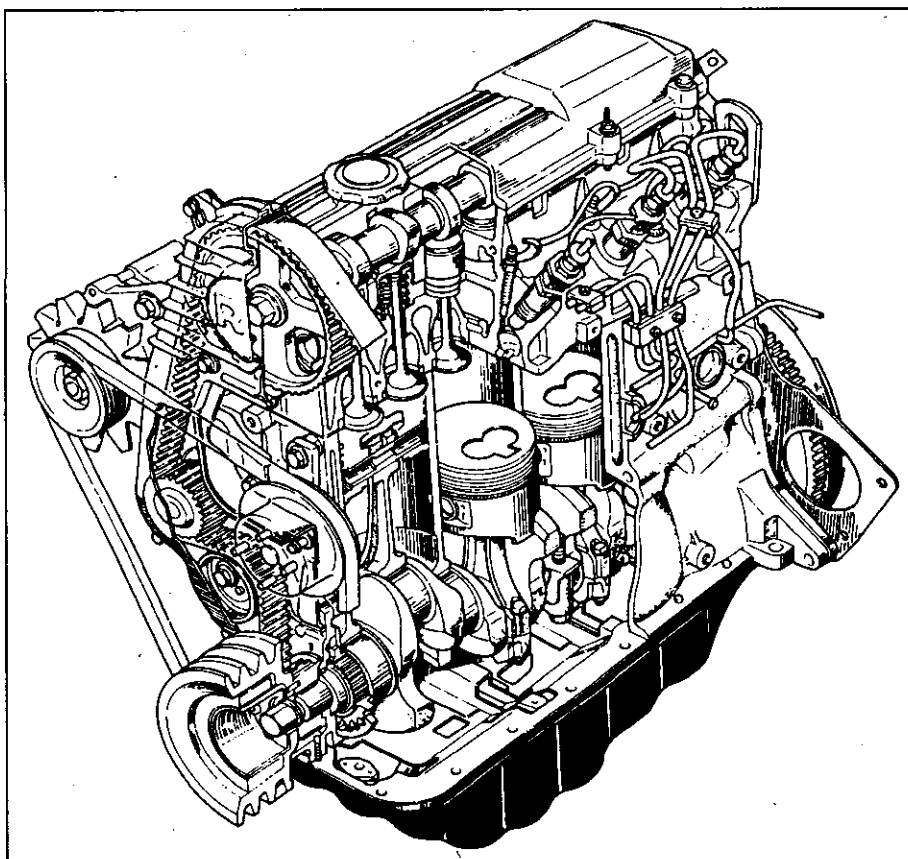
### Техническое обслуживание

Обслуживание двигателя производите в соответствии с процедурой, изложенной ниже.

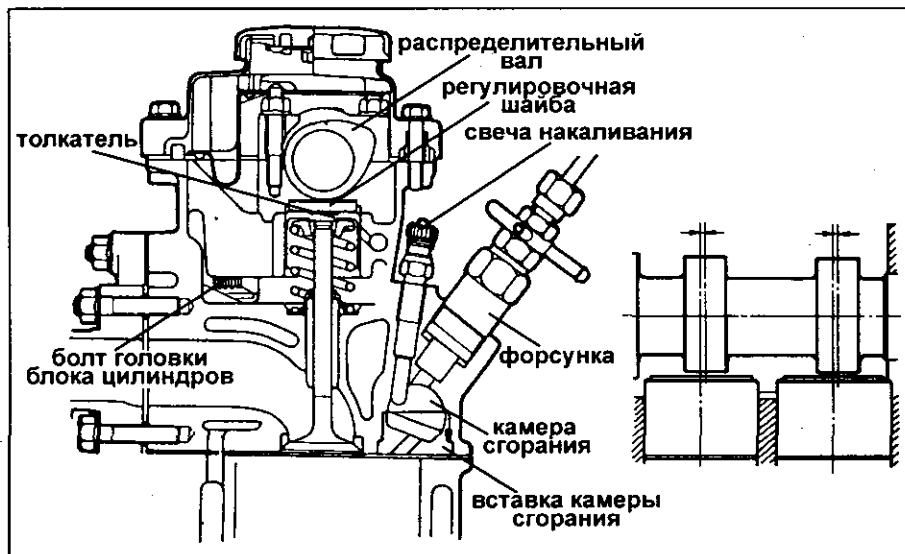
1. Проверка аккумуляторной батареи.  
(1) Проверьте отсутствие коррозии на клеммах или ослабление соединения кабелей. При необходимости очистите клеммы и затяните соединения.  
(2) Проверьте уровень электролита. Уровень электролита должен находиться между отметками "UPPER LEVEL" (верхний уровень) и "LOWER LEVEL" (нижний уровень). Если уровень слишком низкий, добавьте дистиллированной воды до отметки "UPPER LEVEL" (верхний уровень).



- (3) Проверьте плотность электролита. С помощью ареометра измерьте плотность. Если плотность 1,200 или ниже, перезарядите аккумуляторную батарею.
2. Проверка фильтрующего элемента воздухоочистителя.  
(1) Посмотрите, не слишком ли грязный элемент. При необходимости очистите или замените его.



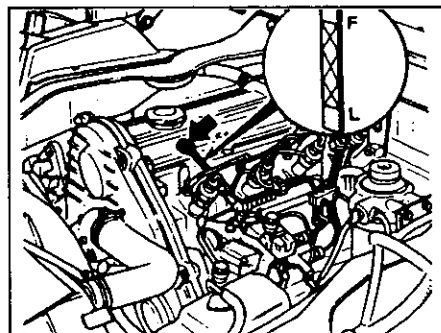
### Механизм привода клапанов



### Примечание:

При очистке сначала продуйте изнутри, а затем сдуйте пыль с внешней стороны элемента воздухоочистителя.

3. Проверка моторного масла.  
С помощью щупа проверьте уровень масла в двигателе. При необходимости добавьте моторного масла или замените его.

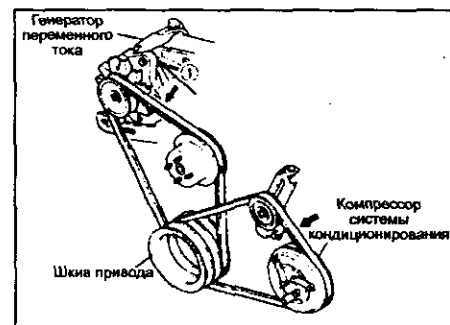




## Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина
Недостаточная мощность	Неправильный клапанный зазор Негерметичность посадки клапана Ослабление или разрыв пружины клапана Прогорела прокладка головки блока цилиндров Треснула или покороблена головка блока цилиндров Пригорание, повреждение или износ поршневого кольца Растрескивание или износ поршня <i>Неисправность системы питания</i>
Чрезмерный расход масла	Износ или повреждение поршневого кольца или канавки поршневого кольца Износ поршня или цилиндра Плохое уплотнение стержня клапана Износ стержня или направляющей клапана Утечка масла
Затруднен запуск	Прогорел клапан Износ поршня, поршневого кольца или цилиндра Прогорела прокладка головки блока цилиндров <i>Неисправность системы питания</i> <i>Неисправность электрической системы</i>
Ненормальное сгорание	Неправильный клапанный зазор Накопление нагара в камере сгорания <i>Неисправность системы питания</i>
Плохая работа на холостом ходу	Неправильный клапанный зазор Плохой контакт клапана с седлом клапана Неисправность прокладки головки блока цилиндров <i>Неисправность системы питания</i>
Шум от двигателя	Чрезмерный масляный зазор коренного подшипника Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала Чрезмерный масляный зазор шатунного подшипника Изношен цилиндр Изношен поршень или поршневой палец Поврежден поршень Повреждено поршневое кольцо Изогнут шатун Чрезмерный клапанный зазор Поломка пружины клапана Неисправность подшипника водяного насоса Неправильное натяжение приводного ремня Неисправность подшипника генератора Негерметичность системы выпуска Неисправность натяжного устройства зубчатого ремня

Приводной ремень	Прогиб	
	новый	б/у
Генератор переменного тока	11-12 мм	12-14 мм
Компрессор кондиционера воздуха	4-5 мм	5-6 мм



## Проверка давления конца сжатия

1. Прогрейте двигатель.
2. Остановите двигатель.
3. Снимите все топливопроводы высокого давления, форсунки и шайбы.
4. Отсоедините провод клапана отсечки топлива.



## Внимание:

Если этого не сделать, при запуске топливный насос будет подавать топливо.

5. Установите в отверстие форсунки штуцер компрессометра (0K670 101 001).



6. Проворачивайте двигатель стартером: при частоте вращения вала двигателя 200 об/мин давление конца сжатия должно быть в пределах 27-30 бар.

## Регулировка клапанного зазора

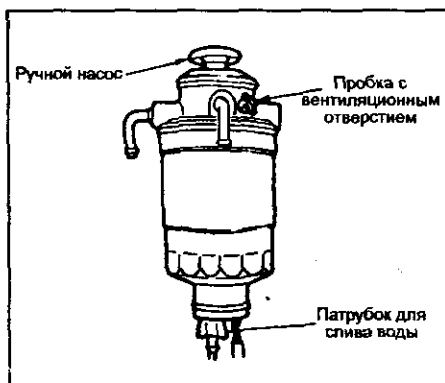
1. Снимите крышку головки блока цилиндров.
2. Установите поршень 1-ого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

## 4. Проверка уровня охлаждающей жидкости.

Проверка проводится на холодном двигателе. Уровень жидкости должен быть под обрез впускного отверстия радиатора или между отметками FULL (полный) и LOW (низкий) на расширительной бачке. Если уровень низкий, добавьте охлаждающую жидкость.

## 5. Обслуживание топливного фильтра. Слив воды:

- (1) Ослабьте пробку сливного отверстия.
- (2) Сливайте конденсат до тех пор, пока не потечет чистое топливо.
- (3) Затяните пробку сливного отверстия.
- (4) Прокачайте систему ручным насосом.
- (5) Убедитесь в том, что индикатор наличия воды не горит и отсутствуют утечки топлива.



## Внимание:

Попадание воды в топливную аппаратуру приводит к выходу последней из строя.

6. Проверьте ремни привода навесных агрегатов.
  7. Проверьте клапанные зазоры.
  8. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
  9. Проверка дымности выхлопных газов.
- Дайте несколько раз полный газ и убедитесь в отсутствии чрезмерного дымления. При наличии черного, синего или белого дыма выясните и устраните причину (см. ниже).

## Осмотр и регулировка

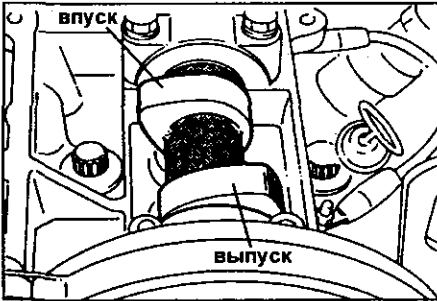
## Проверка ремней привода навесных агрегатов

Чтобы проверить натяжение ремня, приложите в середине ветви ремня между шкивами небольшое усилие (10 кг). Проверьте прогиб и при необходимости отрегулируйте.

## Внимание:

Если приводной ремень изношен, растрескался или истерся, его следует заменить.



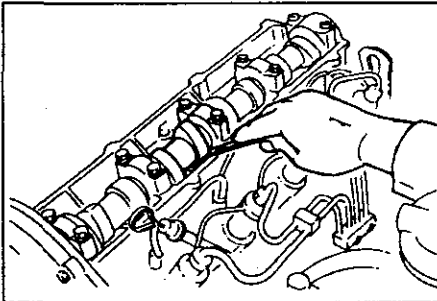


3. С помощью щупа измерьте клапанный зазор.

При необходимости отрегулируйте зазоры (холодный двигатель):

Впуск: 0,20 - 0,30 мм.

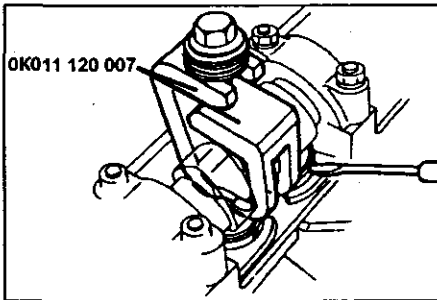
Выпуск: 0,30 - 0,40 мм.



4. Направьте впускной кулачок прямо вверх.

5. Передвиньте толкатель так, чтобы его паз находился на стороне коллектора.

6. Держателем толкателя (OK011 120 007) отожмите толкатель вниз.



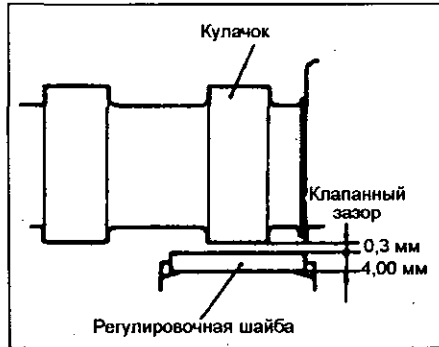
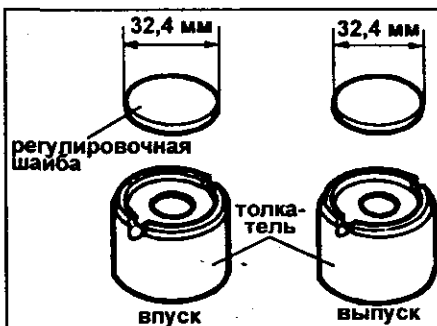
7. С помощью небольшой отвертки или магнита выньте регулировочную шайбу.

8. В зависимости от измеренного клапанного зазора выберите подходящую шайбу. Установите ее и снова проверьте зазор.

Пример (впускной клапан):

Толщина первоначальной регулировочной шайбы + (измеренный зазор - стандартный зазор) = толщина новой регулировочной шайбы.

$4,00 + (0,30 - 0,25) = 4,05$  мм



Примечание:

Цифра, указанная на шайбе, означает ее толщину. Например, 3825 означает 3,825 мм. Существуют регулировочные шайбы 37 различных толщин в диапазонах 3,400 - 3,650 мм, 4,350 - 4,600 мм с шагом 0,050 мм и в диапазоне 3,700 - 4,275 мм с шагом 0,25 мм.

9. Аналогичным образом измерьте и отрегулируйте зазоры в остальных цилиндрах.

## Зубчатый ремень

### Снятие

Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость. Затем снимайте каждую деталь в том порядке, который указан номерами на рисунке.

Внимание:

а) Колеса должны быть заблокированы.

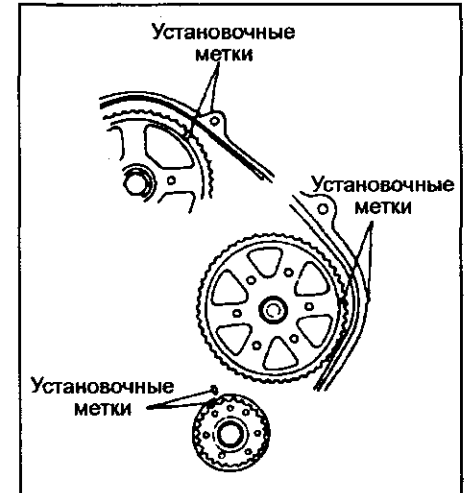
б) Следите за тем, чтобы на снятые детали не попало масло или консистентная смазка.

в) Не следует промывать зубчатый ремень, шкивы и натяжное устройство. Если они грязные, очистите их обтирочным материалом.

г) Если на зубчатом ремне есть влага, масло или консистентная смазка, замените его.

д) Зубчатый ремень заменять принудительно после 100 000 км пробега.

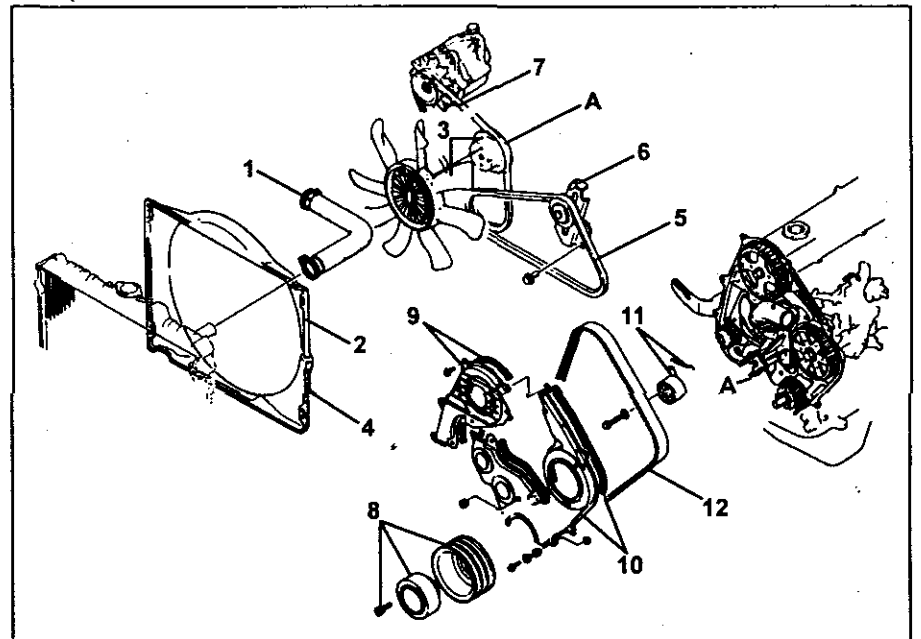
1. Перед снятием зубчатого ремня совместите установочные метки с реперами.



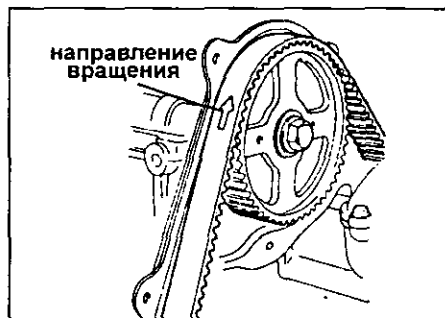
Внимание:

а) После снятия зубчатого ремня не поворачивайте коленчатый и распределительный валы, чтобы предотвратить повреждение клапанов.

б) Если предполагается повторная установка ремня нанесите мелом стрелку направления вращения.

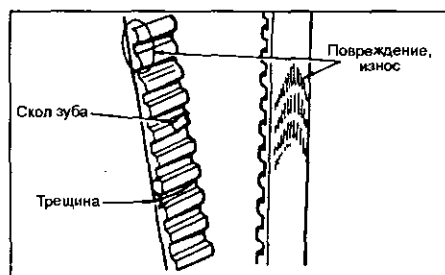


Привод ГРМ. 1 - Шланг радиатора, верхний, 2 - Верхний диффузор вентилятора, 3 - Вентилятор и шкив вентилятора, 4 - Нижний диффузор вентилятора (при необходимости), 5 - Приводной ремень кондиционера воздуха (если установлен), 6 - Натяжное устройство приводного ремня кондиционера и кронштейн (если установлены), 7 - Приводной ремень генератора, 8 - Шкив коленчатого вала (в сборе), 9 - Крышка зубчатого ремня, правая, 10 - Крышка зубчатого ремня, левая. (Поверните коленчатый вал до ВМТ 1-ого цилиндра), 11 - Натяжное устройство зубчатого ремня и пружина, 12 - Зубчатый ремень.



### Осмотр

1. Если на ремне имеется масло, консистентная смазка или влага, замените его.
2. Проверьте ремень на наличие повреждений, износа, сколов, трещин или затвердевания. При необходимости замените.

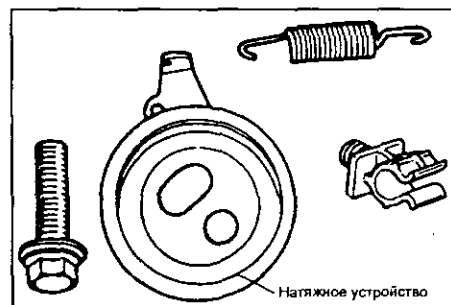


### Внимание:

- а) Никогда не скручивайте зубчатый ремень, не выворачивайте его и не изгибайте.
- б) Будьте очень осторожны: не допускайте попадания на зубчатый ремень масла, консистентной смазки или влаги.

### Натяжитель

1. Проверьте плавность вращения ролика и отсутствие постороннего шума. При необходимости замените.



### Внимание

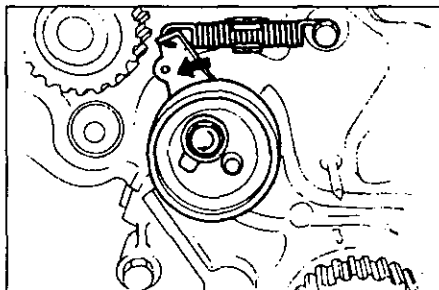
- а) не промывать ролик растворителем;
- б) загрязнения удаляйте ветошью.

### Зубчатые шкивы

1. Проверьте зубья шкива на наличие повреждений, износа, деформации и т.п. В случае необходимости замените.

### Установка

1. Совместите установочные метки шкивов распределительного вала, ТНВД и коленчатого вала с реперами.
2. Установите натяжное устройство, стопорный болт и пружину в полностью ослабленном положении, а затем потяните натяжное устройство зубчатого ремня привода влево до упора и временно закрепите его.



3. Установите зубчатый ремень.

### Внимание:

Если зубчатый ремень устанавливается повторно, то устанавливайте его так, чтобы направление его вращения было таким же, как и до снятия (согласно стрелке, нарисованной перед снятием).

Количество зубьев ремня: 164.

4. Ослабьте болт натяжного устройства, натяните ремень под усилием пружины.

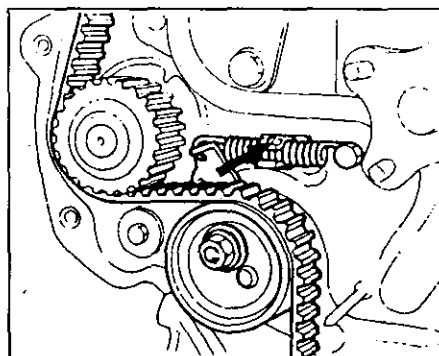
5. Поверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке, чтобы уравнять натяжение зубчатого ремня.

### Внимание:

Не поворачивайте вал двигателя в обратном направлении.

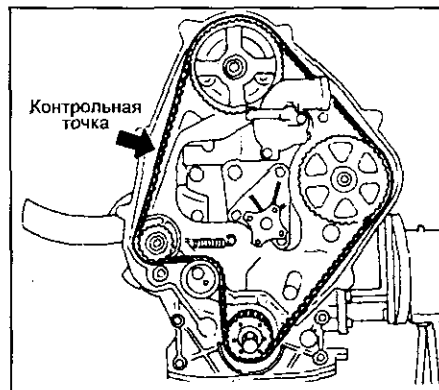
6. Затяните болт натяжного устройства.

Момент затяжки: 32-47 Н·м.



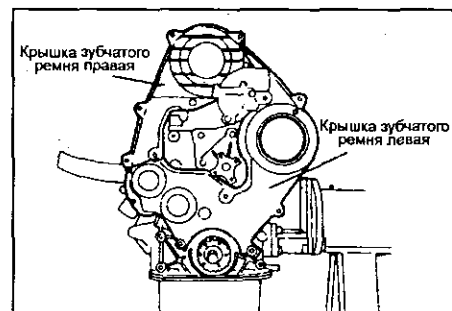
7. Проверьте совмещение установочных меток на шкивах коленчатого вала, топливного насоса и распределительного вала с реперами. Проверьте прогиб зубчатого ремня под усилием в 10 кг.

Прогиб (двигатель холодный): 10,8-12,9 мм.



8. Установите левую, затем правую крышки зубчатого ремня. Затяните крепеж крышек.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.

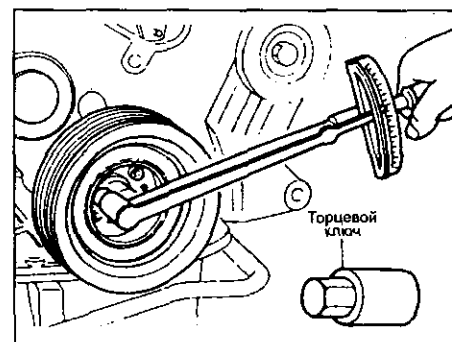


9. Установите шкивы коленчатого вала. Затяните болты крепления указанным моментом.

Момент затяжки: 23-33 Н·м.

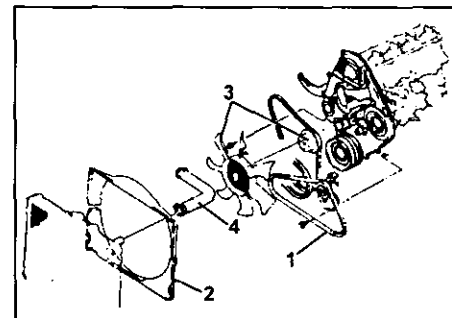
### Внимание:

Устанавливайте демпфер крутильных колебаний по направляющему штифту.



10. Установите:

- 1 - кронштейн, натяжитель и ремень привода кондиционера,
- 2 - диффузор вентилятора,
- 3 - шкив вентилятора и вентилятор,
- 4 - верхний шланг радиатора.



11. Установите ремень привода кондиционера (для моделей с кондиционером).

12. Отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов.

Чтобы проверить натяжение ремня, приложите в середине ветви ремня между шкивами небольшое усилие (10 кг). Проверьте прогиб и при необходимости отрегулируйте.

### Внимание:

Если приводной ремень износился, растрескался или истерся, его следует заменить.

Приводной ремень	Прогиб	
	новый	б/у
Генератор	11-12 мм	12-14 мм
Компрессор кондиционера	4-5 мм	5-6 мм

13. Заполните систему охлаждения.

## Головка блока цилиндров

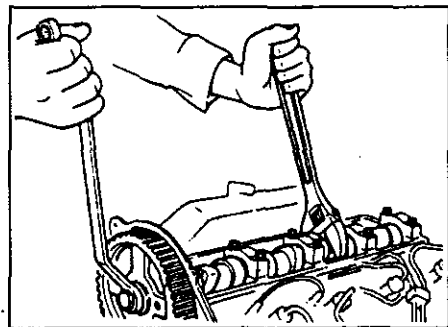
### Снятие

1. Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
2. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
3. Снимайте детали в том порядке, который указан номерами на рисунке. (см. ниже).
4. Установку производите в порядке, обратном порядку снятия. Отдельные моменты установки головки блока описаны ниже.

### Разборка

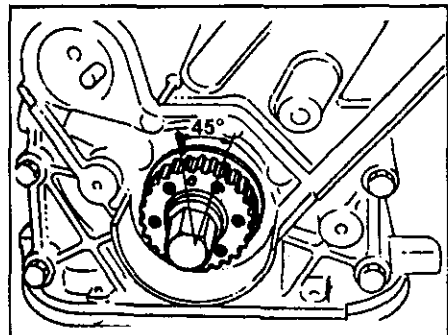
#### Шкив распределительного вала

1. Удерживая распределительный вал ключом 29 мм ослабьте болт крепления шкива.

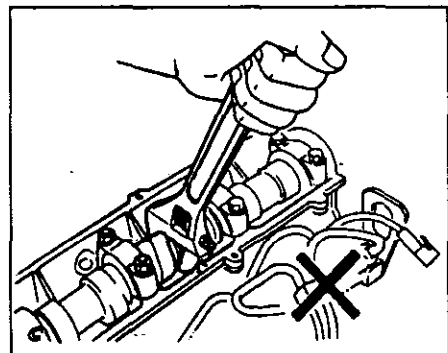


#### Внимание:

- а) Перед снятием шкива коленчатого вала поверните вал на 45 градусов по часовой стрелке для предотвращения повреждения клапанов.

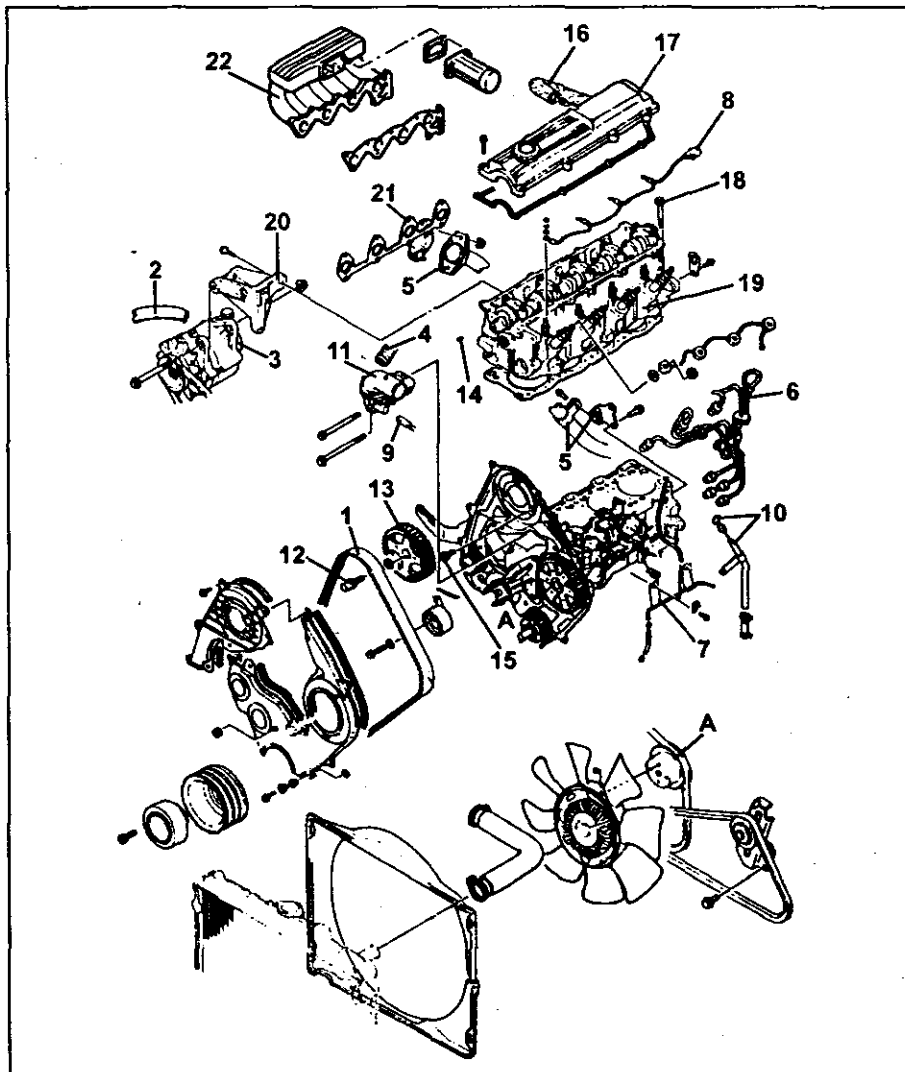


- б) Не повредите ключом привалочные плоскости головки.

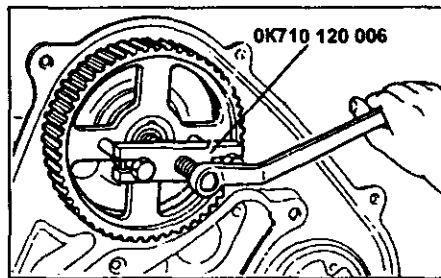


2. С помощью съемника ОК710 120 006 демонтируйте шкив.

Внимание: сбивать шкив молотком запрещается.



- 1 - Зубчатый ремень, 2 - Вакуумный шланг, 3 - Генератор переменного тока, 4 - Шланг масляного радиатора, 5 - Приемная труба системы выпуска и кронштейн, 6 - Трубки подачи топлива, 7 - Трубка возврата топлива, 8 - Разъем свечей накалывания, 9 - Разъем датчика температуры, 10 - Масляный шуп и его трубка, 11 - Термостат в сборе, 12 - Болт шкива распределительного вала, 13 - Шкив распределительного вала, 14 - Сегментная шпонка, 15 - Болты задней крышки ремня, 16 - Шланг вентиляции картера, 17 - Клапанная крышка, 18 - Болты головки блока цилиндров, 19 - Головка блока цилиндров, 20 - Кронштейн генератора, 21 - Выпускной коллектор, 22 - Впускной коллектор.

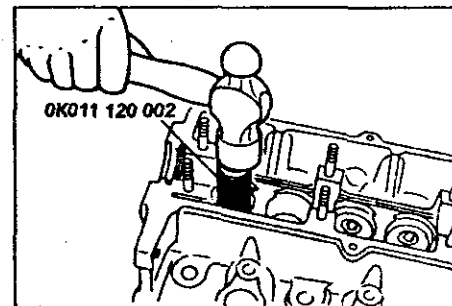


Дальнейшую разборку и осмотр головки блока цилиндров см. ниже в разделе "Разборка двигателя".

### Сборка

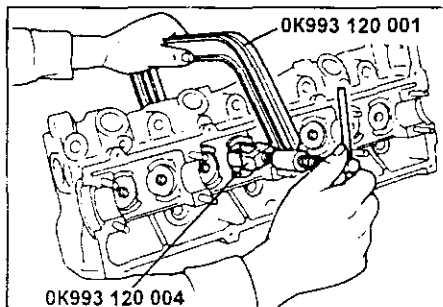
1. Установка уплотнений клапанов.
  - (1) Смажьте моторным маслом направляющую клапана.
  - (2) Установите уплотнение клапана, с помощью оправки ОК011 120 002.

Внимание: при неправильной установки уплотнения возможен повышенный расход масла.



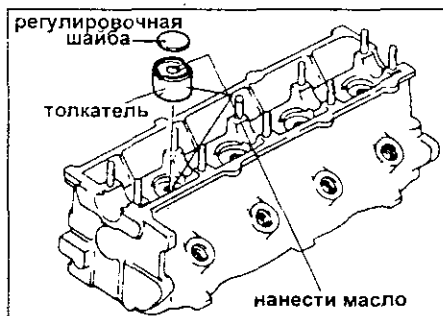
### 2. Установка клапанов.

- (1) Уложите на головку нижнее седло пружины клапана.
- (2) Смажьте стержень клапана молибденосодержащей смазкой и вставьте клапан в направляющую.
- (3) Установите пружину и тарелку клапана.
- (4) С помощью съемника ОК993 120 001 и оправки ОК993 120 004 сожмите пружину клапана и установите сухари.



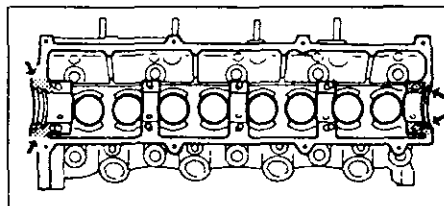
3. Установка толкателей и регулировочных шайб:

- (1) Установите толкатель в соответствующее отверстие, предварительно нанеся на толкатель моторное масло.
- (2) Установите регулировочные шайбы.

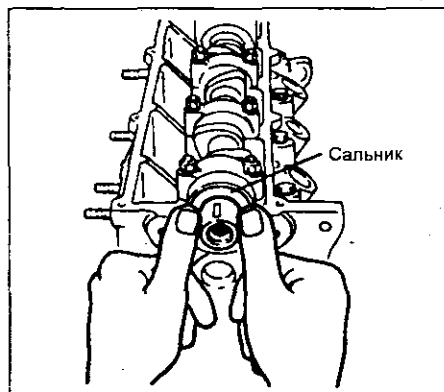


4. Установка распределительного вала:

- (1) Нанесите моторное масло на распределительный вал и на постель в головке блока цилиндров.
- (2) Нанесите слой герметизирующего состава на места, показанные на рисунке штриховкой.



- (3) Установите распределительный вал и крышки подшипников на место и не сильно затяните гайки крышек.
- (4) После нанесения на носок распределительного вала моторного масла оденьте сальник.

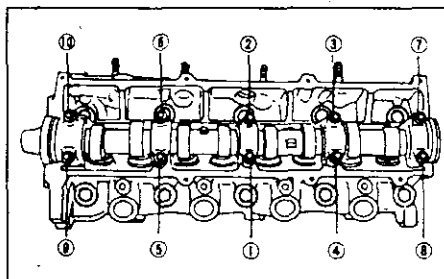


- (5) Нанесите герметик на крышку сальника, установите крышку.
- (6) Затяните гайки крышек подшипников распределительного вала заданным моментом.

Момент затяжки: 21-27 Н·м.

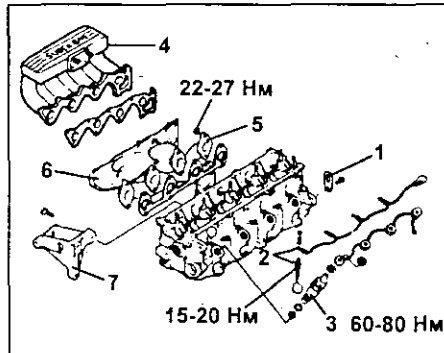
Внимание:

Затягивайте гайки крышек подшипников в три приема, в последовательности, указанной на рисунке.



5. Установите на головку блока следующие детали:

- (1) Кронштейн подъема двигателя.
- (2) Свечи накалывания.
- (3) Форсунки.
- (4) Впускной коллектор.
- (5) Выпускной коллектор.
- (6) Воздухопровод горячего воздуха.
- (7) Кронштейн генератора.

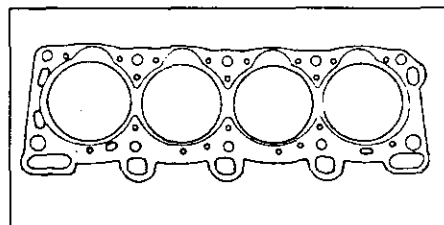


Установка

1. Тщательно удалите всю грязь и консистентную смазку с привалочной плоскости блока цилиндров.
2. Уложите на место прокладку головки блока цилиндров.

Внимание:

Устанавливайте только новую прокладку головки блока цилиндров.



3. Удалите грязь и консистентную смазку с привалочных плоскостей головки блока цилиндров.
4. Установите головку блока цилиндров на место.

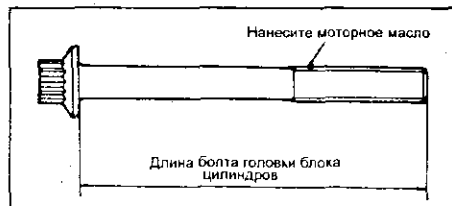
Внимание:

Ни один из поршней не должен находиться в ВМТ.

5. Измерьте длину болта головки блока цилиндров. Если длина болта превышает предельное значение, его следует заменить новым.

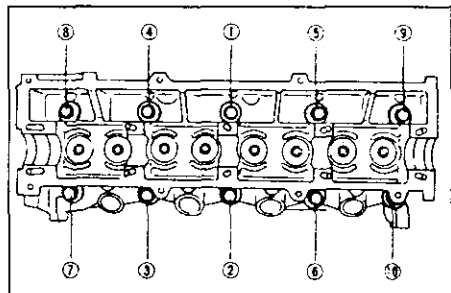
Длина болта головки блока цилиндров:

Стандартная: 112,7-113,3 мм.  
Предельная: 114,5 мм.

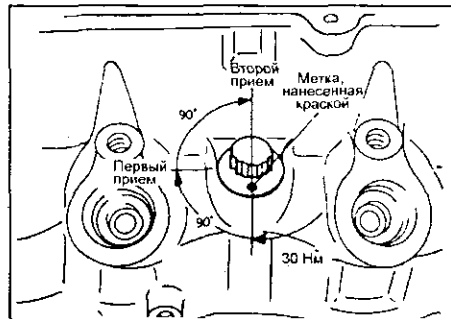


6. Затяните болты головки блока цилиндров заданным моментом в порядке, указанном на рисунке.

Момент затяжки: 30 Н·м.



7. Нанесите краской метки на головку блока и подголовники болтов как показано на рисунке.



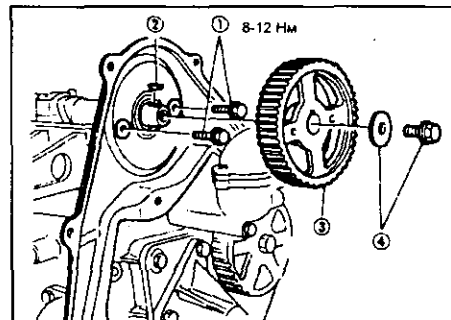
8. Используя эти метки в качестве опорных точек, поверните болты головки блока цилиндров на угол 90°-105° в порядке, указанном на рисунке.
9. Доверните болты на угол 90°-105° в порядке, показанном на рисунке.

Внимание:

Строго соблюдайте порядок затяжки болтов.

10. Установка распределительного вала:
- (1) Смажьте болты крепления задней крышки.
- (2) Установите сегментную шпонку.
- (3) Установите шкив распределительного вала.
- (4) Затяните болт крепления шкива.

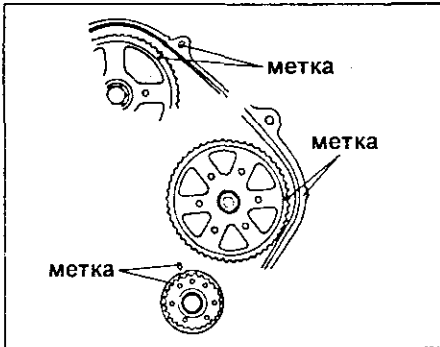
Момент затяжки болта: 56-66 Н·м.



Примечание:

Придерживайте распределительный вал гаечным ключом (29 мм).

11. Совместите установочную метку шкива распределительного вала с репером на задней крышке ремня.
12. Совместите метку зубчатого шкива коленчатого вала с репером.
13. Поверните шкив топливного насоса до совмещения установочной метки с репером и зафиксируйте шкив двумя болтами (М8-35).



14. Установите натяжитель ремня и его пружину. Отодвиньте натяжитель в сторону водяного насоса до упора и временно закрепите натяжитель в этом положении.
15. Установите зубчатый ремень.

**Примечание:** если ремень устанавливается повторно, сохраняйте первоначальное направления его вращения.

16. Ослабьте болт крепления натяжителя: ремень натянется под усилием пружины.
17. Удалите болты фиксации шкива ТНВД. Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

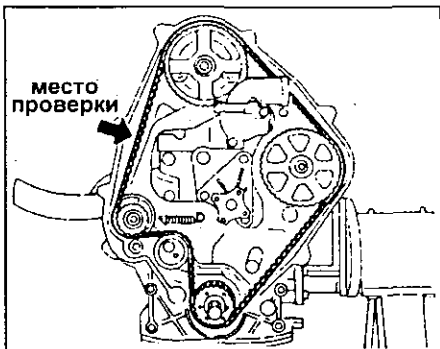
**Внимание:** не проворачивайте вал в обратном направлении.

18. Затяните болт натяжителя.

**Момент затяжки:** 32 - 46 Н·м.

19. Убедитесь в совмещении всех установочных меток с реперами.
20. Проверьте величину прогиба ремня под усилием в 10 кг, приложенным в указанном месте.

**Прогиб:** 11- 13 мм.



**Внимание:**

Если прогиб выходит за допустимые пределы - повторите процедуру натяжения с пункта 11.

21. Установите левую и правую крышки ремня.

**Момент затяжки болтов:** 7 - 10 Н·м.

22. Установите шкив коленчатого вала, предварительно вставив сегментную шпонку. Затяните болты крепления.

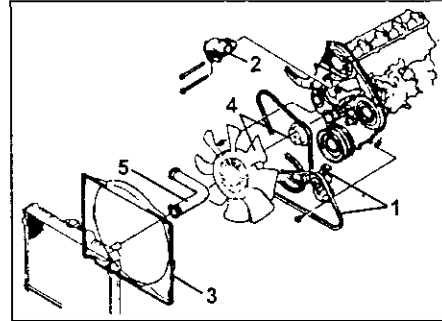
**Момент затяжки:** 23-33 Н·м.

**Внимание:**

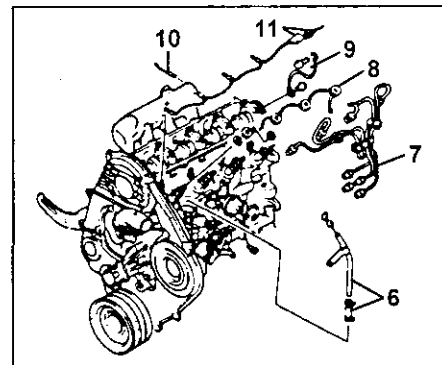
При установке совместите отверстие в демпфере крутильных колебаний со штифтом на шкиве зубчатого ремня.

23. Установите:

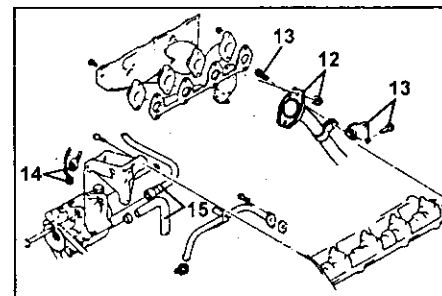
- (1) Приводной ремень кондиционера воздуха, натяжное устройство и кронштейн.
- (2) Термостат в сборе.
- (3) Нижний диффузор вентилятора.
- (4) Вентилятор и шкив.
- (5) Верхний шланг радиатора.



- (6) Трубку шупа и шуп.
- (8) Дренажную топливную трубку.
- (7) Трубки подачи топлива.
- (9) Заземляющий провод двигателя.
- (10) Разъем датчика температуры.
- (11) Разъем свечей накаливания.



- (12) Приемную трубу системы выпуска.
- (13) Кронштейн приемной трубы.
- (14) Генератор и разъемы.
- (15) Масляные шланги вакуумного насоса.

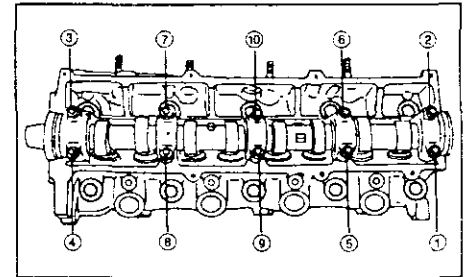


18. Установите приводные ремни и отрегулируйте их натяжение. Для проверки натяжения ремней приложите в середине между шкивами усилие в 10 кг. Проверьте прогиб и при необходимости подрегулируйте.

Приводной ремень	Прогиб	
	новый	б/у
Генератор	11-12 мм	12-14 мм
Компрессор кондиционера	4-5 мм	5-6 мм

## Замена уплотнения стержня клапана

1. Снимите клапанную крышку.
2. Снимите шкив распределительного вала, см. раздел "Зубчатый ремень".
3. Снимите крышки подшипников распределительного вала. (Следует постепенно ослаблять гайки в порядке, указанном на рисунке).



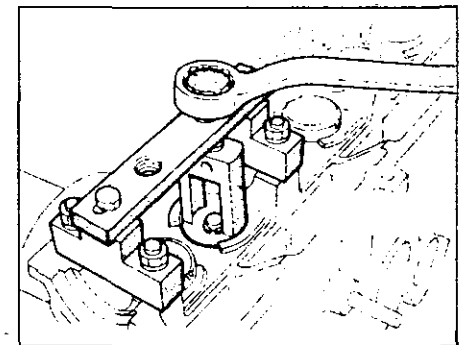
4. Снимите распределительный вал и сальник вала.

5. Снятие уплотнений стержня клапанов:

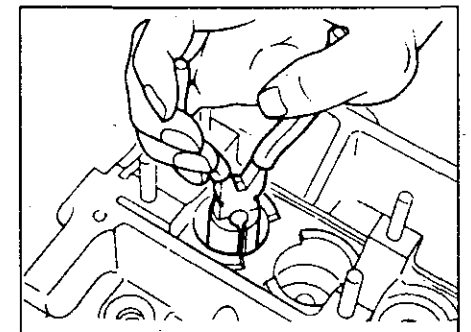
- (1) Снимите толкатели клапанов и регулировочные шайбы.
- (2) Подведите поршень того клапана, в котором должно быть заменено уплотнение, почти в верхнюю мертвую точку.
- (3) С помощью съемника удалите тарелки и пружину клапана, см. рисунок.

**Внимание:**

Чтобы предотвратить падение сухой клапанной пружины в масляный поддон, заткните сливные отверстия ветошью.

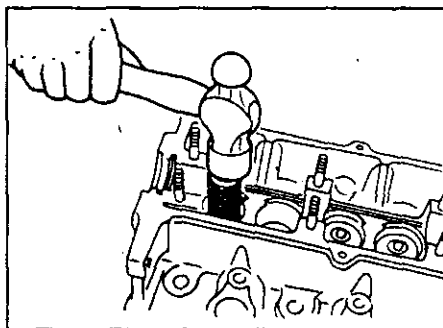


- (4) Снимите нижнее седло пружины, и съемником демонтируйте уплотнение, раскачивая съемник слева направо.



6. Установка уплотнения клапана:

- (1) Нанесите на внутреннюю поверхность нового уплотнения клапана моторное масло.
- (2) Установите уплотнение клапана, с помощью оправки.



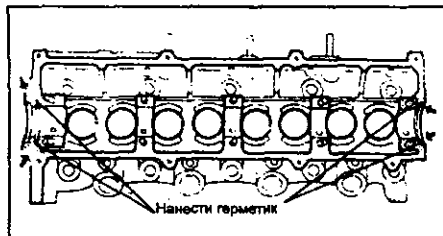
(3) Установите седла пружины, клапанные пружины и тарелки пружин. Аналогичным образом замените остальные уплотнения.

7. Переместите поршень № 1 в верхнюю мертвую точку, после чего поверните коленчатый вал приблизительно на 45°.

#### Внимание:

Если этого не сделать, во время затягивания гаек крышек подшипников распределительного вала поршни могут повредить клапаны.

8. Смажьте толкатели клапанов и регулировочные шайбы, установите их на место.



9. Установите распределительный вал:

(1) Нанесите на распределительный вал и подшипники моторное масло.

(2) Нанесите герметик на крышку сальника и установите крышку.

(3) Установите на место распределительный вал и крышки подшипников и слегка затяните гайки.

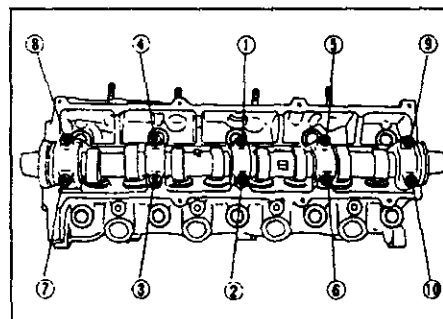
#### Примечание:

Установите распределительный вал так, чтобы шпоночная канавка смотрела точно вверх.

(4) Смажьте носок вала, установите сальник.

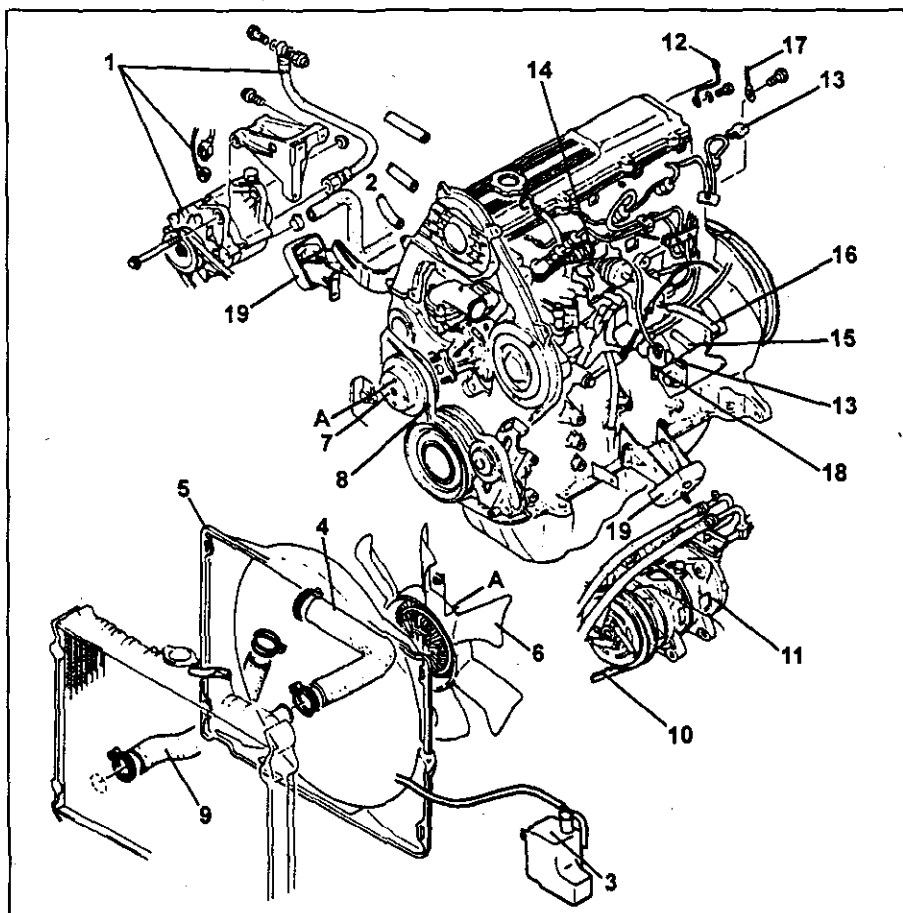
(5) Затяните гайки крышки подшипников распределительного вала до указанного момента.

Момент затяжки: 20-27 Н·м.



#### Внимание:

Затягивайте гайки крышек подшипников в два - три приема, в порядке указанном на рисунке.



Снятие двигателя. 1 - Генератор переменного тока, 2 - Шланг обогревателя, 3 - Расширительный бачок радиатора, 4 - Шланг радиатора, верхний, 5 - Диффузор вентилятора, верхний, 6 - Вентилятор в сборе, 7 - Шкив вентилятора, 8 - Приводной ремень вентилятора, 9 - Шланг радиатора, нижний, 10 - Приводной ремень компрессора кондиционера (если установлен), 11 - Компрессор кондиционера (если установлен), 12 - Заземляющий провод, 13 - Разъем пучка проводов, 14 - Трос акселератора, 15 - Подающий топливопровод, 16 - Возвратный топливопровод, 17 - Заземляющий провод аккумулятора, 18 - Провода стартера, 19 - Опоры двигателя.

10. Установите шкив распределительного вала и зубчатый ремень, см. раздел "Зубчатый ремень".

11. Отрегулируйте зазоры в клапанах и установите клапанную крышку.

#### Трос акселератора

После подсоединения троса к топливному насосу, отрегулируйте прогиб троса.

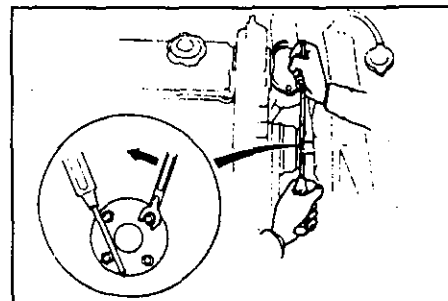
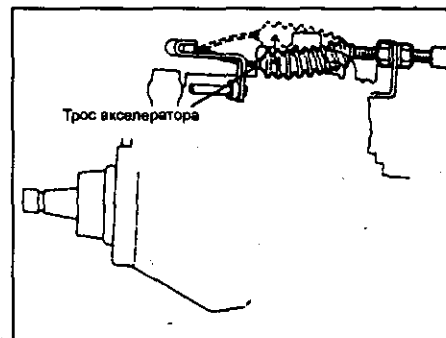
Прогиб троса акселератора: 1-3 мм.

## Снятие и установка двигателя

Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость. Затем снимайте каждую деталь в том порядке, который указан на рисунке. Установка производится в порядке, обратном снятию.

#### Вентилятор в сборе

После снятия ремня привода вентилятора ослабьте гайки крепления вентилятора, как показано на рисунке.



## Разборка двигателя

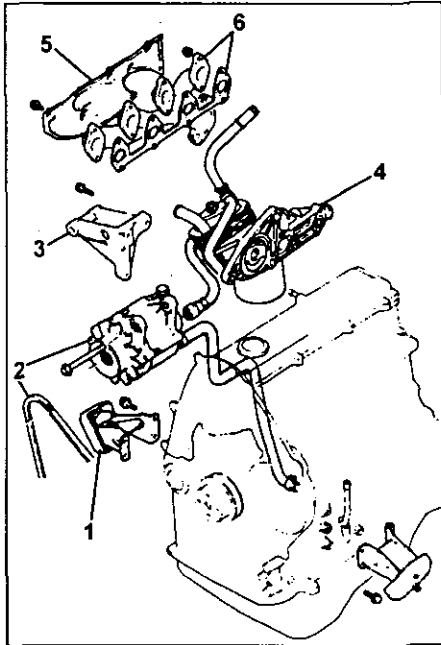
### Замечания по разборке

1. При снятии каждой детали следует внимательно осматривать ее на наличие деформации, повреждений и прочих отклонений от нормы.

2. Отделяйте или помечайте детали, предназначенные для замены, от деталей, которые будут использованы повторно.

3. Если процедура разборки сложная, требующая разборки множества деталей, все детали следует разбирать таким образом, чтобы не повредить их и обеспечить возможность качественного выполнения повторной сборки.

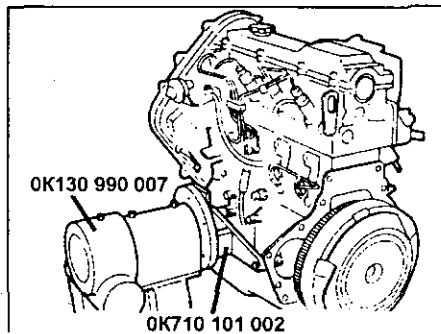
4. Каждую деталь снимайте в том порядке, который указан цифрами на рисунке (см. ниже). После общего вида показаны важные моменты разборки.



Снятие навесных агрегатов. 1 - Опоры двигателя, левая и правая, 2 - Ремень генератора переменного тока и генератор, 3 - Кронштейн генератора переменного тока, 4 - Масляный радиатор и масляный фильтр, 5 - Воздуховод горячего воздуха, 6 - Выпускной коллектор и прокладка.

### Стенд сборки-разборки двигателя

После снятия опор двигателя установите двигатель на подвесной кронштейн (OK710 101 002) стенда сборки-разборки (OK130 990 007).

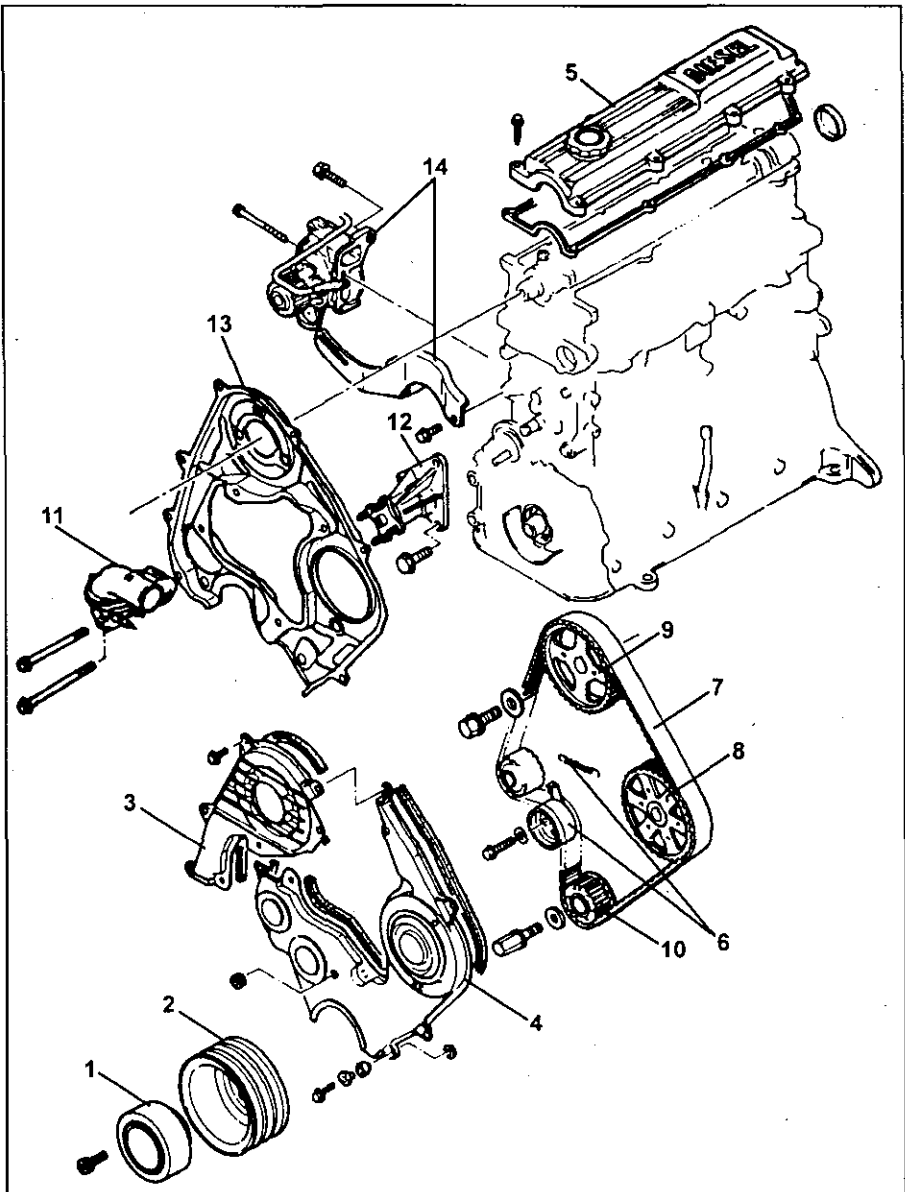


### Зубчатый ремень

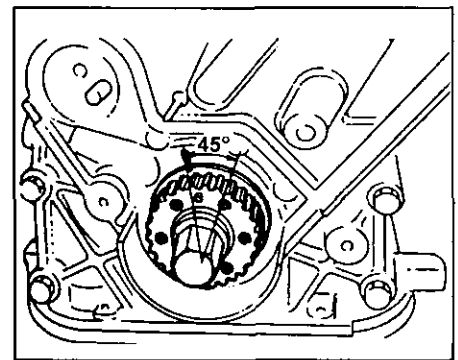
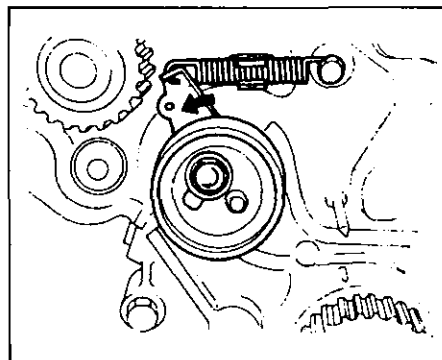
Процедура демонтажа зубчатого ремня приведена выше (см. раздел "Зубчатый ремень"). Игнорируйте пункты, относящиеся к уже снятым деталям.

1. Если предполагается повторная установка ремня, нанесите мелом стрелку направления вращения.

2. Ослабьте болт натяжителя и отодвиньте натяжитель от ремня до упора, временно затяните болт.



Механизм привода газораспределения. 1 - Демпфер крутильных колебаний, 2 - Шив коленчатого вала, 3 - Крышка зубчатого ремня, правая, 4 - Крышка зубчатого ремня, левая, 5 - Клапанная крышка, 6 - Натяжное устройство и пружина, 7 - Зубчатый ремень, 8 - Шкив топливного насоса, 9 - Шкив распределительного вала, 10 - Шкив коленчатого вала, 11 - Узел термостата с трубопроводом, 12 - Кронштейн вентилятора, 13 - Задняя крышка ремня, 14 - Водяной насос и регулировочная тяга генератора.

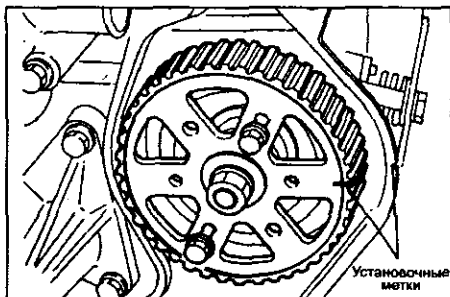


3. Поверните коленчатый вал на 45 градусов за ВМТ (до совпадения установочной метки на зубчатом шкиве коленчатого вала с приливом на корпусе масляного насоса).

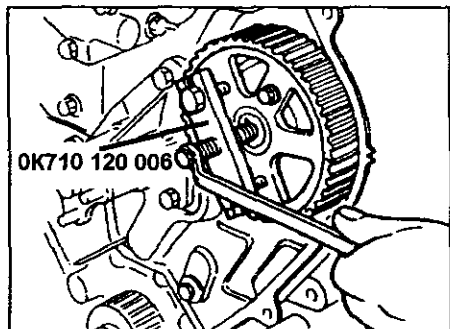
### Шкив топливного насоса

1. Заверните два болта M8x1,25x35-40 мм в шкив топливного насоса и зафиксируйте шкив по установочным меткам.



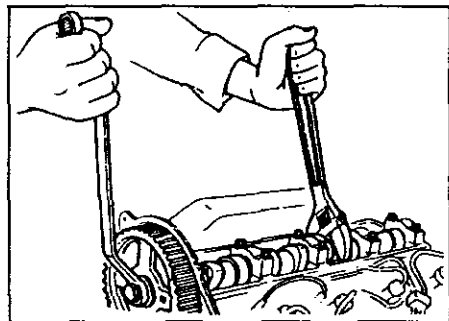


2. Ослабьте гайку крепления шкива топливного насоса.  
3. Пользуясь съемником (OK710 120 006), отделите шкив топливного насоса от вала топливного насоса.



### Шкив распределительного вала

1. Удерживая распределительный вал гаечным ключом (29 мм) ослабьте болт крепления шкива распределительного вала.



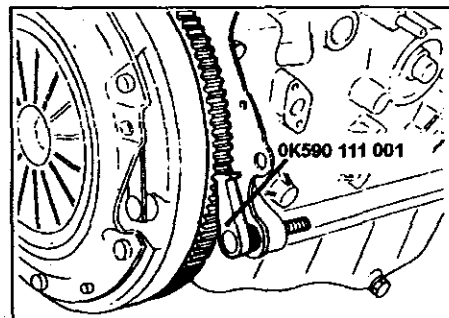
#### Внимание:

Не повредите гаечным ключом кромку головки блока цилиндров. При повреждении может протекать моторное масло.

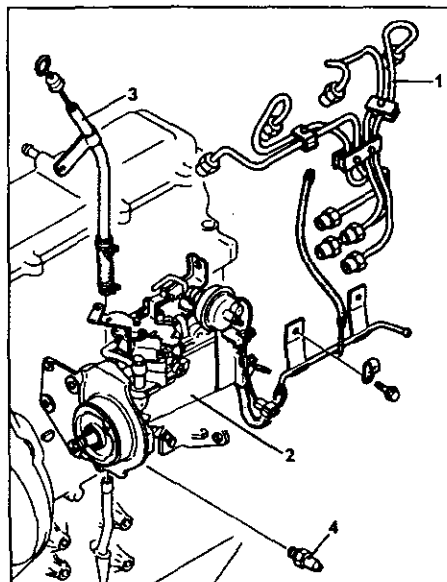
2. Снимите шкив распределительного вала (см. "Шкив топливного насоса").

### Шкив коленчатого вала

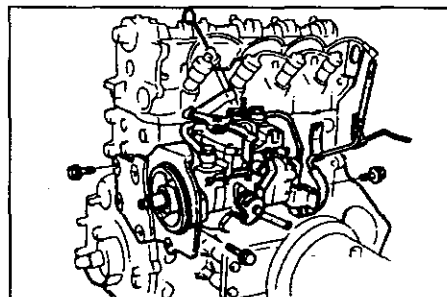
Зафиксируйте коленчатый вал приспособлением (OK590 111 001) и отверните крепление шкива коленчатого вала.



### Демонтаж топливного насоса



1 - Трубки высокого давления, 2 - Топливный насос с кронштейнами и топливопроводом, 3 - Масляный шуп и трубка шупа, 4 - Датчик давления масла.

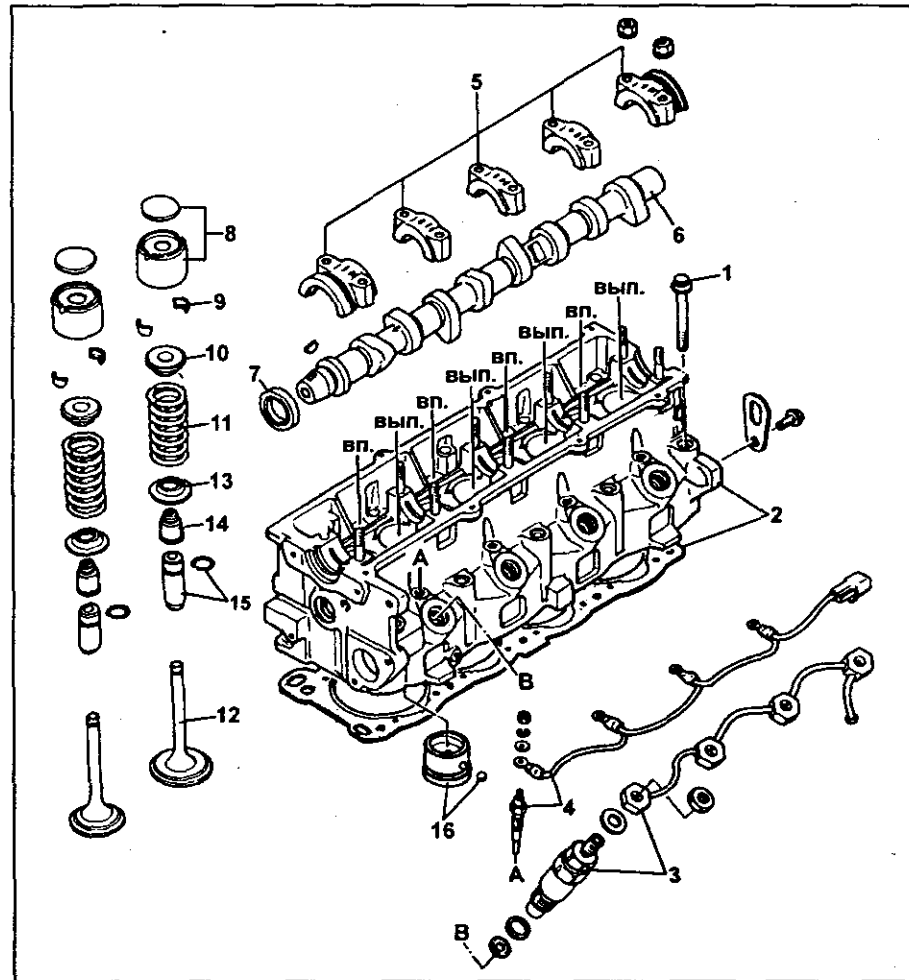
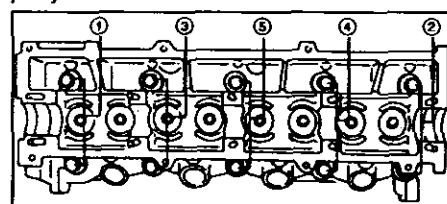


1. Снимайте топливный насос в сборе с кронштейнами и топливопроводами.

### Разборка головки блока цилиндров

Болт головки блока цилиндров

1. В несколько приемов ослабьте болты головки блока цилиндров в том порядке, который указан цифрами на рисунке.



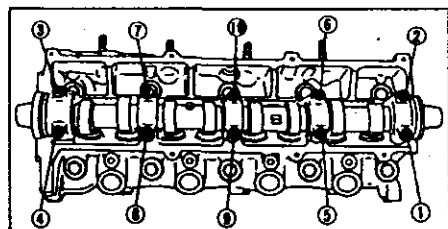
Разборка головки блока цилиндров. 1 - Болты головки блока цилиндров, 2 - Головка блока цилиндров в сборе и прокладка, 3 - Форсунка и дренажная трубка, 4 - Свечи накалывания и токовая шина, 5 - Крышки подшипников распределительного вала, 6 - Распределительный вал, 7 - Сальник распределительного вала, 8 - Толкатель клапана и регулировочная шайба, 9 - Сухари, 10 - Тарелка, 11 - Клапанная пружина, 12 - Клапан, 13 - Седло пружины, 14 - Уплотнение стержня клапана, 15 - Направляющая клапана и стопорное кольцо, 16 - Вставка и шарик-фиксатор камеры сгорания.



2. Снимите головку блока цилиндров, постукивая по ней пластмассовым молотком.

**Крышки подшипников распределительного вала**

1. В несколько приемов ослабьте гайки крышек подшипников распределительного вала в порядке, указанном номерами на рисунке.

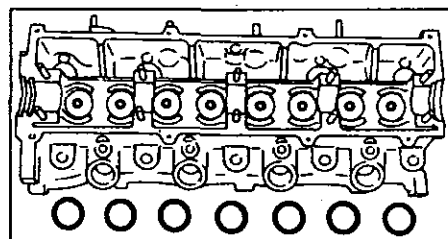


**Регулировочная шайба и толкатель клапана**

1. Снимите регулировочные шайбы и толкатели клапанов.

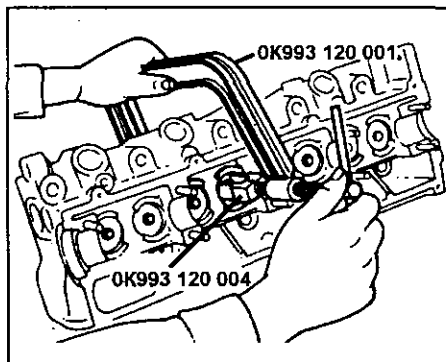
**Внимание:**

Все регулировочные шайбы и толкатели клапанов следует снимать и хранить таким образом, чтобы можно было произвести установку на прежнее место.



**Клапанная пружина**

1. Выньте из головки блока цилиндров клапаны, сухари и тарелки пружин. Для демонтажа пружин потребуется съемник (OK993 120 001) и толкатель (OK993 120 004).



**Примечание:**

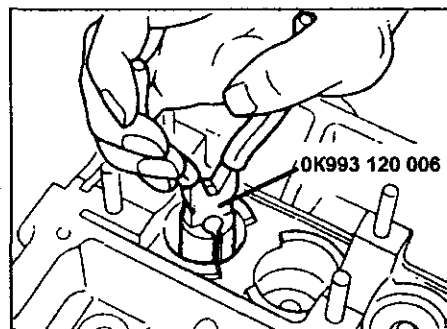
Направляющую клапана снимайте только при необходимости после завершения проверки. Данная процедура описана ниже.

**Уплотнение стержня клапана**

1. После снятия седел пружин демонтируйте уплотнения клапанов съемником (OK993 120 006).

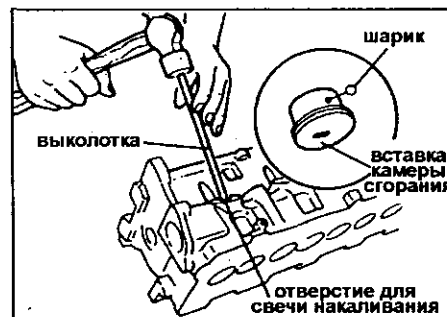
**Примечание:**

Если не удалить седла пружин, зажать съемником уплотнения стержней клапанов будет затруднительно.



**Вставка камеры сгорания**

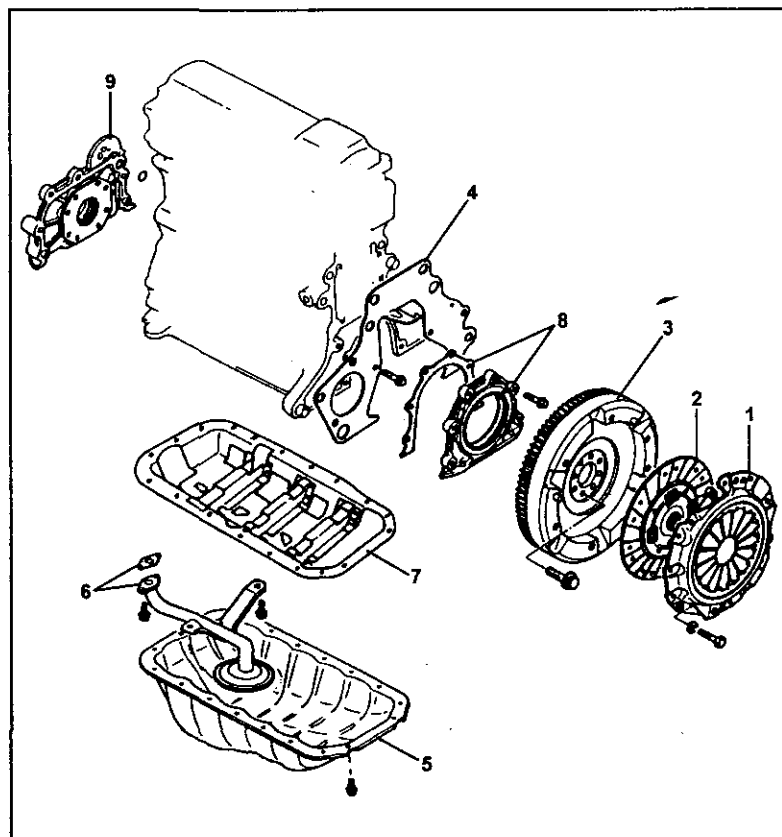
1. Выбейте вставки камеры сгорания в направлении привалочной плоскости.



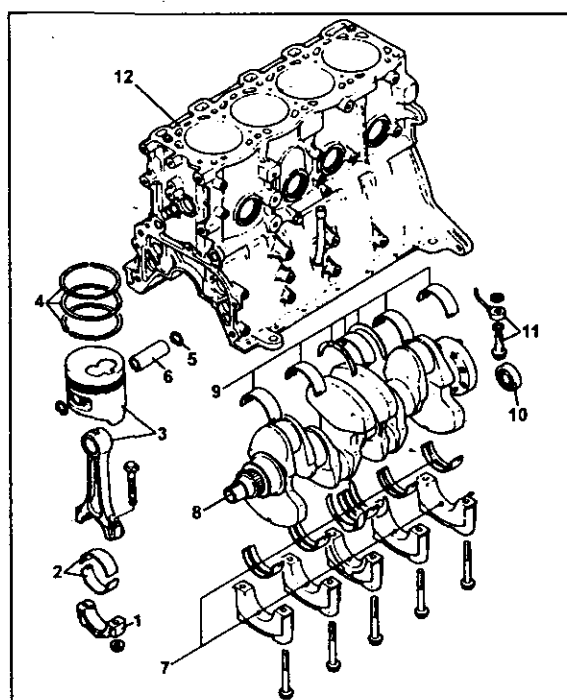
**Снятие элементов системы смазки и маховика**

**Маховик**

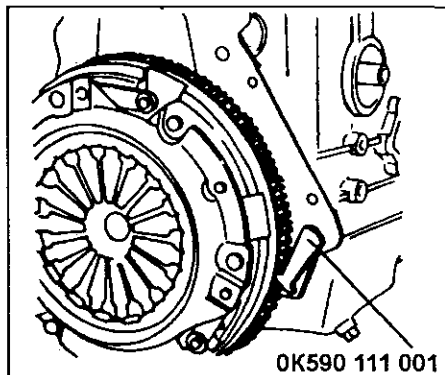
1. Заблокируйте маховик фиксатором (OK590 111 001). Снимите корзину сцепления, диск сцепления и маховик.



**Снятие элементов системы смазки и маховика.** 1 - Корзина сцепления, 2 - Диск сцепления, 3 - Маховик, 4 - Задняя крышка, 5 - Масляный поддон, 6 - Маслозаборник и прокладка, 7 - Пластина маслоотражателя, 8 - Крышка заднего сальника и прокладка, 9 - Масляный насос в сборе.



**Снятие коленчатого вала и поршневой группы.** 1 - Крышка шатуна, 2 - Вкладыши шатунного подшипника, 3 - Шатун и поршень, 4 - Поршневые кольца, 5 - Стопорные кольца, 6 - Поршневой палец, 7 - Крышки коренных подшипников, вкладыши и упорные подшипники, 8 - Коленчатый вал, 9 - Вкладыши коренных подшипников и упорный подшипник, 10 - Опорный подшипник первичного вала КПП, 11 - Масляные форсунки, 12 - Блок цилиндров.

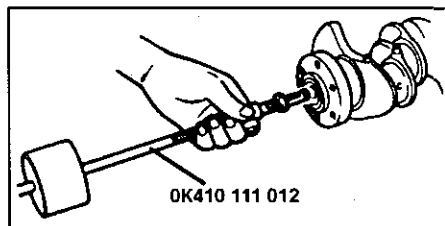


OK590 111 001

### Снятие коленчатого вала и поршневой группы

Подшипник первичного вала КПП

1. Инерционным съемником (OK410 111 012) удалите подшипник из коленчатого вала.



OK410 111 012

## Осмотр и ремонт

### Замечания по ремонту

1. Перед проведением осмотра очистите каждую деталь, удаляя фрагменты прокладок, грязь, масло или консистентную смазку, нагар.

2. Будьте осторожны, чтобы не повредить детали из алюминиевого сплава, например, головку блока цилиндров, поршни.

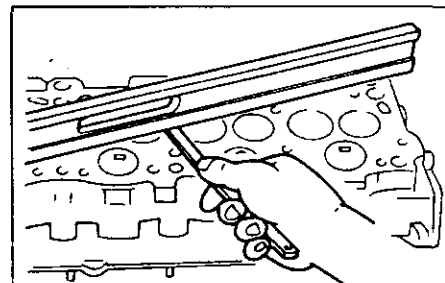
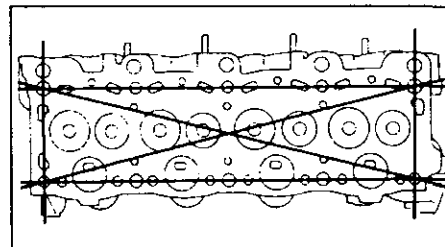
3. Осмотр и ремонт должны выполняться в указанном порядке.

### Головка блока цилиндров

1. Осмотр и ремонт головки блока цилиндров.

(1) Проверьте наличие следов протечек воды, повреждений или трещин. При наличии подобных неисправностей замените деталь.

(2) Измерьте деформацию головки блока цилиндров в шести направлениях, показанных на рисунке.



Предельное значение деформации: 0,1 мм.

(3) Если деформация головки блока цилиндров превышает предельное значение, замените головку.

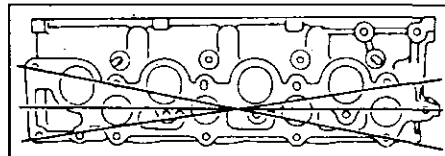
Внимание:

а) Восстанавливать плоскость механической обработкой не допускается.

б) Осторожно манипулируйте головкой блока цилиндров, стараясь не повредить привалочные плоскости.

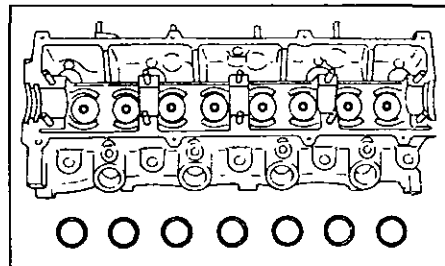
(4) Измерьте деформацию привалочной плоскости коллекторов. Если величина деформации превышает предельное значение, замените головку блока цилиндров или восстановите механической обработкой.

Предельное значение деформации: 0,2 мм.



(5) Измерьте зазор в подшипниках распределительного вала:

(а) Снимите с головки блока цилиндров толкатели клапанов.



(б) Промойте распределительный вал и постель вала в головке.

(в) Установите на шейку распределительного вала пластиковый калибр (по оси вала).

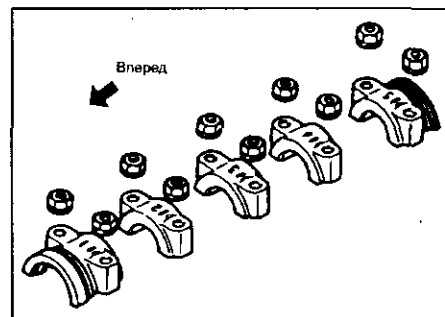
(г) Установите крышки подшипников распределительного вала и затяните до указанного момента.

Момент затяжки: 20-27 Н·м.

Внимание:

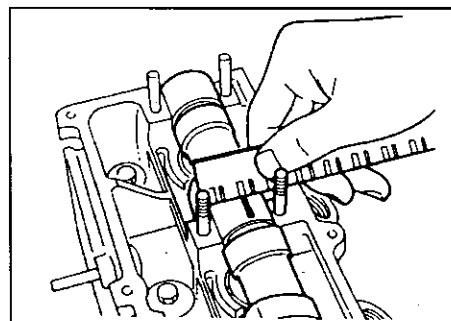
а) При монтаже крышек подшипников распределительного вала соблюдайте порядок их установки.

б) Равномерно, в несколько приемов, затяните гайки крышек подшипников распределительного вала, см. раздел "Сборка двигателя".



(д) Снимите крышки подшипников распределительного вала и измерьте толщину калибра по шкале на упаковке.

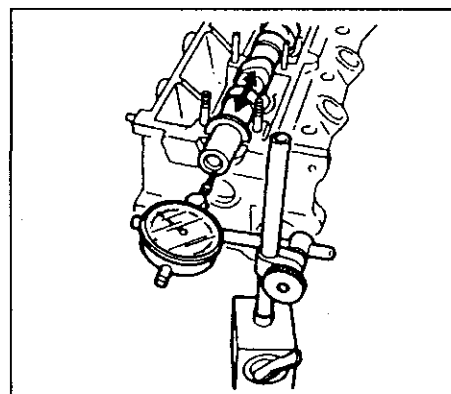
Стандартный зазор: 0,025-0,066 мм.  
Предельное значение: 0,1 мм.



(е) Если зазор превышает указанный предел, замените головку блока цилиндров или распределительный вал.

(б) Измерьте осевой зазор распределительного вала. Если осевой зазор превышает предельное значение, замените распределительный вал или головку блока цилиндров.

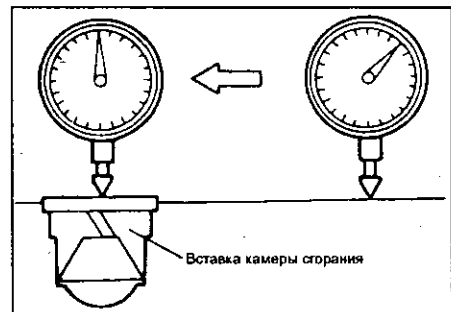
Стандартный осевой зазор распределительного вала: 0,02 - 0,15 мм.  
Предельное значение: 0,2 мм.



(7) Измерьте величину выступание вставки камеры сгорания.

(а) Удалите нагар с привалочной плоскости.

(б) Измерьте выступание стрелочным индикатором.



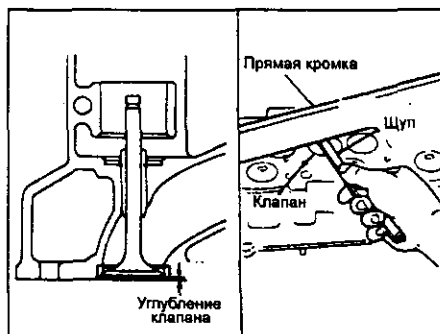
Предельные значения:

выступание - 0,04 мм,  
утопание - 0,05 мм.

(в) Если превышено любое из этих предельных значений, замените вставку или головку блока цилиндров.

2. Проверка и ремонт седел клапанов.

(1) Измерьте утопание тарелки клапана от поверхности головки блока цилиндров. Если утопание 1,55-2,55 мм, подложите под седло пружины соответствующую шайбу. Если утопание 2,55 мм или больше, замените головку блока цилиндра.

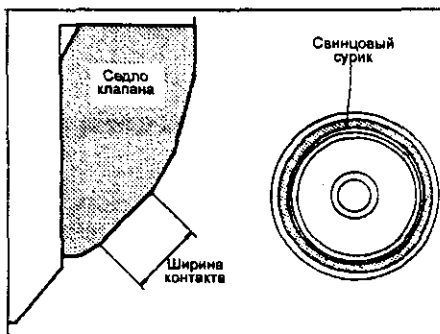


Стандартная величина утопания клапана (впускного и выпускного): 0,75-1,05 мм.

(2) Проверьте состояние запорной фаски седла. При необходимости восстановите седло механической обработкой.

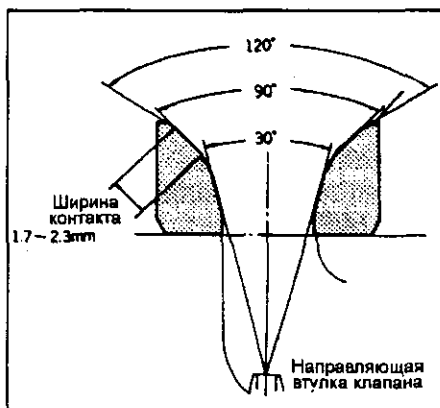
Примечание:

а) Чтобы проверить ширину контакта, нанесите на седло клапана тонкий слой свинцового сурика и прижмите клапан к седлу, старайтесь не провернуть клапан.



б) При обработке проверяйте ширину и положение контакта.

Стандартная ширина контакта седла клапана: 1,7-2,3 мм.

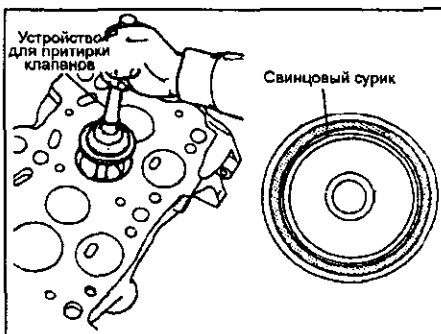


(3) Притрите клапан. Чтобы притереть клапан нанесите на поверхность седла тонкий слой моторного масла, смешанного с небольшим количеством корунда, а затем легко постукивая, вращайте клапан.

Внимание:

а) При притирке клапана следите за тем, чтобы корунд не прилип к стеблю клапана.

б) Убедитесь, что величина утопания клапана находится в допустимых пределах.



3. Осмотр и ремонт клапанов.

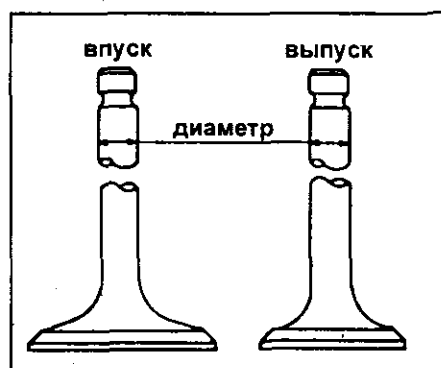
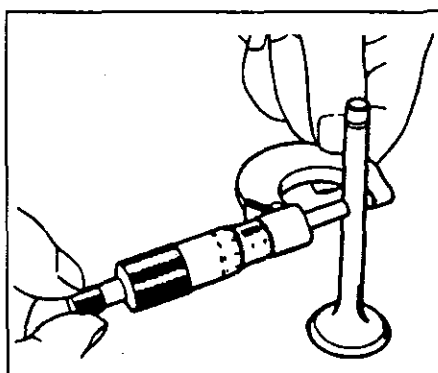
(1) Осмотрите каждый клапан и замените те из них, стержень которых изношен, поврежден, искривлен или имеет вмятины.

(2) Измерьте диаметр стержня клапана.

Стандартный диаметр стержня клапана:

впускного: 7,970-7,985 мм.

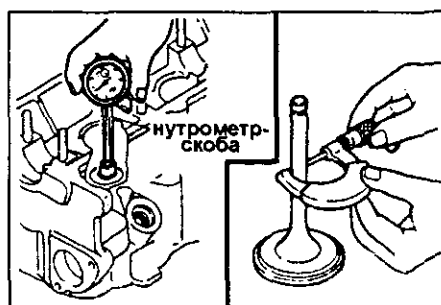
выпускного: 7,965-7,980 мм.



4. Осмотр и ремонт направляющих клапанов.

(1) Вычислите разность между внутренним диаметром направляющей каждого клапана и диаметром соответствующего стержня. Если зазор превышает предельное значение, замените направляющую клапана.

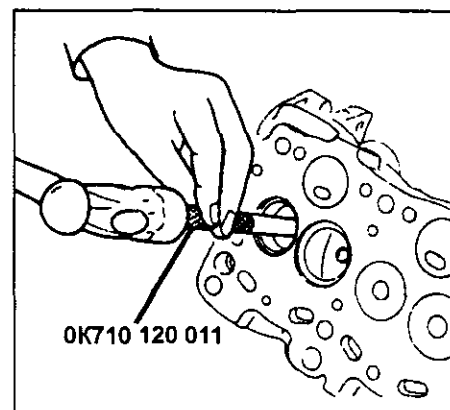
Предельный зазор: 0,10 мм.



5. Замена направляющей клапана.

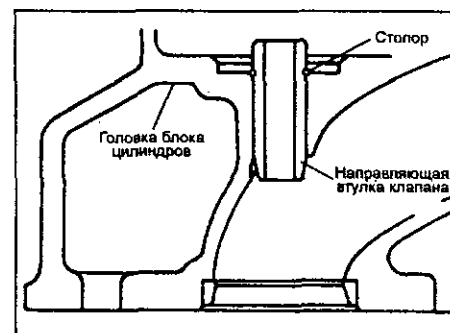
(1) Снятие.

Выбейте направляющую клапана в сторону, противоположную камере сгорания, пользуясь выколоткой (0K710 120 011).



(2) Установка.

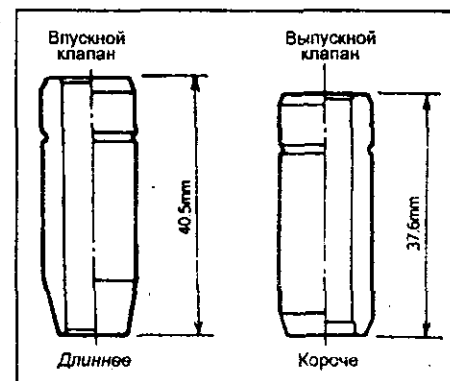
Установите на направляющую клапана стопорное кольцо. Через оправку забейте направляющую клапана со стороны, противоположной камере сгорания, до касания стопорного кольца головки блока цилиндров.



Внимание:

а) После замены направляющей клапана еще раз проверьте зазор между клапаном и его направляющей.

б) Не перепутайте направляющие клапанов, так как они разные у впускного и выпускного клапанов.

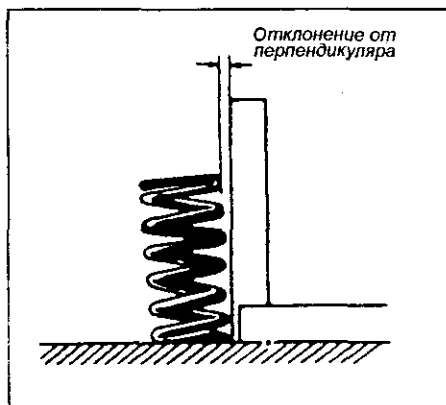
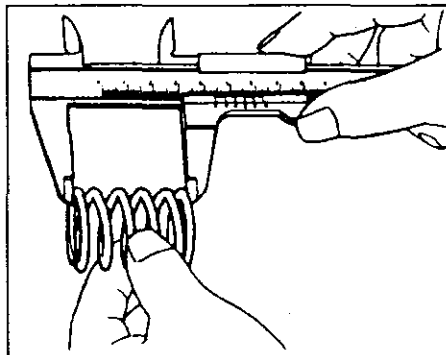


6. Осмотр клапанной пружины.

(1) Осмотрите каждую клапанную пружину на наличие трещин или других повреждений. При необходимости замените.

(2) Проверьте значения длины без нагрузки и прямолинейность каждой пружины. При необходимости замените.

Предельное значение длины без нагрузки: 44,8 мм.



Предельное отклонение: 1,58 мм.

7. Проверка толкателя клапана и регулировочной шайбы.

(1) Измерьте наружный диаметр толкателя. Если его величина меньше предельного значения, замените.

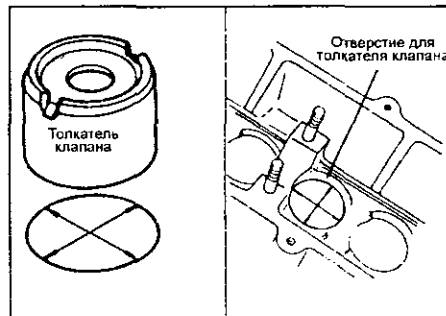
(2) Измерьте внутренний диаметр отверстия толкателя в головке блока цилиндров. Вычислите разность (зазор) между ним и наружным диаметром толкателя. Если этот зазор равен предельному значению или больше его, замените толкатель или головку блока цилиндров.

Стандартный наружный диаметр толкателя клапана: 34,96-34,98 мм.

Стандартный диаметр отверстия под толкатель: 34,99-35,02 мм.

Стандартный зазор: 0,02-0,06 мм.

Предельное значение зазора: 0,10 мм.



### Распределительный вал

1. Проверьте распределительный вал на наличие износа или повреждений. При необходимости замените.

Стандартная высота кулачка:

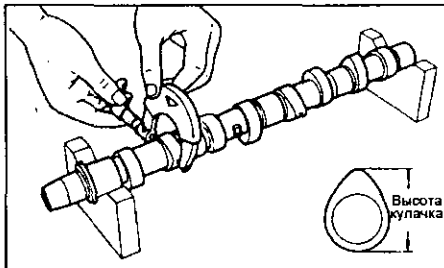
впускного - 44,85 мм.

выпускного - 45,30 мм.

Предельное значение высоты кулачка:

впускного - 44,45 мм.

выпускного - 44,90 мм.

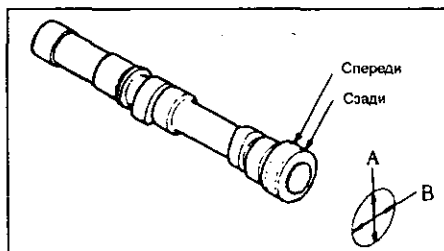


2. Измерьте диаметр шейки в четырех местах, показанных на рисунке в направлениях А и В, спереди и сзади. При необходимости замените распределительный вал.

Предельное значение некруглости шейки: 0,05 мм.

Стандартные диаметры шеек: 31,96-31,98 мм.

Предельное значение диаметра шейки: 31,86 мм.

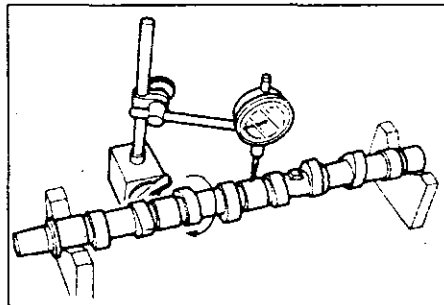


3. Проверка прогиба распределительного вала.

Предельное значение прогиба распределительного вала: 0,10 мм.

Примечание:

Для выполнения этих измерений установите переднюю и заднюю шейки на V-образный блок.



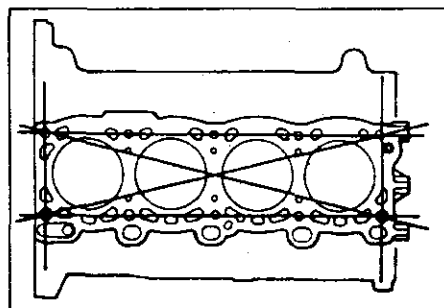
### Блок цилиндров

1. Осмотр и ремонт блока цилиндров:

(1) Проверьте каждый цилиндр на наличие повреждений и трещин. При необходимости замените.

(2) Измерьте деформацию плоскости блока цилиндров в шести направлениях, показанных на рисунке.

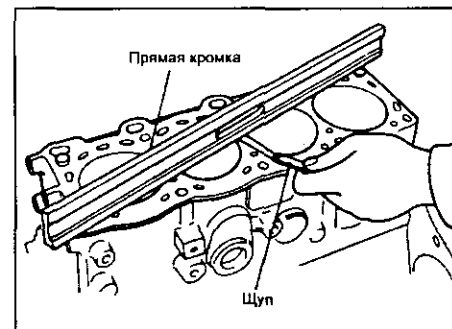
Предельное значение деформации: 0,10 мм.



(3) Если деформация превышает предельное значение, замените блок цилиндров.

Внимание:

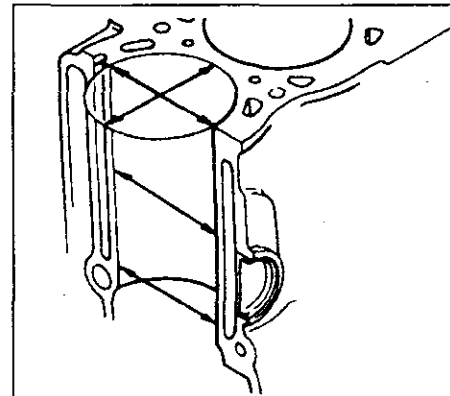
Восстановление плоскости механической обработкой не допускается.



(4) При наличии задира зеркала цилиндра расточите блок в ремонтный размер или замените блок.

(5) Удалите ступеньку износа в зоне остановки верхнего компрессионного кольца в ВМТ.

(6) Измерьте диаметр цилиндра в шести местах, показанных на рисунке.



Проверьте величину износа.

Величина износа представляет собой разность между максимальным и минимальным диаметрами. Если величина износа превышает определенное значение, цилиндр следует расточить.

Стандартное отверстие цилиндра: 86,00 мм.

Предел износа отверстия цилиндра: 86,17 мм.

Некруглость и конусность не более: 0,022 мм.

Внимание:

Размер отверстия цилиндра должен соответствовать размеру ремонтного поршня.

Поршни ремонтного размера:

0,10 мм.

0,50 мм.

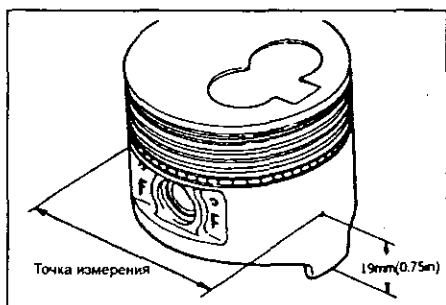
### Поршни и поршневые кольца

1. Проверьте наружную поверхность всех поршней на наличие задиров. При необходимости замените.

2. Измерьте наружный диаметр каждого поршня и убедитесь, что зазор между поршнем и цилиндром не превышает допустимый.

Стандартный наружный диаметр поршня: 85,95-85,98 мм.

Предельное значение зазора между поршнем и цилиндром: 0,15 мм.



**Внимание:**

а) Измеряйте наружный диаметр поршня в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца и в 19 мм от края юбки поршня.

б) При замене поршня замените также поршневые кольца.

Поршневые кольца ремонтного размера:

0,10 мм.

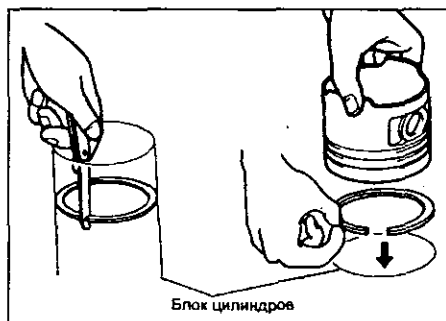
0,50 мм.

3. Осмотрите поршневые кольца на наличие повреждений, чрезмерный износ или разрыв. При необходимости замените.

4. Вставьте поршневое кольцо в цилиндр и поршнем втолкните его до остановки в НМТ.

5. Измерьте зазор в замке кольца.

Предельное значение зазора в замке: 1,0 мм.



Блок цилиндров

6. Измерьте зазор между канавкой и кольцом.

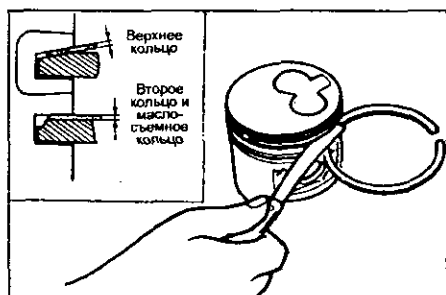
Предельное значение зазора: 0,2 мм.

Верхнее кольцо: 0,2 мм.

Второе и маслосъемное кольца: 0,15 мм.

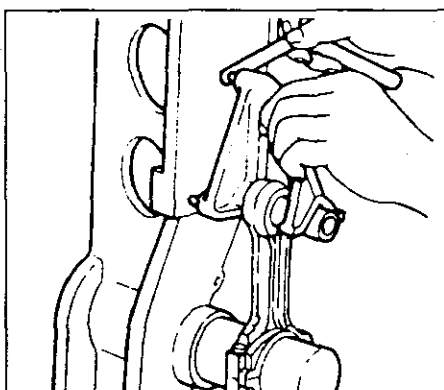
**Внимание:**

Измеряйте зазор в нескольких местах по окружности.



Верхнее кольцо

Второе кольцо и маслосъемное кольцо

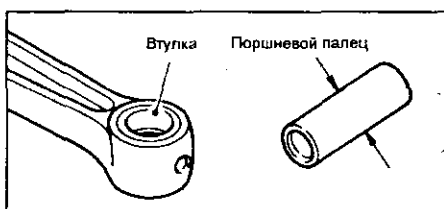


2. Осмотр и ремонт втулки шатуна.

(1) Измерьте зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки. Если зазор превышает предельное значение, замените втулку шатуна.

Стандартный внутренний диаметр втулки шатуна: 25,01-25,03 мм.

Предельное значение зазора: 0,05 мм.



Втулка

Поршневой палец

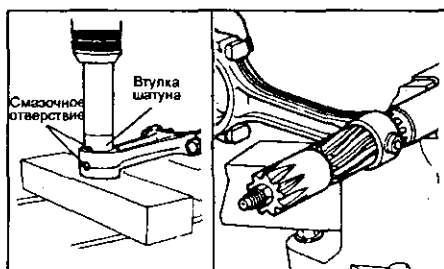
(2) Замените втулку шатуна. Выпрессуйте втулку через оправку диаметром 27-27,5 мм.

**Внимание:**

а) Перед сборкой нанесите на втулку шатуна и шатун моторное масло.

б) Совместите смазочное отверстие втулки шатуна и шатуна.

(3) После того, как втулка запрессована, обработайте ее до стандартного значения внутреннего диаметра. Для этого используйте развертку.



Смазочное отверстие

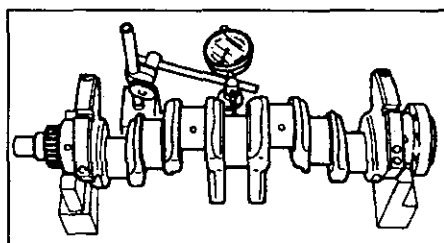
Втулка шатуна

**Коленчатый вал**

1. Проверьте коренные и шатунные шейки на наличие повреждений, задигов и заупорки отверстий подвода масла.

2. Проверьте прогиб коленчатого вала и диаметр каждой шейки. При необходимости отремонтируйте.

Предельное значение прогиба: 0,05 мм.



**Стандартные диаметры шеек:**

(1) коренных:

59,94-59,96 мм.

(2) шатунных:

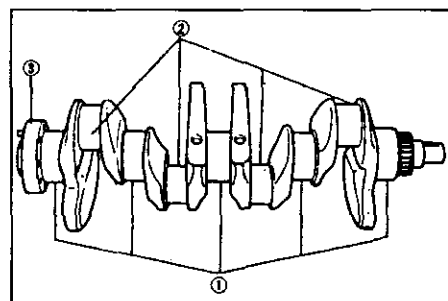
50,94-50,96 мм.

(3) заднего сальника:

89,95-90,00 мм.

Предел износа шеек:

0,05 мм.



Если износ превышает данное предельное значение, замените коленчатый вал или отшлифуйте его в соответствии с подшипником ремонтного размера.

Подшипники ремонтного размера:

0,25 мм.

0,50 мм.

0,75 мм.

**Внимание:**

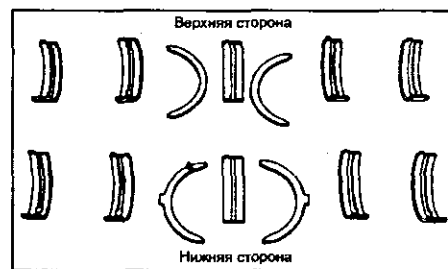
При шлифовании шеек внимательно относитесь к радиусу каждой галтели.

Радиус галтели 2,6 - 3,0 мм

**Коренной и шатунный подшипники**

1. Проверка коренного и шатунного подшипников:

(1) Проверьте внутренние поверхности подшипников на наличие полосок, отслаивание, точечных дефектов и т.п. При наличии дефектов замените все подшипники комплектом.



Верхняя сторона

Нижняя сторона

**Ремень привода ГРМ**

При осмотре ремня обращайтесь внимание на следующее:

1. При преждевременном обрыве

(1) правильность установки ремня

(2) целостность крышек ремня

2. Сколы и вырывы зубьев.

3. Трещины и износ спинки ремня.

4. Односторонний боковой износ.

5. Износ ведущей стороны зубьев.

Замените ремень и устраните причины дефектов.

**Внимание:**

а) Никогда не скручивайте зубчатый ремень, не выворачивайте его и не изгибайте.

б) Будьте очень осторожны: не допускайте попадания на зубчатый ремень масла, консистентной смазки или влаги.

**Шатуны**

1. Проверьте каждый шатун на изгиб и скручивание.

Предельное значение удельного изгиба и скручивания:

0,16 мм на 100 мм.

### Натяжитель

1. Проверьте плавность вращения ролика и отсутствие постороннего шума. При необходимости замените.

#### Внимание:

- а) Не промывайте ролик растворителем.
- б) Загрязнения удаляйте ветошью.

### Крышки зубчатого ремня (левая, правая)

1. Осмотрите каждую крышку зубчатого ремня на наличие деформаций или трещин. При необходимости замените.
2. Осмотрите прокладку на наличие повреждений, трещин или затвердеваний. При необходимости замените.

## Сборка двигателя

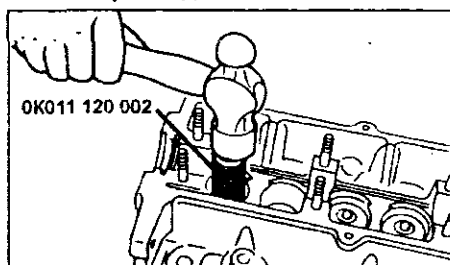
### Примечания к сборке

1. Перед сборкой убедитесь, что все детали чистые.
2. Все скользящие и вращающиеся детали смажьте чистым моторным маслом.
3. Не используйте повторно прокладки или сальники.
4. Во время сборки проверяйте все зазоры.
5. Все болты затягивайте до указанных моментов затяжки.
6. Если подшипники скольжения отслоились, пригорели или имеют какие-либо другие повреждения, замените их.

### Головка блока цилиндров

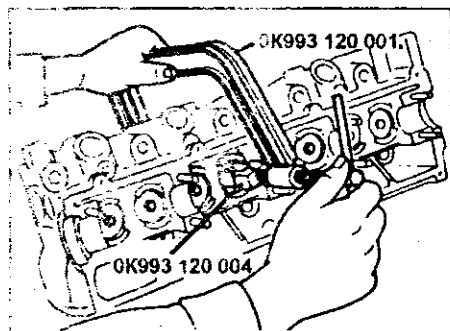
1. Установка уплотнений клапанов.
  - (1) Смажьте моторным маслом направляющую клапана.
  - (2) Установите уплотнение клапана, с помощью оправки ОК011 120 002.

**Внимание:** при неправильной установке уплотнения возможен повышенный расход масла.



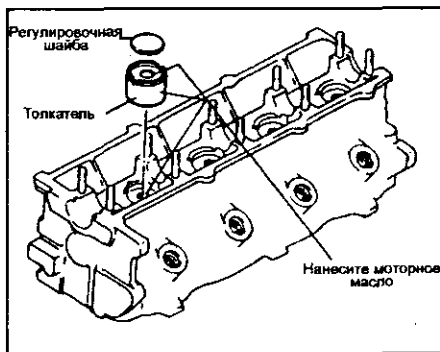
2. Установите клапаны в головку блока цилиндров.

- (1) Установите нижнее седло пружины.
- (2) Нанесите на стержень клапана консистентную смазку из дисульфида молибдена, после чего вставьте клапан.
- (3) Установите тарелку пружины.
- (4) Съемником пружин (ОК993 120 001) сожмите клапанную пружину, установите сухари.



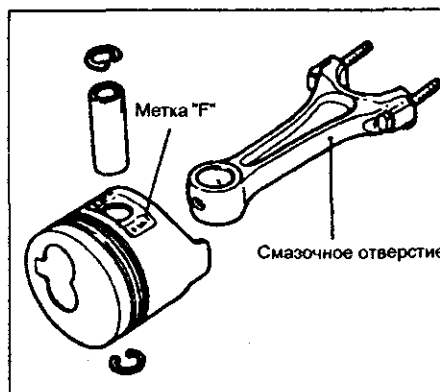
3. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы.

- (1) После нанесения на толкатели моторного масла, установите толкатель в отверстие для толкателя.
- (2) Установите регулировочные шайбы.

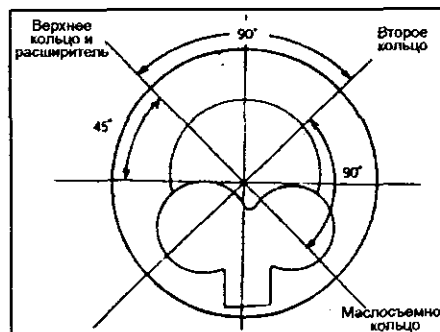


### Поршень и шатун

1. Соберите поршень и шатун.
  - (1) Масляное отверстие в шатуне и метка "F" на поршне должны смотреть в одну сторону.
  - (2) Нанесите слой моторного масла на малую головку шатуна и в бобышки поршня.
  - (3) Вставьте стопорное кольцо с одной стороны.
  - (4) Соедините поршень и шатун поршневым пальцем и установите стопорное кольцо (при выполнении этой процедуры следует нагреть поршень до температуры 50° - 70°C).

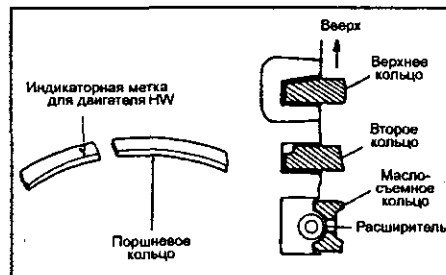


2. Установите поршневые кольца. Порядок установки: расширитель масляного кольца, масляное кольцо, второе кольцо, верхнее кольцо. Разведите замки поршневых колец в соответствии с рисунком.



#### Внимание:

- а) Кольца устанавливать меткой "Y" вверх.

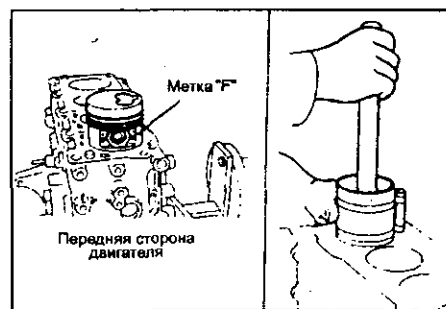


3. Установите поршень и шатун.

- (1) Установите шатунный подшипник в шатун и смажьте его моторным маслом.
- (2) После очистки внутренней поверхности цилиндра смажьте его моторным маслом.
- (3) Вставьте каждый поршень и шатун в блок цилиндров, используя оправку.

#### Внимание:

- а) Поршни следует вставлять меткой "F" к передней стороне блока цилиндров.
- б) Нанесите на стенки цилиндров, поршень и кольца моторное масло.



### Сборка коленчатого вала

1. Установите в блок цилиндров масляные форсунки.

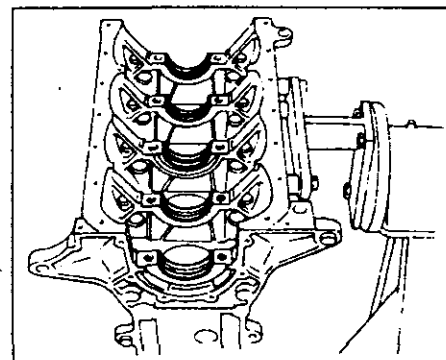
**Момент затяжки болта форсунки:** 12-18 Н·м.

2. Установите коленчатый вал.

- (1) Установите коренные подшипники.

#### Внимание:

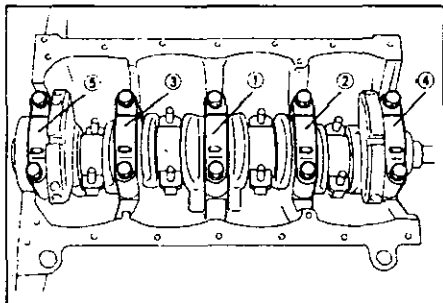
На тыльной поверхности подшипников не должно быть масла, грязи и т.п.



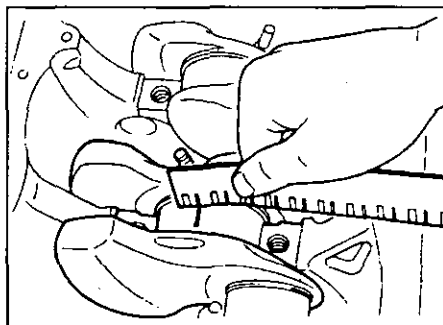
- (2) Проверьте зазор в коренных подшипниках коленчатого вала с помощью пластикового калибра.

- (а) Протрите шейки подшипника.
- (б) Уложите на верхнюю часть шейки (по оси вала) пластиковый калибр.
- (в) Установите крышки коренных подшипников на место. Затяните болты в порядке, показанном на рисунке.

**Момент затяжки:** 84-90 Н·м.



(г) Снимите крышку коренного подшипника и измерьте зазор.  
Стандартный зазор: 0,031 - 0,049 мм.  
Предельное значение зазора: 0,08 мм.

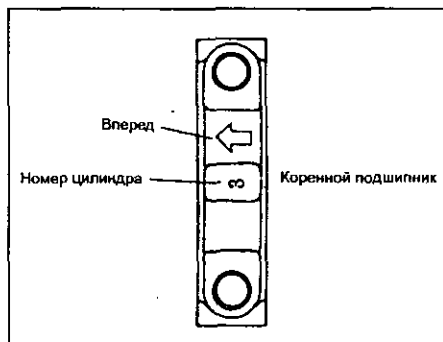


(д) Если величина зазора превышает предельное значение, замените коренной подшипник новым. Еще раз замерьте зазор.

(е) В случае, если величина зазора превышает предельное значение, даже если коренной подшипник заменен, перешлифуйте вал в ремонтный размер.

**Внимание:**

- а) Устанавливайте калибр в стороне от отверстия подачи масла.
- б) При измерении масляного зазора не проворачивайте коленчатый вал.
- в) Устанавливайте крышку коренного подшипника в соответствии с ее номером и меткой.

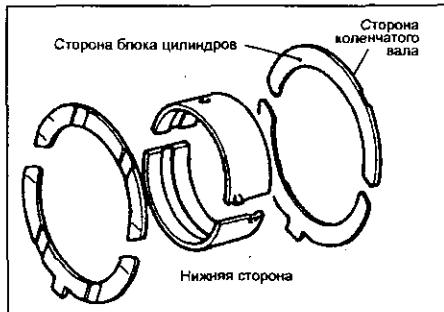


(3) После проверки и корректировки масляного зазора нанесите на коренной подшипник и шейку вала моторное масло, а затем установите коленчатый вал.

(4) Нанесите моторное масло на упорный подшипник и установите его в средний коренной подшипник.

**Внимание:**

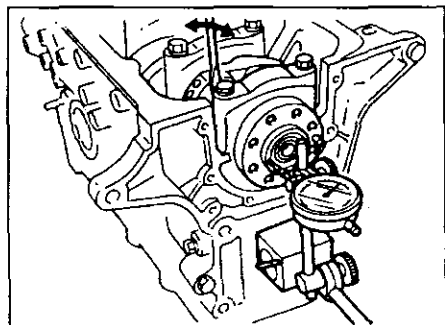
Упорный подшипник устанавливайте так, чтобы рабочая поверхность была обращена к щеке коленчатого вала.



(5) Перед затяжкой болтов крышек коренных подшипников вручную толкните коленчатый вал вперед, а затем, потянув его назад, затяните болты.

Момент затяжки: 83-88 Н·м.

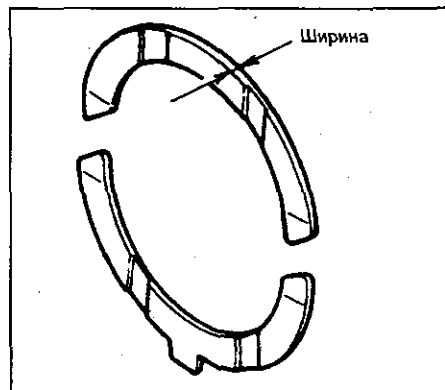
(6) Измерьте осевой зазор коленчатого вала и убедитесь, что его величина находится в рекомендованном диапазоне. В то же время убедитесь, что коленчатый вал легко поворачивается.



Стандартный осевой зазор коленчатого вала:  
0,04 - 0,28 мм.  
Предельное значение осевого зазора: 0,3 мм.

(7) Если осевой зазор выходит за пределы стандартного диапазона, выберите другой упорный подшипник.

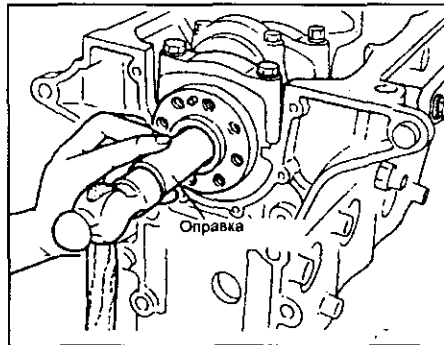
Ширина упорного подшипника ремонтного размера:  
2,18 - 2,23 мм.  
Стандартная ширина упорного подшипника:  
2,00 - 2,05 мм.



**Внимание:**

Вначале замените задний упорный подшипник. Если после этого осевой зазор все еще не будет лежать в установленных пределах, замените передний упорный подшипник.

3. Пользуясь оправкой, аккуратно установите направляющий подшипник КПП в коленчатый вал.



**Внимание:**

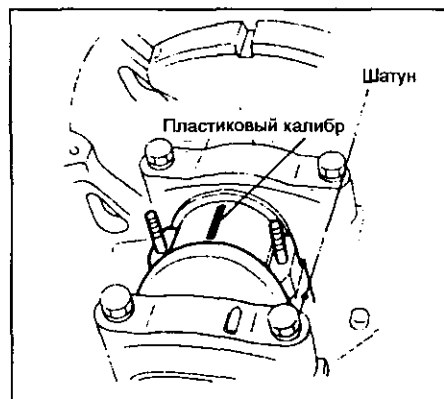
а) Нанесите на внешнюю окружность направляющего подшипника и на коленчатый вал моторное масло.

б) После установки нанесите на подшипник консистентную смазку.

4. Установите крышки каждого шатуна.

(1) Измерьте зазоры в шатунном подшипнике. Если зазоры выходят за рекомендованные пределы - переходите на ремонтные размеры.

Момент затяжки: 69-74 Н·м.



Стандартный зазор:

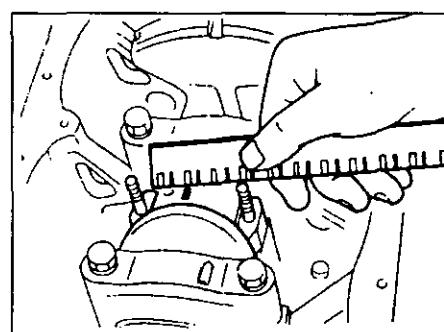
0,03 - 0,06 мм.

Предельное значение зазора:

0,08 мм.

Шатунные подшипники ремонтного размера:

0,25 мм; 0,50 мм; 0,75 мм.



(2) Проверьте зазор между шатуном и щекой коленчатого вала.

Стандартный осевой зазор шатуна:

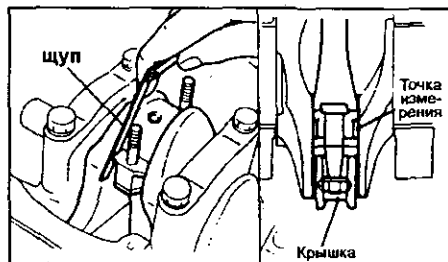
0,11 - 0,26 мм.

Предельное значение осевого зазора:

0,35 мм.

**Внимание:**

Измерение осевого зазора шатуна проводите до установки крышки шатуна.

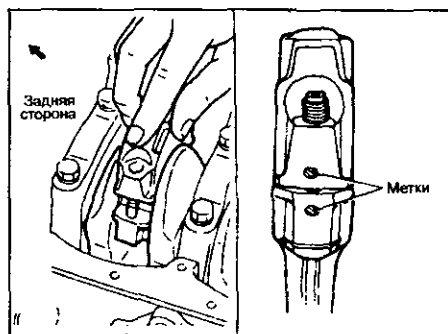


(3) Установите крышку шатунного подшипника и затяните ее до установленного момента. При этом нанесите на резьбовые части болтов, гайки и поверхности подшипника слой моторного масла.

Момент затяжки: 69-74 Н·м.

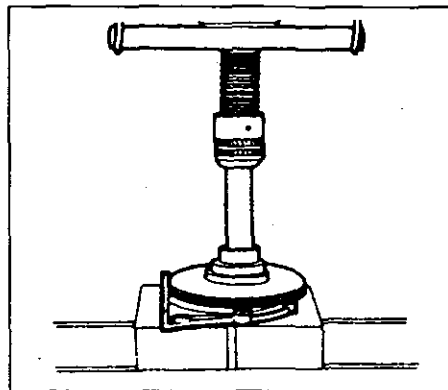
Внимание:

При установке крышки шатуна совмещайте метки крышки и шатуна.



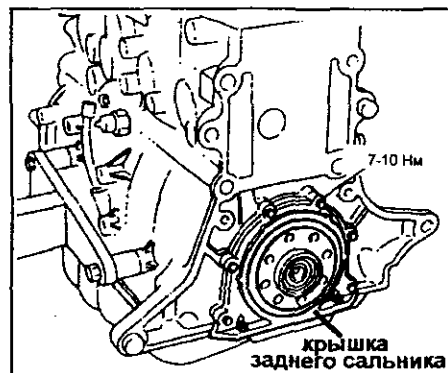
### Сборка крышки заднего сальника

1. Нанесите на крышку и сальник моторное масло.  
2. Запрессуйте сальник в заднюю крышку.



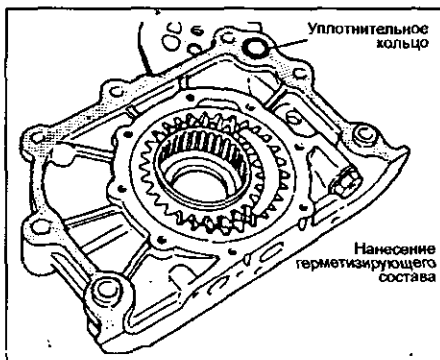
3. Установите прокладку и крышку заднего сальника.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.



### Сборка масляного насоса

1. Установите в масляный насос уплотнительное кольцо с нанесенной на него консистентной смазкой (на основе лития).  
2. После нанесения герметизирующего состава, установите узел масляного насоса.



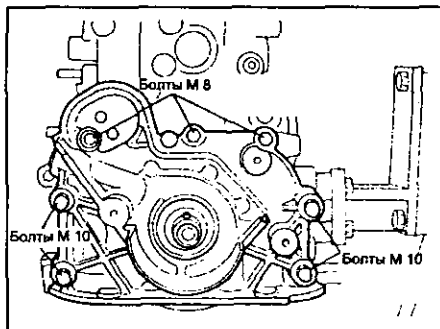
Момент затяжки болтов масляного насоса:

M8 - 16-23 Н·м,

M10 - 32-47 Н·м.

Внимание:

а) Не допускайте попадания герметизирующего состава в отверстие для прохода масла.  
б) Нанесите моторное масло на уплотняющую кромку сальника.  
в) Нанесите герметизирующий состав вокруг кромки сплошным слоем без разрывов, как показано на рисунке.  
г) После установки очистите герметизирующий состав, вышедший наружу.

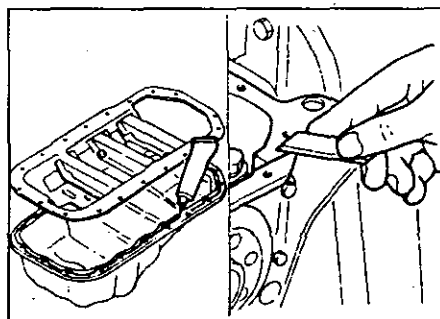


### Масляный фильтр, маслоотражательная пластина и масляный поддон

1. Обрежьте часть прокладки, которая выступает из крышки заднего сальника.

Внимание:

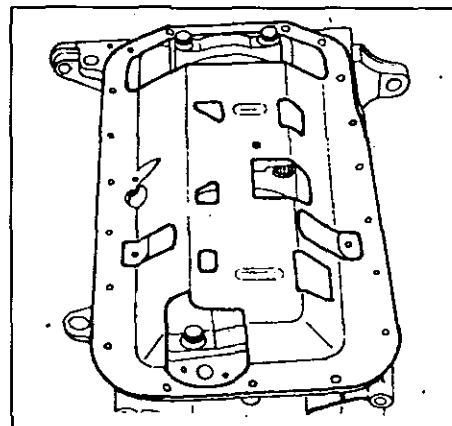
Не процарапайте торец крышки.



2. Нанесите на картер и маслоотражательную пластину герметизирующий состав. Его следует наносить сплошным слоем шириной 2-4 мм.

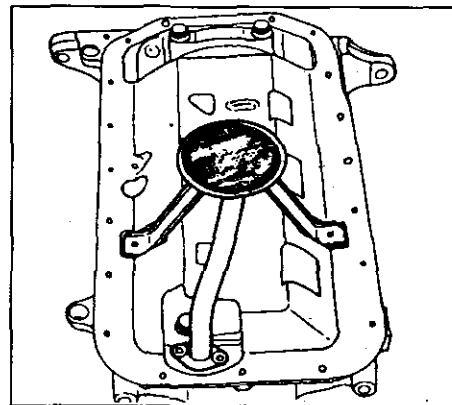
Внимание:

Установка должна быть проведена за время, указанное в инструкции по применению герметика.



3. Установите на блок цилиндров маслоотражательную пластину.

4. Установите маслозаборник и закрепите его.



Момент затяжки: 7-10 Н·м.

5. Установите масляный поддон.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.

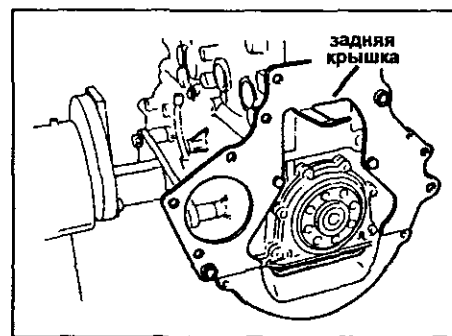
Задняя крышка, маховик и корзина сцепления

1. Установите заднюю крышку. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

2. Установите маховик. Затяните болты крепления от руки и заблокируйте маховик фиксатором ОК590 111 001. Затяните болты крепления.

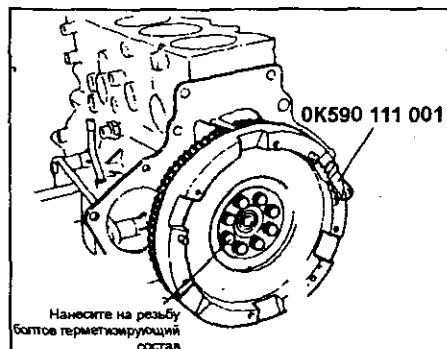
Момент затяжки: 180-190 Н·м.





**Внимание:**

- а) Для предотвращения течи масла через болты на их резьбовые части следует нанести герметизирующий состав.  
б) После установки не снимайте фиксатор зубчатого венца.

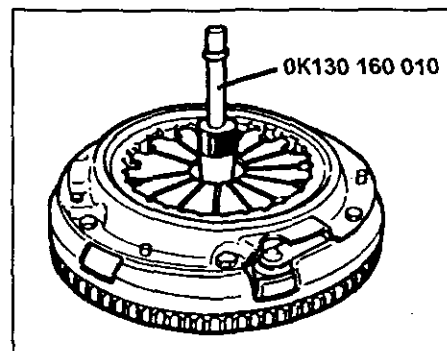


3. Установите диск и корзину сцепления. Для центровки диска сцепления применяйте оправку (OK130 160 010).

Момент затяжки болтов корзины сцепления: 22-33 Н·м.

**Внимание:**

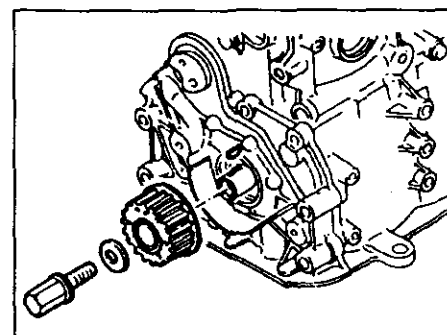
- а) Не забудьте вставить пружинную шайбу.  
б) Внимательно и точно выполняйте указания по установке диска сцепления.



**Зубчатый шкив коленчатого вала**

1. Установите зубчатый шкив на шпону и затяните болт крепления шкива.

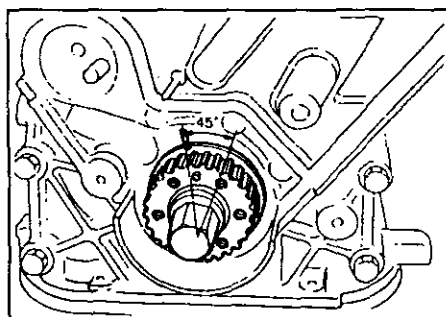
Момент затяжки: 157-166 Н·м.



2. Снимите фиксатор маховика, подведите поршень № 1 в ВМТ, а затем поверните его примерно на 45° по часовой стрелке.

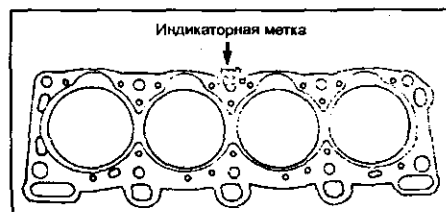
**Внимание:**

Это выполняется для исключения повреждений клапанов при установке головки блока цилиндров.



**Головка блока цилиндров**

1. Установите головку блока цилиндров.  
(1) Тщательно удалите всю грязь и смазку с привалочных плоскостей блока и головки цилиндров. Уложите прокладку головки блока цилиндров.

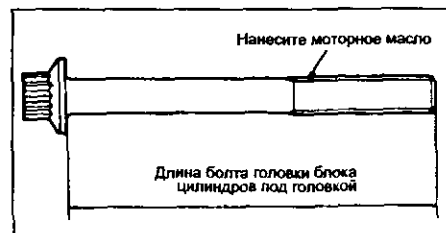


**Внимание:**

Используйте новую прокладку головки блока цилиндров.

- (3) Установите головку блока цилиндров на место.  
(4) Измерьте длину болтов головки блока цилиндров, как указано на рисунке.

Длина болта головки блока цилиндров:  
номинальная: 112,7-113,3 мм.  
предельная: 114,5 мм.

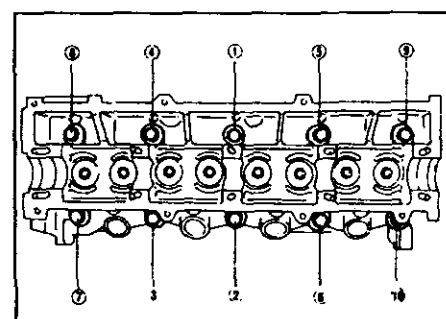


**Внимание:**

Если длина болта превышает предельное значение, его следует заменить на новый.

- (5) Затяните болты головки блока цилиндров в порядке, указанном на рисунке.

Момент затяжки болтов: 30 Н·м.

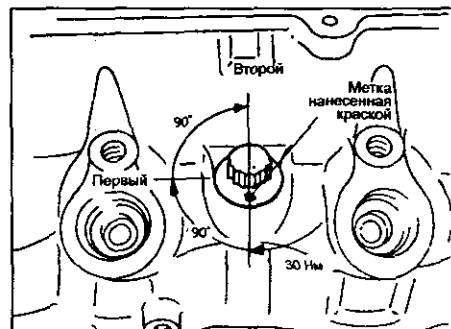


- (6) Нанесите краской метки на головки болтов, как показано на рисунке.

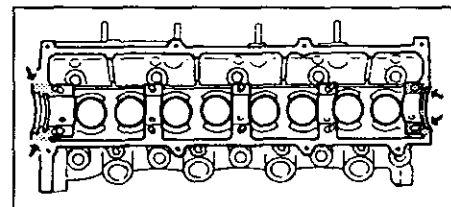
- (7) Используя эти метки в качестве опорных точек, поверните болты головки блока цилиндров на (90° - 105°) в порядке, указанном на рисунке.  
(8) Доверните болты еще на 90° - 105° в порядке, показанном на рисунке.

**Внимание:**

Строго соблюдайте порядок затяжки болтов.



2. Установите распределительный вал.  
(1) Нанесите на распределительный вал и постель вала в головке блока цилиндров слой моторного масла.  
(2) Затем нанесите слой герметизирующего материала в места, указанные на рисунке.



- (3) Установите на место распределительный вал и крышки подшипников и слегка затяните гайки крепления.

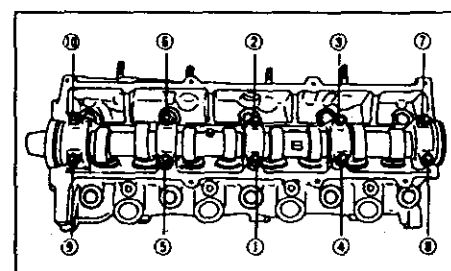
**Примечание:**

Установите распределительный вал таким образом, чтобы шпоночная канавка была направлена точно вверх.

- (4) Нанесите слой моторного масла на кромку сальника распределительного вала, а затем наденьте сальник на вал.

- (5) Затяните гайки крышек подшипников распределительного вала в порядке, указанном на рисунке.

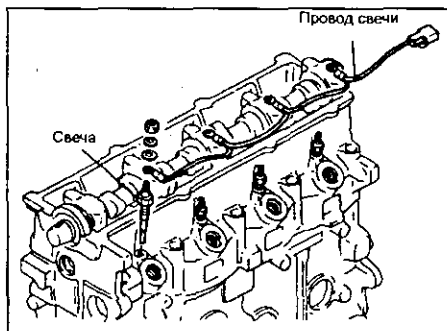
Момент затяжки: 20-27 Н·м.



**Внимание:**

Регулировку зазоров клапанов следует выполнять только после того, как установлены шкивы распределительного вала и топливного насоса и зубчатый ремень.

3. Установите свечи накалывания и их шину.

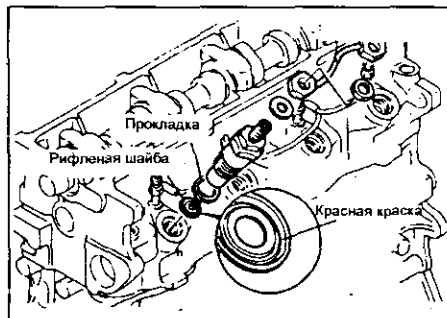


Момент затяжки свечи: 15-20 Н·м.

4. Установите рифленные пламегасящие шайбы, медные уплотняющие шайбы и форсунки, как показано на рисунке.

Внимание:

а) Убедитесь, что рифленные шайбы находятся в том положении, которое показано на рисунке.



б) При каждом снятии форсунки следует заменять весь комплект шайб.

Момент затяжки форсунки:

60-70 Н·м.

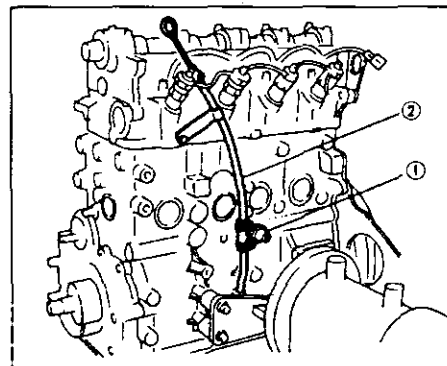
5. Установите дренажную трубку.

### Датчик давления масла и масляный шуп

1. Установите датчик давления масла.

Момент затяжки датчика давления масла: 12-18 Н·м.

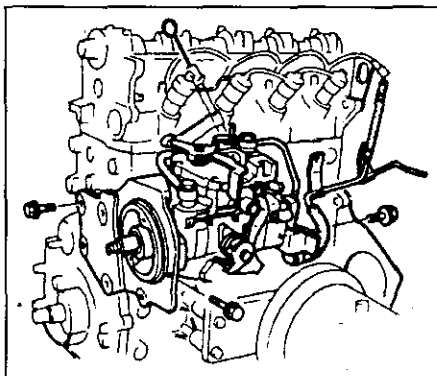
2. Установите трубку масляного шупа.



### Топливный насос

Установите топливный насос с подводящим топливопроводом и кронштейном топливного насоса.

Примечание: если ТНВД и кронштейн устанавливаются раздельно, то необходима проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива.



### Трубка высокого давления

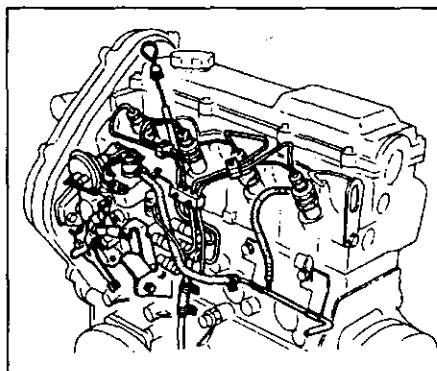
1. Установите трубки высокого давления.

Момент затяжки гаек трубок высокого давления: 18-23 Н·м.

Внимание:

Места соединения трубок должны быть абсолютно чистыми.

2. Установите клеммер трубок.



### Водяной насос

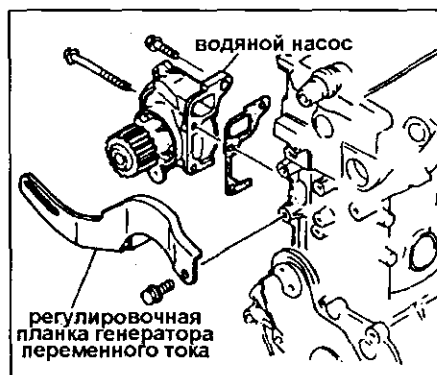
1. Установите прокладку водяного насоса и регулировочную планку натяжения ремня привода генератора.

Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 32-47 Н·м.

Внимание:

Перед установкой удалите грязь с привалочных поверхностей. Используйте новую прокладку.

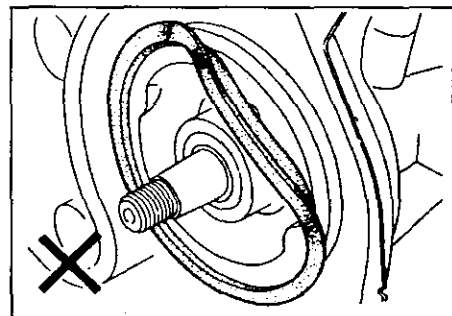


### Задняя крышка ремня

1. Установите заднюю крышку ремня.

Внимание:

Убедитесь, что прокладка задней крышки установлена правильно.



Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 8-12 Н·м.

### Кронштейн вентилятора и узел термостата

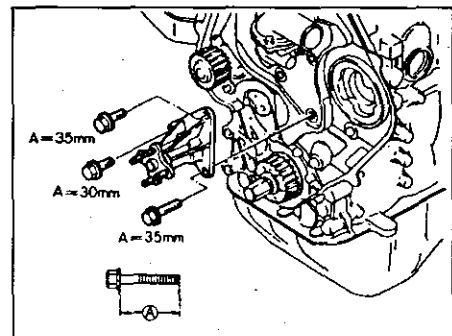
1. Установите кронштейн вентилятора.

Затяните болты крепления кронштейна.

Момент затяжки: 32-47 Н·м.

Примечание:

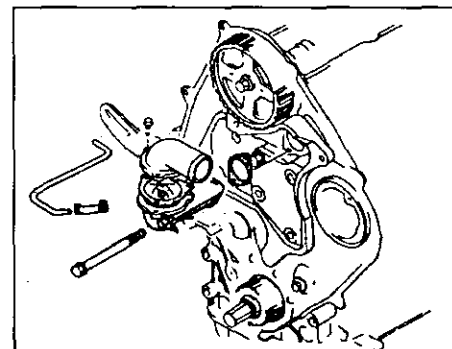
Поскольку болты кронштейна вентилятора разной длины, не перепутайте места их установки.



2. Установите новую прокладку и узел термостата.

Момент затяжки болтов термостата: 16-23 Н·м.

3. Соедините обводной шланг с узлом термостата.



### Шкив распределительного вала

1. Установите шкив распределительного вала на шпонку.

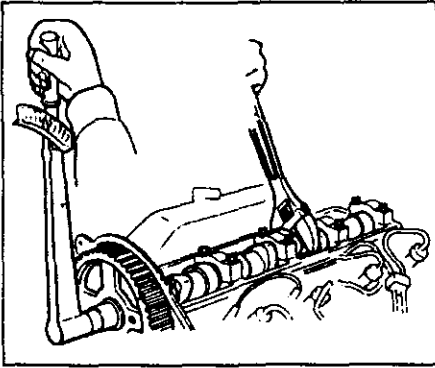
2. Придерживая распределительный вал гаечным ключом (29 мм), затяните болт шкива распределительного вала.

Момент затяжки: 56-66 Н·м.

Внимание:

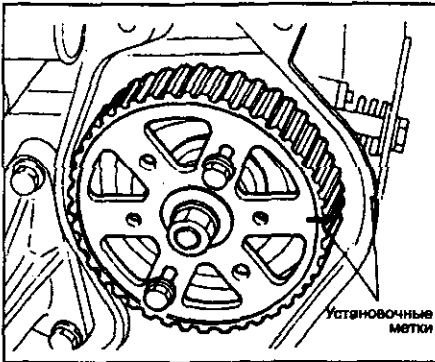
а) Убедитесь, что метка на шкиве распределительного вала совпадает с меткой на задней крышке ремня.

б) Не повредите кромку головки блока цилиндров гаечным ключом.



### Шкив топливного насоса

1. Установите шкив топливного насоса на вал топливного насоса на шпонку.
2. Поворачивайте шкив топливного насоса до тех пор, пока установочная метка на шкиве топливного насоса не совпадет с репером на задней крышке ремня.

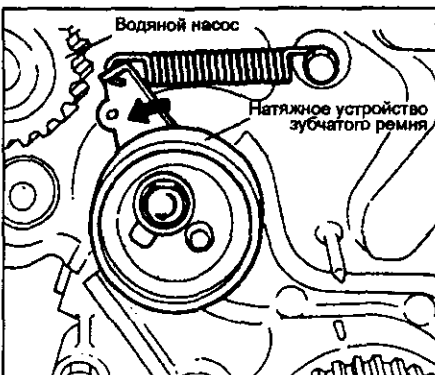


3. Зафиксируйте шкив топливного насоса двумя болтами (35 - 40 мм) и затяните гайку крепления.

Момент затяжки гайки: 60-70 Н·м.

### Натяжное устройство зубчатого ремня привода и пружина

1. Установите натяжное устройство зубчатого ремня и пружину в полностью ослабленное положение.
2. Переместите натяжное устройство зубчатого ремня привода к водяному насосу до упора, а затем временно затяните стопорную гайку.

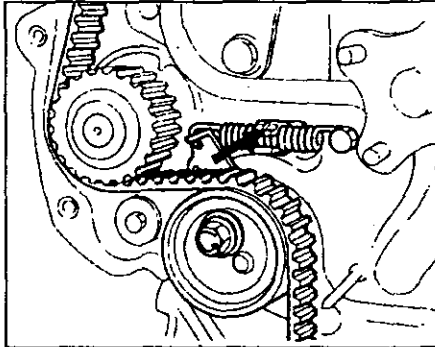


### Зубчатый ремень

Внимание:

Убедитесь, что установочные метки шкивов распределительного вала и топливного насоса совпадают с соответствующими реперами на задней крышке ремня.

1. Совместите метку на зубчатом шкиве коленчатого вала с репером на корпусе масляного насоса.
2. Наденьте зубчатый ремень.
3. Снимите со шкива топливного насоса два фиксирующих болта.
4. Ослабьте болт натяжного устройства: ремень натянется под действием усилия пружины.



5. Поверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения (по часовой стрелке), чтобы выровнять натяжение на зубчатом ремне привода.

Внимание:

Не вращайте вал в противоположном направлении.

6. Затяните болт натяжного устройства зубчатого ремня.

Момент затяжки: 32-47 Н·м.

7. Еще раз проверьте совмещение установочных меток на коленчатом валу, шкиве распределительного вала и шкиве топливного насоса.
8. Проверьте натяжение зубчатого ремня.

Стандартный прогиб зубчатого ремня привода:

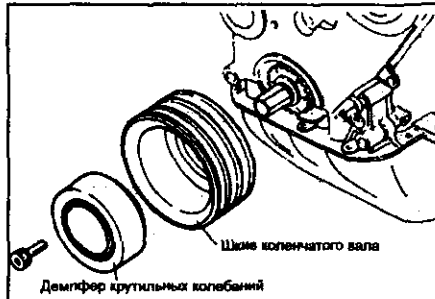
10,8 - 12,9 мм под усилием в 10 кг.

9. Установите левую и правую крышки зубчатого ремня привода.

Момент затяжки болтов крышки зубчатого ремня привода: 7-10 Н·м.

### Шкив коленчатого вала

1. Установите шкив коленчатого вала, предварительно установив сегментную шпонку.



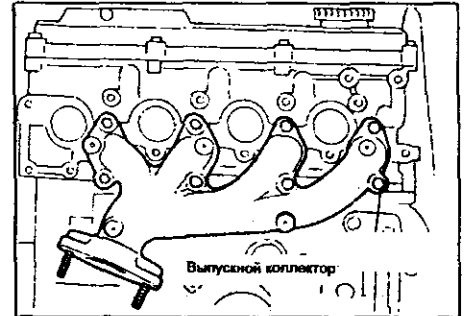
Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 23-33 Н·м.

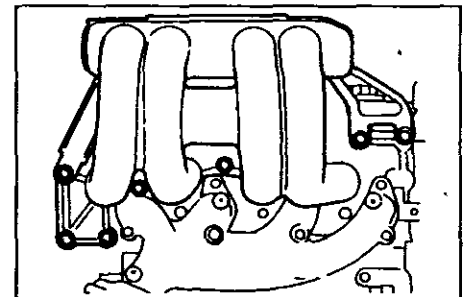
### Выпускной и впускной коллекторы

1. Установите прокладку выпускного коллектора.
2. Установите выпускной коллектор, затяните болты крепления.

Момент затяжки: 22-27 Н·м.



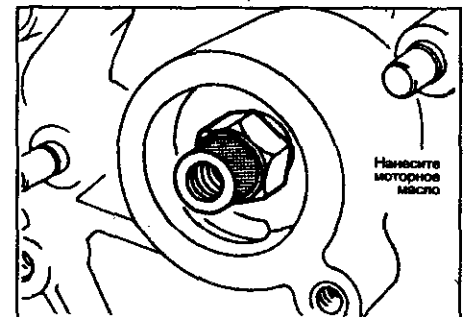
3. Установите впускной коллектор и прокладку и затяните болты до указанного момента, после чего установите воздухопровод горячего воздуха.



Момент затяжки болтов впускного коллектора: 16-27 Н·м.

### Масляный радиатор и масляный фильтр

1. Нанесите слой моторного масла на заштрихованную область, см. рисунок.



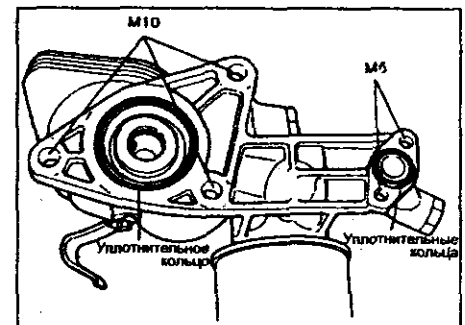
2. Установите три новых уплотнительных кольца и нанесите на них слой моторного масла.

3. Установите узел масляного радиатора и затяните болты крепления до указанного момента.

Момент затяжки болтов масляного радиатора:

M10 - 32-47 Н·м,

M6 - 7-10 Н·м.



4. Подсоедините к масляному радиатору шланги.

Момент затяжки болтов крепления:

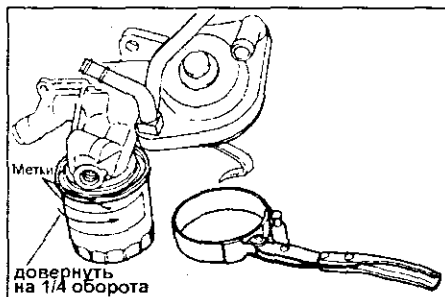
Кронштейна: 19-26 Н·м,

Фланца: 8-11 Н·м.

5. Установите масляный фильтр.

Внимание:

При установке масляного фильтра нанесите на уплотнительное кольцо фильтра слой моторного масла. Заверните фильтр от руки и доверните его еще на 1/4 оборота ременным ключом.



6. Установите крышку масляного фильтра.

### Генератор переменного тока

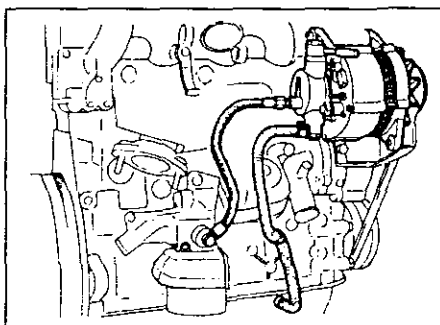
1. Установите кронштейн генератора и затяните болты крепления.

Момент затяжки: 32-47 Н·м.

Установите генератор переменного тока и приводной ремень.

Прогиб ремня под усилием в 10 кг: новый 11 - 12 мм, б/у 12 - 14 мм.

3. Присоедините масляные шланги вакуумного насоса.



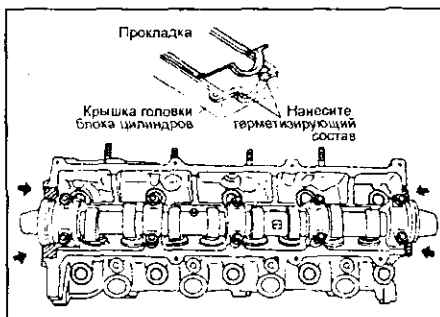
Момент затяжки болтов шланга вакуумного насоса: 12-18 Н·м.

### Регулировка клапанного зазора

1. Измерьте клапанный зазор и при необходимости отрегулируйте его (см. выше).

### Клапанная крышка

1. Нанесите на заштрихованную область головки герметизирующий состав.



2. Установите крышку головки блока цилиндров и затяните ее.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.

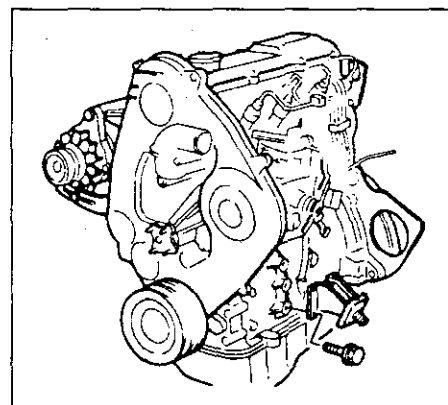
3. Установите шланг вентиляции картера.

4. Снимите двигатель со стэнда.

### Опоры двигателя

1. Установите опоры двигателя и затяните болты.

Момент затяжки болтов крепления двигателя: 32-47 Н·м.



## Технические данные

Тип			4-х цилиндровый, рядный
Камера сгорания			вихревая
Система привода клапанов			от коленчатого вала, верхний распределительный вал
Рабочий объем, см³			2184
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм			86,0x94,0
Степень сжатия			22,9:1
Давление конца сжатия			30 бар при 200 об/мин
Фазы газораспределения	Впуск	Открыт	10° до ВМТ
		Закрыт	42° после НМТ
	Выпуск	Открыт	57° до НМТ
		Закрыт	11° после ВМТ
Клапанный зазор (холодный двигатель), мм		Впуск	0,25
		Выпуск	0,35
Число оборотов холостого хода, об/мин			750 - 800
Порядок работы			1-3-4-2

# Система смазки - бензиновые двигатели

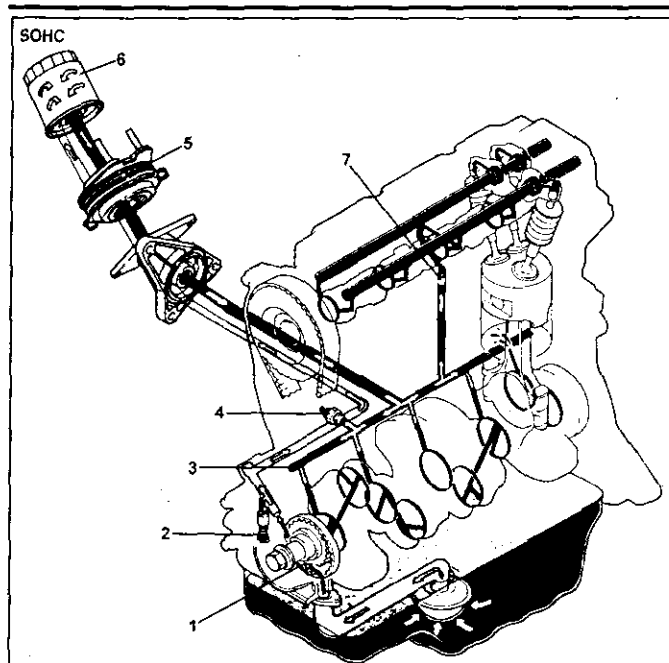


Схема системы смазки. 1 - Масляный насос, 2 - Редукционный клапан, 3 - Главная масляная магистраль, 4 - Датчик давления масла, 5 - Охладитель масла, 6 - Масляный фильтр, 7 - Жиклер.

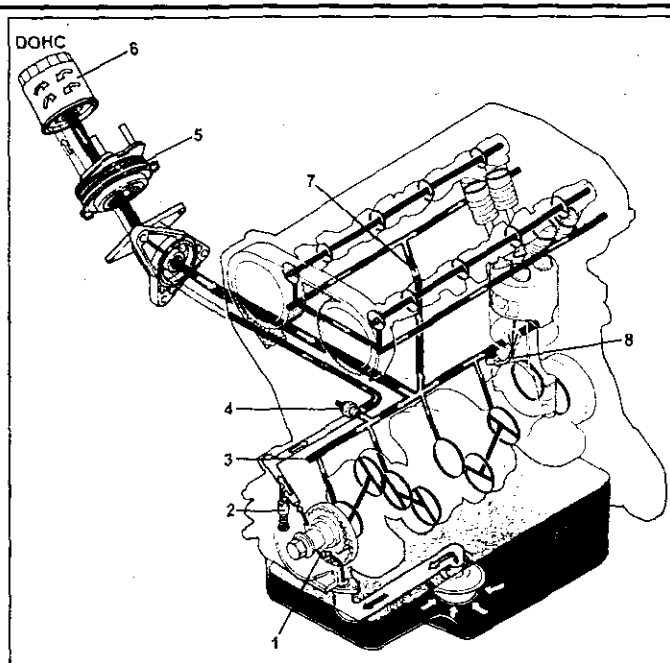
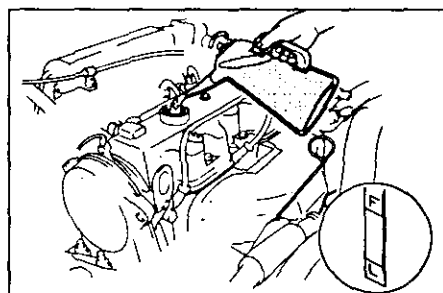


Схема системы смазки. 1 - Масляный насос, 2 - Редукционный клапан, 3 - Главная масляная магистраль, 4 - Датчик давления масла, 5 - Охладитель масла, 6 - Масляный фильтр, 7 - Жиклер, 8 - Масляная форсунка.

## Поиск неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Затруднен запуск двигателя	Неподходящее моторное масло Недостаточное количество моторного масла
Слишком большой расход масла	Частая смена режима работы двигателя Утечка масла
Падение давления масла	Недостаточное количество масла Утечка масла Изношена и/или повреждена шестерня масляного насоса Изношен плунжер или ослабла пружина редукционного клапана Засорился масляный фильтр Чрезмерный зазор в коренном или шатунном подшипнике.
При работе двигателя загорается сигнальная лампа	Резко снизилось давление масла Неисправность датчика давления масла Неисправность электрической системы

4. Извлеките измерительный шуп и проверьте уровень масла: уровень должен быть между метками "F" и "L".  
5. Добавьте (замените) масло при необходимости.

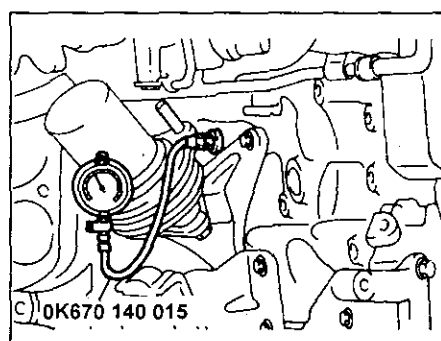


## Проверка давления масла

1. Снимите датчик давления масла.



2. На его место через подходящий переходник установите манометр.  
3. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.  
4. На режиме 3000 об/мин измерьте давление масла (DOHC: 3,5-4,5 бар; SOHC: 3,0-4,0 бар).  
5. Если давление масла не соответствует приведенным данным, установите и устраните причину.



## Замена моторного масла

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и остановите его.  
2. Снимите крышку маслосливной горловины. Выверните пробку сливного отверстия масляного поддона.  
3. Слейте масло в подходящую емкость.

### Предупреждение:

**Будьте осторожны - масло горячее.**

4. Установите на место пробку поддона и новую прокладку.  
5. Залейте в двигатель масло требуемого типа и в нужном количестве.

**Емкость заправки: 4,0 литра.**

6. Установите крышку маслосливной горловины.  
7. Запустите двигатель и проверьте уровень масла.

## Замена масляного фильтра

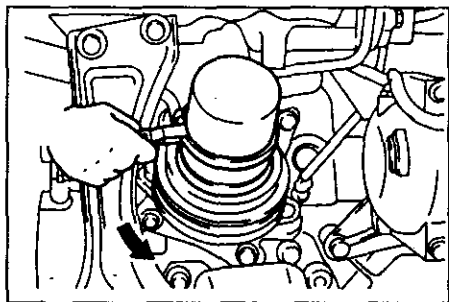
1. С помощью подходящего ременного ключа снимите масляный фильтр.

## Проверки

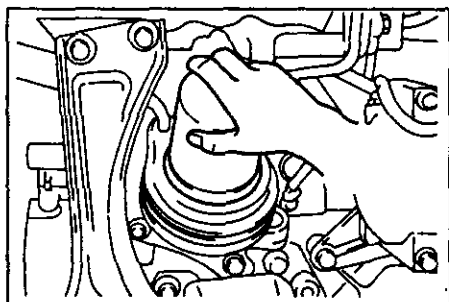
### Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.  
2. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и остановите его.  
3. Подождите пять минут.

2. Протрите сопрягаемую поверхность двигателя чистой ветошью.
3. Нанесите небольшое количество моторного масла на резиновое уплотнение нового фильтра.



4. Заверните фильтр до касания резиновым уплотнением поверхности блока и доверните фильтр на 1 и 1/6 оборота ременным ключом.
5. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек вокруг уплотнения фильтра.
6. Проверьте уровень масла и, если нужно, добавьте масла.



Емкость масляного фильтра: 0,20 л.

## Масляный радиатор

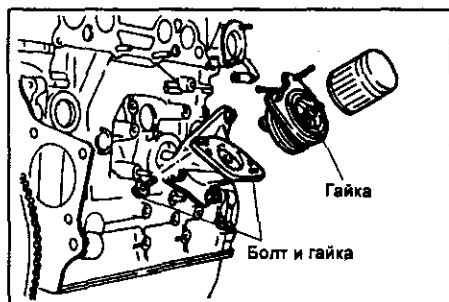
### Снятие и установка

Снимите:

1. Водяной шланг
2. Масляный фильтр
3. Гайка
4. Масляный радиатор

Установка выполняется в обратном порядке. Затяните гайку крепления радиатора.

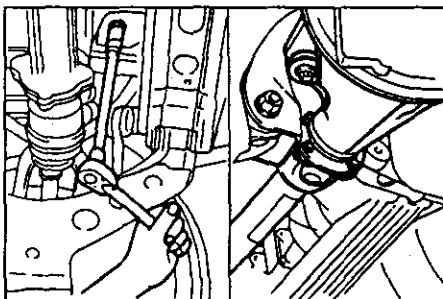
Момент затяжки: 29 - 39 Н·м.



## Масляный поддон

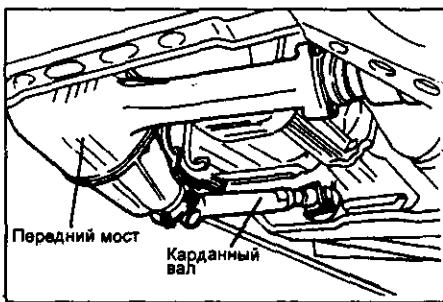
### Снятие

1. Отсоедините аккумулятор.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите крепежные болты картера переднего моста.

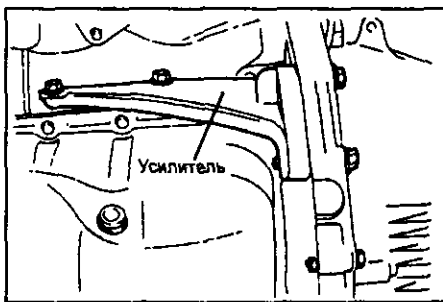


### Предупреждение:

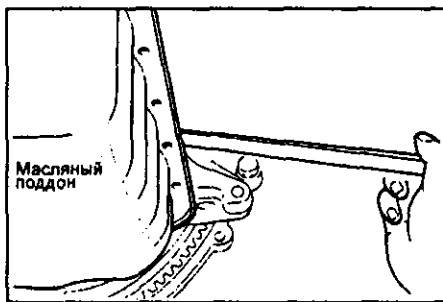
Закрепите передний мост и карданный вал.



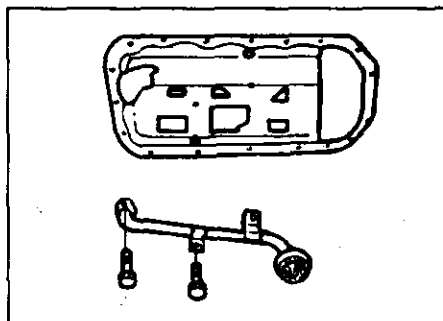
4. Снимите усилители коробки.



5. Удалите крепежные болты поддона картера.
6. Разрушите прокладку поддона (плоским резакром или отверткой, не погните фланец поддона), после чего снимите поддон.



7. Снимите маслозаборник.
8. Снимите пеногаситель.

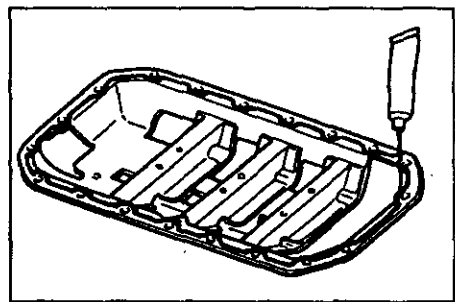


### Проверка

Проверьте целостность резьбы сливной пробки и отсутствие деформаций, трещин и других повреждений.

### Установка

1. Очистите привалочные плоскости блока и пеногасителя.
2. Нанесите герметик на фланец пеногасителя.



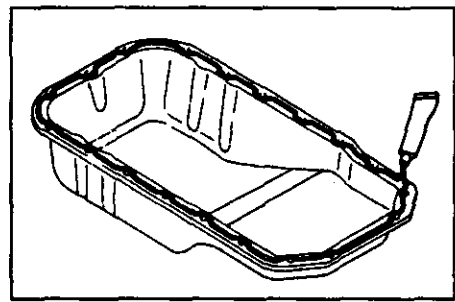
3. Установите пеногаситель. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 7 - 12 Н·м.

4. Установите маслозаборник. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 8 - 12 Н·м.

5. Нанесите герметик на фланец поддона.



6. Установите поддон. Затяните болты крепления.

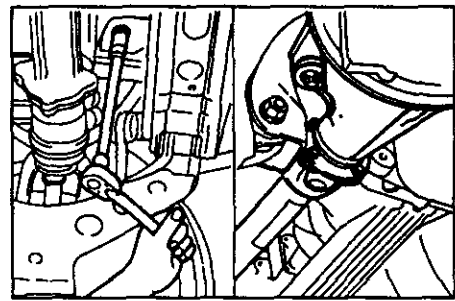
Момент затяжки: 7 - 12 Н·м.

7. Установите усилители коробки передач. Затяните крепеж.

Момент затяжки: 37 - 52 Н·м.

8. Затяните болты крепления картера переднего моста (если снимали).

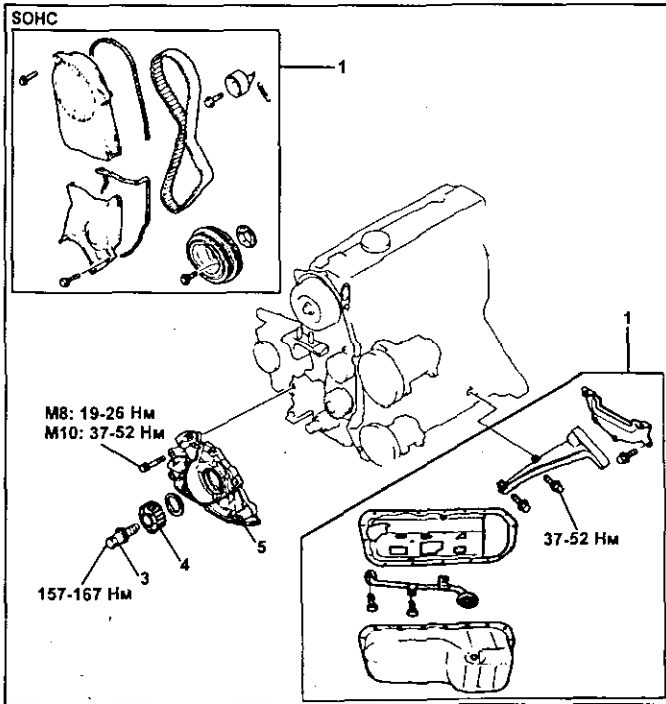
Момент затяжки: 49 - 80 Н·м.



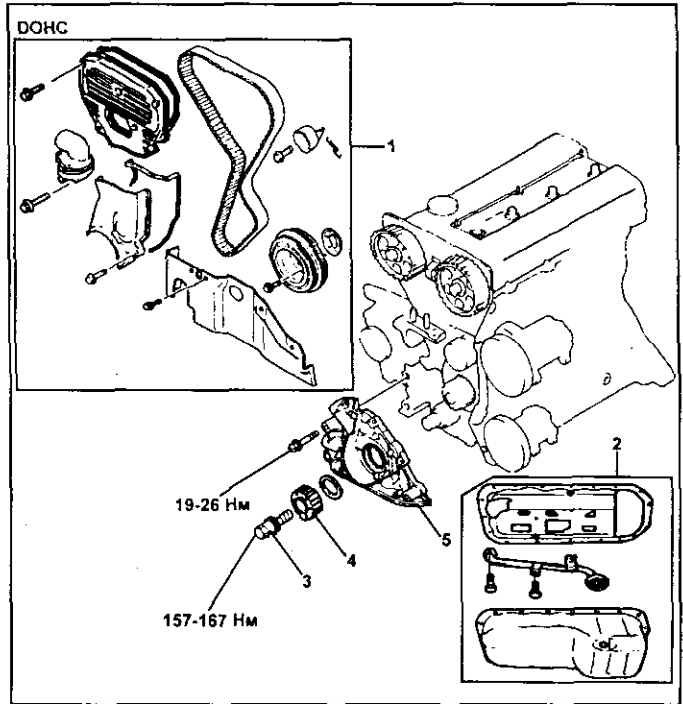
## Масляный насос

### Снятие

1. Отсоедините аккумулятор.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите детали в порядке нумерации на рисунке.



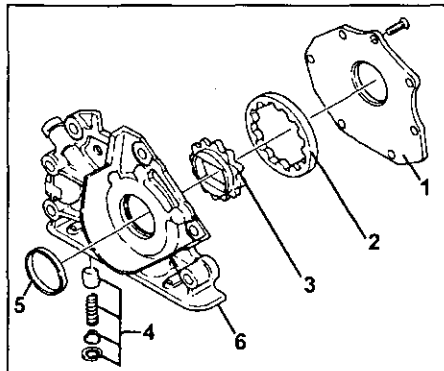
Снятие масляного насоса. 1 - Ремень привода, 2 - Масляный поддон, 3 - Болт крепления зубчатого колеса, 4 - Зубчатое колесо, 5 - Масляный насос.



Снятие масляного насоса. 1 - Ремень привода, 2 - Масляный поддон, 3 - Болт крепления зубчатого колеса, 4 - Зубчатое колесо, 5 - Масляный насос.

## Разборка

Разберите масляный насос в порядке нумерации деталей на рисунке.



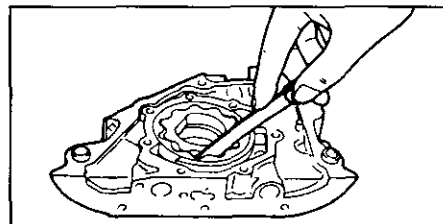
1 - Крышка масляного насоса, 2 - Внешняя шестерня, 3 - Внутренняя шестерня, 4 - Редукционный клапан, 5 - Сальник, 6 - Корпус масляного насоса.

## Проверка

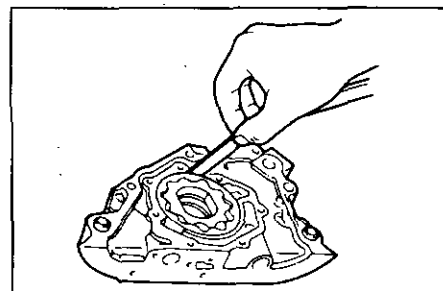
(DOHC, SOHC)

1. Проверьте указанные ниже детали и при необходимости замените.
  - (1) Износ или повреждение корпуса или крышки масляного насоса.
  - (2) Износ или повреждение плунжера.
  - (3) Износ или поломка пружины плунжера.
2. Измерьте торцевой зазор (не более 0,10 мм).

3. Измерьте зазор в зацеплении (не более 0,18 мм).

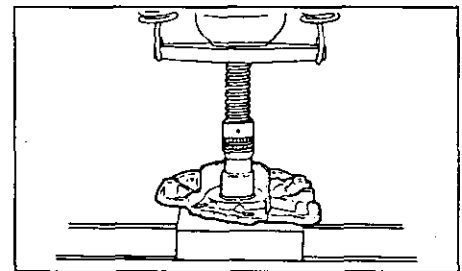


4. Измерьте зазор между внешней шестерней и корпусом масляного насоса (не более 0,20 мм).



## Сборка

1. Нанесите моторное масло на корпус насоса и на внешнюю сторону нового сальника.
2. Запрессуйте сальник.



3. Установите в корпус насоса плунжер и пружину редукционного клапана.
4. Установите пробку и стопорное кольцо.
5. Нанесите контрящий герметик на резьбу крепежных винтов крышки насоса.
6. Установите крышку масляного насоса, затяните винты.

Момент затяжки: 6-9 Н·м.

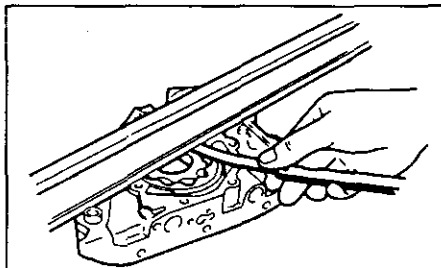
7. Установите остальные детали насоса в порядке, обратном снятию.

При сборке:

1. Нанесите консистентную смазку на новое уплотнительное кольцо и вставьте его в корпус масляного насоса.
2. Нанесите герметик на поверхность масляного насоса, контактирующую с блоком цилиндров. Следите за тем, чтобы герметик не попал в отверстия для прохода масла.
3. Нанесите моторное масло на фланец.

## Технические данные

	DOHC	SOHC
Система смазки	Принудительная	
Масляный насос	Шестеренный	
Давление, бар	4,7-4,8	3,0-4,0
Масляный фильтр	Тип Полнопоточный, с бумажным фильтрующим элементом	
Перепад давления на фильтре, бар	0,8-1,2	
Давление срабатывания сигнальной лампы, бар	0,25	
Количество масла	Общее количество (сухой двигатель), л	
При замене (уровень в поддоне), л	4,0	
Масляный фильтр	0,20	
Моторное масло	Группы SG по API; вязкость SAE 7.5W-30 или SAE 10W-20	



# Система смазки - дизельный двигатель

## Описание

Масляный насос шестеренного типа приводится в действие непосредственно от коленчатого вала. В корпусе масляного фильтра предусмотрен предохранительный клапан для защиты двигателя в случае засорения фильтра; при этом загорается контрольная лампа, предупреждающая водителя о неисправности масляного фильтра.

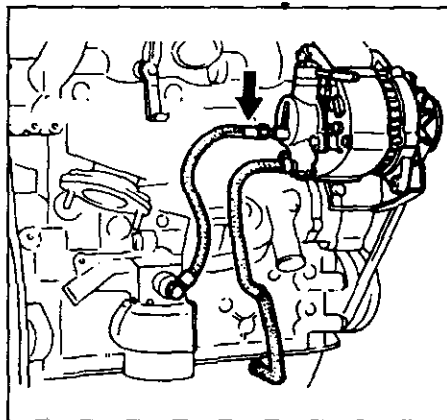
В системе предусмотрен водомасляный радиатор охлаждения масла.

Для охлаждения поршней предусмотрены масляные форсунки.

## Проверки

### Проверка давления масла

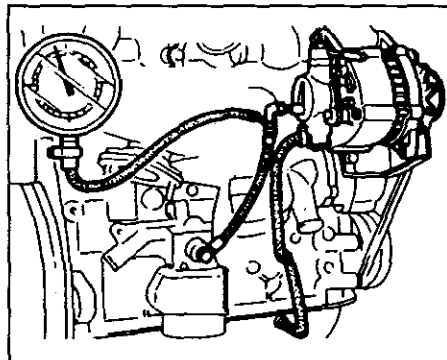
1. Отсоедините шланг подачи масла в вакуумный насос. Будьте готовы к некоторой утечке масла.



2. Установите манометр (пример установки показан на рисунке).

3. Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.

4. Измерьте давление масла на режиме 3000 об/мин: оно должно быть в пределах 4,1 – 4,9 кг/см<sup>2</sup>.

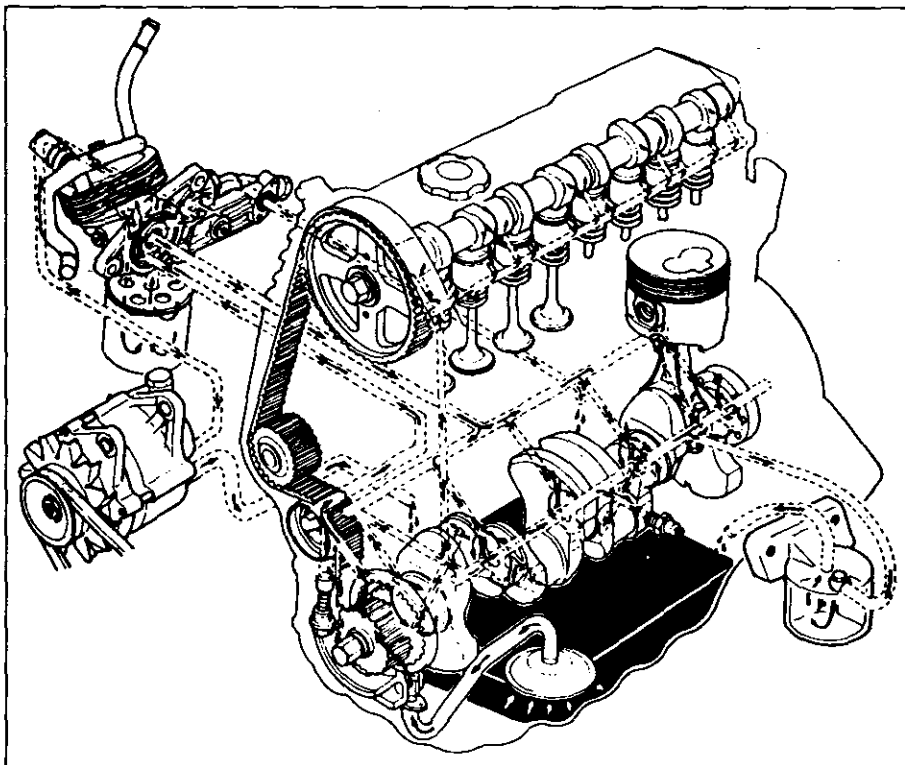


5. Если это не так - определите причину падения давления и устраните ее.

## Замена масляного фильтра

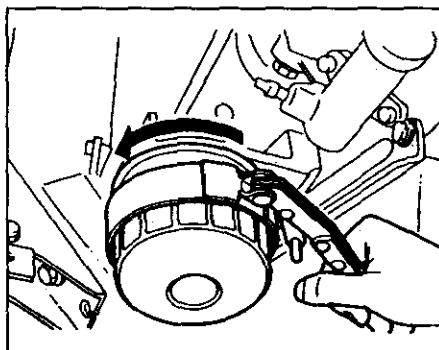
1. С помощью ременного ключа снимите масляный фильтр.

2. Очистите привалочную поверхность блока цилиндров.



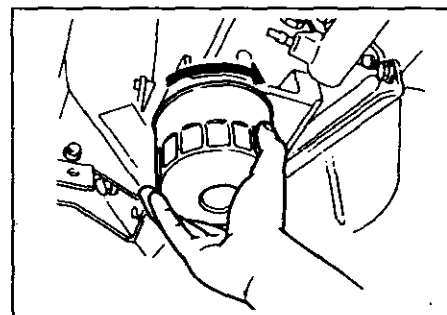
## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Утечка масла	Не затянута пробка сливного отверстия Повреждено уплотнение масляного поддона Повреждена клапанная крышка Не затянута крепления масляного насоса, клапанной крышки, масляного поддона и т.п. Поврежден сальник (сальники) Не затянут масляный фильтр Не затянут или поврежден датчик давления масла
Падение давления масла	Утечка масла Недостаточное количество масла Износ и/или повреждение шестерни масляного насоса Износ плунжера или ослабление пружины редукционного клапана масляного насоса Засорение масляного фильтра Чрезмерный зазор в коренных и/или шатунных подшипниках
Светится контрольная лампа при работе двигателя	Резко снизилось давление масла Неисправность датчика давления масла Неисправность в электрической системе



3. Нанесите моторное масло на резиновое уплотнение на новом масляном фильтре.

4. Заверните фильтр от руки до касания блока цилиндров.



5. Доверните фильтр на  $\frac{2}{3}$  оборота ременным ключом.

**Предостережение:**

Не рекомендуем пользоваться цепным ключом во избежание деформации фильтра.



6. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечки вокруг уплотнения фильтра. Проверьте уровень масла. При необходимости долейте масло до отметки F (емкость масляного фильтра 0,40 литра).

## Масляный поддон

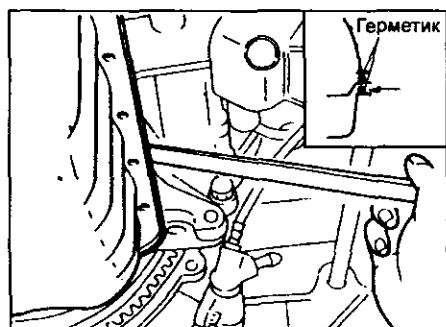
### Снятие

Поднимите автомобиль и установите его на подставки. Отсоедините аккумулятор. Слейте моторное масло и снимите детали по порядку нумерации на рисунке. Установка выполняется в обратном порядке.

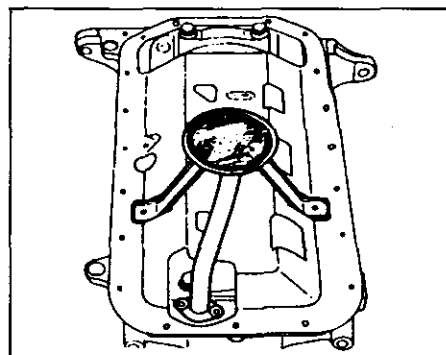
Разружьте "жидкую" прокладку поддона с помощью плоского резака, снимите поддон.

### Предостережение:

Не вставляйте резак между пеногасителем и блоком цилиндров.



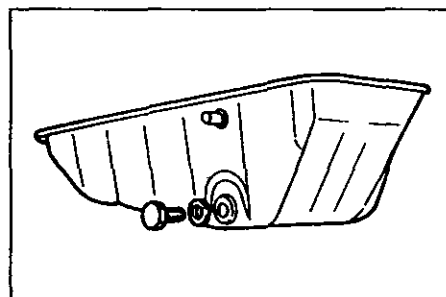
Снимите маслозаборник и пеногаситель.



### Проверка

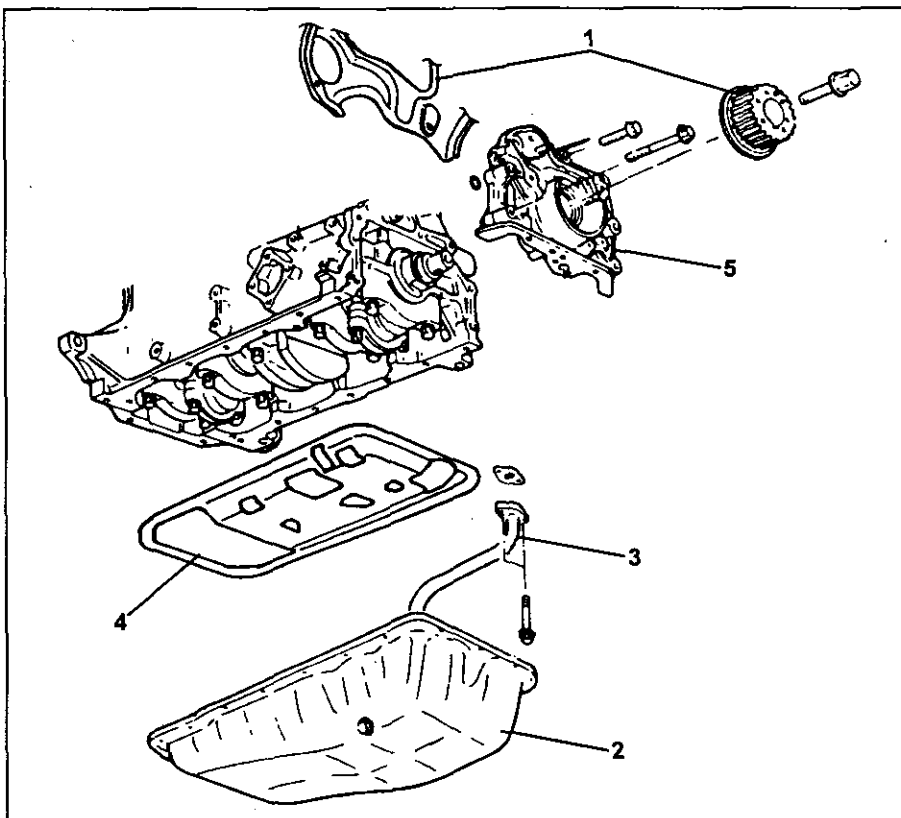
Проверьте:

1. Наличие трещин, деформации, повреждения (в местах расположения болтов) на поддоне.
2. Целостность резьбы под пробку сливного отверстия.

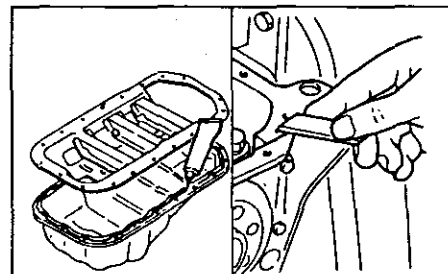


### Установка

Перед установкой очистите фланцы пеногасителя и поддона. Технические условия установки описаны ниже.



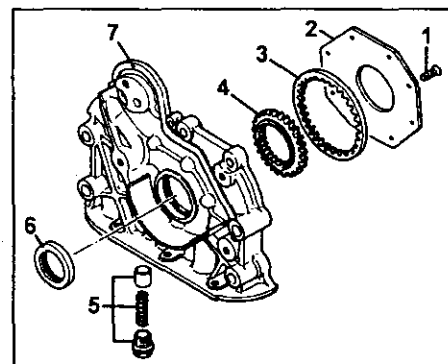
Масляный поддон. 1 - Зубчатый шкив ремня привода ГРМ, 2 - Поддон, 3 - Масляный фильтр, 4 - Пеногаситель, 5 - Масляный насос.



## Масляный насос

### Снятие и установка

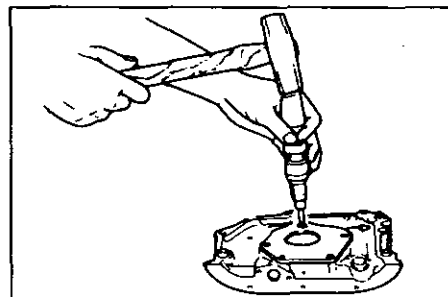
Снимите масляный насос. Порядок снятия деталей соответствует нумерации их на рисунке. Установка производится обратном в порядке.



1 - Винты, 2 - Крышка масляного насоса, 3 - Внешняя шестерня, 4 - Внутренняя шестерня, 5 - Редукционный клапан, 6 - Сальник, 7 - Корпус масляного насоса.

Ослабьте винты с помощью ударной отвертки или другого подобного инструмента. Соблюдайте осторожность,

чтобы при этом не повредить корпус масляного насоса.



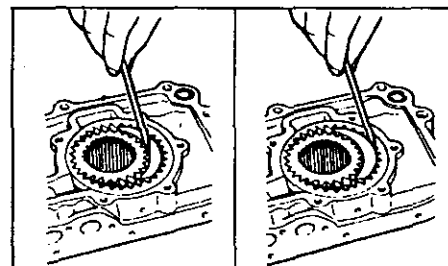
### Проверка

Проверьте:

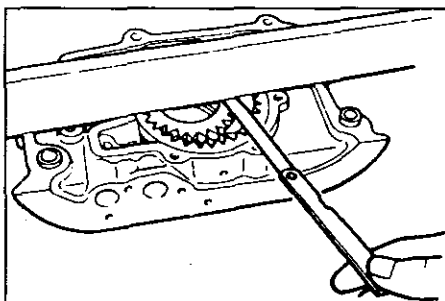
1. Отсутствие деформации или повреждения корпуса и крышки масляного насоса.
  2. Отсутствие износа плунжера и поломки пружины редукционного клапана.
- При необходимости отремонтируйте или замените неисправные детали.
3. Измерьте зазоры в зацеплении шестерен насоса.

Максимально допустимый зазор между шестернями и серповидным разделителем: 0,35 мм.

4. Измерьте торцевой зазор.

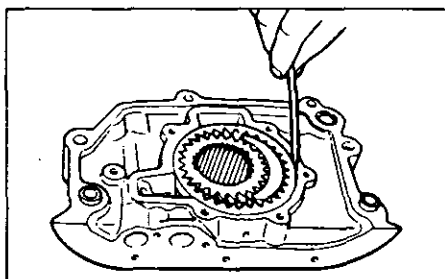


Максимально допустимый зазор:  
0,15 мм.



6. Измерьте зазор между корпусом и внешней шестерней.

Максимально допустимый зазор:  
0,20 мм.



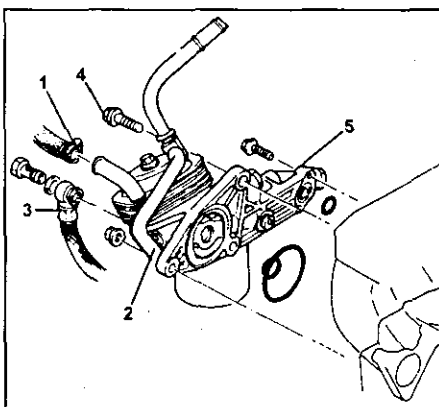
### Замена сальника

1. С помощью отвертки вытолкните сальник.
2. С помощью оправки (труба диаметром 45 мм) запрессуйте сальник заподлицо с корпусом насоса.
3. Смажьте тонким слоем консистентной смазки резиновое уплотнительное кольцо и установите его в корпус, см. рисунок.
4. Нанесите тонкий слой герметика на привалочную поверхность масляного насоса, следите за тем, чтобы герметик не попал в отверстия прохода масла.

### Водомасляный радиатор

#### Снятие и установка

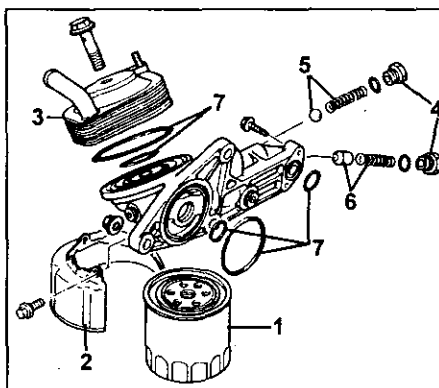
Отсоедините аккумулятор. Слейте охлаждающую жидкость. Снимите детали в порядке их нумерации на рисунке. Установка выполняется в обратном порядке.



- 1 - Шланг подачи охлаждающей жидкости, 2 - Труба масляного радиатора, 3 - Шланг подачи масла в вакуумный насос, 4 - Болты и гайки крепления, 5 - Кронштейн радиатора.

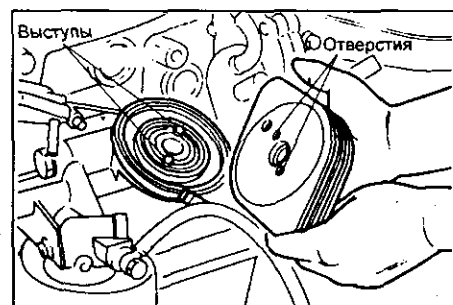
#### Разборка и сборка

Снимайте детали в порядке их нумерации на рисунке. Сборка выполняется в обратном порядке. Уплотнительные кольца должны заменяться новыми, которые перед установкой следует смазать моторным маслом.



- 1 - Масляный фильтр, 2 - Крышка масляного фильтра, 3 - Масляный радиатор, 4 - Пробки, 5 - Предохранительный клапан масляного радиатора, 6 - Контрольный клапан, 7 - Уплотнительные кольца.

При установке масляного радиатора следите за тем, чтобы отверстия радиатора совпали с выступами на корпусе масляного фильтра.



### Масляная форсунка

#### Снятие и установка

1. Снимите масляный поддон.
2. Отверните болты крепления масляных форсунок (в болт крепления вмонтирован обратный клапан).
3. Снимите масляные форсунки.

#### Проверка

1. Проверьте, не засорился ли канал подачи масла.
2. Убедитесь в том, что встроенный клапан не заедает и его пружина цела.

### Технические данные

Система смазки		Принудительная под давлением
Масляный насос	Тип	Шестеренный внутреннего зацепления
	Давление открытия редукционного клапана	8,0 кг/см <sup>2</sup>
Масляный фильтр	Тип	Полнопоточный, с бумажным фильтрующим элементом
Масляный радиатор	Тип	Водомасляный
Корпус масляного фильтра	Давление открытия контрольного клапана	4,5 кг/см <sup>2</sup>
	Давление открытия предохранительного клапана масляного фильтра	Перепад давления 1,0 кг/см <sup>2</sup>
	Давление открытия предохранительного клапана масляного радиатора	Перепад давления 2,0 кг/см <sup>2</sup>
Давление включения контрольной лампы системы смазки		0,3 кг/см <sup>2</sup>
Общее количество масла		6,4 литров
Емкость масляного поддона		5,0 литров
Емкость масляного фильтра		0,4 литра
Моторное масло		тип CC или CD по классификации API

# Система охлаждения - бензиновые двигатели

## Описание

### Радиатор

Радиатор служит для охлаждения жидкости, циркулирующей в системе охлаждения двигателя. Радиатор находится в передней части автомобиля и состоит из верхнего и нижнего бачков и сердцевины. Верхний бачок имеет подводящий патрубок для охлаждающей жидкости, поступающей от охлаждающей рубашки, и наливную горловину. К этому же бачку подсоединен дренажный шланг, через который выходит излишек охлаждающей жидкости или пар. Нижний бачок имеет отводящий патрубок и сливной краник. Сердцевина состоит из множества оребренных трубок, по которым охлаждающая жидкость проходит от верхнего бачка к нижнему. Охлаждение жидкости происходит потоком воздуха, создаваемым вентилятором, и скоростным напором, возникающим при движении автомобиля. На нижнем бачке установлен радиатор охлаждения жидкости автоматической коробки передач.

### Крышка радиатора

Крышка радиатора оборудована клапаном, поддерживающим избыточное давление в системе охлаждения (0,6 - 1,05 кг/см<sup>2</sup>). При таком давлении точка кипения охлаждающей жидкости повышается до 110-120°C. В крышку радиатора встроен также вакуумный клапан (клапан отрицательного давления). Вакуумный клапан открывается и сбрасывает вакуум, возникающий в системе охлаждения после остановки и охлаждения двигателя.

### Расширительный бачок

При тепловом расширении охлаждающая жидкость перетекает из радиатора в расширительный бачок. Когда температура охлаждающей жидкости снижается, она из бачка возвращается в радиатор.

### Водяной насос

Водяной насос обеспечивает принудительную циркуляцию жидкости в системе охлаждения. Насос устанавливается на передней части блока цилиндров и приводится в действие ремнем.

### Термостат

Термостат с восковым наполнителем устанавливается на отводящем патрубке радиатора. Термостат содержит автоматический клапан, реагирующий на колебания температуры охлаждающей жидкости. Этот клапан закрывается при понижении температуры жидкости, прекращая ее циркуляцию через радиатор, что обеспечивает быстрый прогрев двигателя. Когда температура жидкости возрастает, клапан открывается и циркуляция через радиатор возобновляется.

Термостат данной модели автомобиля открывается при температуре 86,5°C.

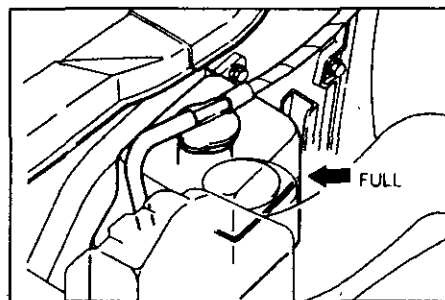
## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Перегрев	Недостаточный уровень охлаждающей жидкости Утечка охлаждающей жидкости Засорено пространство между пластинами радиатора Повреждена крышка радиатора Неисправен вентилятор Неисправен термостат Засорены каналы для протока охлаждающей жидкости Неисправен водяной насос
Коррозия	Непригодная смесь воды и антифриза

## Проверка охлаждающей жидкости

### Уровень охлаждающей жидкости (при холодном двигателе)

1. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости находится вблизи заливной горловины радиатора.
  2. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке должен быть между метками FULL и LOW.
- При необходимости долейте охлаждающую жидкость.



### Предупреждение:

- а) Никогда не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе.
- б) Если же приходится снимать крышку радиатора на горячем двигателе, оберните ее толстой тканью.

### Качество охлаждающей жидкости

1. Убедитесь, что вокруг заливной горловины радиатора нет следов ржавчины или накипи.
2. Убедитесь, что в охлаждающей жидкости нет примеси масла.
3. При необходимости замените охлаждающую жидкость.

## Проверка герметичности системы охлаждения

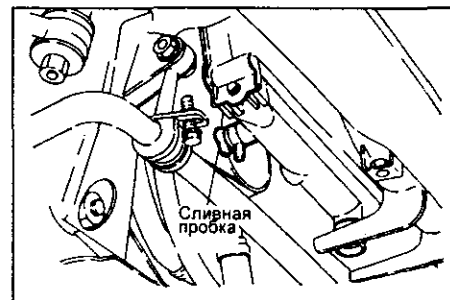
1. Установите на горловину радиатора насос с манометром.
2. Создайте в системе охлаждения давление 1,05 кг/см<sup>2</sup>.
3. Давление должно оставаться постоянным в течении 5 минут, в противном случае проверьте, нет ли утечки охлаждающей жидкости.

## Замена охлаждающей жидкости

### Предупреждение:

Будьте осторожны при сливе горячей охлаждающей жидкости.

1. Снимите крышку радиатора и отверните сливную пробку.



2. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
3. Заверните сливную пробку.
4. Залейте в радиатор охлаждающую жидкость.

Объем системы охлаждения: 7,5 л.

Процентное соотношение антифриза и воды

Допустимая температура эксплуатации	Объемный процент		Плотность при температуре 20°C
	Антифриз	Вода	
выше -16°C	35	65	1,054
выше -26°C	45	55	1,066
выше -40°C	55	45	1,078

5. Дайте двигателю поработать при открытой крышке радиатора до тех пор, пока не нагреется верхний шланг радиатора.
6. При работе двигателя на холостых оборотах доливайте в радиатор охлаждающую жидкость до тех пор, пока ее уровень не достигнет нижней части заливной горловины радиатора.
7. Установите крышку радиатора.
8. Осмотрев все соединения, убедитесь в отсутствии утечек.

## Крышка радиатора

### Проверка клапана отрицательного давления

1. Принудительно откройте клапан. Убедитесь, что при отпускании клапан полностью закрывается.
2. Проверьте, нет ли повреждений сопрягаемых поверхностей, трещин и деформаций на уплотнении.

3. При необходимости замените крышку радиатора.

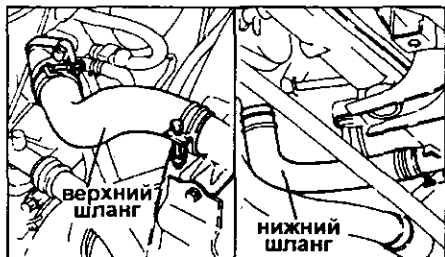
### Проверка клапана крышки радиатора

1. Удалите инородные материалы (например, накипь), попавшие между клапаном крышки радиатора и седлом клапана.
2. Подсоедините крышку радиатора к тестеру крышки радиатора. Постепенно увеличивайте давление до  $0,75-1,05 \text{ кг/см}^2$ .
3. Подождите примерно 10 секунд, после чего убедитесь, что давление не уменьшилось.

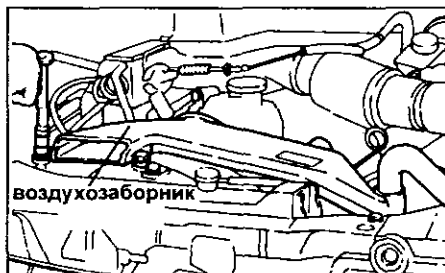
## Радиатор

### Снятие радиатора

1. Снимите нижний щиток.
2. Снимите крышку радиатора, отверните сливную пробку и слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
3. Снимите верхний и нижний шланги.



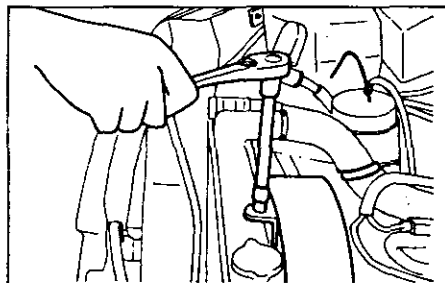
4. Отсоедините шланг расширительного бачка.
5. Снимите воздухозаборник.



6. Снимите кожух вентилятора.
7. Отверните болты крепления радиатора и выньте радиатор.

### Предостережение:

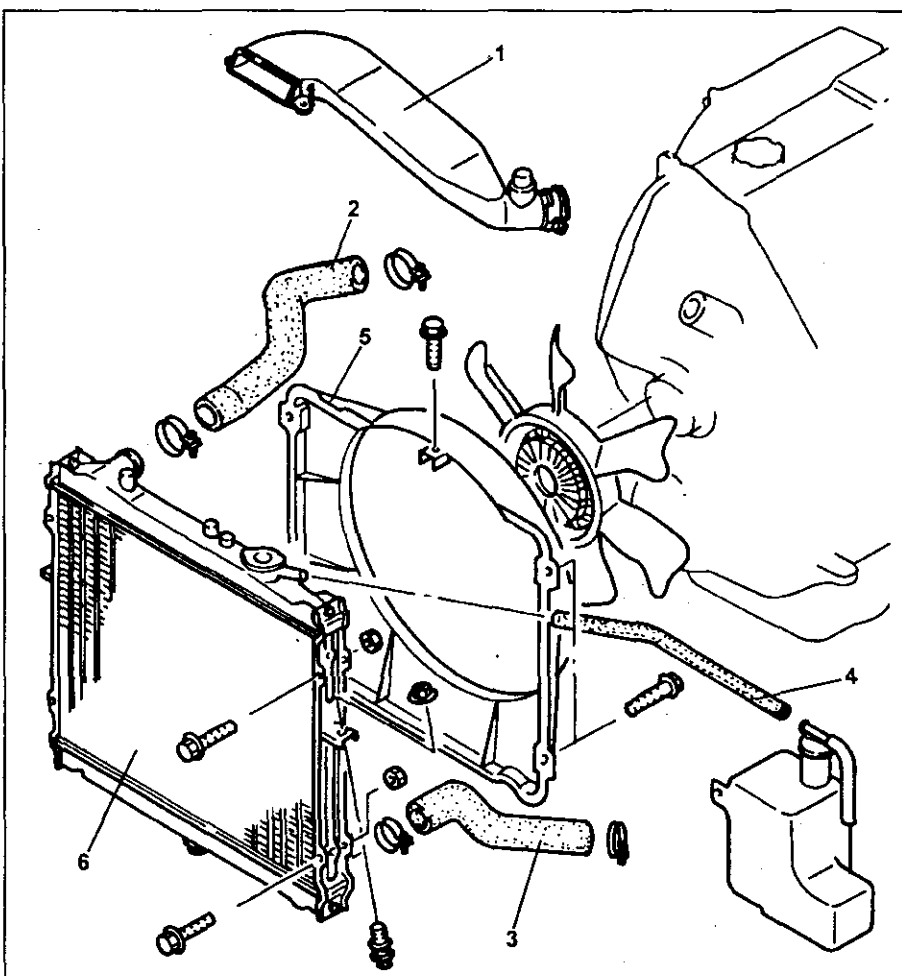
Будьте осторожны, чтобы не повредить пластины радиатора. Отсоедините шланги радиатора охлаждения жидкости автоматической коробки передач (если установлена).



### Проверка

Проверьте, есть ли:

1. Трещины, повреждения или утечки охлаждающей жидкости.
2. Погнутые пластины радиатора.



Снятие радиатора. 1 - Воздухозаборник, 2 - Верхний шланг радиатора, 3 - Нижний шланг радиатора, 4 - Шланг расширительного бачка, 5 - Кожух вентилятора, 6 - Радиатор.

3. Деформация или изгиб впускного отверстия радиатора. При необходимости произведите ремонт или замену. Установка выполняется в порядке обратном снятию. Заполните систему охлаждения. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

## Водяной насос

### Снятие

1. Снимите радиатор (см. выше).
2. Ослабьте крепежный и регулировочный болты генератора и снимите ремень привода.
3. Отверните болты крепления вентилятора и снимите его.
4. Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.
5. Слейте охлаждающую жидкость.
6. Снимите детали в порядке, указанном на рисунке.

### Проверка

Проверьте отсутствие трещин и деформаций корпуса насоса и свободное, без заедания и постороннего шума, вращения вала насоса. При необходимости замените насос.

### Установка

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию:

1. Замените резиновое уплотнение.
2. Удалите остатки прокладки, грязь и

масло с сопрягаемых поверхностей. 3. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 19 - 25 Н·м

### Примечание:

Для облегчения установки прокладки уложите в паз прокладки герметик. Не следует наносить герметик на сопрягаемые поверхности.

## Термостат

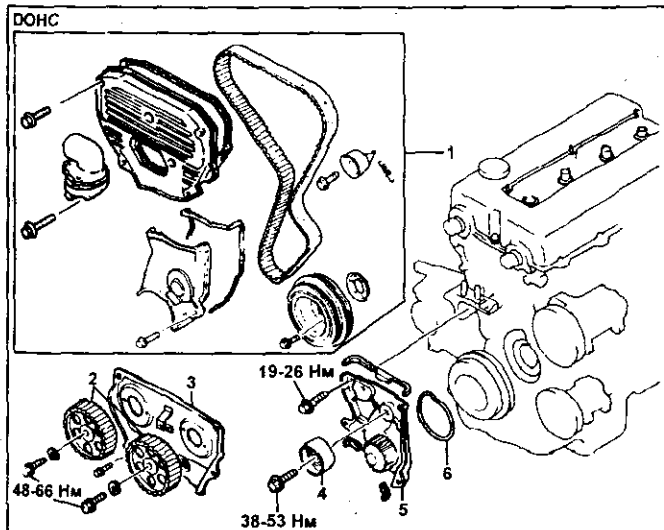
### Снятие

1. Снимите нижний щиток.
2. Снимите крышку радиатора, отверните сливную пробку и слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
3. Снимите верхний водяной шланг.
4. Снимите крышку термостата.
5. Снимите термостат.

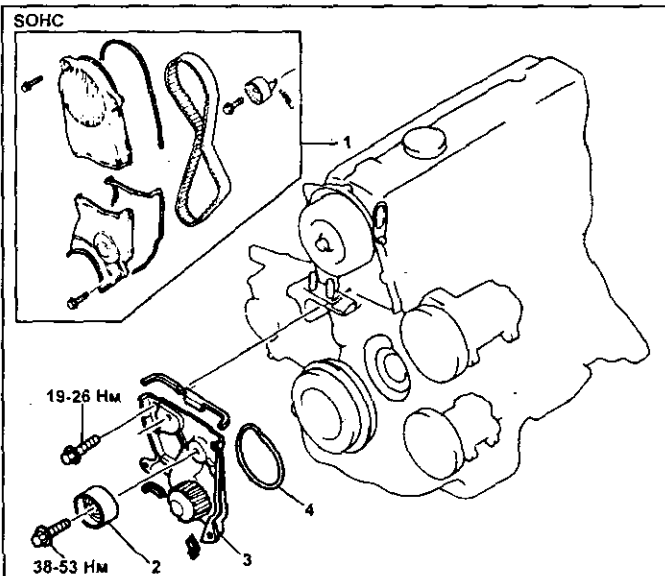
### Проверка

1. Проверьте герметичность клапана (визуальная оценка).
2. Поместите термостат в воду.
3. Нагревая постепенно воду, проверьте работу термостата:

Температура начала открытия клапана	Дополнительный клапан 83,5-86,5°C Основной клапан 86,5-89,5°C
Температура полного открытия клапана	100°C
Ход полностью открытого клапана	Дополнительный клапан 1,5 мм Основной клапан 8,0 мм



Снятие водяного насоса. 1 - Ремень привода ГРМ, 2 - Зубчатые шкивы распределительных валов, 3 - Передняя крышка верхняя, 4 - Натяжной ролик, 5 - Водяной насос, 6 - Прокладка.

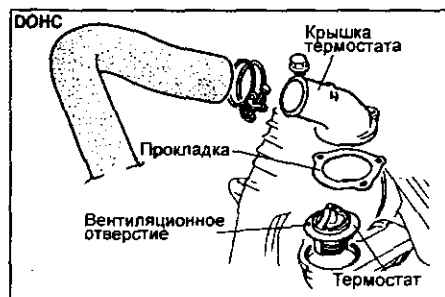
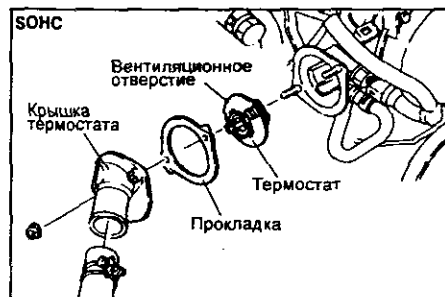


Снятие водяного насоса. 1 - Ремень привода ГРМ, 2 - Натяжной ролик, 3 - Водяной насос, 4 - Прокладка.

### Установка

1. Прочистите сопрягаемые поверхности крышки термостата и термостата.
2. Установите термостат в головку вентиляционным отверстием вверх.
3. Установите прокладку.
4. Установите крышку термостата и затяните гайки.

Момент затяжки: 19 - 30 Н·м.



5. Подсоедините верхний шланг радиатора.
6. Заполните систему охлаждения.
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

### Вентилятор

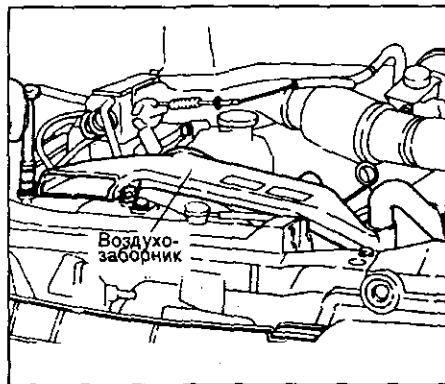
#### Осмотр вязкостной муфты

1. На теплом двигателе поверните ручку вентилятора и убедитесь в том, что при этом ощущается некоторое сопротивление.
2. Убедитесь в отсутствии утечки жидкости из муфты вентилятора.
3. Убедитесь в отсутствии деформации биметаллической пластины.

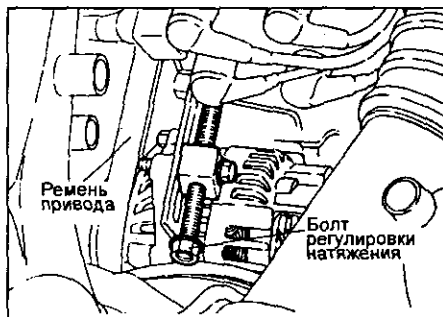
4. Убедитесь в отсутствии люфта подшипников и утечки консистентной смазки. При необходимости замените вентилятор.

### Снятие

1. Снимите воздухозаборник.



2. Ослабьте крепежный и регулировочный болты генератора и снимите ремень.



3. Отверните болты крепления вентилятора и снимите его.

### Установка

1. Установите вентилятор и затяните болты крепления вентилятора.

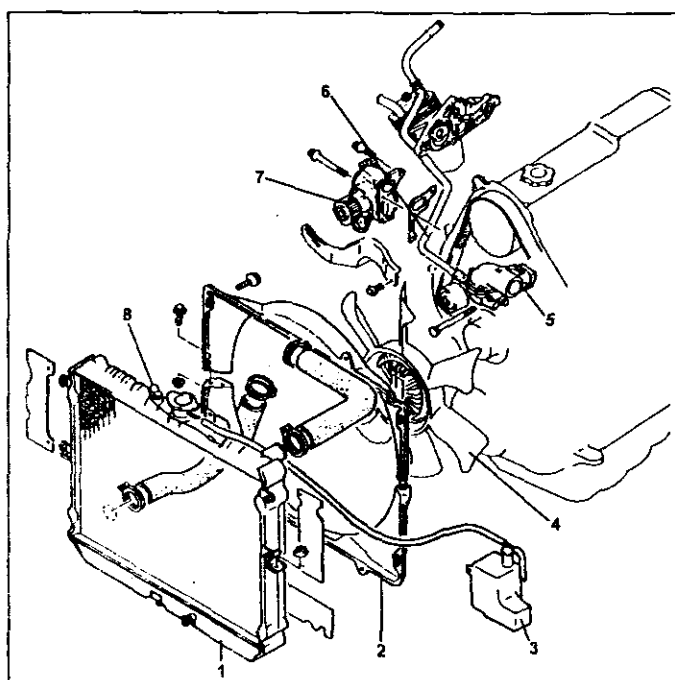
Момент затяжки: 64 - 89 Н·м.

2. Установите приводной ремень. Измерьте прогиб ремня (7 - 9 мм), приложив усилие в 10 кг в средней точке между шкивами. При необходимости отрегулируйте натяжение ремня.
3. Установите воздухозаборник.

### Технические данные

Объем, л	С обогревателем салона		7,5
	Без обогревателя салона		6,9
Водяной насос	Тип		Центробежный
Термостат	Тип		С восковым наполнителем
	Температура начала открытия клапана, °C	Основной	86,5-89,5
		Дополнительный	83,5-86,5
	Температура полного открытия клапана °C		100
	Ход полностью открытого клапана, мм	Основной	8,0 минимум
Дополнительный		1,5 минимум	
Радиатор	Давление открытия клапана крышки		0,75-1,05 кг/см <sup>2</sup>
Вентилятор	Число лопастей вентилятора		8
	Наружный диаметр, мм		Ø 380

# Система охлаждения - дизельный двигатель



Общий вид. 1 - Радиатор, 2 - Кожух вентилятора, 3 - Расширительный бачок, 4 - Вентилятор, 5 - Термостат, 6 - Трубка масляного радиатора, 7 - Водяной насос, 8 - Датчик уровня охлаждающей жидкости.

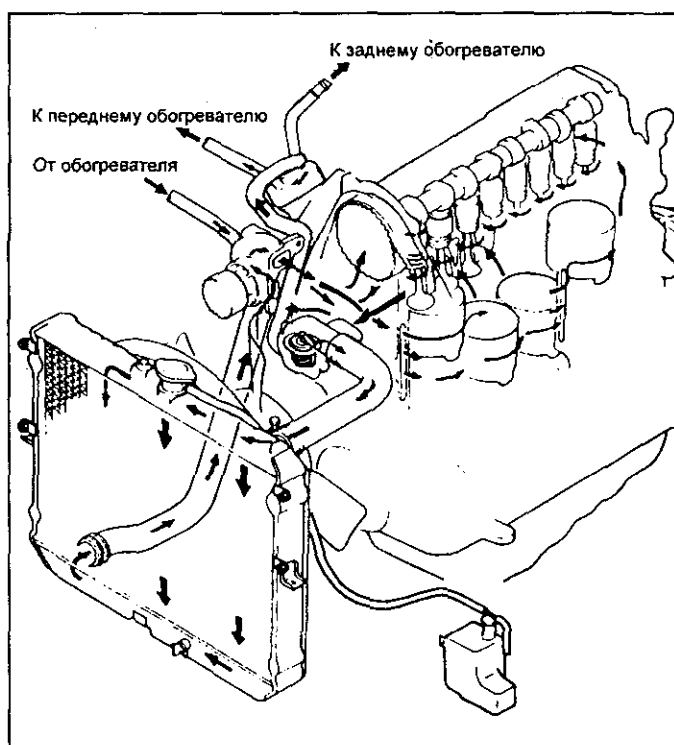
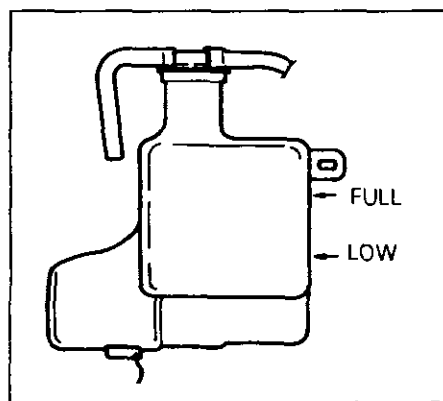


Схема циркуляции жидкости в системе охлаждения.

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Перегрев	Утечка жидкости Засорены каналы для протока охлаждающей жидкости Неисправен термостат Засорено пространство между трубками радиатора Неисправен водяной насос Недостаточное количество охлаждающей жидкости Неисправен вентилятор Повреждена крышка радиатора

б) Если же приходится снимать крышку радиатора на горячем двигателе, оберните ее толстой тканью.



2. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
3. Заверните сливную пробку.
4. Заполните в радиатор соответствующее количество охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля.

Процентное соотношение антифриза и воды.

Допустимая температура эксплуатации	Объемный процент		Плотность при температуре 20°C
	Антифриз	Вода	
выше -16°C	35	65	1,054
выше -26°C	45	55	1,066
выше -40°C	55	45	1,078

5. Запустите двигатель для удаления воздушных пробок, после чего долейте охлаждающую жидкость.

## Проверки

### Проверка уровня охлаждающей жидкости (при холодном двигателе)

1. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости находится вблизи заливной горловины радиатора.
  2. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке должен быть между метками FULL и LOW.
- При необходимости долейте охлаждающую жидкость.

**Предупреждение:**

- а) Никогда не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе.

### Проверка герметичности системы охлаждения.

1. Установите на горловину радиатора насос с манометром.
2. Создайте в системе охлаждения давление 1,05 бар.
3. Давление должно оставаться постоянным в течение 5 минут, в противном случае проверьте, нет ли утечки охлаждающей жидкости.

### Замена охлаждающей жидкости

**Предупреждение:**

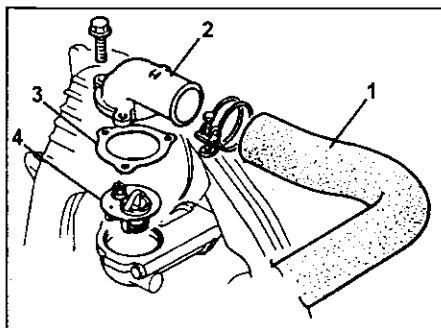
Будьте осторожны при сливе горячей охлаждающей жидкости.

1. Снимите крышку радиатора и отверните сливную пробку.

## Термостат

### Снятие и установка

После слива охлаждающей жидкости снимите детали термостата в порядке, указанном на рисунке. Установка производится в порядке обратном снятию.



1 - Верхний шланг радиатора, 2 - Крышка термостата, 3 - Прокладка, 4 - Термостат.

### Проверка

Проверьте работу термостата. При необходимости замените его.

1. Проверьте герметичность клапана (визуальная оценка).
2. Поместите термостат в воду.
3. Постепенно нагревайте воду.
4. Измерьте температуры начала и полного открытия клапана, а также ход клапана в полностью открытом состоянии.

	Основной	Дополнительный
Температура начала открытия клапана	$88^{\circ} \pm 1,5^{\circ} \text{C}$	$80^{\circ} \pm 1,5^{\circ} \text{C}$
Температура полного открытия клапана	$100^{\circ} \text{C}$	$100^{\circ} \text{C}$
Ход полностью открытого клапана	8,0 мм	1,5 мм

## Вентилятор охлаждения

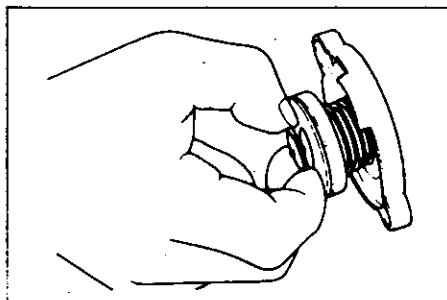
### Проверка привода вентилятора

1. На теплом двигателе поверните ручкой вентилятор и убедитесь в том, что при этом ощущается некоторое сопротивление.
  2. Убедитесь в отсутствии утечки жидкости из муфты вентилятора.
  3. Убедитесь в отсутствии деформации биметаллической пластины.
  4. Убедитесь в отсутствии люфта подшипников и утечки консистентной смазки.
- При необходимости замените вентилятор.

## Крышка радиатора

### Проверка клапана отрицательного давления

1. Принудительно откройте клапан. Убедитесь, что при отпускании клапан полностью закрывается.



2. Проверьте, нет ли повреждений сопрягаемых поверхностей, трещин и деформаций на уплотнении.
3. При необходимости замените крышку радиатора.

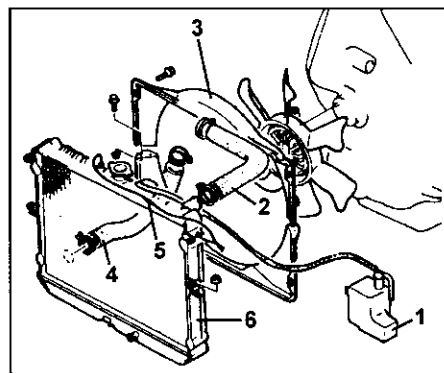
### Клапан крышки радиатора

1. Удалите инородные материалы (например, накипь), попавшие между клапаном крышки радиатора и седлом клапана.
2. Подсоедините крышку радиатора к тестеру крышки радиатора. Постепенно увеличивайте давление до 0,75-1,05 бар.
3. Подождите примерно 10 секунд, после чего убедитесь, что давление не уменьшилось.

## Радиатор

### Снятие и установка

Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость. Снимите детали радиатора в порядке, указанном на рисунке. Установка деталей производится в порядке обратном снятию.



1 - Расширительный бачок со шлангом, 2 - Верхний шланг радиатора, 3 - Кожух вентилятора, 4 - Нижний шланг радиатора, 5 - Разъем датчика уровня охлаждающей жидкости, 6 - Радиатор.

## Проверка

Проверьте имеют ли место:

1. Трещины и повреждения.
  2. Погнутые пластины радиатора.
  3. Деформация или изгиб впускного отверстия радиатора.
- При необходимости произведите замену или ремонт.

## Водяной насос

### Снятие и установка

Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.

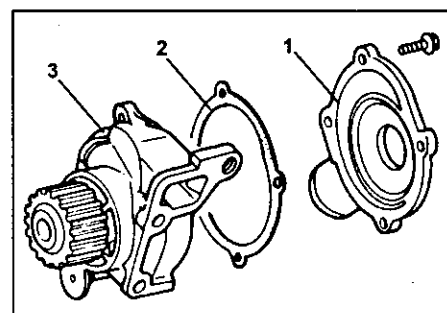
Снимите детали в порядке, указанном на рисунке.

Установка производится в порядке обратном снятию.

### Разборка и сборка

Снимите детали в порядке, указанном на рисунке.

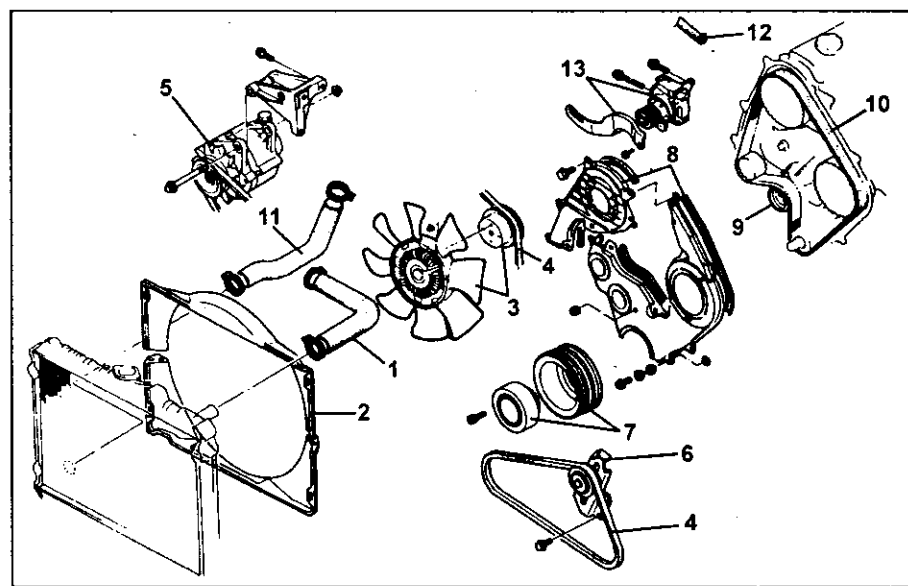
Сборка производится в обратном порядке.



1 - Крышка водяного насоса, 2 - Прокладка, 3 - Корпус водяного насоса.

### Предостережение:

Не разбирайте водяной насос. При необходимости замените его в сборе.

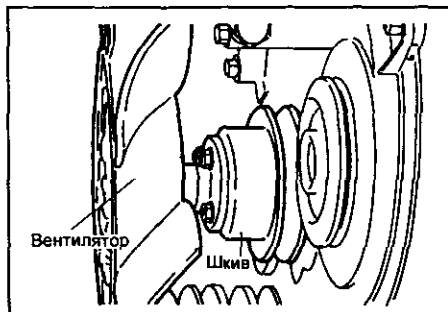


Снятие водяного насоса. 1 - Верхний шланг радиатора, 2 - Кожух вентилятора, 3 - Вентилятор охлаждения и шкив, 4 - Приводные ремни компрессора кондиционера и генератора, 5 - Генератор, 6 - Натяжное устройство ремня компрессора кондиционера, 7 - Шкив коленчатого вала, 8 - Верхняя крышка ремня, 9 - Натяжное устройство и пружина, 10 - Ремень привода ГРМ, 11 - Нижний шланг радиатора, 12 - Шланг отопителя, 13 - Водяной насос и кронштейн генератора.

## Подшипниковый узел вентилятора

### Снятие

1. Снимите приводной ремень генератора.
2. Снимите вентилятор и шкив вентилятора.

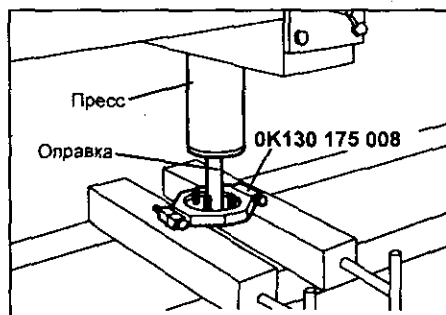


3. Снимите подшипниковый узел вентилятора с блока цилиндров.

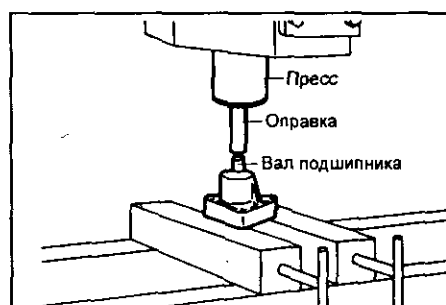


### Разборка

1. С помощью приспособления ОК130 175 008 и соответствующей оправки спрессуйте втулку шкива.

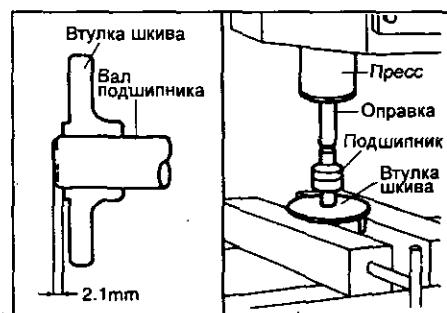


2. С помощью трубы (наружный диаметр 20 мм) и пресса демонтируйте подшипник.

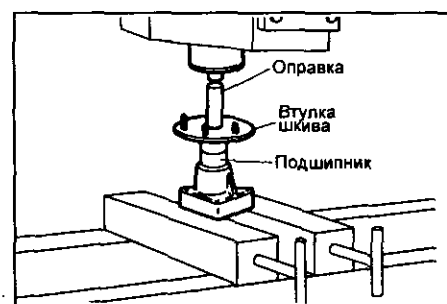


### Сборка

1. Запрессуйте вал во втулку до выхода вала на расстояние 2,1 мм.



3. Запрессуйте подшипник в опору.



### Установка

1. Установите подшипниковый узел вентилятора и затяните болты крепления.

Момент затяжки: 37 Н·м.

2. Установите шкив вентилятора и вентилятор. Затяните крепеж.

Момент затяжки: 21 Н·м.

3. Установите ремень привода генератора. Отрегулируйте натяжение ремня.

## Технические данные

Объем системы охлаждения	С обогревателем	9,0 литров
	Без обогревателя	8,5 литров
Термостат	Тип	С восковым наполнителем
	Температура начала открытия клапана основного (дополнительного)	$88^{\circ}\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ( $80^{\circ}\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ )
	Температура полного открытия клапана основного (дополнительного)	$100^{\circ}\text{C}$ ( $100^{\circ}\text{C}$ )
	Ход полностью открытого клапана основного (дополнительного)	8,0 мм и более (1,5 мм)
Водяной насос	Тип	Центробежный
Радиатор	Давление открытия клапана крышки	$0,9\pm 0,15$ бар
Вентилятор	Число лопастей вентилятора	8
	Наружный диаметр	$\varnothing 380$ мм



# Система забора воздуха и выпуска отработавших газов - бензиновые двигатели

## Описание и принцип работы

Система забора воздуха состоит из:

- Воздушного фильтра
- Резонансной камеры
- Датчика расхода воздуха
- Дроссельной заслонки
- Впускного коллектора
- Регулятора частоты вращения холостого хода

Датчик расхода воздуха определяет массовый расход воздуха и сообщает эту величину блоку управления двигателем, подавая на его вход соответствующий сигнал.

Резонансная камера подавляет шум от пульсаций входного воздушного потока и способствует повышению наполнения цилиндров на низких частотах вращения.

Дроссельная заслонка регулирует количество всасываемого воздуха. Положение дроссельной заслонки регистрируется датчиком положения.

Отработавшие газы двигателя содержат окись углерода ( $\text{CO}$ ), окислы азота ( $\text{NO}_x$ ) и различные несгоревшие углеводороды ( $\text{HC}$ ), которые являются основными веществами, загрязняющими атмосферу, и поэтому необходимо принимать меры для снижения их выбросов.

Каталитический нейтрализатор отработавших газов тройного действия, установленный в системе выпуска

способствует снижению уровней выбросов  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$  и  $\text{NO}_x$ .

## Дроссельная заслонка

### Проверка

1. Проверьте наличие износа на деталях заслонки.
2. Убедитесь, что заслонка движется плавно от полностью открытого до полностью закрытого положения.
3. При необходимости замените блок дроссельной заслонки (с датчиком положения заслонки).

**Момент затяжки крепежа корпуса дросселя: 19 - 25 Н·м.**

### Предостережение:

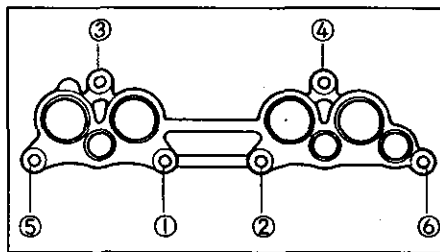
Не удаляйте с заслонки и корпуса защитный слой герметика.

## Впускной коллектор

1. Затяжка болтов крепления коллектора проводится в порядке, указанном на рисунке.

**Момент затяжки: 19 - 25 Н·м.**

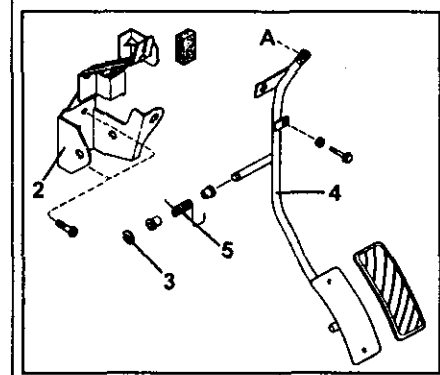
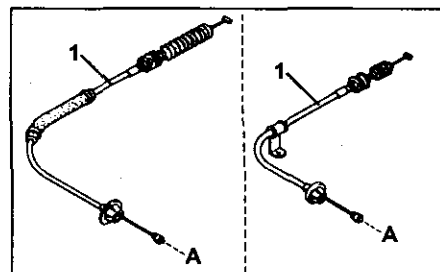
2. После установки коллектора проверьте отсутствие течей охлаждающей жидкости.



## Педаль управления дроссельной заслонкой

### Снятие и установка

1. Снимите детали привода в последовательности, показанной на рисунке.
2. Установка производится в обратном порядке.

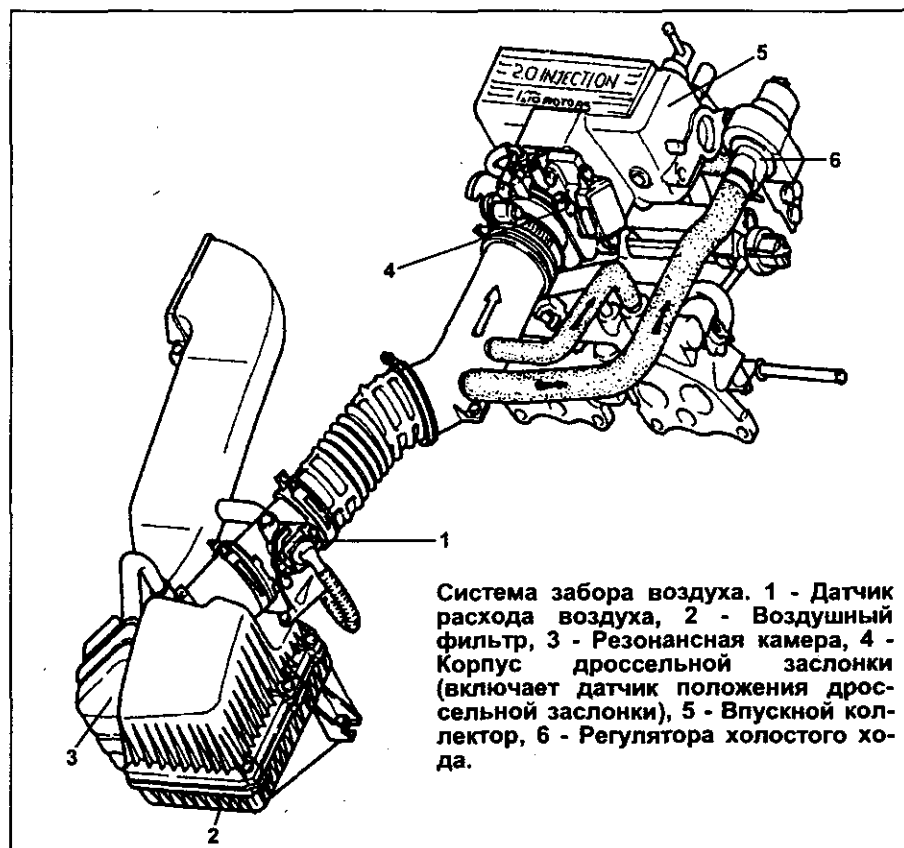


- 1 - Трос, 2 - Стопор, 3 - Зажим, 4 - Педаль управления, 5 - Возвратная пружина.

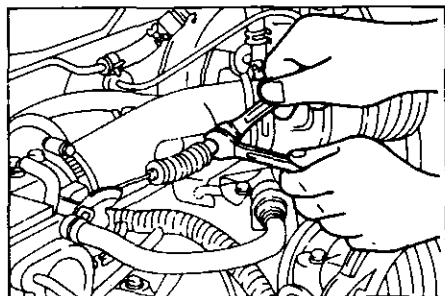
## Трос привода дроссельной заслонки

### Проверка и регулировка

1. Убедитесь в том, что дроссельная заслонка полностью закрыта.
2. Измерьте свободный ход троса привода дроссельной заслонки. В норме свободный ход должен быть в пределах 1 - 3 мм.
3. Если свободный ход не укладывается в рекомендованный диапазон, отрегулируйте его поворотом регулировочной гайки, см. рисунок.



Система забора воздуха. 1 - Датчик расхода воздуха, 2 - Воздушный фильтр, 3 - Резонансная камера, 4 - Корпус дроссельной заслонки (включает датчик положения дроссельной заслонки), 5 - Впускной коллектор, 6 - Регулятора холостого хода.



### Клапан регулятора холостого хода

#### Проверка работоспособности

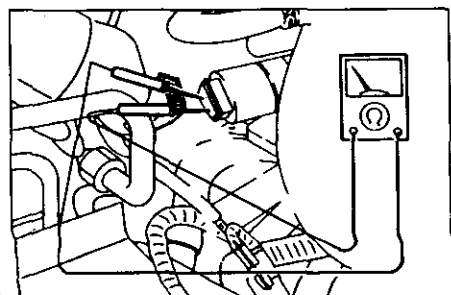
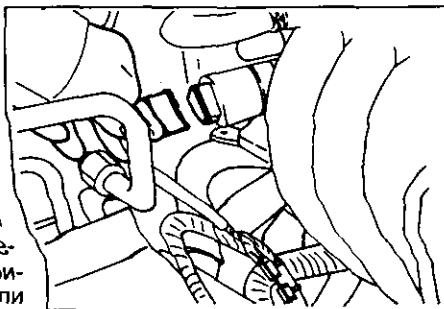
1. Прогрейте двигатель.
2. При отсоединении разъема электромагнитного клапана регулятора должен прослушиваться щелчок и обороты двигателя должны возрасти примерно до 1000 об/мин.
3. Если число оборотов двигателя не изменяется, проверьте сопротивление обмотки клапана, см. ниже.

#### Проверка сопротивления

1. Отсоедините разъем клапана.
2. Измерьте сопротивление обмотки клапана (11-13 Ом при температуре 20°C).
3. Если сопротивление не соответствует указанному диапазону значений, замените клапан.

## Регулирование частоты вращения холостого хода

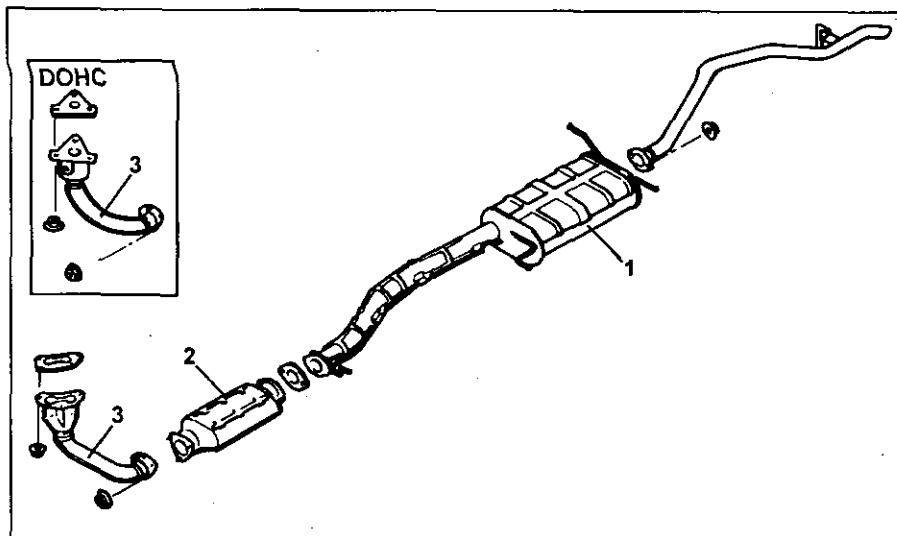
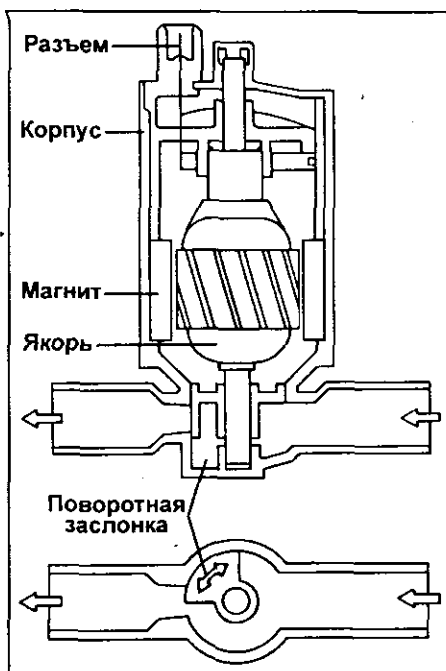
Электромагнитный клапан регулирования работы двигателя на холостом ходу позволяет поддерживать постоянную частоту вращения холостого хода двигателя при увеличении механических и электрических нагрузок (например, при холодном двигателе или включении кондиционера). Блок управления двигателем реагирует на изменение частоты вращения холостого хода, обусловленное изменениями нагрузки, и, соответственно, вырабатывает импульсы управления электромагнитным клапаном регулировки количества подводимого воздуха.



## Система выпуска отработавших газов

### Снятие и установка

1. Демонтируйте узлы системы выпуска в порядке, указанном на рисунке.
2. Сборку проводите в порядке обратном снятию.



- 1 - Глушитель, 2 - Нейтрализатор отработавших газов тройного действия, 3 - Приемная труба системы выпуска.

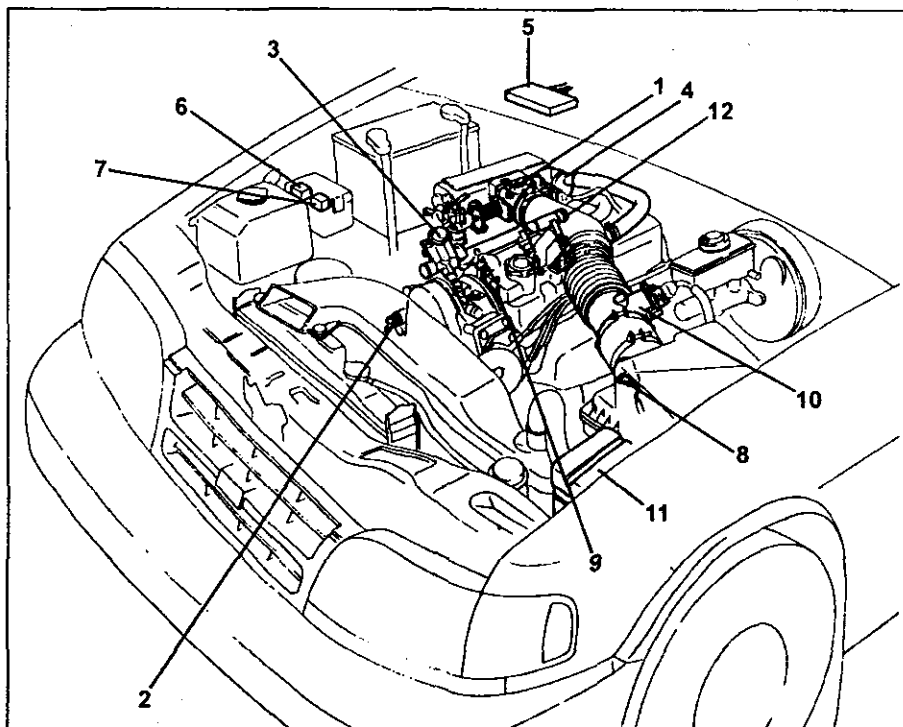
# Электронная система управления двигателем и система снижения токсичности отработанных газов

## Общее описание

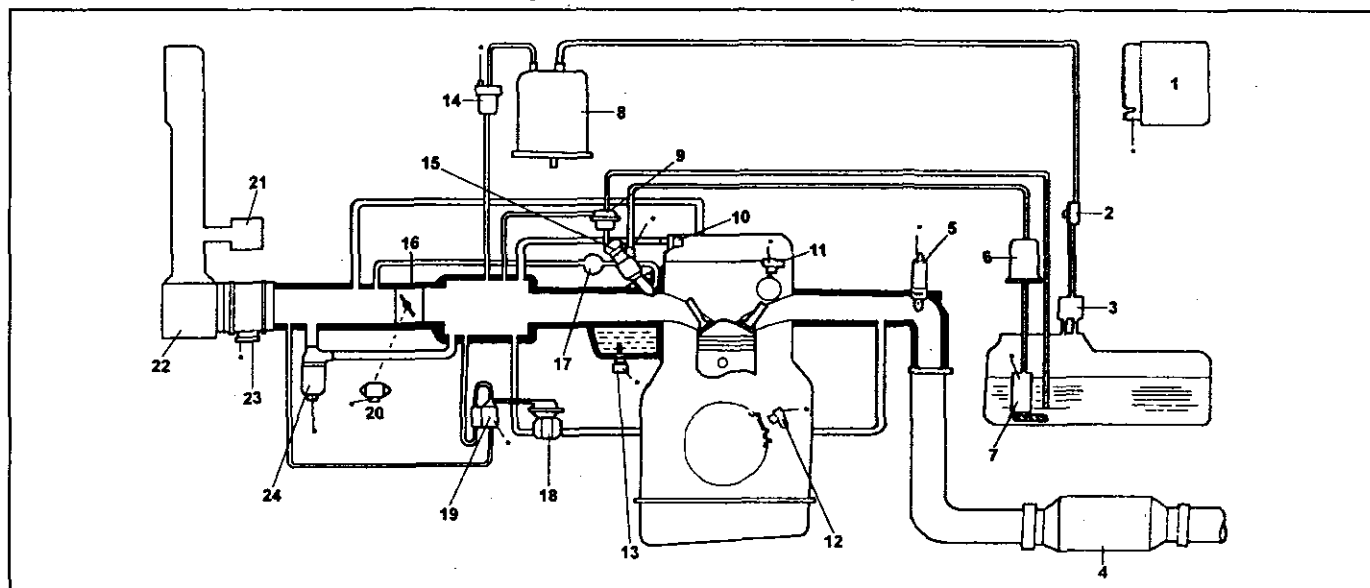
Система распределенного впрыска топлива (SF1) обеспечивает подачу в двигатель топливовоздушной смеси оптимального для данного режима работы. Система имеет блок электронного управления двигателем. Последняя включает различные датчики, переключатели и микрокомпьютер. Все датчики и переключатели соединены с блоком управления, который обрабатывает поступающие данные и вырабатывает сигналы подачи импульсов зажигания и включения электрически управляемых форсунок.

Основной сигнал на расчет подачи топлива определяется данными, поступающими от датчика расхода воздуха. Сигналы других датчиков используются для соответствующих корректировок в топливоподаче. Корректировка проводится по следующим параметрам:

Температуре охлаждающей жидкости.  
Числу оборотов двигателя.  
Содержанию кислорода в отработавших газах.

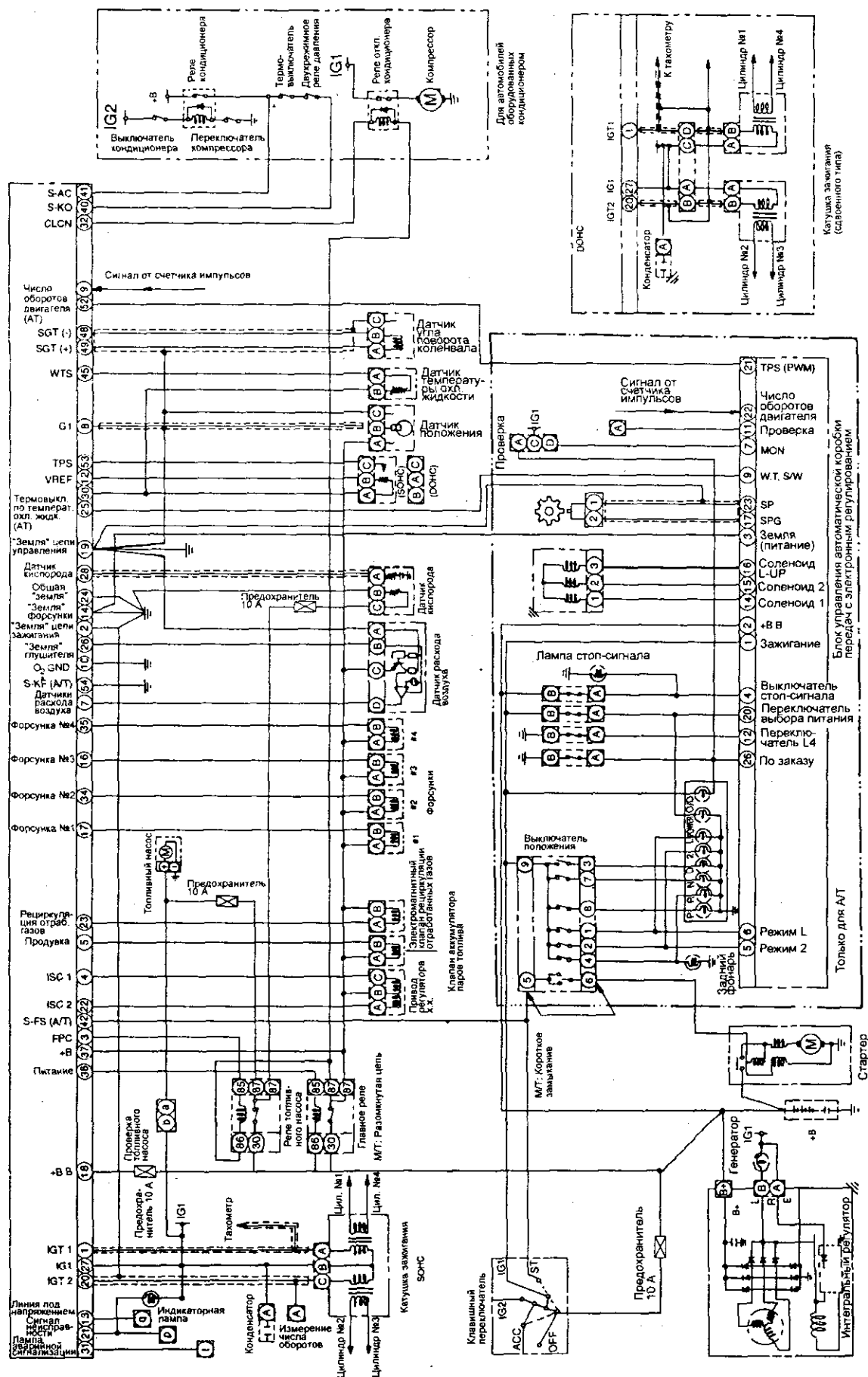


Расположение компонентов. 1 - Корпус дроссельной заслонки (включая датчик положения заслонки), 2 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 3 - Регулятор давления топлива, 4 - Клапан регулятора холостого хода, 5 - Блок управления двигателем, 6 - Реле топливного насоса, 7 - Главное реле, 8 - Датчик кислорода, 9 - Форсунка, 10 - Датчик расхода воздуха, 11 - Резонансная камера.



Принципиальная схема системы впрыска топлива. 1 - ЭБУ, 2 - Трехходовой клапан, 3 - Сепаратор, 4 - Нейтрализатор, 5 - Датчик кислорода, 6 - Топливный фильтр, 7 - Топливный насос, 8 - Аккумулятор паров топлива, 9 - Регулятор давления, 10 - Клапан принудительной вентиляции картера, 11 - Датчик положения распределительного вала, 12 - Датчик угла поворота коленвала, 13 - Датчик температуры охлаждающей жидкости, 14 - Электромагнитный клапан аккумулятора паров топлива, 15 - Форсунка, 16 - Дроссельная заслонка, 17 - Магистральный трубопровод, 18 - Исполнительный клапан рециркуляции отработанных газов, 19 - Электромагнитный клапан рециркуляции отработанных газов, 20 - Датчик положения дроссельной заслонки, 21 - Резонансная камера, 22 - Воздушный фильтр, 23 - Датчик расхода воздуха, 24 - Клапан управления холостым ходом.

## Схема электрических соединений

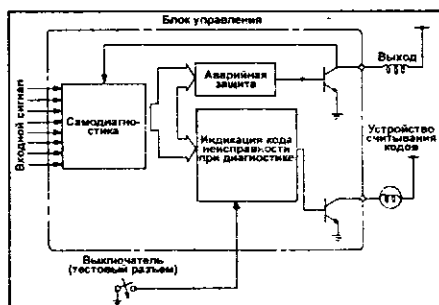


## Описание компонентов

Компонент	Назначение	Примечание
Реле кондиционера	Управляет электромагнитной муфтой компрессора кондиционера	—
Воздушный фильтр	Фильтрует воздух, подаваемый в корпус дроссельной заслонки	Сухого типа
Датчик расхода воздуха	Определяет количество воздуха; потребляемого двигателем	Анемометр с нагреваемой нитью
Аккумулятор паров топлива	Улавливает пары топлива (при неработающем двигателе)	—
Клапан рециркуляции отработавших газов	Управляет перепуском ОГ на вход двигателя	—
Фазовый датчик	Определяет момент ВМТ поршня первого цилиндра	Установлен на крышке головки блока цилиндров
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Определяет температуру охлаждающей жидкости	Установлен вблизи термостата
Реле топливного насоса	Подача напряжения на топливный насос при работе двигателя	—
Датчик угла поворота коленчатого вала	Определяет угол поворота коленчатого вала	Установлен на корпусе коробки передач
Датчик кислорода	Определяет концентрацию кислорода в ОГ	—
Форсунка холодного старта	Впрыскивает топливо во впускной коллектор старта	—
Главное реле	Подает ток на устройства системы электронного управления	—
Блок управления двигателем	Определяет: Работу кондиционера Качество топливовоздушной смеси Сигнал запуска двигателя Температуру охлаждающей жидкости двигателя Число оборотов двигателя Сигнал включения зажигания Положение селектора (автоматическая КПП) Количество всасываемого воздуха ВМТ 1-ого цилиндра Сигналы проверки (число оборотов, код неисправности) Угол открытия дроссельной заслонки	Переключатель кондиционера Датчик кислорода Замок зажигания Датчик температуры охлаждающей жидкости  Датчик угла поворота коленвала Замок зажигания Выключатель запрещения запуска двигателя Датчик расхода воздуха  Фазовый датчик Разъем линии передачи данных (10-контактный) Датчик положения дроссельной заслонки
Выключатель запрещения запуска двигателя	Определяет включение передачи автоматической коробки	Разрешает запуск двигателя только в позициях N и P селектора
Блок управления двигателем (продолжение)	Определяет: Отключение кондиционера Самодиагностика Впрыск топлива Регулирование числа оборотов холостого хода Контроль за работой двигателя  Очистка аккумулятора паров топлива Регулирование рециркуляции отработанных газов Управление работой топливного насоса	Реле отключения кондиционера Тестер самодиагностики и индикаторная лампа Форсунка Клапан регулятора холостого хода Лампа сигнализации о неисправности Электромагнитный клапан аккумулятора паров топлива Электромагнитный клапан  Реле топливного насоса
Регулятор давления топлива	Регулирует давление топлива, поступающего к форсункам	—
Резонансная камера	Снижает шум в системе забора воздуха и увеличивает крутящий момент двигателя	—
Электромагнитный клапан (система рециркуляции)	Отключает вакуум в приводе исполнительного клапана рециркуляции отработавших газов	—
Нейтрализатор тройного действия	Снижает содержание HC, CO, NO <sub>x</sub> в отработавших газах	—

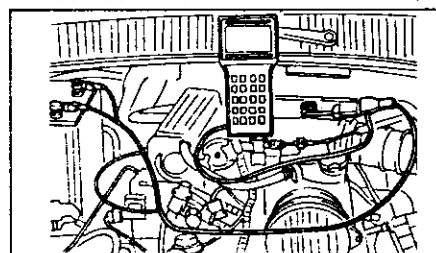
## Самодиагностика

Блок управления двигателем регистрирует неисправность отдельных входных и выходных устройств и отображает их в виде кодовых номеров неисправности. При возникновении неисправностей в основных входных и выходных устройствах источник проблем с помощью специального тестера диагностики.



## Считывание кодов неисправностей

1. Подсоедините диагностический тестер.



2. Установите переключатель выбора режима измерения в положение проверки двигателя.

3. Включите зажигание.

4. Считайте код неисправности и проведите необходимый ремонт. После устранения неисправности выключите зажигание и отсоедините кабель, идущий на отрицательную клемму ак-

кумуляторной батареи, после чего нажмите на педаль тормоза не менее, чем на 15 секунд для стирания из памяти кодов неисправностей.

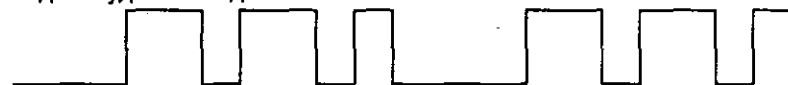
**Таблица кодов неисправностей**

Датчик или подсистема	Состояние	Система аварийной защиты	Код
Датчик угла поворота коленчатого вала	Нет сигнала	Запрещен запуск двигателя	02
Фазовый датчик	Нет сигнала	Принимает предыдущие значения, записанные в памяти блока управления	03
Неверный монтаж колеса угловых меток	Неверный сигнал датчика угла поворота	Запрещен запуск двигателя	07
Датчик расхода воздуха	Обрыв или короткое замыкание цепи	Использует опорную величину сигнала в соответствии с положением дросселя	08
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Обрыв или короткое замыкание цепи	Сигнал, соответствующий температуре 80°C	09
Датчик положения дроссельной заслонки	Обрыв или короткое замыкание цепи	Сигнал, соответствующий открытию дроссельной заслонки на 15°	12
Датчик кислорода	Обрыв или короткое замыкание цепи	Запрещает работу в режиме обратной связи	15
Система обратной связи	Слишком большая подача топлива или чрезмерное количество всасываемого воздуха	Отменяет работу двигателя в режиме обратной связи	17
Форсунка №1	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	18
Форсунка №2	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	19
Форсунка №3	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	20
Форсунка №4	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	21
Реле топливного насоса	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	24
Электромагнитный клапан аккумулятора паров топлива	Обрыв или короткое замыкание цепи	—	26
Электромагнитный клапан (рециркуляция отработавших газов)	Обрыв или короткое замыкание	—	28
Клапан регулятора холостого хода	Обрыв или короткое замыкание	—	34
Система компенсации (повреждение форсунки)	Поврежденная форсунка	—	35
Система компенсации (неправильное соотношение топлива и воздуха)	Поврежденный датчик расхода воздуха	—	36
Система компенсации (негерметичность системы впуска)	Утечка в системе воздухозаборника	—	37
Реле отключения кондиционера	Обрыв или короткое замыкание	—	46
Неисправность группы 1 каскада питания (внутри блока управления)	Повреждение форсунок, клапана аккумулятора паров топлива, клапана рециркуляции или нет питания	—	48
Неисправность группы 2 каскада питания (внутри блока управления)	Повреждение клапана регулятора холостого хода	—	49
Клапан регулятора холостого хода	Обрыв или короткое замыкание	—	56
Входной сигнал компрессора кондиционера	Короткое замыкание	—	57
Датчик числа оборотов двигателя	Обрыв или короткое замыкание	—	73
Индикаторная лампа	Короткое замыкание	—	87
Блок управления	Неисправность ЭСППЗУ	—	88
Аккумуляторная батарея	Напряжение аккумуляторной батареи выше 16 вольт или ниже 10 вольт в течение 180 секунд	—	99

Код неисправности выдается в виде последовательности импульсов разной продолжительности: короткие импульсы соответствуют "единицам", а длинные — "десяткам" кода. Например, код 03 будет выглядеть так:



Код 21 будет выглядеть так:



**Внимание:**

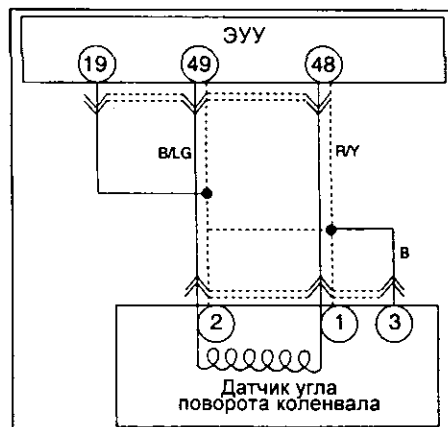
При наличии более одной неисправности на диагностическом тестере последовательно индицируются коды, начиная с меньших величин. После устранения неисправности выключите зажигание и отсоедините кабель, идущий на отрицательную клемму аккумуляторной батареи, после чего нажмите на педаль тормоза не менее, чем на 15 секунд для стирания из памяти кодов неисправностей.

## Поиск и устранение неисправностей

После определения кода неисправности, устраните причину неисправности, воспользовавшись информацией из соответствующей таблицы.

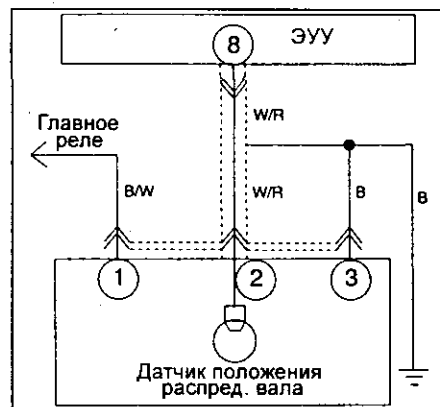
Код 02 (Датчик угла поворота коленчатого вала)			
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Подключение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем.
2	Сопротивление датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик
3	Проверьте отсутствие обрыва цепи между следующими выводами: Вывод 48 ЭУУ — вывод 1 датчика Вывод 49 ЭУУ — вывод 2 датчика Вывод 19 ЭУУ — вывод 3 датчика		Переходите к следующему шагу.
4	Напряжение на выводах 19, 48, 49 ЭУУ в норме?	Да	Замените электронный узел управления.
		Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь выводов 48, 49 ЭУУ.

Схема соединений



Код 03 (Датчик положения распредвала)			
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Подсоединение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем.
2	Сопротивление датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик.
3	Есть питание (+12 В) на выводе 1 (голубой/белый) разъема?	Да	Переходите к следующему шагу.
4	Проверьте отсутствие обрыва цепи между выводом 8 ЭУУ и выводом 2 датчика.	Нет	Устраните обрыв или короткое замыкание цепи (главное реле — вывод 1).
		Да	Переходите к следующему шагу.
5	Есть напряжение на выводе 8 ЭУУ?	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь ЭУУ — датчик.

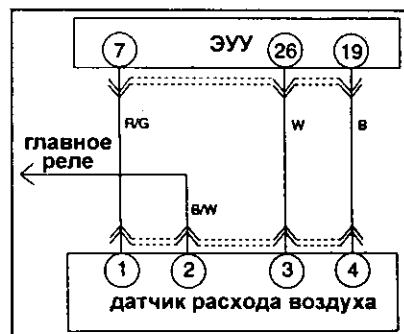
Схема соединений



Код 07 (Неисправность монтажа колеса угловых меток)			Устранение неисправности
Шаг	Проверка		
1	Проверьте зазор между колесом угловых меток и датчиком угла поворота коленвала (1,3±0,5 мм).		Отрегулируйте зазор или замените колесо.

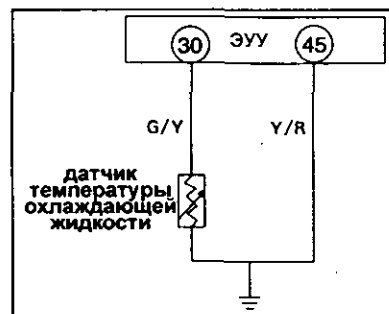
Код 08 (Датчик расхода воздуха)							
Шаг		Проверка		Устранение неисправности			
1	Подключение датчика в норме?		Да	Переходите к следующему шагу.			
			Нет	Отремонтируйте или замените разъем.			
2	Напряжения на выводе 2 (голубой/белый) датчика в норме?		Да	Переходите к следующему шагу.			
			Нет	Замените датчик расхода воздуха.			
3	Проверьте отсутствие обрывов цепи между ЭУУ и датчиком (выводы 7 и 26 ЭУУ)		Да				
						Датчик расхода воздуха    ЭУУ	
						КРАСНЫЙ/ЗЕЛЕНЫЙ    7	
						БЕЛЫЙ    26	
4	Проверьте напряжение на выводах 7, 26, 37 ЭУУ.		Нет	Отремонтируйте проводку.			
			Да	Замените ЭУУ.			
			Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь (датчик расхода воздуха — ЭУУ).			
			Да				

Схема соединений



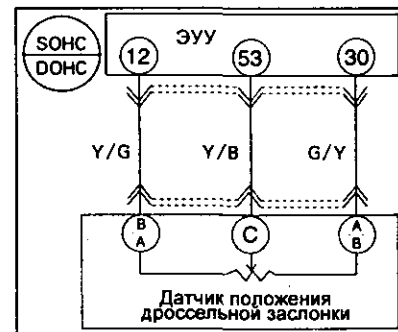
Код 09 (Датчик температуры охлаждающей жидкости)			
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Подключение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем.
2	Проверьте отсутствие обрывов цепи между датчиком температуры охлаждающей жидкости и ЭУУ. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Датчик температуры охлаждающей жидкости  ЖЕЛТЫЙ/КРАСНЫЙ  ЗЕЛЕНЫЙ/ЖЕЛТЫЙ </div> <div> ЭУУ  45  30 </div> </div>	Да	Отремонтируйте или замените проводку.
3	Сопротивление датчика в норме? <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Температура охлаждающей жидкости  -20°C  20°C  80°C </div> <div> Сопротивление (кОм)  16,2±1,6  2,45±0,24  0,322±0,032 </div> </div>	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик.
4	Сохранился ли код неисправности после замены датчика?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Норма
5	Проверьте напряжение на выводах 30, 45 ЭУУ	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь между датчиком и ЭУУ

Схема соединений



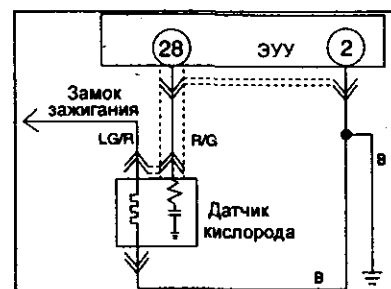
Код 12 (Датчик положения дроссельной заслонки)			
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Подключение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем.
2	Проверьте отсутствие обрывов цепи между датчиком и ЭУУ. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Дроссельная заслонка  ЖЕЛТЫЙ/ЗЕЛЕНЫЙ  ЗЕЛЕНЫЙ/ЖЕЛТЫЙ  ЖЕЛТЫЙ/ГОЛУБОЙ </div> <div> ЭУУ  12  30  53 </div> </div>		Отремонтируйте или замените проводку
3	Проверьте напряжение при полностью закрытой и полностью открытой заслонке. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Дроссельная заслонка полностью закрыта  Заслонка полностью открыта </div> <div> Напряжение  0,25-0,714 В  Выше 3,01 В </div> </div>		Отрегулируйте или замените датчик положения дроссельной заслонки
4	Проверьте напряжение на выводе 53 ЭУУ	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь между датчиком и ЭУУ.

Схема соединений



Код 15 (Датчик кислорода)			
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Подсоединение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем.
2	Проверьте нагреватель датчика кислорода (исправен)?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените
3	Выходное напряжение датчика в норме?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик кислорода.
4	Проверьте отсутствие обрыва цепи между датчиком кислорода и выводом 28 ЭУУ.	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените проводку
5	Есть напряжение на выводе 28 ЭУУ?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте на короткое замыкание цепь между датчиком и выводом 28 ЭУУ.
6	Проверьте чувствительность датчика кислорода.		Замените ЭУУ. Замените датчик кислорода и проверьте, улучшилась ли после этого работа двигателя.

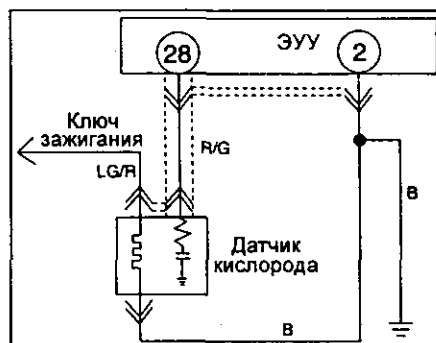
Схема соединений





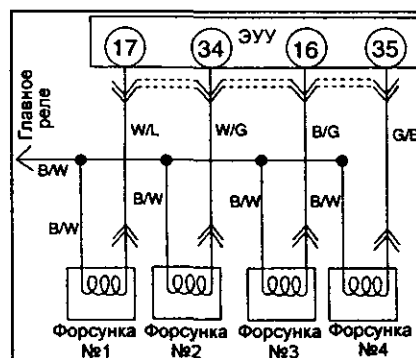
17 (Система обратной связи)				
Код	Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1		Код неисправности после ремонта кислородного датчика сохранился?	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Еще раз проверьте кислородный датчик.
		Проверьте сигнал на холостом ходу (после прогрева двигателя и его работы при 2500-3000 об/мин в течение 3 минут)	Да Нет	Богатая топливовоздушная смесь - Переходите к следующему шагу. Бедная смесь или неправильная установка зажигания. Переходите к шагу 5.
3		Проверьте давление топлива при работе двигателя на холостых оборотах (2,7-3,2 бар при отсоединенном от регулятора давления вакуумном шланге)	Да Нет	Переходите к следующему шагу. При высоком давлении: Проверьте, не засорился ли шланг обратной подачи топлива. - Если нет, замените регулятор давления. - Если да, отремонтируйте или замените шланг.
		Форсунка герметична?	Нет Да	Замените форсунку. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости.
5		При работе двигателя на холостом ходу, методом отключения, проверьте работоспособность свечей	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Обороты двигателя изменяются - переходите к шагу 8.
		Проверьте давление топлива при работе двигателя на холостом ходу (2,7-3,2 бар при отсоединенном от регулятора давления вакуумном шланге)	Да Нет	Переходите к следующему шагу. При низком давлении: Проверьте давление при пережатом возвратном топливопроводе. - Если давление резко увеличивается, проверьте регулятор давления. - Если давление растет медленно, проверьте не засорился ли подающий топливопровод. - Если трубопровод не засорился, проверьте давление, развиваемое топливным насосом.
7		Система впуска герметична?	Да Нет	Переходите к шагу 11. Отремонтируйте или замените.
		Проверьте цилиндр, при отключении которого обороты не изменяются (см. шаг 5).	Да Нет	Отремонтируйте или замените неисправные элементы системы зажигания. Переходите к следующему шагу
9		Прослушивается ли звук работы форсунки цилиндра, при отключении которого обороты не изменяются (см. шаг 5)?	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Проверьте, есть ли напряжение (12 В) на разъеме форсунки. - Если да, замените форсунку. - Если нет - проверьте цепь на обрыв или короткое замыкание.
		Замените форсунку.	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Конец проверки
11		Замените ЭУУ и проверьте, не улучшилась ли работа двигателя.		

Схема соединений



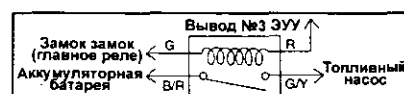
Коды		18,19,20 и 21 (Форсунки №1 - №4)	
Шаг		Проверка	Действие по устранению неисправности
1	Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Проверьте, подается ли напряжение аккумулятора на выводы 17,34,16 и 35 ЭУУ при включении зажигания	Да	Проверьте подключение разъема ЭУУ. - Если соединение нормальное, замените ЭУУ - Если соединение плохое, отремонтируйте или замените разъем. Переходите к следующему шагу
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Подается ли напряжение аккумулятора на провод разъема форсунки (условия шага 1).	Нет	Отремонтируйте жгут проводов.
		Да	Переходите к следующему шагу.
3	Сопротивление обмотки клапана форсунки 12 Ом?	Да	Проверьте на короткое замыкание или обрыв цепь между главным реле и форсункой №1, 2, 3, 4.
		Нет	Замените форсунку.

Схема соединений



24 (Реле управления топливным насосом)			
Код	Шаг	Проверка	Устранение неисправности
1		Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Подается напряжение аккумулятора на провод 3 вывода ЭУУ при включении зажигания?	Да Проверьте подключение разъема ЭУУ - Если соединение нормальное, замените ЭУУ. - Если соединение плохое, отремонтируйте или замените разъем.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2		Подается напряжение аккумулятора на реле управления топливным насосом (красный провод, условия шага 1)?	Нет Проверьте, нет ли обрыва цепи.
		Да	Переходите к следующему шагу.
3		Подается напряжение аккумулятора на реле управления топливным насосом (зеленый провод, условия шага 1)?	Нет Проверьте на короткое замыкание цепь между главным реле и реле управления топливным насосом
		Да	Переходите к следующему шагу.
4		Проверьте отсутствие обрыва цепи между зеленым и красным проводами разъема реле управления топливным насосом при тех же условиях, что и в шаге 1.	Нет Замените реле управления топливным насосом
		Да	Проверьте на короткое замыкание цепь между ЭУУ и реле управления топливным насосом.

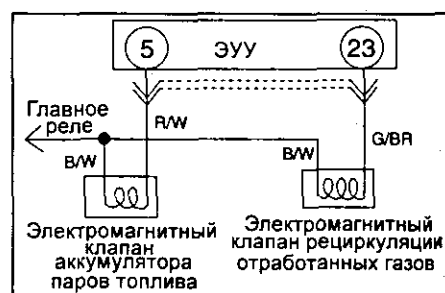
Схема соединений



26 (Клапан очистки аккумулятора паров топлива)			
Код	Шаг	Проверка	Устранение неисправности
1		Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Подается напряжение аккумулятора на вывод 5 ЭУУ (красно/белый) при включении зажигания?	Да Проверьте подключение разъема ЭУУ - Если соединение нормальное, то замените ЭУУ. - Если плохое, то отремонтируйте или замените разъем.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2		Подается напряжение аккумулятора на разъем электромагнитного клапана (красно/белый провод, условия шага 1)?	Нет Отремонтируйте или замените проводку
		Да	Переходите к следующему шагу.
3		Проверьте работу электромагнитного клапана.	Да Проверьте на короткое замыкание или обрыв цепь между главным реле и электромагнитным клапаном.
		Нет	Замените электромагнитный клапан.
4		Сопротивление обмотки: 45 Ом	Нет

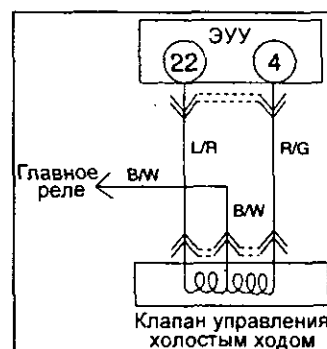
28 (Клапан рециркуляции отработавших газов)			
Код	Шаг	Проверка	Устранение неисправности
1		Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Подается напряжение аккумулятора на вывод 23 ЭУУ (зелено/коричневый) при включении зажигания?	Да Проверьте подключение разъема ЭУУ - Если соединение нормальное, замените ЭУУ. - Если соединение плохое, отремонтируйте или замените разъем.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2		Подается напряжение аккумулятора на разъем электромагнитного клапана (зелено/коричневый провод, условия шага 1)?	Нет Отремонтируйте или замените проводку
		Да	Переходите к следующему шагу.
3		Проверьте работу электромагнитного клапана.	Да Проверьте на короткое замыкание или обрыв цепь между главным реле и электромагнитным клапаном.
		Нет	Замените электромагнитный клапан.
4		Сопротивление обмотки: 28,8 Ом	Нет

Схема соединений



34 (Клапан регулятора холостого хода, обмотка открытия)			
Код	Шаг	Проверка	Устранение неисправности
1		Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Подается напряжение аккумулятора на вывод 4 ЭУУ (красно/зеленый) при включении зажигания?	Да Проверьте подключение разъема ЭУУ - Если соединение нормальное, замените ЭУУ. - Если соединение плохое, отремонтируйте или замените разъем
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2		Подается напряжение аккумулятора на разъем клапана регулятора (красно / зеленый провод, условия шага 1)?	Нет Отремонтируйте или замените жгут проводов.
		Да	Переходите к следующему шагу.
3		Сопротивление обмотки: 11-13 Ом (при 20°C) ?	Да Проверьте на короткое замыкание или обрыв цепь между главным реле и клапаном
		Нет	Замените клапан

Схема соединений

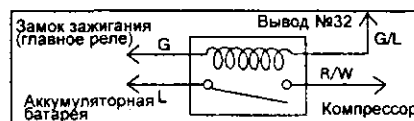


35 (Неисправность форсунки)		
Код	Шаг	Проверка
1	Проверьте, прослушивается ли звук работы форсунки при работе двигателя на холостом ходе.	Да
		Нет
2	Измерьте сопротивление форсунки. Сопротивление: 15,9±0,35 Ом	Да
		Нет

Проверка кодов 36 и 37: см. код 17.

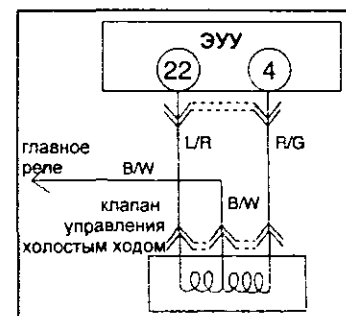
46 (Реле отключения кондиционера)		
Код	Шаг	Проверка
1	Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено) и отсоедините разъем от ЭУУ. Подается ли напряжение аккумулятора на вывод 32 ЭУУ при включенном зажигании?	Да
		Нет
2	Подается ли напряжение аккумулятора на провод (зеленый/светлый) реле (условия шага 1)?	Да
		Нет
3	Подается ли напряжение аккумулятора на зеленый провод реле (условия шага 1)?	Да
		Нет
4	Проверьте отсутствие обрыва цепи между проводами зеленого цвета и зеленого/светлого цвета разъема реле отключения кондиционера.	Да
		Нет

Схема соединений



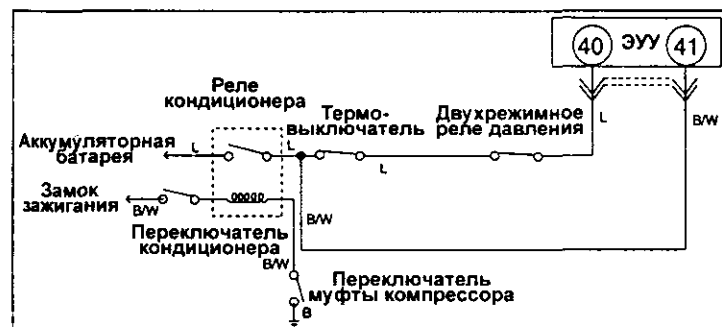
56 (Клапан регулятора холостого хода, обмотка закрытия)		
Код	Шаг	Проверка
1	Поверните ключ зажигания в положение OFF (выключено), отсоедините разъем от ЭУУ. Подается ли напряжение 1,5 В на вывод 22 ЭУУ (светлый/красный) при включении зажигания?	Да
		Нет
2	Подается ли напряжение 1,5 В на провод (светлый/красный) разъема клапана регулятора (условия шага 1)?	Да
		Нет
3	Сопротивление обмотки: 11-13 Ом (при температуре 20°C)?	Да
		Нет

Схема соединений



57 (Входной сигнал кондиционера)		
Код	Шаг	Проверка
1	Проверьте подключение цепи кондиционера. Установите ключ зажигания в положение OFF (выключено), отсоедините разъем от ЭУУ.	Да
		Нет
2	Подается ли напряжение аккумулятора на вывод 40 ЭУУ при включенном зажигании и компрессоре кондиционера?	Да
		Нет
3	Подается ли напряжение аккумулятора на вывод 41 ЭУУ (условия шага 2)?	Да
		Нет

Схема соединений



Код		73 (Сигнал числа оборотов двигателя)															
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности															
1	Датчик оборотов исправен?	Да	Переходите к следующему шагу.														
		Нет	Замените датчик.														
2	Проверьте подключение проводов от ЭУУ.	Да	Переходите к следующему шагу.														
		Нет	Отремонтируйте или замените														
3	Проверьте входное напряжение на выводе 9 ЭУУ.	Да	Переходите к следующему шагу.														
	<table><tr><th>Вывод</th><th>Напряжение</th><th>Режим работы</th></tr><tr><td rowspan="2">Вывод 9 ЭУУ</td><td>0 В</td><td>Автомобиль остановлен</td></tr><tr><td>0-5 В</td><td>Автомобиль движется</td></tr></table>	Вывод	Напряжение	Режим работы	Вывод 9 ЭУУ	0 В	Автомобиль остановлен	0-5 В	Автомобиль движется	<b>Схема соединений</b> <table><tr><td>Счетчик импульсов</td><td></td><td>ЭУУ</td></tr><tr><td><div>1J</div></td><td>⇌ L/G ⇐</td><td><div>9</div></td></tr></table>		Счетчик импульсов		ЭУУ	<div>1J</div>	⇌ L/G ⇐	<div>9</div>
Вывод	Напряжение	Режим работы															
Вывод 9 ЭУУ	0 В	Автомобиль остановлен															
	0-5 В	Автомобиль движется															
Счетчик импульсов		ЭУУ															
<div>1J</div>	⇌ L/G ⇐	<div>9</div>															
		Нет	Замените ЭУУ при необходимости.														
4	Проверьте отсутствие обрывов цепи между выводом 9 ЭУУ и выводом 1J счетчика импульсов.	Да	Проверьте на короткое замыкание цепь между счетчиком импульсов и ЭУУ.														
		Нет	Замените жгут проводов или разъем.														

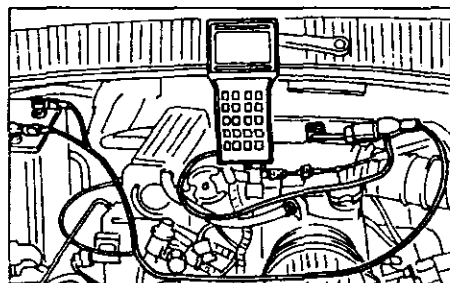
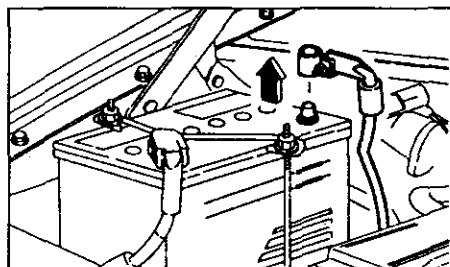
Код		87 (Индикаторная лампа)	
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Проверьте индикаторную лампу в счетчике импульсов	Если лампа исправна, переходите к следующему шагу.	
2	Проверьте на короткое замыкание цепь между индикаторной лампой и ЭУУ.	Отремонтируйте жгут проводов.	

Код		88 (База данных электронного узла управления)	
1	Замените электронный узел управления		

Код		99 (Аккумуляторная батарея)	
Шаг	Проверка	Устранение неисправности	
1	Проверьте отсутствие обрыва цепи между генератором и аккумуляторной батареей.	Отремонтируйте или замените жгут проводов.	
2	Проверьте отсутствие обрыва цепи между аккумуляторной батареей и выводом 18 ЭУУ.	Отремонтируйте или замените жгут проводов.	
3	Проверьте напряжение на выводах аккумуляторной батареи (12 В).	Проверьте подключение кабеля аккумуляторной батареи. Зарядите или замените аккумуляторную батарею.	

### Послеремонтная процедура (обнуление памяти блока диагностики)

1. Отсоедините кабель от отрицательного вывода аккумуляторной батареи, нажмите педаль тормоза и удерживайте ее нажатой не менее 15 секунд. Подсоедините кабель к отрицательному выводу аккумуляторной батареи.

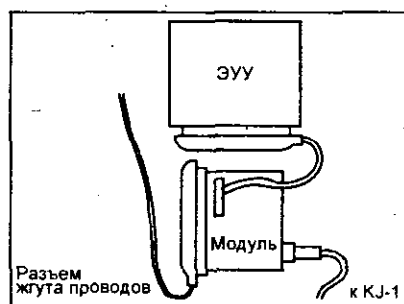


2. Подключите диагностический тестер.
3. Установите ключ зажигания в положение ON.
4. После запуска и прогрева двигателя оставьте его работать при 2000 об/мин в течение 3 минут.
5. Убедитесь в отсутствии кодов неисправностей.

### Проверка переключателей

Переключатель	Включен	Выключен
Выключатель запрещения запуска двигателя (автоматическая коробка передач)	За исключением положений N и P	Положения N и P
Датчик дроссельной заслонки	Педаль нажата не полностью	Педаль нажата полностью или опущена

1. Подсоедините диагностический тестер



2. Установите ключ зажигания в положение ON (включено).
3. Нажмите клавишу №3 для выбора проверяемого переключателя (выключатель запрещения запуска, выключатель кондиционера и выключатель дроссельной заслонки).
4. Проверьте каждый переключатель.

## Кондиционер

Поставьте переключатель компрессора в положение ON. Проверьте, показывает ли диагностическое устройство "ON".

Нет

- Повреждение переключателя компрессора, переключателя кондиционера
- Обрыв цепи
- Неисправность ЭУУ
- Повреждение двухрежимного реле давления, неисправность термостата

Да

Кондиционер исправен

## Автоматическая коробка передач

Поставьте рычаг выбора передачи в положение D, 1, 2 или R. Проверьте, показывает ли диагностическое устройство "ON".

Нет

- Неисправность выключателя запрещения запуска
- Обрыв или короткое замыкание соответствующего жгута проводов.
- Не подается напряжение на вывод 42 ЭУУ.
- Неисправность ЭУУ

Да

Выключатель запрещения запуска в исправном состоянии. Поставьте рычаг выбора передачи в положение P или N.

## Дроссельная заслонка

Нажмите педаль управления дроссельной заслонкой (не до упора) и проверьте, показывает ли диагностическое устройство "ON".

Нет

- Повреждение датчика дроссельной заслонки.
- Короткое замыкание цепи между ЭУУ и датчиком дроссельной заслонки.
- Не подается напряжение на вывод 53 ЭУУ
- Неисправность ЭУУ

Да

Нажмите до упора педаль управления дроссельной заслонкой и проверьте, появилось ли изображение "OFF" на диагностическом устройстве.

Нет

- Неисправность датчика дроссельной заслонки
- Обрыв провода между ЭУУ и датчиком дроссельной заслонки
- Не подается напряжение на вывод 12 ЭУУ

Да

Датчик дроссельной заслонки исправен. Отпустите педаль управления дроссельной заслонкой.

## Системы снижения токсичности отработавших газов

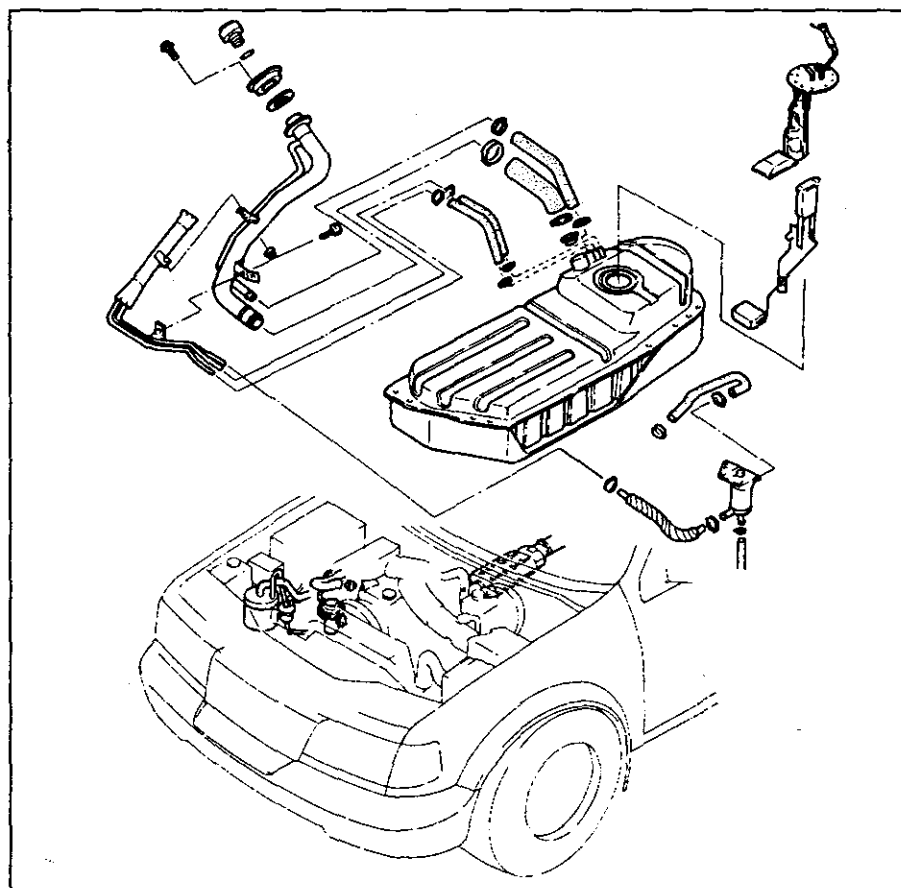
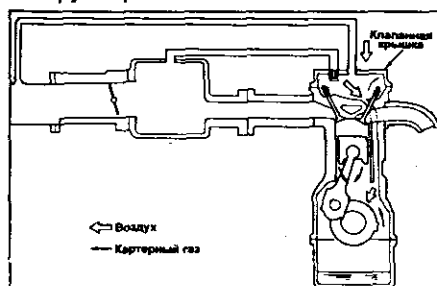
Для снижения содержания CO, HC и NO<sub>x</sub> в отработавших газах используются следующие системы:

1. Система принудительной вентиляции картера.
2. Система улавливания паров топлива.
3. Система рециркуляции отработавших газов.

### Система принудительной вентиляции картера

Описание

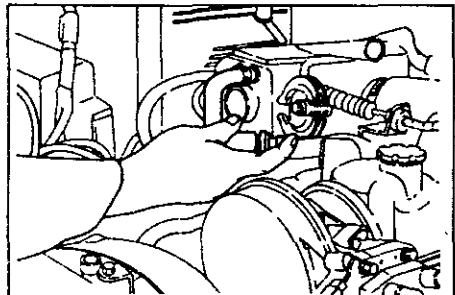
Клапан системы вентиляции приводится в действие от разрежения во впускном коллекторе: когда двигатель работает на холостом ходу, клапан почти закрыт. По мере увеличения числа оборотов двигателя, клапан открывается, что обеспечивает поступление картерных газов на дожигание в камеру сгорания.



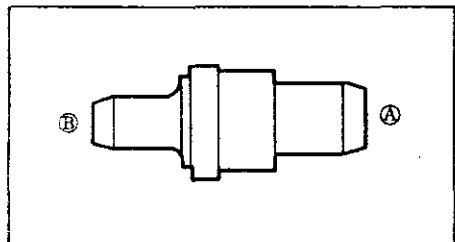
Компоненты системы улавливания паров топлива.

**Проверка клапана системы вентиляции картера**

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и переведите его на холостой ход.
2. Отсоедините шланг вентиляции картера (вместе с клапаном) от клапанной крышки.
3. Заблокируйте клапан в открытом положении.
4. Проверьте, ощущается ли вакуум.



5. Снимите клапан.
6. Подуйте со стороны патрубка "А" и убедитесь в том, что воздух выходит из патрубка "В".



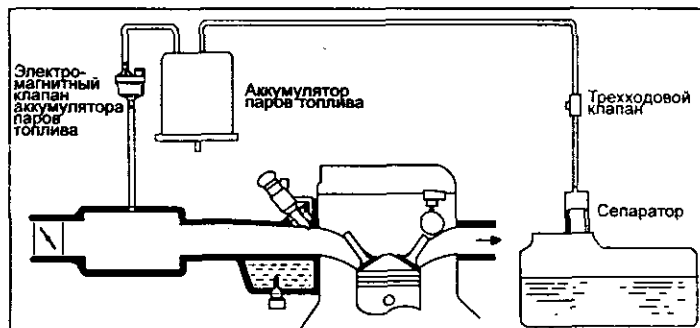
7. Продуйте клапан со стороны патрубка "В" и убедитесь в том, что из патрубка "А" воздух не выходит.
8. При необходимости замените клапан.

**Система улавливания паров топлива****Описание**

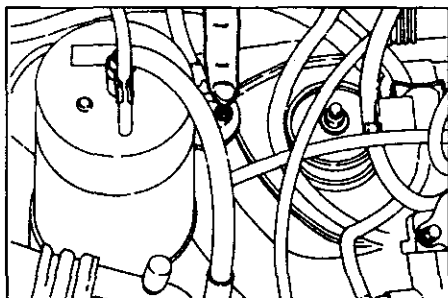
Система улавливания паров топлива состоит из сепаратора, обратного и отсекающего клапанов (единый узел), аккумулятора паров топлива (емкость с активированным углем) и электромагнитного клапана очистки аккумулятора паров. Клапан управляется электронным узлом управления (ЭУУ).

**Работа системы**

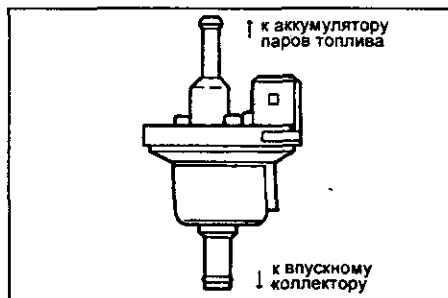
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и переведите его на холостой ход.
2. Отсоедините вакуумный шланг от клапана очистки, как показано на рисунке, и убедитесь в наличии разряжения на патрубке клапана.

**Система улавливания паров топлива**

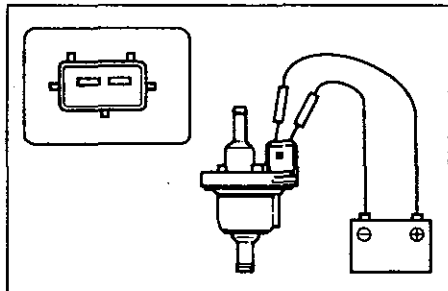
3. Если это условие не выполняется, проверьте электромагнитный клапан.

**Проверка электромагнитного клапана**

1. Отсоедините вакуумные шланги от электромагнитного клапана.
2. Убедитесь, что воздух не проходит через клапан.



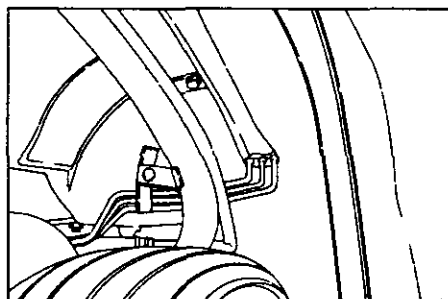
3. Отсоедините разъем клапана и подведите питание от аккумулятора к клеммам клапана (см. рисунок).



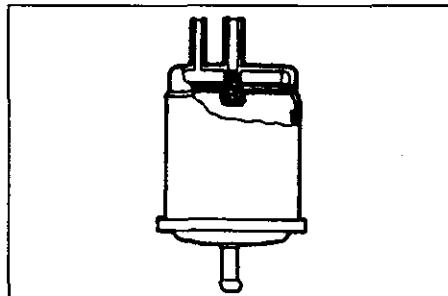
4. Сейчас воздух должен проходить через клапан.
5. Если это условие не выполняется, замените электромагнитный клапан.

**Проверка сепаратора**

1. Снимите сепаратор.
2. Осмотрите, нет ли повреждений на сепараторе. При необходимости замените сепаратор.

**Проверка аккумулятора паров топлива**

1. Проверьте визуально наличие повреждений и при необходимости замените его.

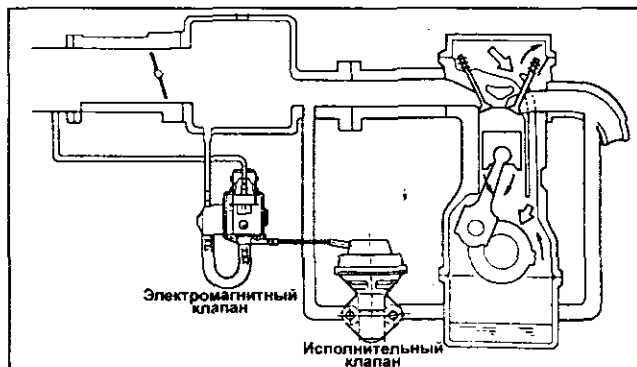
**Система рециркуляции отработавших газов****Описание**

Система направляет определенное количество отработавших газов на впуск для снижения выбросов окислов азота.

**Работа системы**

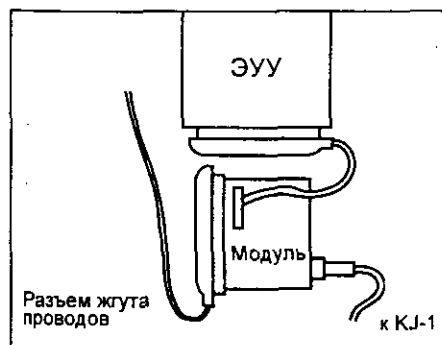
Холодный двигатель (температура охлаждающей жидкости ниже 55°C) При холодном двигателе клапаны закрыты и перепуска газов нет. На прогревом двигателя включение клапанов происходит по схеме, отображенной в таблице:

Режим	Работа системы
Холостой ход	Прекращает работу
Торможение	
Высокая скорость	
Большая нагрузка	Ограничение количества перепускаемого газа
Разгон при прогреве	
Другие условия	Регулирует количество перепускаемого газа по программе ЭУУ

**Система рециркуляции отработавших газов**

### Проверка работы системы

1. Подключите диагностический тестер, как показано на рисунке.



2. Запустите двигатель.

3. Увеличьте число оборотов двигателя и проверьте наличие напряжения аккумулятора на выводе 23 ЭУУ во время прогрева.

4. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и переведите его на холостой ход.

5. Увеличьте число оборотов и убедитесь в том, что тестер регистрирует напряжение в диапазоне 1,5-12 В.

6. Заземлите проволочной перемычкой вывод 23 ЭУУ.

7. Двигатель должен работать неровно или глохнуть на холостом ходу.

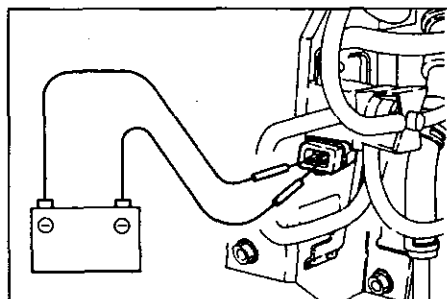
### Проверка электромагнитного клапана (управление вакуумом)

1. Отсоедините вакуумные шланги.

2. Подуйте через клапан и убедитесь, что воздух не проходит.

3. Отсоедините разъем клапана.

4. Подайте на клапан питание от аккумуляторной батареи.



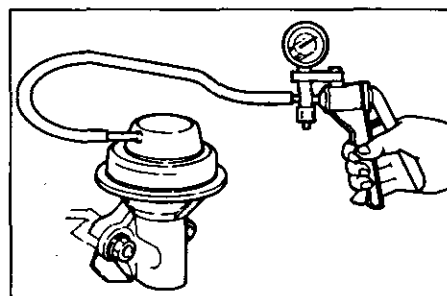
5. Подуйте в клапан и убедитесь в том, что воздух проходит.

6. Если это условие не выполняется, замените клапан.

### Проверка управляющего клапана

1. Запустите двигатель на холостой ход.

2. Подключите вакуумный насос, как показано на рисунке, и создайте разрежение.



3. Двигатель должен работать неровно или глохнуть при разрежении, большем 8,67 кПа (65 мм рт. ст.).

4. Если технические условия не выполняются, замените управляющий клапан.

### Замена управляющего клапана

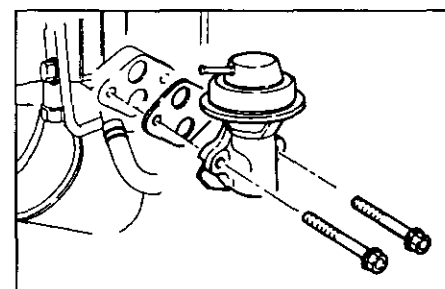
Снимите:

(1) Вакуумный шланг.

(2) Управляющий клапан и прокладку.

Примечание:

При монтаже поставьте новые прокладки.



3. Установите управляющий клапан. Затяните крепления.

Момент затяжки: 19-26 Н·м.

## Таблица напряжений на выводах

55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	
37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

V<sub>в</sub>: Напряжение аккумуляторной батареи

Вывод	Вход	Выход	Подключен к	Условие проверки	Напряжение	Прим.
1		○	Катушка зажигания	Ключ зажигания в положении ON	0 В	—
2	—	—	Заземление (зажигание)	Холостой ход	Ниже 1,5 В	—
3		○	Реле топливного насоса	Ключ зажигания в положении ON	V <sub>в</sub>	—
4		○	Клапан регулятора холостого хода	Холостой ход	Ниже 1,5 В	—
5		○	Клапан аккумулятора паров топлива	Ключ зажигания в положении ON	V <sub>в</sub>	—
6	—	—	—	Холостой ход	5 В-V <sub>в</sub>	—
7	○		Датчик расхода воздуха	—	1,5 В-V <sub>в</sub>	—
8	○		Датчик угла п.к.в.	Ключ зажигания в положении ON	1,0-1,5 В	—
9	○		Датчик оборотов двигателя	Холостой ход	1,5-5 В	—
10	—	—	Земля (датчик O <sub>2</sub> )	На месте	0 В	—
11	—	—	—	В движении	0-5 В	—
12	○		Датчик положения дросселя	Постоянное	Ниже 1,5 В	—
13	○		Вывод TEST	—	—	—
14	—	—	Земля (форсунка)	Ключ зажигания в положении ON	Ниже 5 В	—
15	—	—	—	При заземлении вывода TEST	Ниже 1,5 В	—
16			Форсунка №3	Постоянное	Ниже 1,5 В	—
17		○	Форсунка №1	—	—	—
				Ключ зажигания в положении ON	V <sub>в</sub>	—
				Холостой ход	V <sub>в</sub>	—
				Ключ зажигания в положении ON	V <sub>в</sub>	—
				Холостой ход	V <sub>в</sub>	—

Вывод	Вход	Выход	Подключен к	Условие проверки	Напряжение	Прим.
18	—	—	Аккумулятор	Постоянное	$V_a$	—
19	—	—	Земля цепи управления	Постоянное	Ниже 1,5 В	—
20		○	Катушка зажигания	Ключ зажигания в положении ON	0 В	—
				Холостой ход	Ниже 1,5 В	—
21		○	Разъем диагностического тестера (поиск неисправностей)	Ключ зажигания в положении ON или при работе двигателя	0,5 В- $V_a$	—
22		○	Клапан регулятора холостого хода	Ключ зажигания в положении ON	Ниже 1,5 В	—
				Холостой ход	$V_a$	—
23		○	Клапан рециркуляции ОГ	После прогрева двигателя и при движении автомобиля	1,5 В- $V_a$	—
24	—	—	Земля (питание)	Постоянное	Ниже 1,5 В	—
25		○	Вывод 8 ЭУУ	Температура охлаждающей жидкости ниже 65°C	0 В	Только автомат. КПП
				Температура охлаждающей жидкости выше 65°C	$V_a$	
26	—	—	Земля (датчик расхода воздуха)	Постоянное	Ниже 1, В	—
27	○		Катушка зажигания	Ключ зажигания в положении ON	$V_a$	—
				Ключ зажигания в положении OFF	Ниже 1,5 В	—
28	○		Датчик кислорода	Ключ зажигания в положении ON	0 В	—
				Холостой ход (холодный двигатель)	0 В	
				Холостой ход (прогретый двигатель)	0-1,0 В	
				При разгоне	0,5-1,0 В	
				При замедлении	0-0,4 В	
29	—	—	—	—	—	—
30	○○		Земля (датчик положения дроссельной заслонки)	Холостой ход или работа двигателя	0-5 В	—
31		○	диагностический разъем	Двигатель работает	0- $V_a$	—
32		○	Реле отключения кондиционера	Ключ зажигания в положении ON	$V_a$	Вентилятор кондиционера в позиции ON
				Переключатель кондиционера в положении ON	Ниже 1,5 В	
				Переключатель кондиционера в положении OFF	$V_a$	
33	—	—	—	—	—	—
34		○	Форсунка №2	Ключ зажигания в положении ON	$V_a$	—
				Холостой ход	$V_a$	—
35		○	Форсунка №4	Ключ зажигания в положении ON	$V_a$	—
				Холостой ход	$V_a$	—
36		○	Главное реле	Ключ зажигания в положении ON	Ниже 1,5 В	—
				Ключ зажигания в положении OFF	$V_a$	—
37	○		Главное реле	Ключ зажигания в положении ON	$V_a$	—
				Ключ зажигания в положении OFF	Ниже 1,5 В	—
38	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—
40	○		Электромагнитная муфта компрессора кондиционера	Переключатель кондиционера в положении ON	$V_a$	Вентилятор кондиционера в позиции ON
				Переключатель кондиционера в положении OFF	Ниже 1,5 В	
41	○		Переключатель кондиционера	Переключатель кондиционера в положении ON	$V_a$	—
				Переключатель кондиционера в положении OFF	Ниже 1,5 В	
42	○		Выключатель запрещения запуска	Положения N или P при запуске двигателя	$V_a$	Только автомат. КПП
				Другое положение	Ниже 1,5 В	
43	—	—	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—	—
45	○		Датчик температуры охлаждающей жидкости	Холостой ход	1-5 В	—
46	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	—
48	○		Датчик угла поворота коленчатого вала (вывод В)	двигатель работает	Свыше 3 В	—
49	○		Датчик угла поворота коленчатого вала (вывод А)			
50	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—
52		○	Датчик положения дроссельной заслонки	Холостой ход или открытая дроссельная заслонка	1-5 В	Только авт. КПП



Вывод	Вход	Выход	Подключен к	Условие проверки	Напряжение	Прим.
53	○		Датчик положения дроссельной заслонки	Холостой ход или другой режим	1-5 В	—
54	○		Земля	Постоянное	Ниже 1,5 В	Только А/Т
55	—	—	—	—	—	—

## Компоненты системы впрыска

### Датчик расхода воздуха (с нагреваемой нитью)

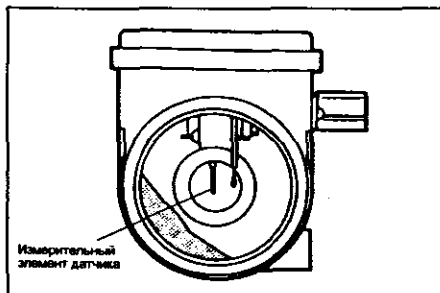
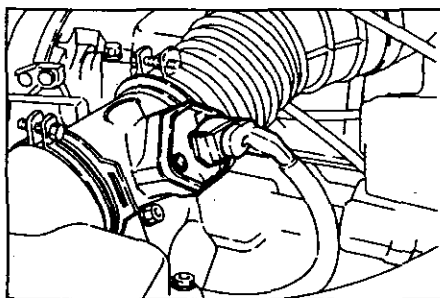
Проверка

Внимание:

Не роняйте датчик и не подвергайте его сильным толчкам.

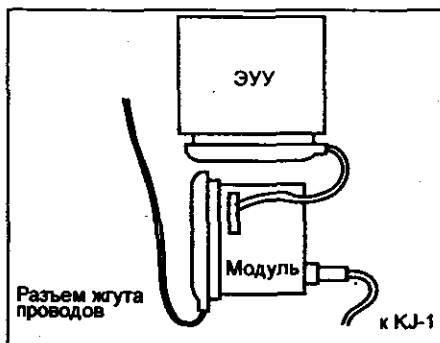
Следите за тем, чтобы в датчик не попадали посторонние предметы.

1. Отсоедините разъем датчика расхода воздуха.
2. Снимите датчик массового расхода воздуха.
3. Проверьте, не поврежден ли датчик.



4. Отсоедините разъем ЭУУ.
5. Подсоедините диагностический тестер к блоку управления двигателем.
6. Проверьте напряжение на клеммах датчика расхода воздуха.
7. Если напряжение не соответствует требованиям, замените датчик.
8. Установите датчик на место. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 7,8 - 10,8 Н·м.



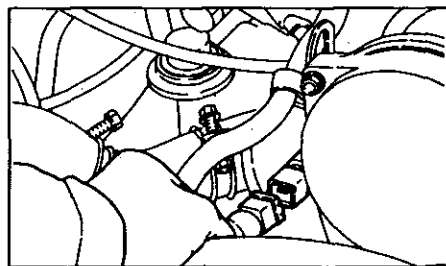
### Датчик температуры охлаждающей жидкости

Снятие

Примечание:

Датчик температуры охлаждающей жидкости расположен рядом с термостатом.

1. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.



2. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

Проверка

1. Поместите измерительную часть датчика в воду. Постепенно нагревайте воду.
2. Измеряйте сопротивление датчика в опорных точках.

Температура, °C	Сопротивление датчика, кОм
-20	16,2±1,6
20	2,45±0,24
80	0,322±0,032

3. Замените датчик при необходимости.

Установка

1. Установите новую уплотняющую шайбу. Заверните датчик.

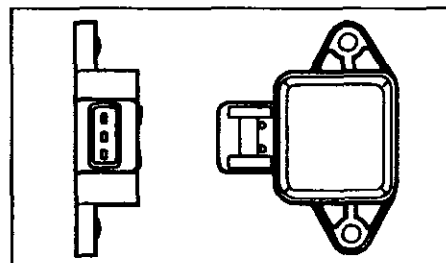
Момент затяжки: 25 - 29 Н·м.

2. Подключите разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечки охлаждающей жидкости.

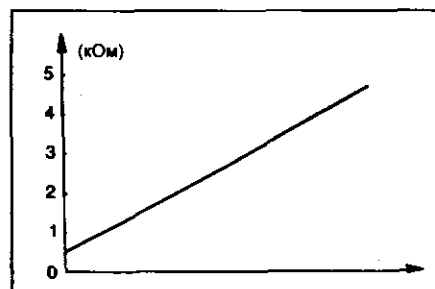
### Датчик положения дроссельной заслонки

Проверка

1. Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
2. Подключите омметр между выводами В и С датчика.



3. Убедитесь в том, что сопротивление изменяется линейно в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки.

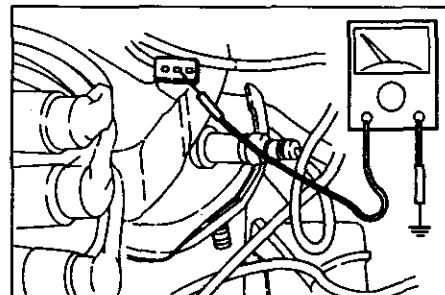


Положение дроссельной заслонки	Сопротивление (кОм)
Полностью закрыта	Ниже 1
Полностью открыта	Примерно 5

### Датчик кислорода

Проверка напряжения на выводах

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры, переведите его на холостой ход.
2. Отсоедините разъем датчика кислорода.
3. Подключите вольтметр между датчиком кислорода и "землей".
4. Увеличивайте обороты двигателя, пока вольтметр не покажет примерно 0,55 В.



5. Несколько раз резко увеличивайте и уменьшайте число оборотов двигателя. Убедитесь в том, что при увеличении числа оборотов показания вольтметра находятся в диапазоне 0,5-1,0 В, а при снижении числа оборотов - в диапазоне 0-0,5 В.

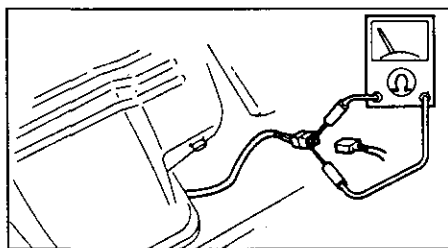
6. Если значения не соответствуют указанным выше, замените датчик кислорода.

Проверка чувствительности

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Подключите диагностический тестер к ЭУУ.
3. Установите переключатель на приборе в положение проверки работы датчика кислорода.
4. Убедитесь в том, величина сигнала составляет 45-60 ед. Если это не так - замените датчик кислорода.
5. Выключите зажигание.
6. Отсоедините аккумулятор, нажмите и удерживайте нажатой педаль тормоза не менее 15 секунд, чтобы удалить из памяти ЭУУ код неисправности, зарегистрированный при тестировании.

**Проверка нагревателя датчика кислорода**

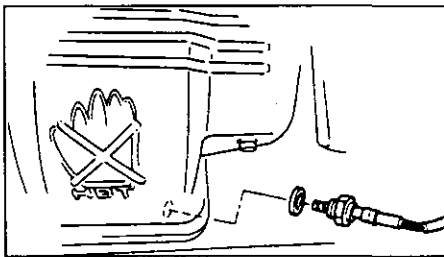
1. Установите ключ зажигания в положение OFF.
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Подключите омметр к выводам датчика кислорода.



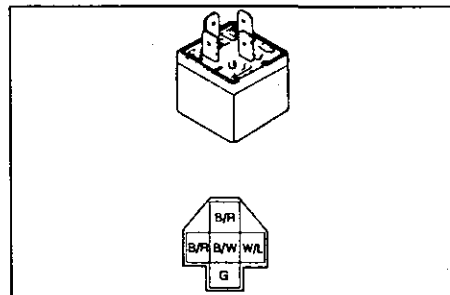
4. Измерьте сопротивление нагревателя (примерно 6 Ом при температуре 20°C).
5. Если значения не соответствуют указанным, замените датчик кислорода.

**Замена**

1. Отсоедините разъем датчика.
2. Снимите датчик кислорода.
3. Установите датчик и затяните его.

**Момент затяжки: 30 - 49 Н·м.**

2. Подайте напряжение от аккумулятора на вывод 86 и заземлите вывод 85 главного реле.
3. Проверьте проводимость на выводах 30 и 87 реле согласно таблице.

**Главное реле****Проверка напряжения на выводах**

1. Убедитесь в том, что при повороте ключа зажигания из положения ON в положение OFF в главном реле прослушиваются щелчки.

Напряжение на выводах 86 и 87		
Выводы	есть	нет
30-87	проводимость	нет проводимости

**Поиск и устранение неисправностей****Работа с данным разделом**

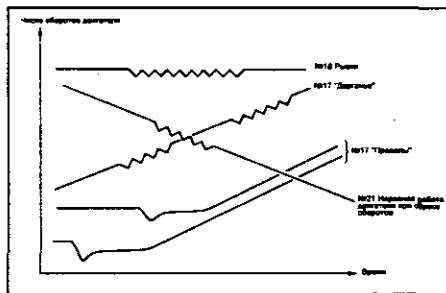
Большая часть системы снижения токсичности отработавших газов и системы подачи топлива регулируется электронными устройствами, что часто затрудняет диагностику неисправностей, особенно при периодически появляющихся и пропадающих неисправностях. Поэтому, прежде, чем приступить к проверкам, постарайтесь четко сформулировать возникшую проблему и ее признаки.

**Указатель признаков неисправностей**

ПРИЗНАК НЕИСПРАВНОСТИ		ОПИСАНИЕ
1	Коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	См. описание электрической системы автомобиля
2	Коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель не запускается	Нет сгорания
3		Неполное сгорание при прогреве двигателя
4		Неполное сгорание после прогрева двигателя
5	Коленчатый вал проворачивается нормально, но запуск двигателя затруднен	В любом состоянии двигателя
6		При холодном двигателе
7		После прогрева
8	Неравномерная работа на холостом ходу	В любом состоянии двигателя
9	Низкие обороты на холостом ходу. Двигатель глохнет в режиме холостого хода	До прогрева
10		После прогрева
11		При включенном кондиционере
12	Неравномерная работа в режиме холостого хода / двигатель глохнет сразу после запуска	Двигатель глохнет или сильно вибрирует только сразу после пуска (ускорение из режима холостого хода)
13	Большие обороты двигателя на холостом ходу после прогрева	Слишком большие обороты в режиме холостого хода после прогрева двигателя
14	Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	Число оборотов периодически возрастает и снижается в режиме холостого хода
15	Двигатель глохнет при сбросе оборотов	
16	Двигатель неожиданно глохнет на любом режиме	
17	Кратковременные прерывания работы двигателя / «дергание» автомобиля при увеличении скорости	Остановка двигателя сразу после нажатия акселератора или умеренные рывки во время ускорения
18	Рывки при движении автомобиля с постоянной скоростью	Неожиданное, обычно регулярно повторяющееся, изменение числа оборотов двигателя
19	Недостаток мощности	Плохая работа двигателя под нагрузкой при открытой дроссельной заслонке. Снижение максимального числа оборотов.
20	Плохое ускорение	Плохая работа двигателя при увеличении скорости
21	Неравномерный сброс оборотов/обратные всплески	Двигатель работает неровно при сбросе оборотов и имеет место ненормальное сгорание в системе выпуска отработанных газов
22	Детонация	Неправильное сгорание
23	Запах топлива	
24	Повышенный расход масла	
25	Индикаторная лампа светится постоянно	Блок самодиагностики не идентифицирует код неисправности, но индикаторная лампа светится постоянно
26	Индикаторная лампа никогда не выключается	Блок самодиагностики указывает на неисправность
27	Не работает кондиционер	Вентилятор включается, но не работает электромагнитная муфта

## Описание неисправности

**"ДЕРГАНЬЕ"** автомобиля: Умеренные толчки при наборе скорости.  
**ПРОВАЛ:** Происходит сразу после нажатия педали акселератора.  
**РЫВКИ:** Постоянные мягкие толчки при езде на автомобиле с постоянной скоростью.

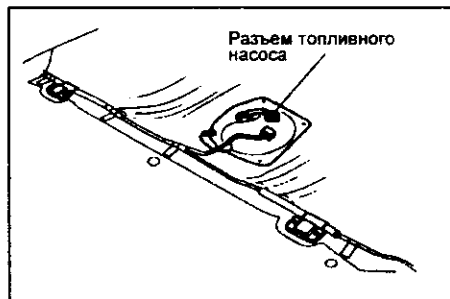


## Меры предосторожности

**Сброс давления топлива при обслуживании системы подачи топлива**  
 Топливо в системе остается под высоким давлением, даже когда двигатель не работает.

Перед отсоединением какого-либо топливпровода сбросьте давление топлива в системе:

1. Снимите подушку заднего сиденья.
2. Запустите двигатель.
3. Отсоедините разъем топливного насоса.
4. После остановки двигателя выключите зажигание.
5. Вновь подсоедините разъем топливного насоса и поставьте на место подушку заднего сиденья.



6. При отсоединении топливпроводов обкладывайте место разъема ветошью для улавливания топлива. Заглушите свободные концы топливпроводов.

7. При проверке системы подачи топлива пользуйтесь манометром подходящего диапазона измерений.

## Поиск и устранение неисправностей

2 Коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель не запускается (нет сгорания)			
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коленчатый вал проворачивается нормально, но нет сгорания</li> <li>• Аккумуляторная батарея исправна</li> <li>• При проворачивании коленчатого вала дроссельная заслонка закрыта</li> <li>• Нет топлива в топливном баке</li> </ul>		
	<p><b>Нет искры</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность в системе управления зажиганием</li> <li>• Повреждение в одном из компонентов системы зажигания</li> </ul> <p><b>Нет впрыска топлива</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждение топливного насоса</li> <li>• Повреждение форсунки</li> </ul> <p><b>Низкое давление в трубопроводе подачи топлива</b></p> <p><b>Низкое давление конца сжатия</b></p>		
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Проверьте наличие сильной искры (голубого цвета) на всех высоковольтных проводах свечей.	есть	Переходите к шагу 5.
		нет	Переходите к следующему шагу.
2	Блок самодиагностики выдает код неисправности?	Да	Найдите причину неисправности.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
3	Проверьте систему зажигания. Проверьте сопротивление обмоток катушки первичная: 0,49-0,5 Ом вторичная: 12,99-13,9 кОм Проверьте цепь между ЭУУ и катушкой.	норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените катушку зажигания или отремонтируйте жгут проводов.
4	Проверьте провода высокого напряжения. Сопротивление: 16 кОм/м. Проверьте, не поврежден ли провод высокого напряжения.	норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените провод высокого напряжения.
5	Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса проволоочной перемычкой: слышен звук работы топливного насоса?	Да	Проверьте запуск двигателя в этом состоянии. Если двигатель запускается, проверьте реле топливного насоса или жгут проводов. Если двигатель не запускается, переходите к шагу 7.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
6	Есть ли напряжение 12 В на разъеме топливного насоса (серо/желтый провод), при включенном зажигании?	Да	Проверьте отсутствие обрывов между серо/желтым и голубым проводами топливного насоса.
		Нет	Проверьте реле топливного насоса.

Шаг	Проверка	Да	Нет	Действие по устранению неисправности
7	Запустите двигатель. Слышен звук работающей форсунки?	Да	Нет	Переходите к шагу 9.
8	Есть напряжение (около 12 В) на разъеме форсунки при включенном зажигании?	Да	Нет	Проверьте напряжение на выводах 16, 17, 34, 35 ЭУУ.
9	Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса проволоочной перемычкой и проверьте давление топлива в системе при включенном зажигании. <b>Давление топлива равно 2,7-3,2 бар?</b>	Да	Нет	Переходите к следующему шагу.
10	Проверьте давление конца сжатия. <b>Давление равно 11,0 бар при 270 об/мин?</b>	Да	Нет	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Нет	Проверьте состояние двигателя. Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра. Повреждение прокладки головки блока цилиндров. Деформация головки блока цилиндров. Неправильная величина зазора клапана.
11	Проверьте состояние всех свечей зажигания. Зазор между электродами свечи зажигания: 0,8 мм. Значительный слой нагара. Надежность подключения провода высокого напряжения	норма	Нет	Переходите к следующему шагу.
12	Проверьте датчик угла поворота коленчатого вала.	норма	Нет	Переходите к следующему шагу.
13	Установите новый блок управления двигателем (ЭУУ) и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	норма	Нет	Очистите или отремонтируйте.

3	<b>Коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель не запускается (неполное сгорание). Холодный двигатель.</b>			
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коленчатый вал проворачивается нормально, однако имеет место неполное и неустойчивое сгорание топлива</li> <li>• Аккумуляторная батарея исправна</li> <li>• В топливном баке есть топливо</li> </ul>			

**Чрезмерно богатая смесь**

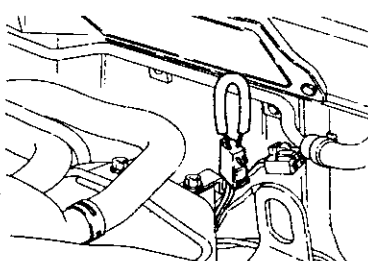
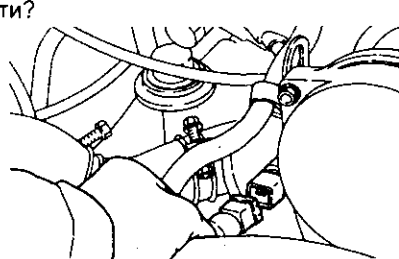
- Засорился элемент воздушного фильтра
- Неисправность датчика расхода воздуха

**Чрезмерно бедная смесь**

- Неправильное управление впрыском топлива (корректировка по температуре охлаждающей жидкости)
- Низкое давление топлива
- Негерметичность системы впуска.

**Низкое давление сжатия в двигателе**

Шаг	Проверка	Да	Нет	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Нет	Устраните неисправность.
2	Проверьте наличие искры на отдельных свечах.	Есть	Нет	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Нет	Определите и устраните неисправность

Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
3	<p>Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса проволоочной перемычкой и проверьте давление и топлива.</p> <p><b>Давление топлива: 2,7-3,2 бар.</b></p> 	<p>норма Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p><b>При низком давлении:</b> Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос.</p> <p><b>При высоком давлении:</b> Проверьте, не засорился ли возвратный топливопровод. Если топливопровод в норме, замените регулятор давления. Если нет – замените топливопровод.</p>
4	Работает ли форсунка во время запуска двигателя?	<p>Да Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Проверьте подачу питания от аккумулятора на разъем форсунки; проверьте цепь между главным реле и форсункой. Проверьте сопротивление обмотки клапана форсунки. Сопротивление: 12 Ом.</p>
5	Проверьте состояние клапана регулятора холостого хода (цепь между клапаном и ЭУУ, подачу напряжения на вывод (В) клапана, подсоединение шланга к клапану)	<p>Норма Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>устраните неисправность или замените клапан.</p>
6	Есть напряжение на выводах датчиков расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, датчика температуры охлаждающей жидкости и катушки зажигания?	<p>Да Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Выясните и устраните причины.</p>
7	Проверьте состояние чувствительного элемента датчика расхода воздуха	<p>Норма Нет</p> <p>Очистите или замените.</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p>
8	<p>Запускается ли двигатель при отсоединенном разъеме датчика температуры охлаждающей жидкости?</p> 	<p>Да Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. Если он исправен, проверьте цепь между датчиком температуры охлаждающей жидкости и ЭУУ. Если датчик неисправен, замените его.</p>
9	Проверьте герметичность системы впуска.	<p>Да Нет</p> <p>Отремонтируйте или замените.</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p>
10	Проверьте давление конца сжатия 11,0 бар при 270 об/мин).	<p>Норма Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Проверьте состояние двигателя. • Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра. • Повреждение прокладки головки блока цилиндров. • Деформация головки блока цилиндров. • Зазоры в клапанах.</p>
11	Проверьте состояние свечи зажигания и зазор между электродами (0,8 мм).	<p>Норма Нет</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Отрегулируйте зазор, очистите или замените свечи.</p>
12	Установите новый ЭУУ и проверьте, не улучшилась ли работа двигателя.	

4	<b>Коленчатый вал проворачивается нормально, но двигатель не запускается (неполное сгорание). После прогрева двигателя</b>	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обороты стартера в норме</li> <li>• Аккумуляторная батарея в исправном состоянии</li> <li>• В холодном состоянии двигатель запускается нормально</li> </ul>	

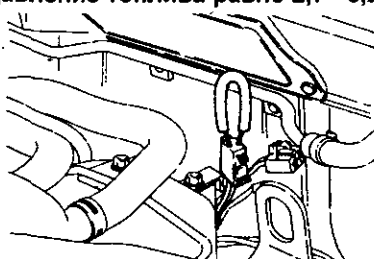

*Чрезмерно богатая смесь*

- Коррекция по температуре охлаждающей жидкости
- Утечка топлива в форсунке

*Имеет место паровая пробка в системе подачи топлива*

- При остановке двигателя не поддерживается давление впрыска топлива

Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
1	<p>Прогрейте двигатель до рабочей температуры и остановите его на 3 минуты, после чего снова запустите. Двигатель запустился?</p> <p>Да Нет</p>	<p>Используйте топливо согласно условиям эксплуатации.</p> <p>Переходите к шагу 3.</p>
2	<p>Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления. Двигатель запустился?</p> <p>Да Нет</p>	<p>Проверьте регулятор давления топлива.</p> <p>Переходите к следующему шагу.</p>

Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
3	Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса с помощью проволочной перемычки, включите зажигание.  Давление топлива равно 2,7 - 3,2 бар? 	Да Переходите к следующему шагу.
		Нет <b>При низком давлении:</b> Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос. <b>При высоком давлении:</b> Проверьте, не засорился ли возвратный топливопровод. Если топливопровод в норме, замените регулятор давления. Если нет – замените топливопровод.
4	Остаточное давление в норме (не менее 1,4 бар в течение 5 минут)?	Да Переходите к шагу 6. Нет Переходите к следующему шагу.
5	Заглушите выход регулятора давления топлива. Давление топлива в течение 5 минут после выключения зажигания должно быть не ниже 1,5 бар.	Норма Замените регулятор давления.
		Нет Проверьте, поддерживается ли давление в топливном насосе. Если да, то проверьте, нет ли утечки топлива из форсунки. Если нет, замените топливный насос.
6	Запускается ли двигатель при отключении разъема датчика температуры охлаждающей жидкости?	Да Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. Если датчик исправен, проверьте цепь между датчиком температуры охлаждающей жидкости и ЭБУ. Если датчик неисправен, замените его.
		Нет Переходите к следующему шагу.
7	Высвечивается код неисправности? 	Да Устраните неисправность.
		Нет Переходите к следующему шагу.
8	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма Переходите к следующему шагу.
		Нет Устраните неисправность.
9	Установите исправный блок управления двигателем. Улучшилась ли работа двигателя?	Да Замените ЭБУ.
		Нет Используйте топливо согласно условиям эксплуатации.

5	<b>Коленчатый вал проворачивается нормально, но запуск двигателя затруднен (в любом состоянии двигателя)</b>	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коленчатый вал проворачивается нормально, но время от начала запуска до начала работы двигателя слишком большое</li> <li>• Аккумуляторная батарея исправна</li> <li>• На холостых оборотах двигатель работает нормально (если в режиме холостого хода двигатель работает ненормально, обращайтесь к пункту «Неравномерная работа двигателя на холостом ходу»)</li> </ul>	


**Чрезмерно богатая смесь**

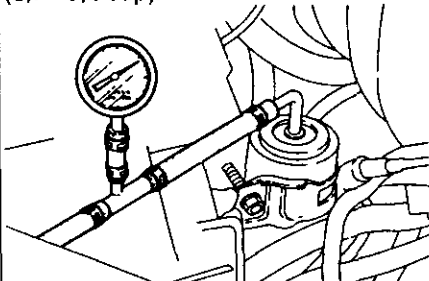
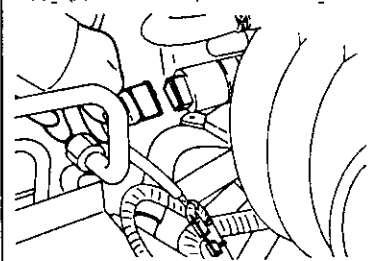
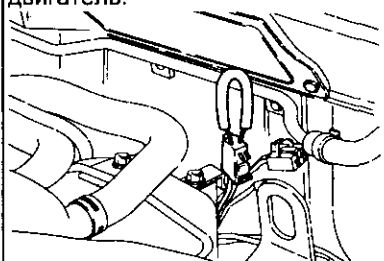
- Неправильное управление впрыском топлива (коррекция по температуре охлаждающей жидкости)
- Низкое давление топлива
- Негерметичность системы впуска

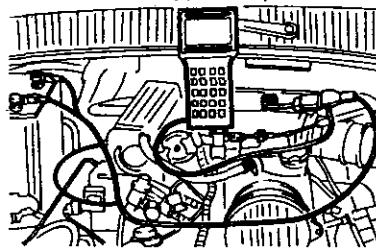
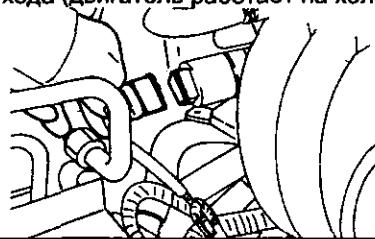
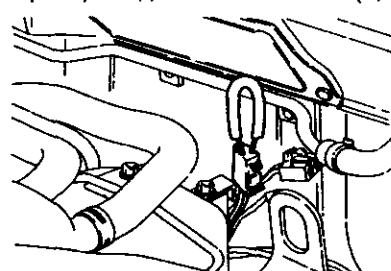
**Чрезмерно бедная смесь**

- Засорился элемент воздушного фильтра
- Неисправность датчика расхода воздуха

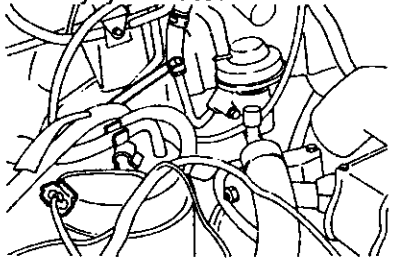
**Дефект свечей зажигания**

Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да Устраните неисправность.
		Нет Переходите к следующему шагу.

2	Проверьте величину разрежения во впускном коллекторе на холостом ходу.  (Вакуум: более 450 мм рт. ст.)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните утечки воздуха
3	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
4	Запускается ли двигатель, если дроссельная заслонка открыта на четверть?	Да	Проверьте нагар на дроссельной заслонке и переходите к шагу 6.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
5	Проверьте давление топлива при работе двигателя в режиме холостого хода (2,7 - 3,2 бар). 	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	<b>При низком давлении:</b> Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос
6	Растет ли число оборотов двигателя при отключении разъема клапана регулятора холостого хода (двигатель работает на холостом ходу)? 	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора.
7	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
8	Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса с помощью проволоочной перемычки, включите зажигание и проверьте, запускается ли двигатель. 	Да	Проверьте реле топливного насоса. Если реле работает нормально, отремонтируйте или замените жгут проводов. Если реле неисправно - замените его.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
9	Проверьте состояние чувствительного элемента датчика расхода воздуха.	Норма	Очистите или замените элемент.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
10	Проверьте давление конца сжатия.  (11,0 бар при 270 об/мин)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте состояние двигателя Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра. Повреждение прокладки головки блока цилиндров. Деформация головки блока цилиндров. Зазоры в клапанах.
11	Проверьте состояние свечей зажигания и зазор между электродами (0,8 мм).	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отрегулируйте или замените.
12	Установите подменный ЭУУ и проверьте, не улучшилась ли работа двигателя.		


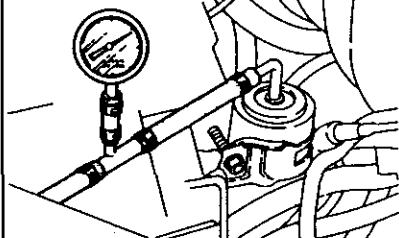
6	Коленчатый вал проворачивается нормально, но запуск двигателя затруднен. <b>Холодный двигатель</b>		
Описание	<ul style="list-style-type: none"><li>• Коленчатый вал проворачивается нормально, но время от начала запуска до нормальной работы двигателя слишком большое</li><li>• Аккумуляторная батарея исправна</li><li>• На холостых оборотах двигатель работает нормально (если в режиме холостого хода двигатель работает ненормально, обращайтесь к пункту «Неравномерная работа двигателя на холостом ходу»)</li></ul>		
<b>Чрезмерно богатая смесь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Поврежден датчик расхода воздуха</li><li>• Загрязнен элемент воздушного фильтра</li><li>• Неисправность в регуляторе холостого хода</li></ul> <b>Чрезмерно бедная смесь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Неправильное управление впрыском топлива (коррекция по температуре охлаждающей жидкости)</li></ul> <b>Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов (РОГ)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Залипание клапана</li></ul> <b>Управляющий клапан РОГ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Залипание клапана</li></ul>			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да Нет	Устраните неисправность Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
3	Запускается ли двигатель, если дроссельная заслонка открыта на четверть?	Да	Проверьте нагар на дроссельной заслонке и переходите к шагу 6.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
4	Проверьте величину разрежения во впускном коллекторе на холостом ходу. (Вакуум: более 450 мм рт. ст.)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните утечки воздуха
5	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
6	Растет ли число оборотов двигателя при отключении разъема клапана регулятора холостого хода (двигатель работает на холостом ходу)? 	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора.
7	Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса с помощью проволоочной перемычки и проверьте давление топлива (2,7-3,2 бар). 	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	<b>При низком давлении:</b> Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос. <b>При высоком давлении:</b> Проверьте, не засорился ли возвратный топливопровод. Если топливопровод в норме, замените регулятор давления. Если нет – замените топливопровод.

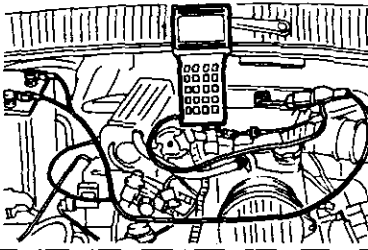
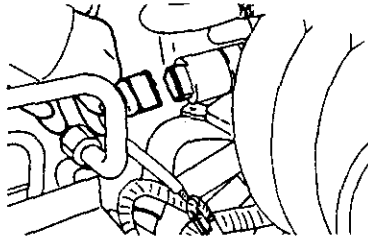


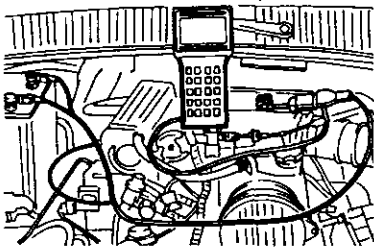
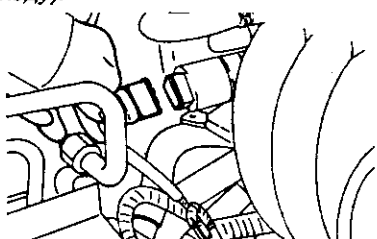
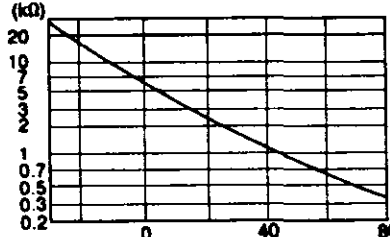
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
8	Снимите вакуумный шланг с клапана управления перепуском ОГ и заглушите шланг. Работа двигателя улучшилась? 	Да Проверьте: Работоспособность клапана управления. Состояние разъема электромагнитного клапана РОГ.
9	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да Замените ЭУУ. Нет Замените топливо.

7	<b>Коленчатый вал проворачивается нормально, но запуск двигателя затруднен (после прогрева двигателя).</b>	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• После прогрева двигателя коленчатый вал проворачивается нормально, но время от начала до завершения запуска двигателя слишком большое</li> <li>• Аккумуляторная батарея исправна</li> <li>• Запуск холодного двигателя не вызывает затруднений</li> <li>• На холостых оборотах двигатель работает нормально (если в режиме холостого хода двигатель работает ненормально, обращайтесь к пункту «Неравномерная работа двигателя на холостом ходу»)</li> </ul>	

**Чрезмерно богатая смесь**  
 • Неисправно управление впрыском топлива  
 • Утечка топлива из форсунки  
**Паровая пробка**

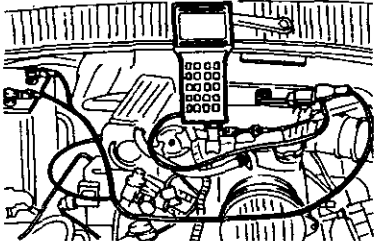
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да Устраните неисправность Нет Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма Переходите к следующему шагу. Нет Выясните причины.
3	После работы двигателя на холостом ходу выключите зажигание. Проверьте остаточное давление (более 1,5 бар в течение 5 минут). 	Норма Переходите к следующему шагу. Нет Заглушите пробкой выход регулятора давления, выключите зажигание. После этого проверьте, величину давления топлива. Если норма - замените регулятор давления. Если нет - проверьте топливный насос. Если топливный насос работает нормально, проверьте утечку топлива из форсунки.
4	Прогрейте двигатель до рабочей температуры и остановите его. Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса с помощью проводочной перемычки. На 3 минуты включите зажигание. Двигатель запустился легко?	Да Используйте топливо другого сорта. Нет Переходите к следующему шагу.
5	Замените ЭУУ на исправный и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да Замените ЭУУ. Нет Используйте топливо другого сорта.

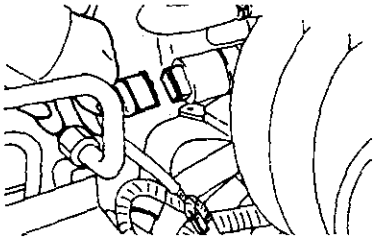
8 Неравномерная работа двигателя на холостом ходу (в любом состоянии двигателя)			
Описание • Двигатель запускается нормально, но останавливается или вибрирует в режиме холостого хода.			
<p>Чрезмерно богатая смесь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка воздуха</li> <li>• Неисправность управления впрыском топлива</li> <li>• Низкое давление топлива</li> </ul> <p>Засорилась или повреждена одна (или несколько) форсунок</p> <p>Выход из строя датчика расхода воздуха</p> <p>Неисправен клапан регулятора холостого хода</p> <p>Неисправна свеча зажигания</p> <p>Низкое давление сжатия в двигателе</p> <p>Неисправность датчика положения дроссельной заслонки или жгута проводов</p> <p>Неправильная величина зазора клапана</p>			
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
3	При работе двигателя на холостом ходу отсоединяйте один за другим разъемы форсунок и проверьте, одинаково ли снижается число оборотов на каждом цилиндре?	Да	При работе двигателя на холостом ходу отсоединяйте один за другим провода высокого напряжения и проверьте одинаково ли снижается число оборотов на каждом цилиндре. Если число оборотов изменяется, переходите к следующему шагу. Если же число оборотов не изменяется, это означает неисправность системы зажигания.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
4	Слышен звук срабатывания форсунки (двигатель работает на холостом ходу)?	Да	Переходите к шагу 6.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
5	Подается ли напряжение аккумуляторной батареи на разъем форсунки (зажигание включено)?	Да	Измерьте сопротивление форсунки (12 Ом). Если сопротивление нормальное, проверьте цепь между ЭУУ и форсункой. Если сопротивление не равно указанной величине, замените форсунку.
		Нет	Проверьте цепь между ЭУУ и форсункой.
6	При отключении разъема клапана регулятора холостого хода обороты двигателя увеличились?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора холостого хода.
7	Проверьте напряжение на выводе датчика положения дроссельной заслонки (вывод С двигателя SOHC или вывод А двигателя DOHC). Напряжение 0,3-0,7 В неизменное.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик положения дроссельной заслонки или жгут проводов.
8	Проверьте состояние чувствительного элемента датчика расхода воздуха.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Очистите или замените
9	Проверьте зазор в клапанах (0,3±0,01 мм).	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отрегулируйте зазор клапана.
10	Проверьте давление конца сжатия.  (11,0 бар при 270 об/мин)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте состояние двигателя
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра.</li> <li>• Повреждение прокладки головки блока цилиндров.</li> <li>• Деформация головки блока цилиндров.</li> <li>• Неправильная величина зазора клапана.</li> </ul>
11	Замените ЭУУ на исправный и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

9	Неравномерная работа двигателя на холостом ходу (до прогрева двигателя).		
Описание	• Малые обороты двигателя, двигатель останавливается или вибрирует при прогреве.		
Недостаток воздуха			
• Неисправность датчика расхода воздуха			
• Засорен элемент воздушного фильтра			
• Поврежден клапан регулятора холостого хода			
Неисправность управления впрыском топлива.(корректировка по температуре охлаждающей жидкости)			
Клапан управления рециркуляцией ОГ			
• Залипание клапана управления или неисправность электромагнитного клапана РОГ			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте герметичность системы впуска ( разрежение более 450 мм рт. ст. на холостом ходу).	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните подсос воздуха
3	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
4	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
5	Проверьте, растет ли число оборотов двигателя при отсоединении разъема клапана регулятора холостого хода (двигатель работает на холостом ходу).	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора.
6	Проверьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик температуры охлаждающей жидкости.
7	При открытии дросселя на четверть двигатель запускается легко?	Да	Проверьте клапан управления рециркуляцией ОГ.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
8	Замените ЭУУ на исправный и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Используйте топливо другого сорта.

10	<b>Неравномерная работа двигателя на холостом ходу. Двигатель останавливается в режиме холостого хода (до прогрева двигателя)</b>		
Описание	• Во время прогрева двигатель работает нормально, но останавливается или вибрирует после прогрева.		
<b>Неисправность клапана регулятора холостого хода</b> <b>Чрезмерно бедная смесь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Негерметичность системы впуска</li><li>• Низкое давление топлива</li></ul> <b>Неисправность в системе зажигания</b> <b>Чрезмерно богатая смесь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Неисправность управления впрыском топлива (коррекция по температуре охлаждающей жидкости)</li></ul> <b>Низкое давление сжатия в двигателе</b>			
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте напряжение на выводах датчика расхода воздуха, датчика положения дроссельной заслонки, катушки зажигания, датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.


Шаг	Проверка	Да	Нет	Действие по устранению неисправности
3	Отсоедините провод высокого напряжения и проверьте, одинаково ли снижается число оборотов во всех цилиндрах.	Да	Нет	Переходите к следующему шагу.
4	Проверьте герметичность системы впуска (разрежение более 450 мм рт. ст. на холостом ходу)	Норма	Нет	Переходите к следующему шагу.
5	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Нет	Устраните подсос воздуха.
6	Растет ли число оборотов двигателя при отсоединении разъема клапана регулятора холостого хода (двигатель работает на холостом ходу)?	Да	Нет	Переходите к следующему шагу.
7	Проверьте давление топлива на холостом ходу при отсоединенном вакуумном шланге от регулятора давления (2,7-3,2 бар)	Норма	Нет	Переходите к следующему шагу.
8	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. Работа двигателя улучшилась?	Да	Нет	Замените датчик температуры охлаждающей жидкости.
9	Форсунки работают?	Да	Нет	Замените ЭУУ.
10	Проверьте давление конца сжатия (11,0 бар при 270 об/мин).	Норма	Нет	Переходите к следующему шагу.
11	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да	Нет	Проверьте состояние двигателя.

11	Неравномерная работа двигателя на холостом ходу при включенном кондиционере		
Описание	<ul style="list-style-type: none"><li>• Двигатель останавливается или сильно вибрирует при включенном кондиционере.</li><li>• При отключенном кондиционере двигатель работает нормально на холостых оборотах.</li></ul>		
Неисправность системы регулирования двигателя на холостом ходу			
Неисправность переключателя кондиционера			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да Нет	Устраните неисправность. Переходите к следующему шагу.
			

Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
2	<p>Увеличивается ли число оборотов двигателя при отключении разъема клапана регулятора холостого хода?</p> 	<p>Да</p> <p>Нет</p>	<p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Замените клапан регулятора (если не происходит увеличения числа оборотов) или отремонтируйте жгут проводов (если число оборотов увеличивается).</p>
3	<p>Срабатывает ли реле отключения кондиционера (ON/OFF) при включении и выключении кондиционера (ON/OFF)?</p>	<p>Да</p> <p>Нет</p>	<p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Неисправность в переключателе кондиционера или в реле отключения кондиционера.</p>
4	<p>Цела ли цепь между выводами 40 и 41 блока управления двигателем?</p>	<p>Да</p> <p>Нет</p>	<p>Переходите к следующему шагу.</p> <p>Отремонтируйте жгут проводов.</p>
5	<p>Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.</p>		

12	<b>Двигатель останавливается сразу же после запуска.</b>	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск проходит нормально, но сразу же после запуска двигатель начинает сильно вибрировать или останавливается (при увеличении числа оборотов).</li> </ul>	

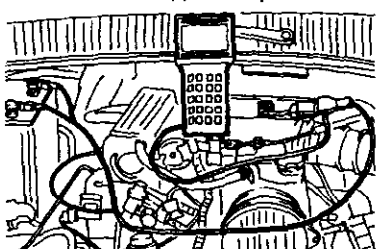
Неисправность регулятора холостого хода  
Негерметичность системы впуска  
Неисправен датчик расхода воздуха

Исправен датчик расхода воздуха			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да Нет	Устраните неисправность. Переходите к следующему шагу.
2	Исправен ли датчик расхода воздуха?	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Отремонтируйте датчик или связанную с ней цепь проводов.
3	Имеется ли напряжение (0,3-0,7 В, неизменное) на выводе датчика положения дроссельной заслонки (вывод С двигатель SOHC и вывод А двигатель DOHC)?	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Замените датчик положения дроссельной заслонки или жгут проводов.
4	Проверьте герметичность системы впуска ( разрежение более 450 мм рт. ст. на холостом ходу).	Норма Нет	Переходите к следующему шагу. Устраните подсос воздуха.
5	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

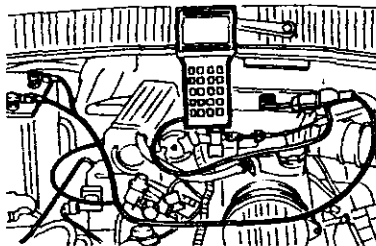
13	<b>Большие обороты холостого хода после прогрева</b>	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком большие обороты холостого хода после прогрева двигателя</li> </ul>	

Слишком большой расход воздуха  
Не полностью закрыта дроссельная заслонка  
Неисправность регулятора числа оборотов на холостом ходу  

- Отсоединен разъем или неисправен клапан регулятора холостого хода
- Неправильный сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости

Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Закрывается ли полностью дроссельная заслонка при отпускании педали акселератора?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Прочистите и/или отрегулируйте механизм привода дросселя.
2	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.

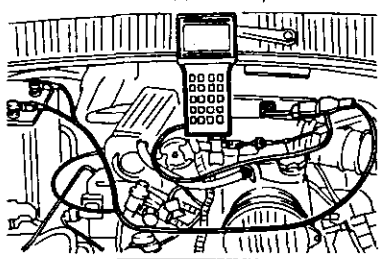
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
3	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. Работа двигателя улучшилась?	Да	Замените датчик температуры охлаждающей жидкости.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
4	Пережмите шланг вентиляции картера двигателя. Обороты двигателя снизились?	Да	Проверьте или замените клапан вентиляции
		Нет	Переходите к следующему шагу.
5	Имеется ли напряжение (0,3-0,7 В, неизменное) на выводе датчика положения дроссельной заслонки (вывод С двигатель SOHC и вывод А двигатель DOHC)?	Да	Замените датчик положения дроссельной заслонки или жгут проводов.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
6	Увеличивается ли число оборотов двигателя при отключении разъема клапана регулятора холостого хода?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора.
7	Есть питание на ЭУУ?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
8	Установите подменный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

14	«Плавающие» обороты холостого хода		
Описание	• Число оборотов двигателя периодически возрастает и снижается в режиме холостого хода		
Неисправность датчика положения дроссельной заслонки			
Негерметичность системы впуска			
Неисправность в системе регулирования работы двигателя на холостом ходу			
Пропуски впрыска топлива			
Неисправна система зажигания			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
			
2	Имеется ли напряжение (0,3-0,7 В, неизменное) на выводе датчика положения дроссельной заслонки (вывод С двигатель SOHC и вывод А двигатель DOHC)?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик положения дроссельной заслонки или жгут проводов.
3	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
4	При отсоединении провода свечи, обороты двигателя уменьшаются одинаково для всех цилиндров?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Переходите к шагу 7.
5	Есть питание на ЭУУ?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
6	Проверьте датчик расхода воздуха.	Норма	Переходите к шагу 12.
		Нет	Замените датчик расхода воздуха.
7	Прослушивается звук работы форсунки (режим холостого хода)?	Да	Переходите к шагу 9.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
8	Есть напряжение на разъеме форсунки?	Да	Проверьте сопротивление форсунки (12 Ом) Если сопротивление в норме – проверьте цепь между ЭУУ и форсункой. Если нет - замените форсунку.
		Нет	Проверьте цепь между ЭУУ и форсункой.

Шаг	Проверка	Результат	Действие по устранению неисправности
9	Отсоедините провод высокого напряжения и проверьте наличие сильной голубой искры между проводом и землей.	Есть	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте провод высокого напряжения и, если провод поврежден, замените его.
10	Проверьте свечи зажигания.	Норма	Проверьте давление конца сжатия (11 бар при 270 об/мин). Если давление в норме, переходите к следующему шагу. Если нет - выясните причины.
		Нет	Очистите или замените свечи зажигания.
11	Проверьте наличие утечки топлива из форсунки.	есть	Замените форсунку.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
12	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

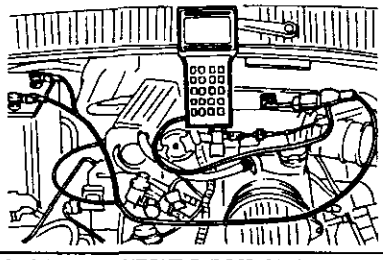
15	<b>Двигатель глохнет при сбросе оборотов</b>		
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель неожиданно останавливается во время или после сброса оборотов</li> <li>В режиме холостого хода двигатель работает нормально</li> </ul>		

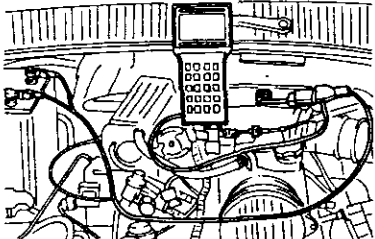
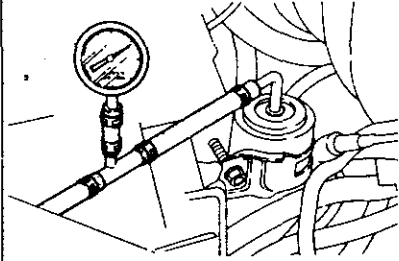
Неисправность регулятора холостого хода  
Неисправность датчика положения дроссельной заслонки  
Неисправность управления отключением подачи топлива

Шаг	Проверка	Результат	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, напряжение на выводах клапана регулятора холостого хода и соответствующие цепи.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените.
3	Проверьте питание ЭУУ	Норма	Переходите к следующему шагу.
4	Проверьте надежность контактов в разъемах: датчика положения дроссельной заслонки, датчика расхода воздуха, катушки зажигания, датчика угла поворота коленчатого вала, реле топливного насоса, ЭУУ и т.д.	Норма	Переходите к следующему шагу.
5	Увеличивается ли число оборотов двигателя при отключении разъема клапана регулятора холостого хода?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените клапан регулятора.
6	Установите подменный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

16	<b>Двигатель неожиданно глохнет</b>		
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель останавливается в случайные моменты времени</li> <li>Перед тем, как остановиться, двигатель работает нормально</li> </ul>		

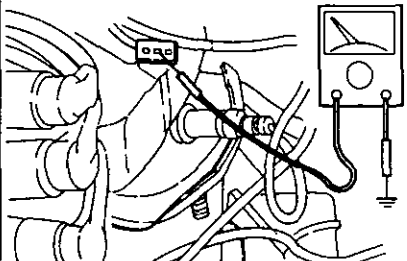
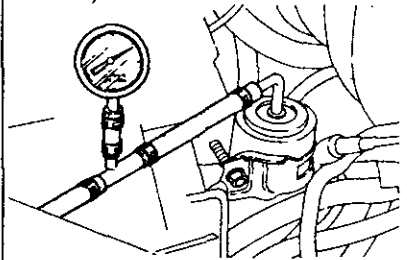
Неисправность в системе регулирования холостого хода  
Неисправность датчика положения дроссельной заслонки  
Плохой контакт в проводке

Шаг	Проверка	Результат	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности? 	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте контакт в разъемах: датчика положения дроссельной заслонки, датчика расхода воздуха, катушки зажигания, датчика угла поворота коленчатого вала, реле топливного насоса, ЭУУ и т.д.	Норма	Переходите к следующему шагу.
3	Измерьте выходные сигналы датчиков угла поворота коленчатого вала и расхода воздуха.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените или отремонтируйте соответствующий датчик.
4	Проверьте питание ЭУУ.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины.
5	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

17	<b>"Дерганье" и "провалы" при увеличении скорости</b>		
Описание	• Наблюдаются кратковременные "провалы" в работе двигателя сразу после нажатия на педаль акселератора, или "дергает" во время увеличения числа оборотов		
Обеднение смеси в режиме ускорения			
• Низкое давление топлива			
• Негерметичность системы впуска			
• Неисправность управления впрыском топлива			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте величину разрежения в впускном коллекторе на холостом ходу. <b>(вакуум: более 450 мм рт. ст).</b>	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните подсос воздуха.
3	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
4	Проверьте работу датчика расхода воздуха.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик расхода воздуха.
5	Проверьте работу датчика температуры охлаждающей жидкости.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик температуры охлаждающей жидкости.
6	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. <b>Напряжение между выводами: В режиме холостого хода: <math>\leq 1</math> В. При полностью открытой дроссельной заслонке: около 4 В.</b>	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик дроссельной заслонки.
7	Отсоедините один за другим разъем форсунки. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра?	Да	Отсоедините один за другим провод свечи. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра? Да - переходите к следующему шагу. Нет - неисправность системы зажигания.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
8	Проверьте работоспособность привода дроссельной заслонки.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отрегулируйте привод.
9	Проверьте давление топлива. <b>(2,7-3,2 бар при отсоединенном от регулятора давления вакуумном шланге)</b>	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	<b>При низком давлении</b> Пережмите возвратный топливопровод: — Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. — Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. — Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос.
10	Проверьте правильность монтажа воздухопроводов и вакуумных шлангов.		Переходите к следующему шагу.
11	Убедитесь в отсутствии засорения системы выпуска отработанных газов.		Переходите к следующему шагу.
12	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

18	Рывки при движении автомобиля с постоянной скоростью		
Описание	• Регулярное изменение числа оборотов двигателя во всех режимах работы		
Неисправность датчика положения дроссельной заслонки			
Неправильная установка зажигания			
Плохой контакта в проводке			
Бедная смесь			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Проверьте величину разрежения в впускном коллекторе на холостом ходу. (вакуум: более 450 мм рт. ст)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните подсос воздуха.



Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
3	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. <b>Напряжение между выводами:</b> <b>В режиме холостого хода: <math>\leq 1</math> В.</b> <b>При полностью открытой дроссельной заслонке: около 4 В.</b>	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик дроссельной заслонки.
4	Отключите разъем датчика кислорода. Изменилась работа двигателя? 	Да	Замените датчик кислорода.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
5	Проверьте, подается ли на вывод 9. ЭУУ правильный выходной сигнал датчика скорости автомобиля.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените жгут проводов или датчик скорости автомобиля.
6	Проверьте питание ЭУУ.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выясните причины
7	Проверьте работоспособность привода дроссельной заслонки	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отрегулируйте привод.
8	Проверьте отсутствие загрязнения элемента воздушного фильтра.	Да	Замените элемент воздушного фильтра (сухого типа).
		Нет	Переходите к следующему шагу.
9	Проверьте давление топлива (2,7-3,2 бар при отсоединенном от регулятора давления вакуумном шланге). 	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	<b>При низком давлении:</b> Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос.
10	Проверьте состояние системы выпуска отработавших газов.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Выполните необходимый ремонт.
11	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

19	<b>Недостаток мощности</b>		
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток мощности при работе двигателя под нагрузкой при полностью открытой дроссельной заслонке</li> <li>• Снижение максимальной скорости автомобиля</li> <li>• В режиме холостого хода число оборотов двигателя нормальное</li> </ul>		

*Недостаточное количество всасываемого воздуха*

- Дроссельная заслонка не открывается полностью
- Засорение системы впуска воздуха


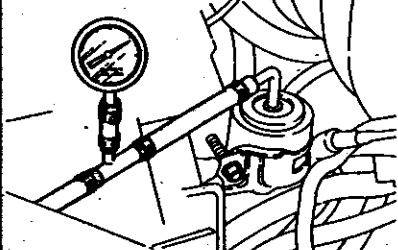
*Бедная смесь*


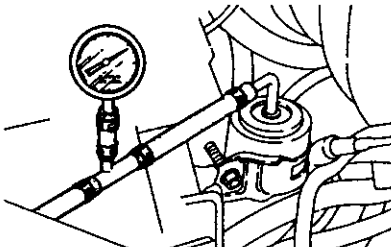
- Пониженное давление топлива
- Неисправность управления впрыском топлива

*Неисправность системы зажигания*

*Низкое давление конца сжатия*

Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Проверьте отсутствие: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пробуксовки сцепления</li> <li>• Заедания тормозов</li> <li>• Давление в шинах</li> <li>• Размер шин</li> </ul>	Норма	Если все соответствует техническим условиям, переходите к следующему шагу.
		Нет	Выполните необходимый ремонт.
2	Открывается ли полностью дроссельная заслонка при нажатии на педаль акселератора до упора?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте, правильно ли смонтирован трос педали акселератора. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если нет, отрегулируйте установку троса.</li> <li>• Если трос установлен правильно, проверьте корпус дроссельной заслонки.</li> </ul>
3	Проверьте, правильно ли работает клапан управления рециркуляцией отработавших газов.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте клапаны системы PCV.

Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
4	Высвечивается код неисправности? 	Да Нет	Устраните неисправность. Переходите к следующему шагу.
5	Проверьте работу датчика положения распределительного вала.	Норма	Переходите к следующему шагу.
6	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение между выводами: В режиме холостого хода: $\leq 1$ В. При полностью открытой дроссельной заслонке: около 4 В.	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Замените датчик дроссельной заслонки.
7	Проверьте величину разрежения в впускном коллекторе на холостом ходу. (вакуум: более 450 мм рт. ст.)	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Устраните подсос воздуха.
8	Отсоедините один за другим разъем форсунки. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра?	Да Нет	Отсоедините один за другим провод свечи. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра? Да — переходите к следующему шагу. Нет — неисправность системы зажигания.
9	Проверьте состояние воздушного фильтра.	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Замените элемент воздушного фильтра.
10	Проверьте величину остаточного давления топлива (более 1,5 бар в течение 5 минут). 	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Заблокируйте выход регулятора давления и повторно измерьте величину остаточного давления: если давление в норме — замените регулятор давления. Если нет — проверьте клапаны топливного насоса. Если топливный насос в норме — проверьте герметичность форсунок.
11	Увеличивается ли давление топлива при резком увеличении числа оборотов?	Да Нет	Переходите к следующему шагу. Проверьте состояние подающего топливопровода и топливного фильтра, замените при необходимости.
12	Проверьте датчик расхода воздуха.	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Замените датчик расхода воздуха.
13	Проверьте систему зажигания. • Проверьте сопротивление обмоток катушки первичная: 0,49-0,5 Ом вторичная: 12,99-13,9 кОм • Проверьте жгут проводов между ЭУУ и катушкой	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Замените катушку зажигания или отремонтируйте жгут проводов.
14	Проверьте состояние высоковольтных проводов	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Замените провода.
15	Проверьте свечи зажигания.	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Очистите или замените.
16	Проверьте давление конца сжатия. (11 бар при 270 об/мин)	норма Нет	Переходите к следующему шагу. Проверьте состояние двигателя. • Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра • Повреждение прокладки головки блока цилиндров • Деформация головки блока цилиндров • Неправильная величина зазора клапана
17	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да Нет	Замените ЭУУ. Используйте топливо другого сорта.

20	Плохое ускорение/недостаток мощности		
Описание	<ul style="list-style-type: none"><li>• Недостаток мощности при ускорении</li><li>• Недостаток мощности при работе двигателя под нагрузкой при полном открывании дроссельной заслонки</li><li>• Снижение максимальной скорости автомобиля</li><li>• В режиме холостого хода число оборотов нормальное</li></ul>		
Факторы, не связанные с двигателем			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Пробуксовка сцепления</li><li>• Заедание тормоза</li><li>• Недостаточное давление в шине</li><li>• Неправильный размер шины</li><li>• Перегрузка</li></ul>			
Недостаточное количество засасываемого воздуха			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дроссельная заслонка не открывается полностью</li><li>• Засорение системы впуска воздуха</li></ul>			
Обеднение смеси			
Неисправность зажигания			
Низкое давление конца сжатия			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Проверьте отсутствие факторов, не связанных с неисправностью двигателя.		Переходите к следующему шагу.
2	Открывается ли полностью дроссельная заслонка при нажатии на педаль акселератора?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте, правильно ли смонтирован трос педали акселератора. <ul style="list-style-type: none"><li>• Если нет, отрегулируйте установку троса</li><li>• Если трос установлен правильно, проверьте корпус дроссельной заслонки</li></ul>
3	Проверьте работу клапана управления рециркуляцией.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте систему РОГ.
4	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
			
5	Проверьте датчик положения распределительного вала.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик или жгут соответствующих проводов.
6	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение между выводами: В режиме холостого хода: ≤1 В При полностью открытой дроссельной заслонке: около 4 В	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените датчик дроссельной заслонки.
7	Проверьте величину разряжения в впускном коллекторе на холостом ходу. (вакуум: более 450 мм рт. ст)	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Устраните подсос воздуха.
8	Отсоедините один за другим разъем форсунки. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра?	Да	Отсоедините один за другим провод свечи. Одинаково ли снижается число оборотов при отключении каждого цилиндра? Да - переходите к следующему шагу. Нет - неисправность системы зажигания.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
9	Проверьте элемент воздушного фильтра.	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Замените элемент воздушного фильтра.
10	Проверьте давление топлива (2,7-3,2 бар при отсоединенном от регулятора давления вакуумном шланге).	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	При низком давлении: Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос.
			
11	Увеличивается ли давление в трубопроводе подачи топлива при резком увеличении числа оборотов?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте состояние подающего топливопровода и топливного фильтра.

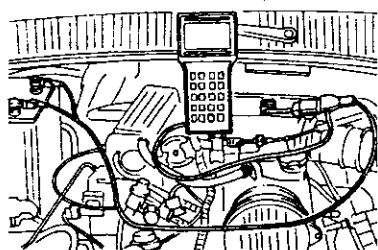
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
12	Проверьте датчик расхода воздуха.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
13	Проверьте сопротивление обмоток катушки зажигания. Первичная 0,49-0,5 Ом Вторичная 12,99-13,9 кОм Проверьте цепь между ЭУУ и катушкой.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
14	Проверьте, исправны ли провода высокого напряжения.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
15	Проверьте состояние свечей.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
16	Проверьте давление конца сжатия (11,0 бар 270 об/мин).	Норма
		Переходите к следующему шагу.
17	Установите подменный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
18	Проверьте состояние двигателя. • Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра • Повреждение прокладки головки блока цилиндров • Деформация головки блока цилиндров • Неправильная величина зазора клапана	Норма
		Переходите к следующему шагу.
19	Установите подменный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
20	Установите подменный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Норма
		Переходите к следующему шагу.

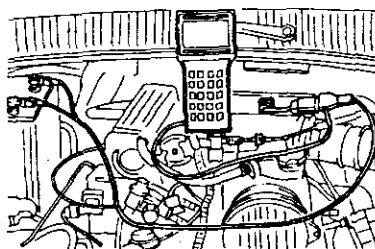
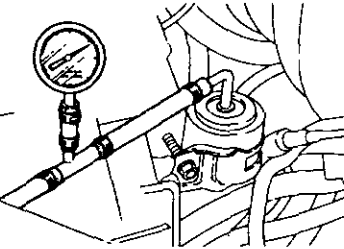
21	Неровная работа при сбросе оборотов/обратные вспышки
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель работает неровно при сбросе оборотов и происходит ненормальное сгорание в системе выпуска выхлопных газов</li> <li>Коробка передач исправна</li> </ul>

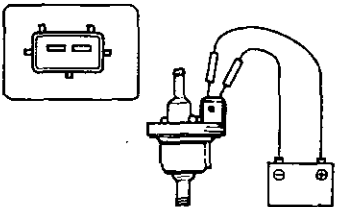
**Бедная смесь**

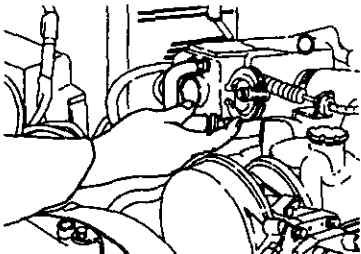
- Засорение элемента воздушного фильтра
- Неисправность управления впрыском топлива (отключение топлива в режиме принудительного холостого хода)
- Негерметичность форсунки/нок
- Неисправность датчика положения дроссельной заслонки

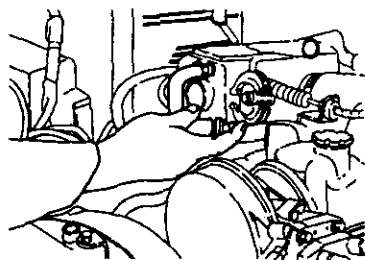
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности
1	Высвечивается код неисправности?	Да
		Устраните неисправность
2	Проверьте величину разрежения во впускном коллекторе на холостом ходу. (вакуум: более 450 мм рт. ст.)	Норма
		Переходите к следующему шагу.
3	Проверьте состояние воздушного фильтра.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
4	Проверьте питание ЭУУ.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
5	Проверьте работу системы отключения топлива.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
6	Проверьте датчик расхода воздуха.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
7	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. • Напряжение на выводах: В режиме холостого хода: 0,3-0,7 В При полностью открытой дроссельной заслонке: около 4 В • Проверьте, восстанавливается ли напряжение в режиме холостого хода при отпускании педали акселератора	Норма
		Переходите к следующему шагу.
8	Проверьте корпус дроссельной заслонки.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
9	Проверьте, есть ли утечка топлива из форсунки.	Норма
		Переходите к следующему шагу.
10	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Норма
		Переходите к следующему шагу.



22		Детонация	
Описание		<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильное сгорание, сопровождаемое металлическим стуком</li> </ul>	
Неправильная установка зажигания			
Нагар в цилиндре			
Перегрев двигателя			
Чрезмерно бедная смесь			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильный впрыск топлива</li> <li>Малое давление топлива при увеличении разгоне двигателя</li> </ul>			
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
2	Открывается ли полностью дроссельная заслонка при нажатии на педаль акселератора?	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте и отрегулируйте привод дросселя, если привод в норме -- проверьте корпус дроссельной заслонки.
3	Проверьте давление конца сжатия. (11 бар при 270 об/мин)	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте состояние двигателя. <ul style="list-style-type: none"> <li>Износ поршня, поршневого кольца или стенки цилиндра</li> <li>Повреждение прокладки головки блока цилиндров</li> <li>Деформация головки блока цилиндров</li> <li>Неправильная величина зазора клапана</li> </ul>
4	Проверьте работу датчика положения распределительного вала.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Проверьте датчик положения и соответствующие цепи.
5	Проверьте давление топлива (2.7 – 3.2 бар).	Да	Переходите к следующему шагу.
		Нет	<p><b>При низком давлении</b></p> <p>Пережмите возвратный топливопровод: Если давление сразу же резко возрастет, проверьте регулятор давления. Если давление будет медленно расти, проверьте, не засорился ли трубопровод между топливным насосом и регулятором давления. Если топливопровод в норме, проверьте топливный насос.</p>
6	Проверьте систему охлаждения.	Норма	Переходите к следующему шагу.
		Нет	Отремонтируйте или замените.
7	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Примените другой сорт топлива.

23		Запах топлива	
Описание		<ul style="list-style-type: none"> <li>Запах топлива в салоне автомобиля</li> </ul>	
Неплотное соединение топливопроводов или утечки в системе улавливания паров топлива.			
Неисправность системы улавливания паров топлива.			
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Проверьте герметичность соединений топливопроводов.		Переходите к следующему шагу.
2	Высвечивается код неисправности?	Да	Устраните неисправность.
		Нет	Переходите к следующему шагу.
3	Полностью прогрейте двигатель. Отсоедините вакуумный шланг, от клапана очистки аккумулятора паров топлива. Разрежение в шланге есть?	Да	Переходите к шагу 5.
		Нет	Проверьте клапан очистки и вакуумный шланг.
4	Подайте напряжение 12 В на выводы клапана аккумулятора паров. Разрежение в шланге появилось?	Да	Проверьте напряжение на выводах ЭУУ.
		Нет	Замените электромагнитный клапан.
5	Установите исправный ЭУУ и проверьте, улучшилась ли работа двигателя.		

24	Повышенный расход масла		
Описание	• Повышенный расход масла		
Неисправность клапана принудительной вентиляции картера двигателя			
Неисправность двигателя (утечка масла)			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Проверьте целостность шлангов и ниппелей системы вентиляции картера.		Переходите к следующему шагу
2	Ощущается ли давление картерных газов в шланге вентиляции?	Нет	Переходите к следующему шагу.
		Да	Проверьте состояние двигателя. <ul style="list-style-type: none"><li>• Утечка масла</li><li>• Износ уплотнения клапана</li><li>• Износ стержня клапана</li><li>• Износ направляющей клапана</li></ul>
3	Есть разрежение в клапане вентиляции во время работы двигателя на холостом ходу?	Да	Проверьте состояние двигателя. <ul style="list-style-type: none"><li>• Износ канавки поршневого кольца</li><li>• Повреждение поршневого кольца</li><li>• Износ поршня или цилиндра</li></ul>
		Нет	Замените клапан вентиляции.
			



25	Лампа «Неисправность двигателя» светится постоянно		
Описание	• Блок самодиагностики двигателя не показывает код неисправности, но индикаторная лампа светится постоянно		
Короткое замыкание в жгуте проводов			
Неисправность ЭУУ			
Шаг	Проверка	Действие по устранению неисправности	
1	Отсоедините провод (лиловый/белый) от ЭУУ и проверьте, светится ли индикаторная лампа.	Да	Замените ЭУУ.
		Нет	Убедитесь в отсутствии короткого замыкания цепи между индикатором и ЭУУ.

26	Лампа «Неисправность двигателя» постоянно выключена		
Описание	• Блок самодиагностики двигателя показывает код неисправности, но индикаторная лампа не включается		
Неисправна лампа индикатора			
Обрыв в цепи			
Неисправность ЭУУ			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Проволочной перемычкой заземлите лилово/белый провод ЭУУ. Лампа включилась?	Да	Проверьте разъем ЭУУ. Если разъем в норме - замените ЭУУ Если нет - замените разъем.
		Нет	Проверьте лампу. Если она исправна, отремонтируйте жгут проводов, соединяющий ЭУУ и индикатор.

27	Не работает кондиционер		
Описание	• Вентилятор работает, но нет включения электромагнитной муфты компрессора		
Короткое замыкание или обрыв в жгуте проводов Неисправность реле кондиционера, переключателя кондиционера, электромагнитного выключателя Неисправность ЭУУ			
Шаг	Проверка		Действие по устранению неисправности
1	Есть напряжения на выводе 41 блока управления двигателем (ЭУУ)?	Да	Проверьте наличие напряжения на выводе 40 ЭУУ. Если напряжение соответствует норме, проверьте систему включения кондиционера. Если напряжения нет - замените ЭУУ.
		Нет	Выясните причины.

# Система подачи топлива - бензиновые двигатели

## Описание и работа

### Система впрыска топлива с электронным управлением

Топливная система включает в себя:

- топливный насос с электроприводом
  - Топливные фильтры (2)
  - Топливопроводы
  - Регулятор давления топлива
  - Форсунки (4)
  - Реле топливного насоса
  - Демпфер (успокоитель) пульсаций
- Электрический топливный насос (установлен в топливном баке) подает профильтрованное топливо под давлением к каждой форсунке.

Давление топлива поддерживается на заданном уровне регулятором.

Топливо дозируется в соответствии с сигналами различных датчиков.

### Меры предосторожности при работе с топливной системой

Топливо в системе остается под давлением даже тогда, когда двигатель не работает.

1. Прежде чем отсоединить какой-либо топливopовод, сбросьте давление в топливной системе:

а) Отсоедините разъем топливного насоса.

б) Запустите двигатель.

в) После того как двигатель остановится, выключите зажигание.

г) Подсоедините разъем топливного насоса.

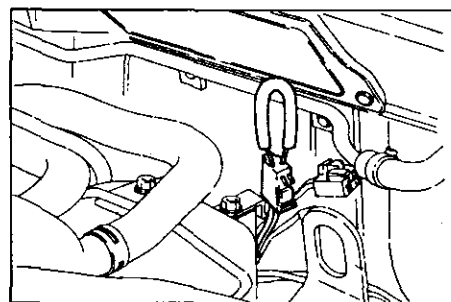
2. Обложите место отсоединения топливopоводов ветошью для сбора топлива. Заглушите шланги пробками.

3. При проверке топливной системы пользуйтесь соответствующим манометром.

## Заполнение топливной системы

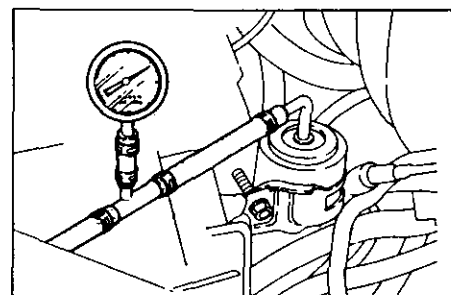
После ремонта или проверки системы, ее следует заполнить, чтобы избежать излишнего времени проворачивания коленчатого вала при первом пуске двигателя. Для этого:

1. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проволоочной перемычкой.
2. Включите зажигание примерно на 10 сек. Проверьте, нет ли утечки топлива.
3. Выключите зажигание и снимите перемычку.



## Проверка остаточного давления

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Установите манометр между топливным фильтром и топливным коллектором.
3. Подсоедините минусовый провод батареи.



4. Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса проволоочной перемычкой.
5. Включите зажигание на 10 с, чтобы пустить в работу топливный насос.
6. Выключите зажигание и снимите проволоочную перемычку.
7. Измерьте давление топлива через 5 мин. Давление должно быть не ниже 1,5 бар.

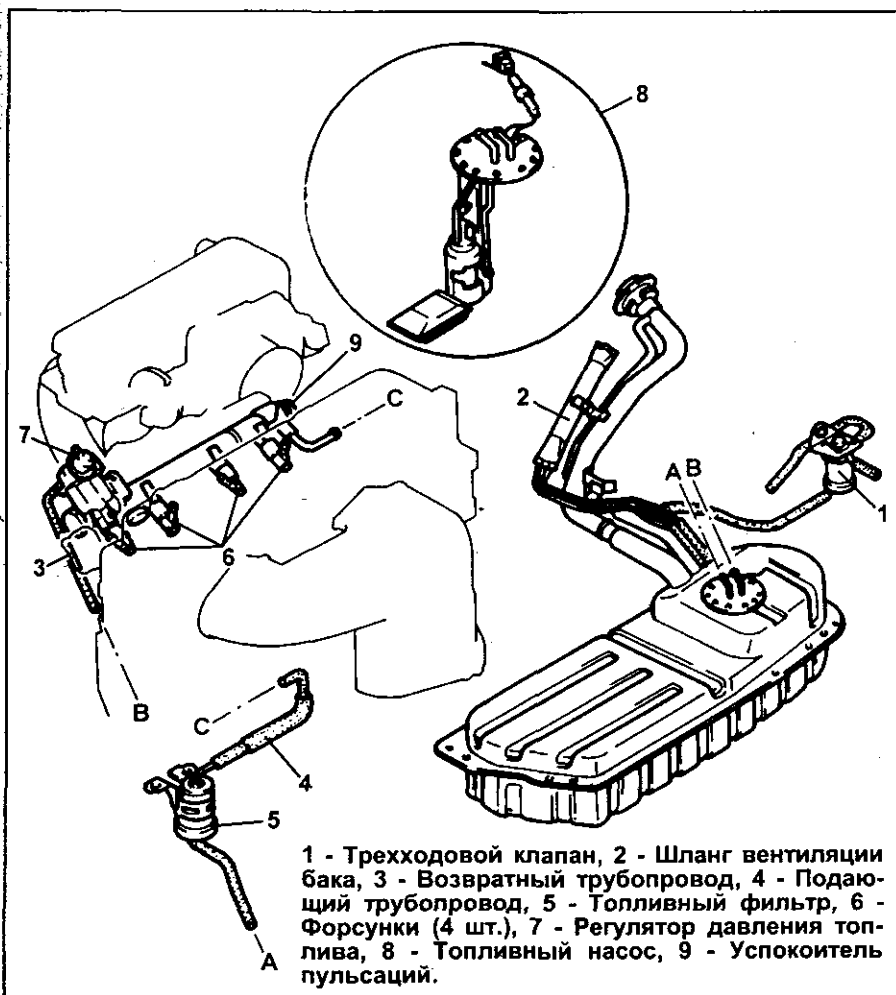
## Проверка давления в топливном коллекторе

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Установите манометр между топливным фильтром и топливным коллектором.
3. Подсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
4. Закоротите клеммы тестового разъема топливного насоса проволоочной перемычкой.
5. Включите зажигание.
6. Измерьте давление.

Давление должно находиться в пределах 2,7-3,2 бар.

7. Если это не так проверьте: Максимальное давление в топливном насосе.

Целостность топливopоводов.  
Состояние топливного фильтра.  
Регулятор давления.



## Топливный бак

Перед снятием бака слейте из него имеющееся в нем топливо.

### Предупреждение:

Соблюдайте меры противопожарной безопасности.

Прежде чем приступить к ремонту топливного бака, обработайте бак парочистителем.

1. Осмотрите все детали бака и отремонтируйте или замените их по потребности.
2. Установите бак в последовательности, обратной снятию. Перекрытие топливным шлангом на патрубках должно быть не менее 25 мм.

## Топливный фильтр

Топливный фильтр подлежит замене в сроки, указанные в регламенте технического обслуживания.

1. Отсоедините топливные шланги от топливного фильтра.
2. Снимите топливный фильтр и его кронштейн.
3. Установите фильтр в последовательности, обратной снятию с двигателя. Затяните крепления.

Момент затяжки: 8 - 11 Н·м.

### Примечание:

При установке фильтра все шланги должны быть укреплены на своих местах.

## Топливный насос

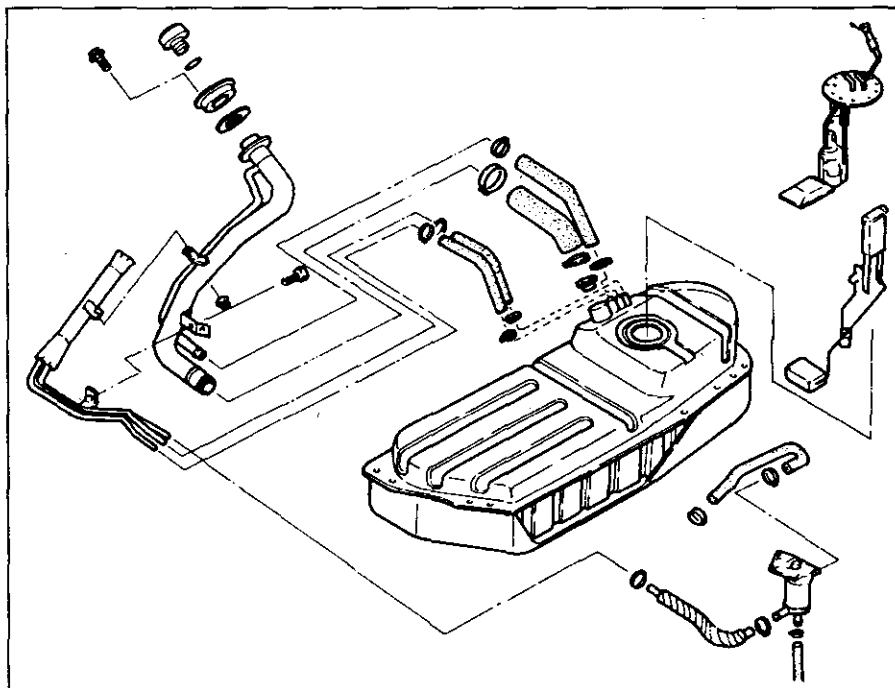
### Проверка работоспособности

Работа топливного насоса

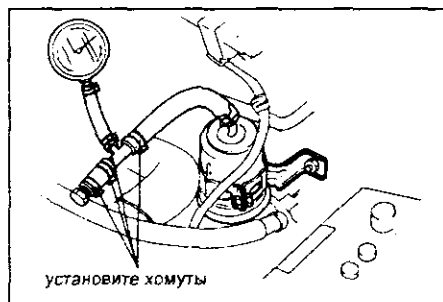
1. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проводочной перемычкой.
2. Снимите крышку топливного бака.
3. Включите зажигание.
4. Прислушайтесь к работе топливного насоса.
5. Установите на место крышку бака.
6. Если звук работы не слышен, измерьте напряжение (около 12 В) между зелено-желтым (G/Y) проводом разъема топливного насоса и "землей".
7. Если напряжение не соответствует рекомендованному, проверьте реле топливного насоса и соответствующие провода.
8. Если напряжение в норме, проверьте нет ли замыкания между клеммами разъема топливного насоса (G/Y) и (B).
9. Если замыкание имеется, замените топливный насос.
10. Если нет замыкания, проверьте соединение с "землей".

### Проверка давления, развиваемого насосом

1. Сбросьте давление топлива. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Подсоедините манометр к топливному фильтру, см. рисунок.
3. Подсоедините минусовый провод батареи.
4. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проводочной перемычкой.
5. Включите зажигание на 10 с, чтобы пустить в работу топливный насос.



Топливный бак - снятие и установка.



установите хомуты

6. Проверьте величину давления (не менее 3,5 бар).
7. Если давление не соответствует регламентируемому, замените топливный насос.

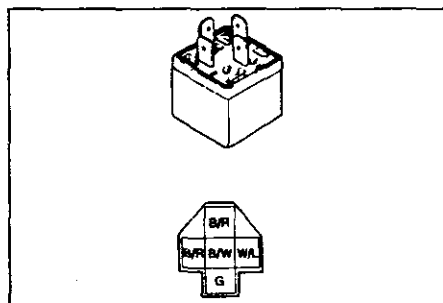
## Реле топливного насоса

### Проверка работы реле

При повороте ключа зажигания из положения "OFF" (выключено) в положение "START" (пуск) в реле топливного насоса должен быть слышен щелчок.

### Проверка проводимости

Проверьте наличие проводимости между клеммами реле.



клеммы 85-86	клеммы 30-87
В+ имеется	Да
В+ не имеется	Нет

В+: положительное напряжение аккумуляторной батареи

## Регулятор давления

### Проверка давления

1. Отсоедините минусовый провод батареи.
2. Установите манометр между топливным фильтром и топливным коллектором.
3. Подсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
4. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
5. Давление при подсоединенном вакуумном шланге должно быть в пределах 2,1-2,7 бар.
6. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления. Давление должно установиться в пределах 2,7-3,2 бар.

### Проверка остаточного давления

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Установите манометр между топливным фильтром и топливным коллектором.
3. Подсоедините минусовый провод батареи.
4. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проводочной перемычкой.
5. Включите зажигание на 10 с, чтобы пустить в работу топливный насос.
6. Выключите зажигание и снимите проводочную перемычку.
7. Пережмите возвратный топливный шланг плоскогубцами.
8. Давление топлива в течение 5 мин должно оставаться более 1,5 бар.
9. Если давление не соответствует регламентируемому, замените регулятор давления.

### Замена

1. Отсоедините вакуумный шланг.
2. Отсоедините возвратный топливный шланг.
3. Снимите регулятор давления топлива.



4. Установите новое кольцевое уплотнение.
5. Установите регулятор в последовательности, обратной его снятию. Затяните крепления.

Момент затяжки: 8 - 12 Н·м.

## Форсунка

### Проверка

1. Прогрейте двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
2. Прослушайте работу каждой форсунки при помощи отвертки и фонендоскопа.
3. Если звук работы не слышен, измерьте сопротивление форсунки.
4. Если сопротивление форсунки в норме, проверьте провода, идущие к форсунке, и напряжение на клеммах 16, 17, 34 и 35 ЭУУ.

### Снятие/установка

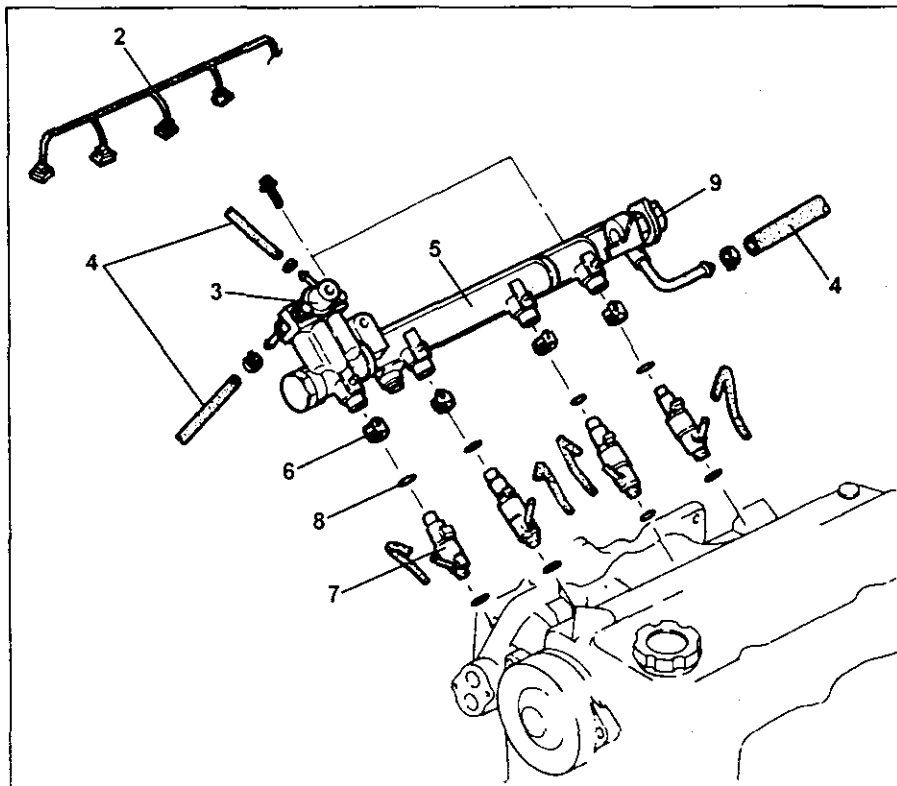
1. Снимите форсунки в порядке, показанном на рисунке.
2. Установка проводится в обратном порядке.

### Проверка герметичности форсунок

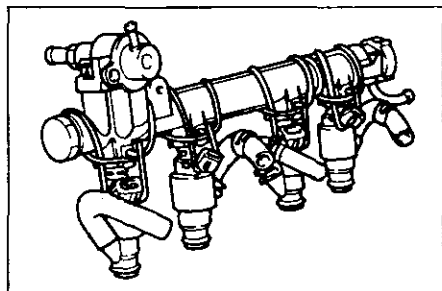
1. Снимите форсунки вместе с топливным коллектором.

#### Предостережение:

Закрепите форсунки на коллекторе, см. рисунок.



Снятие и установка форсунок. 1 - Минусовый провод аккумуляторной батареи, 2 - Жгут проводов, 3 - Регулятор давления, 4 - Топливный шланг, 5 - Топливный коллектор, 6 - Хомут, 7 - Форсунка, 8 - Кольцевое уплотнение, 9 - Успокоитель пульсаций (демпфер).



3. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проволочной перемычкой.
4. Включите зажигание.
5. Наклоните форсунки примерно на 60° к вертикали и удостоверьтесь в отсутствии подтекания топлива из распылителей.
6. Если обнаружите утечку топлива, замените форсунку.
7. Выключите зажигание и снимите проволочную перемычку.

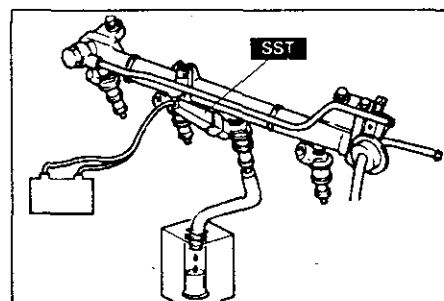
### Проверка расхода топлива

1. Снимите форсунки вместе с топливным коллектором.

#### Предостережение:

Закрепите форсунки на коллекторе, см. рисунок.

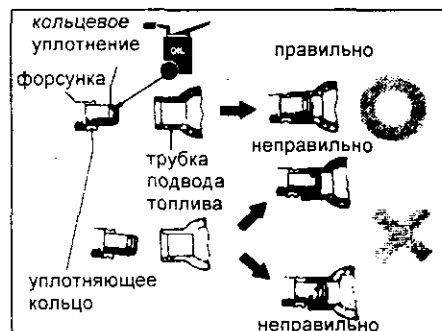
2. Закоротите клеммы диагностического разъема топливного насоса проволочной перемычкой и подведите под форсунку мерную емкость.
3. Подведите к клеммам форсунки питание от аккумулятора.



4. Включите зажигание на одну минуту.
5. Проверьте расход топлива (126,1-133,9 см³/мин).
6. Если расход не соответствует регламентированному - замените форсунку.

### Рекомендации по установке

1. Используйте только новые кольцевые уплотнения под форсунки.
2. Перед установкой кольцевых уплотнений смажьте их моторным маслом.



### Проверка сопротивления обмотки клапана форсунки

1. Отсоедините провода от форсунки.
2. Измерьте сопротивление обмотки.

Сопротивление: 13,5 - 14,1 Ом.

3. Если сопротивление не соответствует регламентированному, замените форсунку.

## Технические данные

Топливный насос		
Максимальное давление на выходе, бар		Более 3,5
Топливный фильтр		
Тип	со стороны низкого давления	Нейлоновый сменный элемент
	со стороны высокого давления	Бумажный сменный элемент
Регулятор давления		
Давление за регулятором бар		2,85-2,95
Форсунка		
Сопротивление, Ом		13,5-14,1
Подача, см³/мин		126,1-133,9
Топливный бак		
Вместимость, л		60
Топливо		Неэтилированный бензин

# Система зажигания

## Катушка зажигания

### Описание

В обычной системе зажигания для генерации высокого напряжения используется только катушка зажигания, а для подвода этого высокого напряжения к каждому цилиндру двигателя в нужный момент времени устанавливается распределитель зажигания.

На двигателях автомобиля Sportage устанавливается система управления зажиганием, встроенная в ЭУУ (электронный узел управления двигателем). Для распределения напряжения по отдельным цилиндрам в требуемом порядке и в определенное время служит специальный датчик, определяющий положение поршня относительно ВМТ.

У двигателя SOHC 4-х секционная катушка зажигания устанавливается слева на передней части головки блока цилиндров.

Датчик положения монтируется слева на передней части головки блока цилиндров и приводится от распределительного вала.

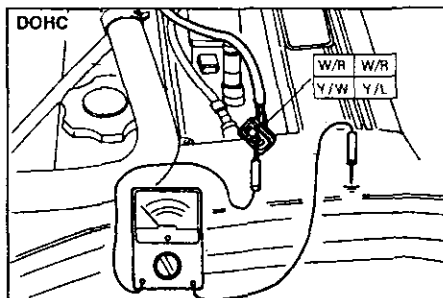
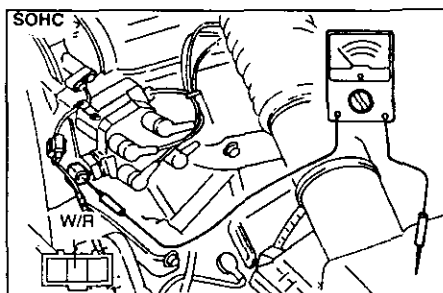
У двигателей DOHC две двухпозиционные катушки зажигания устанавливаются в верхней части крышки головки блока цилиндров.

Датчик положения приводится от задней части кулачкового вала выпускных клапанов.

### Проверка

Проверьте напряжение катушки зажигания.

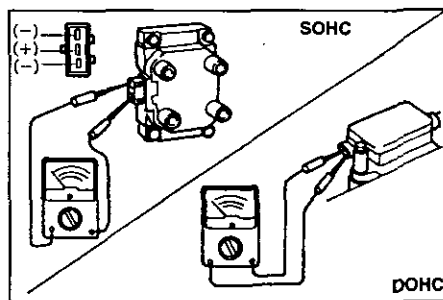
1. Отсоедините разъем катушки зажигания.
2. Включите зажигание (поворотом ключа).
3. Измерьте напряжение на проводе "B" (W/R) разъема катушки (SOHC). Измерьте напряжение на проводе "A, C" (W/R) разъема катушки (DOHC). В обоих случаях напряжение должно быть около 12 В.



4. Если напряжение отсутствует, проверьте исправность главного плавкого предохранителя, замка зажигания и электропроводки.

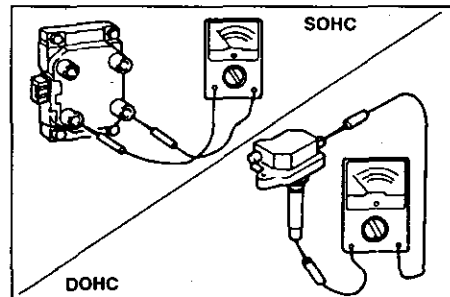
### Проверка сопротивления обмоток катушки зажигания

1. При помощи омметра проверьте сопротивление первичной обмотки (0,55-0,60 Ом при 20°C). Если оно не соответствует техническим условиям, замените катушку.



2. При помощи омметра измерьте сопротивление вторичной обмотки.

**Сопротивление вторичной обмотки: 13 - 15 кОм.**

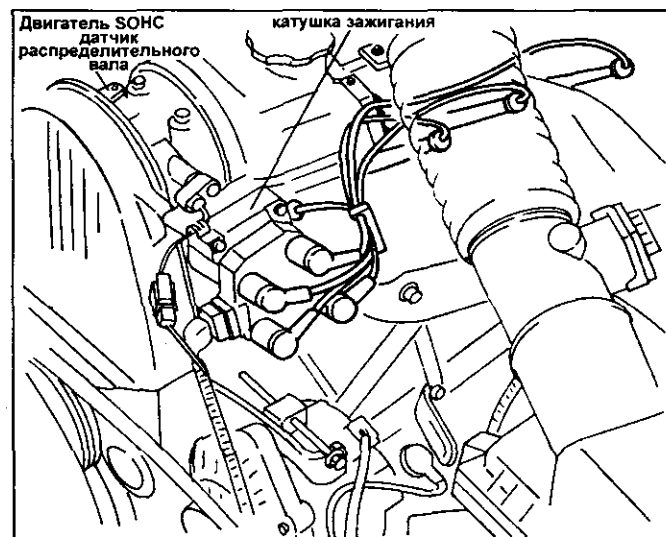
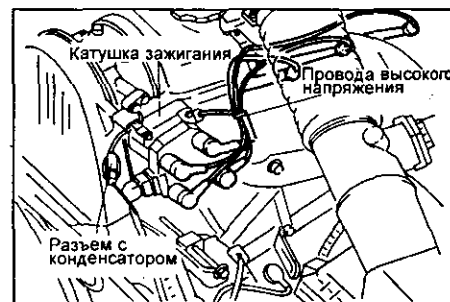


Если оно не соответствует техническим условиям, замените катушку.

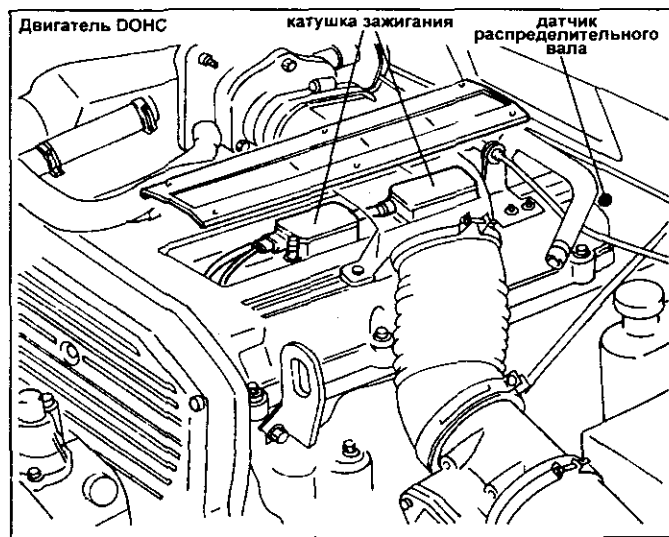
### Снятие и установка SOHC

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провода высокого напряжения.
3. Отсоедините разъем катушки зажигания.
4. Выверните болты крепления катушки зажигания и снимите ее. Установку проводите в последовательности, обратной снятию с двигателя. Затяните болты крепления катушки зажигания.

**Момент затяжки: 19 - 30 Н·м.**



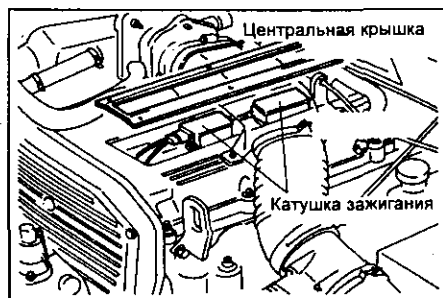
Расположение компонентов системы зажигания.



Расположение компонентов системы зажигания.

**DOHC**

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Снимите впускную трубу воздухоочистителя.
3. Снимите центральную крышку головки блока цилиндров.



4. Отсоедините провода высокого напряжения.
5. Отсоедините разъем катушки зажигания.
6. Выверните болты крепления катушки зажигания и снимите ее. Установка осуществляется в последовательности, обратной снятию с двигателя. Затяните болты крепления катушки зажигания.

Момент затяжки: 19 - 25 Н·м.

Момент затяжки болтов центральной крышки: 7,8 - 12 Н·м.

**Свечи зажигания****Снятие и установка**

1. Отсоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.
2. Снимите центральную крышку головки блока цилиндров (только для двигателя DOHC).
3. Осторожно снимите провода высокого напряжения.

4. При помощи струи сжатого воздуха удалите грязь вокруг свечи, чтобы предотвратить ее попадание в цилиндр.
5. Снимайте и устанавливайте свечу вместе с ее колпачком. Убедитесь в том, что колпачок надет на свечу без перекоса.

**Примечание:**

Перед отсоединением проводов свечей 2-го и 4-го цилиндров придется снять катушку зажигания (только DOHC).

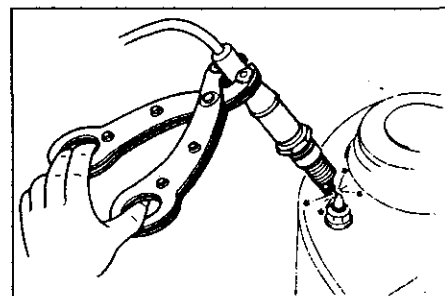
6. Нанесите на резьбу свечей смазку на основе молибдена.
7. Затяните свечу зажигания.

Момент затяжки: 15 - 23 Н·м.

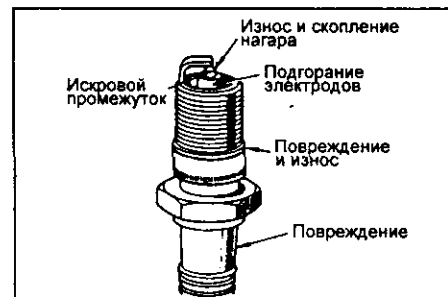
8. Наденьте провода высокого напряжения на соответствующие свечи.
9. Присоедините минусовый провод аккумуляторной батареи.

**Проверка**

1. Выверните свечу.
2. Присоедините ее к проводу высокого напряжения.
3. Поднимите и держите свечу специальными клещами на расстоянии 5-10 мм от хорошей "земли".



4. Проверните коленчатый вал стартером и убедитесь в появлении яркой голубой искры.
5. Осмотрите свечу. При обнаружении дефектов, указанных на рисунке - замените свечу. Если необходима очистка от нагара, используйте специальный очиститель для свечей или проволочную щетку. Очистите также верхний изолятор.



6. Отрегулируйте зазор между электродами.

Двигатель DOHC: 1,0 - 1,1 мм.

Двигатель SOHC: 0,7 - 0,8 мм.

**Провод высокого напряжения**

1. Измерьте сопротивление провода омметром. Если сопротивление одного из проводов больше 16 кОм на 1 м длины - замените провода в комплекте.

**Технические данные**

Наименование		FE SOHC	FE DOHC
Частота вращения на холостом ходу		800±50 об/мин	
Катушка зажигания	Тип	4-х секционная	2-х секционная
	Сопротивление первичной обмотки	0,55-0,60 Ом при 20°C	
	Сопротивление вторичной обмотки	13-15 кОм	
Сопротивление провода высокого напряжения		16 кОм на 1 м длины	
Зазор свечи зажигания		0,7-0,8	1,0-1,1
Марка свечи зажигания		BKR5E	BKR6E-11

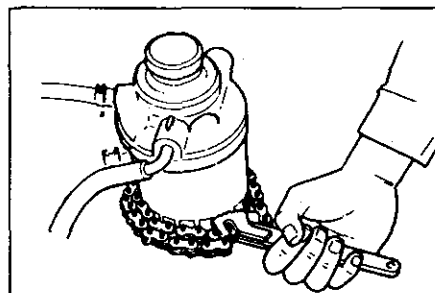
# Системы топливоподачи, впуска и выпуска - дизельный двигатель

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Затрудненный запуск двигателя	Забит топливный фильтр Воздух в топливном фильтре Неисправность клапана отключения подачи топлива Неправильная установка момента впрыскивания топлива Воздух в топливном насосе Неисправность топливного насоса Зависание иглы распылителя Негерметичность распылителя
Неравномерная работа на холостом ходу	Неправильная регулировка оборотов холостого хода Забит топливный фильтр Воздух в топливном фильтре Неисправность клапана отключения подачи топлива Неправильная установка момента впрыскивания топлива Воздух в топливном насосе Неполадки в топливном насосе Зависание иглы распылителя Недостаточное пусковое давление впрыскивания топлива Неправильная установка форсунки в корпусе Течи топлива
«Детонация» в двигателе	Неправильная установка момента впрыскивания топлива Низкое качество топлива Недостаточное пусковое давление впрыскивания топлива Зависание иглы распылителя Подтекание форсунки
Перерасход топлива	Неправильная установка момента впрыскивания топлива Завышенная частота вращения холостого хода Подтекание форсунки Течи топлива Забит топливный фильтр Забит воздушный фильтр
Плохая приемистость	Забит воздушный фильтр Забит топливный фильтр Зависание иглы распылителя Подтекание форсунки Неисправность клапана отключения подачи топлива Неправильная установка момента впрыскивания топлива Воздух в топливном насосе Неисправность топливного насоса Течи топлива
Повышенная дымность на выпуске	Забит воздушный фильтр Неправильная установка момента впрыскивания топлива Неисправность форсунки

## Снятие фильтра

1. Отсоедините разъем индикатора наличия воды.
2. Отверните топливный фильтр при помощи специального ключа.



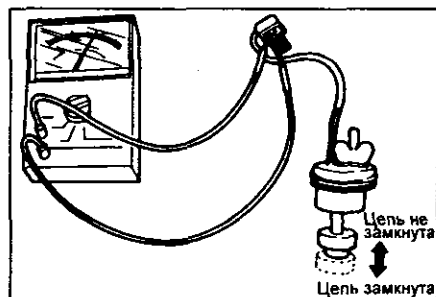
## Индикатор наличия воды

### Проверка

1. Снимите индикатор (выключатель) с фильтра.
2. Проверьте целостность проводов.
3. Индикатор исправен, если его цепь замкнута при нижнем положении поплавка и разомкнута при верхнем положении.

### Внимание:

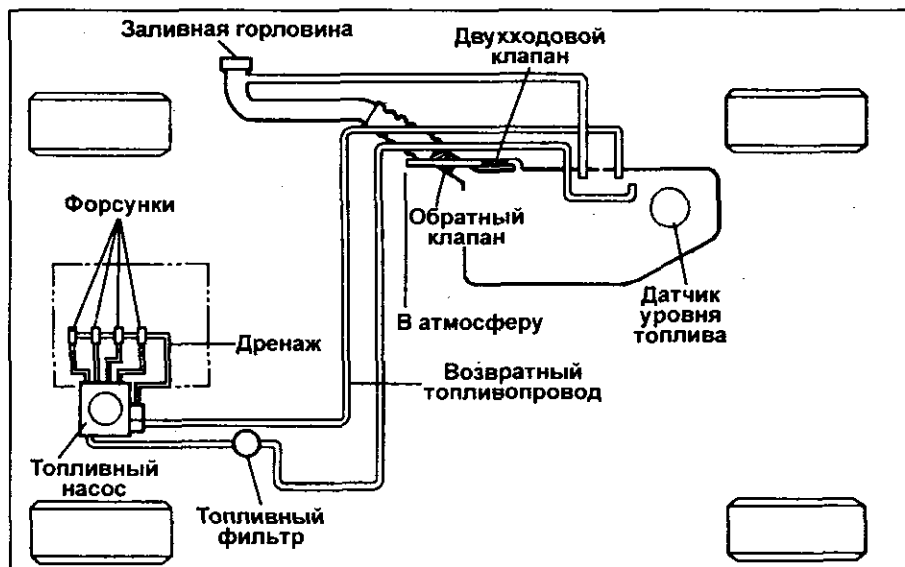
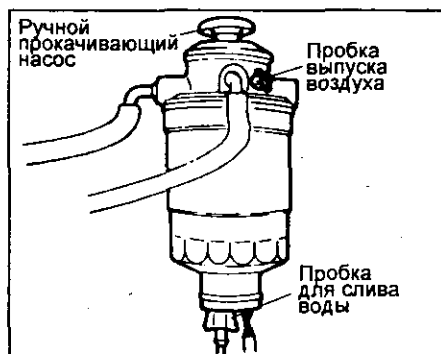
Удалите воздух из системы после установки индикатора.



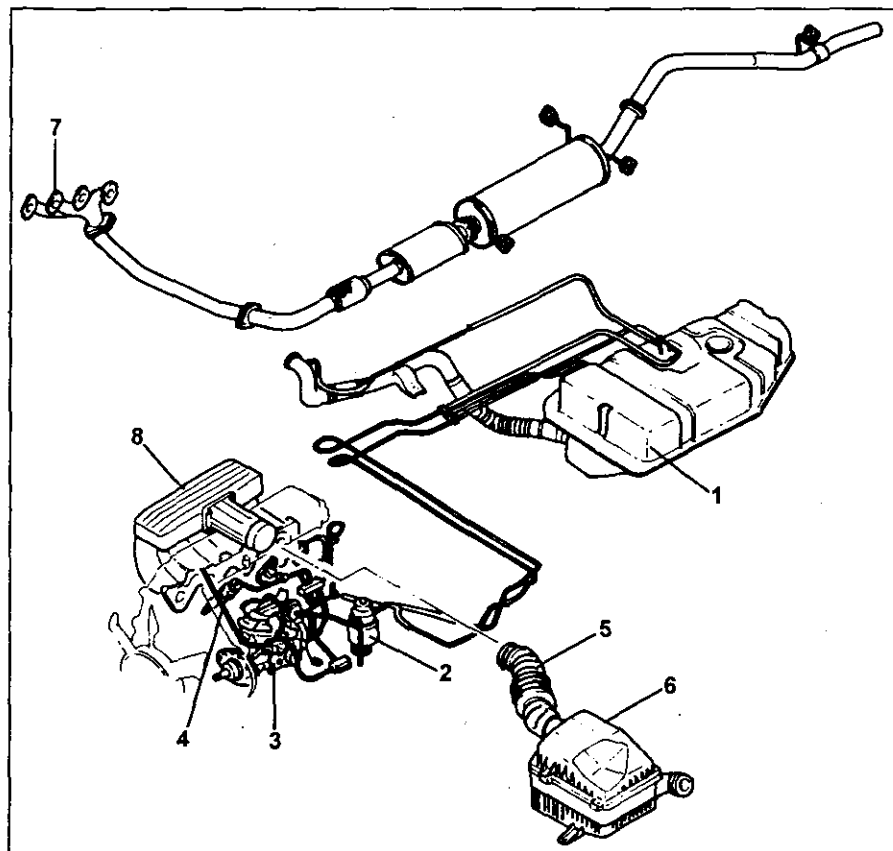
## Топливный фильтр

### Описание

Топливный фильтр установлен между топливным баком и топливным насосом.



Топливопроводы.



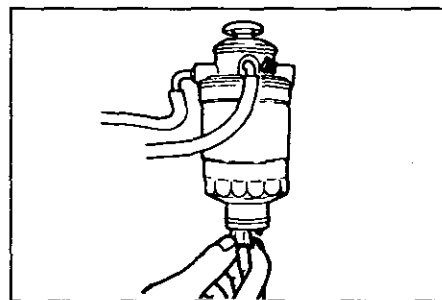
Общий вид системы. 1 - Топливный бак, 2 - Топливный фильтр, 3 - Топливный насос высокого давления (ТНВД), 4 - Топливный насос высокого давления и форсунка, 5 - Впускной шланг, 6 - Воздушный фильтр, 7 - Выпускной коллектор, 8 - Впускной коллектор.

### Установка фильтра

1. Смажьте уплотнение топливом.
2. Установите топливный фильтр и заверните его от руки.
3. Установите индикатор наличия воды и подсоедините его разъем.
4. После установки топливного фильтра удалите из него воздух. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечки топлива.

### Слив воды

1. Ослабьте пробку и сливайте воду до тех пор, пока не потечет чистое топливо.
2. Заверните пробку.
3. Выпустите воздух из системы.



### Выпуск воздуха

1. Ослабьте пробку выпуска воздуха.
2. Прокачивайте систему ручным насосом, пока не начнет выливаться чистое топливо.
3. Надежно заверните пробку выпуска воздуха.



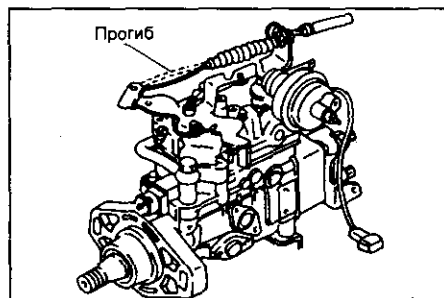
## Топливный насос высокого давления (ТНВД Bosch VE)

### Проверка частоты вращения холостого хода

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
  2. Подключите тахометр и измерьте частоту вращения на оборотах минимального холостого хода (750 - 800 об/мин).
- Если фактическая частота вращения выходит за пределы указанного диапазона, отрегулируйте ее.

### Регулировка частоты вращения холостого хода

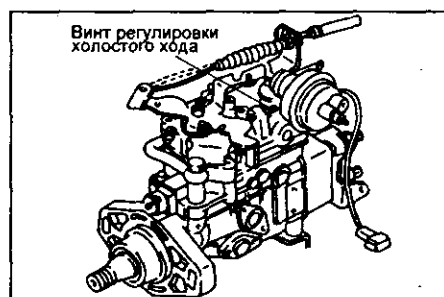
1. Проверьте величину прогиба троса привода рычага ТНВД (1,0 - 3,0 мм). Если прогиб не соответствует стандартному, отрегулируйте его поворотом регулировочной гайки.



2. Отпустите контргайку винта регулировки холостого хода и отрегулируйте частоту вращения на холостом ходу поворотом этого винта.

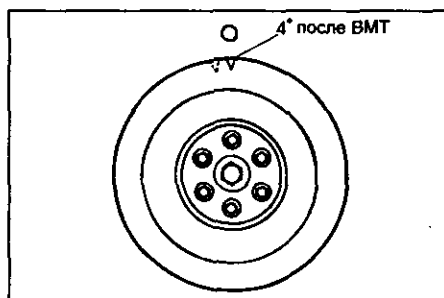
### Примечание:

Частота вращения холостого хода увеличивается при повороте регулировочного винта по часовой стрелке и уменьшается при повороте против часовой стрелки.

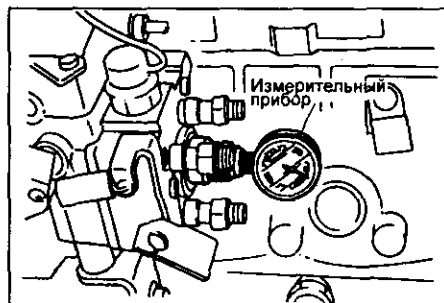


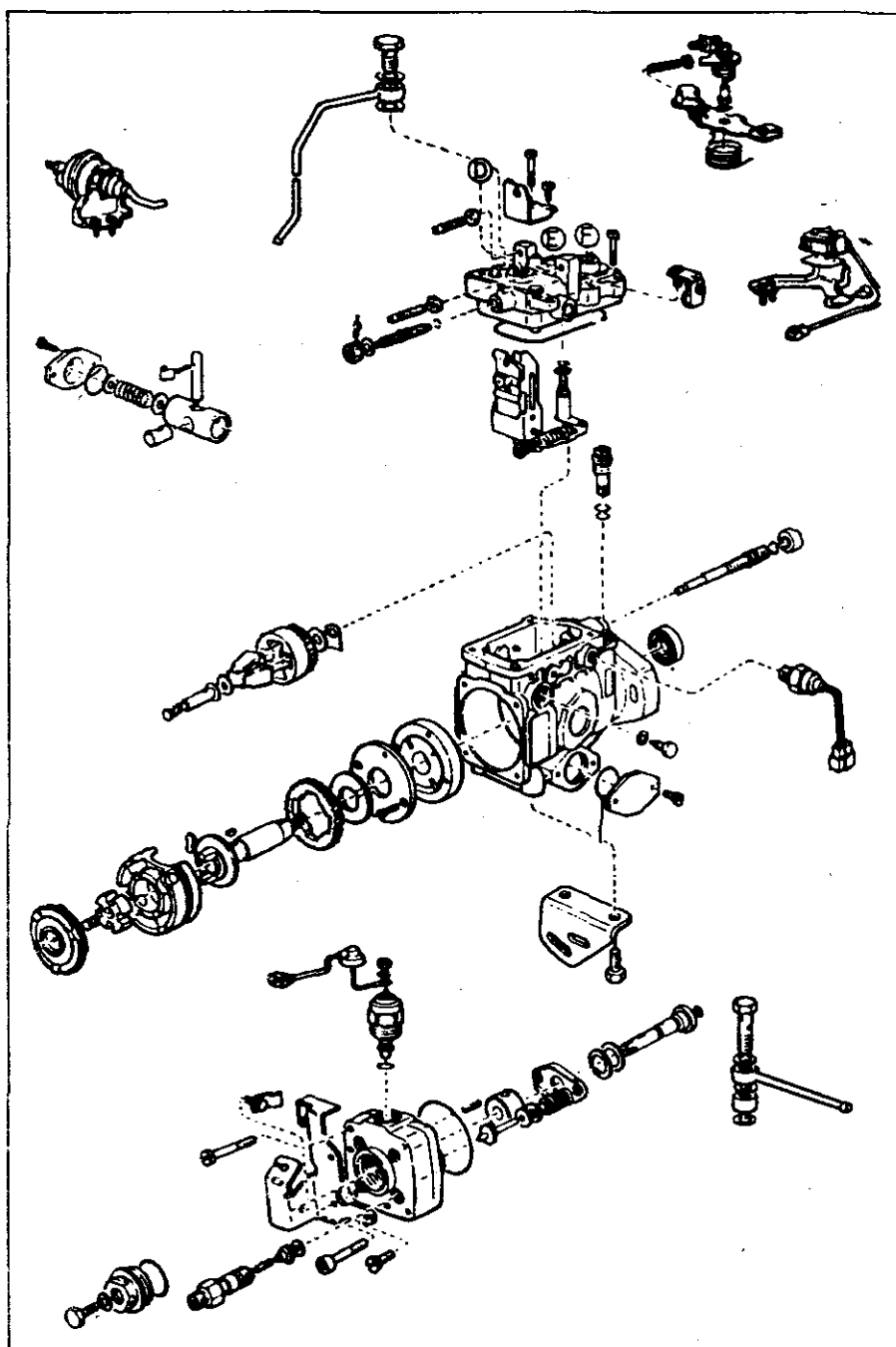
## Проверка угла опережения впрыска

1. Совместите метку "4° после ВМТ" на шкиве коленчатого вала с репером на крышке ремня ГРМ.
2. Отсоедините топливопроводы высокого давления от топливного насоса.



3. Выверните болт-заглушку из головки топливного насоса.
4. Установите индикатор в отверстие заглушки так, чтобы шуп этого прибора коснулся конца плунжера насоса и заглубите индикатор до показаний на шкале примерно 2,0 мм.

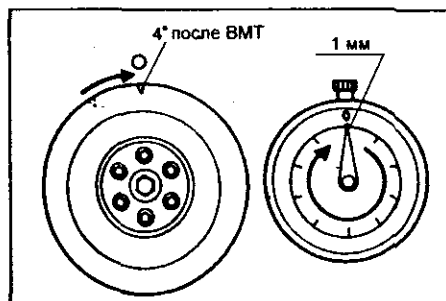
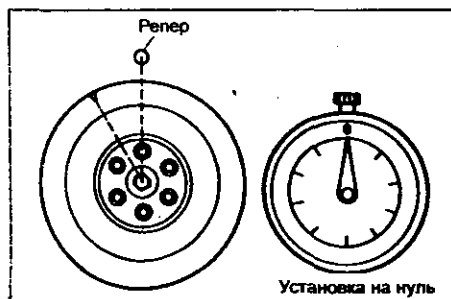




Конструкция насоса Bosch VE.

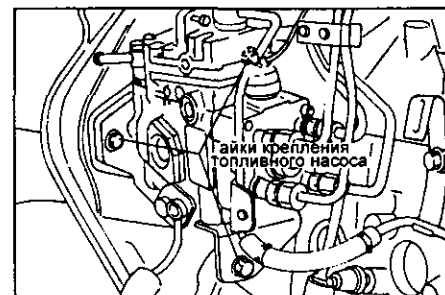
5. Медленно поворачивайте коленчатый вал против часовой стрелки (против нормального направления вращения) до положения поршня за 30–50° до ВМТ. Установите стрелку индикатора на нуль. После обнуления индикатора убедитесь в том, что его стрелка не отклоняется от нулевой отметки на шкале, слегка поворачивая коленчатый вал вправо и влево.

6. Поверните шкив коленчатого вала по часовой стрелке (в направлении вращения двигателя) до совмещения метки «4 после ВМТ» с репером. Если ход плунжера насоса (по индикатору) составляет  $1 \pm 0,2$  мм - угол опережения впрыска установлен правильно. При необходимости отрегулируйте, см. ниже.



### Регулировка угла опережения впрыска

1. Выполните все предварительные операции, см. выше.
2. Ослабьте болты и гайки крепления топливного насоса.



3. Установите угол опережения, поворачивая топливный насос до тех пор, пока ход плунжера не составит  $1 \pm 0,02$  мм.

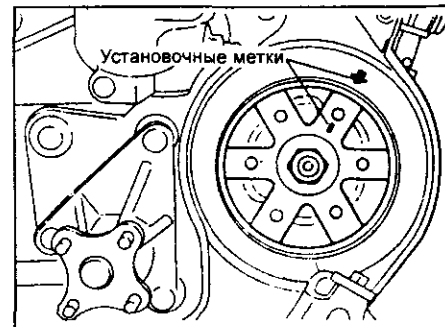
Ход плунжера	Угол опережения	Действие
больше $1 \pm 0,02$ мм	Ранний	Поверните корпус ТНВД по часовой стрелке (в направлении вращения двигателя)
меньше $1 \pm 0,02$ мм	Поздний	Поверните корпус ТНВД против часовой стрелки (в направлении, противоположном вращению двигателя)

### Проверка полного подъема плунжера

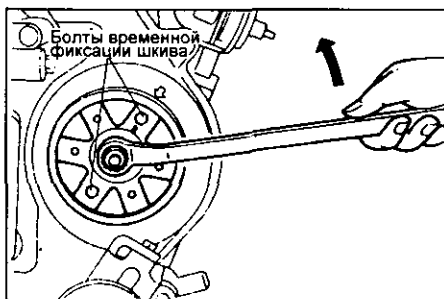
1. Выполните операции по проверке угла опережения впрыска (1-5).
2. Поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке и измерьте максимальный подъем плунжера (2,2 мм).
3. Если ход кулачка меньше указанной величины, это может быть обусловлено неправильной сборкой ТНВД или износом.

### Снятие ТНВД

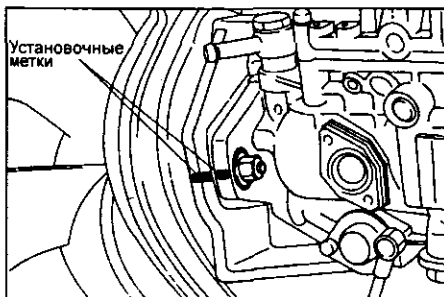
1. Снимите:
  - (1) Минусовый провод с аккумуляторной батареи.
  - (2) Трос привода рычага ТНВД.
2. Снимите заглушку смотрового отверстия в крышке ремня ГРМ перед зубчатым шкивом ТНВД.
3. Совместите метку на зубчатом шкиве топливного насоса с репером на крышке ремня ГРМ.



4. Закрепите шкив топливного насоса двумя болтами (М8×35-40).
5. Снимите гайку крепления шкива и пружинную шайбу.



6. Нанесите установочные метки на фланец топливного насоса и его кронштейн для облегчения повторной установки.



7. Отверните гайки крепления топливного насоса и ослабьте болты крепления задней опоры.
8. С помощью съемника снимите зубчатый шкив (не уроните сегментную шпонку). Снимите насос.

#### Внимание:

Не снимайте два болта временного крепления зубчатого шкива, пока не установите топливный насос на место.

#### Установка ТНВД

1. Вставьте сегментную шпонку в канавку вала топливного насоса.
2. Установите топливный насос и совместите метки на фланце насоса и его кронштейне. После этого затяните два болта и две гайки крепления насоса.

#### Момент затяжки:

гаек 15,6-22,5 Н·м;  
болтов 31,3-46,1 Н·м.

3. Установите пружинную шайбу и гайку крепления зубчатого шкива. Затяните гайку.

#### Момент затяжки: 68,6 - 78,4 Н·м.

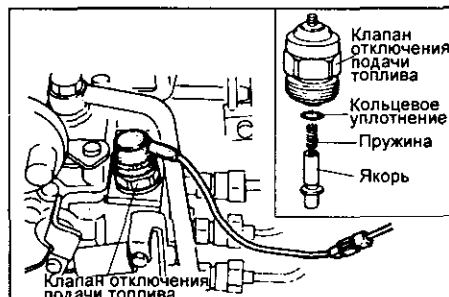
4. Выверните болты временного крепления шкива.
5. Проверьте установку угла опережения впрыска. Отрегулируйте при необходимости, см. выше.
6. Установите следующие детали.

- (1) Топливопроводы высокого давления
- (2) Трос привода рычага ТНВД
- (3) Минусовый провод аккумуляторной батареи
7. Удалите воздух из топливного насоса, см. ниже.

## Клапан отключения подачи топлива

### Проверка

Клапан отключения подачи топлива — электромагнитный. Клапан открывается при повороте ключа замка зажигания в положение "ON" (при этом слышен характерный щелчок). Если двигатель не останавливается после перевода ключа замка в положение "OFF", клапан неисправен — замените клапан в сборе, см. рисунок.

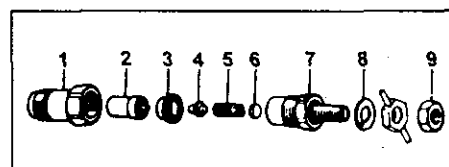
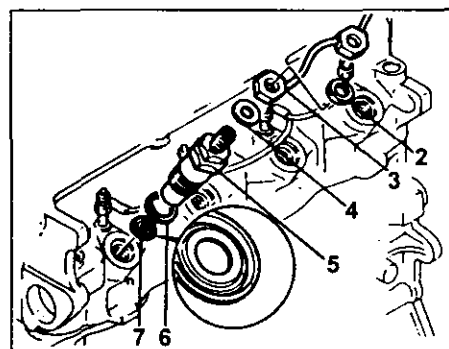


## Форсунка

### Снятие

Снимите:

1. Топливопроводы высокого давления.
2. Гайки крепления сливной трубки.
3. Сливную трубку.
4. Шайбы.
5. Форсунки.
6. Прокладки корпусов форсунок.
7. Прокладки распылителей.



Детали форсунки. 1 - Гайка крепления, 2 - Распылитель с иглой, 3 - Проставка, 4 - Толкатель, 5 - Пружина, 6 - Регулировочная шайба, 7 - Корпус форсунки, 8 - Уплотняющая шайба, 9 - Гайка.

### Проверка

Проверка проводится дизельным топливом при температуре около 20°C

#### Давление открытия

1. Установите форсунку на испытательном стенде.
2. Медленно нажимайте на рычаг и считайте показания манометра в момент начала впрыска.

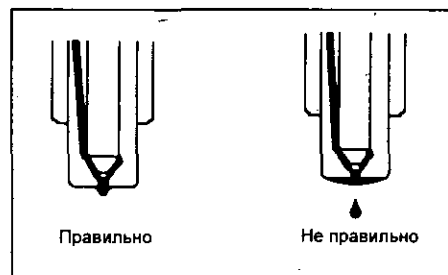
Давление открытия иглы: 135 бар.

Если давление начала открытия не соответствует указанному, отрегулируйте его заменой регулировочной шайбы.

Изменение толщины шайбы на 0,04 мм изменяет давление открытия иглы примерно на 4,8 бар.

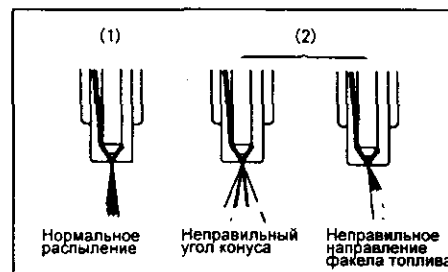
#### Герметичность иглы распылителя

Создайте давление в 115 бар и убедитесь в отсутствии утечки топлива через отверстие распылителя. При обнаружении утечки топлива необходимо разобрать, промыть и испытать форсунку повторно или заменить распылитель.



#### Качество распыливания топлива

1. Установите форсунку на испытательный стенд.
2. Закройте кран манометра. Быстро несколько раз опустите рычаг стенда: должен быть слышен характерный дробящий звук распыливания. При этом топливо должно образовывать узкую струю правильной конической формы без отклонения от оси форсунки. Если это не так, необходимо разобрать, промыть и снова проверить форсунку или заменить распылитель.



#### Проверка корпуса и иглы распылителя

1. Проверьте и убедитесь в том, что седло иглы и другие детали не имеют повреждений. Тщательно промойте распылитель.
2. Удерживая распылитель в вертикальном положении, вставьте в него иглу примерно на две трети ее длины и проверьте, опустится ли она на седло под действием собственного веса.

### Сборка

1. Затяните гайку форсунки.

Момент затяжки: 78 - 98 Н·м.

2. Проверьте давление открытия иглы и качество распыливания.

### Установка

Установка выполняется в последовательности; обратной снятию с двигателя.

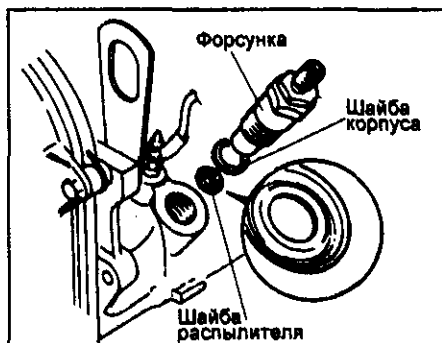
#### Рекомендации:

- а) Уплотняющие прокладки корпуса форсунки и распылителя не должны использоваться повторно.

б) Заверните форсунку в головку блока цилиндров.

Момент затяжки: 58,8 - 68,6 Н·м.

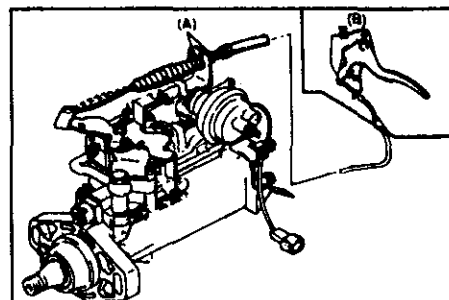
в) Установите шайбу корпуса форсунки окрашенной в красный цвет стороной к форсунке.



## Проверка и регулировка привода рычага ТНВД

1. Проверьте прогиб троса около топливного насоса. Если он выходит за пределы 1 - 3 мм, отрегулируйте при помощи гаек (А).

2. Выжмите педаль акселератора до упора в пол и убедитесь в том, что рычаг ТНВД коснулся винта ограничителя хода. В случае необходимости отрегулируйте длину троса болтом (В).



## Удаление воздуха из ТНВД

Если двигатель полностью выработал топливо и воздух попал в систему подачи топлива, удалите воздух прокачкой системы ручным насосом, расположенным на корпусе топливного фильтра.

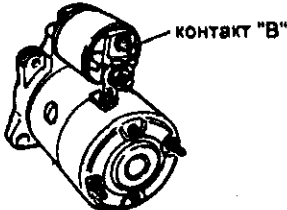
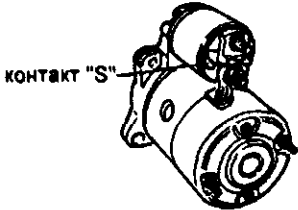
## Технические данные

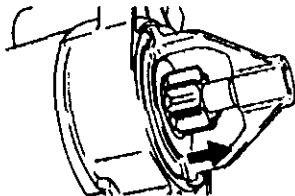
Наименование	Значение
Топливный бак	Емкость 60 л
	Расположение С правой стороны автомобиля
Топливный насос	Тип BOSCH VE
	Угол для установки опережения впрыска 4° после ВМТ
	Направление вращения По часовой стрелке
	Частота вращения на холостом ходу 750-800 об/мин
	Тип привода Зубчатый ремень
Форсунка	Тип форсунки Закрытый
	Диаметр и число отверстий распылителя 0,10 мм, единственное
	Давление начала впрыска 135 бар
Воздушный фильтр	Со сменным бумажным элементом
Обороты холостого ход при прогреве и включении кондиционера	875-925 об/мин

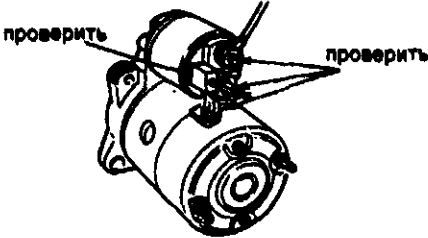


# Система запуска

## Поиск и устранение неисправностей

1 Не заводится - стартер не срабатывает			
ОПЕРАЦИЯ	ПРОВЕРКА		ДЕЙСТВИЕ
	Проверьте, заряжена ли аккумуляторная батарея	Нет	Проверьте систему зарядки
		Да	Переходите к выполнению следующей операции
	Проверьте подачу напряжения на контакт «В» тягового реле	Да	Переходите к выполнению следующей операции
		Нет	Проверьте электропроводку
	Проверьте, подводится ли напряжение аккумулятора к контакту S при положении ключа зажигания в позиции START	Да	<ul style="list-style-type: none"><li>Проверьте тяговое реле</li><li>Проверьте обмотку якоря</li><li>Проверьте обмотку статора</li></ul>
		Нет	<ul style="list-style-type: none"><li>Проверьте выключатель запрещения запуска (для автоматической коробки передач)</li><li>Проверьте замок зажигания</li><li>Проверьте электропроводку</li></ul>

2 Не заводится - стартер вращается			
ОПЕРАЦИЯ	ПРОВЕРКА		ДЕЙСТВИЕ
1	Проверьте, выходит ли шестерня стартера (при выходе слышен щелчок)	Да	Извлеките стартер и проверьте зубья венца маховика и зубья приводной шестерни стартера
		Нет	<ul style="list-style-type: none"><li>Проверьте тяговое реле</li><li>Проверьте обмотку статора</li></ul>

3 Медленное вращение			
ОПЕРАЦИЯ	ПРОВЕРКА		ДЕЙСТВИЕ
1	Проверьте, полностью ли заряжена аккумуляторная батарея	Нет	Проверьте систему зарядки батареи
		Да	Переходите к выполнению следующей операции
2	Проверьте затяжку наконечников проводов и отсутствие коррозии на проводах и выводах батареи	Да	Замените или затяните наконечники проводов
		Нет	Проверьте стартер (щетки, якорь, и т. д.)

## Стартер (бензиновый двигатель FE)

### Снятие

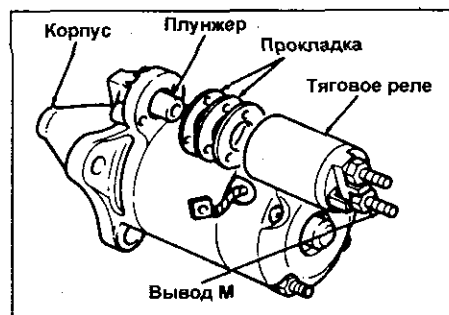
1. Отсоедините отрицательный провод от батареи.
2. Отверните два верхних болта, крепящих стартер.
3. Поднимите автомобиль.
4. Отверните болты кронштейна и снимите кронштейн.
5. Отсоедините провод от контакта "S" тягового реле.
6. Снимите шайбу и гайку с контактного болта "B".
7. Отсоедините провод от контакта "B" тягового реле.
8. Отверните нижний болт, поддерживающий стартер.
9. Снимите стартер.

### Разборка

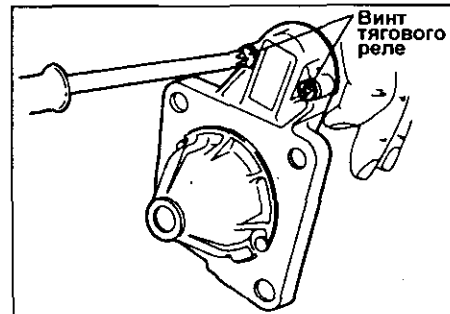
1. Снимите гайку с контактного болта М тягового реле.
2. Отсоедините провод от контакта "М" тягового реле.

### Примечание:

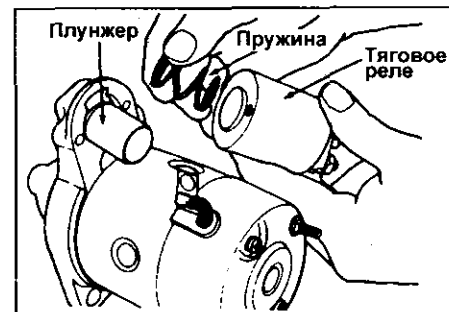
Если между корпусом и крышкой имеются прокладки, снимите их и отложите в сторону.



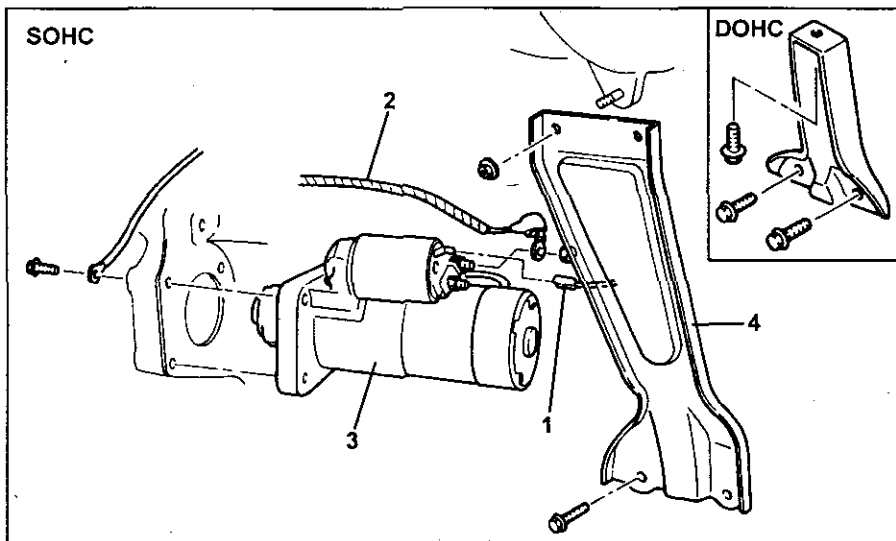
3. Отверните винты крепления тягового реле и снимите тяговое реле.



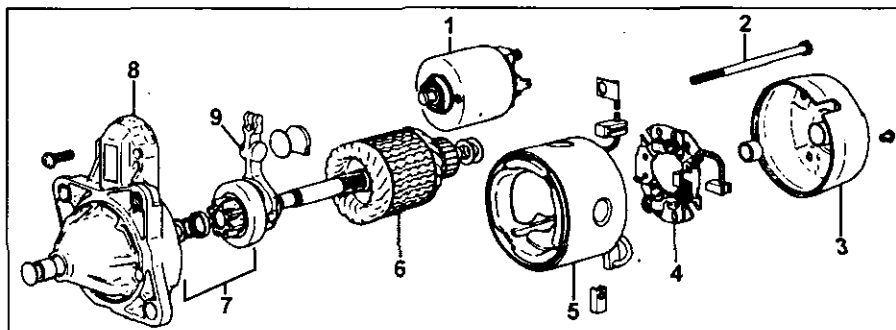
4. Снимите пружину плунжера тягового реле.



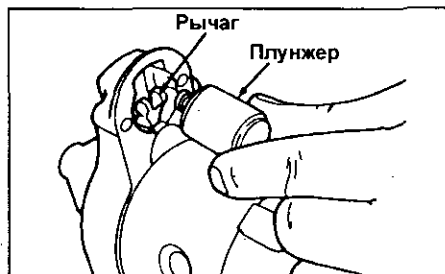
5. Отсоедините плунжер от рычага и снимите плунжер.



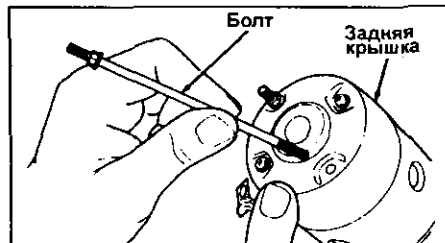
Снятие стартера. 1 - Контакт S, 2 - Контакт В, 3 - Стартер, 4 - Кронштейн.



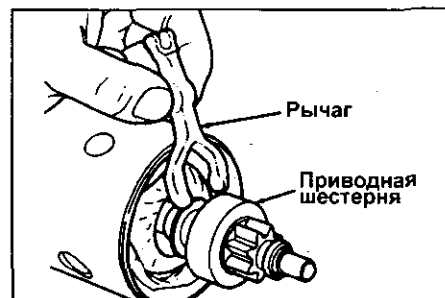
Разборка стартера. 1 - Тяговое реле, 2 - Болт, 3 - Задняя крышка, 4 - Щеткодержатель, 5 - Обмотка статора, 6 - Обмотка якоря, 7 - Приводная шестерня, 8 - Передняя крышка, 9 - Рычаг.



6. Отверните болты задней крышки.



7. Отсоедините рычаг от приводной шестерни.



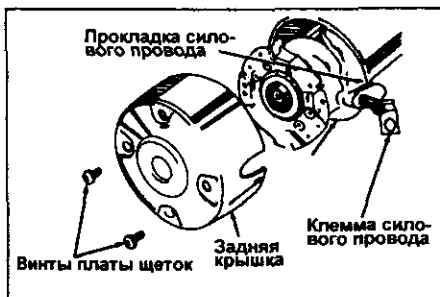
8. Используйте оправку для снятия фиксатора.



9. Извлеките стопорное кольцо из канавки на валу якоря.
10. Снимите фиксатор и приводную шестерню с вала якоря.



11. Отверните два винта с плиты щеток и снимите заднюю крышку.
12. Извлеките якорь из корпуса.
13. Снимите шайбы с торцов якоря.

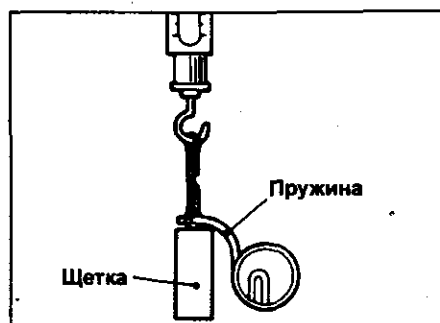


### Проверка тягового реле

1. Проверьте проводимость между контактами "S" и "M" с помощью омметра, если проводимости нет - замените тяговое реле.
2. Проверьте наличие проводимости между контактом S и корпусом. Замените тяговое реле, если проводимости нет.
3. Заземление. Проверьте проводимость между контактами "M" и "B". Замените тяговое реле, если проводимость есть.

### Проверка щетки и щеткодержателя

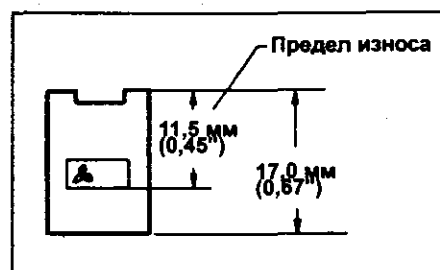
1. Изоляция. Проверьте отсутствие проводимости между держателем каждой щетки и основанием. Замените щеткодержатель, если проводимость есть.
2. С помощью динамометра измерьте усилие отрыва пружины (усилие отрыва в норме 900 г) Замените пружину при необходимости.



### Проверка щетки

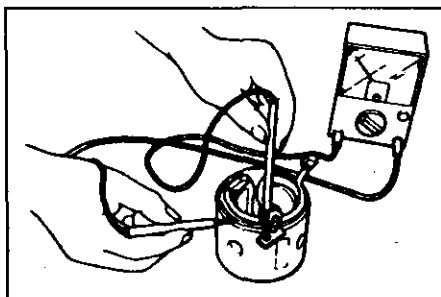
Если щетка изношена до указателя предельного износа, замените все щетки.

Номинальная длина щетки: 17 мм, минимальная: - 11,5 мм.

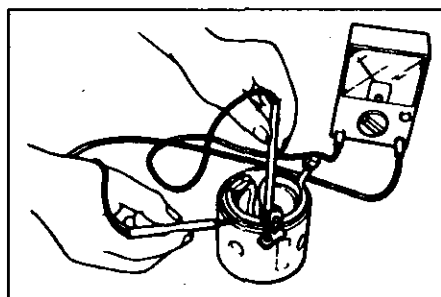


### Проверка обмотки статора

1. Проверьте отсутствие пробоя обмотки статора на корпус ( между выводом "M" и корпусом). Замените статор при необходимости.



2. Проверьте отсутствие проводимости между контактом "M" и щеткодержателем. При наличии проводимости замените статор.



3. Проверьте целостность обмотки. Замените при необходимости.

### Проверка якоря

1. Проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником. Замените якорь, если имеется проводимость.
2. Проверьте отсутствие проводимости между коллектором и валом. Замените якорь, если имеется проводимость.
3. Уложите якорь на V-образные подставки и измерьте биение коллектора.

#### Примечание:

Если биение превышает допустимое значение (0,4 мм предел, 0,05 мм номинал), проточите коллектор или замените якорь.

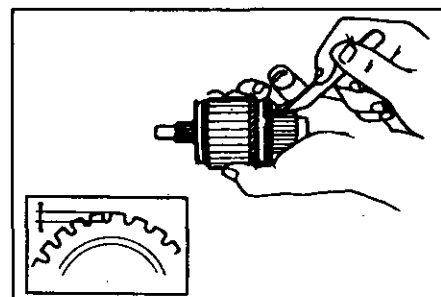
4. Минимально допустимый диаметр коллектора после механической обработки - 31 мм.

5. Если поверхность коллектора загрязнена, протрите ее ветошью, если на поверхности имеются задиры, зачистите ее либо шкуркой, либо проточите на токарном станке.
6. Глубина прорезей между ламелями:

В норме: 0,5 - 0,8 мм.

Минимально допустимая: 0,2 мм.

Замените якорь при необходимости.



### Сборка

Собирайте в порядке обратном разборке, учитывая следующее:

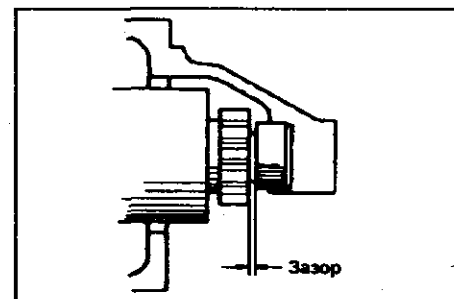
Регулирование зазора шестерни

1. Отсоедините провод от вывода "M".
2. Подайте напряжение на вывод "S" и подведите "минус" аккумулятора на корпус стартера: шестерня должна выдвинуться и затем остановиться.

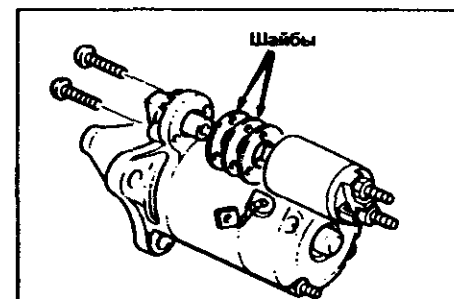
#### Примечание:

Не допускайте прохождения тока через обмотку более 10 секунд.

3. Измерьте зазор между шестерней и упором (0,5 - 2,0 мм).



4. Если величина зазора шестерни не находится в указанном диапазоне, произведите регулировку, увеличивая или уменьшая количество шайб между тяговым реле и корпусом. Зазор станет меньше, если увеличить количество шайб.



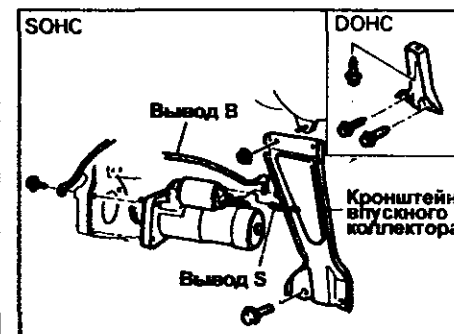
### Установка

1. Установите стартер на двигатель.
2. Затяните нижние болты крепления.

Момент затяжки: 37 - 54 Н·м.

3. Установите кронштейн впускного коллектора. Затяните болты крепления.

Момент затяжки: 37 - 54 Н·м.



4. Соедините вывод "S" с обмоткой тягового реле.
5. Затяните болт вывода "B".

Момент затяжки: 16 - 23 Н·м.

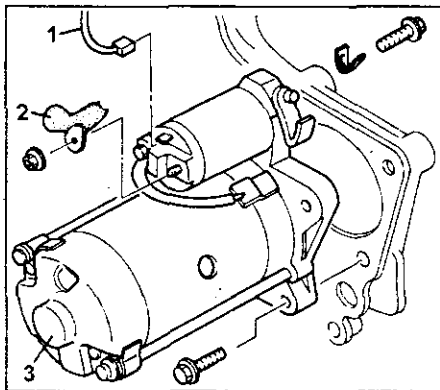
- Установите шайбу и гайку.
6. Опустите автомобиль.

7. Вверните верхние болты крепления стартера. Затяните их.

Момент затяжки: 37 - 54 Н·м.

8. Подключите отрицательный провод аккумуляторной батареи.

## Стартер (дизельный двигатель HW)



1 - Вывод "S", 2 - Вывод "B", 3 - Стартер.

### Снятие

1. Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

2. Отверните верхние болты стартера.

3. Поднимите автомобиль.

4. Отсоедините провод от вывода "S" тягового реле.

5. Снимите шайбу и гайку с болта вывода "B".

6. Отсоедините провод от контакта "B" тягового реле.

7. Отверните нижние болты стартера.

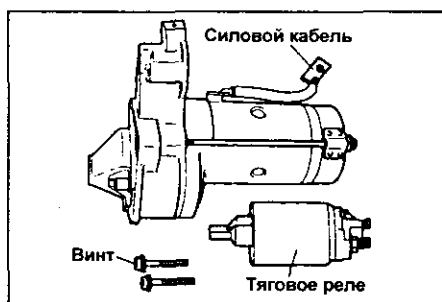
8. Снимите стартер.

### Разборка

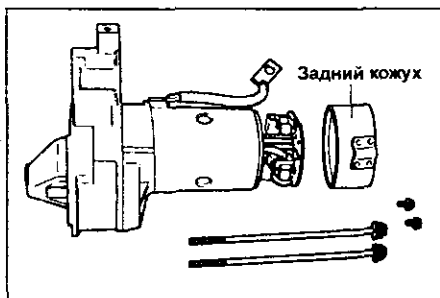
1. Отверните гайку вывода "M" тягового реле.

2. Отсоедините провод от вывода "M" тягового реле.

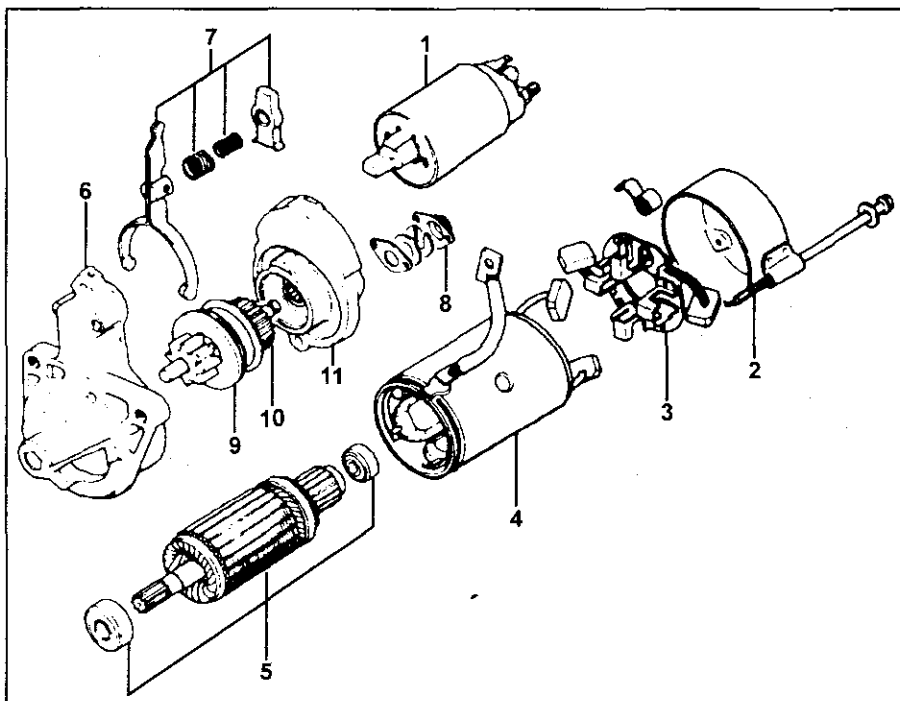
3. Отверните крепежные винты тягового реле и обмотку.



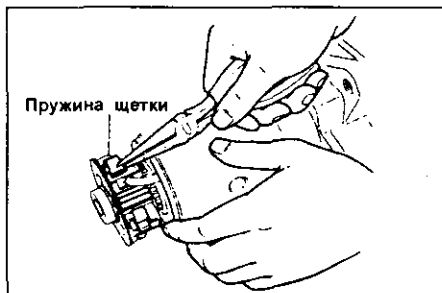
4. Снимите заднюю крышку.



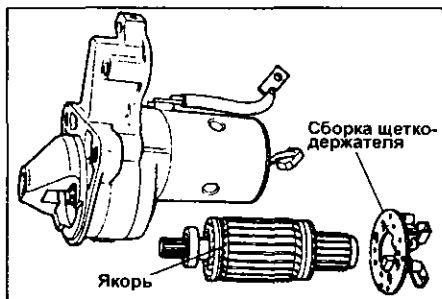
5. Используя плоскогубцы, отожмите пружину щетки и извлеките щетку, см. рисунок.



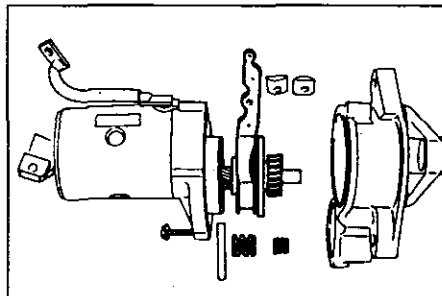
Разборка стартера. 1 - Тяговое реле, 2 - Задняя крышка, 3 - Щеткодержатель, 4 - Корпус, 5 - Якорь (в сборе), 6 - Передняя крышка, 7 - Рычаг (в сборе), 8 - Крышка, 9 - Приводная шестерня и обгонная муфта, 10 - Понижающая шестерня, 11 - Центральная крышка.



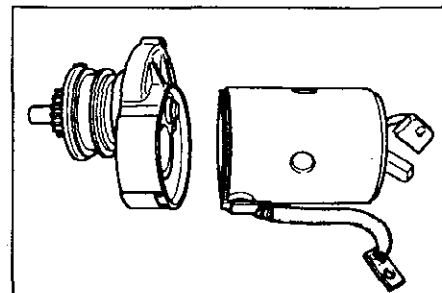
6. Извлеките щеткодержатель и якорь.



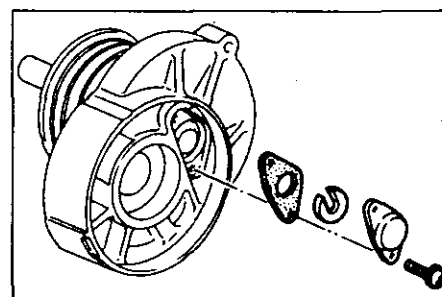
7. Снимите переднюю крышку и удалите рычаг и пружину.



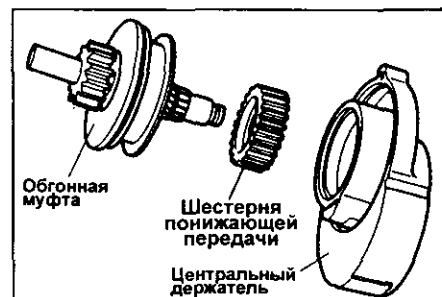
8. Разделите корпус и центральную крышку.



9. Снимите крышку и извлеките стопорное кольцо с шайбой.



10. Извлеките шестерню, обгонную муфту и шестерню понижающей передачи из центральной крышки.



## Проверка

Порядок проверки тягового реле, щеткодержателя, статора и якоря см. "Стартер бензинового двигателя".

### Щетка

Если износ щетки достигает предельно допустимой величины - замените все щетки.

Длина щетки	Двигатель HW
Стандарт, мм	18
Минимум, мм	11

### Подшипник

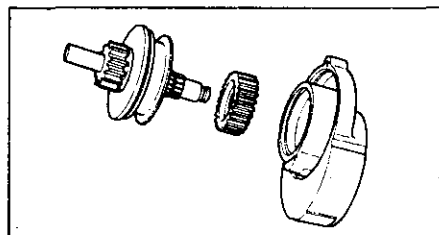
1. Проверьте отсутствие постороннего шума при вращении подшипника и его свободное вращение. Замените подшипник при необходимости.

### Обгонная муфта

1. Замените шестерню при ее износе или повреждении.  
2. Замените шестерню, если она не вращается в обоих направлениях при вращении ее рукой.

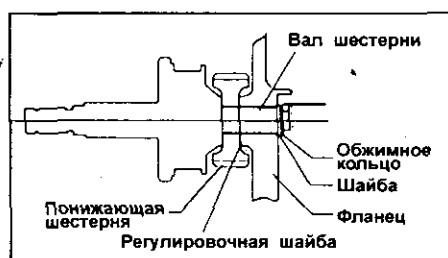
### Примечание:

Не промывайте обгонную муфту бензином, так как при этом вымывается смазка.



## Сборка

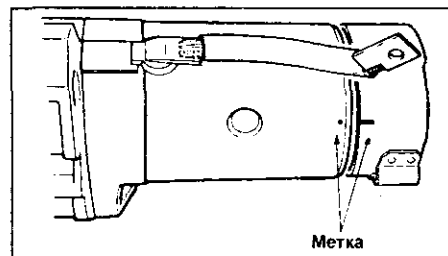
Собирайте в порядке обратном разборке, учитывая следующие требования. Измерьте осевой зазор продольного перемещения вала шестерни (стандартный зазор: менее 0,5 мм). Отрегулируйте зазор с помощью регулировочных шайб.



2. Установите рычаг как показано на рисунке.

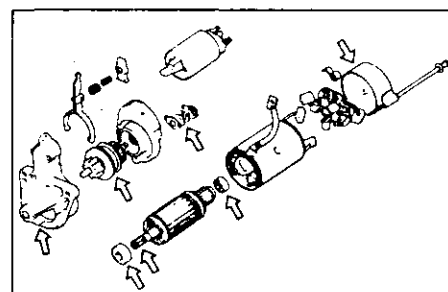


3. При установке задней крышки совместите сборочные метки.



При сборке стартера смажьте:

- (1) Шестерню вала якоря.
- (2) Понижающую шестерню.
- (3) Шарикоподшипники (на обоих концах якоря).
- (4) Подшипник задней крышки.
- (5) Обжимное кольцо вала с шестерней.
- (6) Втулку, рычаг приводной шестерни и другие детали.



## Установка

1. Установите стартер.
2. Затяните нижние болты крепления стартера.

**Момент затяжки: 37 - 54 Н·м.**

3. Подсоедините вывод "S" к обмотке тягового реле.

4. Подсоедините вывод "B" к обмотке стартера и установите шайбу и гайку на болт "B".

5. Подключите отрицательный провод батареи.

## Система облегчения холодного пуска

### Принцип действия системы

Система облегчения запуска имеет три режима: предварительного нагрева, переменного режима и режима сопровождения. Каждый режим работает следующим образом:

1. Предварительный нагрев: После включения зажигания ток на протяжении 7 секунд подается на свечу накаливания.
  2. Переменный режим: Пока ключ зажигания находится в положении START, ток подается на свечу подогрева в пульсирующем режиме.
  3. Режим сопровождения (температура охлаждающей жидкости менее 30°C):  
а) Когда ключ зажигания находится в положении ON после предварительного нагрева, ток подается на свечу накаливания в течение 15 секунд.  
б) После запуска двигателя ток подается на свечу еще 15 секунд.
- Лампа индикатора: Лампа светится в течение 5 секунд после включения зажигания (положение ON).

## Устранение неисправностей

### Проверка

При неисправностях проверьте:

1. Основной предохранитель
2. Плавкие вставки
3. Клеммы
4. Заземление
5. Состояние электропроводки

### Нормальная работа системы

1. При установке ключа зажигания в положение ON.

Когда температура охлаждающей жидкости менее 30°C - Реле свечей накаливания включается на 7 секунд и работает с цикле включения/выключения (15 секунд после включения зажигания).

Когда температура охлаждающей жидкости более 30°C - Реле свечей накаливания включается на 7 секунд, но не работает в цикле включения/выключения.

2. При установке ключа зажигания в положение START.

Дефект	Причина
Контакты реле свечи подогрева не замыкаются.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправно реле свечей.</li> <li>2. Неисправен блок управления.</li> <li>3. Плохой контакт или отсутствие контакта между контактом "L" блока управления и проводкой.</li> <li>4. Неправильная установка клеммы "START" (обрыв цепи в контакте "F" в блоке управления).</li> <li>5. Плохой контакт или отсутствие его между контактом реле свечи и проводкой.</li> <li>6. Неисправная свеча</li> </ol>
Контакты реле свечей не размыкаются.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправно реле</li> <li>2. Неисправен блок управления.</li> </ol>
Реле свечей не выполняет повторное включение/выключение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохой контакт в замке зажигания.</li> <li>2. Плохой контакт или отсутствие его с проводкой стартера.</li> <li>3. Неисправен блок управления.</li> </ol>
Реле свечей не выполняет повторное включение/выключение через 15 секунд после включения двигателя (положение ON)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости.</li> <li>2. Неисправен блок управления.</li> <li>3. Неисправно реле.</li> <li>4. Плохой контакт или отсутствие его между блоком управления "C" и датчиком температуры охлаждающей жидкости.</li> </ol>

**Батарея**

**Свеча накаливания**

**Реле свечи накаливания**

**Блок управления системой обогачения пуска**

**Переклюатель**

**Индикатор**

**VE Накачка**

**Режим сопровождения**

**А-05 Реле свечи А-05 (F)**

**А-06 Свеча**

**А-07 Блок управления (F)**

**А-08 Режим сопровождения (E)**

**А-09 VE Накачка**

**Свеча накаливания**

**Реле свечи накаливания**

**Блок управления системой обогачения пуска**

**Переклюатель**

**Индикатор**

**VE Накачка**

**Режим сопровождения**

**А-05 Реле свечи А-05 (F)**

**А-06 Свеча**

**А-07 Блок управления (F)**

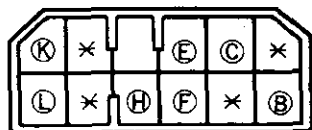
**А-08 Режим сопровождения (E)**

**А-09 VE Накачка**

3. При переводе ключа зажигания из положения START в положение ON. Когда температура охлаждающей

Продолжительность работы реле может быть определена по щелчкам срабатывания контактов.

## Выходы блока контроля

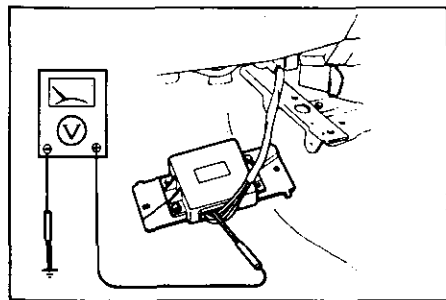


Вывод	Вход	Выход	Подсоединен к	Условия проверки		Напряжение	Примечание
L (L)		○	Реле свечи накаливания	Ключ зажигания: ON	За 7 секунд	около 12 В	Температура охл. жидкости менее 30°C
					Через 7 секунд	0 В↔12 В	
						0 В	
H (B)	—	—	Земля	—		0 В	
E (BW)	○		Ключ зажигания (ON)	Ключ зажигания: ON		около 12 В	
F (W)	○		Ключ зажигания (START)	Ключ зажигания: START		около 12 В	
C (B/Y)	○		Датчик температуры	Ключ зажигания: ON		около 12 В	Температура охл. жидкости более 30°C
						около 12 В	Температура охл. жидкости более 30°C
B (R)		○	Свеча накаливания	При запуске		0 В - 12 В	Температура охл. жидкости более 30°C
				В течение 15 секунд после запуска двигателя		0 В - 12 В	
				Через 15 секунд		0 В	
				После запуска двигателя		0 В	Температура охл. жидкости более 30°C
K (G/B)		○	Индикатор	Ключ зажигания: ON	За 5 секунд	0 В	
					Через 5 секунд	около 12 В	

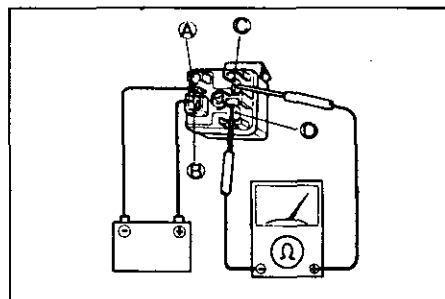
## Блок управления

## Проверка

1. Подключите вольтметр к блоку управления, как показано на рисунке.
2. Проверьте напряжение на контактах.
3. Если необходимо, замените блок управления.



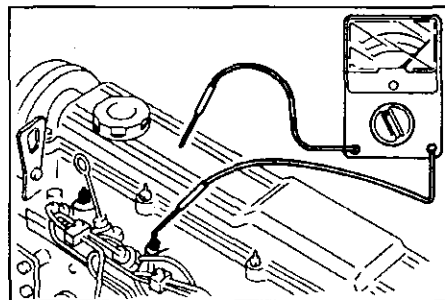
2. Если омметр показывает проводимость при подключенной батарее и не показывает проводимость без нее, то реле исправно.
3. В противном случае замените реле.



## Свеча накаливания

## Проверка

1. Проверьте с помощью тестера проводимость между положительной клеммой свечи и головкой цилиндра. Токовая шина должна быть снята.
2. Если нет проводимости, замените свечу.



## Снятие

Снимите по порядку:

1. Гайку крепления провода (токовой шины).
2. Провод (токовую шину).
3. Свечу накаливания.

## Установка

Установка проводится в обратном порядке. Затяните свечу.

Момент затяжки: 15 - 20 Н·м.

## Реле свечей накаливания

## Проверка

1. Подключите аккумулятор и омметр к реле, как показано на рисунке.

## Технические данные

Стартер			FE SOHC	FE DOHC	HW
	Выходная мощность (кВт)		0,9		2,0
	Длина щеток мм	Номинал	17		18
		Предел	11,5		11
	Усилие пружины Н (г)		8,8 (900)		
	Биение коллектора мм	Номинал	0,05		
		Предел	0,4		

## Моменты затяжки, Н·м

	FE SOHC & DOHC	HW
Болты мотора стартера	37-54	
Гайка контактного болта "B"	16-23	
Болты кронштейна впускного коллектора	37-54	—

# Система зарядки

## Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея напряжением 12 В, емкостью 48 А·ч (бензиновый двигатель FE) или 68 А·ч (дизельный двигатель HW).

### Внимание:

При работе аккумуляторной батареи выделяются газообразные водород и кислород. Смесь этих газов взрывоопасна. При зарядке или пользовании аккумулятором в замкнутом пространстве, всегда обеспечивайте вентиляцию, закрывайте лицо и защищайте глаза. Храните аккумуляторные батареи в местах, недоступных для детей. Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. Избегайте ее контакта с кожей или глазами. В случае контакта кислоты с кожей, глазами или одеждой, немедленно промойте их водой в течение 15 минут и срочно обратитесь за медицинской помощью.

### Проверка наконечников проводов и провода

1. Проверьте плотность подсоединения наконечников для обеспечения хорошего электрического контакта. Очистите наконечники и после их подтяжки покройте слоем смазки.
2. Проверьте наличие коррозии и целостность проводов аккумуляторной батареи.

3. Проверьте, чтобы резиновый защитный чехол на положительной клемме полностью закрывал ее.

### Проверка уровня электролита

1. Электролит должен быть залит до уровня между метками UPPER LEVEL и LOWER LEVEL.
2. Если уровень низок, добавьте дистиллированной воды до отметки UPPER LEVEL. Не допускайте перелива.

### Проверка плотности

1. Измерьте плотность при помощи ареометра.
2. Плотность электролита полностью заряженного аккумулятора лежит в пределах 1,27 - 1,28 г/см<sup>3</sup> (при 25°C). Подзарядите аккумулятор при необходимости.

### Быстрая зарядка

Для проведения быстрой зарядки снимите аккумуляторную батарею с автомобиля и отверните пробки вентиляционных отверстий банок.

### Предупреждение:

Перед проведением технического обслуживания или подзарядки аккумуляторной батареи отключите все вспомогательные устройства и заглушите двигатель. Минусовой провод следует снимать первым, а устанавливать последним.

При быстрой зарядке для предотвращения перегрева установите аккумуляторную батарею в воду.

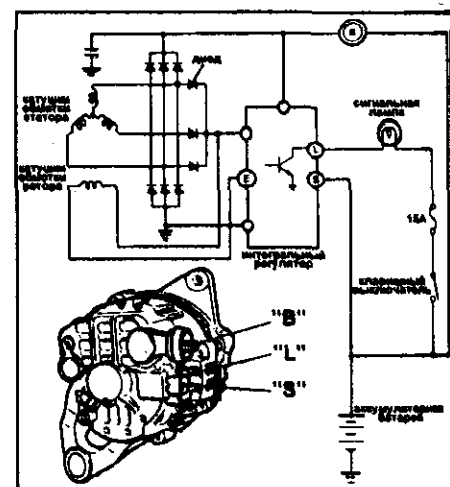
## Генератор (бензиновый двигатель FE)

Генератор вырабатывает выходной ток силой 70 А и имеет встроенный электронный регулятор напряжения. Он смонтирован на передней части двигателя и приводится в действие поликлиновым ремнем.

На генераторе имеется три клеммы подсоединения к электрической системе автомобиля. Клемма В (аккумулятор) располагается на тыльной стороне генератора, а клеммы (L) (лампы) и (S) (датчики) располагаются на боковой поверхности.

### Примечание:

Клеммы L и S имеют обозначения на корпусе генератора.



## Устранение неисправностей

Этап	Контрольные операции		Действия															
1	Проверьте напряжение аккумуляторной батареи	Норма	Перейдите к следующему этапу															
		Нет	Зарядите аккумулятор															
2	Запустите двигатель и проверьте, выключилась ли сигнальная лампочка генератора	Да	Перейдите к этапу 4															
		Нет	Переходите к следующему этапу															
3	Проверьте правильность напряжений на клеммах генератора	Норма	Проверьте электропроводку между аккумуляторной батареей и клеммой В															
		Нет	• Проверьте электропроводку • Замените генератор															
	<table><tr><th colspan="3">Технические требования</th></tr><tr><th>Клемма</th><th>Зажигание: ВКЛ (В)</th><th>Холостой ход (В)</th></tr><tr><td>В</td><td>около 12</td><td>14,1-14,7</td></tr><tr><td>L</td><td>около 1</td><td>14,1-14,7</td></tr><tr><td>S</td><td>около 12</td><td>14,1-14,7</td></tr></table>	Технические требования			Клемма	Зажигание: ВКЛ (В)	Холостой ход (В)	В	около 12	14,1-14,7	L	около 1	14,1-14,7	S	около 12	14,1-14,7		
Технические требования																		
Клемма	Зажигание: ВКЛ (В)	Холостой ход (В)																
В	около 12	14,1-14,7																
L	около 1	14,1-14,7																
S	около 12	14,1-14,7																
4	1. Подсоедините амперметр между клеммой В и электропроводкой. 2. Запустите двигатель. 3. Включите все электрические нагрузки и нажмите на педаль тормоза. 4. Убедитесь в том, что при 2500-3000 об/мин ток на выходе составляет 65 А или более. <b>Внимание: Не заземляйте клемму В.</b>	Норма	Система зарядки исправна															
		Нет	Перейдите к следующему этапу															
5	Проверьте правильность натяжения приводного ремня	Норма	Замените генератор															
		Нет	Отрегулируйте натяжение приводного ремня															



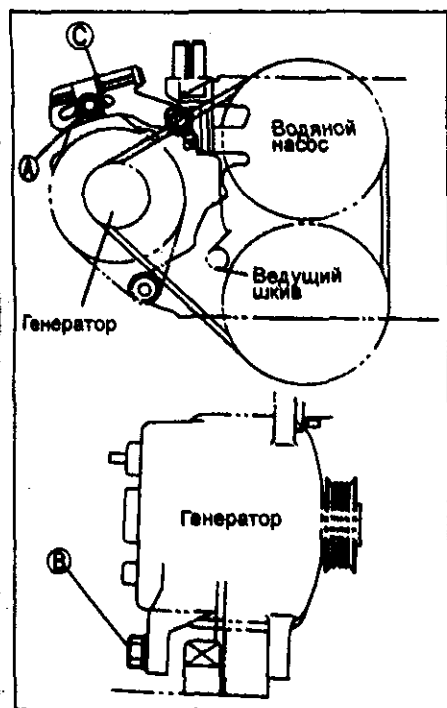
В схеме подключения генератора имеются функции предупреждения о следующих неисправностях в системе зарядки:

1. Разомкнута цепь клеммы "S".
2. Нет напряжения на выходе.
3. Разомкнута цепь обмотки возбуждения.
4. Разомкнута цепь клеммы "B".
5. Слишком большое напряжение на выходе.

При возникновении неисправности включается сигнальная лампа генератора.

### Снятие и установка

1. Отсоедините минусовый провод аккумулятора.
2. Снимите гайку с клеммы "B".
3. Снимите провод с клеммы "B".
4. Отсоедините электрический разъем генератора.
5. Снимите регулировочный болт.
6. Снимите болт генератора.
7. Снимите приводной ремень со шкива генератора.
8. Снимите генератор с автомобиля.



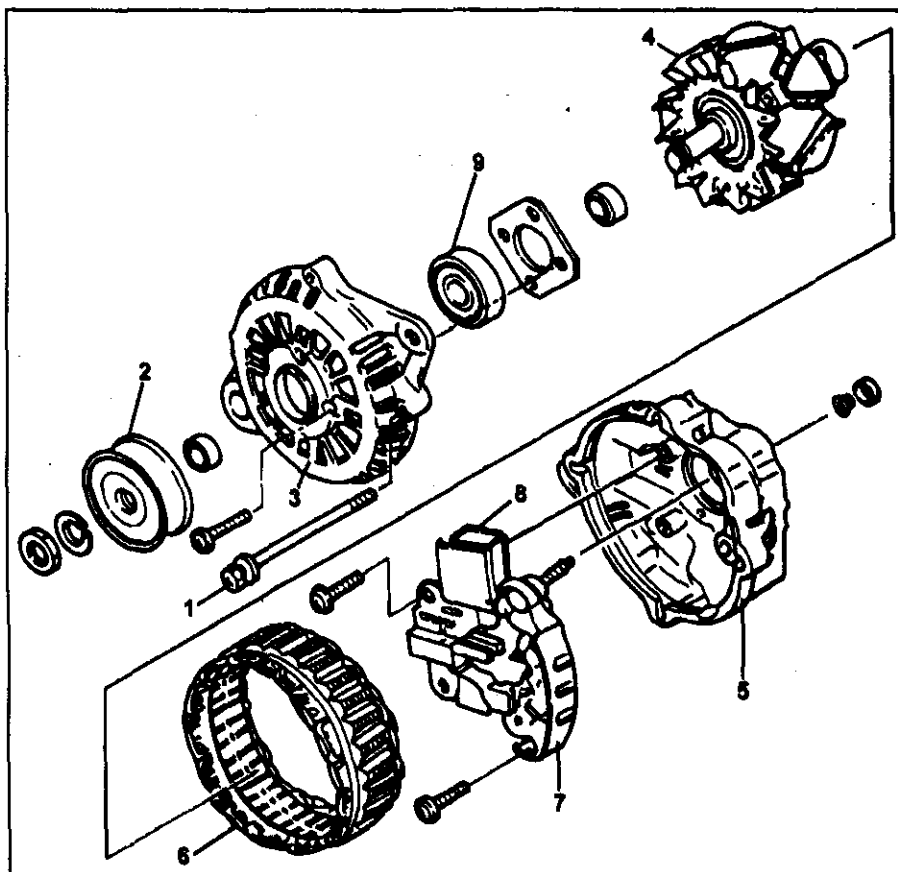
9. Установку осуществляйте в порядке обратном снятию.
10. Отрегулируйте натяжение ремня. Прогиб под усилием 10 кг: 6 - 8 мм. Момент затяжки: болт А: 19 - 26 Н·м, болт В: 38 - 51 Н·м.

### Предостережение:

Убедитесь в правильной полярности подсоединения аккумуляторной батареи. Неправильное подключение может привести к повреждению выпрямителя.

Не используйте высоковольтные тестеры. Это может привести к повреждению выпрямителя. Помните, что напряжение аккумулятора всегда прикладывается к клемме генератора (B).

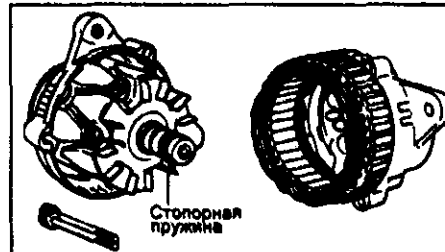
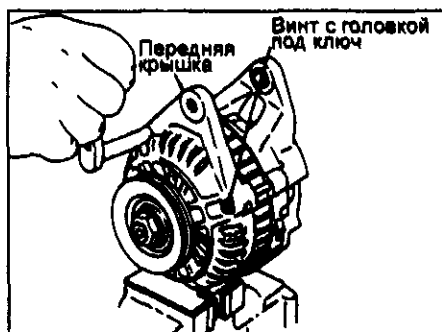
Не заземляйте клемму (L) при работающем двигателе. Не запускайте двигатель при отсоединенных от клемм (L) и (S) соединительных устройствах.



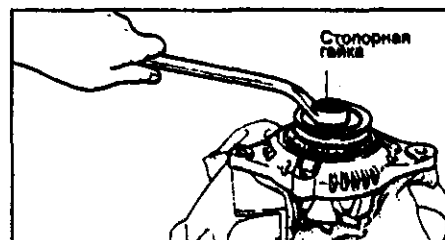
1 - Винт, 2 - Шкив, 3 - Передняя крышка, 4 - Ротор, 5 - Задняя крышка, 6 - Статор, 7 - Выпрямитель, 8 - Узел щеткодержателя, 9 - Подшипник.

### Разборка

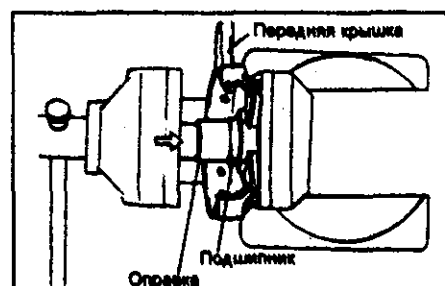
1. Отверните винты.



4. Поместите ротор в тиски и отверните стопорную гайку, затем снимите шкив, ротор и переднюю крышку.



5. Для замены переднего подшипника с помощью оправки осторожно сдвиньте подшипник со стопора. Используйте ручной пресс или тиски.

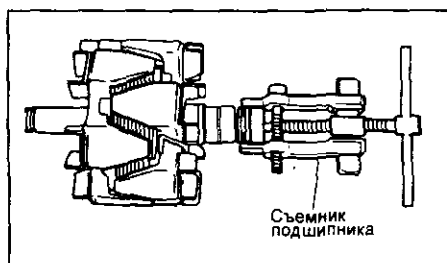


3. Для отделения переднего корпуса от статора воспользуйтесь отверткой с плоским лезвием.

### Примечание:

Не потеряйте стопорное кольцо, которое расположено на валу ротора.

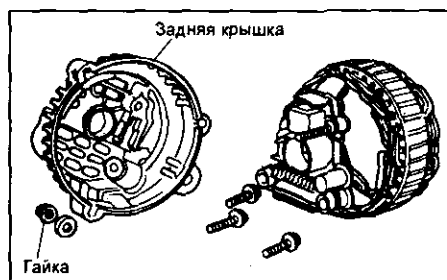
6. Для замены заднего подшипника используйте съемник. Запомните ориентацию подшипника: канавка на кольце подшипника располагается со стороны токосъемного кольца.



7. Снимите гайку с клеммы В и изолирующую втулку.

8. Удалите винты крепления выпрямителя и винт крепления щеткодержателя.

9. Отсоедините заднюю крышку от статора.

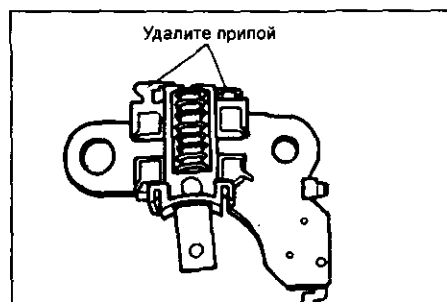


10. Опаяйте провода выпрямителя, после чего снимите регулятор напряжения.

#### Предостережение:

Пайку проводите быстро маломощным паяльником во избежание перегрева диодов выпрямителя.

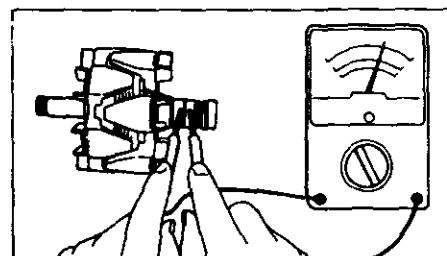
11. Для замены щетки отпаяйте провода, затем извлеките щетку.



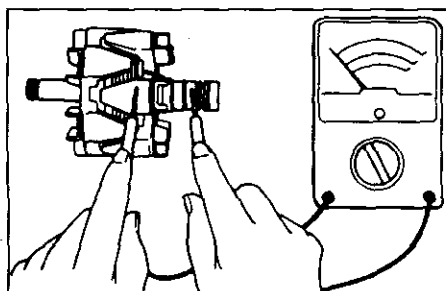
12. При пайке щетки следите за тем, чтобы линия предельного износа щетки выступала на 2 - 3 мм за пределы щеткодержателя.

#### Проверка ротора

1. Измерьте сопротивление между токосъемными кольцами. Если сопротивление выходит за диапазон 3,5-4,5 Ом - замените ротор.



2. Проверьте на отсутствие короткого замыкания между токосъемными кольцами и сердечником. При наличии короткого замыкания замените ротор.

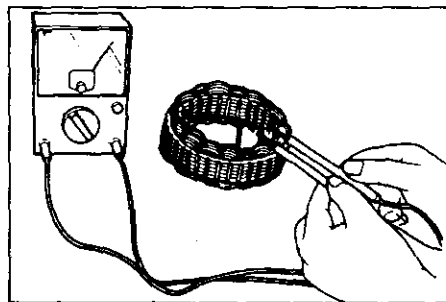


3. При необходимости восстановите поверхность токосъемных колец на токарном станке мелкой наждачной бумагой.

#### Проверка статора

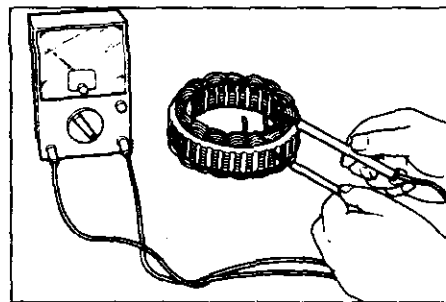
1. Проверьте отсутствие обрыва проводов обмотки статора.

2. В случае обрыва цепи замените статор.



3. Проверьте отсутствие короткого замыкания между обмоткой статора и сердечником.

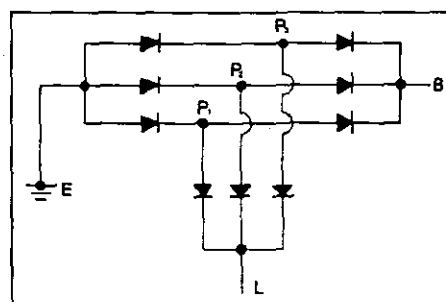
4. При наличии короткого замыкания замените статор.



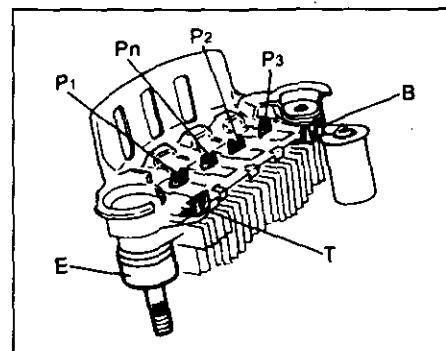
#### Проверка выпрямителя

1. Проверьте цепи между клеммами согласно таблице.

Минусовой (черный)	Плюсовой (красный)	Проводимость
Е	$P_n, P_1, P_2, P_3$	есть
В		нет
Т		нет
$P_n, P_1, P_2, P_3$	Е	нет
	В	есть
$P_n, P_2, P_3$	Т	есть
$P_n$		нет



2. При необходимости осуществите замену.

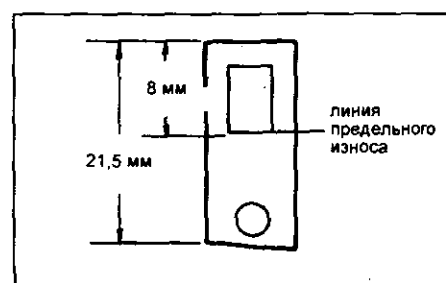


#### Проверка щеток

Если щетки износились - замените их.

Номинальная длина щеток: 21,5 мм.

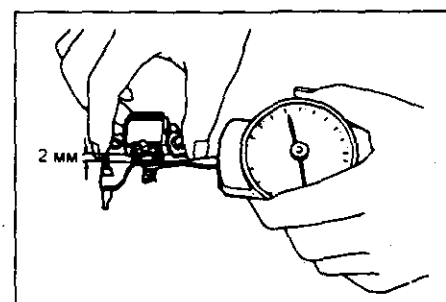
Минимально допустимая: 8,0 мм.



#### Проверка пружины щетки

1. Измерьте усилие прижатия щетки пружиной при выходе щетки на 2 мм из держателя.

Нормальное усилие: 3,1-4,3 Н, минимальное: 1,6-2,4 Н.

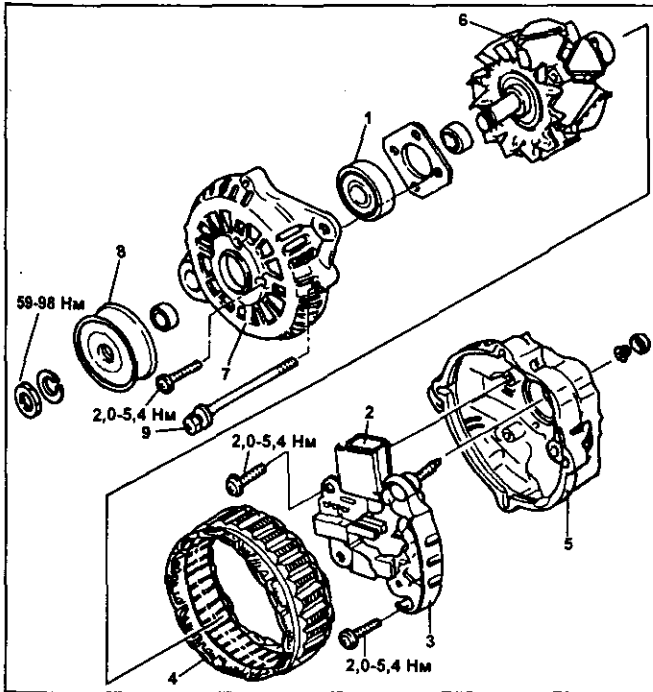


2. При необходимости замените пружину.

#### Проверка подшипника

1. Проверьте свободное вращение и отсутствие постороннего шума.

2. При наличии каких-либо отклонений от нормы замените подшипник (подшипники).

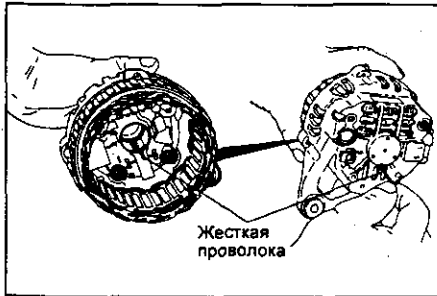


Сборка генератора бензинового двигателя. 1 - Подшипник, 2 - Узел щеткодержателя, 3 - Выпрямитель, 4 - Статор, 5 - Задняя крышка, 6 - Ротор, 7 - Передняя крышка, 8 - Шкив, 9 - Винты.

### Сборка

Сборка осуществляется в порядке обратном разборке. При сборке:

1. Перед установкой крышек заведите щетки в щеткодержатель и зафиксируйте их проволокой диаметром 2 мм длиной 40-50 мм, пропустив последнюю через отверстие, показанное на рисунке.



2. Обязательно удалите проволоку после завершения сборки.

### Генератор (дизельный двигатель HW)

Генератор вырабатывает выходной ток силой 55 А и имеет встроенный электронный регулятор напряжения. Он смонтирован на передней части двигателя и приводится в действие клиновым ремнем. На генераторе смонтирован вакуумный насос.

При возникновении нижеперечисленных неисправностей включается сигнальная лампа генератора:

1. Разомкнута цепь клеммы "R".
2. Нет напряжения на выходе.
3. Разомкнута цепь обмотки возбуждения.
4. Разомкнута цепь клеммы "B".
5. Слишком большое напряжение на выходе.

### Предостережение:

Убедитесь в правильной полярности подсоединения аккумуляторной батареи. Неправильное подключение может привести к повреждению выпрямителя.

Не используйте высоковольтные тестеры. Это может привести к повреждению выпрямителя. Помните, что напряжение аккумулятора всегда прикладывается к клемме генератора (B).

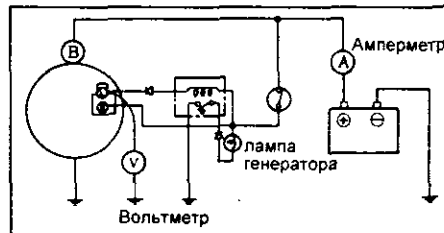
Не заземляйте клемму (L) при работающем двигателе.

Не запускайте двигатель при отсоединенных от клемм (L) и (R) соединительных устройствах.

### Проверка без снятия с автомобиля

#### Проверка системы зарядки

1. Выполните соединение токовых цепей и подключение напряжения, как это показано на рисунке.



2. Поверните выключатель зажигания в положение "OFF".

3. Генератор неисправен, если напряжение между клеммой "L" и "землей" не равно 0 В.

4. Поверните выключатель зажигания в положение "ON". Если напряжение равно 0 В, имеется неисправность в генераторе или проводке.

Если напряжение близко к напряжению аккумулятора, закоротите клемму F на заднюю крышку генератора, а за-

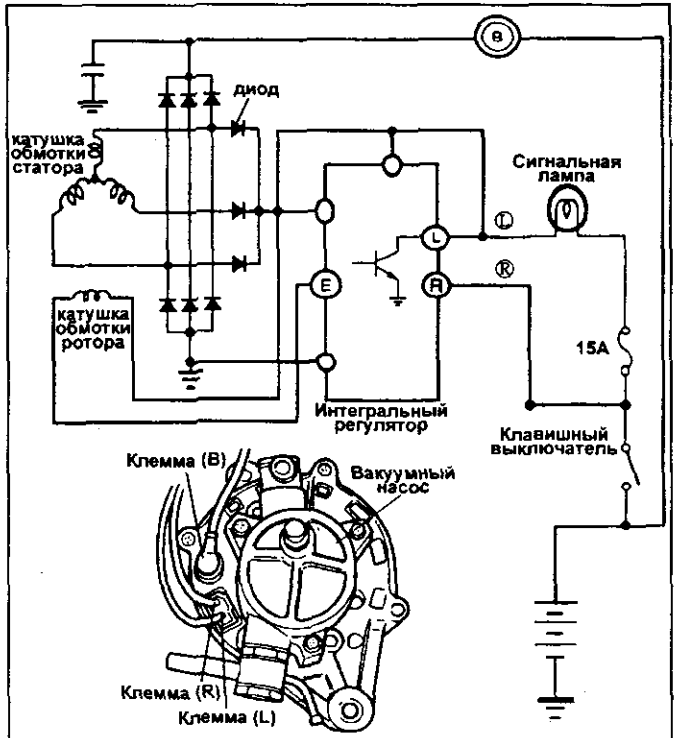
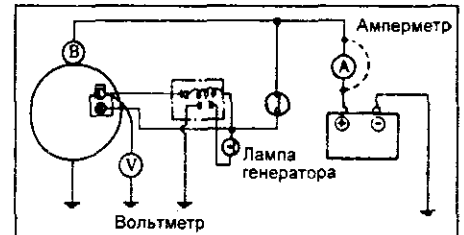


Схема генератора дизельного двигателя.

тем снимите показания вольтметра. Если регистрируется напряжение ниже напряжения аккумулятора, имеет место неисправность регулятора напряжения.

### Проверка напряжения при отсутствии нагрузки

1. Убедитесь в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.
2. Подсоедините амперметр и вольтметр так, как показано на рисунке. Убедитесь в том, что показание вольтметра составляет 0 В.



3. Поверните ключ зажигания в положение "ON": показания вольтметра должны быть в диапазоне 1-3 В.

Если вольтметр регистрирует напряжение аккумулятора, вероятно, неисправен генератор.

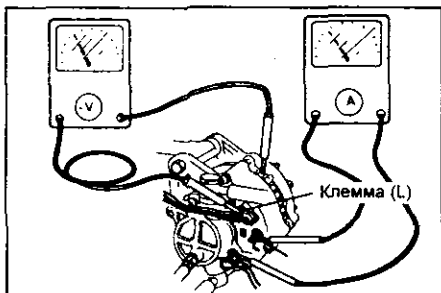
4. Закоротите клеммы амперметра (чтобы ток стартера не пошел через амперметр) и запустите двигатель. После запуска удалите перемычку.

5. В условиях отсутствия нагрузки выведите двигатель на режим 2000-2500 об/мин (обороты генератора около 5000 об/мин).

6. Снимите показания амперметра (не более 5А) и вольтметра ( $14,7 \pm 0,3$  В).

### Проверка выходных значений

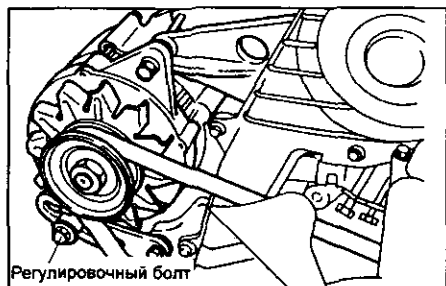
1. Отсоедините минусовой провод от аккумулятора.
2. Подсоедините вольтметр и амперметр так, как показано на рисунке.



3. Подсоедините минусовой провод аккумулятора.
  4. Запустите двигатель.
  5. Включите фары.
  6. Постепенно увеличивайте обороты двигателя и измеряйте силу тока на выходе.
- Если выходной ток есть, и напряжение выше напряжения аккумулятора - неисправности отсутствуют.

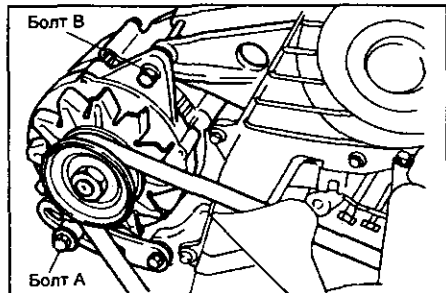
### Снятие и установка

1. Отсоедините минусовой провод от аккумуляторной батареи.
2. Снимите гайку с клеммы В.
3. Снимите провод с клеммы В.
4. Отсоедините разъем генератора.
5. Снимите регулировочный болт.
6. Снимите болт крепления генератора.
7. Снимите приводной ремень со шкива генератора.
8. Отсоедините масляный и вакуумный шланги.
9. Снимите генератор с автомобиля.
10. Установку осуществляйте в последовательности, обратной последовательности демонтажа.
11. Отрегулируйте натяжение ремня.



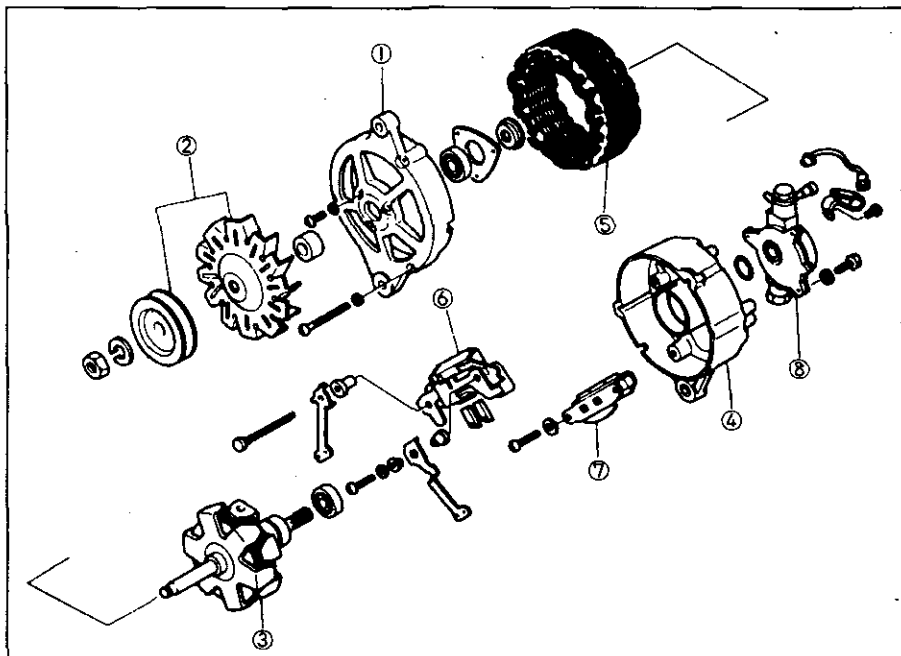
### Прогиб:

Новый ремень: 11 - 12 мм.  
 Бывший в употреблении: 12 - 14 мм.  
 Момент затяжки: болт А: 19 - 26 Н·м,  
 болт В: 38 - 51 Н·м.



### Разборка

1. Ослабьте крепежные болты и снимите вакуумный насос.
2. Удалите винты крепления. Установите отвертку с плоским лезвием между передней крышкой и статором, а затем разделите статор и ротор, постукивая по отвертке резиновым молотком.

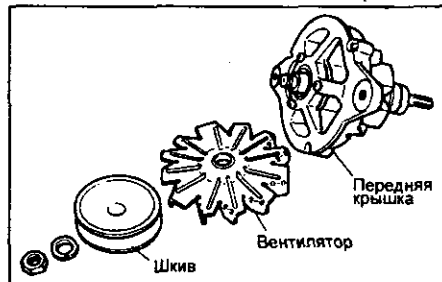
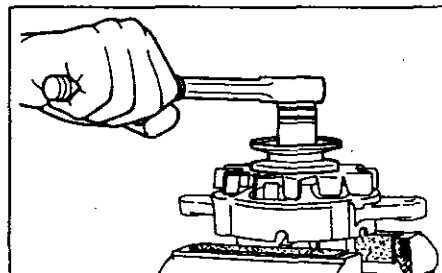


Разборка генератора дизельного двигателя. 1 - Передняя крышка, 2 - Вентилятор и шкив, 3 - Ротор, 4 - Задняя крышка, 5 - Обмотка статора, 6 - Щеткодержатель, 7 - Выпрямитель, 8 - Вакуумный насос.

### Предостережение:

Проявляйте осторожность и не засовывайте отвертку слишком глубоко, поскольку можно повредить обмотку.

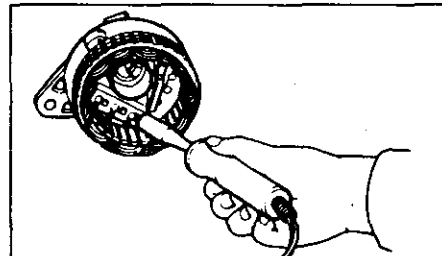
3. Закрепите ротор в тисках и отверните гайку шкива.



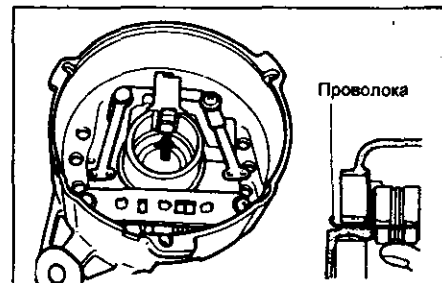
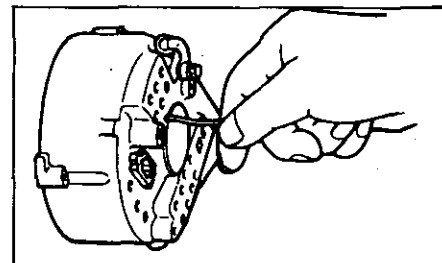
4. Отпаяйте провода статора.

### Предостережение:

Пайку проводите быстро маломощным паяльником во избежание перегрева диодов выпрямителя.



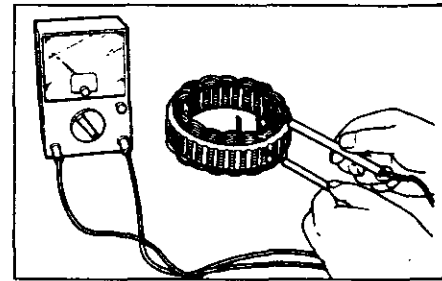
5. Отпаяйте от выпрямителя щеткодержатель и регулятор напряжения.
6. Для облегчения сборки-разборки зафиксируйте щетки проволокой через отверстие в задней крышке.



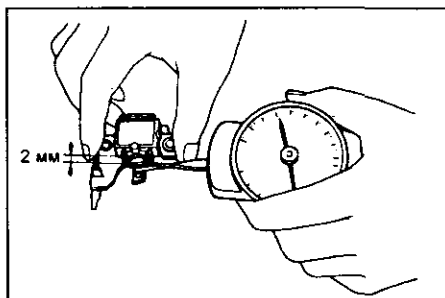
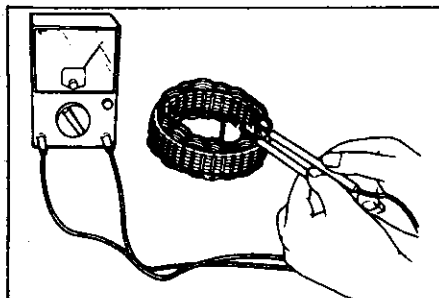
7. Вставьте уплотняющие прокладки по обеим сторонам передней крышки. Сборку проводите в обратной последовательности.

### Проверка статора

1. Проверьте отсутствие короткого замыкания обмотки на корпус.



## 2. Проверьте целостность обмотки.



## 2. Проверьте длину щеток.

Минимально допустимая длина: 6,5 мм.

## Проверка подшипников

Проверьте передний и задний подшипники на свободное вращение и посторонний шум. При обнаружении неисправности замените подшипник(и).

## Вакуумный насос

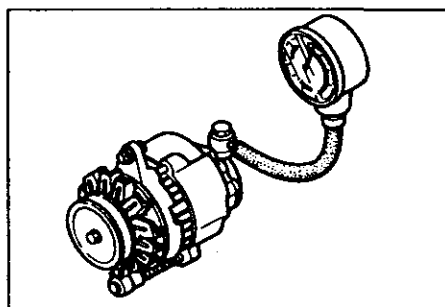
## Проверка без снятия с автомобиля

1. Подсоедините тахометр к двигателю.

2. Подсоедините вакуумметр к вакуумному шлангу между вакуумным насосом и усилителем тормозов, проверьте, разряжение через 20 секунд после выхода на указанный режим:

Двигатель 850 об/мин (генератор 1500 об/мин): более 440 мм рт. ст.

Двигатель 1350 об/мин (генератор 3000 об/мин): более 580 мм рт. ст.



## Примечание:

Для измерения числа оборотов генератора используйте фотоэлектрический тахометр.

## Проверка

1. Проверьте ротор, корпус и центральную пластину на износ или повреждение.

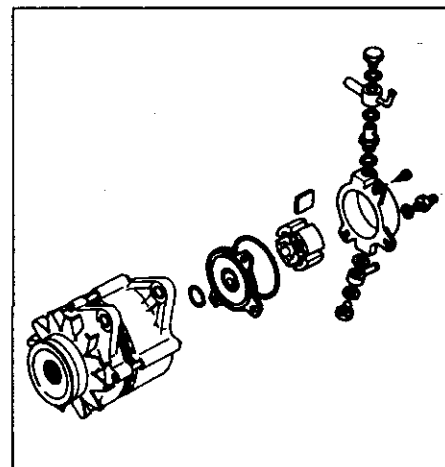
2. Проверьте состояние резинового уплотнения.

3. Проверьте лопасти на износ или повреждение.

Номинальная длина лопастей: 13,0 - 13,5 мм.

## Примечание:

Износ нижней поверхности лопаток, вызванный контактом с направляющим кольцом центральной пластины, является нормальным.

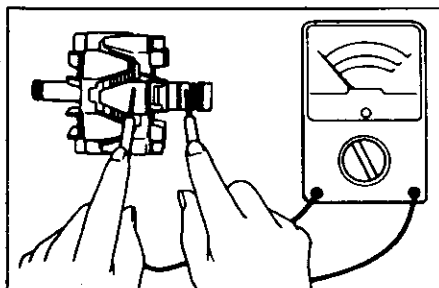


4. Измерьте внутренний диаметр корпуса.

Номинальный диаметр корпуса: 57,0 - 57,1 мм.

## Проверка ротора

1. Проверьте отсутствие короткого замыкания контактного кольца на корпус.



2. Измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Сопротивление должно составлять 3 - 4 Ома.

## Проверка выпрямителя

С помощью омметра проверьте проводимость каждого диода. Должно наблюдаться высокое сопротивление в одном направлении и низкое сопротивление в другом направлении.

Если сопротивление является низким в обоих направлениях, имеет место короткое замыкание, если сопротивление в обоих направлениях высоко, имеет место обрыв провода. В обоих случаях замените выпрямитель.

## Проверка щетки и пружины

1. Измерьте усилие прижатия щетки пружиной при выходе щетки на 2 мм из держателя.

Нормальное усилие около 210 г.

При необходимости замените пружину.

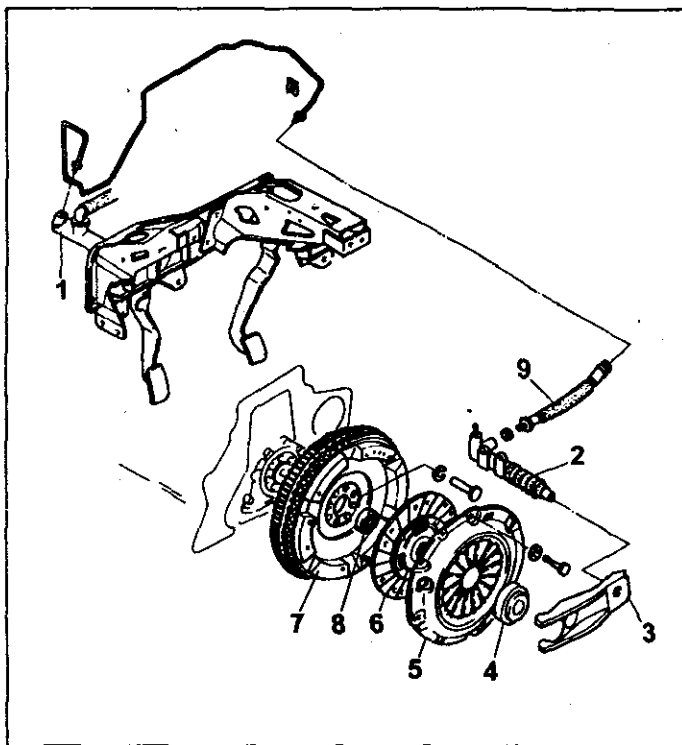
## Технические данные

Наименование		Бензиновый двигатель FE	Дизельный двигатель HW
Аккумулятор	Напряжение	12 В, заземление минусового провода	
	Тип и емкость (разрядка за 5 часов)	48 А/час	68 А/час
Генератор	Тип	Переменного тока	
	Выход	12 В, 70 А	12 В, 55 А
	Тип регулятора	Транзисторный (встроенный интегральный регулятор напряжения)	
	Прогиб ремня (мм) под нагрузкой 10 кг	Новый	11-12
		Бывший в употреблении	12-14

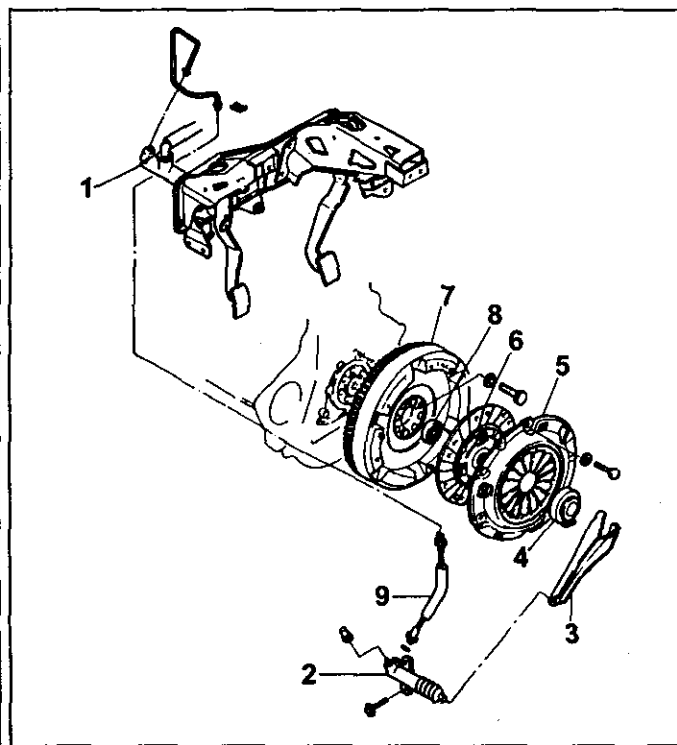
# Сцепление

## Описание

### Бензиновый двигатель



### Дизельный двигатель



1 - Главный цилиндр, 2 - Рабочий цилиндр, 3 - Вилка выключения сцепления, 4 - Выжимной подшипник, 5 - Корзина сцепления, 6 - Диск сцепления, 7 - Маховик, 8 - Опорный подшипник вала КПП, 9 - Гибкий шланг.

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Пробуксовка сцепления	Износ фрикционной накладки диска сцепления Замасливание поверхности фрикционной накладки диска сцепления Повреждение нажимного диска Повреждение или ослабление диафрагменной пружины Недостаточный свободный ход педали сцепления Заедание педали сцепления Повреждение маховика
Плохое выключение	Коробление или повреждение диска сцепления Загрязнение или износ шлицев диска сцепления Замасливание фрикционной накладки диска сцепления Ослабление диафрагменной пружины Избыточный свободный ход педали сцепления Недостаточное количество рабочей жидкости привода сцепления Утечки жидкости привода сцепления
Вибрация сцепления при включении	Замасливание фрикционной накладки диска сцепления Повреждение пружин демпфера Коробление ведомого диска сцепления Потеря надежности крепления фрикционной накладки диска сцепления Коробление нажимного диска Коробление маховика Потеря надежности крепления к двигателю
Ненормальный шум	Повреждение выжимного подшипника Недостаток смазки Дефект демпфера Избыточный осевой зазор коленчатого вала Износ или повреждение опорного подшипника Износ оси вилки выключения сцепления

## Техническое обслуживание без снятия с автомобиля

### Уровень жидкости

1. Очистите поверхность бачка около крышки.
2. Проверьте уровень жидкости. Если этот уровень располагается вблизи или ниже метки "MIN", добавьте тормозную жидкость (DOT-3, DOT-4, FMVSS 116 или SAEJ1703a) до метки "MAX".

## Проверка и регулировка

### Высота педали сцепления

#### Проверка

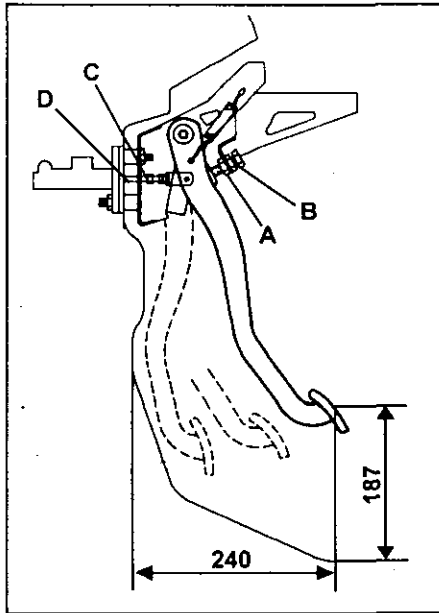
Снимите коврик и замерьте расстояние от верхней поверхности накладки педали до передней панели.

Номинальная высота педали: 250 мм

#### Регулировка

1. Ход педали регулируется поворотом винта "B" после ослабления контргайки "A".
2. После регулировки затяните гайку "A".

Момент затяжки: 14-18 Н·м.



### Свободный ход педали сцепления

#### Проверка

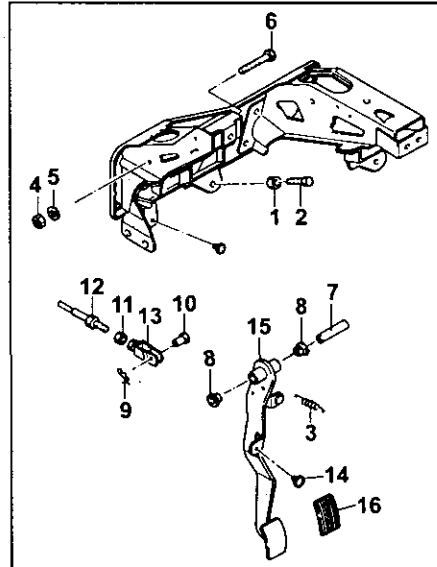
Нажимайте рукой на педаль сцепления до ощущения заметного сопротивления. Измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали: 8-18 мм.

#### Регулировка

1. Отрегулируйте свободный ход, ослабив гайку "C" и поворачивая толкатель "D".
2. Проверьте положение педали и, при необходимости, отрегулируйте.
3. После регулировки затяните стопорную гайку "C".

## Педаль сцепления



- 1 - Гайка, 2 - Болт, 3 - Возвратная пружина, 4 - Гайка, 5 - Шайба, 6 - Болт, 7 - Распорная втулка, 8 - Втулка, 9 - Клипса, 10 - Палец, 11 - Гайка, 12 - Толкатель, 13 - Вилка выключения сцепления, 14 - Ограничитель хода, 15 - Педаль сцепления, 16 - Накладка педали.

### Проверка

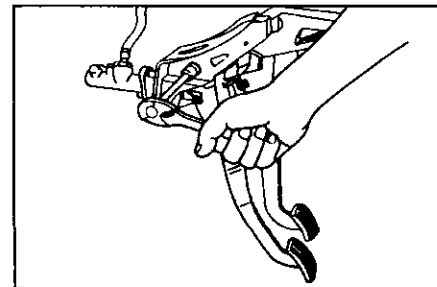
Проверьте состояние деталей и замените при необходимости: втулку, накладку педали или педаль сцепления.

### Установка

1. Установку осуществляйте в порядке обратном нумерации деталей на рисунке.
2. Нанесите смазку на подвижные элементы привода.
3. Отрегулируйте свободный ход педали сцепления.

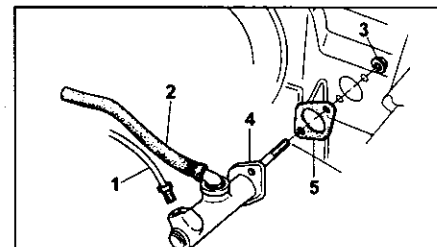
Момент затяжки гайки толкателя: 12-17 Н·м

Момент затяжки крепления педали сцепления: 20-34 Н·м



## Главный цилиндр

### Снятие



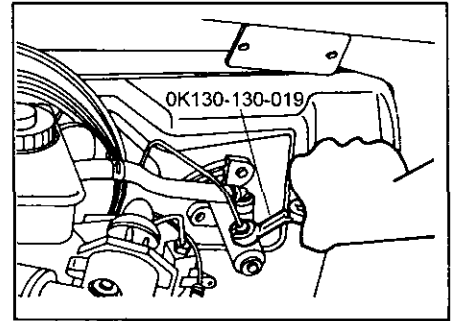
- 1 - Трубка высокого давления, 2 - Шланг подачи (от бачка), 3 - Гайка, 4 - Главный цилиндр, 5 - Прокладка.

### Трубка высокого давления

Для отсоединения трубки используйте специальный инструмент.

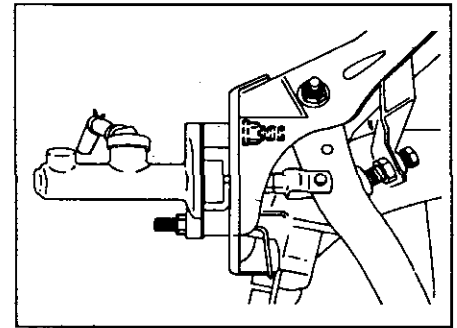
### Предостережение:

Тормозная жидкость гидропривода сцепления может повредить окрашенные поверхности.



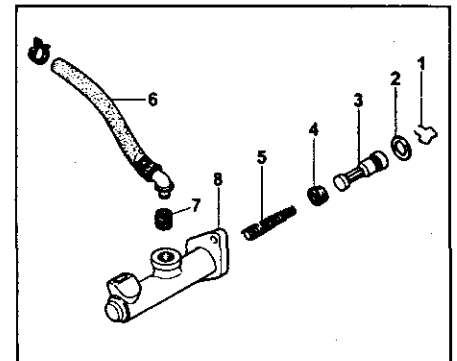
### Главный цилиндр сцепления

1. Удалите гайки крепления.
2. Снимите главный цилиндр сцепления и прокладку.



### Разборка

1. Осуществляйте разборку в последовательности нумерации деталей, показанной на рисунке.
2. Разборка и сборка должна проводиться в абсолютной чистоте.
3. Для промывки деталей используйте только тормозную жидкость



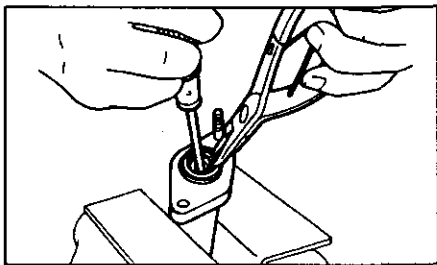
- 1 - Стопорное кольцо, 2 - Стопорная шайба, 3 - Поршень и уплотнительная манжета в сборе, 4 - Основная уплотнительная манжета, 5 - Возвратная пружина, 6 - Шланг питательного бачка, 7 - Втулка, 8 - Главный цилиндр.

### Стопорное кольцо

Утопите поршень и удалите стопорное кольцо.

### Примечание:

- Не повредите контактную поверхность толкателя поршня.

**Поршень**

Удалите поршень и уплотнительную манжету в сборе. Затем с помощью сжатого воздуха удалите распорную втулку, основную уплотнительную манжету и возвратную пружину.

**Проверка**

Проверьте:

1. Износ или повреждение зеркала цилиндра и поршня главного цилиндра.
2. Усилие возвратной пружины.
3. Износ или повреждение уплотнительных манжет.

Замените детали при необходимости.

**Сборка**

Примечание:

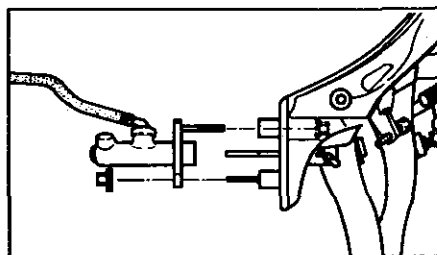
- При сборке смазывайте детали тормозной жидкостью.
  - После сборки заполните цилиндр тормозной жидкостью (перемещая поршень с помощью отвертки до появления жидкости из выходного отверстия).
1. Сборка осуществляется в порядке, противоположном порядку разборки.

**Установка**

Главный цилиндр

1. Установите новую прокладку, главный цилиндр сцепления и затяните крепеж.

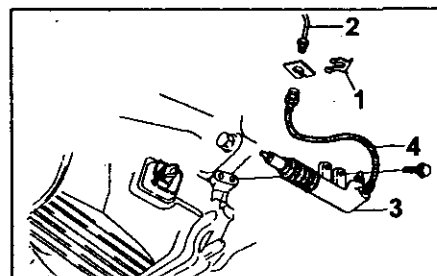
Момент затяжки: 19-26 Н·м



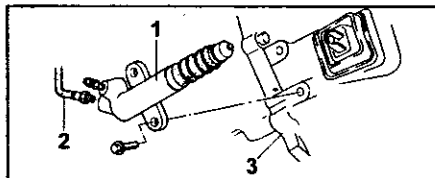
2. Затяните гайку трубки высокого давления.

Момент затяжки: 13-22 Н·м

## Рабочий цилиндр привода выключения сцепления



Бензиновый двигатель (FE). 1 - Фиксатор, 2 - Трубка, 3 - Рабочий цилиндр, 4 - Гибкий шланг.



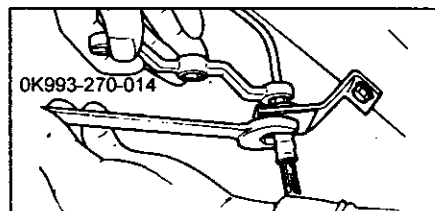
Дизельный двигатель: 1 - Рабочий цилиндр, 2 - Гибкий шланг, 3 - Картер коробки передач.

**Гайка трубки**

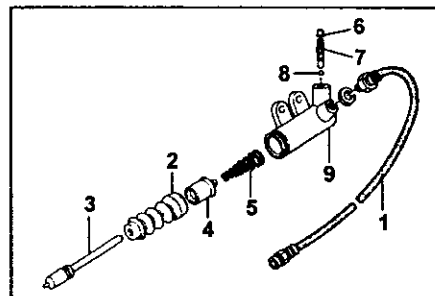
Для отворачивания и затяжки гайки трубки высокого давления применяйте специальные инструменты.

**Примечание:**

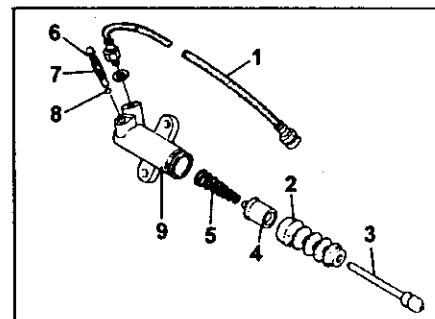
- После отсоединения трубки заглушите ее во избежание утечки жидкости.
- Не следует перекручивать гибкий шланг.

**Разборка**

1. Осуществляйте разборку в последовательности нумерации деталей, показанной на рисунке.
2. Сборка осуществляется в порядке, обратном разборке.
3. Для промывки внутренних деталей используйте тормозную жидкость.
4. Порядок осуществления проверки см. в разделе "Главный цилиндр".



Бензиновый двигатель. 1 - Гибкий шланг, 2 - Пыльник, 3 - Толкатель, 4 - Поршень и уплотнительная манжета в сборе, 5 - Возвратная пружина, 6 - Колпачок дренажного клапана, 7 - Винт дренажного клапана, 8 - Шарик, 9 - Рабочий цилиндр.



Дизельный двигатель. 1 - Гибкий шланг, 2 - Пыльник, 3 - Толкатель, 4 - Поршень и уплотнительная манжета в сборе, 5 - Возвратная пружина, 6 - Колпачок дренажного клапана, 7 - Винт дренажного клапана, 8 - Шарик, 9 - Рабочий цилиндр.

**Сборка**

Гибкий шланг

Затяните крепление гибкого шланга к корпусу цилиндра.

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

**Установка**

Установка осуществляется в порядке обратном снятию.

Моменты затяжки:

Крепления рабочего цилиндра к картеру коробки передач: 19-26 Н·м. Гайки трубки высокого давления: 13 - 22 Н·м.

Вставьте фиксатор между кронштейном и гайкой трубки.

Предостережение:

- Гайка должна правильно встать в шестигранное углубление кронштейна.
- Гибкий шланг не должен быть перекручен.

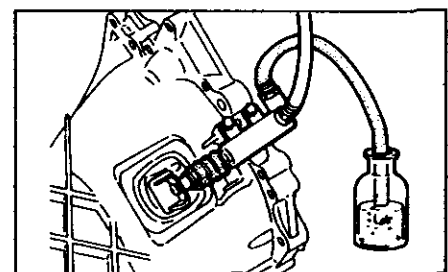
Удаление воздуха из системы

1. Прокатка системы осуществляется как описано ниже.

Примечание:

- При стравливании воздуха жидкость в бачке должна поддерживаться на уровне не менее  $\frac{3}{4}$  от нормального.

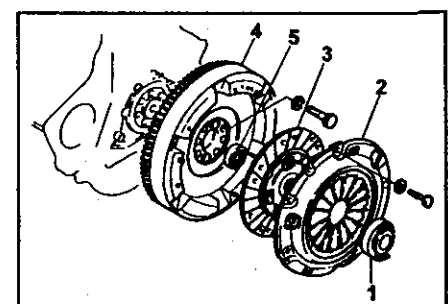
1. Снимите колпачок дренажного клапана и подсоедините виниловый шланг к пробке сливного отверстия.



2. Поместите другой конец винилового шланга в емкость с чистой тормозной жидкостью.
3. Несколько раз медленно нажмите на педаль сцепления.
4. При нажатой педали сцепления ослабьте винт дренажного клапана. Затем затяните винт.

Момент затяжки: 5,8 - 7,5 Н·м.

5. Повторяйте п.п. 3 и 4 до тех пор, пока в выходящей жидкости не перестанут наблюдаться пузырьки воздуха.
6. Проверьте работу привода сцепления.

**Сцепление и маховик**

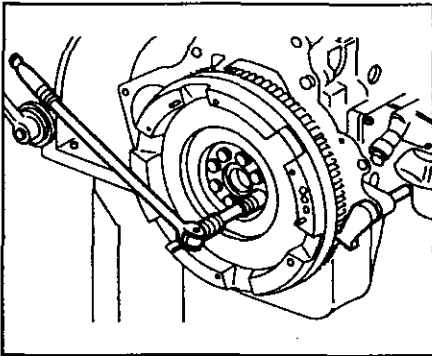
1 - Выжимной подшипник, 2 - Корзина сцепления, 3 - Диск сцепления, 4 - Маховик, 5 - Опорный подшипник вала КПП.



## Снятие

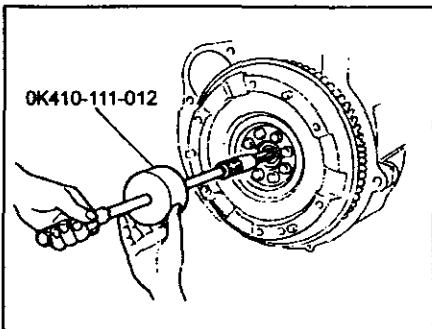
### Маховик

Заблокируйте маховик от проворота. Снимите корзину сцепления и маховик.



### Опорный подшипник

С помощью съемника удалите из маховика опорный подшипник первичного вала коробки (при необходимости).



## Проверка

### Корзина сцепления

Проверьте контактную поверхность диска сцепления на наличие задиров, трещин или изменения цвета (цвета побежалости).

### Примечание:

Небольшие задиры можно удалить наждачной бумагой.

2. Проверьте наличие повреждений диафрагменной пружины и корзины сцепления.

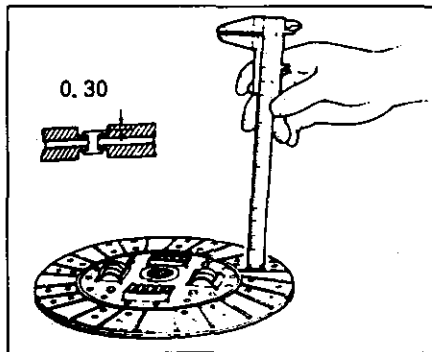
### Диск сцепления

1. Проверьте фрикционные накладки диска сцепления.

2. Проверьте надежность крепления накладок к диску.

3. Измерьте утопание головок заклепок (износ фрикционной накладки).

Минимальная глубина утопания заклепки: 0,3 мм.



4. Проверьте биение диска сцепления.

Максимальная величина бокового биения: 0,7 мм.

Максимальная величина вертикального биения: 1,0 мм.

5. Проверьте наличие износа или ржавчины на шлицах. Удалите все следы ржавчины.

### Выжимной подшипник

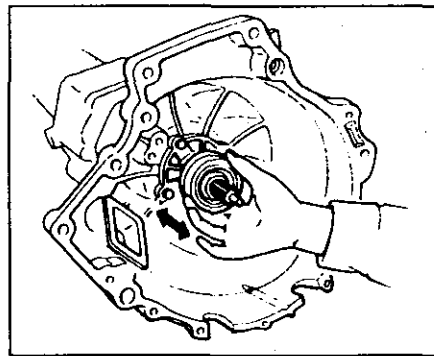
1. Проверните подшипник на вращение в обоих направлениях и проверьте отсутствие какого-либо заедания или постороннего шума.

2. Проверьте наличие износа контактной поверхности с вилкой выключения сцепления.

### Примечание:

Выжимной подшипник не рекомендуется промывать во избежание вымывания смазки.

3. Проверьте свободу перемещения подшипника на направляющей первичного вала КПП.



### Маховик

1. Проверьте наличие трещин, задиров или цветов побежалости на контактной поверхности маховика. Незначительные повреждения могут быть удалены наждачной бумагой.

2. Проверьте наличие поврежденных или изношенных зубьев зубчатого венца. При необходимости замените зубчатый венец:

(1) Нагрейте зубчатый венец, затем, слегка постукивая по венцу молотком, сбейте его с маховика.

(2) Нагрейте новый зубчатый венец до 250–300°C и быстро насадите его на маховик.

## Внимание:

Скошенная сторона зубчатого венца должна быть обращена к двигателю.

3. Измерьте биение маховика

Максимально допустимое биение: 0,2 мм.

Если биение превышает заданное значение, проточите маховик.

Предельная величина снимаемого при обработке слоя: 0,5 мм

## Установка

Установку осуществляйте в порядке обратном снятию.

### Опорный подшипник

1. Смажьте подшипник литолом.

2. Запрессуйте подшипник в маховик.

### Маховик

1. Заблокируйте маховик от проворота и затяните болты крепления.

### Момент затяжки:

Бензиновый двигатель: 96-103 Н·м.

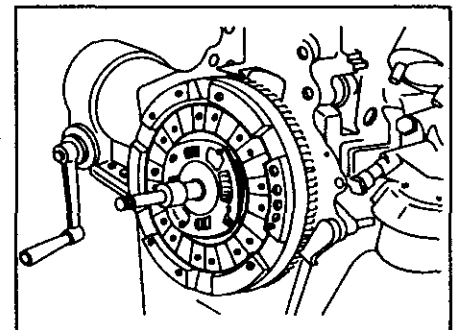
Дизельный двигатель: 103-110 Н·м.

### Сцепление

1. Очистите шлицы диска сцепления и шлицы ведущего вала, смажьте их консистентной смазкой.

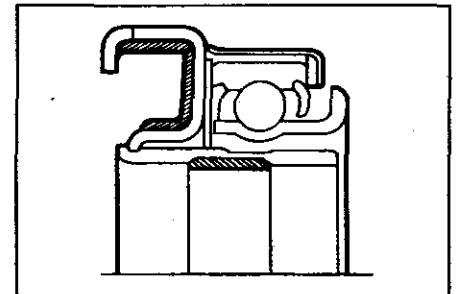
2. Установите диск и корзину сцепления с помощью центровочной оправки. Затяните болты крепления корзины.

Момент затяжки: 18-26 Н·м.



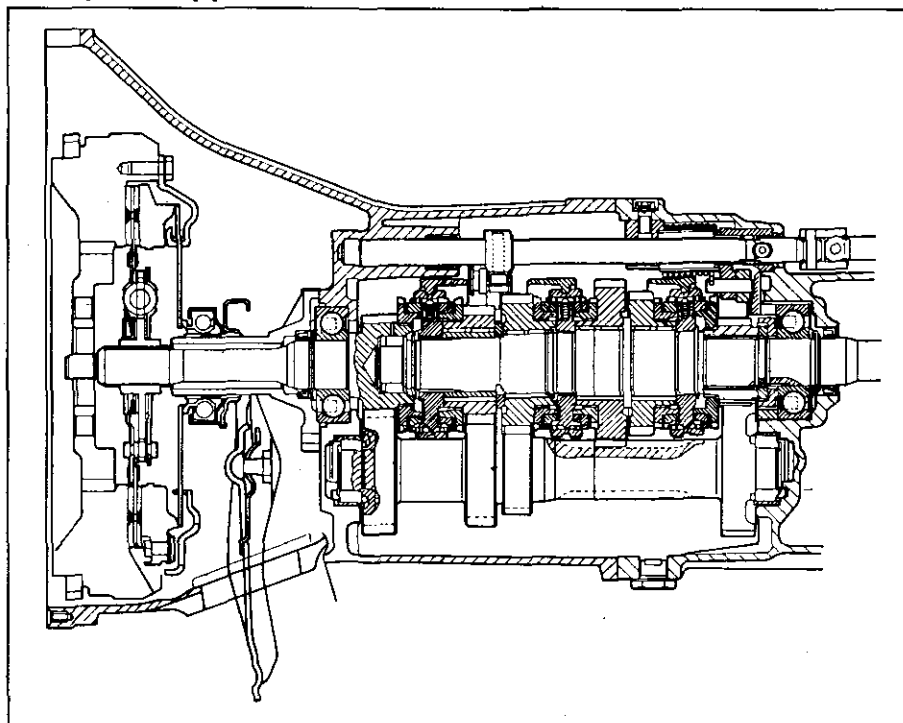
### Выжимной подшипник

Нанесите консистентную смазку на участки подшипника, заштрихованные на рисунке.



# Коробка переключения передач

## Общий вид

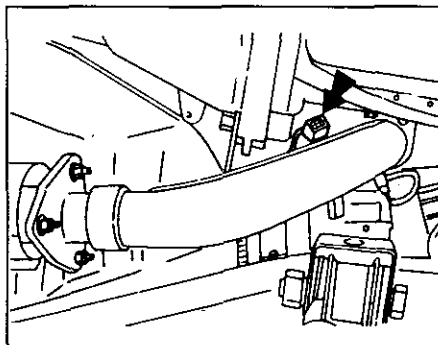


## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Посторонний шум	Недостаточный уровень масла Ухудшение качества масла Изношен подшипник Изношены втулки шестерен Чрезмерный зазор между зубьями шестерен
Трудности при переключении передач	Недостаточный уровень масла Ухудшение качества масла Износ или люфт рычага переключения Изношено кольцо синхронизатора Изношен конус синхронизатора Плохой контакт кольца синхронизатора с шестерней Изношен подшипник Сломана пружина синхронизатора
Передача самопроизвольно выключается	Изношена пружина фиксатора Изношена вилка переключения Изношена шестерня Чрезмерный зазор между зубьями шестерен Изношен подшипник

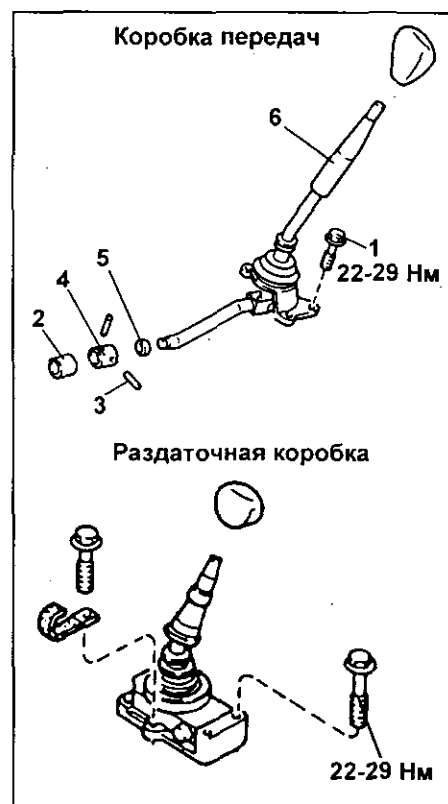
## Снятие

1. Отсоедините отрицательный кабель от аккумулятора.
2. Поднимите автомобиль и установите его на подставки.
3. Слейте масло, сняв крышку наливной горловины и пробку.
4. Сделайте метки относительного положения фланцев карданного вала и главной передачи. Снимите передний и задний карданный вал.
5. Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.
6. Отсоедините разъем выключателя индикатора переключения передач.
7. Отсоедините разъем датчика скорости.
8. Снимите защиту двигателя.
9. Отсоедините разъем датчика угла поворота коленчатого вала.



10. Снимите стартер, хомут выхлопной трубы и кожух.
11. Снимите цилиндр выключения сцепления.
12. Снимите коробку передач в сборе с рычагом переключения передач.

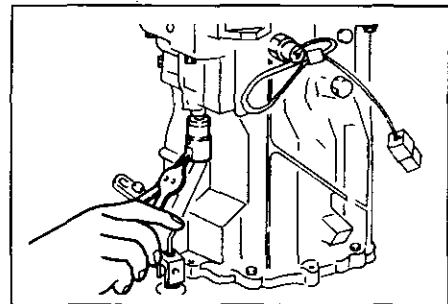
## Рычаги переключения передач



- 1 - Болт, 2 - Втулка пружины, 3 - Штифт, 4 - Ведомая полумуфта, 5 - Ведущая полумуфта, 6 - Рычаг в сборе.

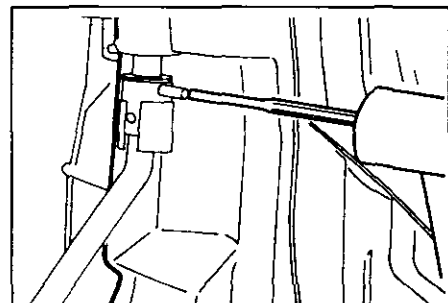
### Разборка

1. Извлеките плоскогубцами втулку пружины.



2. Удалите фиксирующий штифт

- Установка  
1. Установите штифт, затем вставьте втулку пружины.



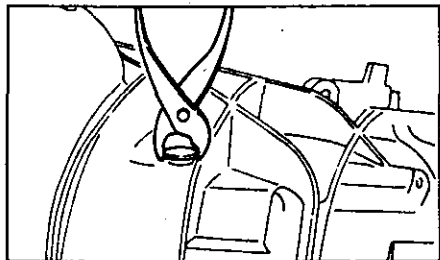
## Разборка

### Картер коробки передач

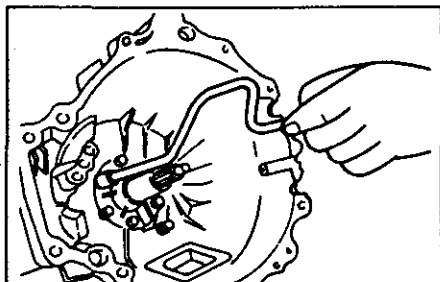
1. Снимите раздаточную коробку.
2. Установите коробку передач на разборочный стенд.
3. Снимите рычаг выключения сцепления.
4. Снимите рычаг переключения передач.
5. Снимите выключатель фонарей заднего хода.
6. Извлеките пробку фиксатора.

**Внимание:**

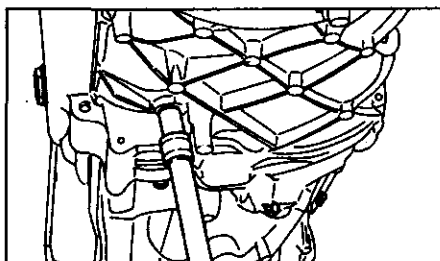
Пружина фиксатора находится в сжатом состоянии. Не растеряйте детали.



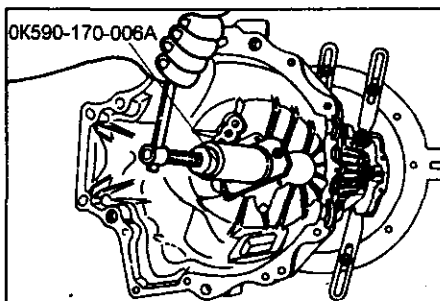
7. Снимите фиксатор и пружину.
8. Отверните болты крепления направляющей выжимного подшипника. Снимите направляющую и прокладку.



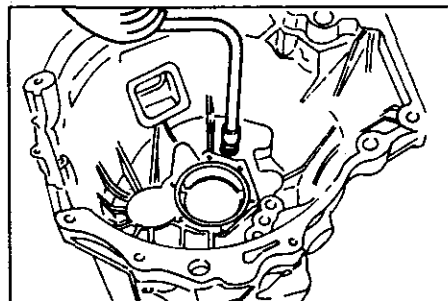
9. Извлеките с помощью плоскогубцев стопорное кольцо и регулировочную шайбу.
10. Отверните восемь болтов крепления картера.
11. Снимите болт крепления промежуточной шестерни обратного хода.



12. С помощью съемника демонтируйте картер коробки передач

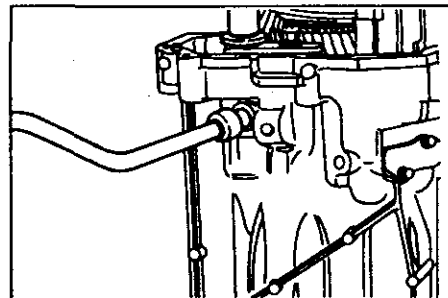


13. Отверните болт фиксатора заднего хода и снимите фиксатор.

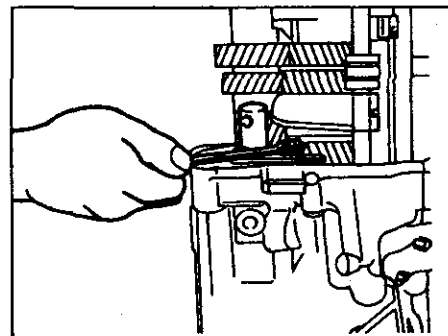


### Промежуточная шестерня заднего хода

1. Отверните болт крепления вала промежуточной шестерни заднего хода.



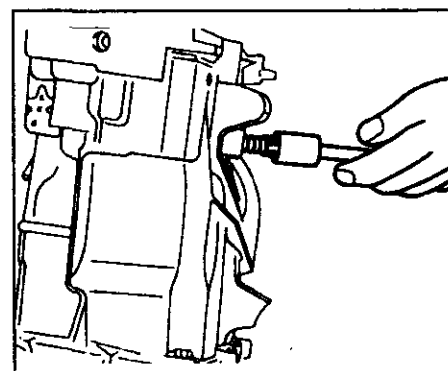
2. Отверните болт стопорной планки и шайбу, после чего снимите стопорную планку.



3. Снимите вал промежуточной шестерни заднего хода и промежуточную шестерню заднего хода.
4. Извлеките пробку и снимите фиксатор 5-й/задней передачи.

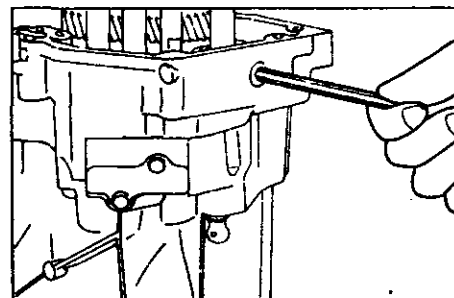
**Внимание:**

Пружина фиксатора находится в сжатом состоянии.

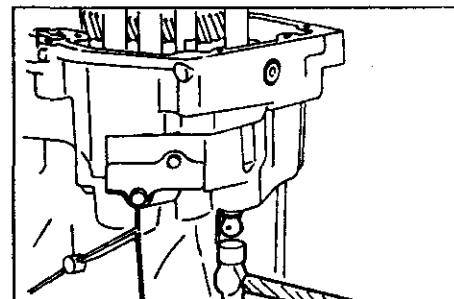


### Рычаг переключения

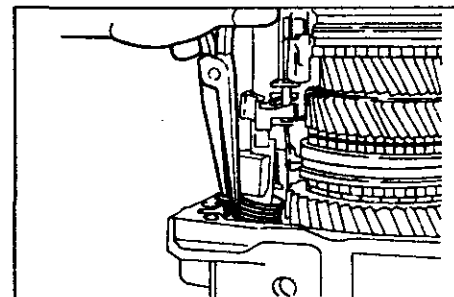
1. Отверните крепежный болт опоры подшипника.



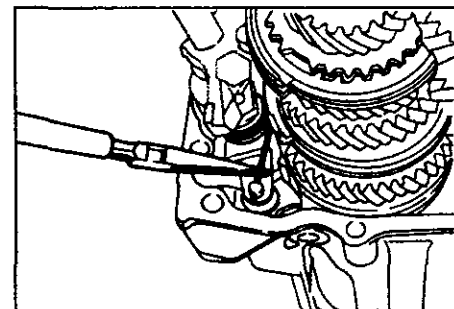
2. Слегка постучите по нижней части рычага управления резиновым молотком.



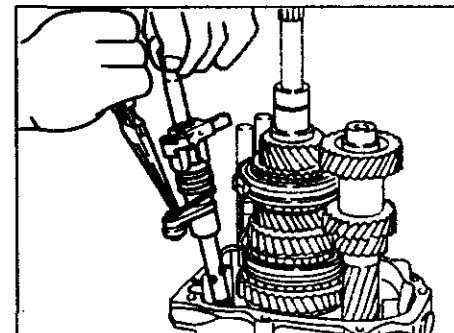
3. Снимите пружину плоскогубцами (по направлению к верхней части задней крышки).



4. Снимите опору подшипника. Не потеряйте разделительное кольцо.

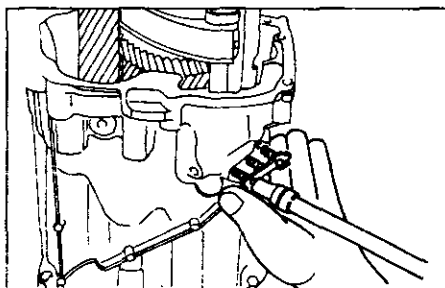


5. Извлеките рычаг переключения и тягу в сборе.



### Крышка фиксаторов

1. Снимите крышку фиксаторов.



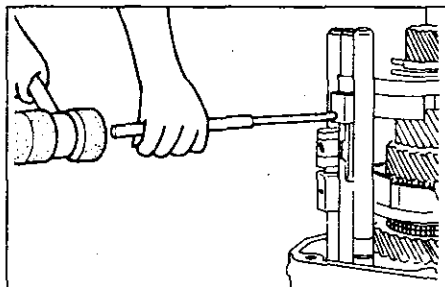
2. Извлеките пружины и шарики.

**Примечание:**

Обратите внимание на тип пружины (пружина фиксатора 5-й/задней передачи более короткая).

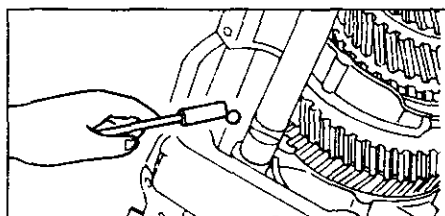
### Вилка переключения 3-й/4-й передач

1. Выберите пружинный штифт.

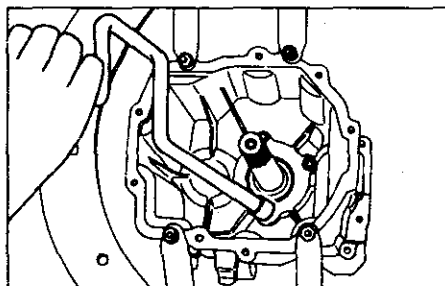


2. С помощью резинового молотка выбейте рычаг переключения 3-й/4-й передач.

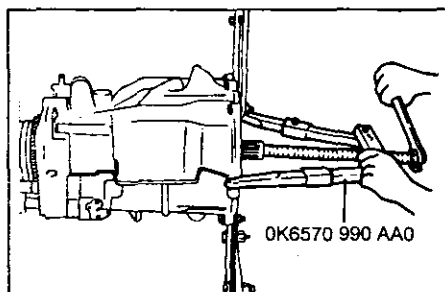
3. Удалите шарик рычага переключения 1-й/2-й передач и 5-й передачи/заднего хода.



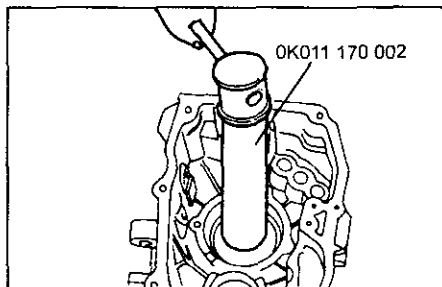
4. Отверните болты опоры подшипника.



5. С помощью съемника демонтируйте рычаг переключения в сборе с вторичным валом и вилкой переключения.



6. При необходимости замените сальник задней крышки.

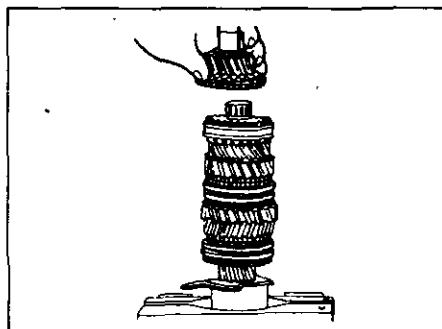


### Вторичный вал

1. Снимите шестерню привода спидометра, вилку и ось переключения.

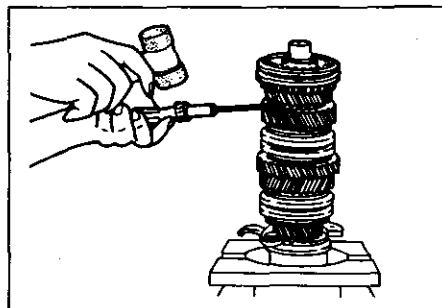
2. Зажмите вал в тисках с мягкими губками.

3. Снимите первичный вал, кольцо синхронизатора и игольчатый подшипник.

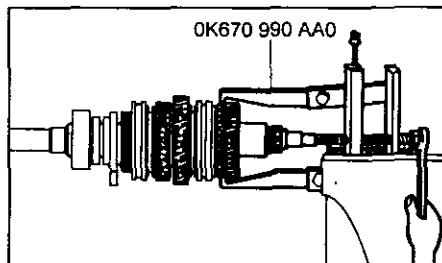


4. С помощью плоскогубцев снимите стопорную гайку и шайбу.

5. Снимите синхронизатор 3-й/4-й передач, шестерню 3-й передачи и игольчатый подшипник как показано на рисунке.



6. С помощью съемника снимите шестерню 2-й передачи и проставку.



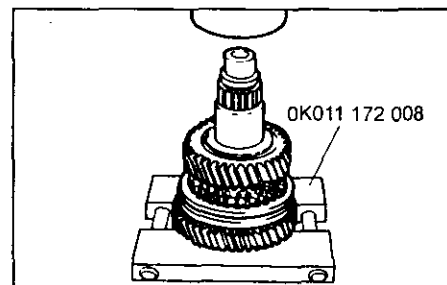
7. Снимите игольчатый подшипник и кольцо синхронизатора.

8. Снимите с помощью плоскогубцев стопорное кольцо.

9. С помощью пресса снимите синхронизатор 1-й/2-й передачи, кольцо синхронизатора, шестерню 1-й передачи и игольчатый подшипник.

**Предостережение:**

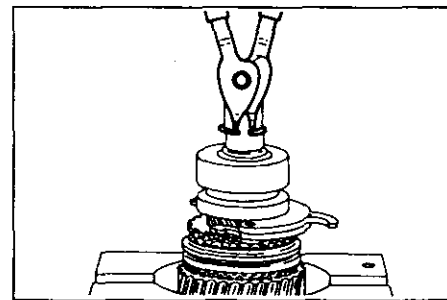
Поддерживайте вторичный вал.



### Опорная пластина

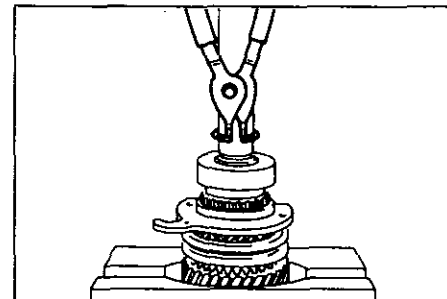
1. Переверните вторичный вал и зажмите его.

2. Снимите стопорное кольцо.



3. Снимите регулировочную шайбу.

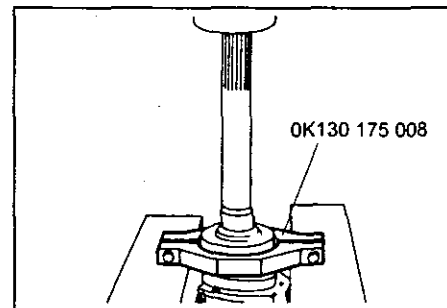
4. Снимите упорное кольцо и шайбу.



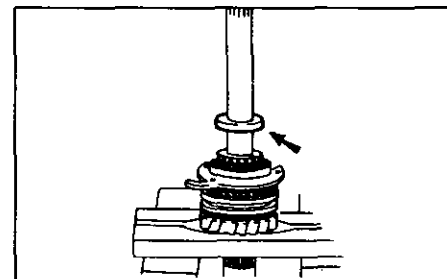
5. С помощью пресса демонтируйте шариковый подшипник.

**Предостережение:**

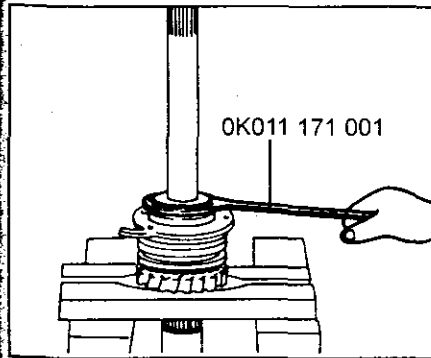
Поддерживайте вторичный вал.



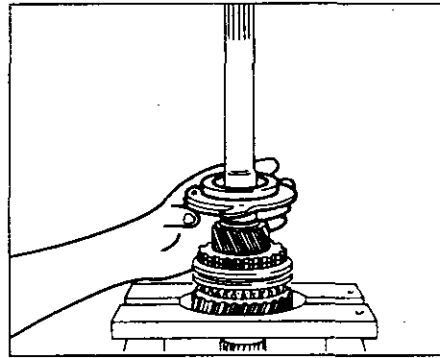
6. Снимите запорное кольцо и ролик.



7. С помощью спецключа снимите регулировочную гайку

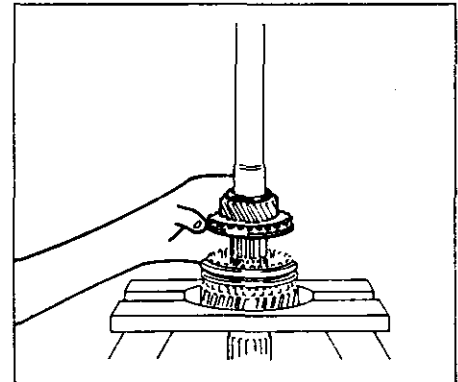


8. Снимите опорную пластину.



### Шестерня пятой передачи

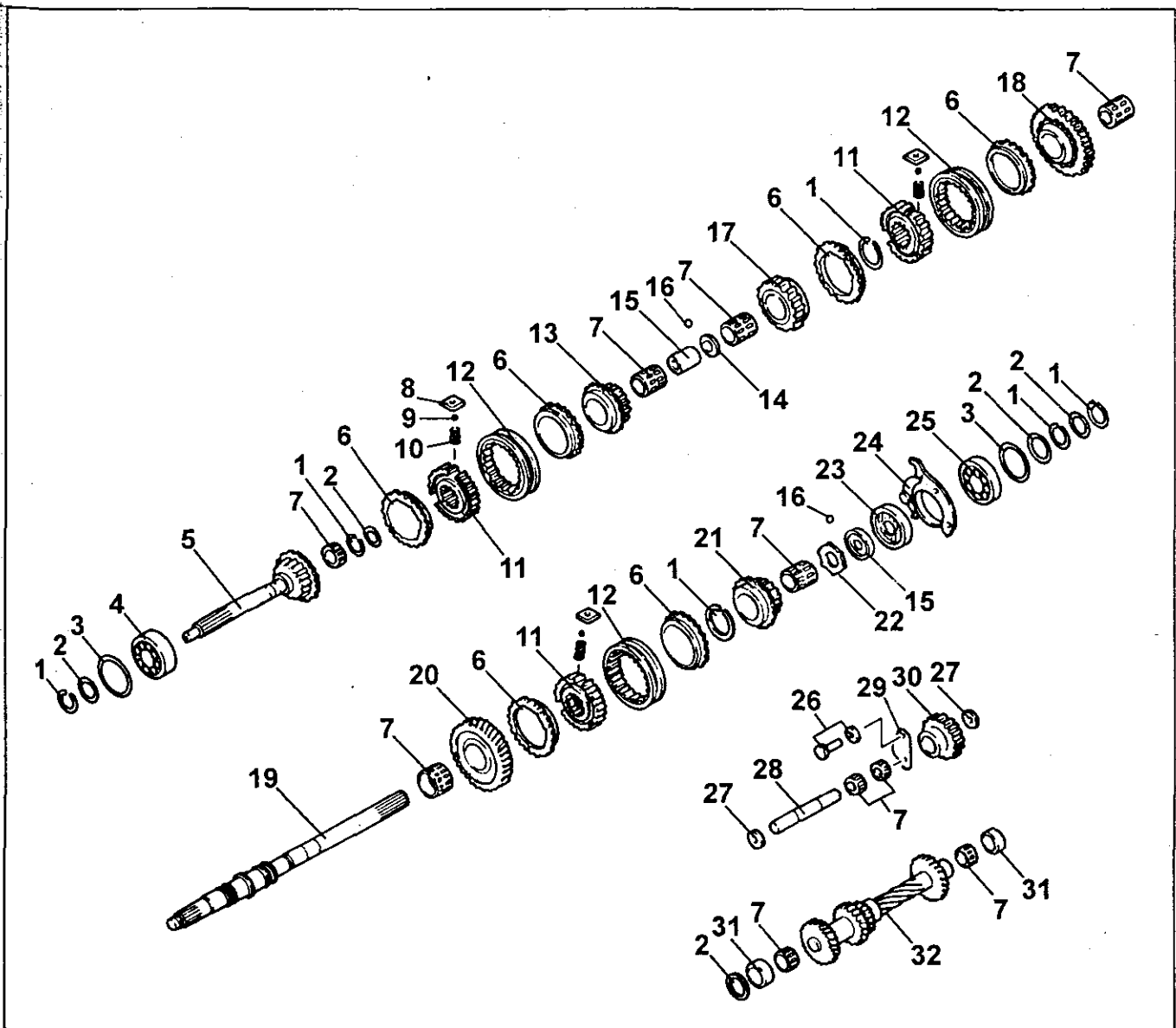
1. Снимите шестерню 5-й передачи и кольцо синхронизатора.



2. Снимите с вторичного вала игольчатый подшипник.

### Предостережение:

При затруднениях при снятии раскройте сепаратор подшипника.



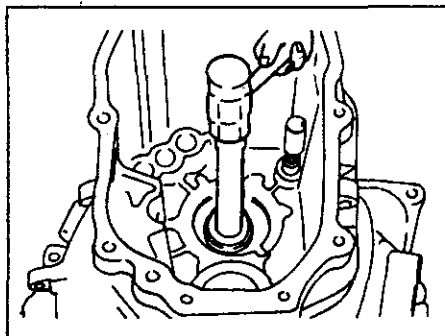
Вторичный вал. 1 - Упорное кольцо, 2 - Шайба, 3 - Регулировочная прокладка, 4 - Передний подшипник, 5 - Первичный вал, 6 - Кольцо синхронизатора, 7 - Игольчатый подшипник, 8 - Сухарь синхронизатора, 9 - Шарик, 10 - Пружина, 11 - Втулка синхронизатора, 12 - Кольцо синхронизатора, 13 - Шестерня 3-й передачи, 14 - Проставка, 15 - Внутренняя обойма, 16 - Ролик, 17 - Шестерня 2-й передачи, 18 - Шестерня 1-й передачи, 19 - Вторичный вал, 20 - Ведущая шестерня задней передачи, 21 - Шестерня 5-й передачи, 22 - Регулировочная гайка, 23 - Сальник, 24 - Опорная пластина, 25 - Задний подшипник, 26 - Болт и шайба, 27 - Стопорное кольцо, 28 - Вал паразитной шестерни задней передачи, 29 - Ограничитель, 30 - Паразитная шестерня задней передачи, 31 - Проставка, 32 - Привод спидометра.

**Шестерня задней передачи**

1. Снимите стопорное кольцо.
2. С помощью пресса снимите втулку синхронизатора 5-й передачи/задней передачи, кольцо синхронизатора и шестерню задней передачи.
3. Снимите игольчатый подшипник.

**Подшипник вторичного вала****Демонтаж**

1. Выбейте подшипник.

**Установка**

1. Набейте подшипник смазкой и затем установите его на место.

**Замена сальника передней крышки**

1. Зажмите крышку в тисках и выбейте сальник.

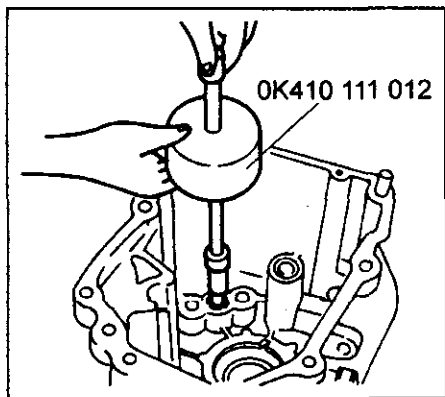
2. Установите сальник с помощью оправки.

**Предостережение:**

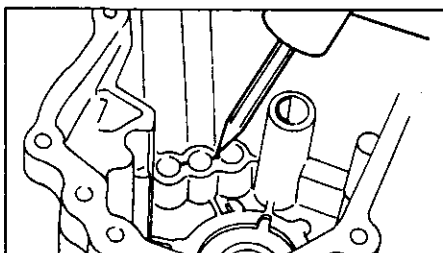
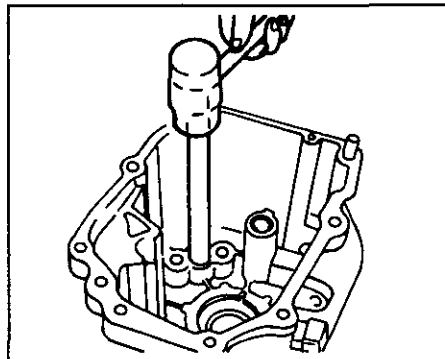
- Устанавливайте сальник в правильном направлении.
- Нанесите на поверхности сальника консистентную смазку.

**Замена втулки рычага переключения передач**

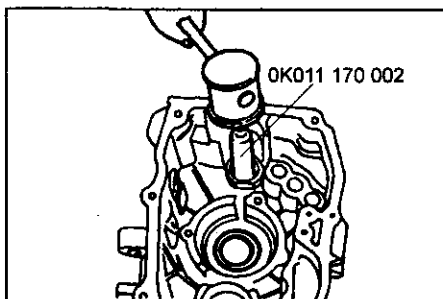
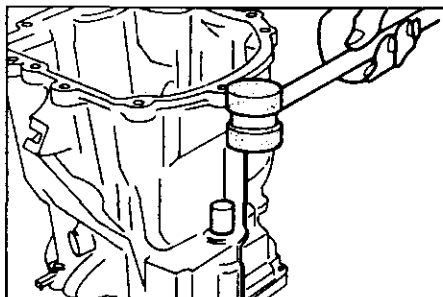
1. Втулка рычага переключения демонтируется с помощью инерционного съемника, см. рисунок.



2. Установите втулку с помощью оправки и закерните ее с двух сторон.

**Замена уплотнения рычага**

1. Замена проводится с помощью оправок.

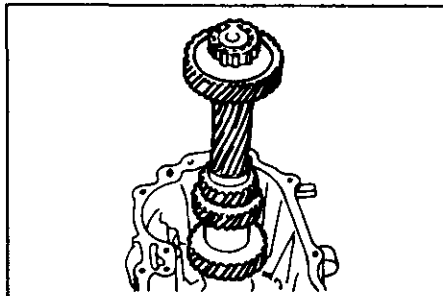


2. При установке смажьте уплотнение.

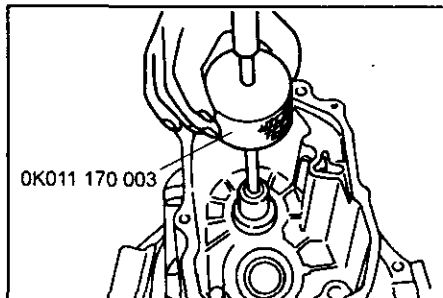
**Шестерня привода спидометра**

Если, в силу необходимости, шестерня была демонтирована, устанавливайте ее, следуя описанной ниже процедуре.

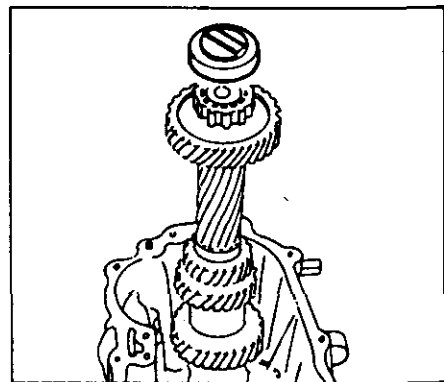
1. Вставив роликовый подшипник на вал привода спидометра, установите вал в заднюю крышку.



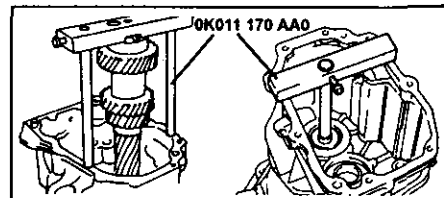
2. Выбейте втулку вала из картера коробки.



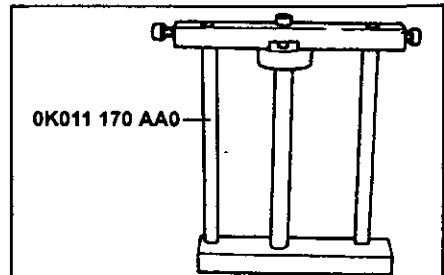
3. Временно установите втулку на шестерню вала привода.



4. Измерьте расстояние (А) от привалочной плоскости задней крышки до втулки.



5. Измерьте расстояние (В) от привалочной плоскости задней крышки до посадочного места втулки.

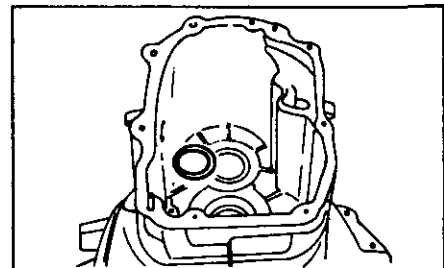


6. Если разница между размерами (А) и (В) превышает допустимую величину, отрегулируйте ее с помощью регулировочных колец, см. таблицу.

Допустимая величина: 0,13-0,23 мм.

**Типы прокладок**

Номер детали	Толщина, мм	Номер детали	Толщина, мм
K011 17 181	0,50	K011 17 189	2,05
K011 17 182	1,00	K011 17 191	2,10
K011 17 183	1,70	K011 17 192	2,15
K011 17 184	1,75	K011 17 193	2,20
K011 17 185	1,80	K011 17 194	2,25
K011 17 186	1,90	K011 17 195	2,30
K011 17 187	1,95	K011 18 196	2,35
K011 17 188	2,00		

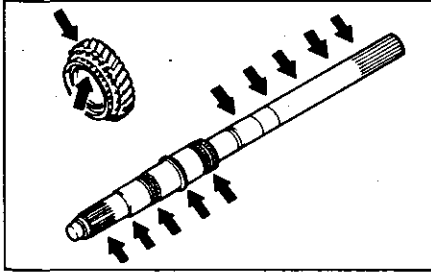


7. Уложите регулировочное кольцо в картер и запрессуйте втулку.

8. Установите на картер коробки заднюю крышку.

## Осмотр

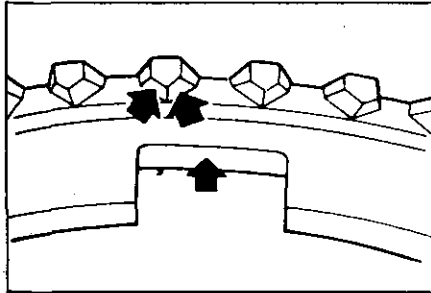
1. Проверьте биение (прогиб) вторичного вала.
2. Проверьте места, указанные стрелками, на наличие износа и/или повреждений.



3. Проверьте состояние шестерен.

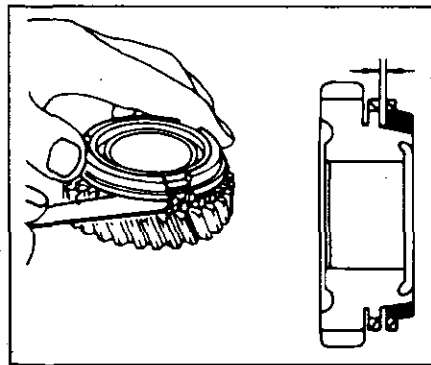
## Синхронизатор

1. Проверьте состояние деталей синхронизатора, обращая особое внимание на места, указанные стрелками.



2. Проверьте, не деформирована ли пружина синхронизатора
3. Измерьте зазор между кольцом синхронизатора и шестерней.

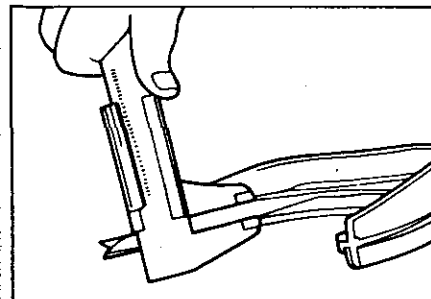
Допустимая величина зазора: 0,9-1,6 мм.



## Вилка переключения

1. Измерьте зазор между направляющей и вилкой переключения.

Допустимый зазор: 4,90-4,96 мм.



## Сборка

### Синхронизатор

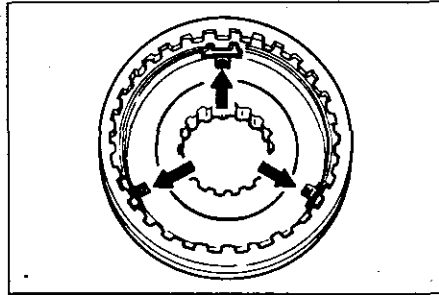
#### Сборка

1. Вставьте сухарь синхронизатора в ступицу и затем вставьте пружину.

#### Примечание:

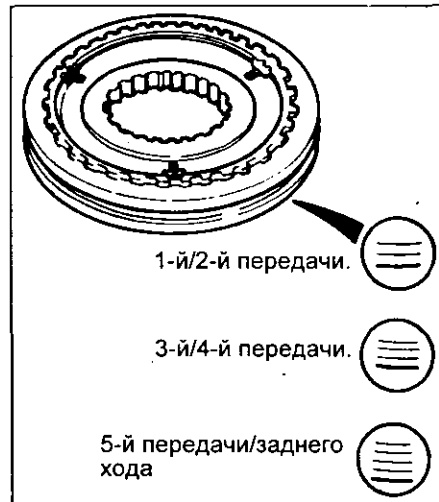
Сухарь синхронизатора вставляйте желобком наружу.

2. Установите кольцо синхронизатора на ступицу, выровняв внутреннюю плоскую часть с сухарями синхронизатора.



3. Прижмите детали друг к другу.
4. Установите шарик в сухарь синхронизатора и слегка потяните ступицу вверх.
5. Нажмите на сухарь синхронизатора, чтобы воспрепятствовать выпадению шарика.
6. Приподнимите кольцо синхронизатора вверх, нажимая при этом на сухарь синхронизатора.
7. Проверьте правильность установки сухарей.

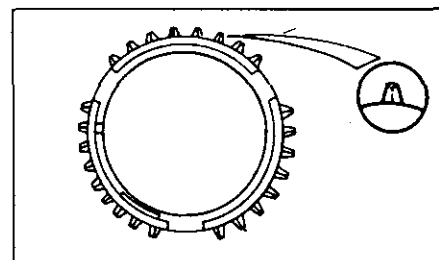
Идентификация синхронизаторов



#### Кольцо синхронизатора

Проверьте тип кольца синхронизатора.

Передача	Угол скоса
1-я, задняя	Не симметричный
2-я, 3-я, 4-я, 5-я	Симметричный



## Шестерня первой передачи

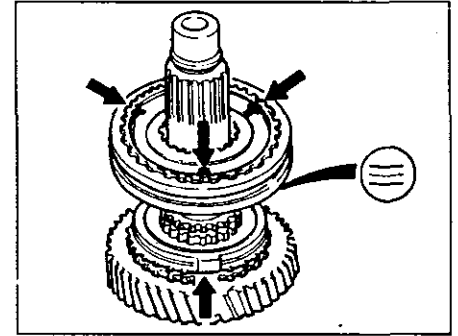
### Внимание:

При сборке не путайте места установки синхронизаторов.

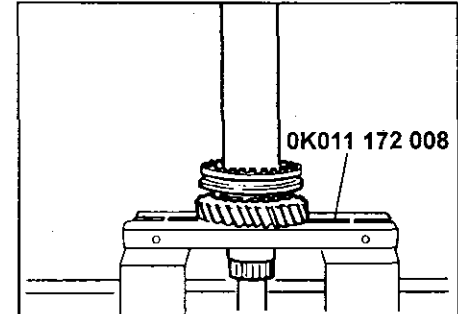
1. Нанесите консистентную смазку на игольчатый подшипник.
2. Установите игольчатый подшипник, шестерню 1-й передачи и кольцо синхронизатора на вторичный вал.

#### Синхронизатор 1-й/2-й передачи

1. Установите на вторичный вал блок втулки муфты. Совместите желобок сухаря синхронизатора с желобком втулки.



2. Нажмите на синхронизатор 1-й/2-й передачи через оправку.



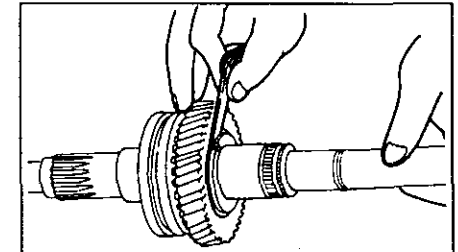
#### Стопорное кольцо

1. Подберите стопорное кольцо так, чтобы крепление синхронизатора обеспечивалось с минимальным зазором.

Номер детали	Толщина, мм
K011 17 623	1,65
K011 17 624	1,70
K011 17 625	1,75
K011 17 626	1,80
K011 17 627	1,85
K011 17 628	1,90
K011 17 629	1,95

2. Установите стопорное кольцо
3. Измерьте зазор шестерни 1-й передачи.

Нормальный зазор: 0,10-0,20 мм.



## Шестерня второй передачи

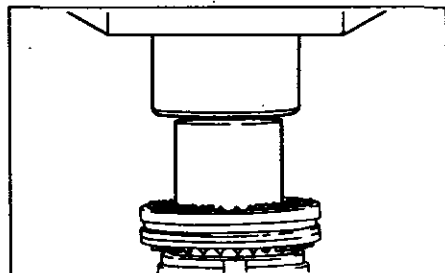
1. Установите кольцо синхронизатора, шестерню 2-й передачи и игольчатый подшипник на вторичный вал.

2. Установите шарик и проставку. Запрессуйте внутреннее кольцо.
3. Измерьте зазор шестерни 2-й передачи.

Нормальный зазор: 0,10-0,25 мм.

### Шестерня третьей передачи

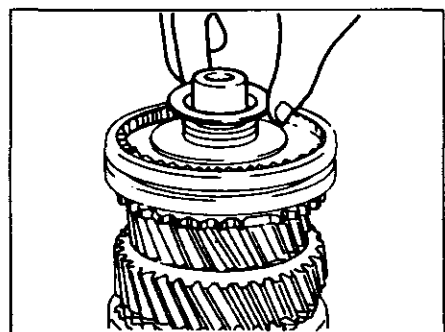
1. Нанесите консистентную смазку на игольчатый подшипник.
2. Установите игольчатый подшипник, шестерню 3-й передачи и синхронизатор на вторичный вал.
3. Проверьте направление установки синхронизатора 3-й/4-й передачи.
2. Совместите желобок сухаря кольца синхронизатора с желобком втулки. Нажмите на синхронизатор 3-й/4-й передачи через оправку.



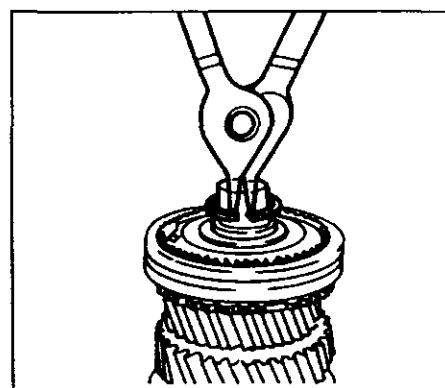
### Шайба, стопорное кольцо

1. Подберите шайбу таким образом, чтобы зазор был минимальным.

Номер детали	Толщина, мм
K011 17 663	2,30
K011 17 664	2,35
K011 17 665	2,40
K011 17 666	2,45
K011 17 667	2,50
K011 17 668	2,55
K011 17 669	2,60
K011 17 771	2,65

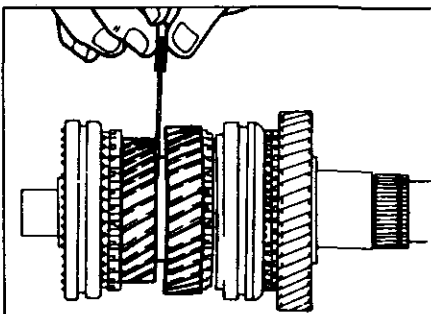


2. Установите шайбу и стопорное кольцо.



3. Измерьте зазор шестерни 3-й передачи.

Нормальный зазор: 0,05-0,15 мм.

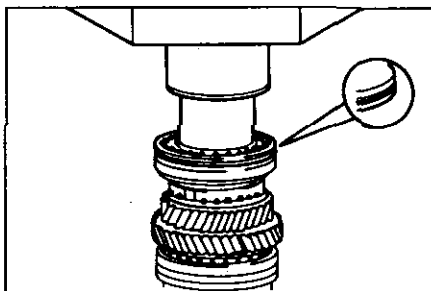


### Шестерня заднего хода

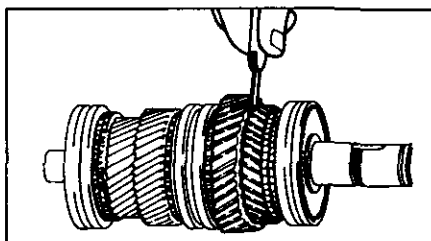
1. Зажмите вторичный вал в тисках.
2. Нанесите консистентную смазку на игольчатый подшипник, установите его вместе с шестерней заднего хода на вал.
3. Нанесите консистентную смазку на внутренний обод кольца синхронизатора.

### Синхронизатор 5-й передачи/заднего хода

1. Совместите желобок сухаря на кольце синхронизатора с желобком на втулке. Установите синхронизатор, проверьте его ориентацию.



2. Измерьте зазор между шестернями.



3. Выберите толщину стопорного кольца для обеспечения зазора. Установите кольцо.

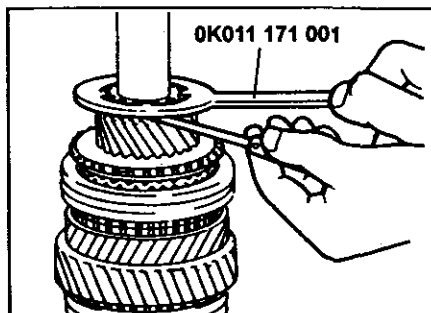
Величина зазора: 0,05 - 0,15 мм.

### Шестерня пятой передачи

1. Установите кольцо синхронизатора, игольчатый подшипник и шестерню 5-й передачи.

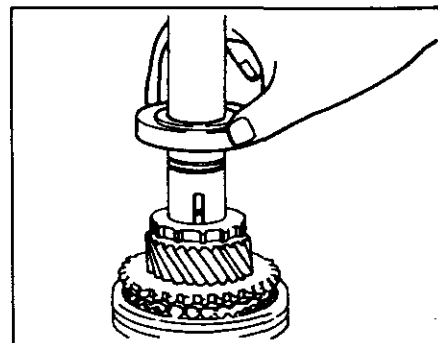
### Регулировочная гайка

1. Установите шуп толщиной 0,1 мм и заворачивайте гайку (отметкой вверх) до тех пор, пока она не коснется шупа.



### Сальник и ролик

1. Установите сальник и ролик.

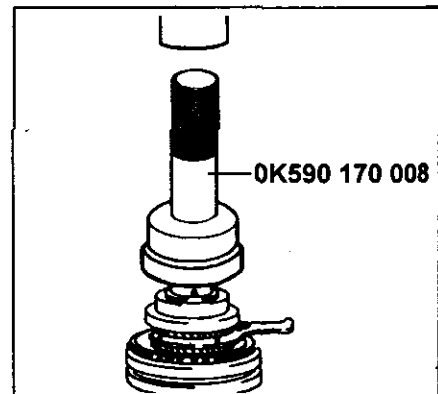


### Примечание:

Проверьте плавность хода шестерни 5-й передачи, при необходимости отрегулируйте положение регулировочной гайки.

### Опорная пластина, подшипник

1. Напрессуйте опорную пластину и подшипник через оправку.

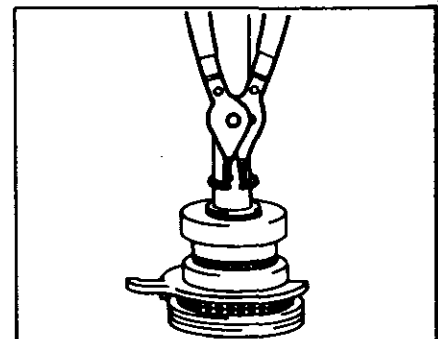


### Регулировочная шайба, упорное кольцо

1. Подберите регулировочную шайбу таким образом, чтобы осевой зазор стопорного кольца был минимальным.

Номер детали	Толщина, мм
K011 17 661	2,20
K011 17 662	2,25
K011 17 663	2,30
K011 17 664	2,35
K011 17 665	2,40
K011 17 666	2,45
K011 17 667	2,50
K011 17 668	2,55
K011 17 669	2,60
K011 17 671	2,65

2. Установите шайбу и стопорное кольцо.



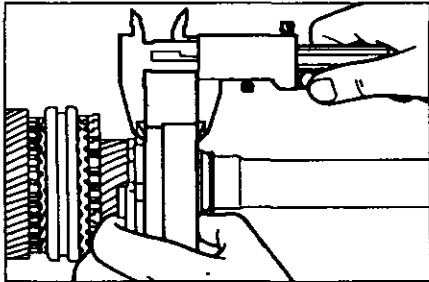


**Вторичный вал в сборе**

1. Нанесите консистентную смазку на подшипник первичного вала, установите кольцо синхронизатора и игольчатый подшипник.
2. Установите первичный вал на вторичный.

**Регулировочная шайба**

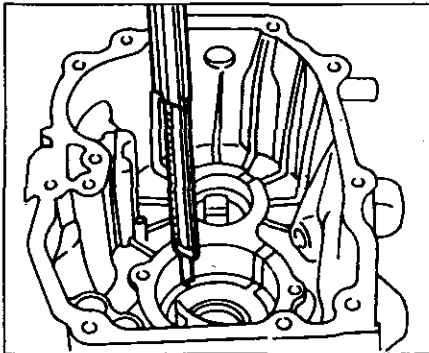
1. Измерьте толщину опорной пластины и подшипника (размер А).



2. Измерьте глубину посадки (размер В) подшипника вторичного вала.

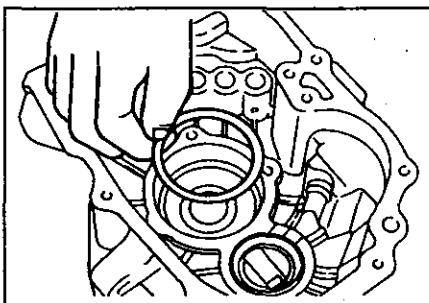
Вычислите зазор:

$$(B)-(A) = 0,0 - 0,1 \text{ мм.}$$

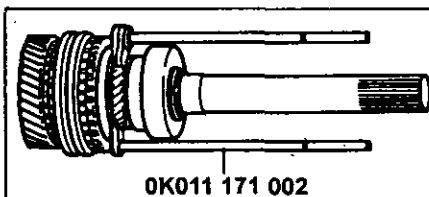


3. Если зазор превышает допустимое значение, установите соответствующую регулировочную прокладку.

Номер детали	Толщина, мм
K011 17 345	0,3
K011 17 346	0,4
K001 17 347	0,5

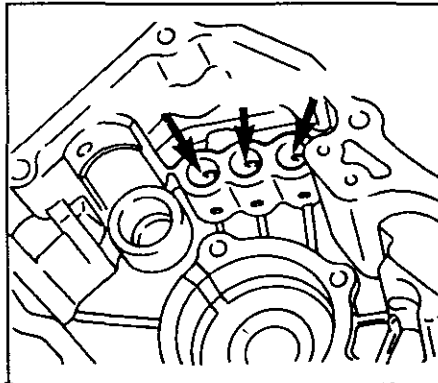
**Вторичный и промежуточный валы и шток выбора передач**

1. Вставьте приспособление в паз опорной пластины.

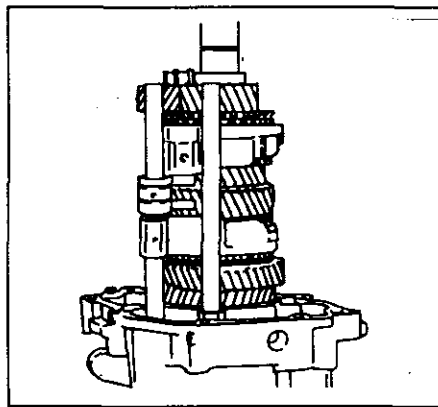


OK011 171 002

2. Установите вилку и шток выбора 1-й/2-й передач, вилку и шток выбора 5-й/задней передачи и вилку переключения 3-й/4-й передачи на вторичный вал.
3. Осмотрите места установки штоков выбора передач на задней крышке.



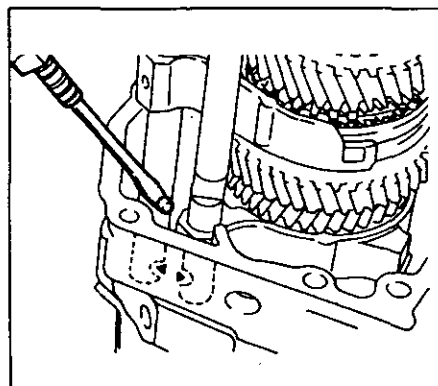
4. Выверните вторичный вал с валом привода спидометра и установите на заднюю крышку.



5. Установите шарики фиксаторов в паз штока выбора 1-й/2-й передачи и 5-й/задней передачи. Нажмите на шарик отверткой.

Рекомендация:

Для облегчения установки шариков нанесите на них консистентную смазку.

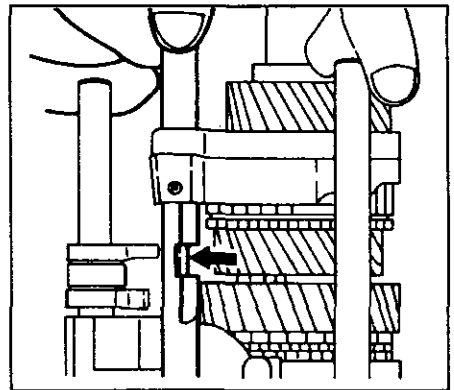


6. Вставьте пружинный штифт в паз штока выбора 3-й/4-й передачи.

Рекомендация:

Для облегчения установки штифта нанесите на него консистентную смазку.

7. Установите шток выбора 3-й/4-й передачи.



8. Установите пружинный штифт в шток выбора 3-й/4-й передачи.
9. Установите пружины шариков фиксаторов (и шарики, если не установили ранее) и установите крышку пружин. Затяните крепления крышки.

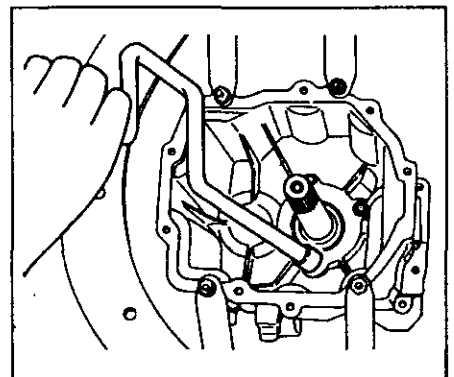
Момент затяжки: 8,5-11,5 Н·м.

Примечание:

- Нанесите на болты крепления крышки герметик.
  - Пружина фиксатора 5-й/задней передачи более короткая.
10. Снимите сборочное приспособление с направляющей опорной пластины, после чего закрепите опорную пластину.

Момент затяжки болтов крепления: 22-28 Н·м.

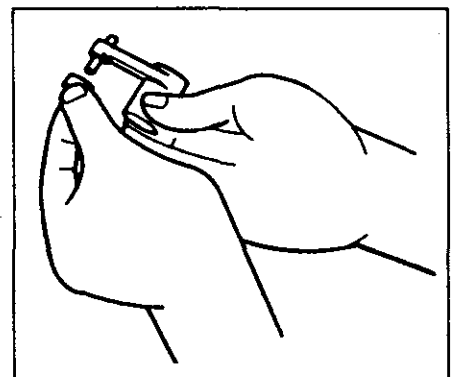
Перед установкой болтов нанесите на их резьбу клей LOCTITE - 242.

**Рычаг переключения**

1. Вставьте разделительное кольцо в опору подшипника.

Рекомендация:

Для облегчения сборки нанесите на кольцо консистентную смазку.

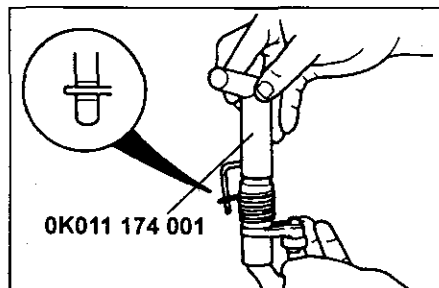


2. Вставьте фиксатор пружины, втулку и опору подшипника в приспособление.

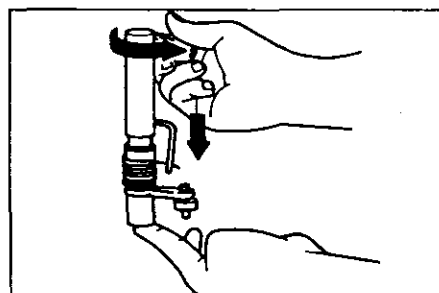
**Примечание:**

Совместите желобки приспособления и опоры подшипника.

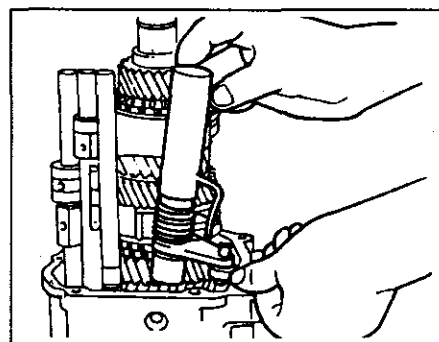
3. Совместите зажим пружины с пазом установочного рычага фиксатора пружины.



4. Поверните рычаг в рабочее положение и зафиксируйте его.



5. Установите приспособление в коробку.

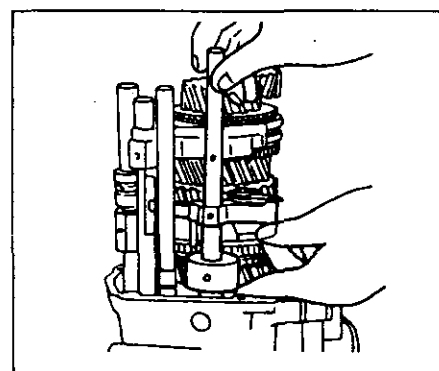


6. Извлеките с помощью отвертки фиксатор пружины и снимите приспособление.

7. Совместите рычаг переключения, шток и кулису (не устанавливая штифт).

**Предостережение:**

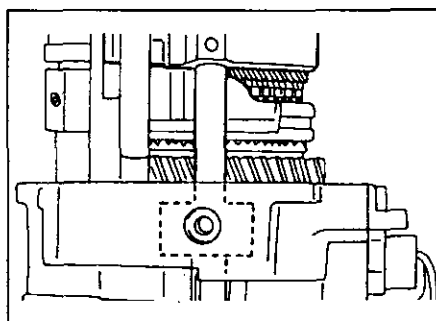
Пространство за правильностью установки ролика и разделительного кольца.



8. Совместите пазы кулисы и задней крышки.

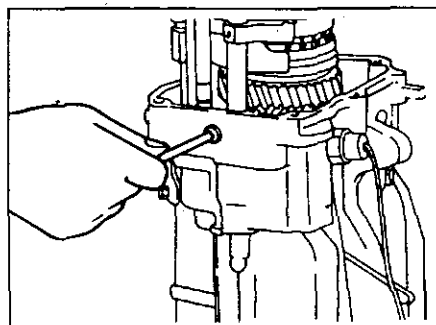
**Примечание:**

В случае несовпадения пазов совместите их, опустив зажим пружины.



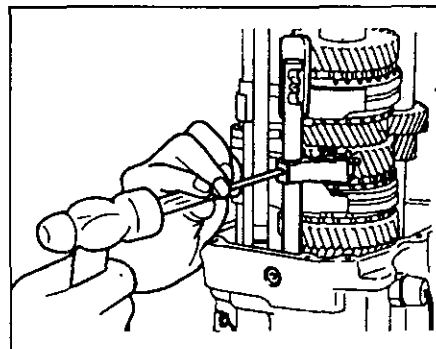
9. Зафиксируйте кулису винтом с внутренним шестигранником.

Момент затяжки винта: 16 - 20 Н·м.



10. Подопри рычаг переключения.

11. Совместите отверстие в рычаге с пазом штока выбора 3-й/4-й передачи и установите пружинный штифт.

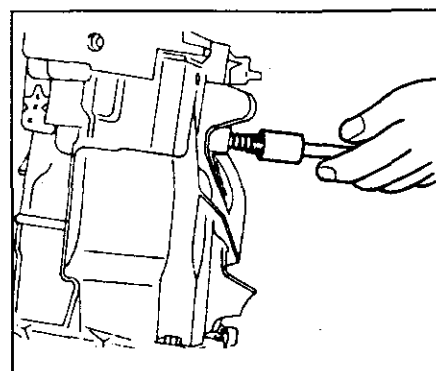


12. Вставьте возвратную пружину 5-й/задней передачи и затем установите заглушку. Затяните заглушку.

Момент затяжки: 55-65 Н·м.

**Примечание:**

Нанесите на резьбу заглушки герметик.



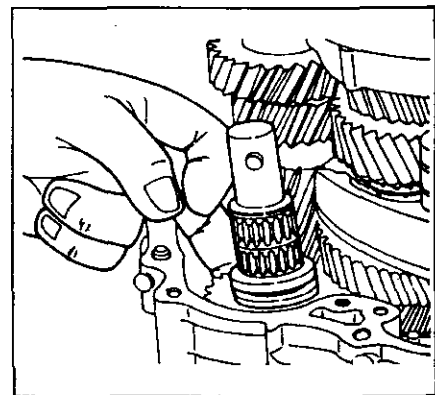
13. Установите выключатель фонарей заднего хода. Затяните выключатель. Момент затяжки: 17-29 Н·м.

**Рекомендация:**

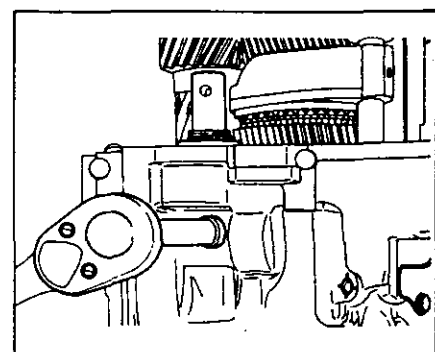
При установке выключателя используйте новую уплотнительную шайбу.

**Промежуточная шестерня заднего хода**

1. Установите промежуточную шестерню заднего хода.  
2. Установите игольчатый подшипник на вал промежуточной шестерни заднего хода и зафиксируйте его с помощью стопорного кольца.  
3. Вставьте вал шестерни в шестерню.

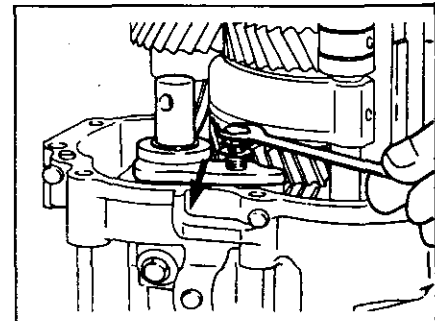


4. Нанесите клей LOCTITE - 242 на резьбу болта. Совместите отверстия, повернув промежуточную шестерню заднего хода. Затяните крепления вала. Момент затяжки: 22 - 28 Н·м.



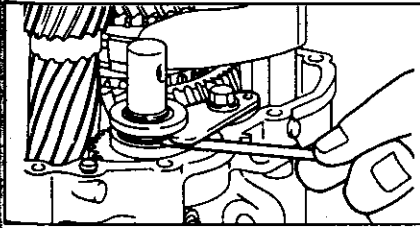
5. Установите блокирующую пластину, следуя направлению стрелки. Затяните крепления.

Момент затяжки: 22 - 28 Н·м.

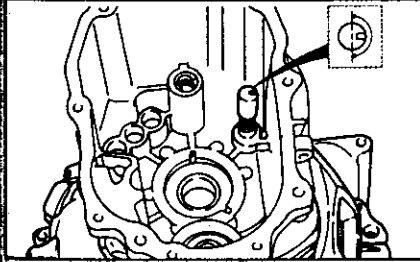


6. Измерьте зазор между промежуточной шестерней заднего хода и блокирующей пластиной.

Нормальный зазор: 0,1 мм.

**Картер сцепления**

1. Установите стопор. Проследите за тем, чтобы паз стопора не выходил за пределы отмеченной стрелками зоны.



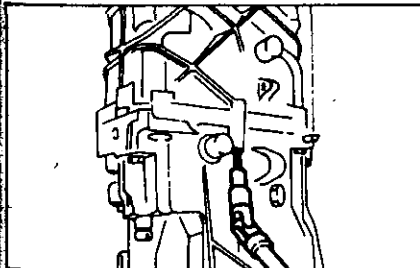
2. Установите картер сцепления.

**Примечание:**

Проследите за правильной установкой рычага переключения передач.

3. Установите болт задней крышки.

Момент затяжки болта: 8,5-11,5 Н·м.

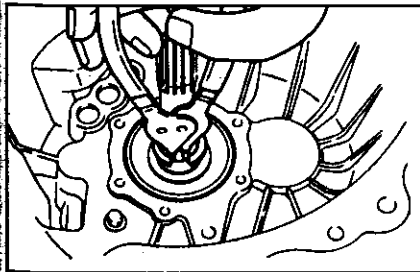


4. Нанесите клей LOCTITE - 242 на стопорный болт шестерни заднего хода, вал обратной промежуточной шестерни и контактную поверхность картера трансмиссии и затем осуществите установку.

Момент затяжки: 22-28 Н·м

5. Выберите шайбу (так, чтобы осевой зазор равнялся нулю) и установите ее на первичный вал, после чего установите стопорное кольцо.

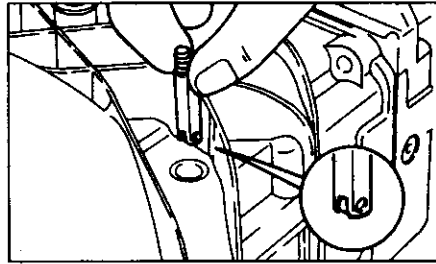
Примечание: номер шайбы K011 17 66X, см. выше.



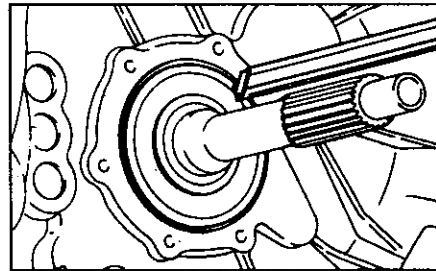
6. Вставьте блокирующий штифт в картер коробки, установите пружину и заглушку.

**Внимание:**

Устанавливайте ролик блокирующего штифта горизонтально по отношению к поверхности рычага переключения.

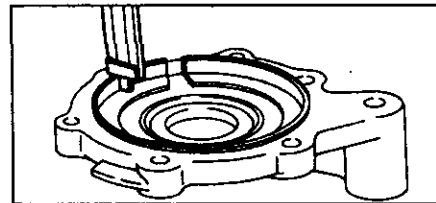
**Регулировочная шайба**

1. Измерьте расстояние А от верхней части шарикового подшипника до фланца картера.

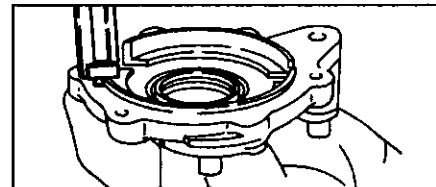


2. Измерьте глубину посадки подшипника в передней крышке.

(1) Измерьте расстояние (В), см. рисунок.



(2) Измерьте расстояние (С), см. рисунок.



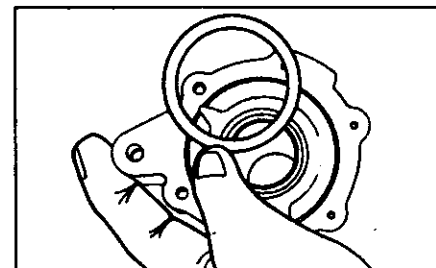
Вычислите зазор: (В)-(С)-(А)

3. Если вычисленный зазор выходит за пределы 0,0 - 0,1 мм, то установите соответствующую прокладку.

Номер детали	Толщина, мм
K011 17 171	0,50
K011 17 172	0,55
K011 17 173	0,60
K011 17 174	0,65
K011 17 175	0,70
K011 17 176	1,00

**Передняя крышка**

1. Нанесите герметик на привалочную плоскость передней крышки и установите ее на первичный вал.



2. Заверните болты крепления.

Момент затяжки: 8,5-11,5 Н·м.

3. Установите поворотный штифт.

Момент затяжки: 34-43 Н·м

4. Установите раздаточную коробку.

5. Установите рычаг переключения передач.

**Установка**

1. Нанесите герметик на привалочную плоскость и установите раздаточную коробку. Затяните болты.

Момент затяжки: 22 - 28 Н·м.

2. Установите коробку на двигатель.

3. Затяните болт опоры двигателя.

Момент затяжки: 69 - 88 Н·м.

4. Затяните болты крепления поперечины.

Момент затяжки: 31 - 46 Н·м.

5. Установите стартер и приемную трубу системы выпуска. Затяните крепления.

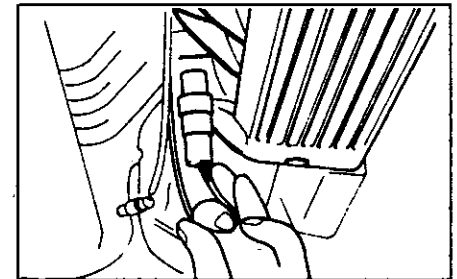
Момент затяжки: 31 - 46 Н·м.

6. Установите рабочий цилиндр привода сцепления.

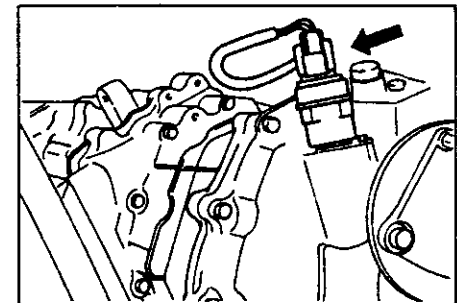
7. Установите рычаг переключения раздаточной коробки.

8. Подсоедините разъем датчика переключения передач.

9. Подсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.



10. Подсоедините разъем датчика скорости.



11. Подсоедините разъем датчика угла поворота коленчатого вала.

12. Установите передний и задний карданный вал.

**Примечание:**

При сборке совместите метки, сделанные при демонтаже.

13. Залейте масло в коробку передач и раздаточную коробку.

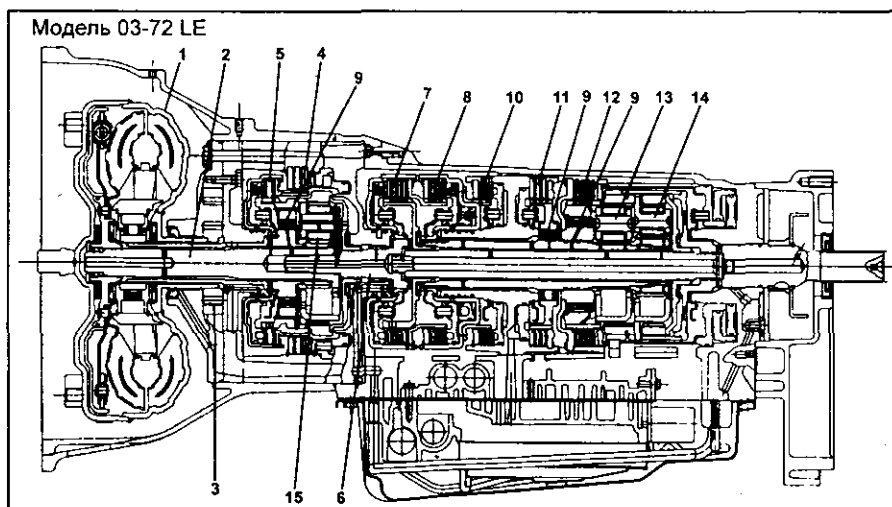
14. Подсоедините отрицательный кабель аккумулятора.

# Автоматическая коробка передач

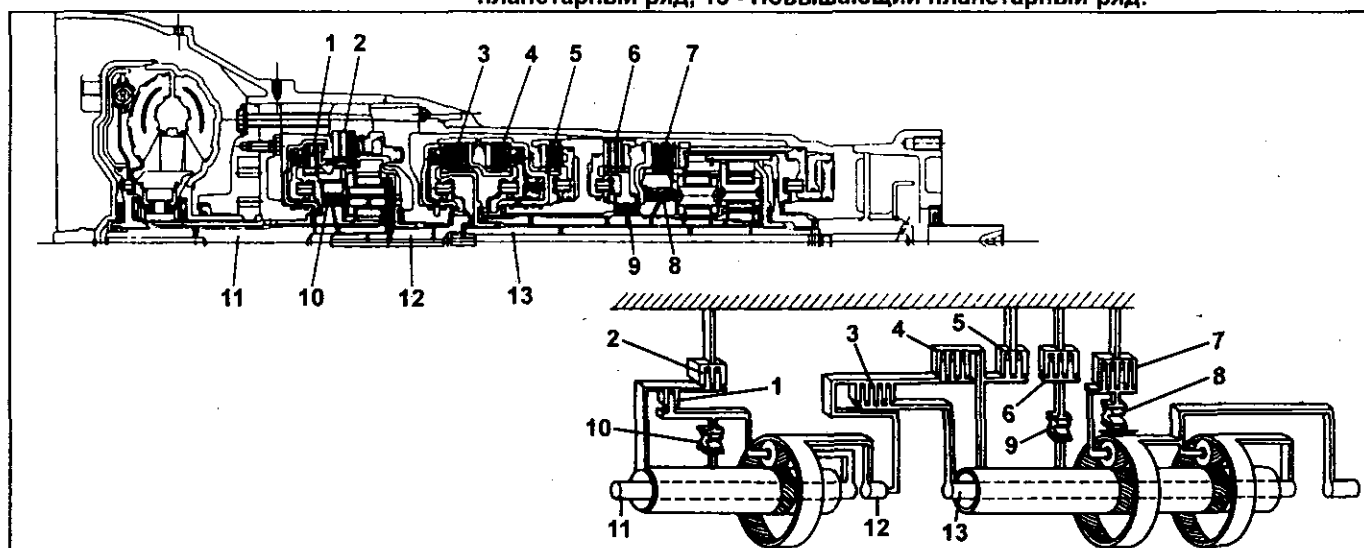
## Описание и управление

Автоматическая трансмиссия 03-72 LE имеет 4-х скоростную планетарную коробку передач с электрогидравлической системой управления. Основными элементами трансмиссии являются гидротрансформатор с блокировочной муфтой, 4-х скоростная планетарная коробка передач, блок гидравлического и электрического управления.

При возникновении проблем с коробкой проверьте регулировки двигателя, уровень масла в коробке, регулировку троса управления коробкой, коды блока управления. Настоятельно советуем обратиться к специалистам для разрешения Ваших затруднений. В данной главе приводится минимальный набор операций по проверке и обслуживанию АКПП и алгоритм снятия/установки, т.е. те операции, которые можно провести самостоятельно.



1 - Трансформатор, 2 - Входной вал повышающей передачи, 3 - Масляный насос, 4 - Тормоз повышающей передачи, 5 - Блокировочная муфта повышающей передачи, 6 - Входной вал, 7 - Муфта переднего хода, 8 - Муфта включения прямой передачи, 9 - Обгонная муфта, 10 - Тормоз внешнего кольца обгонной муфты, 11 - Тормоз включения второй передачи, 12 - Тормоз заднего хода, 13 - Передний планетарный ряд, 14 - Задний планетарный ряд, 15 - Повышающий планетарный ряд.



1 - Блокировочная муфта повышающей передачи, 2 - Тормоз повышающей передачи, 3 - Муфта переднего хода, 4 - Муфта включения прямой передачи, 5 - Тормоз включения второй передачи, 6 - Тормоз внешнего кольца обгонной муфты, 7 - Тормоз заднего хода, 8 - Обгонная муфта №2, 9 - Обгонная муфта №1, 10 - Обгонная муфта повышающей передачи, 11 - Входной вал повышающей передачи, 12 - Входной вал, 13 - Промежуточный вал.

## Функции муфт и тормозов

НАИМЕНОВАНИЕ	ФУНКЦИЯ
Муфта повышающей передачи	Соединяет солнечную шестерню повышающего планетарного ряда с водилом этого ряда
Муфта переднего хода	Соединяет входной вал с промежуточным валом
Муфта прямого включения	Соединяет входной вал с солнечными шестернями переднего и заднего планетарных рядов
Тормоз повышающей передачи	Останавливает солнечную шестерню повышающего планетарного ряда
Тормоз второй передачи	Останавливает солнечные шестерни переднего и заднего планетарных рядов
Тормоз внешнего кольца обгонной муфты	Останавливает внешнее кольцо обгонной муфты (F1), которая не позволяет солнечным шестерням переднего и заднего планетарных рядов вращаться против часовой стрелки
Тормоз заднего хода	Останавливает водило переднего планетарного ряда
Обгонная муфта повышающей передачи	Соединяет солнечную шестерню повышающего планетарного ряда с водилом этого ряда
Обгонная муфта №1	Препятствует вращению солнечных шестерен переднего и заднего планетарных рядов против часовой стрелки
Обгонная муфта №2	Препятствует вращению водила переднего планетарного ряда против часовой стрелки

## Технические данные

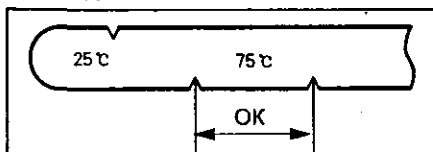
КОМПОНЕНТ		ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
Трансформатор	Тип	3-элементный, 1-ступенчатый, 2-фазный тип (с блокировочной муфтой)	
	Коэффициент трансформации крутящего момента	1,9	
Масляный насос	Тип	Масляный насос шестеренчатого типа	
	Система привода	Привод от двигателя	
Устройство коробки передач	Тип	Передний ход - 4 ступени, задний ход - 1 ступень, тип-планетарный	
	Положение переключения	"P" Коробка передач в нейтральном положении, выходной вал заблокирован, разрешен запуск двигателя	
		"R" Задний ход	
		"N" Коробка передач в нейтральном положении, разрешен запуск двигателя	
		"D" Передний ход 1 <sup>я</sup> → 2 <sup>я</sup> → 3 <sup>я</sup> → 4 <sup>я</sup>	
		(Hold ON) Передний ход 2 <sup>я</sup> → 3 <sup>я</sup> → 4 <sup>я</sup>	
		"D" Передний ход 1 <sup>я</sup> → 2 <sup>я</sup> → 3 <sup>я</sup> → 4 <sup>я</sup>	
		(Hold OFF) Автоматическое переключение передач	
	передаточные числа	Диапазон "2" (обычный режим) передний ход 1 <sup>я</sup> → 2 <sup>я</sup> → 3 <sup>я</sup> автоматическое переключение передач	
		(Режим "POWER") передний ход 2 <sup>я</sup> → 3 <sup>я</sup> автоматическое переключение передач и фиксация на 2-й передаче	
		Диапазон "L" Передний ход 1 <sup>я</sup> → 2 <sup>я</sup> , обратное переключение и фиксация на первой передаче	
		1-я	2,826
		2-я	1,493
		3-я	1,000
		4-я	0,730
		3/x	2,703
	Элементы управления	Многодисковая муфта ..... 3 шт.	
		Многодисковый тормоз ..... 4 шт.	
		Обгонная муфта ..... 3 шт.	
	Раздаточная коробка	1,000 / 1,981	
	Передаточное число главной передачи	DOHC (4x4/2x2)	4,778/4,444
		SOHC	4,444
Охлаждение	рабочая жидкость — жидкость системы охлаждения		
Применяемая жидкость	Коробка передач	DEXRON-II E или эквивалент	
	Раздаточная коробка	DEXRON-II E или эквивалент	
Объем заправки	Коробка передач	6,7 л (без системы охлаждения)	
	Раздаточная коробка	1,3 л	

## Трансмиссионное масло

## Проверка уровня

1. Установите автомобиль на ровной, горизонтальной площадке. Включите стояночный тормоз и надежно заблокируйте колеса, чтобы предотвратить перемещение автомобиля.
2. Прогрейте коробку так, чтобы температура масла достигла 70-80°C.
3. При работе двигателя на холостых оборотах переведите селектор из положения P в положение L и обратно в P.
4. Оставьте двигатель работать на холостых оборотах.
5. Остановите двигатель.
6. Уровень жидкости в коробке должен находиться в диапазоне HOT (75°C). При необходимости долейте жидкость.

Тип жидкости: Dexron II E.



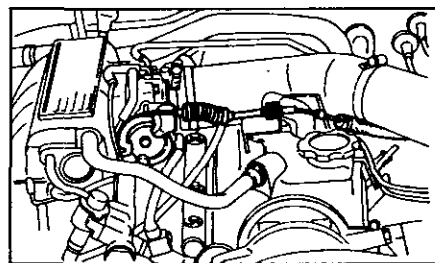
## Примечание:

Внимательно проверьте состояние масла: если жидкость имеет грязный цвет и горелый запах — вероятно вышли из строя фрикционные диски коробки.

## Трос управления АКПП

## Проверка

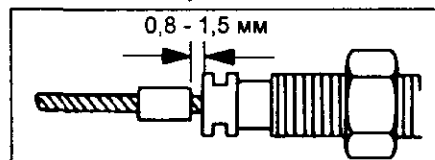
1. Проверьте целостность троса.
2. Нажмите на педаль акселератора до упора и проверьте полноту открытия клапана-дресселя.
3. Если клапан не открывается полностью, отрегулируйте трос привода.



## Регулировка троса дросселя

1. Слегка потяните внутренний трос, пока не почувствуете слабое сопротивление, и держите его в этом положении.
2. Закрепите стопор, как показано на рисунке, оставив зазор.

Величина зазора: 0,8 - 1,5 мм.



## Элементы системы управления АКПП

## Электромагнитные клапаны

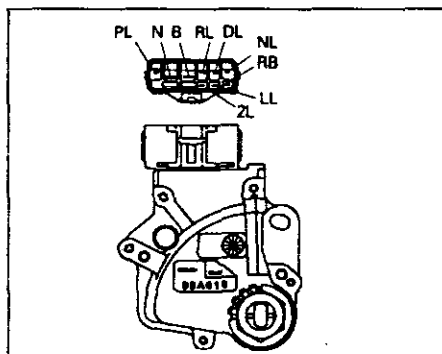
1. Отсоедините разъем узла управления коробкой.
2. Измерьте сопротивление (в норме 11-15 Ом) между клеммами 14, 15, 16 и землей.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
W	WS	YA	YG	YS	P	R	LG	GR	YL	NL	*	GY
BR	LA	BP	WG	Y	G	LR	*	GR	*	LW	*	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

3. Последовательно к каждой клемме подведите питание от аккумулятора. Проверьте наличие звука срабатывания клапана.

## Выключатели запрещения запуска двигателя и фонарей заднего хода

1. Стартер должен работать при повороте ключа зажигания в положение "START" только когда селектор установлен в позиции P или N.
2. Включите зажигание и переведите селектор в положение R. Фонари заднего хода должны гореть.
3. При наличии неисправности проверьте переключатель.

**Проверка**

1. Отсоедините разъем переключателя.
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами согласно таблице.

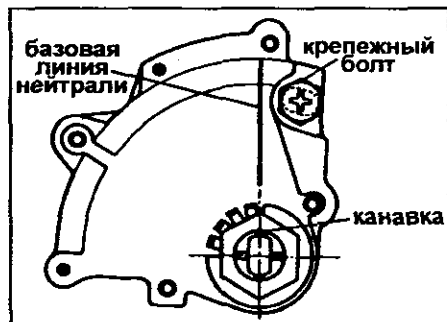
положение селектора	клеммы разъема									
	B	N	R	B	P	L	R	L	D	L
P	○	○	○	○	○					
R			○	○						
N	○	○								
D									○	
2										○
1										○

3. При обнаружении неисправности замените переключатель и/или проведите регулировку положения переключателя.
4. Если переключатель в порядке, проверьте и отрегулируйте рычаг селектора.

**Регулировка**

1. Ослабьте крепежный болт.
2. Переведите селектор в положение N.
3. Совместите канавку с нейтральной базовой линией.
4. Затяните крепежный болт.

Момент затяжки: 4 - 7 Н·м.

**Датчик скорости**

1. Вывесите одно заднее колесо.
2. Отсоедините разъем датчика скорости.
3. Подсоедините омметр между клеммами датчика.
4. Прокрутите колесо и проверьте, чтобы стрелка омметра отклонялась от нуля до бесконечности.

**Переключатель повышающей передачи**

С помощью омметра проверьте проводимость между клеммами разъема: при включении проводимости нет, при выключении – есть.

**Переключатель L4**

С помощью омметра проверьте проводимость между клеммами разъема: при включении проводимости нет, при выключении – есть.

**Блок управления автоматической коробкой**

1. Измерьте напряжение на клеммах разъема. В случае неисправности замените блок управления АКПП.

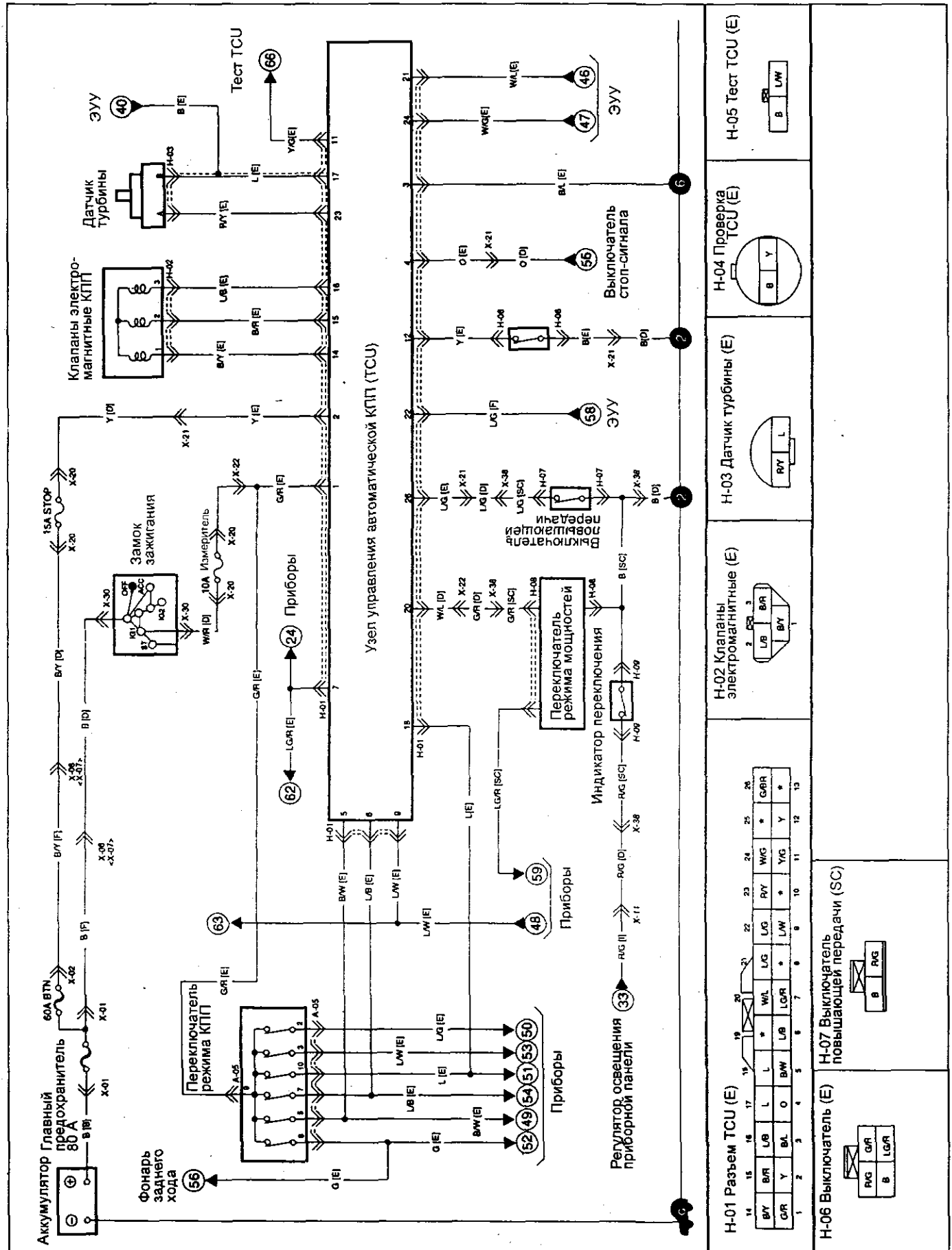
Таблица напряжений

Разъем	Подсоединен к	Напряжение (В)	Условия измерения
1 (питание)	Аккумулятор	0	Зажигание выключено
		10-16	Зажигание включено
2 (питание памяти)	Аккумулятор	10-16	
3 (заземление)	Минус аккумулятора		
4 (ввод)	Выключатель стоп-сигнала	10-16	Педаль тормоза нажата
		0	Педаль тормоза отпущена
5 (ввод)	Селектор в положении 2	0	Другие положения
		10-16	Положение 2
6 (ввод)	Селектор в положении L	0	Другие положения
		10-16	Положение L
7 (вывод)	Диагностический разъем	0 или 16	
		10-16	Норма
9 (вывод)	Счетчик (Hold)	0	Режим Hold
		10-16	Нормальный режим
11 (вывод)	Тестер	0 или 16	Если есть неисправность
		10-16	Норма
12 (ввод)	Переключатель L4	0	L4 выключен
		10-16	L4 включен
14 (вывод)	Соленоид S1	0	Соленоид выключен
		10-16	Соленоид включен
15 (вывод)	Соленоид S2	0	Соленоид выключен
		10-16	Соленоид включен
16 (вывод)	Соленоид управления блокировкой трансформатора	0	Соленоид выключен
		10-16	Соленоид включен
17 (заземление)	Датчик оборотов турбинного колеса трансформатора	Приблиз. 2,5	
18 (ввод)	Селектор в положении N	0	Другие положения
		10-16	Положение N
20 (ввод)	Переключатель режима работы КПП мощности/экономичность	0	Переключатель режима мощности выключен
		10-16	Переключатель режима мощности включен
21 (ввод)	Датчик положения	0 - 12 за 1 мсек (холостой ход)	
		0 - 12 за 7,6-8,9 мсек (тяговые режимы)	
22 (ввод)	Датчик скорости	0 или 5	Автомобиль стоит
		Изменяется	Во время движения
24 (ввод)	Датчик оборотов турбинного колеса трансформатора *	Приблиз. 2,5	Автомобиль стоит
		Изменяется	Во время движения
26 (ввод)	Переключатель режима Hold	0	Переключатель режима Hold включен
		10-16	Переключатель режима Hold выключен

\* в диапазоне переменного тока

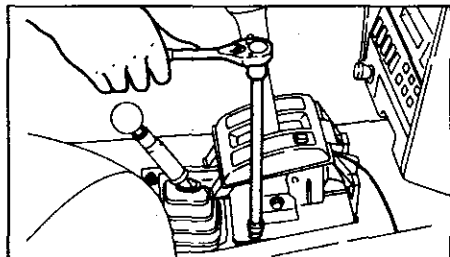
### Электропроводка

#### Принципиальная схема

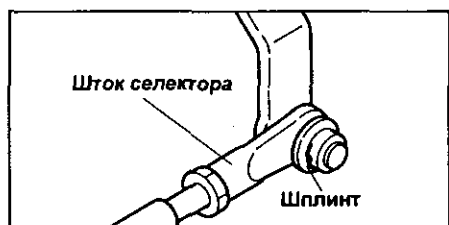


## Снятие

1. Отсоедините аккумулятор.
2. Слейте масло из коробки в подходящую емкость.
3. Отсоедините трос дросселя от двигателя.
4. Отверните два винта задней консоли и снимите заднюю консоль.
5. Отверните три винта передней консоли и снимите переднюю консоль.
6. Переведите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение и снимите его.
7. Переведите рычаг селектора в положение "Р" и отверните гайки рычага селектора.



8. Извлеките шплинт из рычага селектора и снимите шток селектора.



9. Отсоедините разъем лампы индикатора положения.
10. Снимите передний и задний карданные валы.

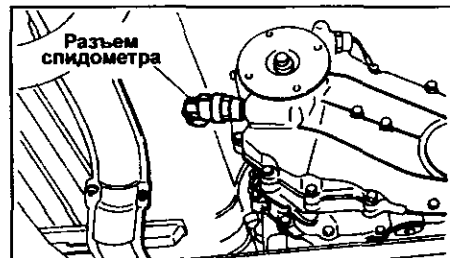
### Рекомендация:

Нанесите метки относительного положения на фланцы дифференциала и вилки карданного вала.

11. Отсоедините трубку системы охлаждения КПП от радиатора и коробки передач.



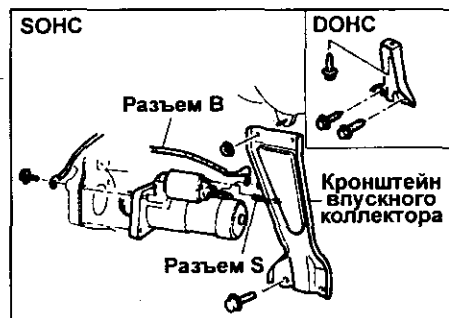
12. Отсоедините разъем датчика спидометра.



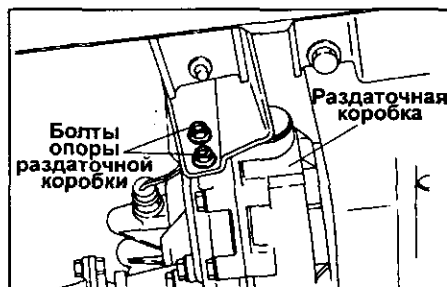
13. Отсоедините разъем выключателя лампы заднего хода.
14. Отсоедините разъем выключателя лампы индикации полного привода.



15. Снимите стартер.



16. Отверните болты опоры раздаточной коробки.



17. Ослабьте болты крепления коробки к двигателю.
18. Подоприйте домкратом автоматическую и раздаточную коробки.
19. Ослабьте болты поперечной балки и снимите автоматическую коробку передач.
20. Отсоедините раздаточную коробку от автоматической коробки передач.
21. Снимите с автоматической коробки передач поперечную балку.

## Установка

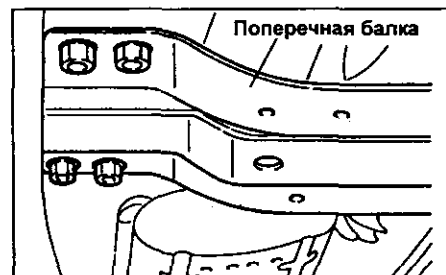
1. Установите на автоматическую коробку передач поперечную балку.
2. Нанесите герметик, затем установите на коробку передач раздаточную коробку. Затяните болты крепления.
3. Поднимите домкратом автоматическую коробку передач и раздаточную коробку.
4. Установите автоматическую коробку передач на двигатель.
5. Установите стартер.
6. Установите автоматическую коробку передач на двигатель и затяните болты крепления.

### Момент затяжки:

M10: 57 - 81 Н·м;  
M12: 69 - 88 Н·м.

7. Затяните болты поперечной балки.

Момент затяжки: 31-46 Н·м.

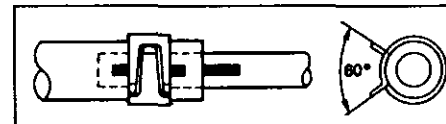


8. Подсоедините разъем выключателя индикации полного привода.
9. Подсоедините разъем выключателя лампы заднего хода.
10. Подсоедините разъем спидометра.
11. Установите трубку системы охлаждения КПП. Затяните болты крепления трубки.

### Момент затяжки:

к коробке: 31-47 Н·м,  
к радиатору: 24-35 Н·м.

12. Закрепите кронштейн трубки.
13. Наденьте шланг маслоохладителя на штуцер охладителя.



### Примечание:

- Установите на шланг хомут по центру метки под углом, показанным на рисунке.
- Убедитесь в том, что хомут шланга не касается других деталей.

14. Установите передний карданный вал (совместите ранее сделанные установочные метки). Затяните болты крепления.

### Момент затяжки:

к дифференциалу: 27-30 Н·м,  
к раздаточной коробке: 49-59 Н·м.

15. Установите задний карданный вал (совместите ранее сделанные установочные метки). Затяните болты крепления.

### Момент затяжки:

к дифференциалу: 27-30 Н·м,  
к автоматической коробке: 49-59 Н·м.

16. Подсоедините разъем лампы индикатора положения селектора, удерживая разъем выключателя.
17. Переведите рычаг селектора в положение "Р". Установите шток селектора и вставьте новый шплинт.
18. Установите рычаг селектора в сборе. Затяните крепеж.

### Момент затяжки: 18 - 27 Н·м.

19. Переведите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение и установите его. Затяните крепеж.

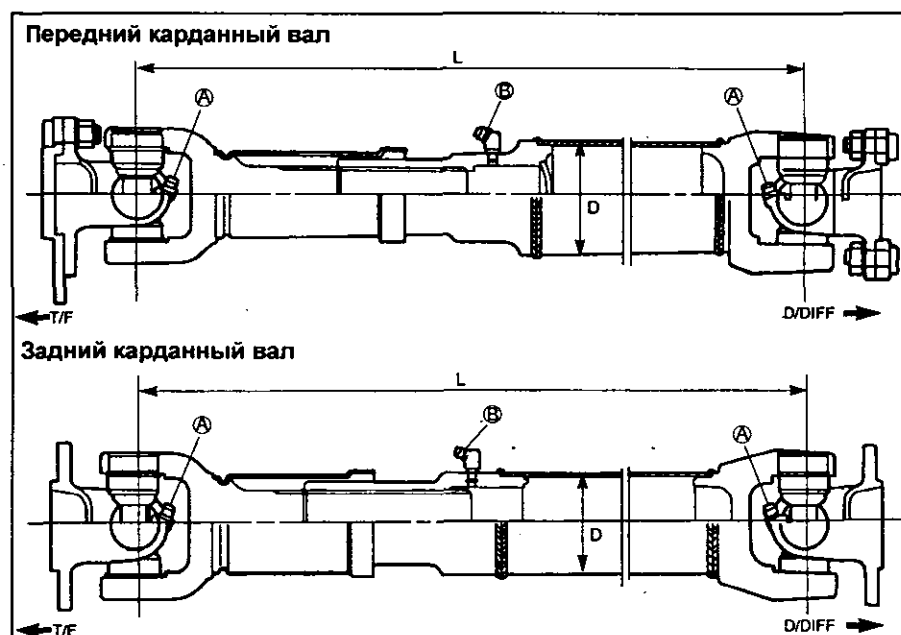
### Момент затяжки: 22 - 28 Н·м.

20. Установите переднюю консоль.
21. Установите заднюю консоль.
22. Подсоедините трос клапана управления коробкой.
23. Залейте требуемое количество трансмиссионной жидкости установленного типа.
24. Подсоедините аккумулятор.



# Карданный вал

## Общий вид



**Смазка:**  
Для масленки A: NLGI №2,  
Для масленки B: консистентная смазка.

		Стандартная длина L, мм	Наружный диаметр D, мм
Передний вал		700	50,8
Задний вал	двухдверная модель	775	63,5
	четыrehдверная модель	1063	63,5

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Погнут карданный вал</li> <li>Несимметричное расположение стопорных колец левого/правого карданного шарнира</li> <li>Ослабло крепление вилки кардана</li> </ul>
Шум	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изношен или поврежден подшипник карданного шарнира</li> <li>Отсутствуют стопорные кольца карданного шарнира</li> <li>Ослабло крепление вилки кардана</li> </ul>

## Проверка на автомобиле

- Проверьте отсутствие зазора в шлицевых соединениях.
- Проверьте крепление вилки кардана. Подтяните в случае необходимости.
- Поднимите автомобиль и установите его на подставки. Установите индикатор, как это показано на рисунке. Включите прямую передачу. Поверните колесо рукой и проверьте прогиб карданного вала в трех точках вала (впереди, посередине и сзади).

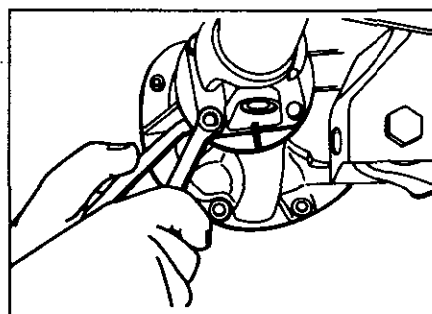
Максимально допустимый прогиб: 0,4 мм

## Снятие с автомобиля

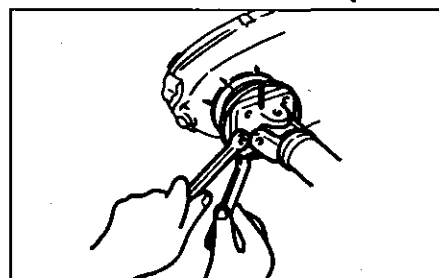
### Передний карданный вал (полноприводные автомобили)

- Нанесите установочные метки на обоих сопрягаемых фланцах.

Отверните четыре гайки и выньте четыре болта. Отсоедините фланец карданного вала от сопрягаемого с ним фланца переднего дифференциала.

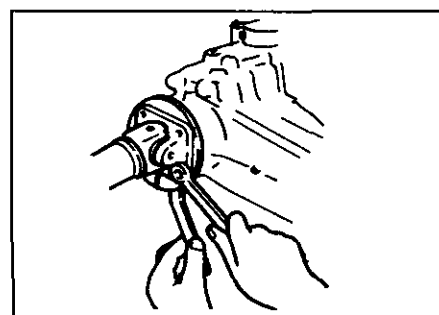


- Подвесьте переднюю часть карданного вала. Нанесите метки на сопрягаемые фланцы. Отверните четыре гайки. Снимите передний карданный вал.

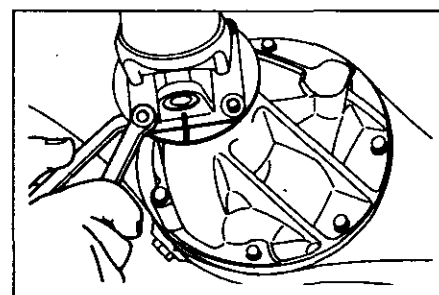


### Задний карданный вал

- Нанесите установочные метки на фланцы. Отверните четыре гайки и выньте четыре болта. Отсоедините фланец карданного вала от сопрягаемого с ним фланца раздаточной коробки.

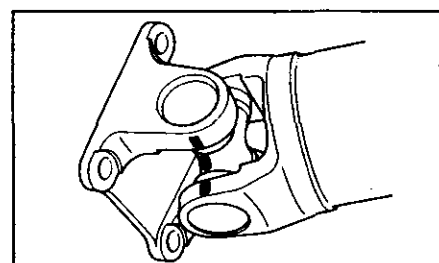


- Нанесите метки на сопрягаемые фланцы. Отверните четыре гайки и выньте четыре болта. Снимите задний карданный вал.



## Разборка

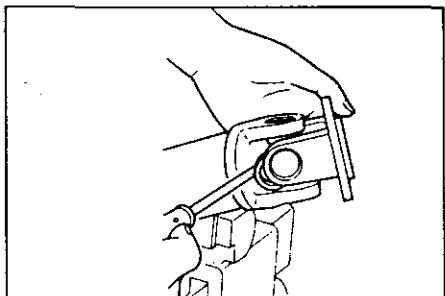
- Очистите карданный шарнир.
- Зажмите карданный вал в тиски с накладками из мягкого металла.
- Нанесите установочные метки на карданный вал, крестовину и вилку карданного шарнира.



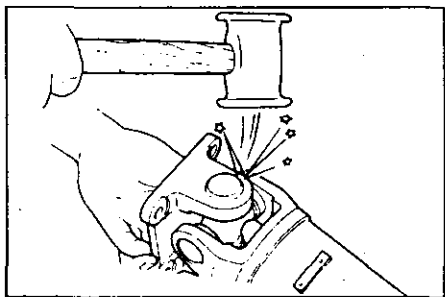
### Предостережение:

Если при сборке нарушить первоначальное взаимное расположение карданного вала, крестовины и вилки, возможно появление вибрации.

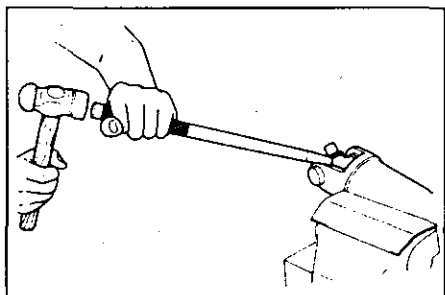
4. Снимите все стопорные кольца. Повторная установка колец не допускается.



5. Выберите одну пару подшипников, слегка постукивая повилке, как показано на рисунке.



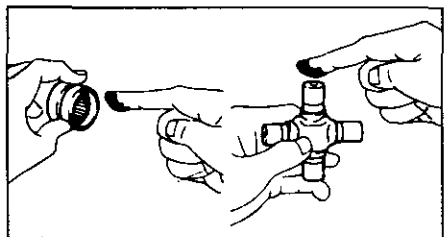
6. Снимитевилку.  
7. С помощью выколотки удалите вторую пару подшипников.



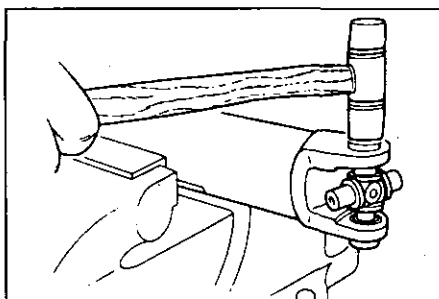
8. Снимите крестовину.

## Сборка

1. Перед сборкой заполните внутреннюю часть крышки подшипника, пространство между роликами и смазочное отверстие в крестовине консистентной смазкой (литол).



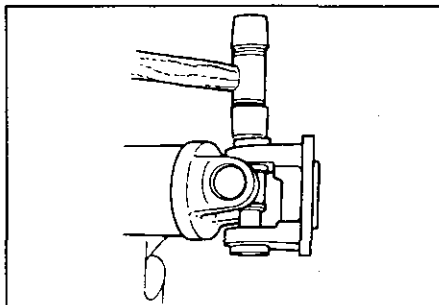
2. Закрепите вал в тисках. Введите крестовину и запрессуйте два подшипника.



### Предостережение:

При сборке совместите установочные метки на карданном валу и крестовине.

3. Наденьтевилку на карданный вал и крестовину. Запрессуйте вторую пару подшипников ввилку.



### Предостережение:

Совместите установочные метки на крестовине ивилке.

4. Поставьте новые стопорные кольца.

### Предостережение:

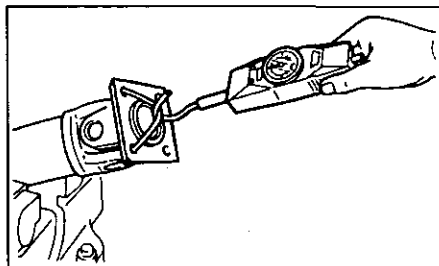
- Нельзя использовать стопорные кольца вторично.
- Подбирайте стопорные кольца так, чтобы момент страгивания карданного шарнира соответствовал техническим условиям.
- Все четыре стопорных кольца должны иметь одинаковую толщину.
- Убедитесь в том, что каждое стопорное кольцо правильно установлено в своей канавке.

## Проверка

### Момент страгивания.

Закрепите динамометр, как показано на рисунке. Измерьте усилие страгивания и плечо приложения силы. Вычислите момент страгивания.

Момент страгивания: 0,5 - 1,4 Н·м.



### Предостережение:

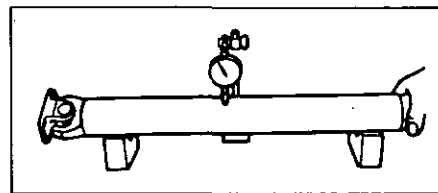
Если момент страгивания выходит за регламентированные пределы, замените стопорные кольца.

Номер детали	Толщина, мм
1757 25 171	1,22
1757 25 172	1,24
1757 25 173	1,26
1757 25 174	1,28
1757 25 175	1,30
1757 25 176	1,32
1757 25 177	1,34
1757 25 178	1,36
1757 25 179	1,38

## Прогиб переднего и заднего карданных валов

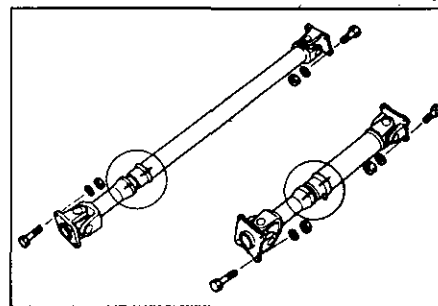
Измерьте прогиб в середине вала.

Максимально допустимый прогиб: 0,4 мм.



## Установка

1. Совместите установочные метки на карданном валу.



Установка проводится в порядке, обратном снятию. Совместите установочные метки на фланцах и соедините фланцы четырьмя болтами и гайками.

Затяните болты и гайки.

### Моменты затяжки:

фланцы дифференциалов:

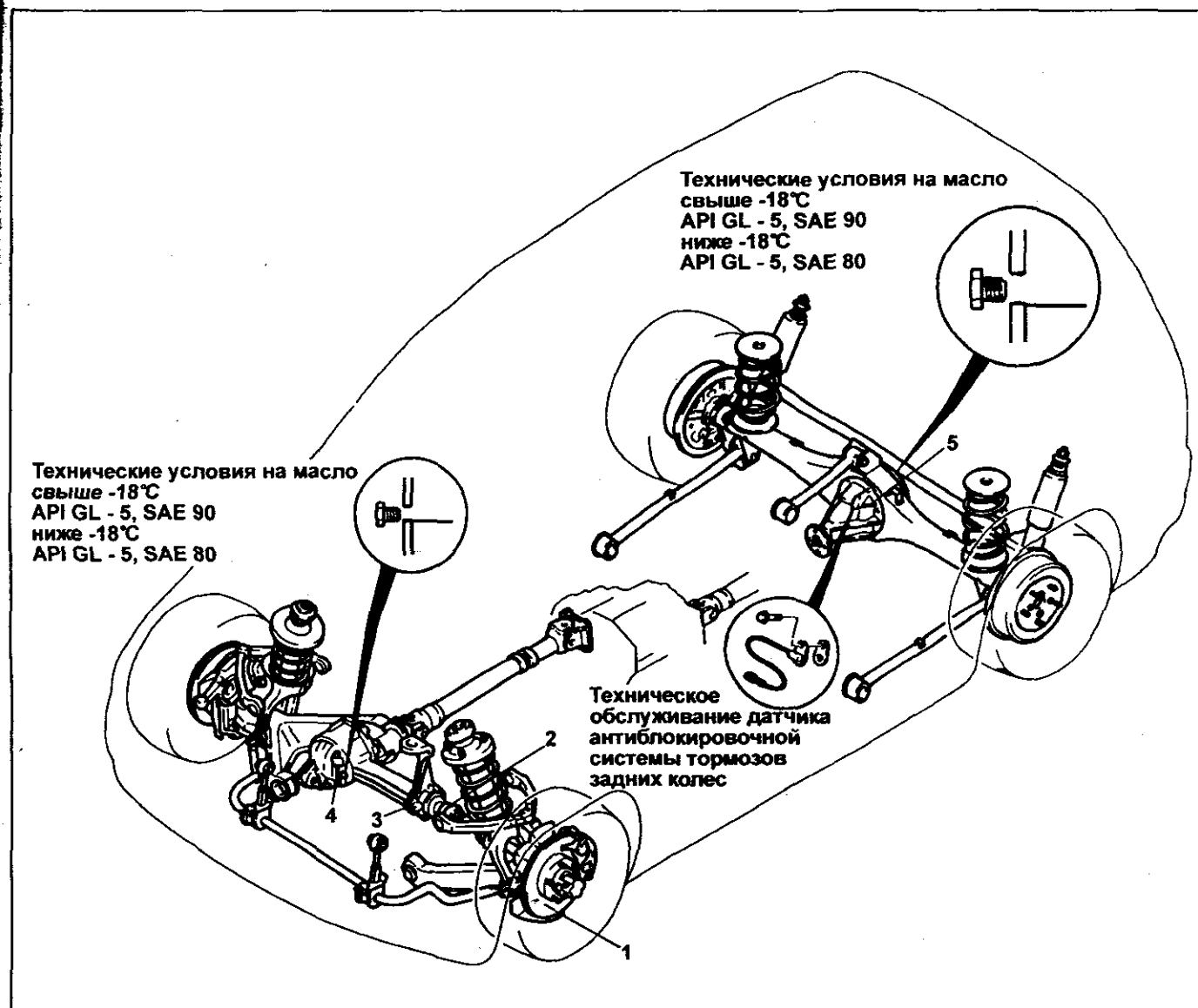
35-37 Н·м;

фланцы раздаточной коробки:

49-59 Н·м.

# Задний мост и привод передних колес

## Общий вид



1 - Передний мост, 2 - Привод колеса, 3 - Узел промежуточного вала, 4 - Передний дифференциал, 5 - Задний дифференциал.

## Поиск и устранение неисправностей

### Передний мост

Неисправность	Возможная причина
Вибрация рулевого колеса	Неправильно отрегулирован люфт колесного подшипника Изношен или поврежден колесный подшипник
Посторонний шум	Изношен или поврежден колесный подшипник Неправильно отрегулирован люфт колесного подшипника
Избыточный люфт рулевого колеса	Неправильно отрегулирован люфт колесного подшипника

### Задний мост

Неисправность	Возможная причина
Посторонний шум	Погнут картер моста Погнута полуось Изношен или поврежден колесный подшипник Изношены шлицы полуоси
Подтекание масла	Изношен или поврежден сальник

**Привод колеса**

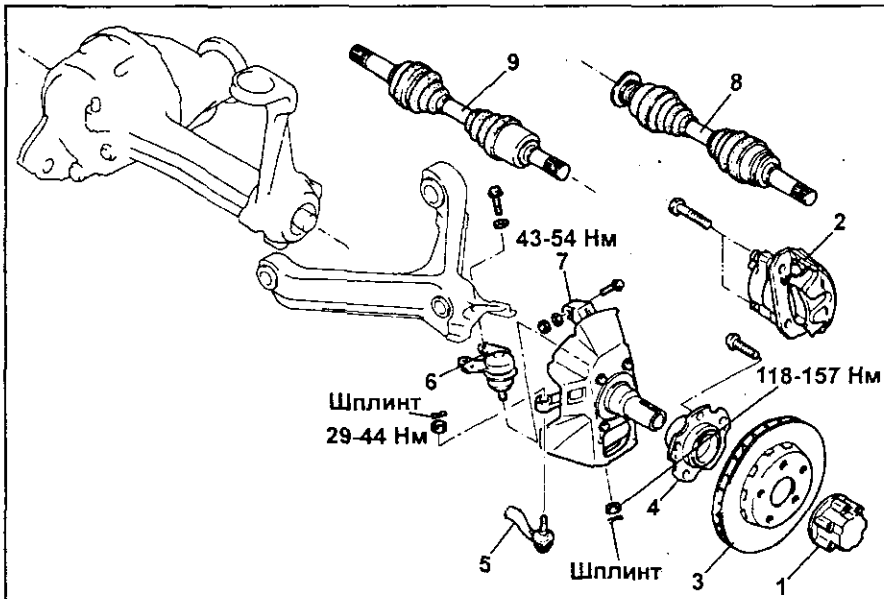
Неисправность	Возможная причина
Посторонний шум	Изношен привод колеса Плохая смазка узла или шлицев Избыточный зазор в шлицах Изношен или поврежден шарикоподшипник
Подтекание смазки на чехол	Поврежден чехол Неплотно сидит стяжной хомут чехла Избыток смазки

**Передний дифференциал**

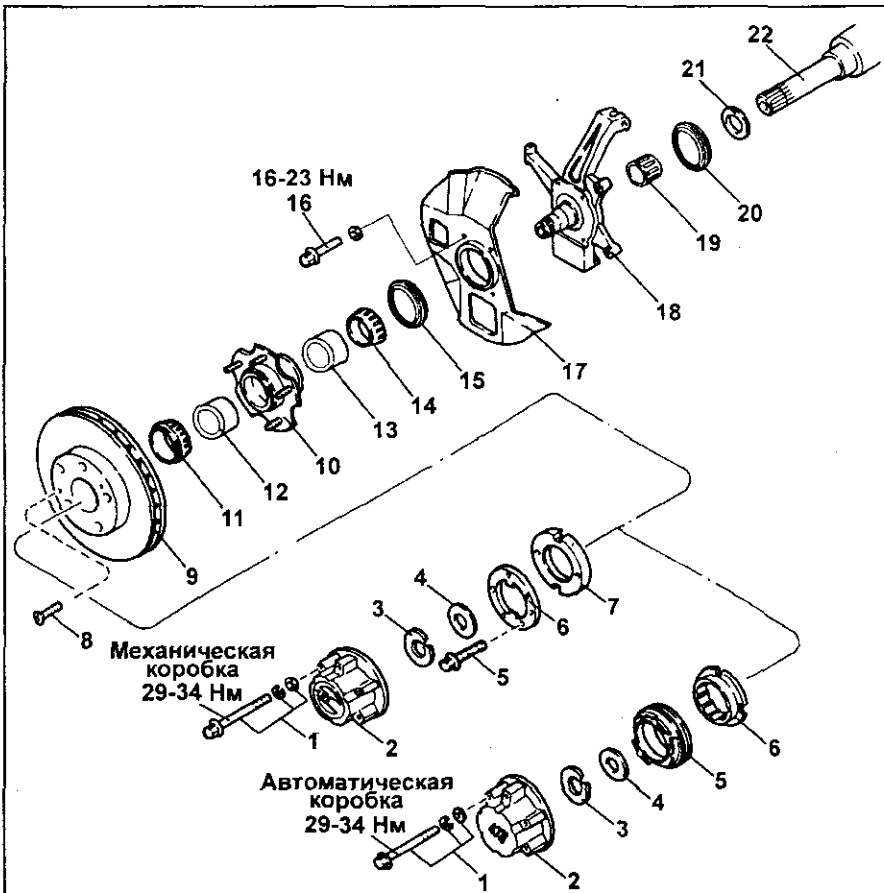
Неисправность	Возможная причина
Посторонний шум	Недостаточное количество масла в переднем дифференциале Неправильно выбрано масло для переднего дифференциала Неправильно отрегулирован боковой зазор главной передачи Плохой контакт зубьев главной передачи Изношен или поврежден подшипник коробки дифференциала Изношена или повреждена главная передача Изношен или поврежден подшипник ведущей шестерни Изношены или повреждены сателлит и полуосевая шестерня Заклиниваются полуосевая шестерня и коробка дифференциала Изношены шлицы полуосевой шестерни Ослабла гайка фланца детали, соединяющей карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала Изношена упорная шайба полуосевой шестерни Изношен вал ведущей шестерни дифференциала Неправильно отрегулирован предварительный натяг подшипника коробки дифференциала Неправильно отрегулирован предварительный натяг подшипника ведущей шестерни Изношены шлицы промежуточного вала
Повышение температуры	Недостаточное количество масла в дифференциале Недостаточный боковой зазор в зубчатой передаче Избыточный предварительный натяг подшипника
Утечка масла	Избыточное количество масла в дифференциале Забит сапун картера дифференциала Плохо затянуты болты картера дифференциала Изношен или поврежден сальник

**Задний дифференциал**

Неисправность	Возможная причина
Посторонний шум	Недостаточное количество масла в дифференциале Неправильно выбрано масло для дифференциала Неправильно отрегулирован зазор главной передачи Плохой контакт зубьев главной передачи Изношен или поврежден подшипник коробки дифференциала Изношена или повреждена главная передача Изношен или поврежден подшипник ведущей шестерни Изношены или повреждены сателлиты и полуосевые шестерни Заклиниваются полуосевая шестерня и коробка дифференциала Изношены шлицы полуосевой шестерни Изношен вал ведущей шестерни Ослабла гайка фланца детали, соединяющей карданный вал с валом ведущей шестерни Изношена упорная шайба полуосевой шестерни Неправильно отрегулирован предварительный натяг подшипника коробки дифференциала Неправильно отрегулирован предварительный натяг подшипника ведущей шестерни
Повышение температуры	Недостаточное количество масла в дифференциале Недостаточный боковой зазор в зубчатой передаче Избыточный предварительный натяг подшипника
Утечка масла	Избыточное количество масла в дифференциале Забит сапун картера дифференциала Плохо затянута чашка дифференциала Изношен или поврежден сальник
Не работает дифференциал	Неправильная сборка фрикционного диска, пластины или конической пружины Неправильный выбор регулировочных прокладок для подборок зубчатой передачи
Не работает самоблокирующийся дифференциал повышенного трения (LSD)	Недостаточное количество масла в дифференциале Неправильная сборка фрикционного диска или конической пружины Неправильный выбор регулировочных прокладок для подборок зубчатой передачи Изношенный фрикционный диск, пластина, коническая пружина или компрессионное кольцо



Передний мост. 1 - Ступица обгонной муфты, 2 - Тормозной механизм в сборе, 3 - Тормозной диск, 4 - Ступица колеса, 5 - Наконечник тяги, 6 - Нижний шаровой шарнир, 7 - Поворотный кулак и пылезащитный чехол, 8 - Привод левого колеса, 9 - Привод правого колеса.



[Модели с автоматической коробкой передач]

1 - Болт/шайба, 2 - Корпус ступицы обгонной муфты, 3 - Пружинное стопорное кольцо, 4 - Распорная втулка, 5 - Неподвижный кулачок, 6 - Стопорная гайка.

[Механическая коробка передач]

1 - Болт/шайба, 2 - Корпус ступицы обгонной муфты, 3 - Пружинное стопорное кольцо, 4 - Распорная втулка, 5 - Стопорный винт, 6 - Установочное кольцо, 7 - Стопорная гайка, 8 - Винт, 9 - Тормозной диск, 10 - Ступица колеса, 11 - Внутреннее кольцо наружного подшипника, 12 - Наружное кольцо наружного подшипника, 13 - Наружное кольцо внутреннего подшипника, 14 - Внутреннее кольцо внутреннего подшипника, 15 - Сальник, 16 - Болт и пружинная шайба, 17 - Пылезащитная крышка, 18 - Поворотный кулак, 19 - Игольчатый подшипник, 20 - Сальник, 21 - Распорная втулка, 22 - Привод левого колеса.

## Привод передних колес

### Снятие

Осуществляйте снятие в последовательности, показанной на рисунке. Установку осуществляйте в порядке обратном снятию.

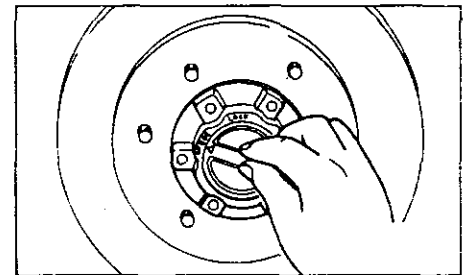
## Ступица обгонной муфты

### Снятие

Корпус ступицы обгонной муфты

<Механическая коробка передач>

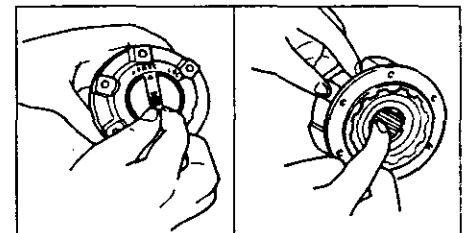
1. Отверните болты с шайбами и снимите корпус ступицы.



### Проверка

<Механическая коробка передач>

1. Установите рукоятку управления в положение FREE.  
2. Убедитесь в плавности вращения внутренней втулки ступицы.



3. Установите рукоятку управления в положение LOCK.

4. Убедитесь в том, что внутренняя втулка ступицы зафиксирована.

<Автоматическая коробка передач>

Отверните болты с шайбами и снимите корпус ступицы обгонной муфты.

### Стопорное кольцо и распорная втулка

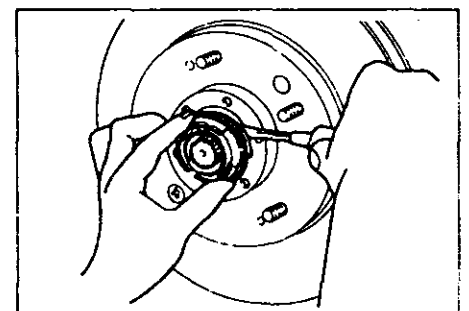
1. Удалите стопорное кольцо с помощью круглогубцев и удалите распорную втулку.

<Автоматическая коробка передач>

1. Снимите неподвижный кулачок.

<Механическая коробка передач>

1. Отверните два стопорных болта стопорной гайки и снимите установочное кольцо.



**Стопорная гайка**

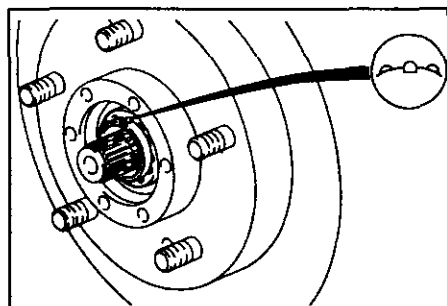
1. Снимите стопорную гайку с использованием специальных инструментов для технического обслуживания и ремонта.

**Установка**

1. Затяните стопорную гайку с использованием специальных инструментов для технического обслуживания и ремонта.

**Примечание:**

Совместите шпоночные канавки цапфы и стопорной гайки.



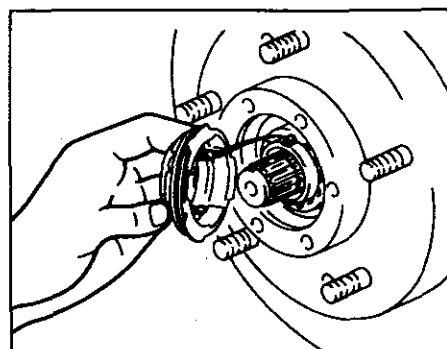
2. Поставьте на место установочное кольцо и установите два стопорных болта стопорной гайки (механическая коробка передач).

Момент затяжки: 3,9-5,9 Н·м.

3. Соберите неподвижный кулачок (автоматическая коробка передач).

**Примечание:**

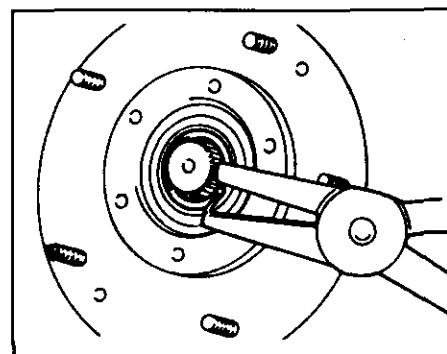
Совместите шпонку неподвижного кулачка с канавкой на стопорной гайке.



**Стопорное кольцо и распорная втулка**  
1. Установите распорную втулку и стопорное кольцо с помощью круглогубцев.

**Примечание:**

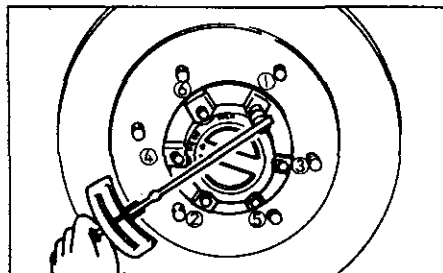
На оба конца распорной втулки нанесите смазку.

**Установка корпуса ступицы обгонной муфты**

1. Перед сборкой на корпус ступицы обгонной муфты следует нанести герметизирующий материал.

2. Затяжку болтов осуществляйте в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки: 17 Н·м.



3. Повторно подтяните болты.

Момент затяжки: 29-34 Н·м.

**Ступица и поворотный кулак****Проверка без снятия с автомобиля****Люфт колесного подшипника**

1. Отсоедините гибкий шланг и слейте тормозную жидкость, снимите тормозной механизм.

2. Снимите ступицу обгонной муфты.

3. Установите измерительный прибор с круговой шкалой на диск тормоза.

4. Проверьте биение, поворачивая тормозной диск.

Биение: 0,10 мм.

**Примечание:**

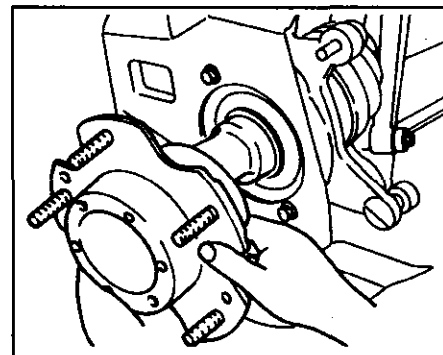
Измерение следует выполнять на расстоянии 12 см от центра диска.

**Снятие****Тормозной диск**

Отверните винт и установите его в технологическое отверстие, удалите тормозной диск.

**Ступица, сальник и подшипник переднего колеса**

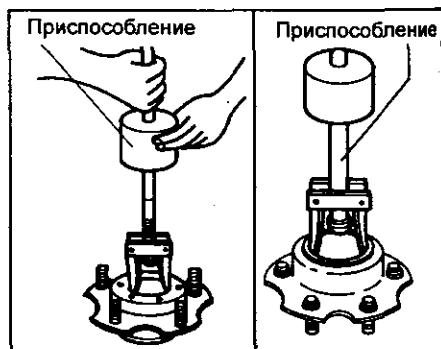
1. Снимите ступицу переднего колеса.



2. Извлеките сальник из ступицы переднего колеса с помощью отвертки.

3. Извлеките внутренний и наружный подшипники из ступицы переднего колеса.

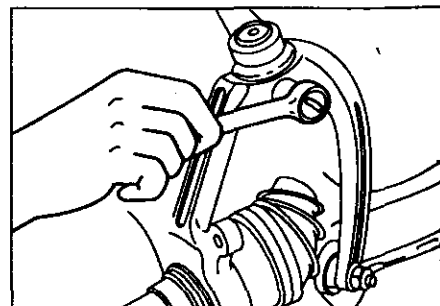
4. Используя специнструмент снимите наружное кольцо подшипника (с обеих сторон).

**Пылезащитная крышка**

1. Снимите пылезащитную крышку.

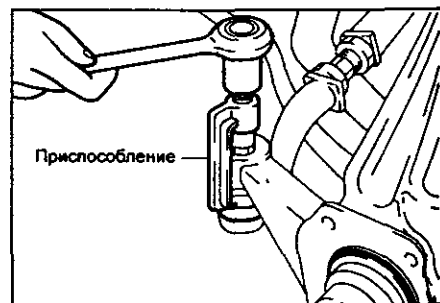
**Узел поворотного кулака**

1. Снимите стопорный болт, пружинную шайбу и гайку верхнего рычага.



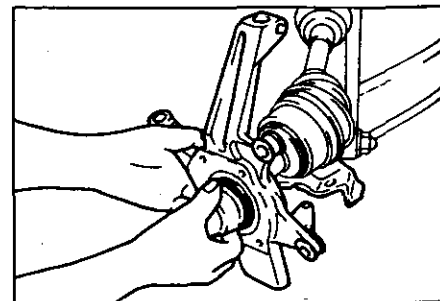
2. Извлеките шплинт.

3. Снимите шаровой шарнир поперечной тяги.

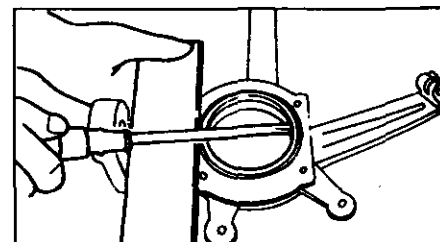


4. Снимите шплинт и шаровой шарнир нижнего рычага с использованием съемника.

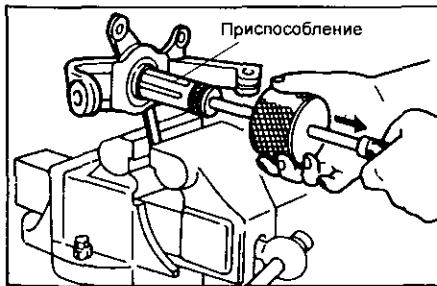
5. Снимите поворотный кулак.



6. Извлеките сальник с помощью отвертки.



7. Снимите игольчатый подшипник с использованием специальных инструментов.

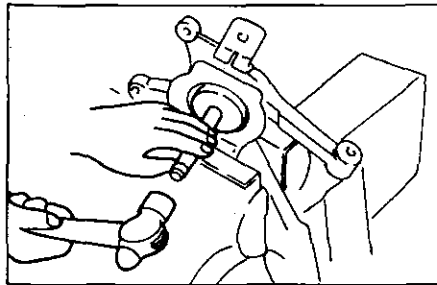


#### Проверка

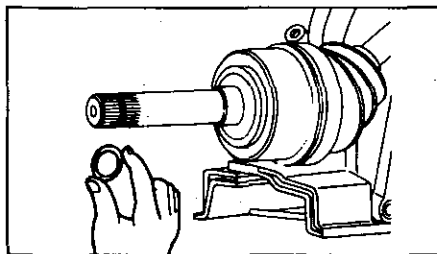
1. Проверьте наличие износа или заклинивания подшипника.
2. Проверьте наличие повреждения или износа узла поворотного кулака и ступицы.

#### Установка

1. Установите игольчатый подшипник с использованием оправки подходящего диаметра.

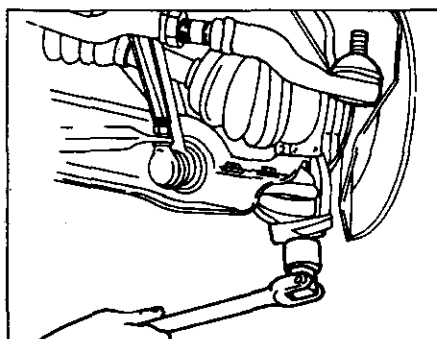


2. Установите новый сальник.
3. Нанесите смазку на подшипник и на рабочую кромку самоподжимного сальника.
4. Нанесите смазку на обе стороны распорной втулки и установите ее на ведущий вал.



5. Установите поворотный кулак на вал, нажимая на нижний рычаг.
6. Затяните стопорную гайку шарового шарнира нижнего рычага.

Момент затяжки: 118 - 157 Н·м.



7. Вставьте шплинт и разведите его концы плоскогубцами.

8. Затяните стопорную гайку шарового шарнира поперечной тяги и вставьте шплинт.

Момент затяжки: 29-44 Н·м.

9. Вставьте стопорный болт и пружинную шайбу верхнего рычага, и затяните гайку.

Момент затяжки: 43-54 Н·м.

10. Установите пылезащитную крышку на поворотный кулак.

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

## Ступица колеса

### Замена болта

Предупреждение:

- Не выпрессовывайте болты ступицы без необходимости.
- Не используйте выпрессованные болты ступицы повторно.

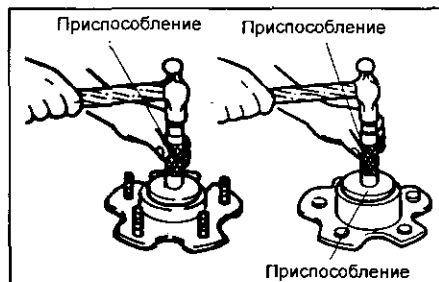
1. Удалите болт ступицы с помощью прессы.
2. Установите новый болт ступицы с помощью прессы.

Примечание:

Не затягивайте гайки крепления колеса моментом свыше 147 Н·м.

### Регулировка предварительного натяга

1. Нанесите смазку на подшипники и установите наружные кольца внутреннего и наружного подшипников, используя специнструмент.
2. Установите новые внутренние кольца внутреннего и наружного подшипников.
3. Установите новый сальник.



4. Нанесите смазку на рабочую кромку сальника и подшипник.

5. Установите ступицу колеса на поворотный кулак.

Примечание:

Обеспечьте правильную установку подшипника, поворачивая ступицу колеса вправо и влево.

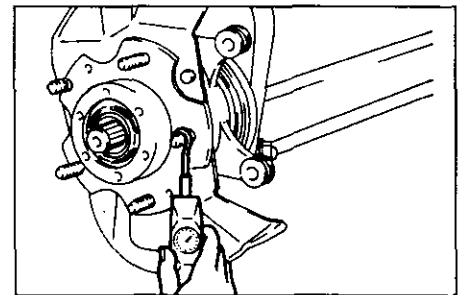
6. Слегка затяните стопорную гайку так, чтобы ее можно было отвернуть вручную.

7. Затягивайте стопорную гайку до тех пор, пока момент прокрутки не будет находиться в заданных пределах.

Момент прокрутки: 0,88-1,4 Н·м.

Условия регулировки:

- Сальник установлен.
- Подшипники набиты смазкой.



### Тормозной диск

1. Установите тормозной диск и проверьте биение на расстоянии 12 см от центра диска.

Биение: 0,10 мм.

2. Затяните винт установки тормозного диска.

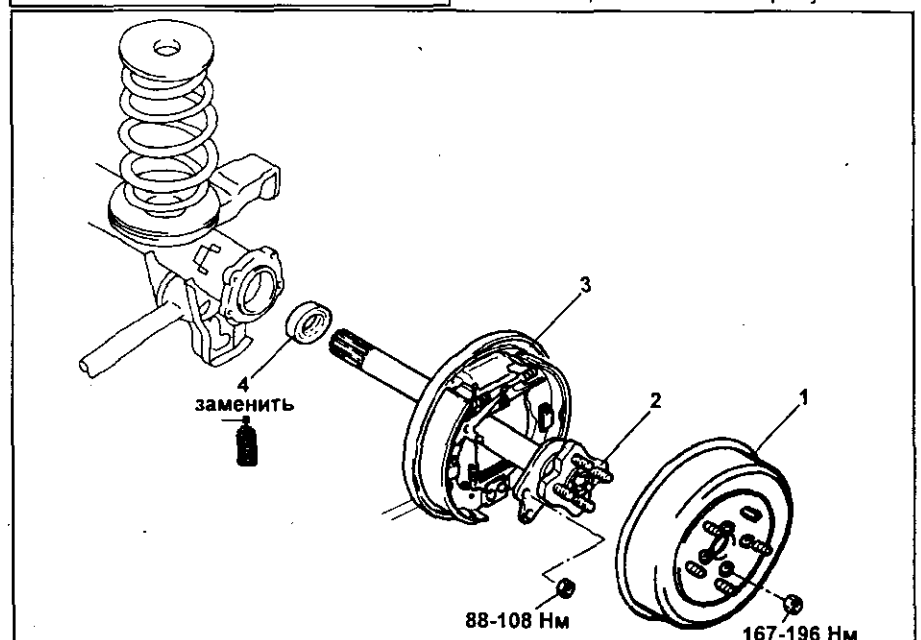
### Установка ступицы обгонной муфты

1. Установите стопорную гайку и ступицу обгонной муфты.
2. Установите тормозной механизм и подсоедините гибкий шланг.

## Задний мост

### Снятие полуоси

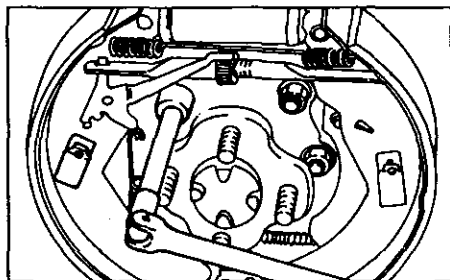
Осуществляйте снятие в последовательности, показанной на рисунке.



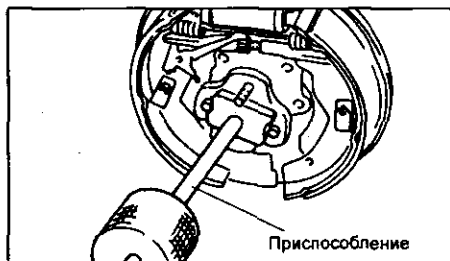
Снятие полуоси. 1 - Тормозной барабан, 2 - Полуось, 3 - Опорный диск тормозных колодок и тормозные колодки, 4 - Сальник внутренний.

Установку осуществляйте в порядке, обратном снятию.

1. Поднимите заднюю часть автомобиля домкратом и опирайте ее на обеспечивающие безопасность подставки.
2. Снимите колесо и тормозной барабан.
3. Отверните гайки удерживающие фланец сальника.

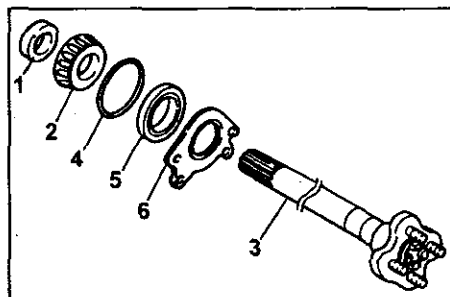


4. Извлеките полуось из картера с использованием съемника.



### Разборка полуоси

1. Осуществляйте разборку в последовательности, показанной на рисунке.
2. Сборку осуществляйте в обратном порядке.



- 1 - Сальник внутренний, 2 - Подшипник, 3 - Полуось, 4 - Кольцо-прокладка, 5 - Сальник наружный, 6 - Фланец сальника.

### Проверка биения полуоси

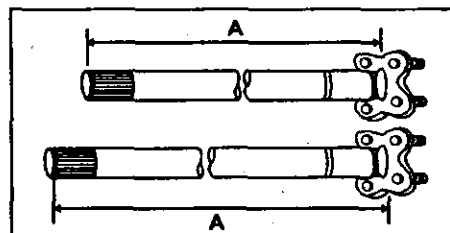
1. Проверьте биение вала полуоси, при необходимости замените полуось в сборе.

Биение: 1,0 мм.

### Сборка полуоси

Тип полуоси

Полуось	Полная длина А, мм
Левая	647
Правая	697



### Фланец сальника

1. Установите фланец сальника на полуось.

### Примечание:

Осуществите установку так, чтобы наружная поверхность шпоночной канавки со стороны дифференциала была направлена вниз.

### Установка полуоси

1. Вставьте полуось в картер и затяните гайки крепления фланца.

Момент затяжки: 88-108 Н·м.

### Предупреждение:

- Не повредите сальник при сборке.
- Установите тормозной барабан.
- Установите колесо.

## Привод передних колес

### Техническое обслуживание без снятия с автомобиля

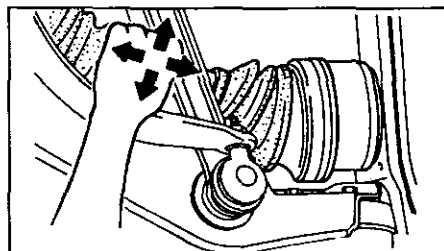
#### Чехол

1. Проверьте наличие трещин, повреждений, утечек, при необходимости замените чехол.

2. Проверьте плотность стяжных хомутов.

#### Шлицевое соединение, шарнир

1. Проверьте шлицевое соединение и шарнир на предмет люфта и при необходимости замените его.



### Снятие приводного вала

#### Скоба

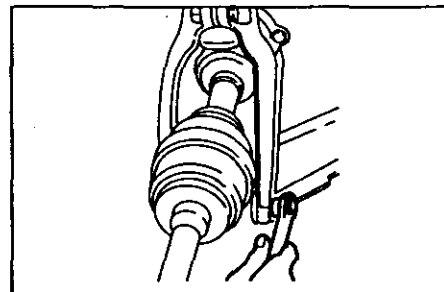
1. Поднимите переднюю часть автомобиля и опирайте ее на обеспечивающие безопасность подставки.
2. Снимите колесо.
3. Ослабьте крепление гибкого шланга, снимите скобу и закрепите ее с помощью проволоки.

#### Узел поворотного кулака

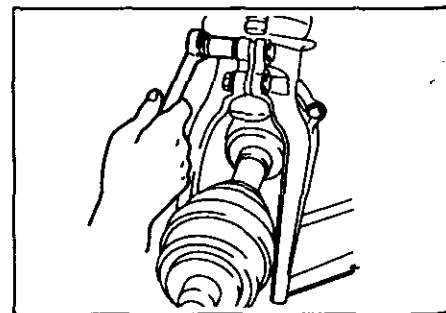
1. Удалите стопорный болт, пружинную шайбу и гайку верхнего рычага.
2. Удалите шплинт и снимите шаровой шарнир поперечной тяги.
3. Удалите шплинт и снимите шаровой шарнир нижнего рычага с использованием съемника.
4. Снимите поворотный кулак.

#### Привод колеса.

1. Удалите стопорную гайку передней вилки подвески.



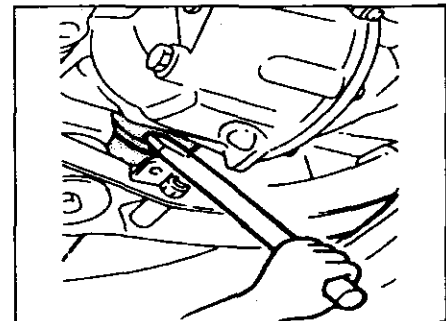
2. Отверните две верхние стопорные гайки передней вилки.



3. Раскройте вилку, постукивая по обоим концам вилки деревянной киянкой.
4. Нанесите сборочные метки на привод колеса и дифференциал.
5. Удалите привод колеса с помощью соответствующего инструмента.

### Предупреждение:

Принимайте меры предосторожности, чтобы не повредить стопорное кольцо и пылезащитную крышку при стягивании их вручную или с использованием зубила.



### Разборка ШРУСа

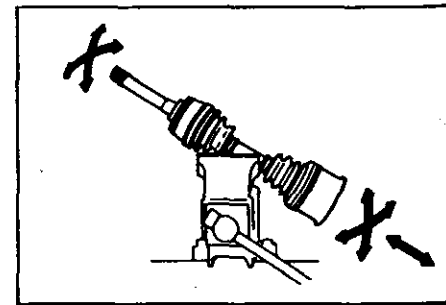
Осуществляйте разборку в последовательности, показанной на рисунке. Осмотрите все детали и при необходимости отремонтируйте или замените их. Сборку осуществляйте в обратном порядке.

### Предупреждение:

- Закрепите узел в тисках с использованием защитных прокладок (типа медных пластин) на губках тисков.
- Принимайте меры предосторожности, чтобы пыль или иные посторонние материалы не попали в узел в процессе проведения работ.
- Не разбирайте шаровой шарнир со стороны колеса.
- Не промывайте узел за исключением случая его разборки.

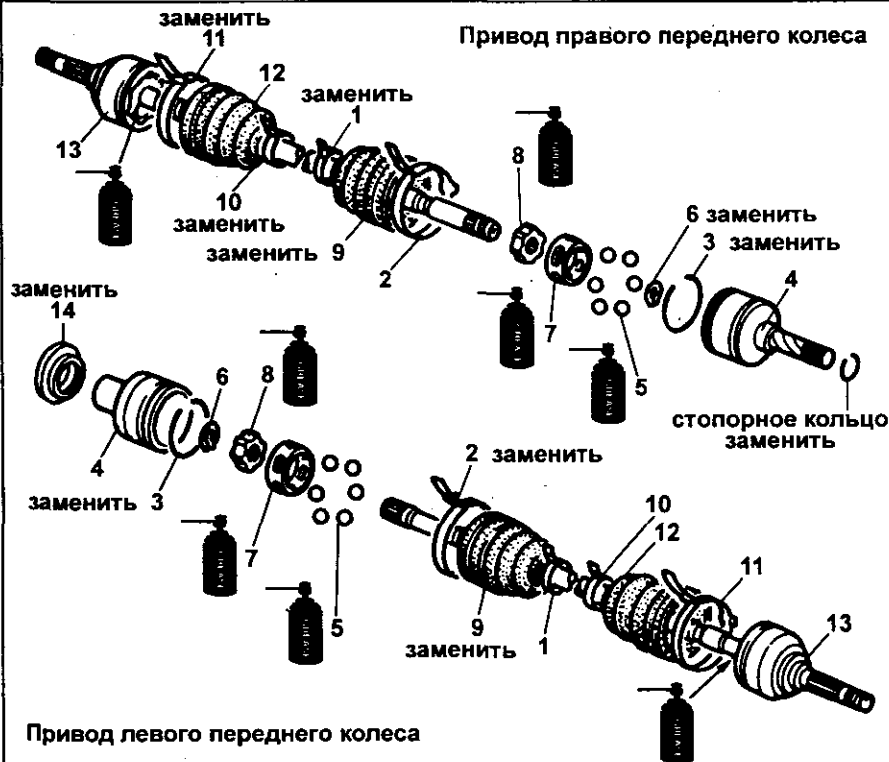
### Примечание:

Проверьте наличие повреждений чехлов и стяжных хомутов.





Привод правого переднего колеса



Привод левого переднего колеса

1, 2 - Хомут чехла, 3 - Стопорное кольцо, 4 - Корпус шарнира, 5 - Шарик, 6 - Пружинное стопорное кольцо, 7 - Сепаратор, 8 - Обойма, 9 - Чехол, 10 - Хомут чехла, 11 - Хомут чехла, 12 - Чехол, 13 - Вал и шаровой шарнир в сборе, 14 - Пылезащитная крышка.

Стяжной хомут

1. Очистите зажимные скобы хомута чехла со стороны дифференциала с помощью отвертки.  
2. Плоскогубцами снимите оба стяжных хомута.  
3. Сдвиньте чехол вдоль вала, чтобы открыть шарнир.

Стопорное кольцо

1. Нанесите установочные метки на вал и корпус шарнира.  
2. Снимите стопорное кольцо с помощью отвертки.

4. Вставьте отвертку между внутренним кольцом и сепаратором для удаления шариков.

5. Нанесите установочные метки на обойму и сепаратор.

6. Поверните сепаратор примерно на 30 градусов. Отделите его от обоймы.

Чехол

1. Оберните липкой лентой шлицы на валу со стороны колеса.

2. Снимите чехол.

Пылезащитная крышка

1. При необходимости удалите пылезащитную крышку с помощью пластмассового молотка.

Проверка ШРУСа

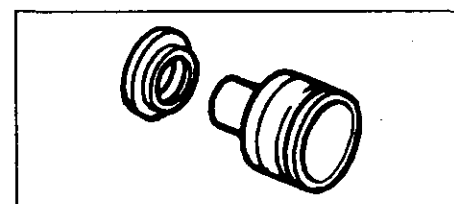
Проведите проверку, как это описано ниже, при необходимости замените детали.

1. Проверьте наличие на валу вмятин, скручивания или повреждения.

2. Проверьте изношенность шлицев вала.

3. Проверьте шаровой шарнир.

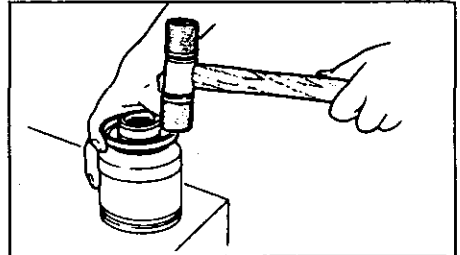
4. Проверьте наличие ржавчины или повреждений на внутренней поверхности корпуса шарнира и пылезащитной крышке.



Сборка ШРУСа

Пылезащитный чехол

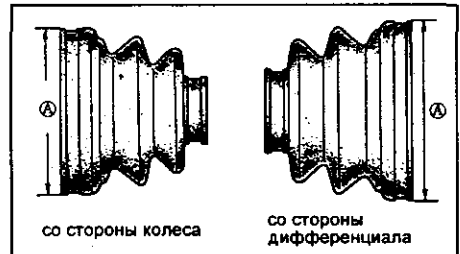
1. Установите новую пылезащитную крышку (если она снималась) с помощью пластмассового молотка.



2. Обмотайте шлицы на валу со стороны колеса липкой лентой и установите чехлы и новые хомуты соответствующего размера.

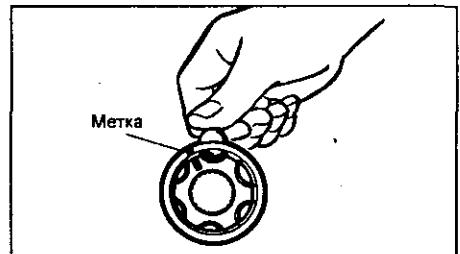
Предупреждение:

Чехлы со стороны колеса и со стороны дифференциала различаются, как показано на рисунке.

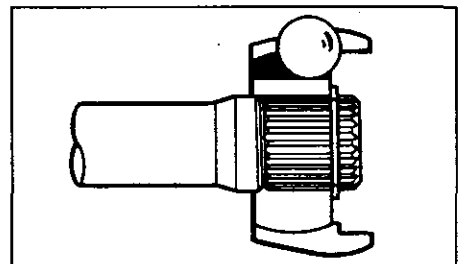


Шарик / обойма / сепаратор

1. Совместите метки и установите шарик в обойму.



2. Установите узел, состоящий из сепаратора, обоймы и шариков, на ведущий вал, как показано на рисунке.



Предупреждение:

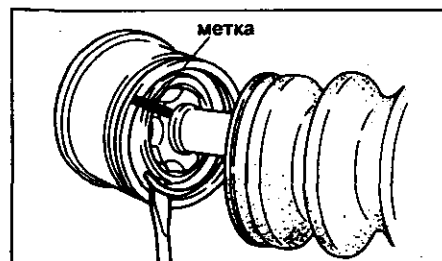
Установите сепаратор так, чтобы больший торец был обращен в сторону канавки для пружинного стопорного кольца. Если осуществить установку в противоположном направлении, ведущий вал может выйти из зацепления.

3. Установите новое пружинное стопорное кольцо в канавку для кольца на валу.

4. Установите сепаратор на внутреннее кольцо, затем поверните его примерно на 30° относительно обоймы.

5. Установите шарик через сепаратор на дорожку для шариков на обойме.

6. Нанесите рекомендуемую смазку на сепаратор, обойму и шарик.



Пружинное стопорное кольцо

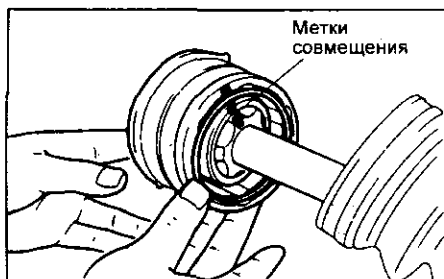
1. Нанесите установочные метки на вал, сепаратор и внутреннее кольцо для правильной сборки.

2. Извлеките пружинное стопорное кольцо с помощью круглогубцев.

3. Извлеките сепаратор.



7. Совместите метки и установите новое стопорное кольцо.



#### Стяжной хомут чехла

1. Установите новый чехол на вал.
2. Сложите хвостик хомута, потянув за его конец плоскогубцами.
3. Закрепите хвостик стяжного хомута, согнув стопорные зажимы.

#### Предупреждение:

- Всегда используйте новые стяжные хомуты.
- Хомуты всегда должны устанавливаться в направлении, противоположном направлению вращения приводов колес.

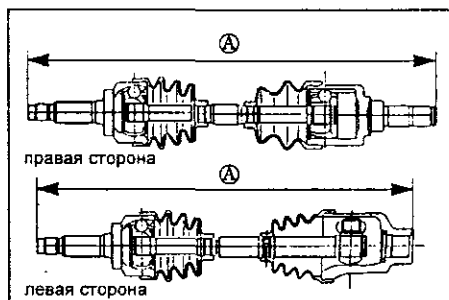
4. Установите чехол.

5. Измерьте длину приводов колес.

#### Стандартная длина А:

С правой стороны: 596,2 мм.

С левой стороны: 528,7 мм.

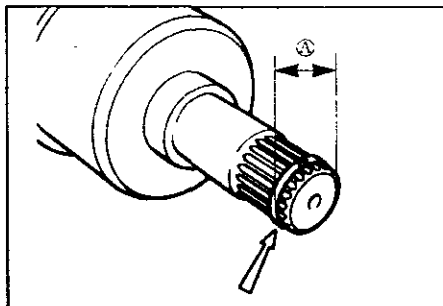


#### Стопорное кольцо

1. Установите с помощью плоскогубцев новое стопорное кольцо в канавку на валу.

#### Предупреждение:

- Размер "А" не должен превышать 28 мм.
- Установку осуществляйте так, чтобы разрез кольца был направлен вверх.



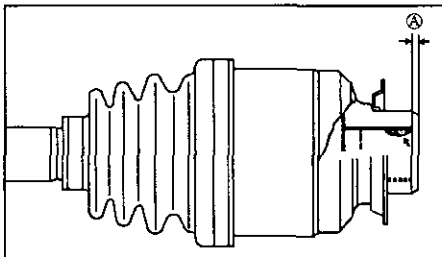
#### Противопыльная крышка (с левой стороны)

1. Нанесите консистентную смазку на область, показанную на рисунке.

Количество вводимой смазки: 3-5 г.

#### Предупреждение:

Не наносите смазку на область "А".

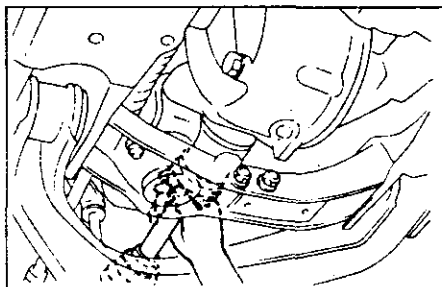


#### Установка приводного вала

1. Совместите сборочные метки на приводе колеса и дифференциале и вставьте привод.

#### Предупреждение:

Осторожно наденьте сальник на привод (с правой стороны), чтобы не вызвать какого-либо повреждения.



2. Затяните стопорную гайку передней вилки и верхние стопорные болты (две позиции) вилки.

Момент затяжки стопорной гайки передней вилки: 183-211 Н·м.

Момент затяжки верхних стопорных болтов вилки: 43-54 Н·м.

3. Установите поворотный кулак и затяните:

(1) Шаровой шарнир нижнего рычага.

Момент затяжки: 118-157 Н·м.

(2) Шаровой шарнир поперечной рулевой тяги.

Момент затяжки: 28-44 Н·м.

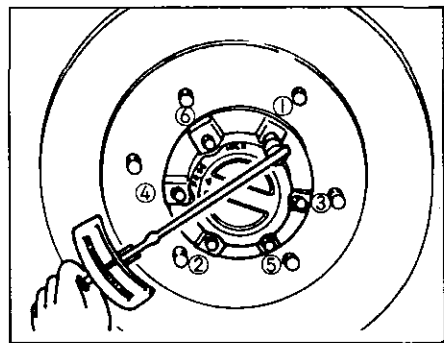
(3) Стопорный болт верхнего рычага.

Момент затяжки: 43-54 Н·м.

(4) Установите скобу.

(5) Установите ступицу обгонной муфты.

(6) Установите колесо и шину.



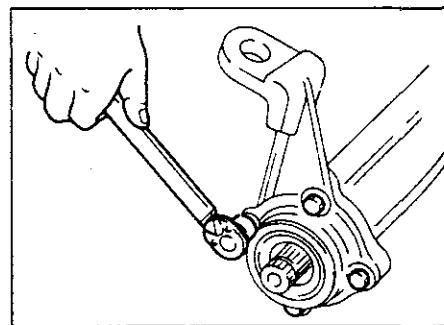
#### Промежуточный вал

#### Снятие

Осуществляйте снятие в последовательности, показанной на рисунке. Установку осуществляйте в порядке обратном снятию.

1. Снимите привод левого переднего колеса.

2. Отверните стопорные болты корпуса подшипника.



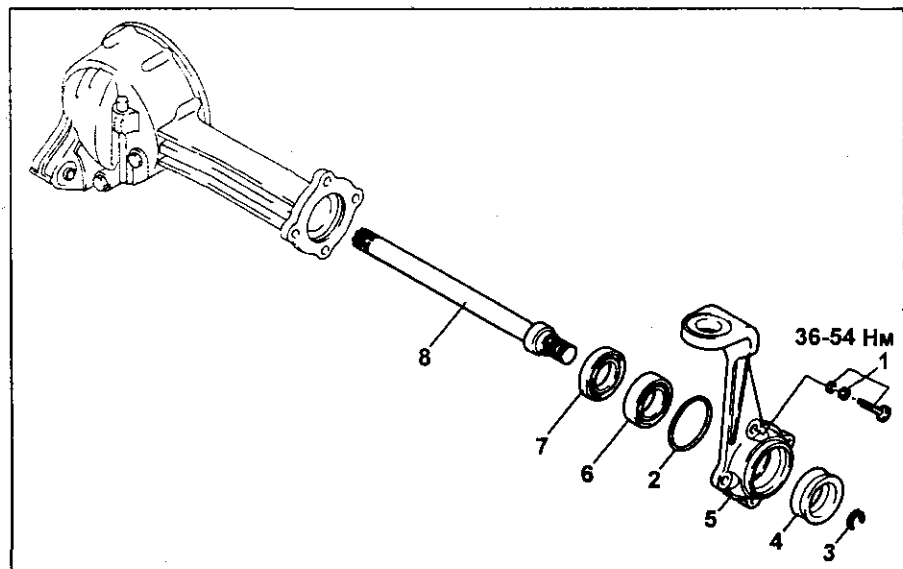
3. Снимите промежуточный вал.

4. Выньте уплотнительное кольцо из корпуса подшипника.

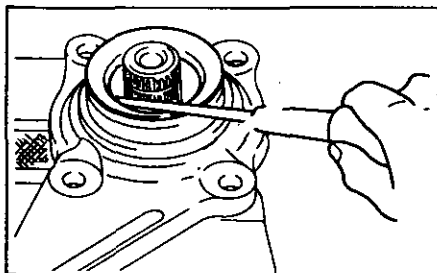
#### Разборка

1. Снимите плоскогубцами стопорное кольцо.

2. С помощью отвертки выньте сальник.



Снятие промежуточного вала. 1 - Болт и шайба, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Стопорное кольцо, 4 - Пылезащитное уплотнение, 5 - Корпус подшипника, 6 - Подшипник, 7 - Сальник, 8 - Промежуточный вал.



3. С помощью пресса снимите корпус подшипника с промежуточного вала.
4. После снятия сальника, используя пресс, снимите подшипник.

### Проверка

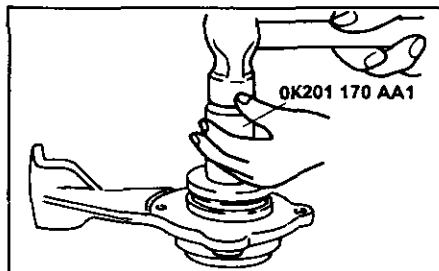
1. Проверьте наличие повреждений промежуточного вала.
2. Проверьте наличие неравномерного вращения или шума подшипника.
3. Проверьте повреждение сальника.
4. Проверьте наличие трещин или повреждений корпуса подшипника.
5. Проверьте наличие повреждений уплотнительного кольца.

### Сборка

1. Запрессуйте сальник в корпус подшипника.

#### Примечание:

Нанесите смазку на сальник.



2. Запрессуйте промежуточный вал в подшипник.
3. Запрессуйте промежуточный вал с подшипником в корпус подшипника.
4. Установите сальник в корпус подшипника, слегка постукивая по сальнику пластмассовым молотком.

#### Примечание:

Нанесите смазку на сальник.

5. Установите новое уплотнительное кольцо в корпус подшипника.
6. Установите новое стопорное кольцо на промежуточный вал (со стороны корпуса подшипника).

### Установка

1. Вставьте промежуточный вал в картер дифференциала.
2. Затяните стопорные болты корпуса подшипника.

Момент затяжки: 36-54 Н·м.

## Передний дифференциал

### Контроль уровня масла в картере дифференциала

1. Удалите пробку и прокладку наливного отверстия.
2. Проверьте, чтобы масло находилось на уровне нижней кромки наливного отверстия.
3. Установите новую прокладку и

пробку наливного отверстия.

Момент затяжки: 39-54 Н·м.

### Замена масла

1. Удалите пробки.
2. Слейте масло в подходящую емкость.
3. Начисто протрите пробки.
4. Установите на место пробку сливного отверстия и новую шайбу.

Момент затяжки: 39-54 Н·м.

5. Добавьте рекомендуемое масло через наливное отверстие так, чтобы уровень масла достиг нижней части наливного отверстия.

Рекомендуемое масло:

Выше -18°C: API GL-5, SAE 90.

Ниже -18°C: API GL-5, SAE 80.

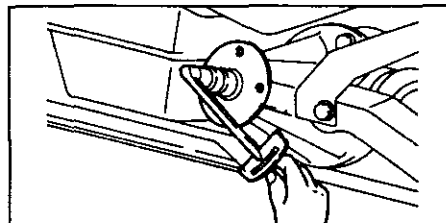
Емкость: 1,2 л.

6. Установите на картер наливную пробку с новой прокладкой.

Момент затяжки: 39-54 Н·м.

### Замена сальника

1. Поддомкратьте автомобиль и установите его на подставки обеспечивающие безопасность.
2. Слейте масло из картера дифференциала.
3. Снимите карданный вал.
4. До ослабления гайки фланца дифференциала измерьте и запишите крутящий момент страгивания.

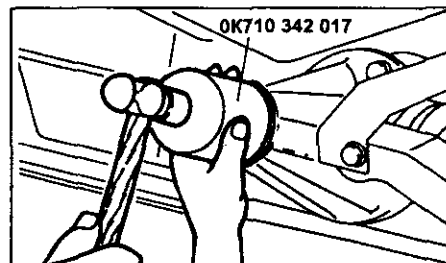


5. Отверните гайку фланца дифференциала используя специнструмент.
6. Снимите фланец используя съемник.
7. Извлеките сальник.

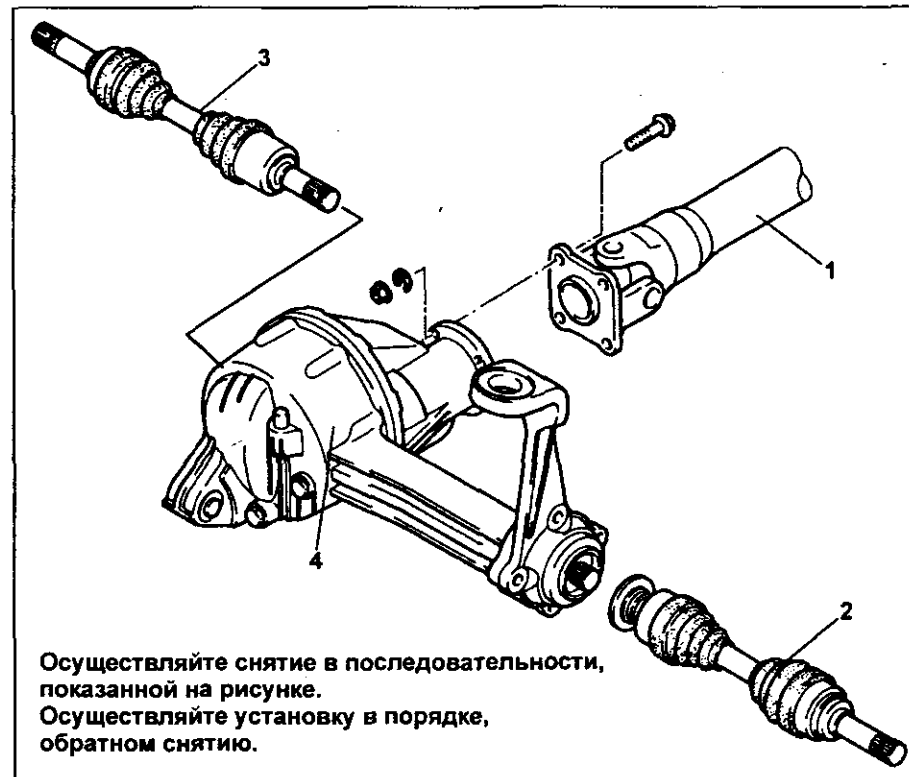
#### Примечание:

Смажьте новый сальник маслом применяемым для дифференциала.

8. Установите новый сальник используя оправку.



9. Установите новую гайку и затяните крутящим моментом, замеренным при страгивании гайки п.4.
10. Установите карданный вал.



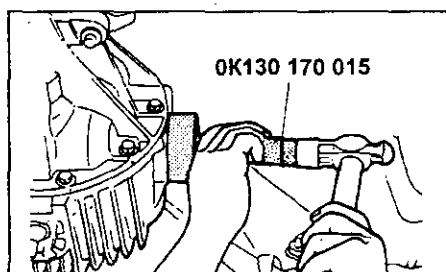
Осуществляйте снятие в последовательности, показанной на рисунке. Осуществляйте установку в порядке, обратном снятию.

Снятие переднего дифференциала. 1 - Передний карданный вал, 2 - Привод левого переднего колеса, 3 - Привод правого переднего колеса, 4 - Узел переднего дифференциала.

### Маркировка

Двигатель	MAGMA	FE SOHC	FE DOHC
Маркировка	K016	K011	K013
Номер деталей узла дифференциала	K016 27 100	K011 27 100	K013 27 100
Передаточное число главной передачи	4,625	4,444	4,778

11. Добавьте масло в картер дифференциала до нижней кромки наливного отверстия.

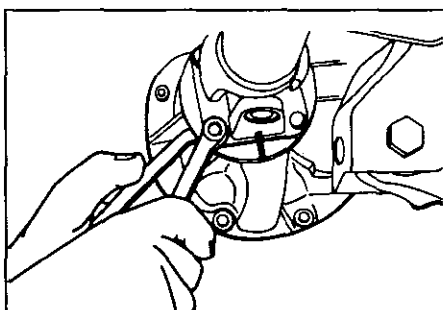


### Замена сальника дифференциала (правая сторона)

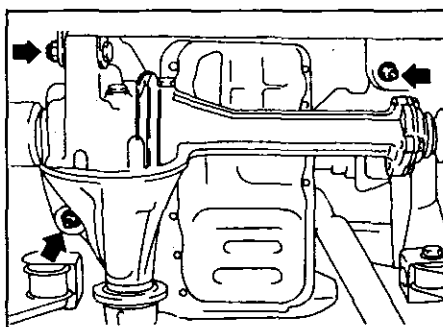
1. Поддомкратьте автомобиль и установите на подставки обеспечивающие безопасность.
2. Слейте масло из дифференциала.
3. Снимите привод правого переднего колеса.
4. Извлеките сальник.
5. Установите новый сальник используя оправку.
6. Установите привод правого переднего колеса.
7. Добавьте рекомендуемого масла.

### Снятие переднего дифференциала

1. Поддомкратьте автомобиль и установите его на обеспечивающие безопасность подставки.
2. Слейте масло из дифференциала.
3. Нанесите сборочные метки на передний дифференциал и карданный вал.
4. Снимите карданный вал.

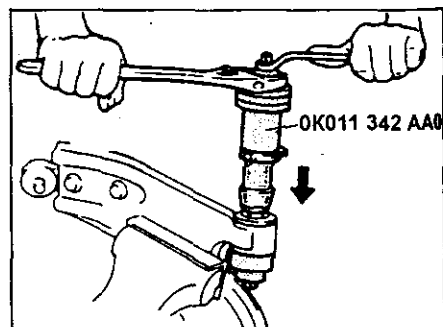


5. Снимите привода правого и левого передних колес.
6. Поддомкратьте передний дифференциал.
7. Снимите установочный кронштейн переднего дифференциала.
8. Снимите передний дифференциал.



### Резиновая втулка картера переднего дифференциала

1. Снимите резиновую втулку, используя специальный инструмент.
2. Установите резиновую втулку.

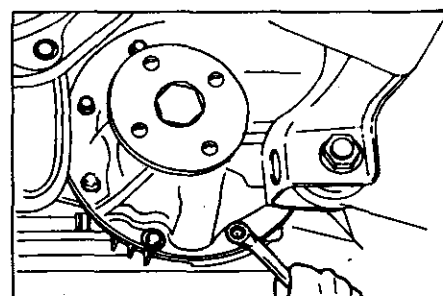


### Установка переднего дифференциала

Поддомкратьте автомобиль и установите его на обеспечивающие безопасность подставки. Установите передний дифференциал.

#### Момент затяжки:

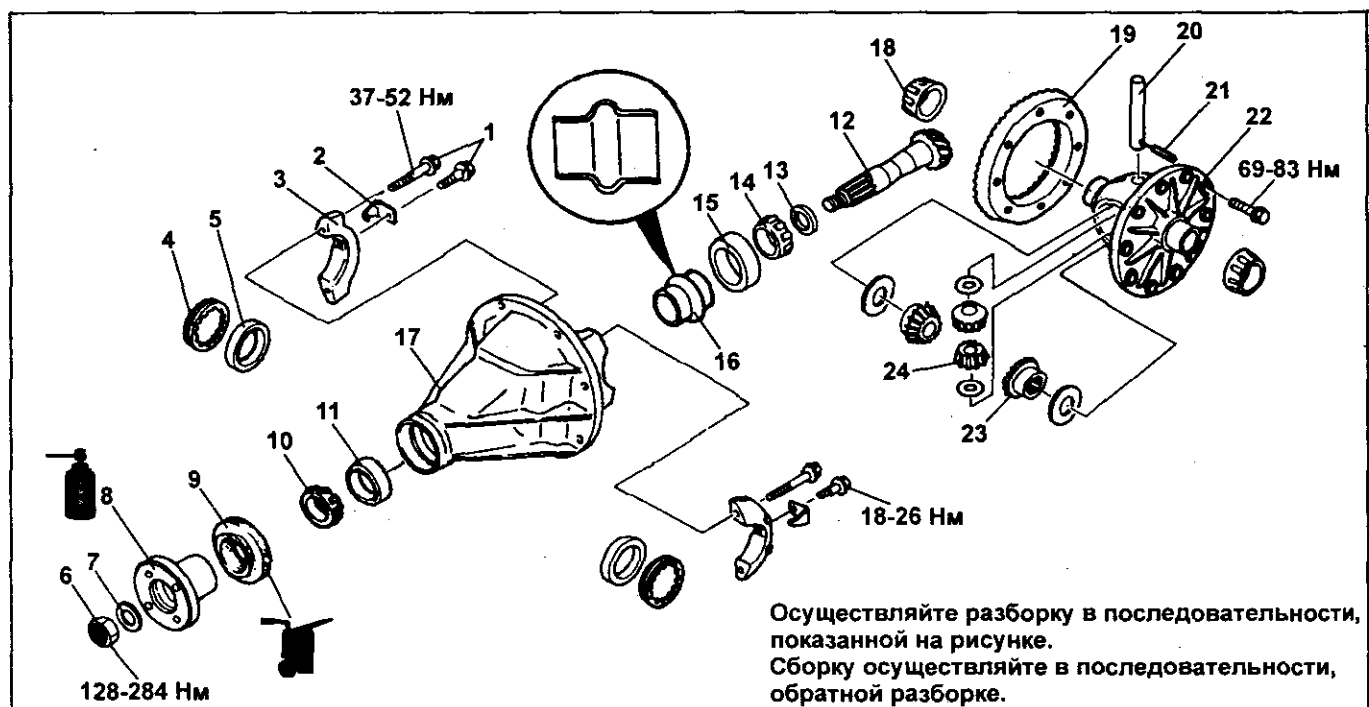
Болт M8: 23-26 Н·м;  
Болт M10: 36-44 Н·м.



3. Установите установочный кронштейн переднего дифференциала.

#### Момент затяжки:

(A): 49-80 Н·м;  
(B): 69-103 Н·м.



Осуществляйте разборку в последовательности, показанной на рисунке. Сборку осуществляйте в последовательности, обратной разборке.

Разборка переднего дифференциала. 1 - Болт, 2 - Стопорная пластина, 3 - Крышка корпуса подшипника, 4 - Регулировочная гайка, 5 - Наружное кольцо подшипника, 6 - Стопорная гайка, 7 - Шайба, 8 - Фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала, 9 - Сальник, 10 - Передний подшипник, 11 - Наружное кольцо переднего подшипника, 12 - Ведущая шестерня, 13 - Распорная втулка, 14 - Задний подшипник, 15 - Наружное кольцо заднего подшипника, 16 - Распорная втулка, 17 - Картер дифференциала, 18 - Подшипник коробки дифференциала, 19 - Ведомая шестерня, 20 - Ось сателлитов, 21 - Стопорный штифт, 22 - Коробка дифференциала, 23 - Полуосевая шестерня, 24 - Сателлит.

4. Установите привода правого и левого передних колес.
5. Установите передний карданный вал.
6. Долейте рекомендуемое масло.

## Задний дифференциал

Осуществляйте снятие в последовательности, показанной на рисунке. Установку осуществляйте в порядке обратном снятию.

### Проверка уровня масла в заднем дифференциале

#### Проверка

1. Выверните пробку наливного отверстия.
2. Проверьте, чтобы масло доходило до нижней части отверстия для наливной пробки.
3. Установите на место пробку маслоналивного отверстия.

Момент затяжки: 39-54 Н·м.

#### Замена масла

1. Отверните пробки.
2. Слейте масло в подходящую емкость.
3. Начисто вытрите пробки.
4. Установите на место пробку сливного отверстия и новую прокладку.

Момент затяжки: 39-54 Н·м.

5. Добавьте рекомендуемое масло через наливное отверстие так, чтобы уровень масла достиг нижней кромки наливного отверстия.

Рекомендуемое масло

Тип:

Свыше -18°C: API GL-5, SAE 90;  
Ниже -18°C: API GL-5, SAE 80.

Емкость: 1,2 л.

6. Установите на место пробку наливного отверстия и новую прокладку.

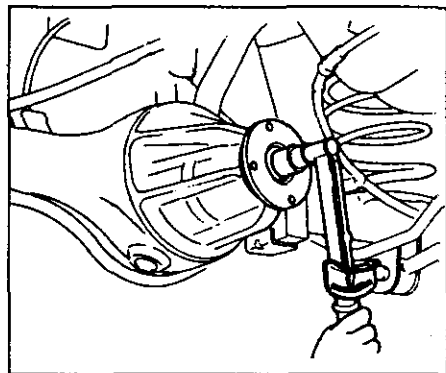
Момент затяжки: 39-54 Н·м.

### Замена сальника

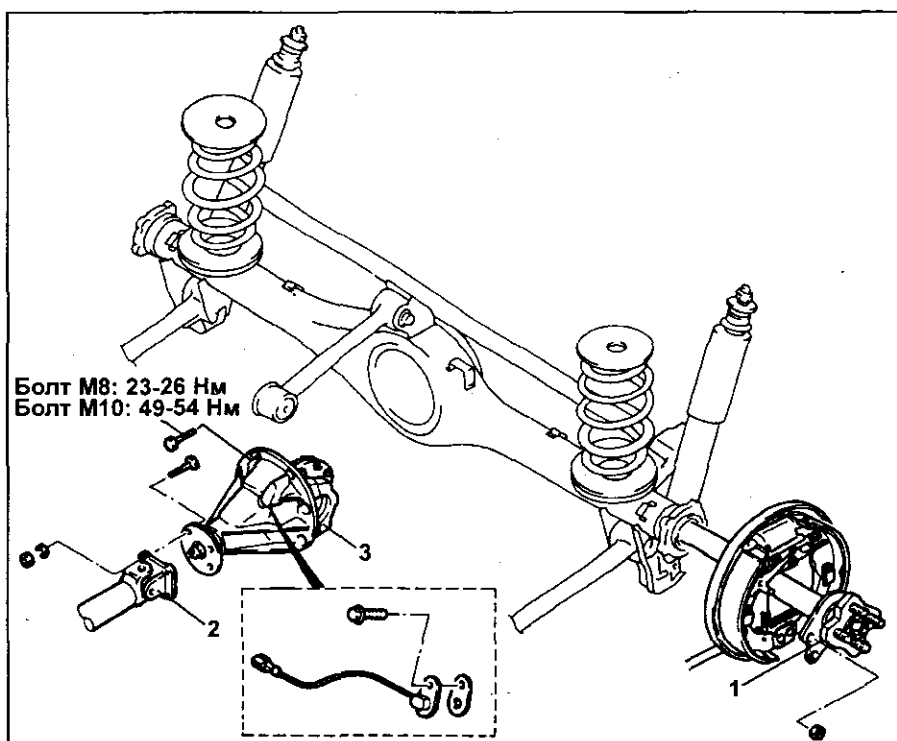
1. Поддомкратьте автомобиль и установите его на обеспечивающие безопасность подставки.
2. Слейте масло из дифференциала.
3. Снимите карданный вал.

Примечание:

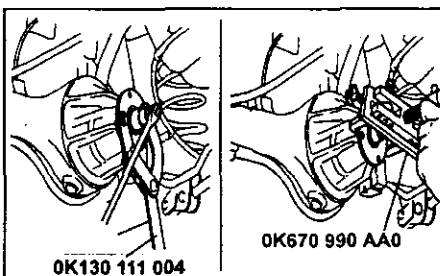
Измерьте момент страгивания. Во время установки затяните стопорную гайку до этого же значения.



4. Отверните стопорную гайку используя специальный инструмент.
5. Снимите фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала, используя специальный инструмент.



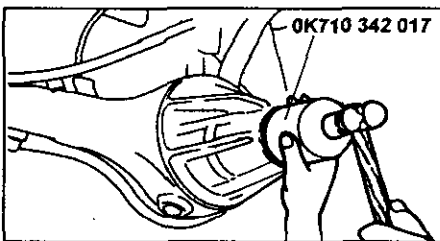
Задний дифференциал. 1 - Полуось, 2 - Карданный вал, 3 - Задний дифференциал.



6. Извлеките сальник.
7. Установите новый сальник с помощью оправки.

Примечание:

Нанесите тонкий слой масла из дифференциала на кромку сальника.



8. Установите новую стопорную гайку, используя специальный инструмент.

Момент затяжки: 128-284 Н·м.

9. Присоедините задний карданный вал.

Момент затяжки:

Со стороны коробки передачи: 49-59 Н·м.

Со стороны заднего дифференциала: 34,3-37,3 Н·м.

10. Долейте при необходимости рекомендуемое масло.

### Снятие заднего дифференциала

Масло в дифференциале

1. Слейте масло из дифференциала.
2. Снимите полуось.

Задний карданный вал

1. Нанесите сборочные метки на карданный вал и дифференциал.
2. Снимите задний карданный вал.

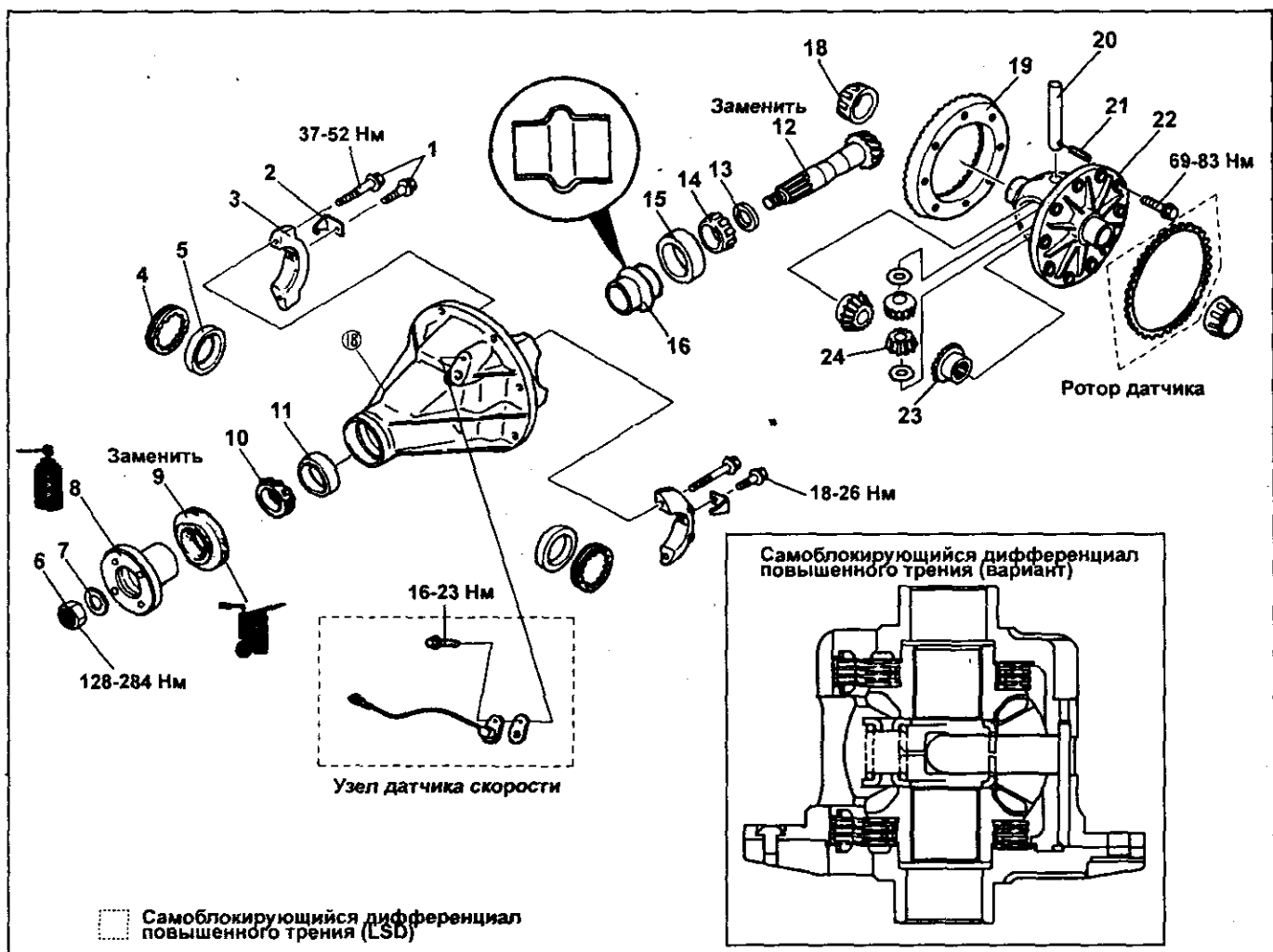
Датчик скорости

(Антиблокировочная тормозная система задних колес)

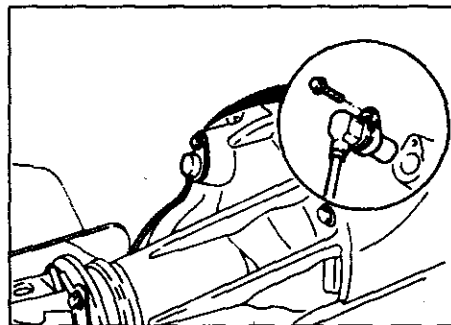
1. Отсоедините кронштейн датчика скорости.
2. Снимите датчик скорости.

### Маркировка

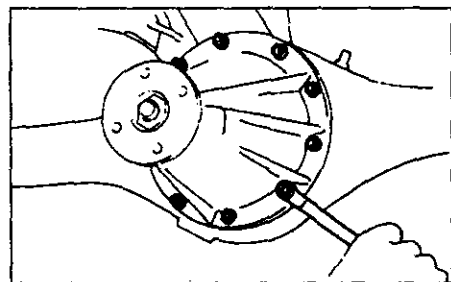
Двигатель	Номера деталей	Антиблокировочная тормозная система задних колес	Самоблокирующийся дифференциал повышенного трения	Передаточное число главной передачи
FE SOHC	K012 27 100	—	—	4,444
	K019 27 100	—	○	
	K01A 27 100	○	—	
	K01B 27 100	○	○	
FE DOHC	K020 27 100	—	—	4,778
	K021 27 100	—	○	
	K01C 27 100	○	—	
	K01D 27 100	○	○	
MAGMA	K017 27 100	—	—	4,625
	K024 27 100	—	○	
	K01K 27 100	○	—	
	K01M 27 100	○	○	



Разборка заднего дифференциала. 1 - Болт, 2 - Стопорная пластина, 3 - Крышка корпуса подшипника, 4 - Регулировочная гайка, 5 - Наружное кольцо подшипника, 6 - Стопорная гайка, 7 - Шайба, 8 - Фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала, 9 - Сальник, 10 - Передний подшипник, 11 - Наружное кольцо подшипника, 12 - Ведущая шестерня, 13 - Распорная втулка, 14 - Задний подшипник, 15 - Наружное кольцо подшипника, 16 - Распорная втулка, 17 - Картер дифференциала, 18 - Подшипник коробки дифференциала, 19 - Ведомая шестерня, 20 - Ось сателлитов, 21 - Стопорный штифт, 22 - Коробка дифференциала, 23 - Полуосевая шестерня, 24 - Сателлит.



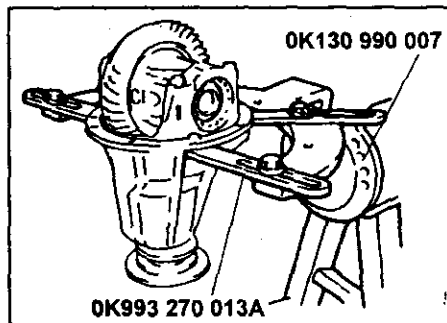
Картер дифференциала  
1. Отверните болты, а затем снимите картер дифференциала.



### Разборка заднего дифференциала

#### Чашка дифференциала

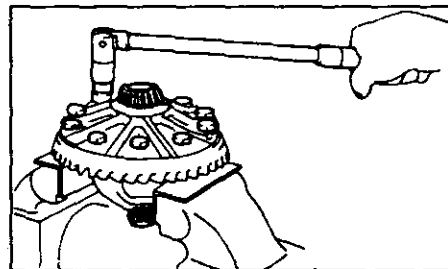
1. Смонтируйте узел дифференциала на устройстве для технического обслуживания.
2. Пометьте одну крышку подшипника и картер.



3. Снимите стопорную пластину.
4. Снимите крышку корпуса подшипника и регулировочную гайку.
5. Снимите наружное кольцо подшипника.
6. Выньте коробку дифференциала из картера.

#### Ведомая шестерня

1. Нанесите сборочные метки на ведомую шестерню и коробку дифференциала.
2. Отверните болты ведомой шестерни, а затем снимите ее с коробки дифференциала.

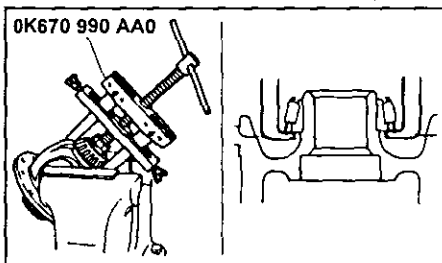


#### Стопорный штифт

1. Закрепите коробку дифференциала в тисках и выбейте стопорный штифт. Подшипники коробки дифференциала.
1. Снимите подшипники с коробки дифференциала используя специальный инструмент.

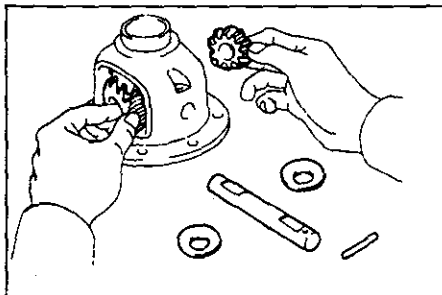
#### Примечание:

Пометьте подшипники, чтобы можно было установить их на ту же сторону.



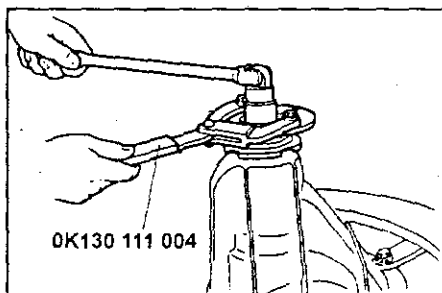
Узел оси сателлитов

1. Снимите ось сателлитов, сателлиты (два), полуосевые шестерни (две) и упорные шайбы (две).



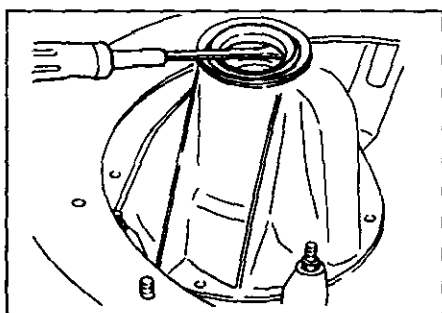
Фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала

1. Отверните стопорную гайку используя специальный инструмент, снимите гайку и шайбу.



2. Снимите фланец, соединяющей карданный вал с валом ведущей шестерни дифференциала, с помощью съемника. Узел ведущей шестерни

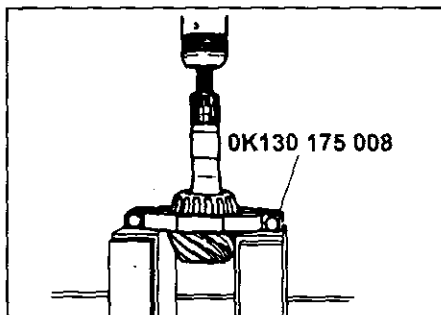
1. Выбейте ведущую шестерню, закрепив на ней дополнительную стопорную гайку и постукивая по ней медным молотком.  
2. Извлеките сальник.  
3. Снимите передний подшипник.



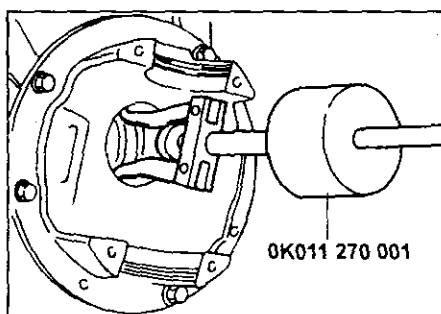
4. Снимите задний подшипник с использованием специального инструмента.  
5. Снимите распорную втулку.

Примечание:

Поддерживайте ведущую шестерню рукой, чтобы не допустить ее падения.



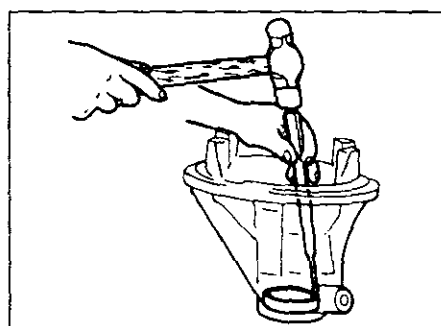
6. Снимите наружное кольцо заднего подшипника используя специальный инструмент.



7. Выбейте наружное кольцо переднего подшипника, используя две канавки в картере дифференциала, попеременно обстукивая кольцо.

Примечание:

Для правильной последующей сборки пометьте наружные кольца подшипников.



### Проверка деталей заднего дифференциала

Проверьте следующие моменты. При обнаружении неисправности замените детали:

1. Плохое зацепление, износ или повреждение ведомой или ведущей шестерен дифференциала.

Примечание:

При обнаружении неисправности замените в комплекте ведомую и ведущую шестерни.

2. Износ или повреждение подшипников.  
3. Повреждение регулировочной прокладки.

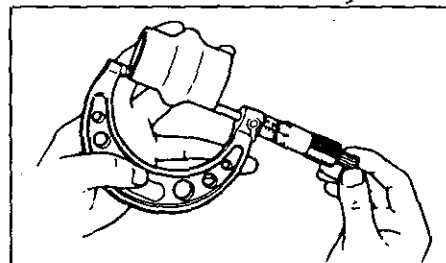
4. Износ или повреждение сальника.  
5. Трещины или повреждения картера или коробки дифференциала.

6. Износ или повреждение ведущей шестерни или ее вала.

7. Износ или повреждение полуосевой шестерни и регулировочного кольца.

8. Проверьте распорную втулку и при необходимости замените ее.

Стандартная длина: 54,80-56,09 мм.



### Сборка коробки дифференциала

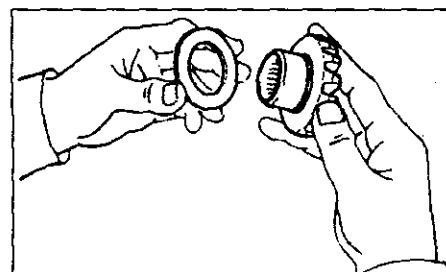
Боковой зазор между зубьями полуосевой шестерни

1. Упорная шайба.

Идентификационная метка	Толщина шайбы, мм
0	2,00
05	2,05
1	2,10
15	2,15
2	2,20

Стандартный боковой зазор:

0-0,1 мм.



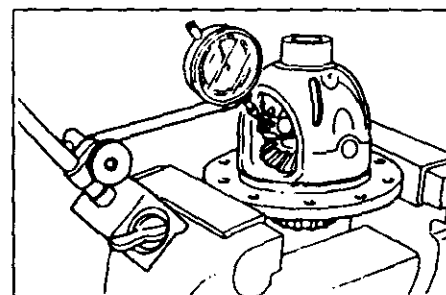
2. Отрегулируйте боковой зазор между полуосевыми шестернями и сателлитами следующим образом.

(1) Установите стрелочный измерительный прибор на сателлит как показано на рисунке.

(2) Закрепите одну из полуосевых шестерен.

(3) Переместите сателлит и измерьте боковой зазор на его торце.

(4) Если боковой зазор превышает стандартное значение, используйте для регулировки регулировочные кольца из набора.



3. Установите стопорный штифт для фиксации оси сателлитов. Зачеканьте штифт бородком для предотвращения его выпадения из коробки дифференциала.

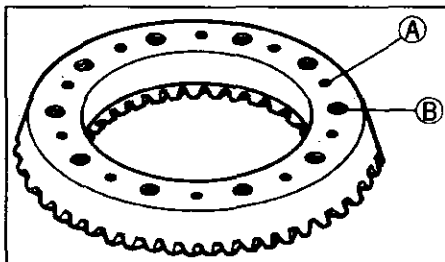
Глубина чеканки: свыше 1 мм.

Ведомая шестерня

1. Нанесите клей-герметик в точки А и В на заднем торце зубчатого венца.

Примечание:

Нанесите примерно 0,04 см<sup>3</sup> состава в каждую из точек.

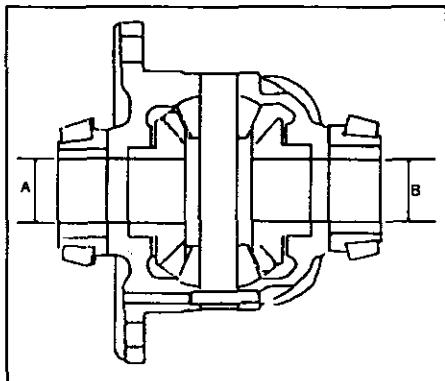


2. Установите ведомую шестерню на коробку дифференциала и затяните болты крепления в диагональной последовательности.

Момент затяжки: 69-83 Н·м.

3. Используя оправку, напрессуйте подшипники коробки дифференциала.

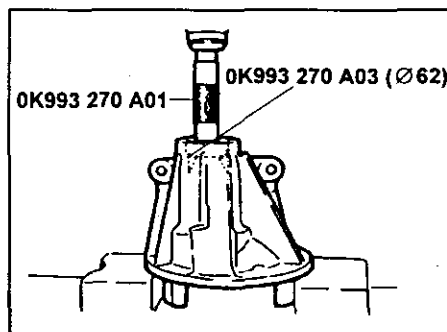
Передний дифференциал	
A	B
28,000-28,021	27,900-28,300
Задний дифференциал	
A	B
27,900-28,300	27,900-28,300



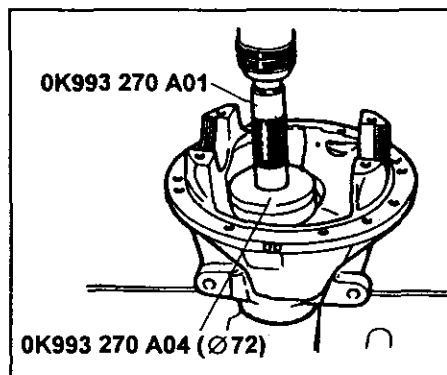
### Картер дифференциала

Регулировка высоты шестерни

1. Установите наружное кольцо переднего подшипника с помощью оправки.



2. Установите наружное кольцо заднего подшипника с помощью оправки.



3. Отрегулируйте монтажное расстояние ведущей шестерни с использованием эталона ведущей шестерни, измерительного устройства для регулировки высоты расположения шестерни и плоскопараллельной концевой меры длины.

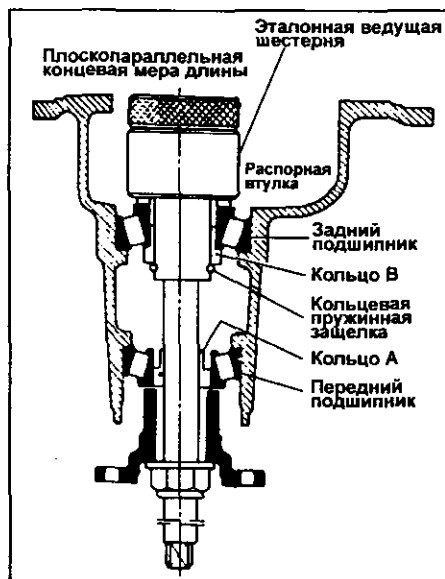
4. Установите распорную втулку, задний подшипник и кольцо на эталоне ведущей шестерни. Закрепите кольцо с помощью кольцевого зажима.

Примечание:

Используйте снятую распорную втулку.

5. Установите узел эталонной шестерни в картер дифференциала.

6. Установите передний подшипник, кольцо, фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни, шайбу и стопорную гайку.

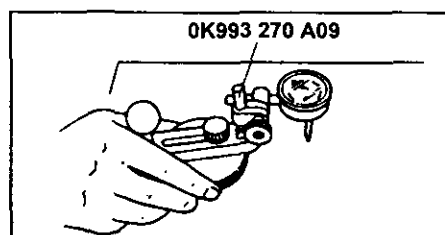


7. Затяните стопорную гайку.

Примечание:

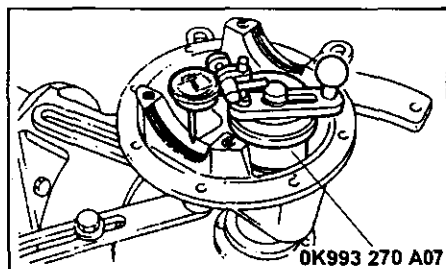
Затяните гайку до такой степени, чтобы фланец, соединяющей карданный вал с валом ведущей шестерни, можно было провернуть рукой.

8. Установите специальное приспособление на поворотной плите и установите стрелочный индикатор на ноль.



9. Поместите специальное приспособление на верхнюю часть эталонной ведущей шестерни; затем разместите измерительный прибор на верхней части плоскопараллельной концевой меры длины.

10. Разместите шупл стрелочного индикатора таким образом, чтобы он контактировал в месте установки подшипника коробки дифференциала в картере. Измерьте наиболее низкое положение как в левой, так и в правой частях.



11. Сложите два значения (для левой и правой половин), полученные при измерениях, выполненных на этапе 10, сумму разделите на 2.

Стандартное значение:

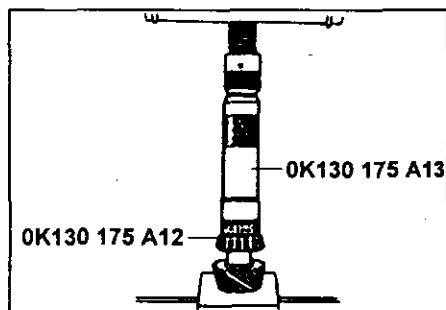
-0,025 - 0,025 мм.

Тип распорной втулки

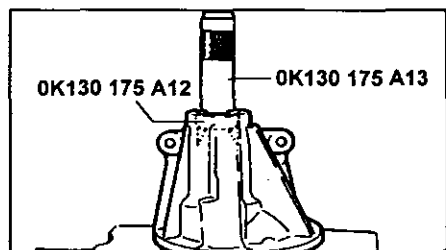
Маркировка	Толщина, мм
08	3,08
11	3,11
14	3,14
17	3,17
20	3,20
23	3,23
26	3,26
29	3,29
32	3,32
35	3,35
38	3,38
41	3,41
44	3,44
47	3,47

Предварительная нагрузка ведущей шестерни

1. Установите распорную втулку.  
2. Запрессуйте задний подшипник.



3. Установите распорную втулку.  
4. Установите ведущую шестерню.  
5. Запрессуйте передний подшипник.



6. Нанесите тонкий слой смазки на торцевую поверхность фланца, соединяющего карданный вал с валом ведущей шестерни.

7. Установите фланец, соединяющей карданный вал с валом ведущей шестерни, затяните стопорную гайку.

Предостережение:

Не устанавливайте сальник.

8. Поверните от руки фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни.



9. Измерьте предварительно момент вращения ведущей шестерни. Отрегулируйте предварительно момент вращения затягиванием стопорной гайки и запишите момент затяжки.

Момент вращения: 0,9-1,4 Н·м.

Момент затяжки: 128-284 Н·м.

10. Удалите гайку, шайбу и фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни.

11. Вставьте, постукивая слегка молотком, новый сальник в картер дифференциала, используя специальное приспособление для технического обслуживания и ремонта.

12. Установите фланец, соединяющий карданный вал с валом ведущей шестерни, шайбу и затяните стопорную гайку до установленного момента вращения.

Момент вращения: 1,6-2,1 Н·м.

Момент затяжки: 128-284 Н·м.



Измерьте осевое биение фланца, соединяющего карданный вал с валом ведущей шестерни.

Биение: менее 0,06 мм.

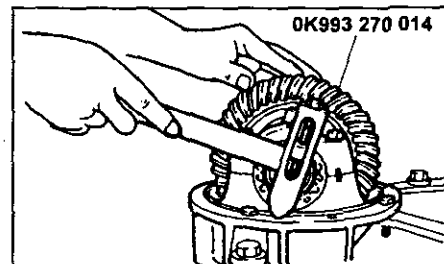
Предварительная установка подшипников коробки дифференциала

1. Установите коробку дифференциала в картер.

Момент затяжки: 37-52 Н·м.

2. Согласно идентификационным меткам на регулировочных гайках, установите их на соответствующие стороны.

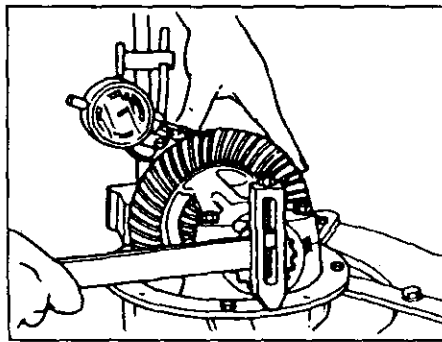
3. Установите крышки корпусов подшипников коробки дифференциала, убедившись, что идентификационные метки на крышке соответствуют идентификационным меткам на картере.



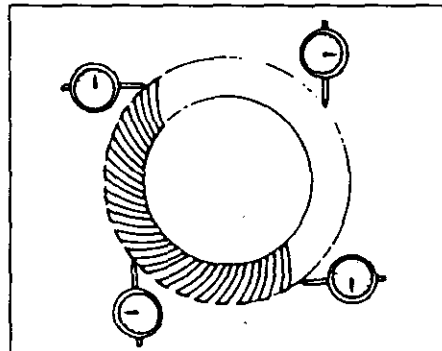
4. Пометьте ведомую шестерню в четырех точках, расположенных с интервалами примерно в 90°. Установите стрелочный индикатор на картере дифференциала таким образом, чтобы шуп касался одного из зубьев ведомой шестерни под прямым углом.

5. Используя специальный инструмент, поверните на равный угол обе регулировочные гайки подшипников так, чтобы получить требуемый боковой зазор.

Боковой зазор: 0,09-0,11 мм.



6. Проверьте боковой зазор в трех других помеченных точках и убедитесь в том, что минимальный зазор превышает 0,05 мм, а разница между максимальным и минимальным значениями составляет менее 0,07 мм.

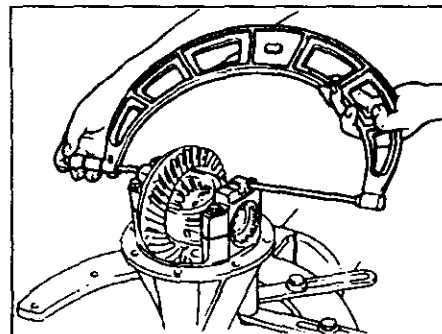


7. Подтяните регулировочные устройства на равный угол так, чтобы расстояние между контрольными сечениями на крышках корпусов подшипников стало равно заданному.

Контрольный диаметр:

Передний: 185,425-185,500 мм.

Задний: 185,425-185,500 мм.

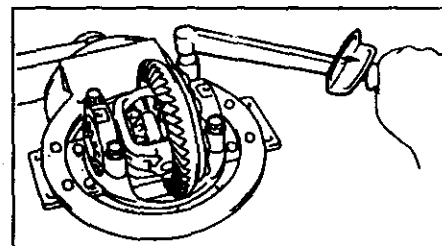


Примечание:

При регулировке подшипников коробки дифференциала проявляйте осторожность, чтобы не повлиять на боковой зазор между ведущей и ведомой шестернями.

8. Затяните болты крышки корпуса подшипника.

Момент затяжки: 37-52 Н·м.



9. Измерьте боковой зазор ведомой шестерни.

Боковой зазор: 0,09-0,11 мм.

Контроль и регулировка контакта зубьев

1. Покройте обе поверхности 6-8 зубьев ведомой шестерни равномерным тонким слоем свинцового сурика.

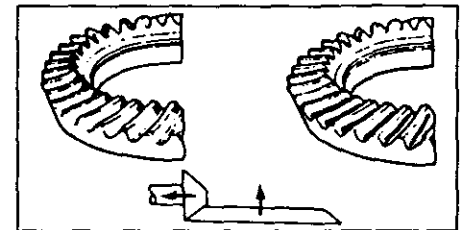
2. Перемещая рукой ведомую шестерню вперед и назад, проверните несколько раз ведущую шестерню и проверьте контакт зубьев.

3. Если контакт зубьев хороший, сотрите свинцовый сурик.

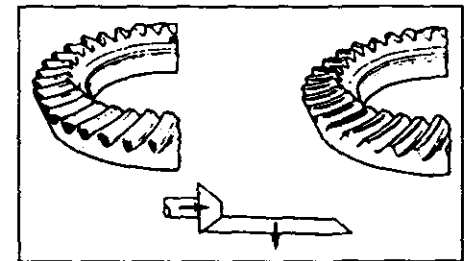
4. Если контакт не является хорошим, отрегулируйте высоту шестерни, а затем отрегулируйте боковой зазор.



(1) Контакт носка зуба и ножки. Замените распорную втулку более тонкой, чтобы отодвинуть ведущую шестерню наружу.



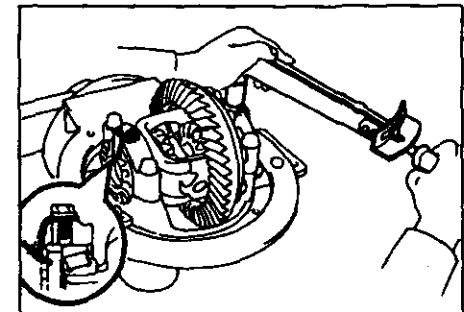
(2) Контакт пятки зуба и головки. Замените распорную втулку более толстой, чтобы отодвинуть ведущую шестерню внутрь.



Стопорная пластина

1. Затяните болт крепления и загните стопорную пластину.

Момент затяжки: 18-26 Н·м.



Датчик скорости антиблокировочной тормозной системы

1. Затяните болт кронштейна датчика скорости.

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

### Установка

1. Установите картер дифференциала.

Момент затяжки:

Болт М8: 23-26 Н·м.

Болт М10: 49-54 Н·м.

2. Установите задний карданный вал.

Момент затяжки:

Со стороны коробки передач: 49-59 Н·м.

Со стороны заднего дифференциала: 34,3-37,3 Н·м.

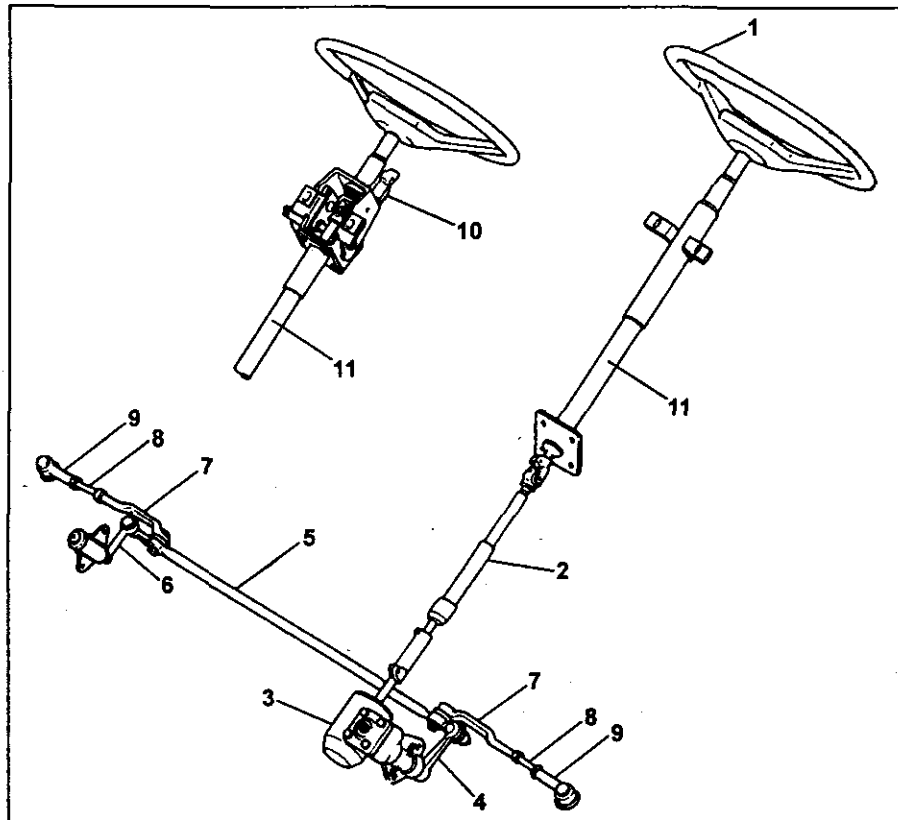
3. Добавьте рекомендуемое масло.

## Технические данные

			Двигатель		
			FE SOHC	FE DOHC	HW
Передний мост					
Предварительный натяг подшипника (установите сальник, нанесите смазку)			0,882-1,372 Н·м		
Задний мост					
Тип			Мост с полуразгруженными полуосями		
Предварительный натяг подшипника			—		
Длина вала, мм		Правый	693		
		Левый	647		
Передний, задний дифференциал					
Редуктор			Гипоидная передача		
Дифференциал			Прямошлицевая коническая передача		
Передаточное число главной передачи			4,444	4,778	4,625
Число зубьев	Зубчатый венец		40	43	37
	Ведущая шестерня		9	9	8
Масло	Марка		API GL-5		
	Вязкость	Свыше -18°	SAE 90		
		Ниже -18°	SAE 80W		
	Объем, л		1,2		
Привода передних ведущих колес					
Тип соединения	Со стороны дифференциала		Двойной кардан		
	Со стороны колеса		Шаровой шарнир		
Длина вала, мм	Правый		596,2		
	Левый		528,7		
Диаметр вала, мм			27,1		

# Рулевое управление

## Рулевое управление без гидроусилителя



1 - Рулевое колесо, 2 - Промежуточный вал, 3 - Картер рулевого редуктора, 4 - Рулевая сошка, 5 - Центральная тяга, 6 - Маятниковый рычаг, 7 - Наконечник поперечной рулевой тяги внутренней стороны, 8 - Регулятор поперечной рулевой тяги, 9 - Наконечник поперечной рулевой тяги внешней стороны, 10 - Рычаг фиксации наклона рулевой колонки, 11 - Узел рулевого вала.

### Проверка и регулировка

#### Люфт рулевого колеса

1. При установке автомобиля в направлении прямо вперед слегка поверните рулевое колесо направо и налево и проверьте, соответствует ли люфт рулевого колеса техническим требованиям.

Люфт: 5 - 30 мм по окружности.

#### Примечание:

Если люфт превышает допустимое значение, то проверьте, нет ли повышенного износа шарниров рулевого управления и деталей рулевого редуктора.

#### Усилие на рулевом колесе

1. Установив автомобиль на твердой поверхности, поверните рулевое колесо для выравнивания колес.

2. Прикрепите динамометр к наружной части рулевого колеса и проверьте, какое усилие требуется для поворота рулевого колеса направо и налево из начального положения, соответствующего установке колес в положение прямо вперед.

3. Если измеренные усилия превышают допустимые, то проверьте следующее: момент начала вращения рулевой передачи, момент вращения каждого шарового шарнира и заеда-

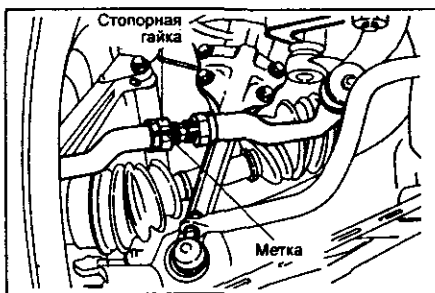
ние каждого шарнира.

Усилие на рулевом колесе: 147 Н.

### Наконечник поперечной рулевой тяги

#### Демонтаж

1. Снимите колесо.
2. Извлеките шплинт наконечника рулевой тяги и отвинтите гайку.
3. Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного рычага с помощью съемника.
4. Перед отвинчиванием стопорной гайки от наконечника рулевой тяги сделайте на них и регуляторе поперечной рулевой тяги с помощью красной метки для повторной сборки.
5. Ослабьте стопорную гайку, а затем отделите наконечник рулевой тяги.



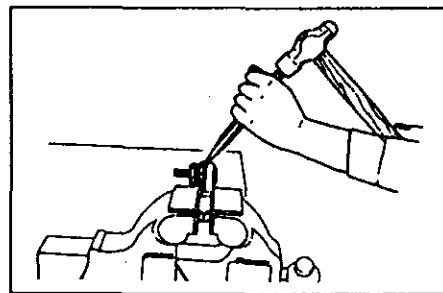
6. Зажмите наконечник рулевой тяги в тиски.

7. Установите на пыльник зубило под углом, как показано на рисунке, и осторожно ударьте по нему молотком.

8. Снимите пыльник.

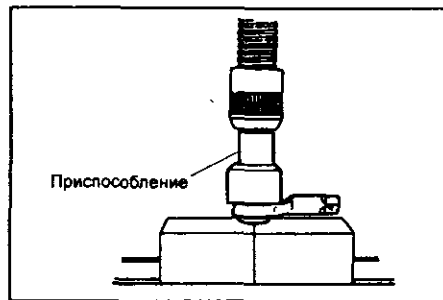
#### Предостережение:

Не повредите поверхность наконечника рулевой тяги, предназначенную для установки пыльника.



#### Установка

1. Смажьте консистентной смазкой внутреннюю часть нового пыльника.
2. Установите пыльник на наконечник рулевой тяги с помощью специнструмента и прессы.



3. Для обеспечения правильности сборки совместите предварительно нанесенные метки, а затем затяните стопорную гайку.

4. При установке нового наконечника рулевой тяги выставьте его, насколько это возможно, согласно положению снятого наконечника, а затем затяните стопорную гайку.

Момент затяжки: 88 - 118 Н·м.

5. Присоедините наконечник рулевой тяги к поворотному кулаку, а затем затяните гайку.

Момент затяжки: 42 - 57 Н·м.

6. Вставьте шплинт.

#### Предостережение:

Всегда используйте новый шплинт.

### Рулевое колесо и колонка

#### Разборка

1. Поставьте автомобиль на плоскую поверхность и установите рулевое колесо в положение прямо вперед.
2. Отключите отрицательный провод от аккумулятора.
3. Снимите крышку кнопки звукового сигнала, а затем отключите два разъема выключателя звукового сигнала.
4. Отвинтите стопорную гайку.
5. Снимите рулевое колесо.

## Поиск и устранение неисправностей

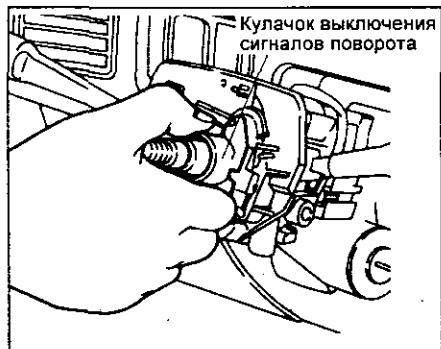
Неисправность	Возможные причины
Требуются большие усилия для поворота рулевого колеса	Неправильная предварительная регулировка рулевого редуктора Повреждение рулевого редуктора Неисправность шарнира рулевого вала Потрескавшееся или изношенное резиновое крепление рулевого редуктора Неисправность подвески Утечка жидкости (модели с гидроусилителем руля) Низкий уровень жидкости или попадание воздуха в систему (модели с гидроусилителем руля) Неисправность масляного насоса усилителя рулевого управления (модели с гидроусилителем руля) Повреждение или ослабление приводного ремня насоса (модели с гидроусилителем руля) Засорение трубопроводов (модели с гидроусилителем руля)
Увод рулевого колеса в одну сторону	Повреждение рулевого привода Повреждение колеса или шины Неисправность тормозной системы Неисправность подвески
Общая нестабильность при езде	Износ или повреждение шарниров рулевого управления Неправильная предварительная регулировка рулевого редуктора Повреждение рулевого привода Повреждение колеса или шины Неисправность подвески
Нестабильная работа рулевого управления	Неисправность рулевого редуктора Неисправность шарниров рулевого управления Неисправность рулевого привода Ослабление приводного ремня насоса (модели с гидроусилителем руля)
Повышенный люфт рулевого колеса	Износ рулевого редуктора Износ или повреждение шарниров рулевого управления Ослабление затяжки болтов крепления рулевого редуктора
Плохой возврат рулевого колеса	Заедание или повреждение шарниров рулевого управления Неправильная предварительная регулировка рулевого редуктора Повреждение колеса или шины Неисправность подвески
Вибрация рулевого колеса влево/вправо	Повреждение рулевого привода Ослабление затяжки болтов крепления рулевой передачи Заедание или повреждение шарниров рулевого управления Повреждение или износ подшипника переднего колеса Повреждение колеса или шины Неисправность подвески
Ненормальные звуки, издаваемые рулевым управлением	Ослабление затяжки болтов крепления рулевого редуктора Неисправность рулевого управления Помехи перемещению рулевой колонки Ослабление затяжки рулевого привода Износ шарниров рулевого управления Повреждение или ослабление приводного ремня насоса рулевого управления (модели с гидроусилителем руля) Ослабление кронштейна насоса рулевого управления (модели с гидроусилителем руля) Ослабление затяжки крепежных болтов масляного насоса (модели с гидроусилителем руля) Попадание воздуха в систему (модели с гидроусилителем руля) Неисправность насоса рулевого управления (модели с гидроусилителем руля)

## Предостережение:

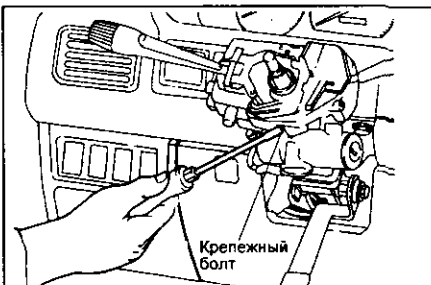
Не пытайтесь снять рулевое колесо с помощью ударов молотком по валу.

6. Вывинтите четыре винта нижней панели рулевой колонки, а затем снимите верхнюю и нижнюю панели рулевой колонки.

7. Снимите кулачок выключения сигналов поворота.



8. Вывинтите болт комбинированного выключателя.

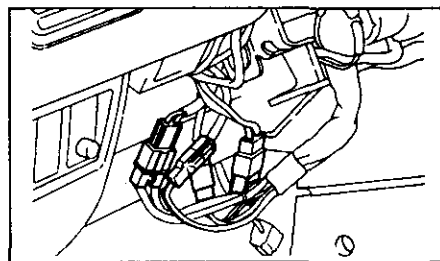


9. Отключите четыре разъема комбинированного выключателя.

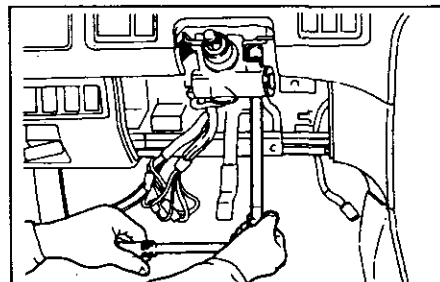
10. Отделите комбинированный выключатель от вала рулевой колонки.



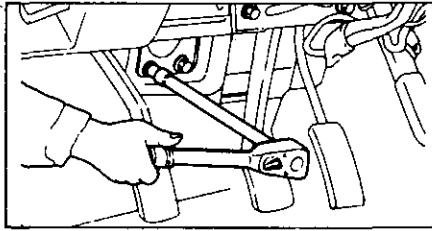
11. Отверните четыре винта нижней крышки и снимите ее.  
12. Отключите четыре разъема выключателя зажигания.



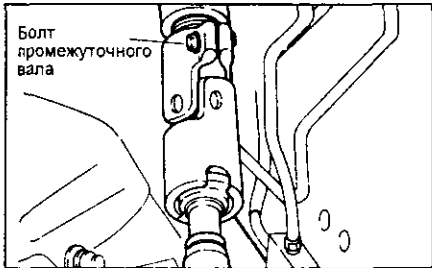
13. Отверните два болта верхнего кронштейна колонки.



14. Отверните четыре гайки нижнего кронштейна колонки.

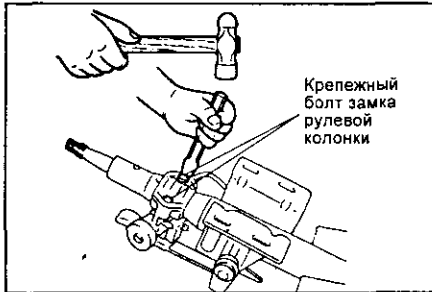


15. Отверните болт промежуточного вала.



16. Отделите рулевую колонку от автомобиля.

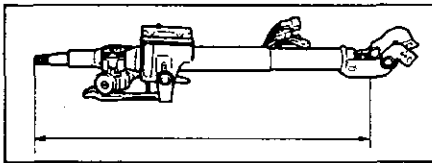
17. Сделайте с помощью зубила канавку (-) на головке крепежного болта рулевого управления и ослабьте болт с помощью отвертки. После этого отделите узел замка рулевого управления.



**Проверка**  
Проверьте, и в случае необходимости замените следующее:

1. Нет ли повреждений рулевой колонки.
2. Размер рулевой колонки.

Стандартная длина: 766,5 мм.



3. Проверьте, нет ли ослабления крепления, дребезжания или заедания универсального шарнира промежуточного вала.

**Установка**

1. Установите на кронштейн узел замка рулевой колонки, заверните новые болты крепления замка рулевой колонки и затяните их до обламывания головок.
2. Установите рулевую колонку на автомобиль.
3. Затяните болт промежуточного вала.

Момент затяжки: 18-26 Н·м.

**Предостережение:**

Убедитесь в том, что болт вошел в канавку сжимаемой части.

4. Затяните четыре гайки нижнего кронштейна колонки.

**Момент затяжки:**

Гайка: 19 - 26 Н·м;

Болт: 16 - 23 Н·м.

5. Затяните два болта верхнего кронштейна колонки.

**Момент затяжки: 16 - 23 Н·м.**

6. Подключите четыре разъема выключателя зажигания.

7. Установите нижнюю крышку и затяните четыре винта ее крепления.

8. Установите на рулевую колонку комбинированный переключатель и затем подключите его четыре разъема, затяните болт комбинированного выключателя.

9. Вставьте кулачок выключения сигналов поворота.

10. Установите на рулевую колонку верхнюю и нижнюю панели и затяните четыре винта.

11. Установите рулевое колесо.

12. Затяните стопорную гайку.

**Момент затяжки: 39-49 Н·м.**

13. Подключите разъем выключателя звукового сигнала и установите крышку кнопки звукового сигнала.

14. Подключите отрицательный провод к аккумулятору.

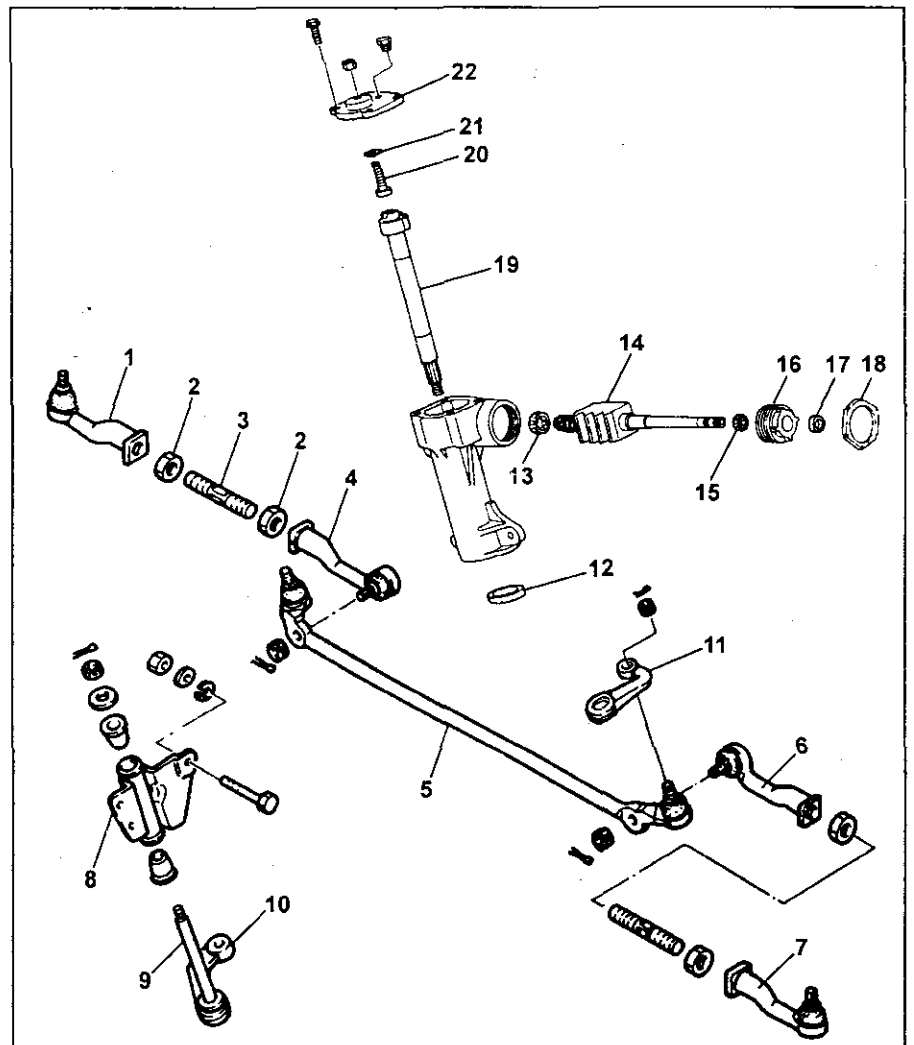
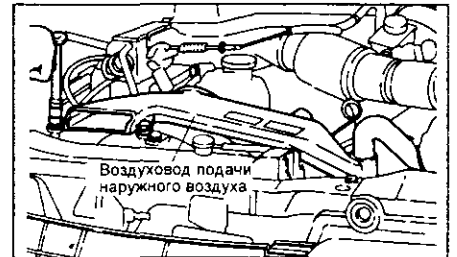
## Механизм рулевого управления

**Снятие**

1. Отключите отрицательный провод от аккумулятора.

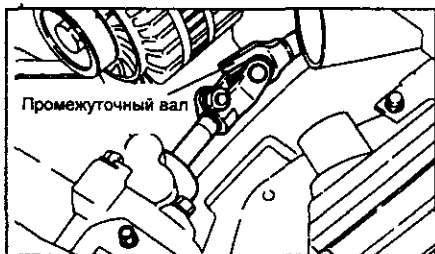
2. После подъема и надежного закрепления автомобиля снимите с него колеса.

3. Снимите воздуховод подачи наружного воздуха.



Механизм рулевого управления. 1 - Наконечник поперечной рулевой тяги, 2 - Стопорная гайка, 3 - Регулятор поперечной рулевой тяги, 4 - Наконечник поперечной рулевой тяги внутренней стороны (правый), 5 - Центральная тяга, 6 - Наконечник поперечной рулевой тяги внутренней стороны (левый), 7 - Наконечник поперечной рулевой тяги, 8 - Кронштейн маятникового рычага, 9 - Вал маятникового рычага, 10 - Маятниковый рычаг, 11 - Рулевая сошка, 12 - Сальник, 13 - Подшипник, 14 - Рейка, 15 - Подшипник, 16 - Регулировочная гайка, 17 - Сальник, 18 - Стопорная гайка, 19 - Вал, 20 - Регулировочный винт, 21 - Регулировочная прокладка, 22 - Боковая крышка.

4. Отверните болт промежуточного вала и снимите промежуточный вал.



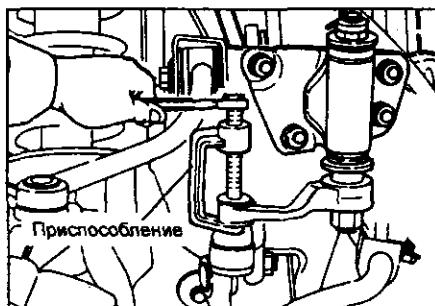
5. Извлеките шплинт.

6. Отверните гайку наконечника рулевой тяги.

7. Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака с помощью съемника (правая сторона).

8. Извлеките шплинт.

9. Отверните гайку центральной тяги.  
10. Отделите центральную тягу от маятникового рычага с помощью съемника.



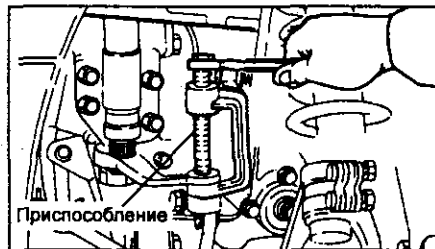
11. Извлеките шплинт.

12. Отверните гайку наконечника рулевой тяги.

13. Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака с помощью съемника (левая сторона).

14. Извлеките шплинт.

15. Отверните гайку центральной тяги.  
16. Отделите центральную тягу от рулевой сошки с помощью съемника.



17. Осторожно вытащите центральную тягу налево.

18. Отверните болты крепления рулевого редуктора, а затем поднимите картер и извлеките его из моторного отсека.

19. Снимите маятниковый рычаг.

### Разборка / сборка

**Картер рулевого редуктора**  
Ведите разборку в порядке, показанном на рисунке.

Сборка производится в обратном порядке.

#### Сборка

1. Установите вал маятникового рычага.

**Момент затяжки: 206-225 Н·м.**

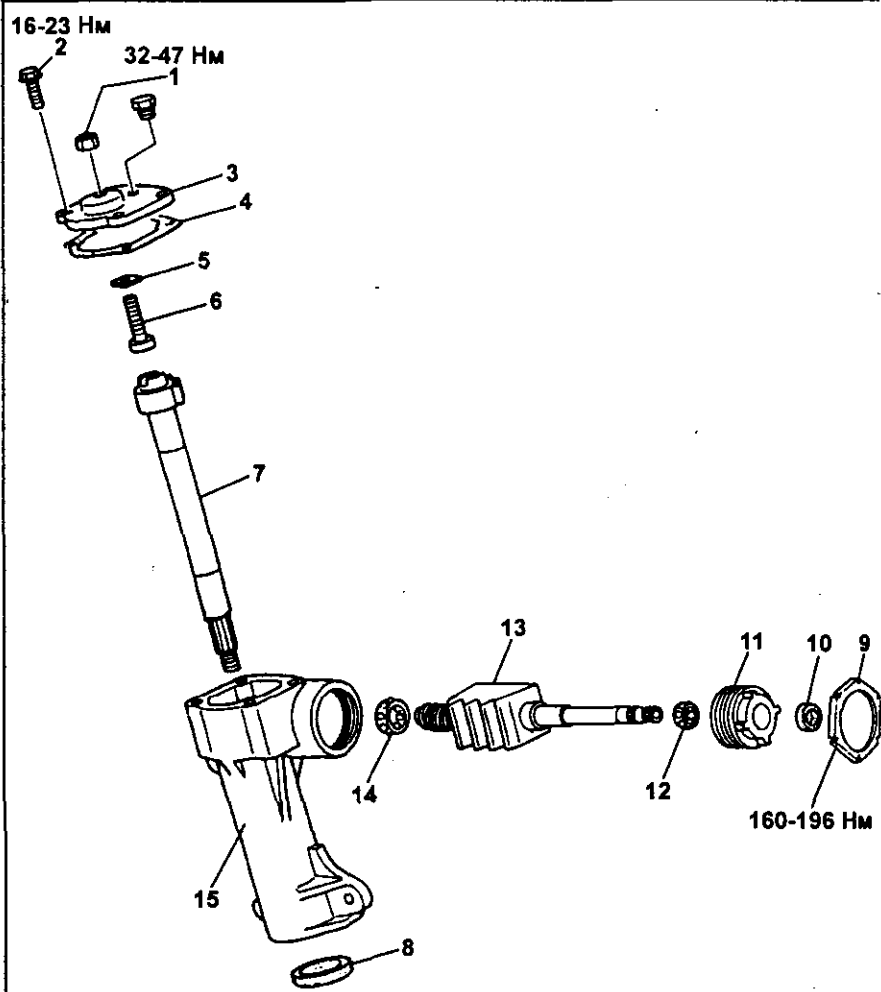
2. Установите рулевой редуктор.

**Момент затяжки: 23-34 Н·м.**

3. Осторожно установите с левой стороны центральную тягу.

16-23 Нм

32-47 Нм



Картер рулевого редуктора. 1 - Стопорная гайка, 2 - Рулевая сошка, 3 - Боковая крышка, 4 - Прокладка, 5 - Регулировочная пластина, 6 - Регулировочный винт, 7 - Вал, 8 - Сальник, 9 - Стопорная гайка, 10 - Сальник, 11 - Регулировочная гайка, 12 - Подшипник, 13 - Рейка, 14 - Подшипник, 15 - Картер рулевого редуктора.

4. Установите рулевую сошку на вал рулевого редуктора.

**Момент затяжки: 206-245 Н·м.**

5. Присоедините центральную тягу к маятниковому рычагу.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м.**

6. Вставьте шплинт.

**Предупреждение:**

Всегда используйте новые шплинты.

10. Вставьте шплинт.

11. Затяните болт промежуточного вала.

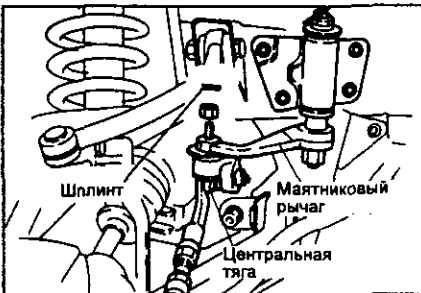
**Момент затяжки: 30-38 Н·м.**

12. Установите нижнюю крышку.

13. Установите воздухопровод подачи наружного воздуха.

**Момент затяжки: 7,8-11 Н·м.**

14. Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору.



7. Присоедините центральную тягу к рулевой сошке.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м**

8. Вставьте шплинт.

9. Присоедините наконечник поперечной рулевой тяги к рычагу поворотного кулака.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м.**

## Рулевое управление с гидроусилителем

### Проверка и регулировка

#### Люфт рулевого колеса

См. соответствующий раздел для рулевого управления без гидроусилителя.

#### Усилия на рулевом колесе

1. Установите автомобиль на твердую поверхность, а рулевое колесо в положение для движения прямо.

2. После работы двигателя в течение некоторого времени поверните рулевое колесо от упора до упора направо и налево несколько раз для нагрева масла в гидроусилителе рулевого управления до нормальной температуры (50-60°C).

3. При работе двигателя на холостых оборотах прикрепите динамометр к наружной части рулевого колеса.

4. Если измеренные усилия отличаются от стандартных значений, то проверьте уровень масла, наличие воздуха в гидросистеме, утечку масла в области подключения каждого шланга, работу масляного насоса и рулевого привода, давление в шинах и т.д.

**Усилие на рулевом колесе: 33 Н·м.**

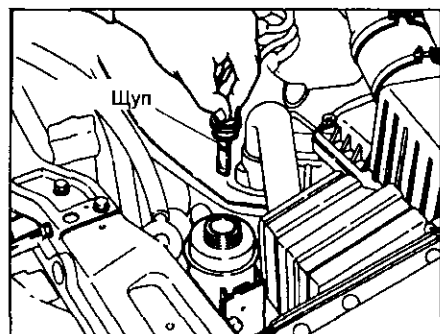
**Проверка уровня масла в усилителе рулевого управления**

1. Проверьте, находится ли уровень масла между метками "H" и "L" измерителя уровня.

2. Если уровень масла находится ниже требуемого, то долейте или замените масло.

**Предостережение:**

Используйте только указанную жидкость для гидроусилителя рулевого управления.



**Удаление воздуха из гидроусилителя**

1. Проверьте уровень жидкости гидроусилителя рулевого управления.

2. При выключенном двигателе поверните рулевое колесо несколько раз направо и налево от упора до упора.

3. Снова проверьте уровень жидкости, если уровень снизился, то добавьте жидкость.

4. Повторяйте действия пунктов 2 и 3 до тех пор, пока уровень масла не станет достаточным.

5. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах.

6. Поверните рулевое колесо несколько раз направо и налево от упора до упора.

7. Проверьте, нет ли в жидкости пены, и продолжайте выпуск воздуха до тех пор, пока уровень масла не снизится.

8. При необходимости добавьте жидкость и выполните действия, описанные в пунктах 6 и 7.

**Проверка утечки жидкости**

1. После запуска двигателя поверните рулевое колесо направо и налево до упора несколько раз при наличии давления масла и проверьте, не происходит ли утечка жидкости.

**Предостережение:**

Во избежание повреждения не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении свыше 15 секунд.

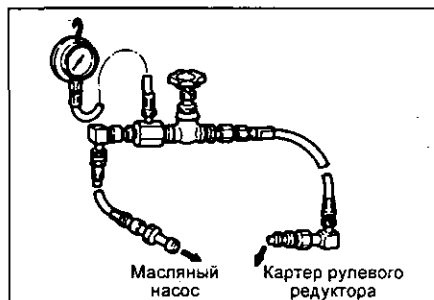
**Проверка давления жидкости**

1. Отсоедините трубку высокого давления от картера рулевого редуктора и подключите измерительное устройство с переходником.

**Момент затяжки: 31-47 Н·м.**

**Предостережение:**

Вентиль измерителя давления должен находиться со стороны картера рулевого редуктора.



2. Удалите воздух из системы.

3. После полного открывания вентиль манометра запустите двигатель и поверните рулевое колесо направо и налево несколько раз для повышения температуры жидкости до (50-60°C).

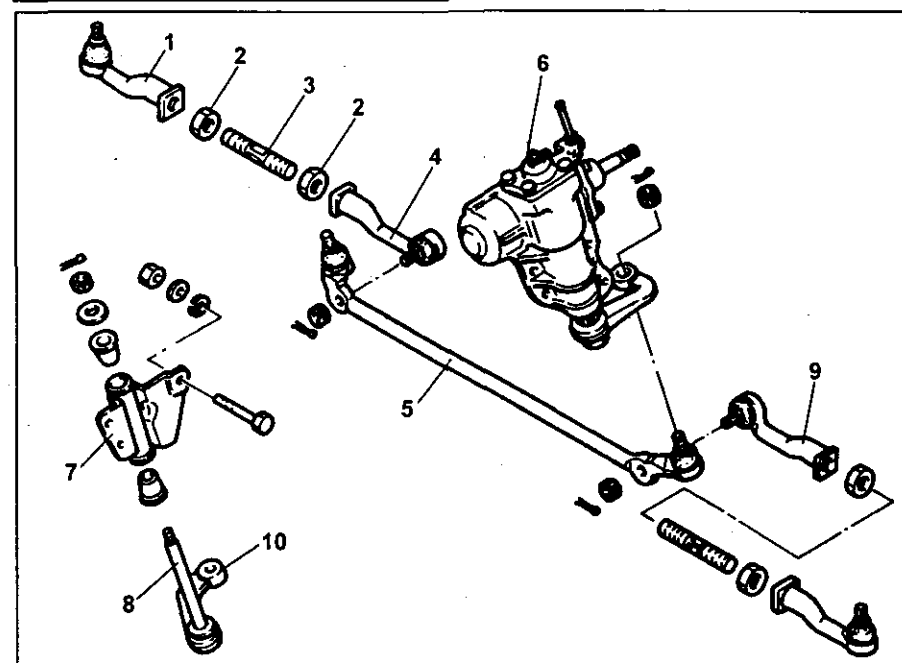
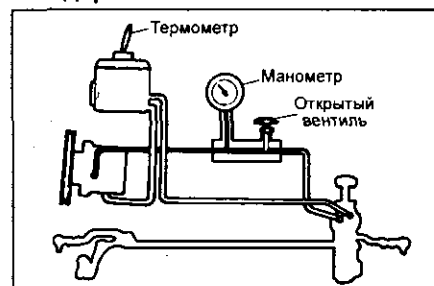
4. После полного открывания вентиль манометра дайте двигателю поработать с частотой 1000-1500 об/мин и после этого измерьте давление жидкости масляного насоса.

**Давление жидкости масляного насоса: 6860±98 кПа.**

**Предостережение:**

Не закрывайте вентиль более чем на 15 секунд: закрывание вентиль на 2 продолжительных периода времени приводит к подъему температуры жидкости.

Замените масляный насос, если давление масла находится ниже стандартного значения.



**Рулевой редуктор.** 1 - Наконечник поперечной рулевой тяги, 2 - Стопорная гайка, 3 - Регулятор поперечной рулевой тяги, 4 - Наконечник поперечной рулевой тяги внутренней стороны (правый), 5 - Центральная тяга, 6 - Картер рулевого редуктора, 7 - Кронштейн маятникового рычага, 8 - Вал маятникового рычага, 9 - Наконечник поперечной рулевой тяги внутренней стороны (левый), 10 - Маятниковый рычаг.

5. После полного закрывания вентиль манометра дайте двигателю поработать с частотой 1000-1500 об/мин. После этого поверните рулевое колесо направо и налево и измерьте давление жидкости в картере рулевого редуктора.

**Стандартное давление жидкости в картере рулевого редуктора (при температуре жидкости 50-60°C): 6860±98 кПа.**

**Предостережение:**

• Удерживание рулевого колеса в крайнем положении в течение длительного времени приводит к подъему температуры; не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении свыше 15 секунд.

• Если температура масла ниже стандартного значения, то это указывает на неисправность масляного насоса или рулевого механизма.

6. После отключения измерительного устройства затяните крепление шланга высокого давления.

**Момент затяжки: 31 - 47 Н·м.**

7. Выполните операции по удалению воздуха из системы.

**Наконечник поперечной рулевой тяги**

См. соответствующий раздел для рулевого управления без гидроусилителя.

**Рулевое колесо и колонка**

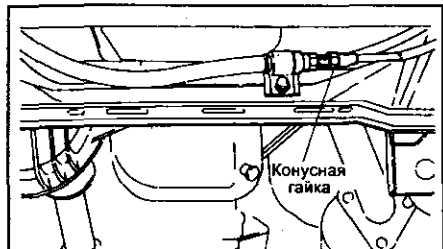
См. соответствующий раздел для рулевого управления без гидроусилителя.

**Снятие рулевого редуктора**

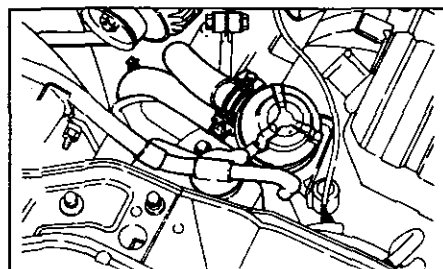
1. Отключите отрицательный провод от аккумулятора.

2. После подъема и надежного закрепления автомобиля снимите с него колеса.

3. Снимите воздуховод подачи на-  
ружного воздуха.
4. Снимите нижнюю крышку.
5. Отверните конусную гайку трубки вы-  
сокого давления и слейте жидкость сис-  
темы усилителя рулевого управления.



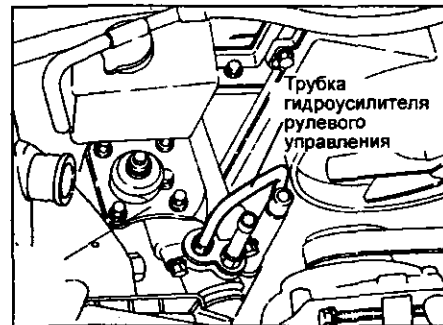
6. Отсоедините шланг от бачка жидко-  
сти гидроусилителя рулевого управле-  
ния, после этого снимите бачок.
7. Снимите бачок для охлаждающей  
жидкости.



8. Отверните болт промежуточного  
вала и снимите промежуточный вал.
9. Извлеките шплинт.
10. Отверните гайку наконечника ру-  
левой тяги.
11. Отделите наконечник рулевой тя-  
ги от поворотного кулака с помощью  
съемника (правая сторона).
12. Извлеките шплинт.
13. Отверните гайку центральной тяги.
14. Отделите центральную тягу от  
маятникового рычага с помощью  
съемника.
15. Извлеките шплинт.
16. Отверните гайку наконечника ру-  
левой тяги.
17. Отделите наконечник рулевой тя-  
ги от поворотного кулака с помощью  
съемника (левая сторона).
18. Извлеките шплинт.
19. Отверните гайку центральной тяги.
20. Отделите центральную тягу от ру-  
левой сошки с помощью съемника.
21. Осторожно вытащите централь-  
ную тягу налево.
22. Отсоедините трубку гидроусили-  
теля рулевого управления от меха-  
низма рулевого редуктора.

#### Предостережение:

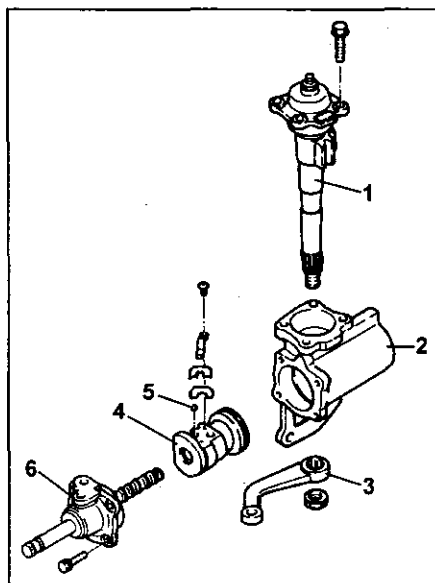
После отделения трубки во избежа-  
ние попадания инородных материа-  
лов закройте отверстие с помощью  
заглушки или липкой ленты.



23. Отверните болты крепления руле-  
вого редуктора, а затем поднимите  
картер и извлеките его из моторного  
отсека.

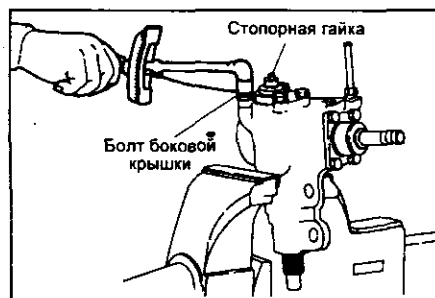
24. Снимите вал маятникового рычага  
и маятниковый рычаг.

### Разборка рулевого редуктора



- 1 - Вал, 2 - Картер рулевого редукто-  
ра, 3 - Рулевая сошка, 4 - Поршень, 5  
- Стальной шарик, 6 - Клапан.

1. Зажмите картер рулевого редукто-  
ра в тиски.
2. Отделите рулевую сошку от карте-  
ра рулевого редуктора с помощью  
съемника.
3. Ослабьте стопорную гайку.
4. Отверните болты боковой крышки  
вала.



5. Для высвобождения вала осторож-  
но постучите по его концу пластик-  
овым молотком.
6. Извлеките вал из картера рулевого  
редуктора.

7. Отверните болты боковой крышки  
клапана и поршня.
8. Извлеките узел клапана и поршня.

#### Предостережение:

При извлечении клапана и поршня  
проявляйте осторожность, чтобы  
не потерять стальные шарики.

### Проверка деталей рулевого редуктора

Проверьте, нет ли растрескивания  
или деформации следующих дета-  
лей, и в случае необходимости заме-  
ните их:

1. Картер рулевого редуктора;
2. Боковая крышка;
3. Вал;

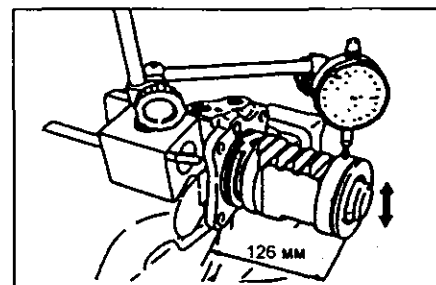
4. Узел клапана и поршня;
5. Рулевая сошка.

#### Проверка биения рейки

1. Установите микрометр в показан-  
ном на рисунке положении и при пе-  
ремещении рейки вверх и вниз про-  
верьте, не имеется ли канавок или  
чрезмерного биения у рейки.

Биение: 0,2 мм.

2. Если показания измерительного  
прибора отличаются от указанного  
значения, то изношенный узел штока  
клапана должен быть заменен.

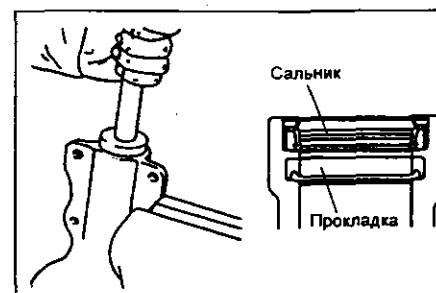


Выполняйте сборку в указанном на  
рисунке порядке и пользуйтесь указа-  
ниями по сборке.

### Указания по сборке

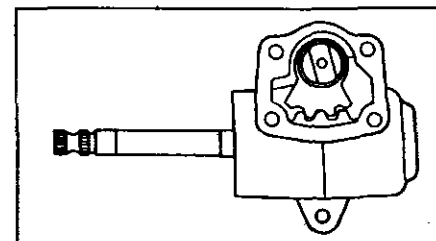
#### Прокладка и сальник

1. Вставьте прокладку в направлении,  
показанном на рисунке.
2. С помощью подходящего инстру-  
мента установите сальник в картер  
рулевого редуктора в направлении,  
показанном на рисунке.



#### Узел клапана червячного вала

1. Нанесите масло соответствующего  
типа на уплотнение рейки.
2. Вставьте узел клапана червячного  
вала в картер рулевого редуктора.
3. Поворачивая червячный вал, устано-  
вите реечный поршень в нейтральное  
положение (соответствующее положе-  
нию передних колес прямо вперед).



4. Установите регулировочную пла-  
стину конусной частью вниз.
5. С помощью шупа измерьте зазор ме-  
жду регулировочным болтом и валом.

Норма: 0 - 0,05 мм.

6. Если зазор превышает указанное  
значение, то узел вала должен быть  
заменен.





**Узел вала и боковой крышки**

1. Вдавите вал в картер рулевого редуктора и наденьте боковую крышку так, чтобы при этом не была бы повреждена прокладка и сальник картера рулевого редуктора.

**Момент затяжки: 56-64 Н·м.**

**Предостережение:**

При сборке никогда не поворачивайте вал - это может привести к повреждению сальника картера рулевого редуктора.

**Регулировка момента вращения червячного вала**

1. Измерьте момент вращения червячного вала и, при необходимости, отрегулируйте его, поворачивая регулировочный винт.

**Норма: 59-118 Н·м.**

2. После регулировки затяните стопорную гайку регулировочного болта.

**Момент затяжки: 29-44 Н·м.**

**Установка**

1. Установите вал маятникового рычага и маятниковый рычаг.

**Момент затяжки: 206-225 Н·м.**

2. Установите картер рулевого редуктора.

**Момент затяжки: 23-34 Н·м.**

3. Осторожно вставьте слева центральную тягу.  
4. Присоедините рулевую сошку к картеру рулевого редуктора.

**Момент затяжки: 206-245 Н·м.**

5. Присоедините к маятниковому рычагу центральную тягу.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м.**

6. Вставьте шплинт

**Предостережение:**

Всегда используйте новый шплинт.

7. Присоедините центральную тягу к рулевой сошке.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м.**

8. Вставьте шплинт.

**Предостережение:**

Всегда используйте новый шплинт.

9. Присоедините наконечник рулевой тяги к поворотному рычагу.

**Момент затяжки: 42-57 Н·м.**

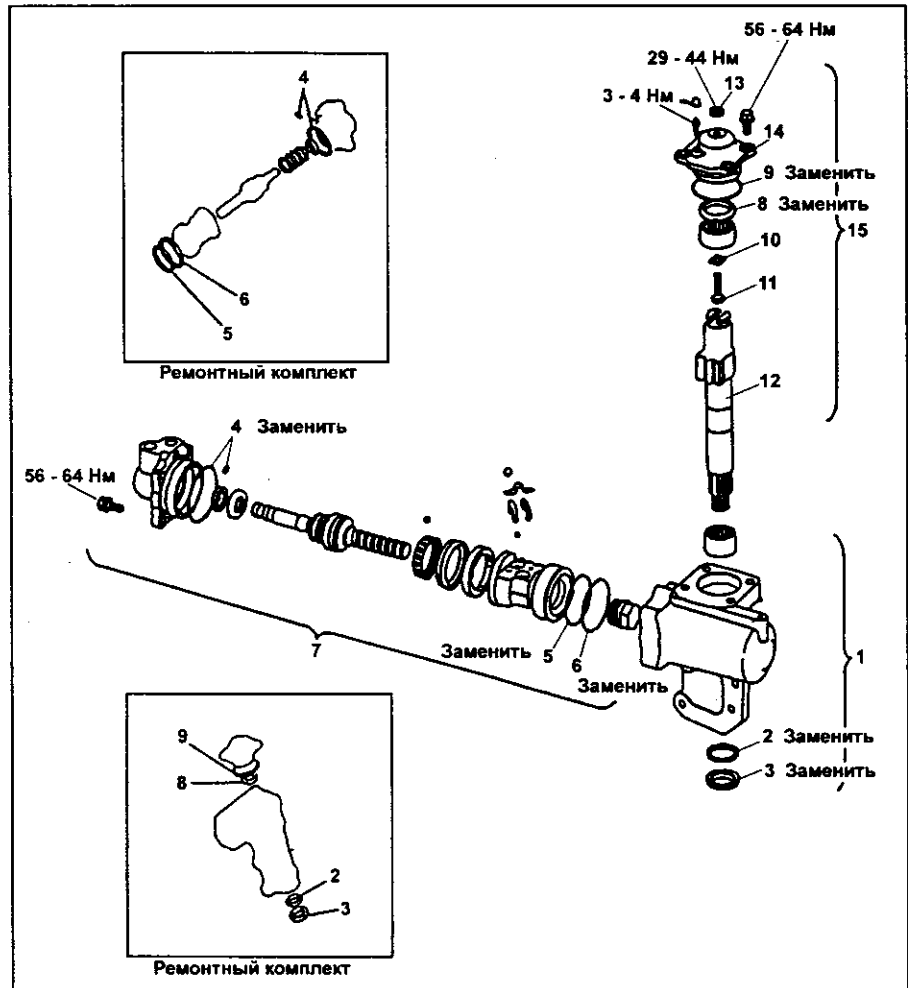
10. Вставьте шплинт

**Предостережение:**

Всегда используйте новый шплинт.

11. Подключите трубку для жидкости к картеру рулевого редуктора.

**Момент затяжки: 31-47 Н·м.**



Сборка рулевого редуктора. 1 - Картер рулевого редуктора, 2 - Прокладка, 3 - Сальник, 4 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 5 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 6 - Уплотнение, 7 - Узел клапана червячного вала, 8 - Прокладка, 9 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 10 - Регулировочная пластина, 11 - Регулировочный болт, 12 - Вал, 13 - Стопорная гайка регулировочного болта, 14 - Боковая крышка, 15 - Узел боковой крышки и вала.

12. Затяните болт крепления промежуточного вала к валу редуктора.

**Момент затяжки: 30-38 Н·м.**

13. Установите бачок для охлаждающей жидкости.

14. Установите бачок для жидкости гидроусилителя рулевого управления.

**Момент затяжки: 6,8-9,8 Н·м.**

15. Подсоедините шланг для масла и закрепите его с помощью зажима к кузову.

16. Затяните конусную гайку трубки высокого давления системы гидроусилителя рулевого управления.

**Момент затяжки: 31-47 Н·м.**

17. Установите нижнюю крышку.

18. Установите воздухопровод подачи наружного воздуха.

19. Подключите отрицательный провод к аккумулятору.

20. Долейте масло в усилитель рулевого управления.

21. Удалите воздух из усилителя рулевого управления.

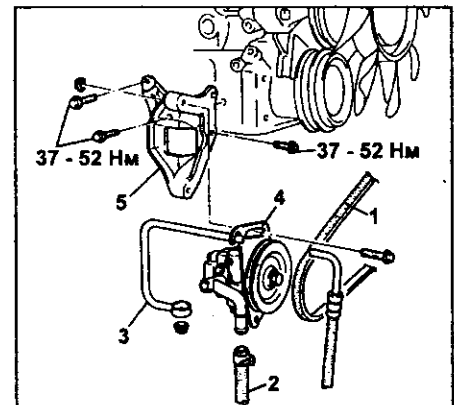
**Предостережение:**

При необходимости выполните регулировку схождения колес.

## Насос гидроусилителя системы рулевого управления

Снятие осуществляется в порядке, показанном на рисунке.

Установка производится в порядке, обратном снятию.



1 - Приводной ремень, 2 - Шланг подачи жидкости к насосу, 3 - Трубка высокого давления, 4 - Узел насоса гидроусилителя рулевого управления, 5 - Кронштейн насоса гидроусилителя рулевого управления.

## Разборка

1. Ведите разборку в порядке, показанном на рисунке.

## Проверка

### Примечание:

При необходимости замените узел насоса.

1. Проверьте, нет ли трещин и повреждений в передней и задней частях корпуса, а также чрезмерного износа рабочей поверхности ротора.
2. Проверьте, нет ли чрезмерного износа рабочих поверхностей лопастей статорного кольца.
3. Проверьте, нет ли чрезмерного износа рабочих поверхностей переднего диска и частей корпуса насоса.
4. Проверьте, нет ли чрезмерного износа рабочей поверхности статорного кольца.
5. Проверьте зазор между пазами ротора и лопастями.
6. Проверьте, нет ли трещин, повреждений, а также заклинивания регулирующего клапана и чрезмерного износа его рабочей поверхности.
7. Проверьте, нет ли повреждений пружины.

## Сборка

Сборка насоса гидроусилителя осуществляется в порядке, обратном разборке, с соблюдением следующих условий:

1. Смажьте передний диск жидкостью для гидроусилителя рулевого механизма.
2. При установке ротора на вал идентификационная метка ротора должна быть обращена вверх.
3. Устанавливайте стопорное кольцо идентификационной меткой вниз.
4. При установке лопастей в ротор круглые поверхности лопастей должны быть направлены наружу.
5. Всегда используйте новое уплотнительное кольцо круглого сечения. Смажьте все уплотнительные кольца жидкостью для гидроусилителя рулевого управления.

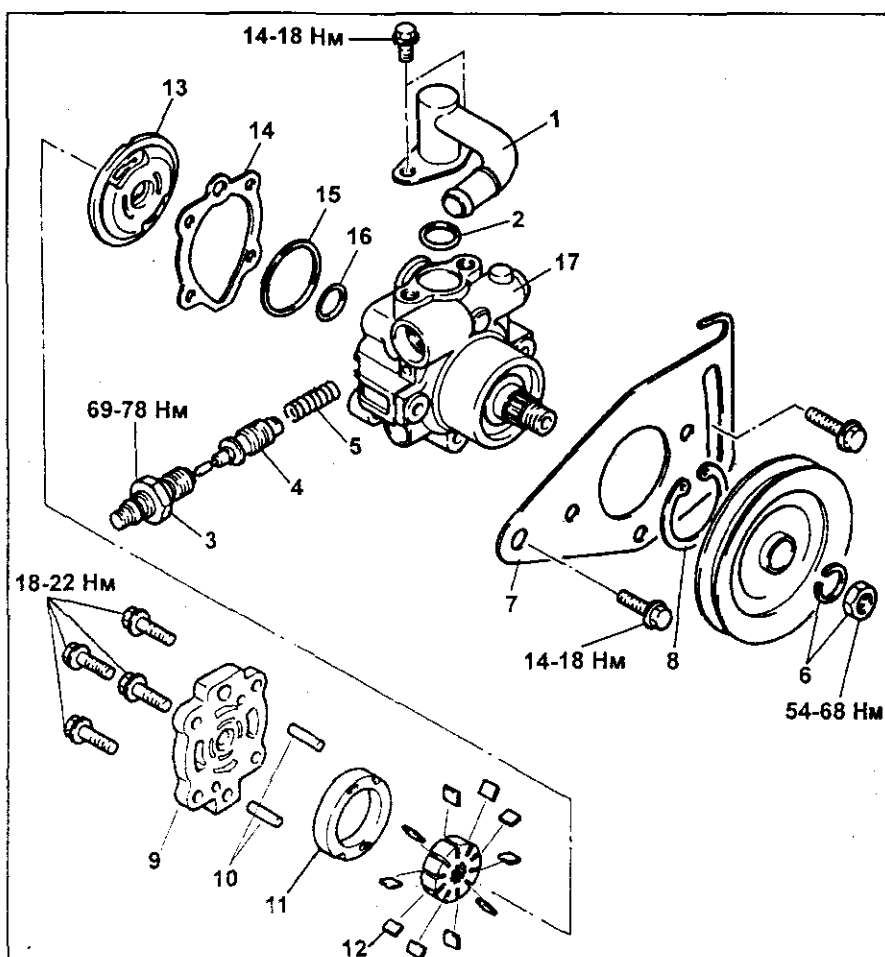
## Приводной ремень

### Проверка

Проверьте, нет ли на приводном ремне признаков износа, растрескивания или повреждений, и при необходимости замените его.

Приложите усилие 9,8 Н к средней части ремня между шкивами, и проверьте прогиб ремня. При необходимости отрегулируйте.

Тип двигателя	Приводной ремень	
	Новый	Старый
FE SOHC (бензиновый)	6-7	8-10
FE DOHC (бензиновый)	6-7	8-10
NW (дизельный)	6-7	8-10



Разборка насоса гидроусилителя. 1 - Трубка всасывания, 2 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 3 - Соединитель, 4 - Регулирующий клапан, 5 - Пружина, 6 - Гайка с шайбой, 7 - Кронштейн, 8 - Стопорное кольцо, 9 - Корпус насоса (задняя часть), 10 - Штифт, 11 - Статорное кольцо, 12 - Ротор с лопастями, 13 - Передний диск, 14 - Прокладка, 15 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 16 - Уплотнительное кольцо круглого сечения, 17 - Корпус насоса (передняя часть).

## Регулировка

Автомобили с бензиновыми двигателями

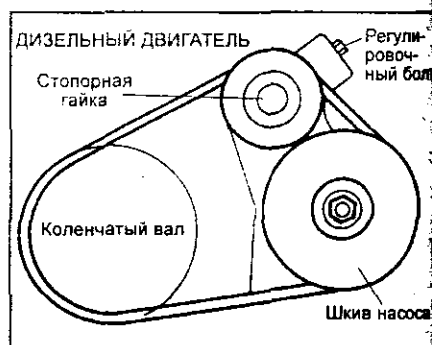
(Двигатели FE SOHC, FE DOHC)

1. Ослабьте регулировочный болт.
2. Отрегулируйте натяжение ремня и затяните регулировочный болт.

Момент затяжки: 37-46 Н·м

Дизельный двигатель (двигатель NW)

1. Ослабьте стопорную гайку и регулировочный болт.
2. Отрегулируйте натяжение ремня поворотом регулировочного болта.
3. Затяните стопорную гайку.

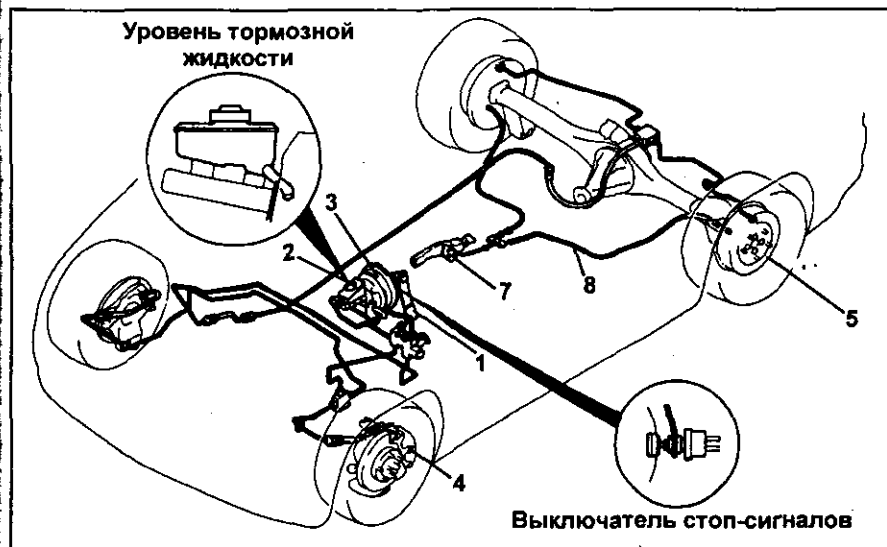


## Технические данные

Позиция		Тип рулевого управления	
		с гидроусилителем	без гидроусилителя
Рулевое колесо	Внешний диаметр, мм	390	
	От упора до упора	3,54	5,4
Рулевой вал	Величина наклона, мм	30	
Рулевой редуктор	Передаточное отношение	15,2	21-25
Масло	Объем, литры	0,74	—
	Тип	ATF DEXRON или M-III	—
Максимальный угол поворота	Внутренний, (°)	37	
	Внешний, (°)	33	
Приводной ремень	Новый, мм	6-7	—
	Бывший в употреблении, мм	8-10	—

# Тормозная система

## Тормозная система обычного типа (без ABS)



1 - Педаль тормоза, 2 - Главный тормозной цилиндр, 3 - Вакуумный усилитель, 4 - Передний тормоз (дисковый), 5 - Задний тормоз (барабанный), 7 - Рычаг стояночного тормоза, 8 - Трос стояночного тормоза.

### Проверки и регулировки

#### Уровень тормозной жидкости

1. Проверьте уровень жидкости в бачке. Уровень должен быть между отметками "Max" и "Min" на бачке. Если уровень в бачке слишком низкий, проверьте, нет ли утечки в тормозной системе и добавьте тормозную жидкость.

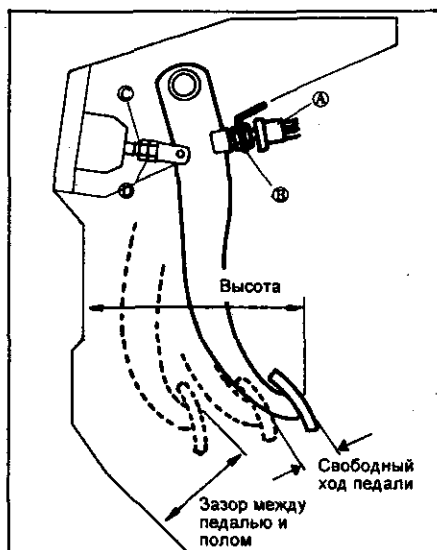
Тип жидкости: DOT-3, DOT-4 или SAE J1703.

Емкость: 0,26 л.

#### Проверка высоты педали

1. Убедитесь, что расстояние от центра верхней поверхности накладке педали до панели кузова соответствует указанному.

Высота педали: 226-231 мм.



#### Регулировка высоты педали

1. Отсоедините разъем выключателя стоп-сигнала.
2. Ослабьте контргайку (B) и поворачивайте выключатель (A) до тех пор, пока он не перестанет соприкасаться с педалью.
3. Ослабьте контргайку (D) и отрегулируйте высоту поворотом штока (C).
4. Отрегулируйте свободный ход педали и затяните контргайку (D) рабочего штока.

Момент затяжки: 23,5-34,3 Н·м.

5. Поворачивайте выключатель стоп-сигнала до тех пор, пока он не начнет соприкасаться с педалью, после чего сделайте еще пол-оборота. Затяните контргайку (B).

Момент затяжки: 13,7-17,7 Н·м.

6. Убедитесь, что стоп-сигналы включаются при нажатии на педаль тормоза и выключаются при ее отпуске.

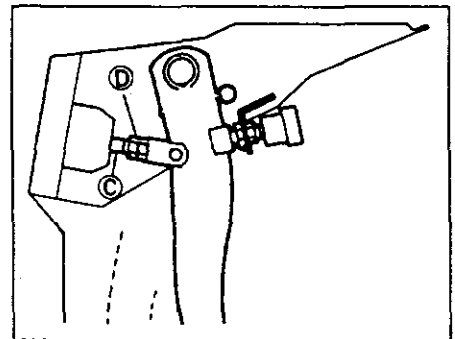
#### Проверка свободного хода педали

1. При выключенном двигателе несколько раз нажмите на педаль, чтобы устранить разрежение в системе.
2. Слегка нажмите на педаль и проверьте свободный ход педали до момента, когда будет ощущаться сопротивление.

Свободный ход педали: 4-7 мм.

#### Регулировка свободного хода педали

1. Для регулировки свободного хода ослабьте контргайку (D) или шток (C) и поворачивайте шток.
2. Затяните контргайку (D).



#### Зазор между педалью и полом

##### Проверка

1. Убедитесь, что при нажатии на педаль с силой 677 Н расстояние от панели пола до центра верхней поверхности накладке педали соответствует указанному ниже значению.

Минимальный зазор между педалью и полом: 117 мм.

2. Если расстояние меньше, чем указанное, проверьте следующее:  
Нет ли воздуха в тормозной системе. Исправен ли автоматический регулятор зазора (для барабанных тормозов).

#### Замена тормозной жидкости

1. Слейте тормозную жидкость из бачка.
2. Заполните бачок новой тормозной жидкостью.
3. Прокачивайте систему шлангом колесных цилиндров по очереди до тех пор, пока из шланга не начнет выходить новая тормозная жидкость. В процессе замены жидкости поддерживайте уровень жидкости в бачке в пределах  $\frac{3}{4}$  от максимального или выше.

#### Проверка стояночного тормоза

1. Убедитесь, что при приложении к рычагу силы 98 Н, его ход находится в указанных пределах.

Ход рычага: 6-8 щелчков.

#### Порядок удаления воздуха из системы

##### Предупреждение:

- В процессе удаления воздуха поддерживайте уровень жидкости в бачке в пределах  $\frac{3}{4}$  от максимального или выше.
- Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. Немедленно удалите ее.

1. Поднимите автомобиль и зафиксируйте его на стойках.
2. Наполните бачок тормозной жидкостью. Убедитесь, что бачок в течение всего процесса удаления воздуха заполнен по крайней мере наполовину.
3. Сняв колпачок со штуцера, наденьте на него прозрачную виниловую трубку, другой конец которой поместите в емкость с тормозной жидкостью.

## Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Плохое торможение	Утечка тормозной жидкости Воздух в гидросистеме Износ накладок тормозных колодок Попадание на накладки тормозных колодок тормозной жидкости, грязи, масла или воды Затвердевание поверхности накладок тормозных колодок или плохой контакт Неисправность поршня дискового тормоза Неисправность главного цилиндра или колесного цилиндра Неисправность вакуумного усилителя Неисправность обратного клапана (вакуумного шланга) Повреждение вакуумного шланга Износ гибкого шланга Неисправность регулятора давления
Занос или увод в сторону при торможении	Износ накладок тормозных колодок Попадание на накладки тормозных колодок тормозной жидкости, грязи, масла или воды Затвердевание поверхности накладок тормозных колодок или плохой контакт Неравномерный износ, деформация диска или колодки Неисправность автоматического регулятора Ослабление или деформация крепежного болта опоры колесного цилиндра Неисправность колесного цилиндра Неисправность накладки Неправильная регулировка затяжки подшипников колес или износ подшипников Неправильная регулировка углов установки колес Разное давление в шинах
Неполное растормаживание	Отсутствие свободного хода педали тормоза Неправильная регулировка работы штока или толкателя Засорение компенсационного отверстия главного цилиндра Заедание колодки Заедание колесного цилиндра Заедание из-за неисправности уплотнения поршня дискового тормоза Сильный износ рабочей поверхности тормозного диска Заедание троса стояночного тормоза или неправильная его регулировка Неправильная регулировка затяжки подшипника колеса
Чрезмерно большой ход педали при торможении	Воздух в системе из-за недостатка тормозной жидкости Износ поверхности накладки колодки Заедание тормозов Инеродные тела или царапины на рабочей поверхности диска или барабана Ослабление болтов крепления колесного цилиндра или суппорта Повреждение рабочей поверхности диска или барабана Плохой контакт колодок и накладок Недостаток смазки на скользящих частях
Стояночный тормоз не удерживает автомобиль	Чрезмерно большой ход рычага Повреждение или заклинивание тормозного троса Попадание на колодки тормозной жидкости или масла Затвердевание поверхности тормозной колодки или плохой контакт

4. Один человек должен несколько раз нажать на педаль тормоза, после чего удерживать ее в нажатом положении.

5. Другой человек должен ослабить кран штуцера, выпустить жидкость и снова затянуть кран штуцера.

**Предупреждение:**

Следите за тем, чтобы педаль оставалась нажатой, пока штуцер не затянут.

6. Повторите шаги 4 и 5 до тех пор, пока в выпускаемой жидкости перестанут быть видны пузырьки воздуха.

**Предупреждение:**

Затянув кран штуцера, убедитесь, что жидкость не подтекает.

7. После удаления воздуха долейте тормозную жидкость в бачок до указанного уровня.

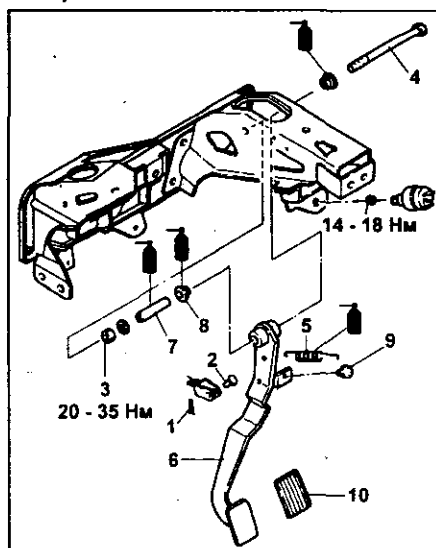
## Педаль тормоза

## Снятие и установка

1. Снятие производите в порядке, указанном на рисунке.
2. Проверьте все детали и узлы. При необходимости замените их.
3. Устанавливайте в порядке обратном снятию.
4. После установки проверьте и при необходимости отрегулируйте высоту и свободный ход педали.

**Предупреждение:**

Смажьте внутренние поверхности втулок и контактные поверхности штифта вилки.



- 1 - Шплинт, 2 - Штифт, 3 - Гайка, 4 - Болт, 5 - Возвратная пружина, 6 - Педаль тормоза, 7 - Направляющая втулка, 8 - Втулки, 9 - Упор, 10 - Накладка педали.

## Проверка

Проверьте, нет ли описанных далее дефектов, и при необходимости замените детали:

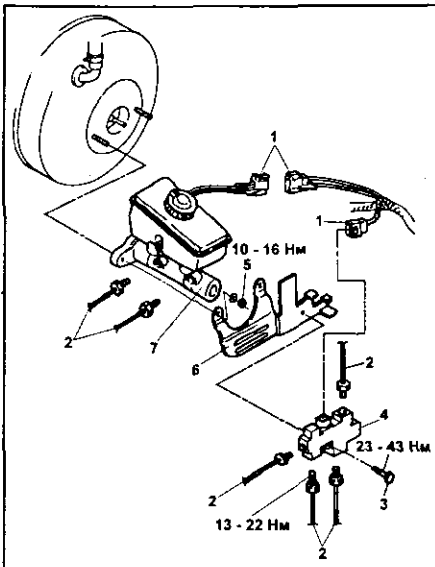
1. Износ втулок;
2. Погнута педаль;
3. Изношена либо повреждена накладка педали;
4. Погнут болт;
5. Ослабление возвратной пружины;
6. Ослабление или повреждение возвратной пружины.

## Главный тормозной цилиндр

Снятие производите в порядке, указанном на рисунке, в соответствии с указаниями по снятию.

Устанавливайте в порядке, обратном снятию, в соответствии с указаниями по установке.

После установки добавьте тормозную жидкость, удалите воздух и проверьте, не подтекает ли жидкость.



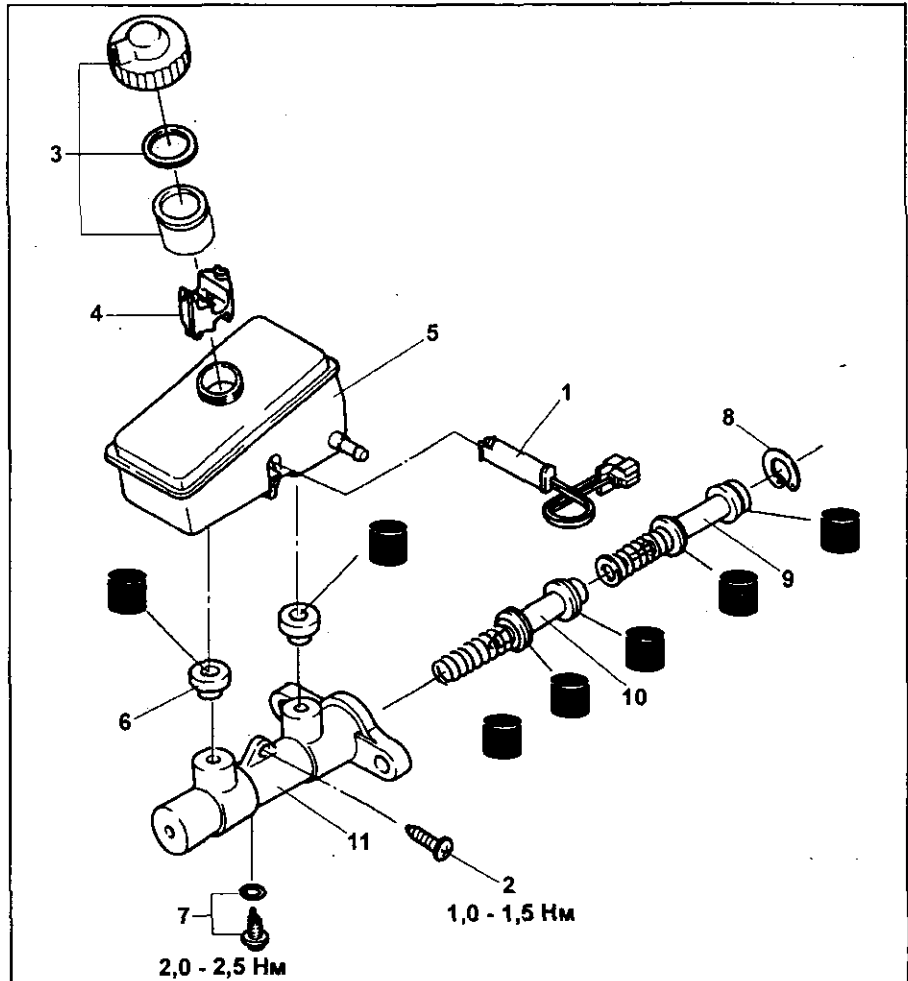
1 - Разъемы датчика уровня жидкости и разъем дифференциального выключателя, 2 - Трубки, 3 - Болт, 4 - Регулятор давления, 5 - Гайка, 6 - Кронштейн, 7 - Главный тормозной цилиндр.

#### Снятие

Разъем датчика уровня тормозной жидкости

1. Для предотвращения попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности поместите ткань под главный цилиндр.

2. Снимите разъем датчика уровня тормозной жидкости и разъем дифференциального выключателя.

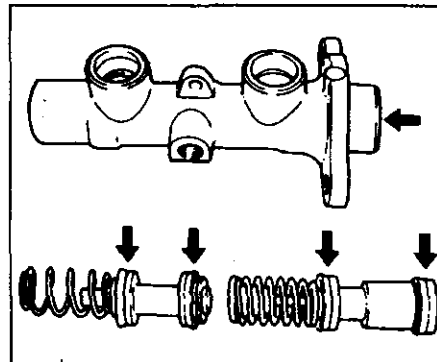


Разборка главного тормозного цилиндра. 1 - Разъемы датчика уровня жидкости и дифференциального выключателя, 2 - Винт, 3 - Крышка бачка в сборе, 4 - Поплавок, 5 - Бачок, 6 - Втулка, 7 - Стопорный болт с уплотнительным кольцом, 8 - Стопорное кольцо, 9 - Узел поршня первого контура, 10 - Узел поршня второго контура, 11 - Корпус главного цилиндра.

2. Осмотрите все детали и узлы на предмет износа и коррозии.

3. Собирайте в порядке, обратном разборке.

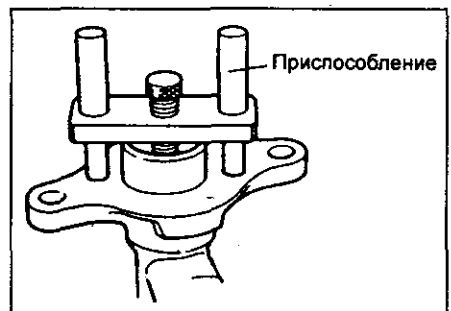
4. При сборке смажьте резиновые поверхности тормозной жидкостью, как показано на рисунке.



#### Установка

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

1. Перед установкой главного тормозного цилиндра отрегулируйте длину толкателя.



1. Установите регулятор давления на кронштейн и установите главный тормозной цилиндр на главной опоре.  
2. Установите регулятор давления и подсоедините трубки.

Момент затяжки: 12,8-21,6 Н·м.

3. Подсоедините трубки к главному тормозному цилиндру с помощью специнструмента.

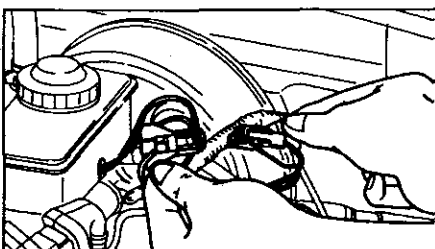
Момент затяжки: 13-22 Н·м.

4. Подключите разъем датчика уровня жидкости и дифференциального выключателя.

5. Заполните бачок тормозной жидкостью и удалите воздух из системы.

6. Проверьте, не подтекает ли жидкость.

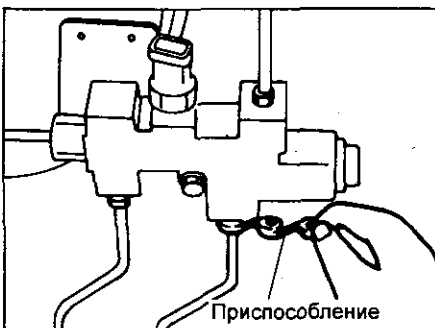
7. Проверьте и отрегулируйте положение педали тормоза.



#### Тормозная трубка

1. Отсоедините трубки от главного тормозного цилиндра.

2. Отсоедините трубки от регулятора давления.



#### Главный тормозной цилиндр

1. Отверните болт, затем снимите с усилителя главный тормозной цилиндр и кронштейн.

#### Разборка, проверка и сборка

1. Слейте тормозную жидкость, разборку производите в порядке, указанном на рисунке.

## Вакуумный усилитель

Снятие производите в порядке, указанном на рисунке.

Устанавливайте в порядке обратном снятию.

После установки выполните следующие операции:

- (1) Проверьте состояние жидкости и отрегулируйте зазор между поршнем и толкателем.
- (2) Добавьте жидкость и удалите воздух.
- (3) Проверьте все узлы на подтекание жидкости.
- (4) Убедитесь, что вакуумный шланг не касается других узлов.
4. Затяните все гайки и болты указанным на рисунке моментом.

### Снятие

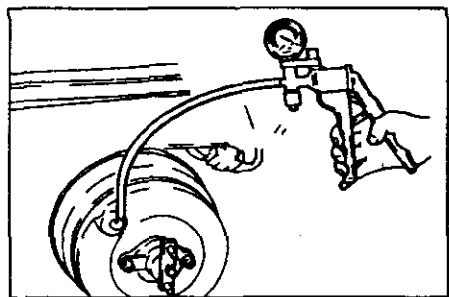
1. Снимите главный тормозной цилиндр, кронштейн и регулятор давления.
2. Отсоедините вакуумный шланг от вакуумного усилителя.
3. Снимите шплинт и штифт.
4. Снимите контргайку, затем U-образную кулису и главную опору.

### Установка

1. Установите главную опору и затяните гайки.

Момент затяжки: 6-23 Н·м

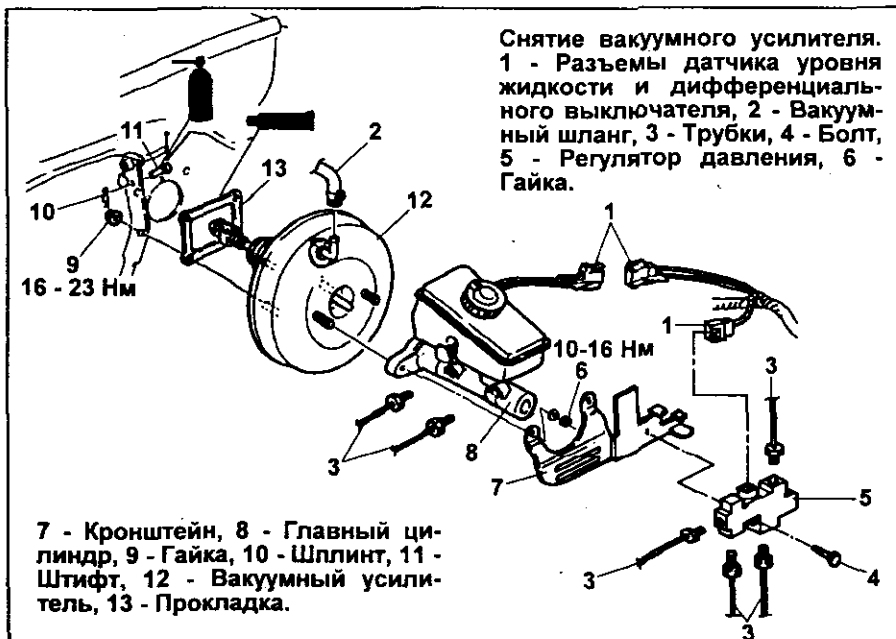
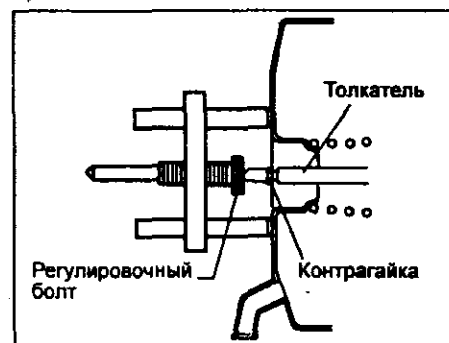
2. Вставьте штифт в U-образную кулису и зафиксируйте шплинтом.
3. Установите прокладку на главный цилиндр.
4. Отрегулируйте длину толкателя, см. выше.
5. С помощью вакуумного насоса создайте разрежение 500 мм рт. ст.
6. Переверните вакуумный усилитель вместе с специнструментом.



7. Убедитесь, что величина зазора между концом регулировочного болта и толкателем вакуумного цилиндра составляет 0,1-0,3 мм.

Если величина зазора не находится в пределах 0,1-0,3 мм, ослабьте контргайку толкателя и произведите регулировку поворотом толкателя.

Допустимый свободный ход: 0,1-0,3 мм.



### Проверка

#### Этап 1

1. При выключенном двигателе несколько раз нажмите на педаль.
2. Не отпуская педаль, включите двигатель.
3. Если сразу после запуска двигателя педаль слегка опускается, то вакуумный усилитель исправен.

#### Этап 2

1. Запустите двигатель.
2. После работы двигателя в течение 1-2 минут, выключите его.
3. Надавите на педаль с обычным усилием.
4. Если сначала ход педали большой, а при последующих нажатиях становится меньше, то узел работает.
5. Если возникают проблемы, осмотрите и убедитесь в исправности вакуумного шланга и обратного клапана.

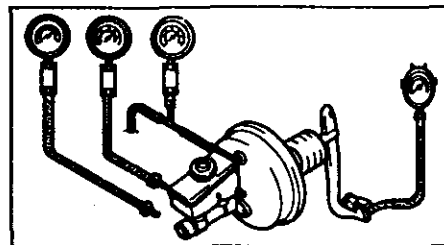
#### Этап 3

1. Запустите двигатель.
2. Надавите на педаль с обычным усилием.
3. Заглушите двигатель.
4. Держите педаль нажатой в течение примерно 30 секунд.
5. Если высота педали не изменяется, то вакуумный усилитель исправен.
6. Если возникают проблемы, убедитесь в исправности вакуумного шланга и обратного клапана и проверьте соединения.

Если причина неисправности не будет выявлена после описанных выше трех этапов, проведите более подробную проверку, описанную ниже как "Способ с применением тестера".

(Способ с применением тестера)

Подключите измерители давления, разрежения и силы давления на педаль, как это показано на рисунке.



Снятие вакуумного усилителя.  
1 - Разъемы датчика уровня жидкости и дифференциального выключателя, 2 - Вакуумный шланг, 3 - Трубки, 4 - Болт, 5 - Регулятор давления, 6 - Гайка.

Выпустив воздух из измерителя давления, проведите проверку в соответствии с тремя этапами, описанными ниже.

### Проверка потери разрежения

#### Без нагрузки

1. Включите двигатель.
2. Заглушите двигатель, когда измеритель разрежения покажет 500 мм рт. ст.
3. Следите за показанием измерителя разрежения в течение 15 секунд. Если манометр показывает 475-500 мм рт. ст., то узел исправен.

#### При нагрузке

1. Запустите двигатель.
2. Надавите на педаль тормоза с силой 196 Н.
3. Не отпуская педаль тормоза, заглушите двигатель, когда измеритель разрежения покажет 500 мм рт. ст.
4. Следите за показанием измерителя разрежения в течение 15 секунд. Если манометр показывает 475-500 мм рт. ст., то узел исправен.

### Проверка гидравлического давления

1. Если при неработающем двигателе (разрежение 0 мм рт. ст.) давление жидкости находится в указанных пределах, то узел исправен.

Сила давления на педаль	Давление жидкости (минимальное)
196 Н	1,177 кПа

2. Запустите двигатель. Надавите на педаль тормоза, когда измеритель разрежения покажет 500 мм рт. ст. Если давление жидкости находится в указанных пределах, то узел исправен.

Сила давления на педаль	Давление жидкости (минимальное)
196 Н	6,867 кПа

### Проверка обратного клапана

1. Отсоедините вакуумный шланг.
2. Убедитесь, что воздух проходит к двигателю, а не от двигателя, когда воздух забирается со стороны шланга, обращенной к вакуумному усилителю.

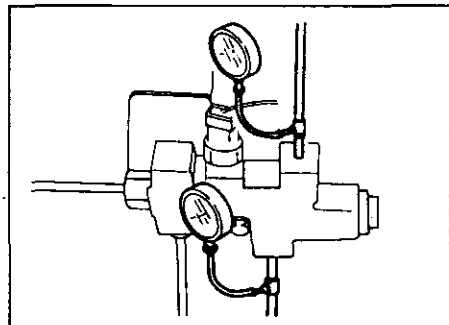
**Примечание:**

Обратный клапан запрессован в вакуумный шланг; на поверхности шланга имеется стрелка, показывающая направление при установке.

**Регулятор давления****Предупреждение:**

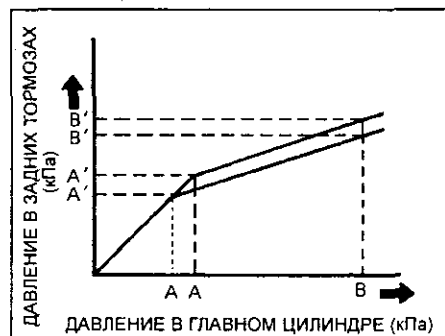
Если регулятор неисправен, замените весь узел.

1. Подключите манометры (100 кгс/см<sup>2</sup>) к главному цилиндру и выходам задних тормозов регулятора давления, как показано на рисунке.
2. Слегка надавите на педаль тормоза, чтобы создать давление, дополнительное к давлению жидкости со стороны главного цилиндра, и давление жидкости со стороны задних тормозов.



Давление жидкости, кПа

	A	A'	B	B'
2-двер. модель	2,413	2,271-2609	9,810	4,660-5641
4-двер. модель	3,169	2,972-3,364	9,810	5,131-6112

**Передний тормозной механизм****Снятие гибкого шланга**

1. Отсоедините тормозную трубку.
2. Снимите зажим плоскогубцами и извлеките гибкий шланг.

**Установка**

1. Установите зажим плоскогубцами.
2. Подсоедините гибкий шланг к тормозной трубке и затяните коническую гайку с помощью специнструмента.

Момент затяжки: 8-12 Н·м.

**Замена тормозных колодок****Примечание:**

- Если во время движения слышен посторонний звук от переднего диска, проверьте индикатор износа колодок.
- Если индикатор соприкасается с рабочей поверхностью диска, обязательно замените колодки.

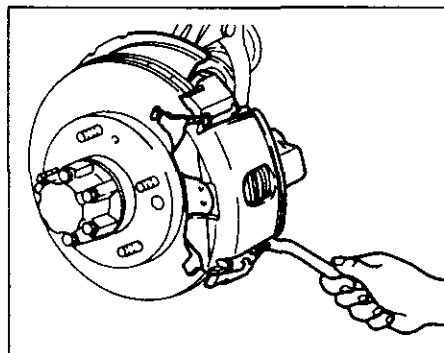
**Накладки**

Проверьте толщину накладок через отверстие в скобе и замените колодки, если их толщина меньше указанного значения.

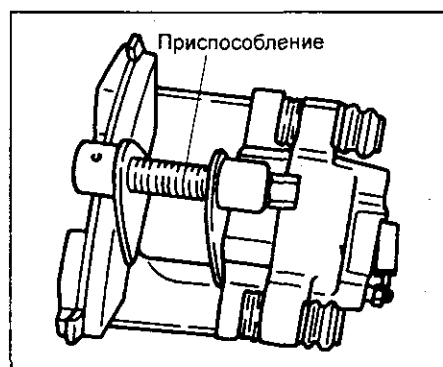
Минимальная толщина: 1,0 мм.

**Скоба**

1. Отверните направляющий болт.



2. Подвесьте тормозной цилиндр на веревке, чтобы не повредить гибкий шланг.
3. Втолкните поршень внутрь.
4. Установите новые колодки на суппорт.



5. Установите скобу.

6. Затяните крепежный болт до указанного момента.

Момент затяжки: 88-108 Н·м.

7. Установите колесо.

**Предупреждение:**

Два-три раза надавите на тормоз. Проверьте перемещение узлов тормоза при вращении колеса.

**Проверка деталей тормозного механизма****Колодки**

1. Убедитесь в отсутствии масла или смазки на поверхности накладок, неравномерного износа или трещин, разрушений или теплового повреждения. Измерьте толщину накладок.

Нормальная толщина: 11 мм.

Минимальная толщина: 2,0 мм.

2. Осмотрите визуально и убедитесь в отсутствии повреждений или износа направляющей пластины.

**Рабочая поверхность диска**

1. Измерьте толщину рабочей поверхности диска.

Номинальная толщина: 24 мм.

Минимальная толщина: 22,4 мм.

2. Измерьте биение внешнего края контактной поверхности диска.

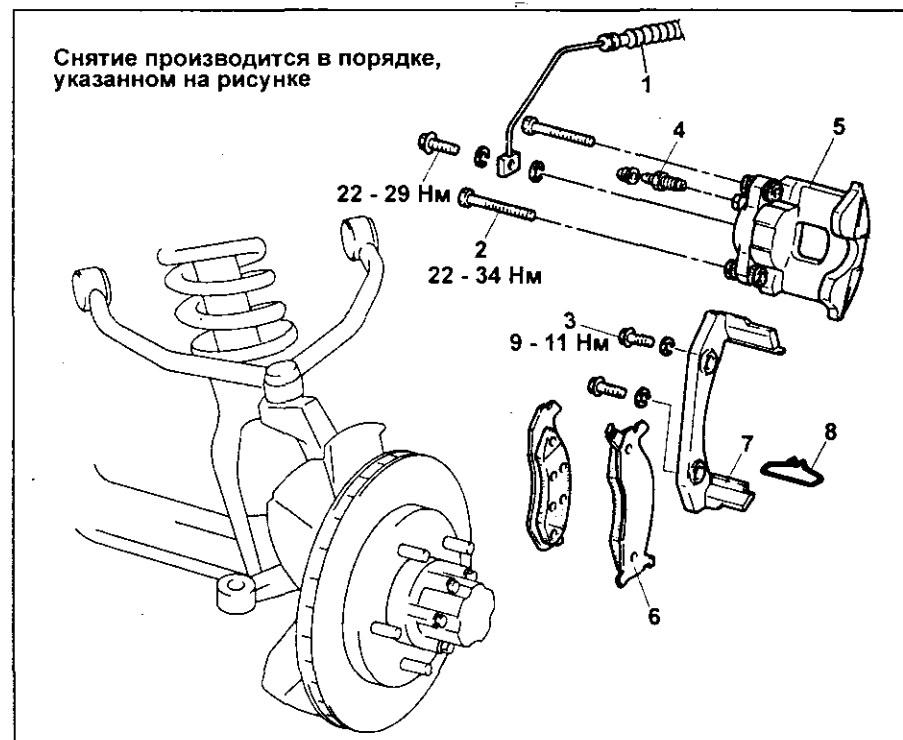
**Задний тормозной механизм (барабанного типа)**

Поднимите заднюю часть автомобиля домкратом и зафиксируйте на стойках. Снятие производите в порядке, указанном на рисунке.

Устанавливайте в порядке, обратном снятию.

После установки выполните следующие действия:

Снятие производится в порядке, указанном на рисунке



Снятие суппорта. 1 - Гибкий шланг, 2 - Направляющий болт, 3 - Крепежный болт, 4 - Штуцер, 5 - Суппорт, 6 - Колодка, 7 - Скоба, 8 - Пружина.

- Добавьте тормозную жидкость и удалите воздух.
- Проверьте, не подтекает ли жидкость.

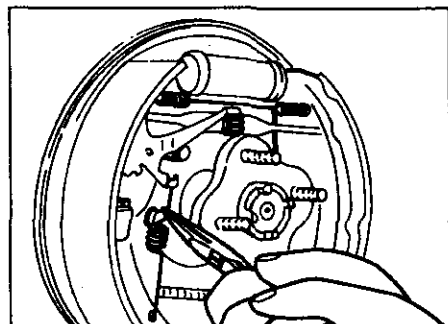
### Снятие

1. Отверните гайки.

Примечание:

- Уменьшите зазор между колодками и барабаном, поворачивая регулятор с помощью соответствующего инструмента.
- Снимите тормозной барабан, вворачивая болты через технологическое отверстие.

2. Снимите пружину регулировочного рычага плоскогубцами.



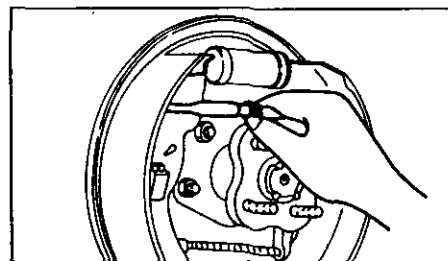
3. Снимите регулировочный рычаг.

4. Снимите возвратную пружину плоскогубцами.

5. Снимите регулятор, повернув его по часовой стрелке.

Примечание:

Направление поворота регулятора по часовой стрелке: уменьшение зазора между колодками и барабаном, против часовой стрелки: увеличение зазора между колодками и барабаном.



6. Поверните штифт до совпадения с пазом и снимите фиксирующую пружину.

7. Снимите стягивающую пружину плоскогубцами, затем снимите колодку.

8. Отсоедините трос стояночного тормоза от рычага.

9. Отсоедините тормозной шланг и два болта для снятия тормозного цилиндра.

10. При необходимости снимите следующие детали тормозного цилиндра.

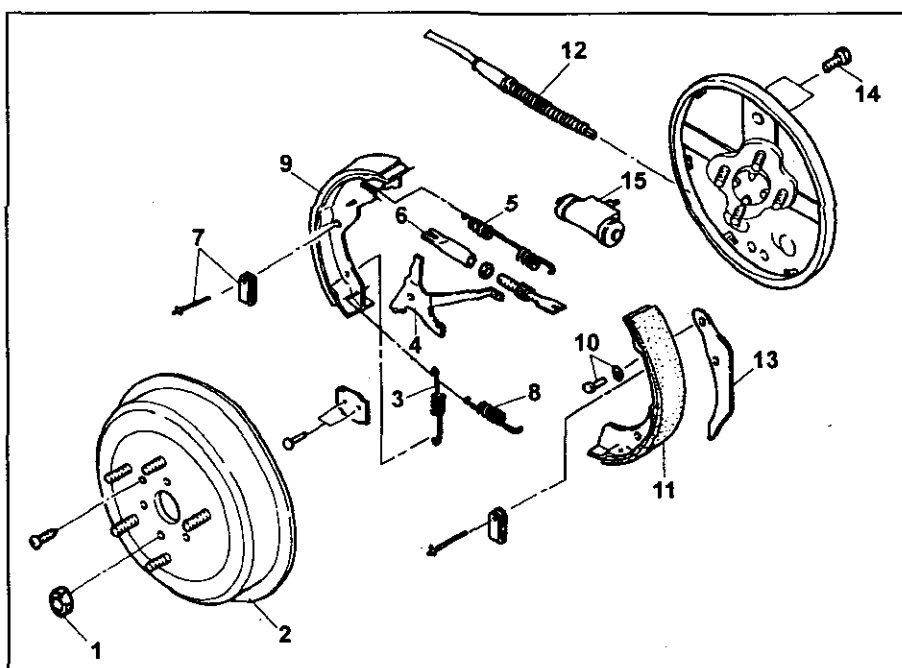
- Колпачок (2 шт.)
- Поршень (2 шт.)
- Уплотнение поршня (2 шт.)
- Пружина

### Проверка деталей

1. Повреждение или неравномерный износ внутренней поверхности тормозного барабана.

2. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана.

3. Проверьте контакт колодки с барабаном и при необходимости шлифуйте или замените узел колодок.



Снятие заднего тормозного механизма. 1 - Гайка, 2 - Тормозной барабан, 3 - Пружина регулировочного рычага, 4 - Регулировочный рычаг, 5 - Возвратная пружина, 6 - Узел регулятора, 7 - Фиксирующая пружина, 8 - Стягивающая пружина, 9 - Передняя колодка, 10 - Шайба/болт, 11 - Задняя колодка, 12 - Трос стояночного тормоза, 13 - Рабочий рычаг, 14 - Болт, 15 - Колесный тормозной цилиндр.

4. Повреждение или неравномерный износ колодки.

5. Измерьте толщину накладки.

Предупреждение:

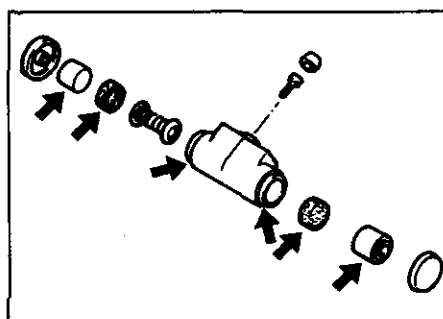
При необходимости замены любой тормозной колодки заменяйте все колодки (с левой и правой стороны) одновременно.

### Сборка

1. Смажьте зоны, указанные на рисунке, и соберите тормозной цилиндр.

Примечание:

Нанесите герметик (RTV силикон) на установочное отверстие колесного цилиндра в тормозном щите.



2. Установите колесный цилиндр на тормозной щит.

Момент затяжки: 8-18 Н·м.

3. Смажьте поверхности колодок, контактирующие с тормозным щитом.

4. Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу.

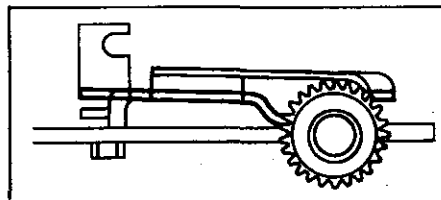
5. Поставьте фиксирующую пружину плоскогубцами и установите колодку.

6. Установите стягивающую пружину плоскогубцами.

7. Установите регулировочный болт и рычаг авторегулятора.

Предупреждение:

Рычаг регулятора должен войти в зацепление с зубчатым колесом.



8. Установите пружину регулировочного рычага.

9. Установите возвратную пружину.

10. Измерьте диаметр колодок в собранном узле заднего тормоза.

11. Вычислите зазор вычитанием внешнего диаметра колодок из внутреннего диаметра тормозного барабана.

Допустимый зазор:

249,25-249,75 мм.

12. Установите тормозной барабан и колесо.

13. Добавьте тормозную жидкость и удалите воздух из системы.

14. Проверьте, не подтекает ли жидкость.

### Стояночный тормоз

#### Проверка

Убедитесь, что при приложении к рычагу силы 98 Н его ход находится в указанных пределах.

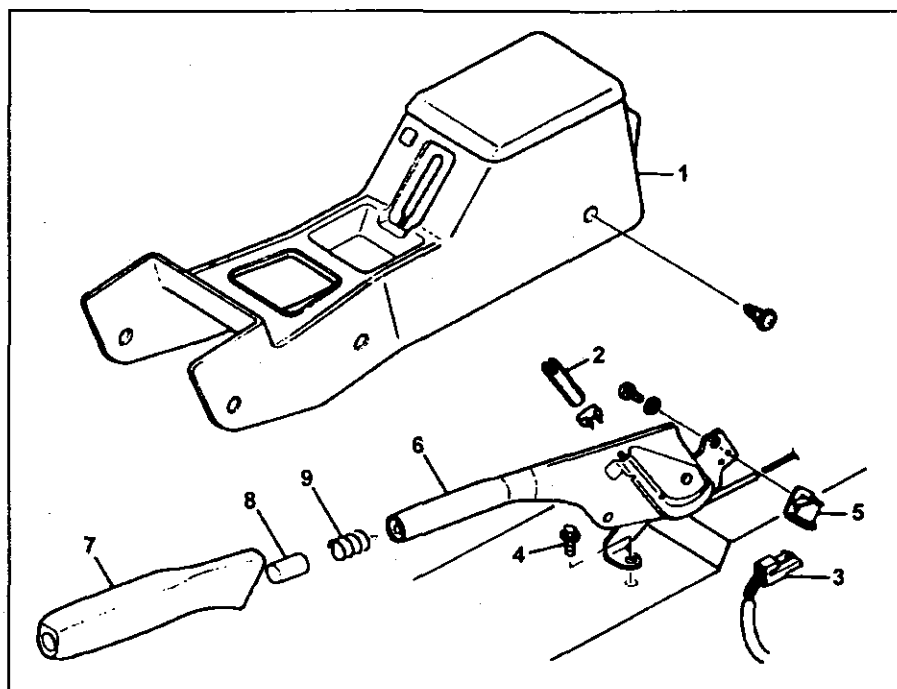
Ход рычага: 6-8 зубцов.

#### Регулировка

1. Перед регулировкой включите двигатель и несколько раз нажмите на педаль тормоза при движении автомобиля задним ходом.

2. Выключите двигатель.





1 - Задняя консоль, 2 - Регулировочная гайка, 3 - Разъем, 4 - Болт, 5 - Выключатель стояночного тормоза, 6 - Рычаг стояночного тормоза, 7 - Рукоятка, 8 - Кнопка, 9 - Пружина.

3. Отвинтите винты и снимите заднюю консоль.

4. Снимите фиксатор регулировочной гайки в передней части троса стояночного тормоза и вращайте регулировочную гайку.

5. После регулировки выполните следующие операции:

(1) Включите зажигание, поднимите рычаг стояночного тормоза на один зубец и убедитесь, что лампочка индикации стояночного тормоза включается.

(2) Убедитесь, что задние тормоза не препятствуют вращению колес.

### Трос стояночного тормоза

#### Предупреждение:

- Отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

- Несколько раз нажмите на педаль тормоза и убедитесь, что задние тормоза не препятствуют вращению колес.

Снятие деталей выполняйте в порядке, указанном на рисунке.

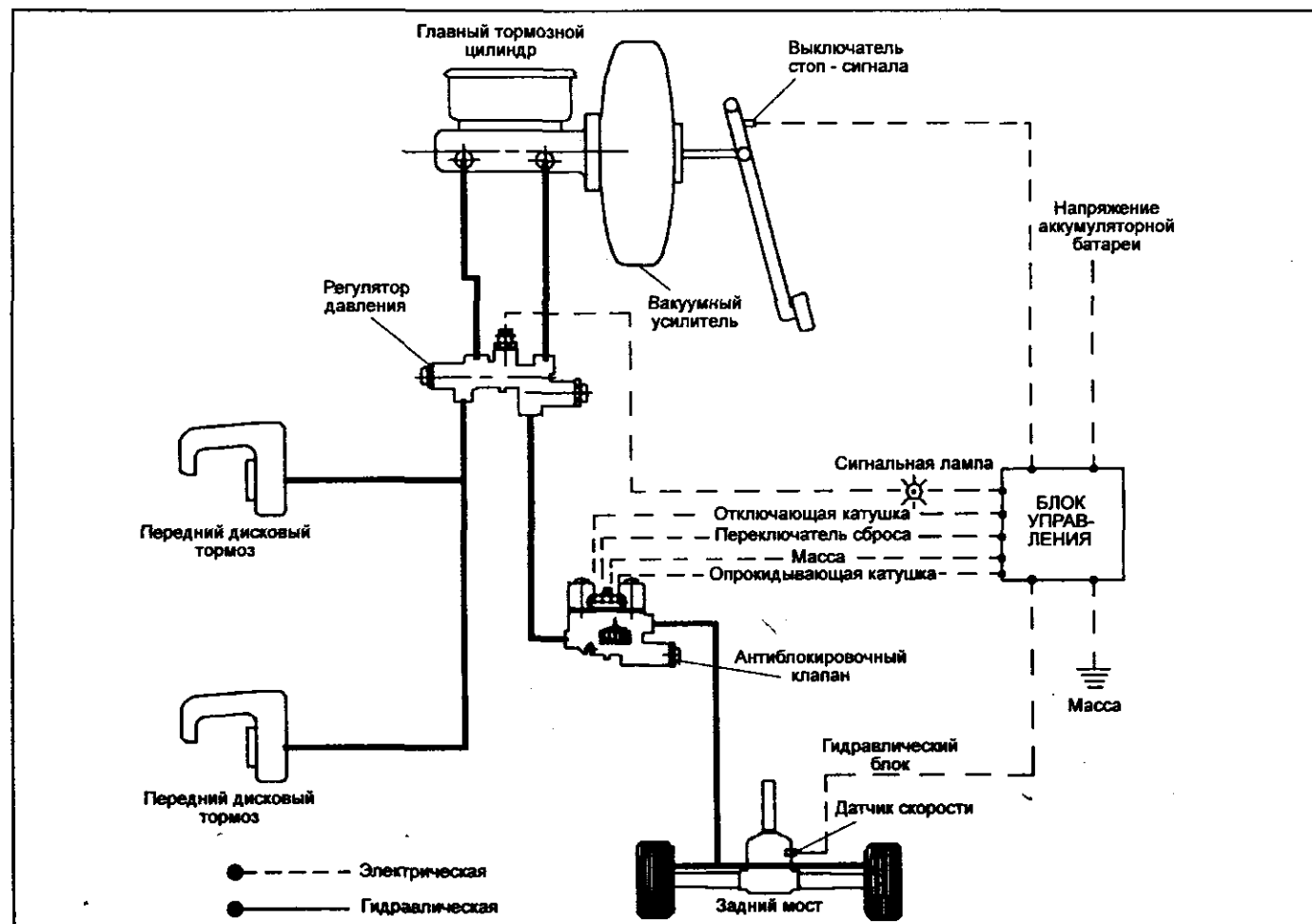
Осмотрите каждую деталь и при необходимости замените.

Установку производите в порядке, обратном снятию.

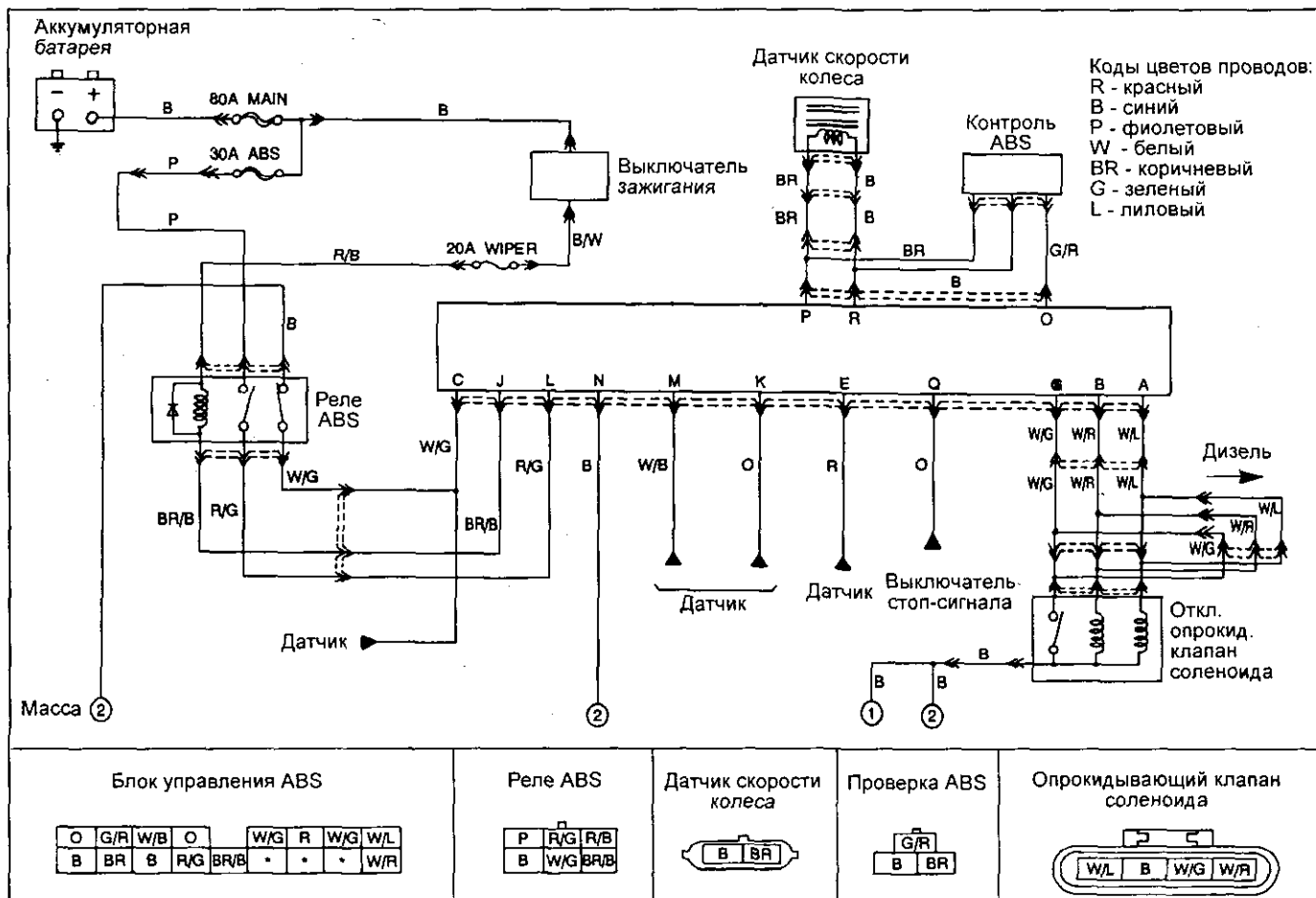
## АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ЗАДНИХ КОЛЕС

### Описание

Антиблокировочная система задних колес (ABS задних колес) устанавливается на спортивных модификациях. Блок управления ABS определяет снижение скорости вращения заднего колеса и модулирует гидравлическое давление в задних тормозах, исключая их блокировку.



## Схема соединений



## Поиск и устранение неисправностей

ABS задних колес состоит из электрических узлов, механических узлов (гидравлический блок) и узлов стандартной тормозной системы.

В основном, неисправности электрических или механических узлов ABS определяются с помощью процедуры самодиагностики, проводимой блоком управления ABS и индицируются сигнальной лампочкой на приборной панели. Вид неисправности определяется по характеру мигания сигнальной лампочки. При диагностике неисправностей ABS следует использовать функции самодиагностики и индикации.

## Блок-схема алгоритма поиска и устранения неисправностей

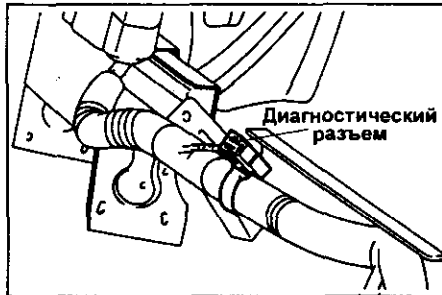


## Определение кода неисправности

1. Найдите диагностический разъем ABS.

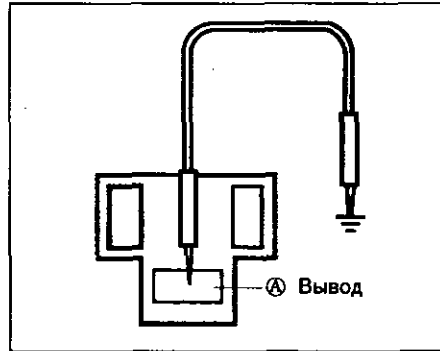
Примечание:

Диагностический разъем (3-штырьковый, синего цвета) находится на приборной панели со стороны водителя.



2. Подключите соединительный провод к выводу (A) и соедините его с массой. При наличии неисправности

сигнальная лампочка ABS при соединении с массой начинает мигать.



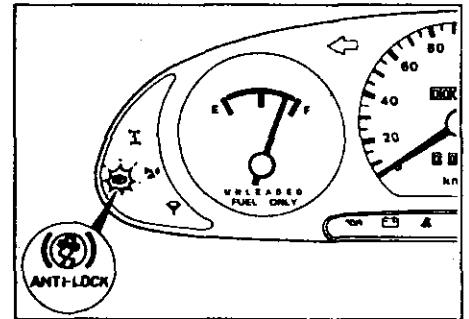
3. Подсчитайте количество включений сигнальной лампочки ABS.

Примечание:

- Код соответствует числу миганий сигнальной лампы.
- Один и тот же код повторяется до тех пор, пока не выключено зажи-

гание. После выключения зажигания и последующего его включения появляется тот же самый код.

- Если неисправно несколько систем, то определяется только код неисправности, обнаруженной первой.



## Таблица кодов неисправностей

Число миганий	Местонахождение неисправности	Причина неисправности	Номер диагностической карты
2	Гидравлический блок	Обрыв в цепи отключающего соленоида	ABS-2
3		Обрыв в цепи опрокидывающего соленоида	ABS-3
4		Замкнут переключатель клапана соленоида	ABS-4
5	Гидравлический блок	Система опрокидывается слишком много раз	ABS-5
		• Неисправна пружина накопителя	
		• Неисправен клапан опрокидывающего соленоида	
6	Датчик скорости	(Нестабильный сигнал датчика скорости) - неисправность возникает только при движении автомобиля	ABS-6
7	Гидравлический блок	Короткое замыкание на массу (отключающий соленоид)	ABS-7
8		Короткое замыкание на массу (опрокидывающий соленоид)	ABS-8
9	Датчик скорости	Обрыв в цепи датчика скорости	ABS-9
10		Обрыв в цепи датчика скорости/неисправен датчик скорости	ABS-10
11	Выключатель стоп-сигнала	Неисправность в цепи выключателя стоп-сигнала или неисправен выключатель	ABS-11
13	Блок управления	Неисправность блока управления	ABS-13

## Диагностические карты

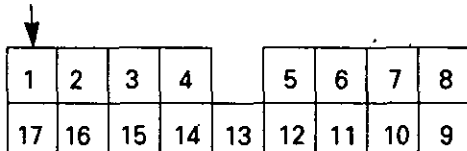
Предупреждение:

- При проверке сопротивления на выводах блока управления всегда отключайте кабель от аккумуляторной батареи. При подключенной батарее автомобиля возможно неправильное измерение значений сопротивлений.
- Для предотвращения повреждения выводов блока управления используйте для их диагностики провод с тонкой иглой.

ABS-2	Обрыв в цепи отключающего соленоида/Отсоединен разъем клапана соленоида/Неисправен блок управления.
-------	---

2а Проверьте, нет ли обрыва в цепи отключающего соленоида или в блоке управления, как описано ниже:

1. Выключите зажигание
2. Отсоедините провод батареи
3. Установите диапазон измерений омметра на 10 Ом
4. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления
5. Измерьте сопротивление между выводом №1 разъема и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление от 3 до 6 Ом.

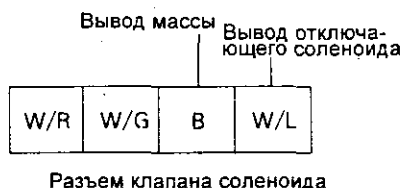
Замените блок управления.

Сопротивление более 6 Ом.

Перейти к п. 2б.

**26** Проверьте, нет ли обрыва в отключающем соленоиде или в проводах, как описано ниже:

1. Отсоедините провод батареи.
2. Установите диапазон измерений омметра на 10 Ом.
3. Измерьте сопротивление между выводом отключающего соленоида разъема клапана и выводом массы разъема.



Сопротивление от 3 до 6 Ом.

Устраните обрыв в цепи отключающего соленоида на участке от клапана до блока управления. Проверьте, нет ли в разъеме загрязненных или ослабленных выводов.

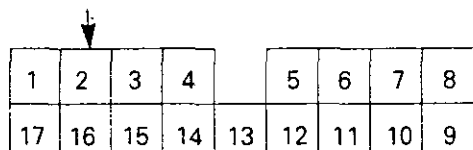
Сопротивление более 6 Ом.

Замените гидравлический блок.

**ABS-3** Обрыв в цепи опрокидывающего соленоида/Отсоединен разъем клапана соленоида / Неисправен блок управления.

**3а** Проверьте, нет ли обрыва в цепи опрокидывающего соленоида или в блоке управления, как описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
4. Установите диапазон измерений омметра на 10 Ом.
5. Измерьте сопротивление между выводом №2 разъема и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление от 1 до 3 Ом.

Замените блок управления.

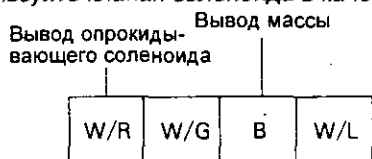
Сопротивление более 3 Ом.

Перейти к п. 3б.

**3б** Проверьте, нет ли обрыва в опрокидывающем соленоиде или в проводах, как описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Отключите разъем проводов клапана соленоида от разъема клапана.
4. Измерьте сопротивление между выводом опрокидывающего соленоида разъема клапана и выводом массы разъема.

\*Не используйте клапан соленоида в качестве массы.



РАЗЪЕМ КЛАПАНА СОЛЕНОИДА

Сопротивление от 1 до 3 Ом.

Устраните обрыв в цепи опрокидывающего соленоида на участке от клапана до блока управления. Проверьте, нет ли в разъеме загрязненных или ослабленных выводов.

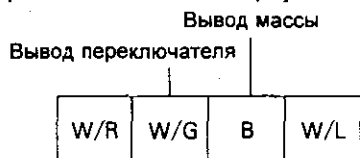
Сопротивление более 3 Ом.

Замените гидравлический блок.

**ABS-4** Замкнут переключатель клапана соленоида/Неисправен блок управления.

**4а** Проверьте, не замкнут ли переключатель клапана соленоида, как описано ниже:

1. Отключите разъем проводов клапана соленоида от разъема клапана.
2. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
3. Измерьте сопротивление между выводом переключателя разъема клапана и корпусом клапана.



РАЗЪЕМ КЛАПАНА СОЛЕНОИДА

Сопротивление более 10 кОм

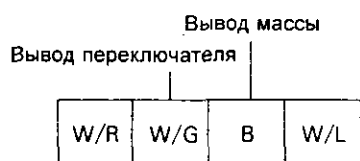
Перейти к п. 4б.

Сопротивление менее 10 кОм

Замените гидравлический блок.

46 Проверьте, нет ли короткого замыкания между переключателем клапана соленоида и проводом массы, как описано ниже:

1. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
2. Измерьте сопротивление между выводом переключателя клапана и выводом массы клапана соленоида.



РАЗЪЕМ КЛАПАНА СОЛЕНОИДА

Сопротивление более 10 кОм

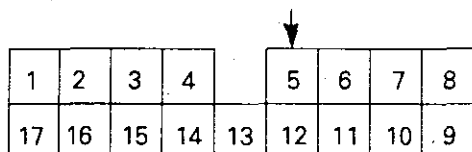
Перейти к п. 4в.

Сопротивление менее 10 кОм

Замените гидравлический блок

4в Проверьте, нет ли короткого замыкания между проводом переключателя клапана соленоида и массой или блоком управления, как описано ниже:

1. Отсоедините провод батареи.
2. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
3. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
4. Измерьте сопротивление между выводом №5 разъема проводов и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление более 10 кОм

Замените блок управления

Сопротивление менее 10 кОм

Устранить короткое замыкание в проводе переключателя клапана соленоида на участке от клапана до блока управления

ABS-5 Система опрокидывается слишком много раз

5а

Для автомобилей 2WD или автомобилей 4WD, в которых проблема возникла в режиме 2WD.

Перейти к п. 5б.

Для автомобилей 4WD, в которых проблема возникла только в режиме 2WD.

Перейти к п. 5в.

5б Проверьте, нет ли неполадок в механической части, как описано ниже:

1. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления, чтобы отключить ABS.
2. Начните движение автомобиля (в режиме 2WD).
3. В безопасном месте останавливайтесь, как обычно, чтобы проверить состояние тормозной системы задних колес.

Задние тормоза слишком резко схватывают или легко блокируются.

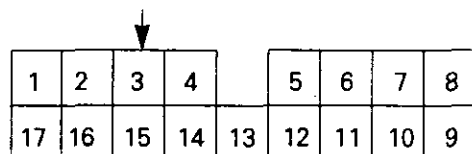
Исправить тормозную систему и повторить проверку.

Задние тормоза удовлетворительно работают при нормальном торможении.

Замените гидравлический блок.

5в Проверьте прохождение сигнала от выключателя Автоматической разблокировки колеса (АРК) в блок управления, как это описано ниже:

1. Отсоедините провод батареи.
2. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
3. Включите выключатель 4WD/2WD и выключатель Автоматической разблокировки колеса (AFW).
4. Проверьте электропроводность между выводом №3 разъема и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Проводит ток.

Замените гидравлический блок.

Выключатель автоматической разблокировки колеса (AFW) исправен.

Не проводит ток.

Отремонтировать выключатель автоматической разблокировки колеса (AFW).

**ABS-6** | Нестабильный сигнал датчика скорости (Неисправность возникает только при движении автомобиля)

**6а** Проверьте устойчивость сигнала датчика скорости и соединений проводов, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание
2. Отсоедините провод батареи
3. Установите диапазон измерений омметра на 2000 Ом.
4. Измерьте сопротивление между выводами №10 и №9 разъема проводов, одновременно подвергая сотрясению провода от датчика к блоку управления

1	2	3	4		5	6	7	8
17	16	15	14	13	12	11	10	9

РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Непрерывные показания в диапазоне от 1 кОм до 1,6 кОм.

Перейти к п. 6б.

Нестабильные показания

Устранить плохой контакт в проводах датчика. Проверьте, нет ли в разъеме загрязненных, ослабленных, обгорелых или короткозамкнутых выводов.

**6б** Проверьте, нет ли на магните датчика скорости металлических осколков, как это описано ниже:

Снимите датчик с дифференциала и осмотрите, нет ли на магните датчика скорости металлических осколков.

Металлических осколков нет.

Перейти к п. 6в.

Имеются металлические осколки.

Промыть дифференциал. Осмотреть ротор датчика - нет ли сломанных зубцов.

**6в** Проверьте правильность показаний датчика скорости в блоке управления

1. Найдите диагностический разъем ABS.
- Примечание: Диагностический разъем находится на приборной панели со стороны водителя.
2. Поместите автомобиль на подъемник и поднимите задние колеса, чтобы они не касались пола.
  3. Включите двигатель и вращайте колеса со скоростью 8 км/ч.
  4. Установите диапазон измерений вольтметра на 2000 мВ переменного напряжения.
  5. Измерьте напряжение между выводами (зеленый/красный, коричневый) разъема.

Напряжение превышает 350 мВ (действ. значение при скорости 8 км/ч), показания стабильны.

Замените блок управления.

Напряжение меньше 350 мВ (действ. значение при скорости 8 км/ч) или показания нестабильны.

Перейти к п. 6г.

**6г** Проверьте, не поврежден ли ротор датчика, как это описано ниже:

1. Снимите датчик.
2. Вращая ротор датчика, осмотрите, не повреждены ли зубцы.

Зубцы не повреждены и ротор не выглядит изношенным сбоку.

Замените датчик скорости и повторите проверку показаний.

Зубцы повреждены или ротор выглядит изношенным сбоку.

Замените ротор датчика.

**ABS-7** | Короткое замыкание на массу (отключающий соленоид)/Обрыв в цепи предохранителей

**7а** Проверьте, нет ли короткого замыкания отключающего соленоида или проводов на массу, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отключите разъем проводов клапана соленоида от разъема клапана соленоида.
3. Установите диапазон измерений омметра на 10 Ом
4. Измерьте сопротивление между выводом отключающего соленоида и выводом массы разъема клапана соленоида

Вывод массы      Вывод отключающего соленоида

W/R	W/G	B	W/L
-----	-----	---	-----

РАЗЪЕМ КЛАПАНА СОЛЕНОИДА

Сопротивление от 3 до 6 Ом.

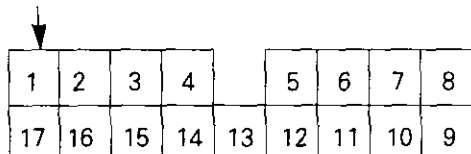
Перейти к п. 7б.

Сопротивление менее 3 Ом.

Замените гидравлический блок.

76 Проверьте, нет ли короткого замыкания блока управления и проводов на массу, как описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Отключите разъем проводов клапана соленоида от клапана соленоида.
4. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
5. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
6. Измерьте сопротивление между выводом №1 разъема проводов блока управления и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление превышает 20 кОм.

Замените блок управления.

Сопротивление менее 20 кОм.

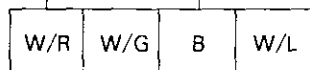
Устраните короткое замыкание между клапаном соленоида и блоком управления. Восстановите соединение блока управления с клапаном соленоида.

ABS-8 Короткое замыкание на массу (опрокидывающий соленоид)

8a Проверьте, нет ли короткого замыкания опрокидывающего соленоида или проводов на массу, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отключите разъем проводов клапана соленоида от разъема клапана.
3. Установите диапазон измерений омметра на 10 Ом.
4. Измерьте сопротивление между выводом опрокидывающего соленоида и выводом массы разъема клапана соленоида.

Вывод опрокидывающего соленоида      Вывод массы



РАЗЪЕМ КЛАПАНА СОЛЕНОИДА

Сопротивление от 1 до 3 Ом.

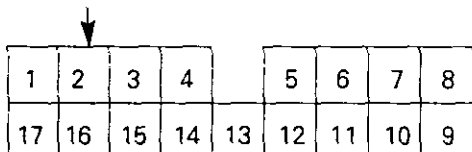
Перейти к п. 8б.

Сопротивление менее 1 Ом.

Замените гидравлический блок.

8б Проверьте, нет ли короткого замыкания блока управления и проводов на массу, как описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Отключите разъем проводов клапана соленоида от клапана соленоида.
4. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
5. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
6. Измерьте сопротивление между выводом №2 разъема проводов блока управления и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление превышает 20 кОм.

Замените блок управления.

Сопротивление менее 20 кОм.

Устраните короткое замыкание между клапаном соленоида и блоком управления. Восстановите соединение блока управления с клапаном соленоида.

## ABS-9 Обрыв в цепи датчика скорости.

- 9а Проверьте, нет ли обрыва в датчике скорости или в проводах, как это описано ниже:
1. Выключите зажигание.
  2. Отключите разъем проводов датчика скорости от датчика скорости на дифференциале.
  3. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
  4. Измерьте сопротивление между выводами датчика скорости.



РАЗЪЕМ ДАТЧИКА СКОРОСТИ

Сопротивление от 1000 до 2000 Ом.

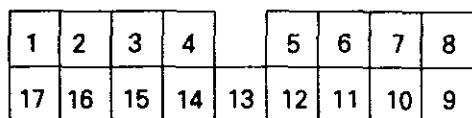
Перейти к п. 9б.

Сопротивление превышает 2000 Ом.

Замените датчик скорости.

- 9б Проверьте, нет ли обрыва в проводах цепи датчика скорости, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Подключите разъем проводов датчика скорости к датчику скорости на дифференциале.
4. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
5. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
6. Измерьте сопротивление между выводами №9 и №10 разъема проводов.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление от 1000 до 2000 Ом.

Замените блок управления.

Сопротивление превышает 2000 Ом.

Устраните обрыв в проводах датчика скорости на участке между датчиком и блоком управления. Проверьте, нет ли в разъемах загрязненных или ослабленных выводов

## ABS-10 Обрыв в цепи датчика скорости.

- 10а Проверьте, нет ли замыкания в датчике скорости, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отключите разъем проводов датчика скорости от датчика скорости на дифференциале.
3. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
4. Измерьте сопротивление между выводами датчика скорости.



РАЗЪЕМ ДАТЧИКА СКОРОСТИ

Сопротивление менее 1000 Ом.

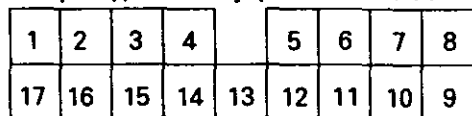
Замените датчик скорости.

Сопротивление от 1000 до 2000 Ом.

Перейти к п. 10б.

- 10б Проверьте, нет короткого замыкания проводов цепи датчика скорости на массу, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините провод батареи.
3. Отключите разъем проводов датчика скорости от датчика скорости.
4. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
5. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
6. Измерьте сопротивление между выводом №9 разъема проводов блока управления и массой.



РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление менее 1 кОм.

Устраните замыкание в датчике скорости. Проверьте, нет ли обгоревших проводов или короткозамкнутых выводов в разъемах.

Сопротивление превышает 1 кОм.

Перейти к п. 10а.



**10в** Проверьте, нет ли замыкания в проводах датчика скорости, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Отключите разъем проводов датчика скорости от датчика скорости.
3. Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.
4. Установите диапазон измерений омметра на 20 кОм.
5. Измерьте сопротивление между выводами №9 и №10 разъема проводов.

1	2	3	4		5	6	7	8
17	16	15	14	13	12	11	10	9

РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Сопротивление менее 1 кОм.

Устраните замыкание в проводах датчика скорости. Проверьте, нет ли обгоревших проводов или короткозамкнутых выводов в разъемах.

Сопротивление превышает 1 кОм.

Замените блок управления.

**ABS-11** Выключатель стоп-сигнала всегда выключен или неисправна цепь выключателя стоп-сигнала.

**11а** Проверьте стоп-сигнал автомобиля, как это описано ниже:

Включите тормоза и наблюдайте за лампочками стоп-сигнала.

Лампочки стоп-сигнала включаются.

Перейти к п. 11б.

Лампочки стоп-сигнала не включаются.

Исправить или заменить выключатель стоп-сигнала автомобиля. Проверьте предохранители в цепи выключателя стоп-сигнала. Определите причину срабатывания предохранителя. Проверьте, нет ли обрыва в цепи выключателя стоп-сигнала или перегоревших лампочек стоп-сигнала. При необходимости устранить неисправность.

**11б** Проверьте, нет ли обрыва в цепи между выключателем стоп-сигнала и блоком управления, как это описано ниже:

1. Выключите зажигание.
2. Установите диапазон измерений вольтметра на предел 20 В постоянного напряжения.
3. Отключите разъем проводов блока управления.
4. Измерьте напряжение между выводом №8 и массой, одновременно нажимая на педаль тормоза.

1	2	3	4		5	6	7	8
17	16	15	14	13	12	11	10	9

РАЗЪЕМ ПРОВОДОВ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Напряжение менее 9 В.

Устраните обрыв в цепи между выключателем стоп-сигнала и блоком управления.

Напряжение 9 В или выше.

Проверьте соответствующую проводку и устраните неисправность.

**ABS-13** Неисправен блок управления.

Замените блок управления.

## Блок управления

### Проверка

#### Проверка цепи блока управления

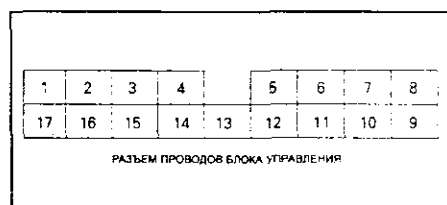
Отключите разъем проводов блока управления от блока управления.

Проверьте напряжения и сопротивления на выводах разъема проводов блока управления, руководствуясь приведенной ниже таблицей.

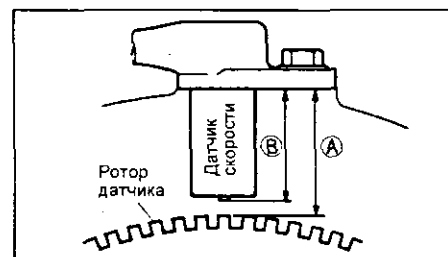
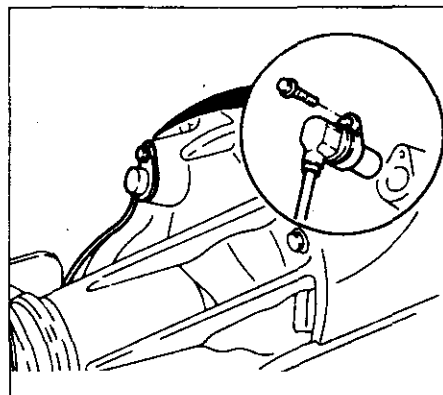
Подключение тестера	Проверяемый узел	Примечание	Сопротивление (провод батареи отключен)	Напряжение (зажигание включено)
9 - 10	Датчик скорости	—	Примерно 1,4 Ом	—
12 - масса	Батарея	—	бесконечность	$V_B$
6 - масса	Регулятор давления	—	—	$V_B$
10 - масса	Датчик скорости	—	бесконечность	—
3 - масса	Выключатель автоматической разблокировки колеса (AFW) (только для 4WD)	режим 2WD	—	—
		режим 4WD	0 Ом	—
4 - масса	Переключатель давления (гидравлический блок)	—	бесконечность	—
2 - масса	Сигнальная лампочка	—	—	$V_B$
17 - масса	Опрокидывающий соленоид	—	1 - 3 Ом	0 В
9 - масса	Датчик скорости	—	бесконечность	—
8 - масса	Выключатель стоп-сигнала	Выключатель включен	—	$V_B$
		Выключатель выключен	—	0 В
7 - масса	Контрольный разъем	—	бесконечность	0 В
1 - масса	Отключающий соленоид	—	3 - 6 Ом	0 В
11 - масса	Масса	—	Обрыва цепи нет	—

**Предупреждение:**

- При проверке сопротивления на выводах блока управления всегда отключайте кабель аккумуляторной батареи. При подключенной батарее автомобиля возможно неправильное измерение значений сопротивлений.
- Для предотвращения повреждения выводов блока управления используйте для их диагностики провод с тонкой иглой.

**Датчик скорости****Снятие**

1. Отсоедините разъем.
2. Отверните крепежный болт датчика и снимите датчик.

**Установка**

1. Очистите установочную поверхность датчика скорости.
2. Смажьте уплотнительное кольцо датчика скорости трансмиссионным маслом.
3. Установите датчик скорости.

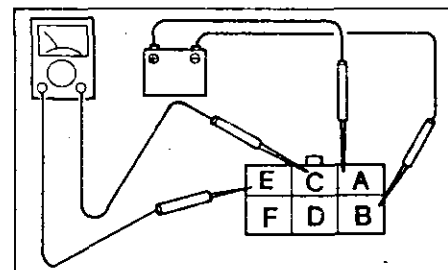
Момент затяжки: 16-23 Н·м.

**Ротор датчика****Предупреждение:**

Ротор датчика не подлежит техническому обслуживанию. При возникновении неисправностей ротора (повреждение зубцов и т.д.) замените узел дифференциала.

**Реле ABS****Проверка**

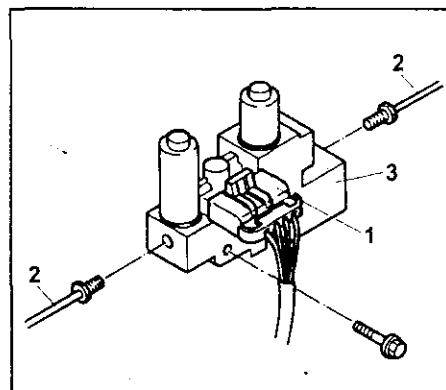
1. Снимите реле ABS.
2. Проверьте исправность катушки — выводы (F) и (C) разъема.
3. Подайте напряжение батареи на выводы (A) и (B) и убедитесь в отсутствии обрыва цепи между выводами (E) и (C).
4. Убедитесь в отсутствии обрыва цепи и при необходимости замените неисправное реле ABS.

**Гидравлический блок****Снятие / установка**

1. Поднимите заднюю часть автомобиля домкратом и зафиксируйте на стойках.
2. Снятие выполняйте в порядке, указанном на рисунке, руководствуясь Указаниями по снятию.
3. Устанавливайте в порядке обратном снятию.
4. После установки удалите воздух из системы.

**Примечание:**

- Для удаления воздуха из системы задних тормозов обязательно подавать питающее напряжение на клапаны соленоидов.



1 - Разъем проводки, 2 - Тормозные трубки, 3 - Гидравлический блок.

Снимите тормозные трубки 2, см. выше.

**Проверка**

Осмотрите уплотнительное кольцо датчика и при необходимости замените его.

Измерьте зазор между датчиком и ротором датчика, как это описано ниже:

- (1) Измерьте расстояние (A) между установочной поверхностью датчика и зубцом ротора.
- (2) Измерьте расстояние (B) между установочной поверхностью датчика и полюсом магнита датчика.
- (3) Вычислите разность (A) - (B).

Требуемый зазор: 0,5-1,2 мм.

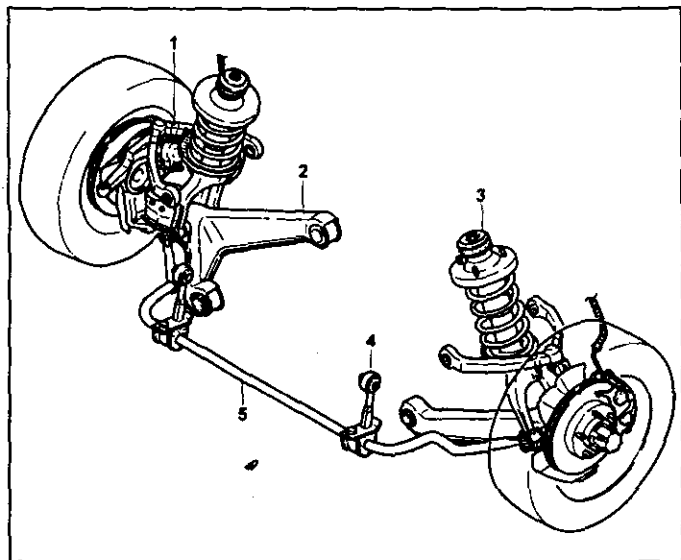
**Предупреждение:**

Если величина зазора меньше 0,5 мм, отрегулируйте его, подложив прокладку при установке. Если зазор превышает указанное значение, замените датчик скорости новым.

# Передняя и задняя подвеска

## Предостережение:

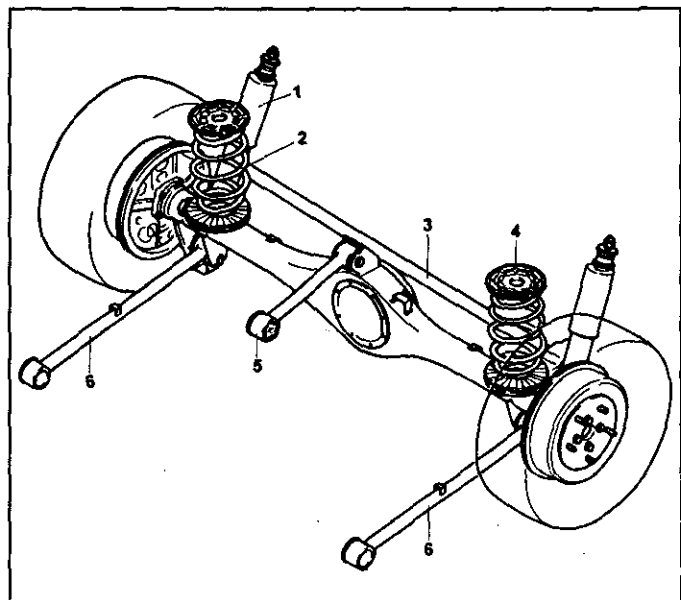
При затягивании (на заданный крутящий момент) гаек рычагов и растяжек передней подвески, колеса автомобиля должны находиться в контакте с землей и быть под нагрузкой (два пассажира на передних сиденьях, или грузы 50 и 50 кг на полу салона в местах ног человека на передних сиденьях).



Передняя подвеска. 1 - Верхний рычаг, 2 - Нижний рычаг, 3 - Стойка переднего амортизатора, 4 - Стойка штанги стабилизатора, 5 - Штанга стабилизатора.

## Предостережение:

При затягивании (на заданный крутящий момент) гаек рычагов и растяжек системы задней подвески, колеса автомобиля должны находиться в контакте с землей и быть под нагрузкой (два пассажира на задних сиденьях, или грузы 50 и 50 кг на полу салона в местах ног человека на задних сиденьях).



Задняя подвеска. 1 - Задний амортизатор, 2 - Задняя пружина, 3 - Поперечная тяга, 4 - Верхняя резиновая опора, 5 - Верхняя продольная тяга, 6 - Нижняя продольная тяга.

## Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина
Стук в подвеске	Повреждена штанга стабилизатора Повреждены или изношены втулки штанги стабилизатора Повреждена или изношена втулка нижнего рычага Неисправен амортизатор
Шум и стуки в подвеске	Плохая смазка или износ шарового шарнира нижнего рычага Ослабление крепежа стабилизатора Неисправен амортизатор Повреждены или изношены втулки штанги стабилизатора Повреждена или изношена втулка нижнего рычага
Нестабильность при движении	Ослаблена винтовая пружина Неисправен амортизатор Повреждена или изношена втулка нижнего рычага Повреждены или изношены втулки штанги стабилизатора Не отрегулированы углы установки колес Поврежден шаровой шарнир нижнего рычага Неисправность рулевой системы Колесо деформировано, нарушена балансировка
Руль тяжело вращается	Плохая смазка или износ шарового шарнира нижнего рычага Не отрегулированы углы установки колес Неисправность рулевой системы Колесо деформировано, нарушена балансировка
Руль уводит в сторону	Ослаблена винтовая пружина Повреждены или изношены втулки штанги стабилизатора Повреждена или изношена втулка нижнего рычага Поврежден шаровой шарнир нижнего рычага Не отрегулированы углы установки колес Неисправность рулевой системы Неисправность тормозной системы Колесо деформировано, нарушена балансировка
Руль вибрирует	Поврежден шаровой шарнир нижнего рычага Неисправность амортизатора Ослаблено крепление амортизатора Повреждена или изношена втулка нижнего рычага Повреждены или изношены втулки штанги стабилизатора Не отрегулированы углы установки колес Поврежден или изношен подшипник ступицы Неисправность рулевой системы Колесо деформировано, нарушена балансировка
Руль не возвращается в среднее положение	Прихват или повреждение шарового шарнира нижнего рычага Не отрегулированы углы установки колес Неисправность рулевой системы Колесо деформировано

## Проверки и регулировки

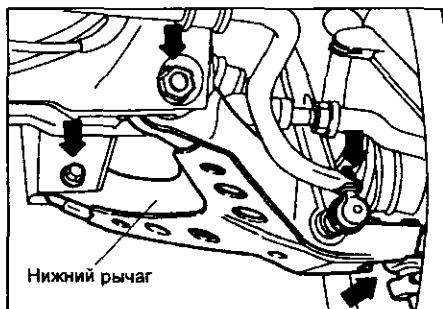
### Повреждение амортизатора, шум или утечка рабочей жидкости

1. Покачивая автомобиль, проверьте отсутствие шума.
2. Проверьте, нет ли повреждения переднего амортизатора или утечки рабочей жидкости.

### Нижний рычаг

Проверьте и замените при необходимости следующие детали:

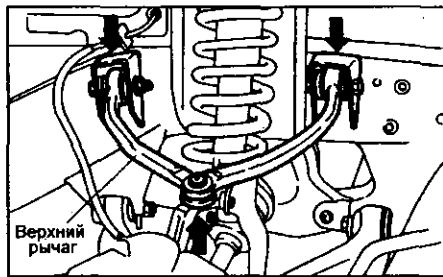
1. Затяжку крепежных болтов.
2. Деформированный или потрескавшийся нижний рычаг.
3. Изношенные или поврежденные резинометаллические шарниры нижнего рычага.



### Верхний рычаг

Проверьте и замените при необходимости следующие детали:

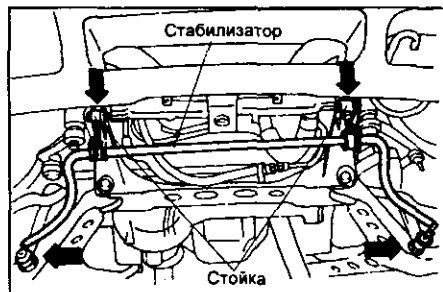
1. Затяжку крепежных болтов.
2. Деформированный или потрескавшийся верхний рычаг.
3. Изношенные или поврежденные резинометаллические шарниры верхнего рычага.



### Штанга стабилизатора

Проверьте и замените при необходимости следующие детали:

1. Затяжку крепежных болтов и гаек.
2. Изношенную или поврежденную штангу стабилизатора.
3. Деформированные или потрескавшиеся элементы установки стабилизатора.
4. Деформированную или потрескавшуюся стойку.



## Регулировка углов установки колес

### Проверка

1. Проверьте давление в шинах и, при необходимости, доведите его до рекомендуемого значения.
2. Проверьте люфт подшипника переднего колеса и замените, при необходимости, подшипник.
3. Проверьте, не изношены ли шаровые шарниры и вал рулевого управления.
4. Установите автомобиль на ровную поверхность и убедитесь в том, что в нем нет багажа и пассажиров.

### Проверка развала колес

1. Установите переднее колесо на индикатор угла поворота.
2. Снимите крышку ступицы переднего колеса.
3. Прикрепите индикатор угла развала колеса к ступице. Измерьте угол развала колеса.

Угол развала колес:

$0,44 \pm 0,5^\circ$  (без пассажиров).  
 $0 \pm 0,5^\circ$  (при двух пассажирах).

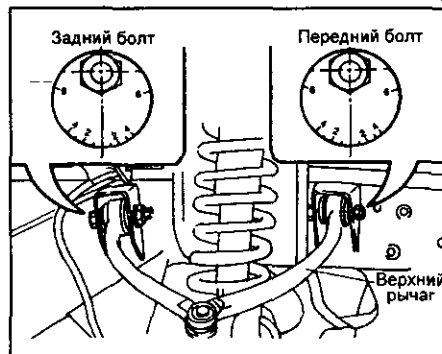


### Регулировка развала колес

1. Совместите отметку (2) на переднем регулировочном болте, вращая по часовой стрелке, с вертикальной линией.
2. Совместите отметку (2) на заднем регулировочном болте, вращая против часовой стрелки, с вертикальной линией.

### Предостережение:

Каждый поворот на две единицы регулировочного болта соответствует увеличению угла на  $0,4^\circ$ .



## Угол продольного наклона оси поворота

### Проверка

1. Установите переднее колесо на индикатор угла поворота.
2. Снимите крышку ступицы переднего колеса.

3. Прикрепите индикатор для измерения угла наклона оси поворота к ступице. Измерьте угол наклона.

Угол наклона:

$3,58 \pm 0,5^\circ$  (без пассажиров).  
 $3,85 \pm 0,5^\circ$  (при двух пассажирах).

### Регулировка продольного угла наклона оси поворота

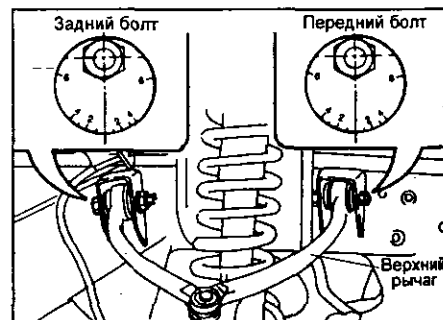
1. Совместите отметку (2) на переднем регулировочном болте, вращая по часовой стрелке, с вертикальной линией.
2. Совместите отметку (2) на заднем регулировочном болте, вращая по часовой стрелке, с вертикальной линией.

Угол наклона:

$3,58 \pm 0,5^\circ$  (без пассажиров).  
 $3,85 \pm 0,5^\circ$  (при двух пассажирах).

### Предостережение:

Каждый поворот на две единицы регулировочного болта соответствует увеличению угла на  $0,55^\circ$ .

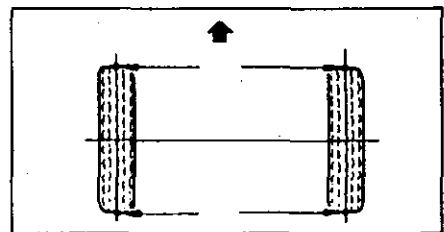


## Проверка схождения колес

1. Установите автомобиль на ровную поверхность и поверните передние колеса так, чтобы они были направлены точно вперед.
2. Измерьте схождение колес с помощью индикатора схождения колес.

Схождение колес:

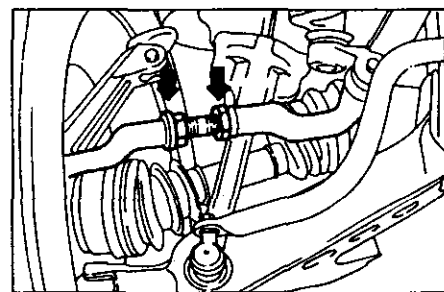
$2,5 \pm 2,5$  мм (без пассажиров).  
 $0 \pm 2,5$  мм (при двух пассажирах).



### Регулировка

1. Ослабьте левую и правую стопорные гайки резьбовых шпилек и поверните резьбовые шпильки на одинаковые углы.
2. Затяните стопорные гайки резьбовых шпилек.

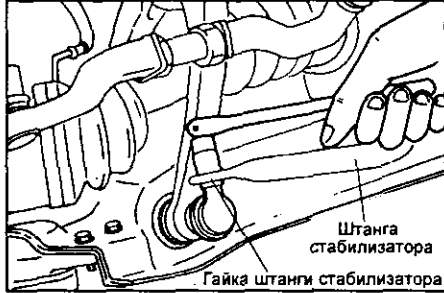
Момент затяжки: 88-118 Н·м.



## Передняя штанга стабилизатора

### Снятие

1. Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и установите его на надежных подставках.
2. Снимите колеса.
3. Снимите нижний кожух.
4. Снимите болт стойки.
5. Отверните гайку штанги стабилизатора и снимите штангу стабилизатора.



6. Отверните болт кронштейна штанги стабилизатора и снимите кронштейн и стойку.

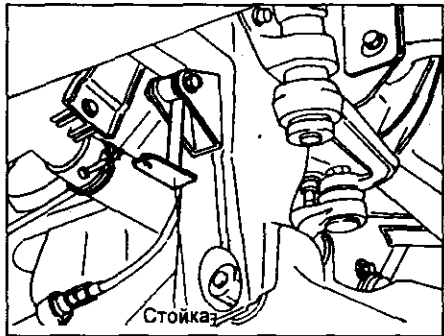
### Проверка

Проверьте и замените при необходимости следующие детали.

1. Поврежденную или изношенную втулку штанги стабилизатора.
2. Погнутую, потрескавшуюся или поврежденную штангу стабилизатора.
3. Поврежденную или изношенную втулку стойки.
4. Погнутую, потрескавшуюся или поврежденную стойку.

### Установка

1. Неплотно прикрутите стойку к кронштейну.



2. Вставьте в стойку кронштейн штанги стабилизатора.
3. Совместите втулку по линии установки штанги стабилизатора.
4. Вставьте стойку стабилизатора в кронштейн и заверните болт на два оборота, чтобы соединить стойку с кронштейном.

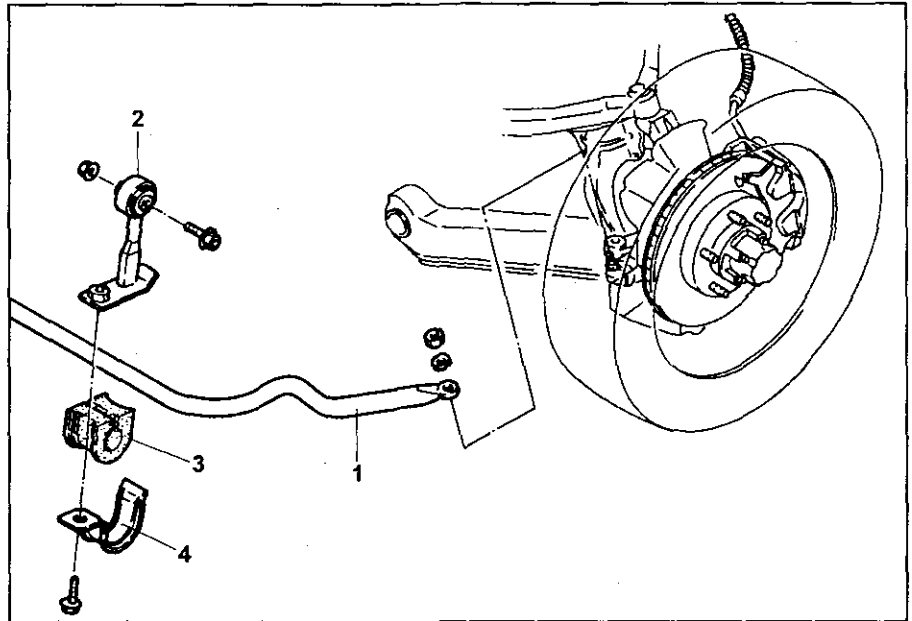
### Предостережение:

Нанесите мыльный раствор на втулку штанги стабилизатора.

5. Вставьте штангу стабилизатора в стойку и затяните гайку так, чтобы головка стойки была сориентирована вперед.

**Момент затяжки: 43-54 Н·м.**

6. Затяните болт кронштейна штанги стабилизатора.



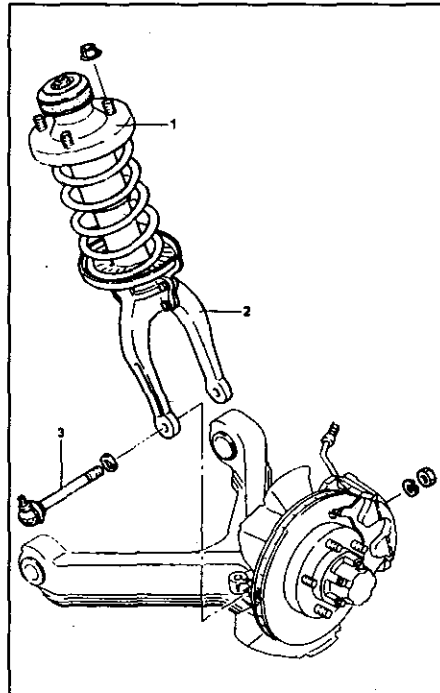
Передняя штанга стабилизатора. 1 - Штанга стабилизатора, 2 - Стойка, 3 - Втулка, 4 - Кронштейн.

**Момент затяжки: 26-31 Н·м.**

7. Затяните гайки шарниров концов штанги стабилизатора.

**Момент затяжки: 37-46 Н·м.**

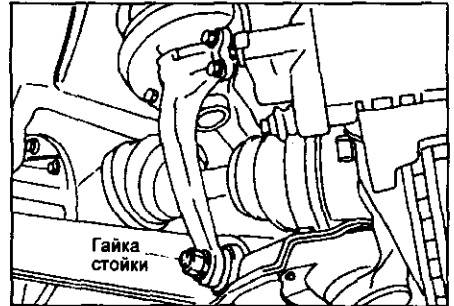
## Передние амортизатор и пружина



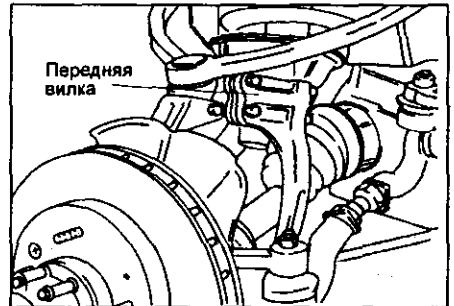
1 - Амортизатор в сборе, 2 - Передняя вилка, 3 - Болт передней вилки.

### Снятие

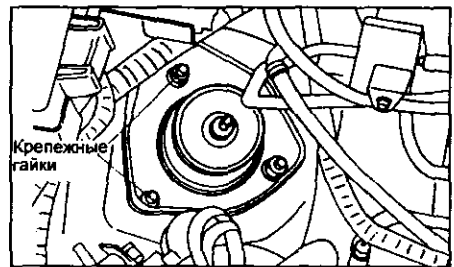
1. Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и установите его на опоры.
2. Снимите колеса.
3. Отверните гайки от концов штанги стабилизатора.
4. Снимите стойку.



5. Отверните болты крепления передней вилки и снимите переднюю вилку.



6. Открутите три крепежные гайки и снимите пружину с амортизатором в сборе.

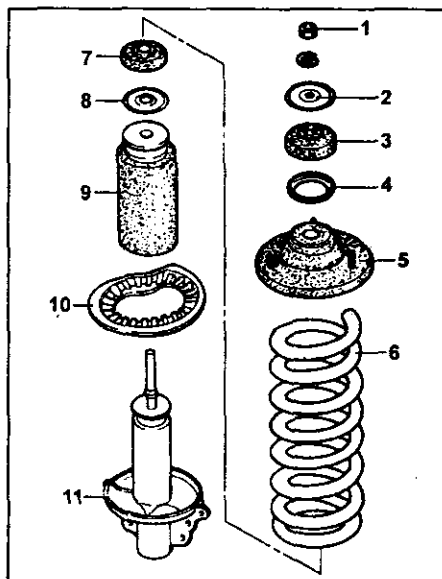


### Разборка

1. Закрепите пружину в тисках.
2. Отпустите гайку штока амортизатора на несколько оборотов.

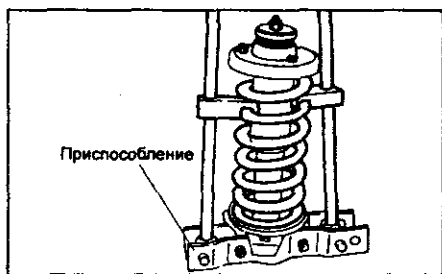
### Предостережение:

Не откручивайте гайку полностью.



1 - Гайка, 2 - Верхняя тарельчатая шайба, 3 - Верхняя подушка крепления, 4 - Центрирующая шайба, 5 - Опора пружины, 6 - Винтовая пружина, 7 - Нижняя тарельчатая шайба, 8 - Нижняя подушка крепления, 9 - Пыльник, 10 - Нижняя опора пружины, 11 - Амортизатор.

3. Закрепите в тисках ту часть пружины, к которой крепится передняя вилка, и сожмите винтовую пружину специнструментом.



4. Снимите гайку штока и все остальные части:

Верхняя тарельчатая шайба.  
Верхняя подушка крепления.  
Центрирующая шайба.  
Опора пружины.  
Нижняя подушка крепления.  
Нижняя тарельчатая шайба.  
Винтовая пружина.  
Пыльник.  
Нижняя опора пружины.

### Проверка

Проверьте и замените при необходимости следующие детали.

1. Прикрепите к штоку амортизатора рукоятку, сожмите и растяните его три раза с постоянной скоростью. Убедитесь в том, что прилагаемое усилие постоянно по величине, и при движении отсутствует шум.
2. Убедитесь в отсутствии утечки рабочей жидкости.
3. Проверьте, не повреждена ли винтовая пружина.
4. Проверьте на наличие повреждений и износа обеих опор пружины.
5. Проверьте, не повреждены ли верхняя и нижняя подушки крепления.

### Сборка

1. Закрепите в тисках ту часть амортизатора, к которой крепится передняя вилка, и сожмите винтовую пружину специнструментом.

2. Вставьте конец винтовой пружины в нижнюю опору пружины и установите винтовую пружину.

3. Установите пыльник и нижнюю тарельчатую шайбу, нижнюю подушку, опору пружины, центрирующую шайбу, верхнюю подушку, верхнюю тарельчатую шайбу.

4. Предварительно затяните гайку штока.

5. Осторожно ослабьте специнструмент и снимите его.

### Внимание:

Проверьте, правильно ли установлена в опорах винтовая пружина.

6. Закрепите винтовую пружину в тисках.

7. Затяните гайку.

Момент затяжки: 37-46 Н·м.

### Установка

1. Установите узел в сборе. Затяните три крепежные гайки на 3-4 оборота.

2. Установите, не затягивая, болты крепления передней вилки к стойке амортизатора.

3. Установите стойку и затяните гайку крепления стойки к нижнему рычагу.

Момент затяжки: 183-211 Н·м.

4. Вставьте штангу стабилизатора в стойку и затяните гайку.

Момент затяжки: 43-54 Н·м.

5. Установите колеса.

Момент затяжки: 88-108 Н·м.

6. Опустите автомобиль.

7. Затяните гайки крепления стойки к кузову.

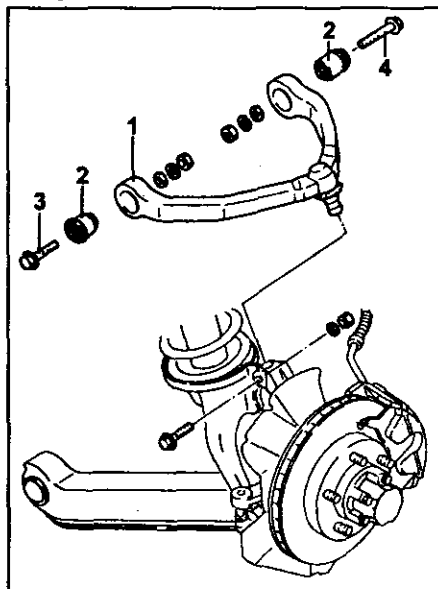
Момент затяжки: 22-27 Н·м.

8. Затяните болт передней вилки.

Момент затяжки: 43-54 Н·м.

После установки измерьте углы установки колес, и отрегулируйте их при необходимости.

## Верхний рычаг



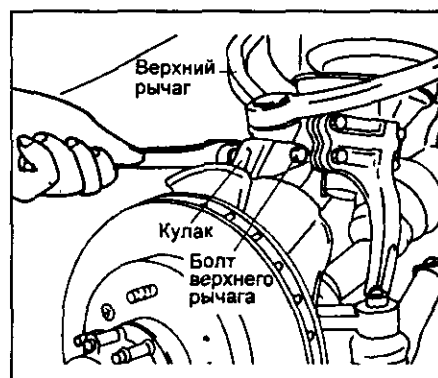
1 - Верхний рычаг, 2 - Резинометаллический шарнир, 3 - Передний регулировочный болт, 4 - Задний регулировочный болт.

## Снятие

1. Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и установите его на опоры.

2. Снимите колеса.

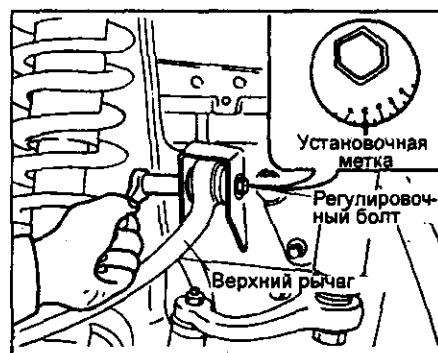
3. Отверните болт верхнего рычага со стороны поворотного кулака.



4. Удалите регулировочные болты верхнего рычага.

### Предостережение:

Перед тем, как ослаблять гайку верхнего регулировочного болта, нанесите метки на сопрягаемые детали.



## Проверка

Проверьте и замените при необходимости следующие детали.

1. Резинометаллический шарнир верхнего рычага (при наличии износа и повреждения).
2. Верхний рычаг (погнут, потрескался или поврежден).

## Замена

1. Установите специнструмент на верхний рычаг и удалите резинометаллический шарнир.

2. Установите новый шарнир, а затем запрессуйте его в верхний рычаг с помощью специнструмента.

### Предостережение:

При замене старого шарнира на новый нанесите мыльный раствор.

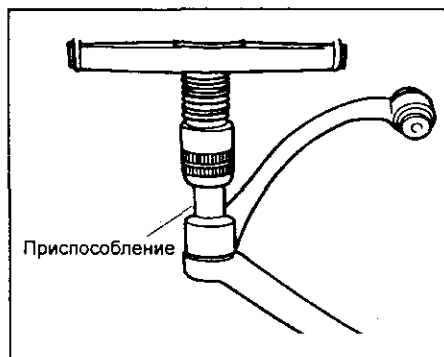
3. Закрепите верхний рычаг в тисках и удалите с помощью зубила пыльник соединения верхнего рычага (только если он поврежден).

### Внимание:

Будьте осторожны, не повредите пыльник при установке.

4. Заполните новый пыльник смазкой.

5. Установите пыльник с помощью специнструмента.



### Установка

1. Установите верхний рычаг и вставьте регулировочные болты (задний и передний).

2. Установите шаровой шарнир верхнего рычага и затяните болт.

**Момент затяжки: 43-54 Н·м.**

3. Затяните гайки регулировочных болтов на верхнем рычаге.

**Момент затяжки: 75-93 Н·м.**

### Предостережение:

- Совместите отметки, сделанные перед снятием, и зафиксируйте положение, затягивая гайку регулировочного болта верхнего рычага.
- При установке верхнего рычага после его снятия отрегулируйте развал и угол наклона оси поворота.

## Нижний рычаг

### Снятие

1. Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и установите его на опоры.

2. Снимите колеса.

3. Снимите штангу стабилизатора.

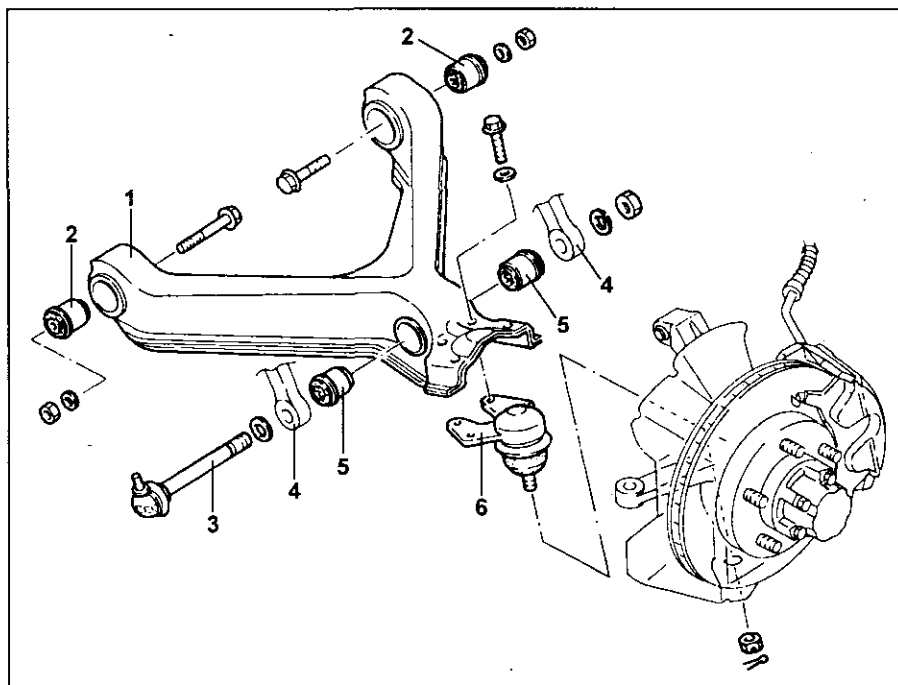
4. Отверните гайку стойки и снимите стойку.

5. Отсоедините штангу.

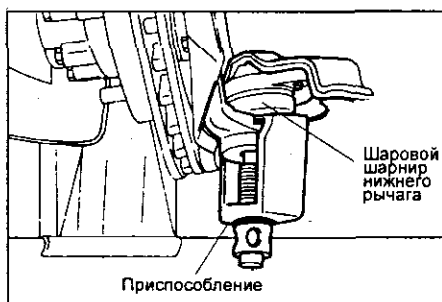
6. Отверните гайку крепления верхнего рычага на поворотном кулаке и снимите верхний рычаг.

7. Снимите шаровой шарнир нижнего рычага.

8. Снимите поворотный кулак и привод колеса.



Нижний рычаг. 1 - Нижний рычаг, 2 - Резинометаллический шарнир, 3 - Болт крепления вилки, 4 - Вилка, 5 - Резинометаллический шарнир, 6 - Шаровой шарнир нижнего рычага.



### Проверка

Проверьте и замените при необходимости следующие детали.

1. Резинометаллический шарнир нижнего рычага (при наличии износа и повреждения).
2. Нижний рычаг (может быть погнут, потрескаться или поврежден).
3. Стойку (может быть погнута или повреждена).

### Замена резино-металлического шарнира

Замена аналогична для верхнего рычага.

### Установка

1. Установите шаровой шарнир нижнего рычага со стороны поворотного кулака и затяните болт шарового шарнира нижнего рычага.

**Момент затяжки: 118-157 Н·м.**

2. Вставьте шплинт.

3. Установите нижний рычаг и неплотно затяните верхний болт нижнего рычага.

4. Установите стойку и затяните гайку.

**Момент затяжки: 183-211 Н·м.**

5. Установите нижний рычаг и затяните верхний болт нижнего рычага.

**Момент затяжки: 260-299 Н·м.**

6. Установите поворотный кулак и привод колеса.

7. Установите шаровой шарнир нижнего рычага на нижний рычаг и затяните болт.

**Момент затяжки: 18-27 Н·м.**

8. Установите кулак на стойку верхнего рычага.

**Момент затяжки: 43-54 Н·м.**

9. Установите штангу стабилизатора.

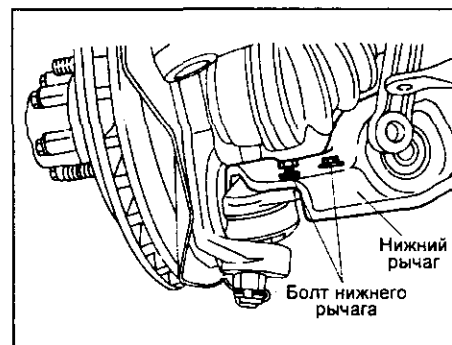
10. Установите колеса.

**Момент затяжки: 88-108 Н·м.**

11. Опустите автомобиль.

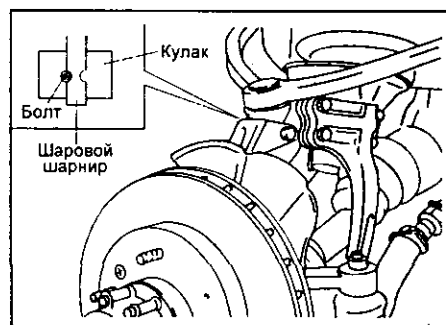
### Предостережение:

При необходимости отрегулируйте углы установки колес.



9. Удалите шплинт и стопорную гайку с шарового шарнира нижнего рычага.

10. Отсоедините от кулака шаровой шарнир нижнего рычага с помощью съемника.



## Задняя пружина и амортизатор

### Снятие

1. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите его на опоры.

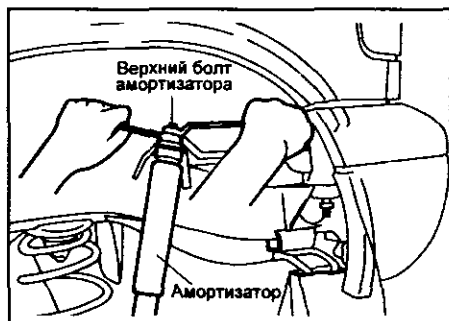
2. Снимите колеса.

3. Поднимите домкратом задний мост.

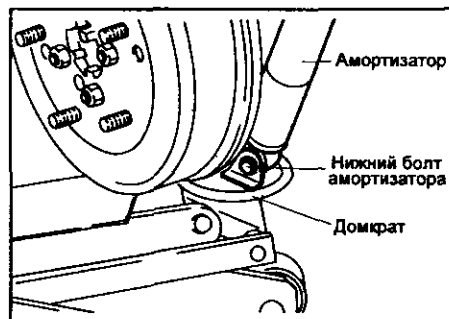
4. Снимите верхнюю гайку амортизатора.

5. Снимите верхнюю шайбу.

6. Снимите верхнюю резиновую подушку.



7. Снимите нижний болт амортизатора.
8. Медленно опустите домкрат, снимите винтовую пружину и амортизатор.



9. Удалите верхнюю резиновую опору и буфер сжатия.



### Проверка

Проверка аналогична для передней подвески.

### Сборка

1. Установите на кузов с помощью подходящего инструмента задний буфер сжатия.
2. Установите на задний буфер сжатия верхнюю резиновую опору.

### Предостережение:

- При установке заднего буфера сжатия нанесите мыльный раствор на место установки.
- При установке заднего буфера сжатия будьте осторожны, чтобы не повредить его.

3. Предварительно затяните нижний болт крепления амортизатора.
4. Установите шайбу и нижнюю резиновую подушку на амортизатор.
5. Медленно приподнимите домкрат и установите винтовую пружину и амортизатор.
6. Установите верхнюю резиновую подушку.
7. Установите шайбу.
8. Затяните верхнюю гайку амортизатора.

Момент затяжки: 64-80 Н·м.



9. Затяните нижний болт крепления амортизатора.

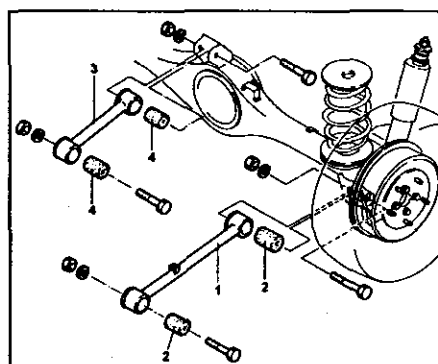
Момент затяжки: 75-93 Н·м.

10. Установите колеса.

Момент затяжки: 88-108 Н·м.

11. Уберите опоры.
12. Уберите домкрат.

### Задние продольные тяги



Снятие верхних и нижних продольных тяг. 1 - Нижняя продольная штанга, 2 - Втулка, 3 - Верхняя продольная штанга, 4 - Втулка.

### Нижняя продольная тяга

#### Снятие

1. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите его на опоры.
2. Снимите колеса.
3. Поднимите домкратом задний мост.
4. Отверните болт нижней продольной тяги и снимите нижнюю продольную тягу.

#### Проверка

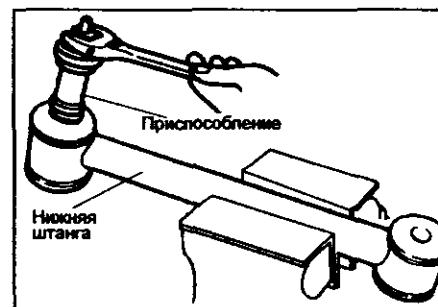
1. Проверьте резиновые втулки нижней продольной тяги на предмет износа и повреждения.

#### Замена

1. Установите специнструмент на нижнюю продольную тягу и снимите втулку нижней тяги.
2. Установите новую втулку, а затем запрессуйте ее в нижнюю тягу с помощью специнструмента.

#### Внимание:

При замене старой втулки на новую нанесите мыльный раствор на место установки.



### Сборка

1. Установите нижнюю продольную тягу и затяните болты.

Момент затяжки: 75-93 Н·м.

2. Опустите домкрат, поддерживающий картер заднего моста.
3. Установите колеса.

Момент затяжки: 88-108 Н·м.

4. Уберите подставки.
5. Уберите домкрат.

### Верхняя продольная тяга

#### Снятие

1. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите его на опоры.
2. Снимите колеса.
3. Поднимите домкратом картер заднего моста.
4. Отверните болты верхней продольной тяги и снимите верхнюю продольную тягу.

#### Проверка

1. Проверьте резиновые втулки верхней тяги на предмет износа и повреждения.

#### Замена

Замена аналогична для нижней продольной тяги.

#### Сборка

1. Установите верхнюю продольную тягу и затяните болты.

Момент затяжки: 75-93 Н·м.

2. Опустите домкрат, поддерживающий картер заднего моста.
3. Установите колеса.

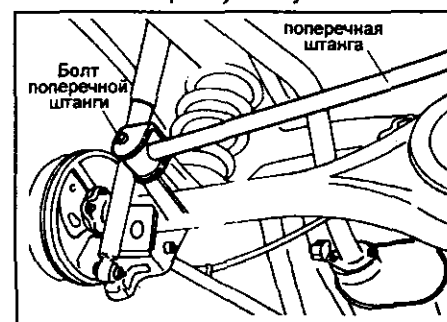
Момент затяжки: 88-108 Н·м.

4. Уберите опоры.
5. Уберите домкрат.

### Поперечная тяга

#### Снятие

1. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите его на опоры.
2. Снимите колеса.
3. Поднимите домкратом задний мост.
4. Отверните болты поперечной тяги и снимите поперечную тягу.



#### Проверка

1. Проверьте резиновые втулки поперечной тяги на предмет износа и повреждения.

#### Замена

Замена аналогична для нижней продольной тяги.

#### Сборка

1. Установите поперечную тягу и затяните болты.

Момент затяжки: 75-93 Н·м.

2. Опустите домкрат, поддерживающий картер заднего моста.
3. Установите колеса.

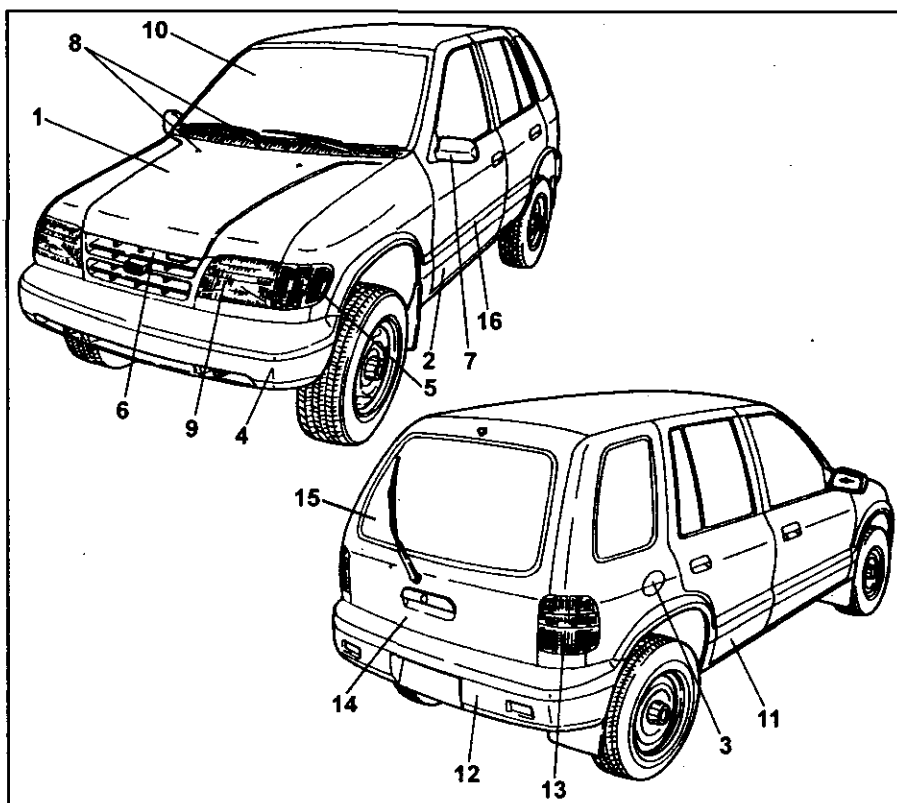
Момент затяжки: 88-108 Н·м.

4. Уберите опоры.
5. Уберите домкрат.



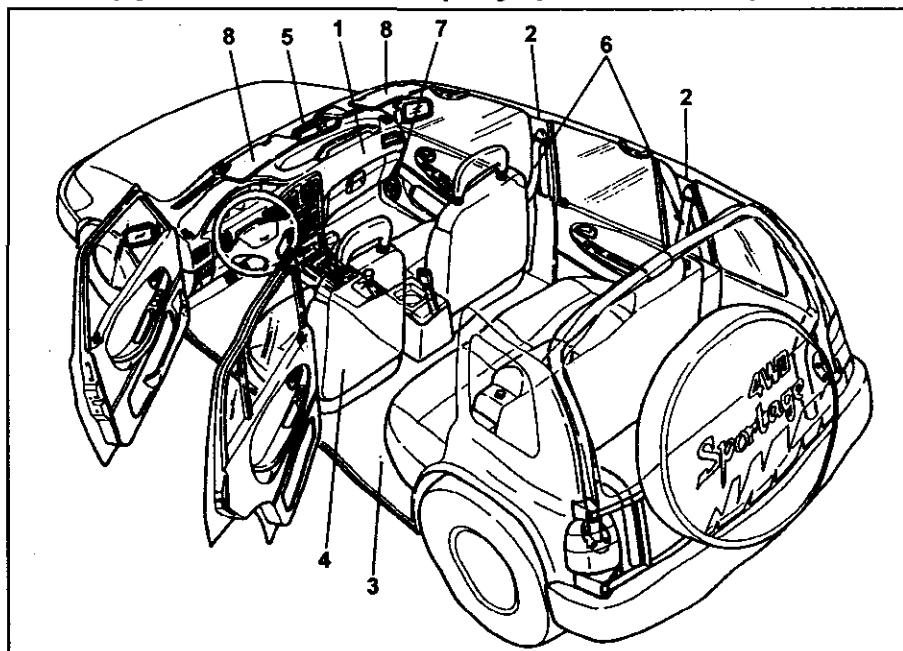
# Кузов

## Конструкция кузова



1 - Капот, 2 - Передняя дверь, 3 - Крышка наливной горловины топливного бака, 4 - Передний бампер, 5 - Передний комбинированный фонарь, 6 - Решетка радиатора, 7 - Наружное зеркало заднего вида, 8 - Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового стекла, 9 - Фара, 10 - Ветровое стекло, 11 - Боковая задняя дверь, 12 - Задний бампер, 13 - Задний комбинированный фонарь, 14 - Задняя дверь, 15 - Заднее стекло, 16 - Боковая защитная накладная.

## Конструктивная схема (внутренний вид)



1 - Приборная панель, 2 - Облицовка, 3 - Напольный коврик, 4 - Сиденье, 5 - Внутреннее зеркало заднего вида, 6 - Ремень безопасности, 7 - Громкоговоритель и дверной карман, 8 - Противосолнечный козырек.

## Капот

Открывающийся спереди капот снабжен стандартной двухзапорной защелкой. Ручка отпирания капота расположена внизу и слева от рулевой колонки.

При открывании капот поворачивается на двух петлях и удерживается в открытом положении упором капота. Каждая петля крепится двумя болтами к кузову и двумя болтами к капоту. Капот можно выравнять вперед-назад и в стороны, ослабляя крепежные болты петель капота.

## Снятие и установка

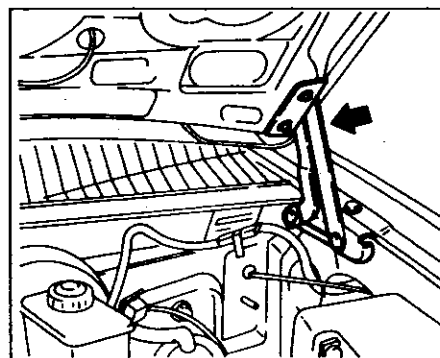
### Капот

1. Отверните установочные болты капота, а затем снимите капот.

2. Установка производится в порядке обратном снятию.

3. При установке капота временно затяните болты, а затем перед их окончательной затяжкой проверьте зазор и посадку капота.

Момент затяжки: 19-26 Н·м.

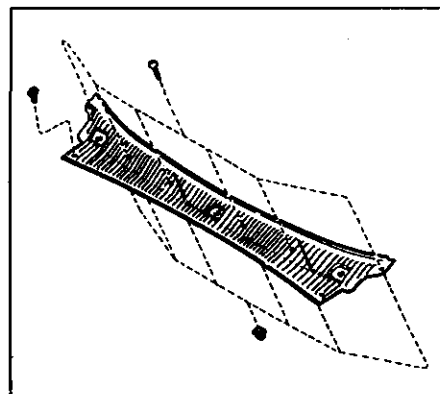


### Решетка передней стенки

1. Снимите рычаги стеклоочистителя ветрового стекла.

2. Снимите установочные крепежные детали и винты, а затем снимите решетку передней стенки.

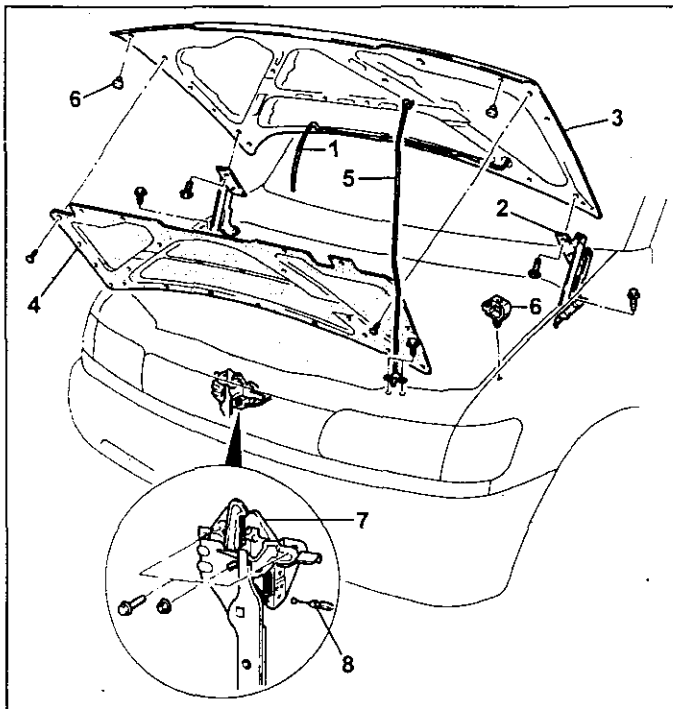
3. Установка производится в порядке обратном снятию.



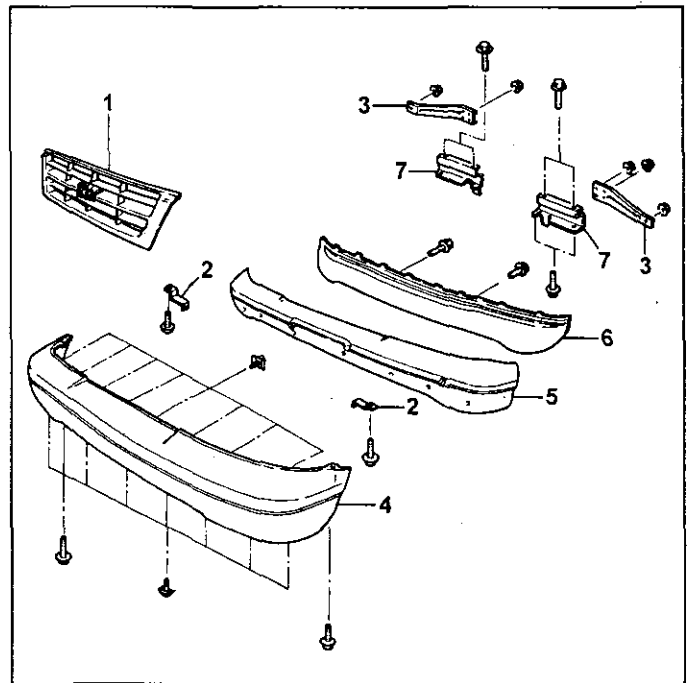
## Регулировка

### Капот

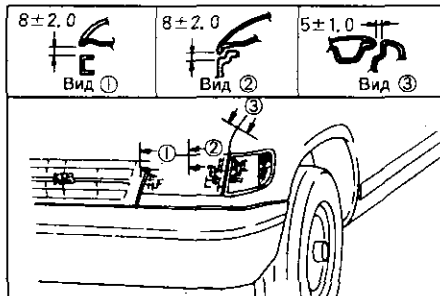
1. Отрегулируйте положение капота в поперечном и вертикальном направлениях, ослабив болты петель капота и перемещая капот.



1 - Трубка стеклоомывателя, 2 - Петля капота, 3 - Капот, 4 - Шумоизоляция, 5 - Упор капота, 6 - Резиновая прокладка, 7 - Замок капота, 8 - Отпирающий трос.



1 - Решетка радиатора, 2 - Боковой кронштейн бампера, 3 - Боковая опора бампера, 4 - Облицовка бампера, 5 - Энергопоглощающий пеноматериал, 6 - Опорная балка, 7 - Опора бампера.



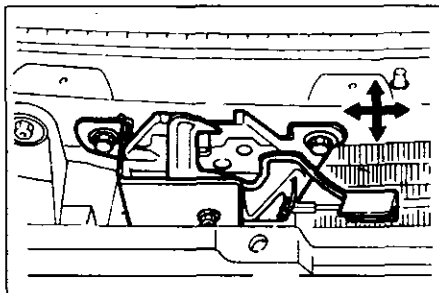
#### Замок капота

1. После регулировки положения капота отрегулируйте замок капота. Ослабьте монтажные болты и гайку замка капота и совместите замок с собачкой на капоте.

#### Момент затяжки:

Болты: 7,8-11 Н·м.

Гайка: 20-26 Н·м.



### Передний бампер

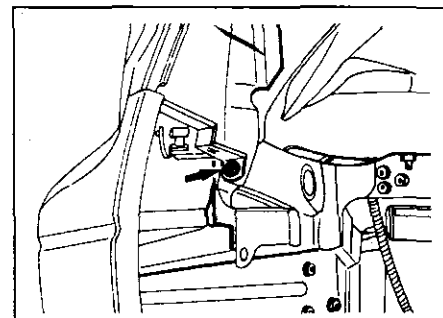
Передний и задний бамперы состоят из трех частей. Облицовка бампера изготовлена из полипропиленового пластика. Внутренний каркас каждого бампера представляет собой опорную балку, изготовленную из материала AZDEL (полипропилен + армирующее волокно). Между облицовкой бампера и опорной балкой располо-

жен энергопоглощающий пеноматериал. Опорная балка крепится к кузову гайками, которые привинчиваются к кронштейну. Верхний и нижний края облицовки бампера фиксируются с помощью пластмассовых крепежных деталей. Поскольку энергопоглощающий пеноматериал расположен между внутренним и внешним каркасами, то он не имеет дополнительных крепежных деталей.

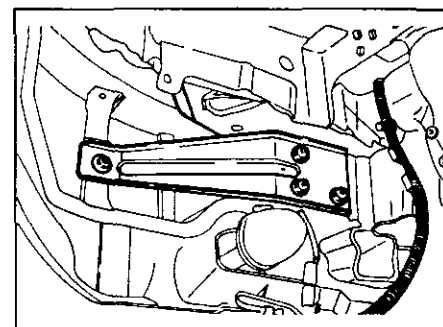
#### Снятие

1. Снимите с бампера брызговик.

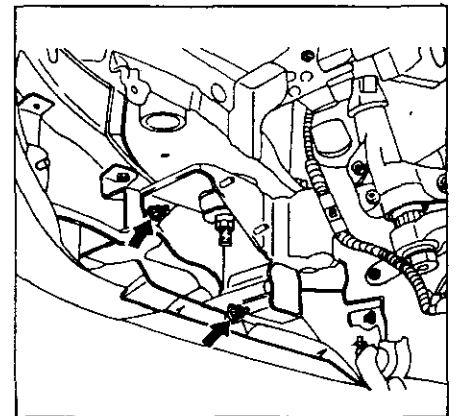
2. Выверните два установочных болта (левый и правый) в верхней части бампера.



3. Снимите боковую опору бампера.



4. Выверните четыре установочных гайки опоры бампера.  
5. Снимите бампер в сборе.

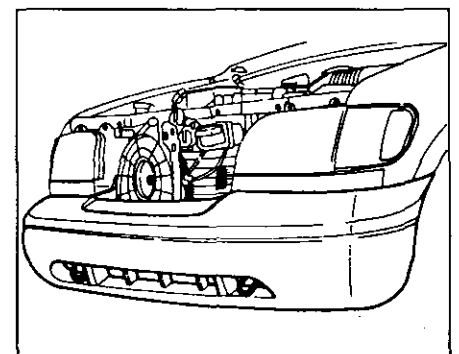


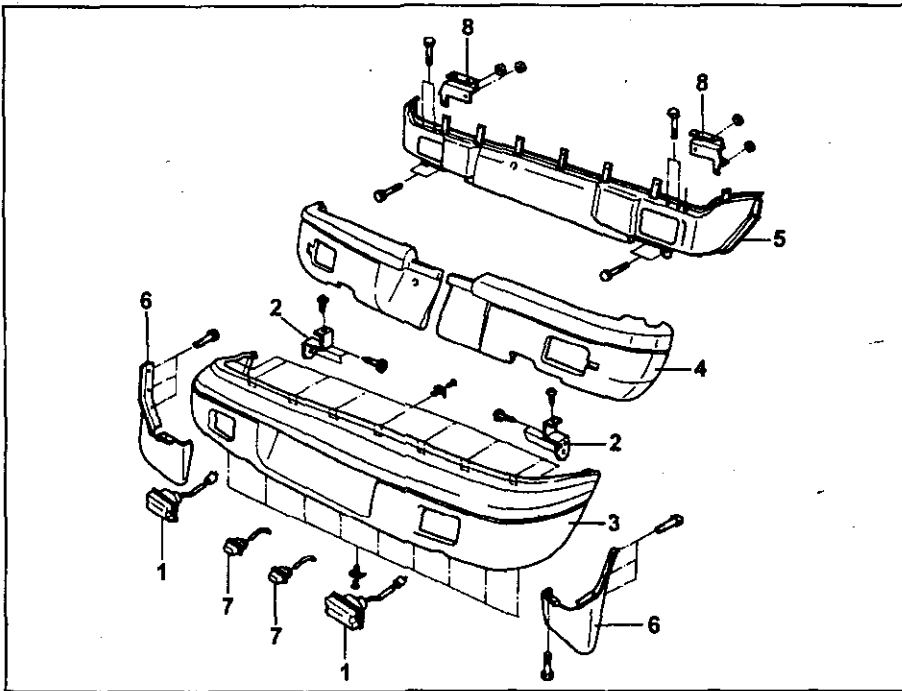
#### Установка

1. Произведите установку в порядке обратном снятию.

Затяните опору бампера

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

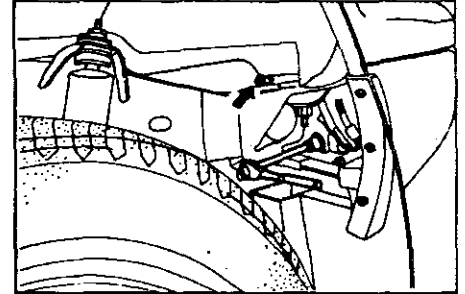




Задний бампер. 1 - Дополнительные фонари, 2 - Боковой кронштейн бампера, 3 - Облицовка бампера в сборе, 4 - Энергопоглощающий пеноматериал, 5 - Опорная балка, 6 - Брызговик, 7 - Лампа освещения номерного знака, 8 - Опора бампера.

### Снятие

1. Снимите задний брызговик (два болта).
2. Выверните четыре гайки опоры бампера (по две слева и справа) в нижней части бампера.
3. Снимите соединитель лампы освещения номерного знака и дополнительных фонарей.
4. Снимите бампер в сборе.



### Установка

1. Произведите установку в порядке обратном снятию.
- Затяните гайки крепления опор бампера.

Момент затяжки: 16-23 Н·м.

### Двери

Двери крепятся к кузову двумя поворотными петлями. Ограничитель открывания двери, прикрепленный к двери двумя гайками, а к кузову — штифтом, ограничивает величину открывания двери. Установленный на двери полый резиновый уплотнитель препятствует проникновению влаги между дверью и кузовом.

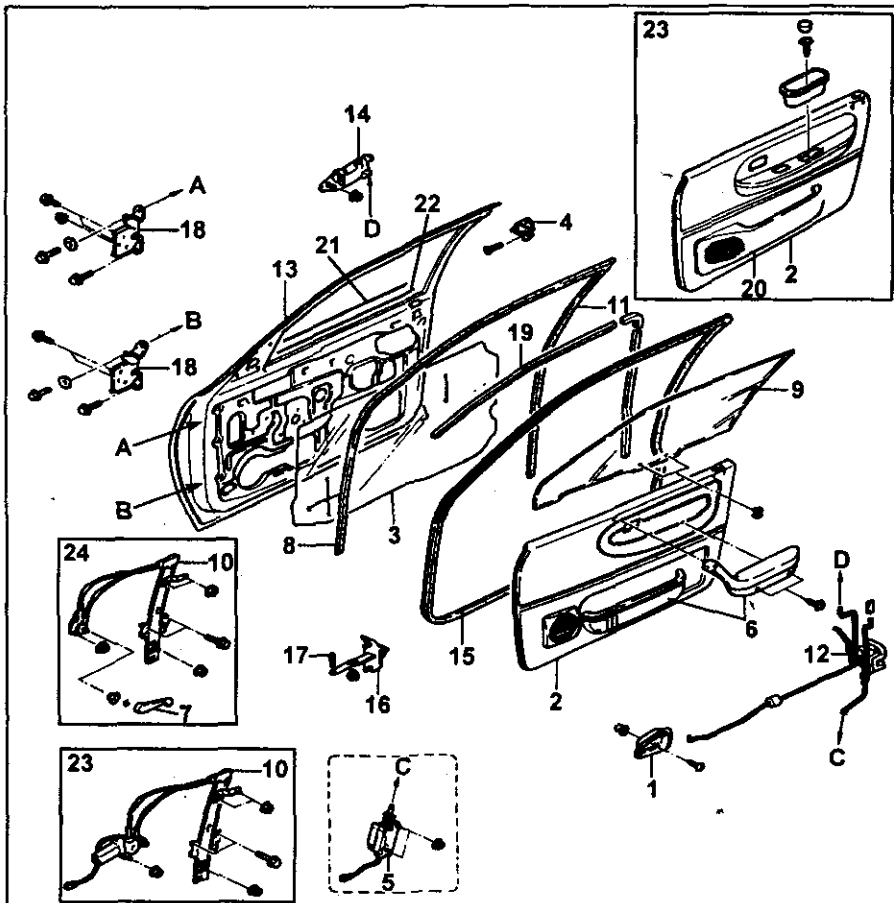
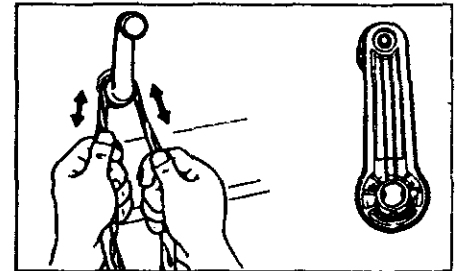
Замок двери в сборе и компоненты запорного механизма связаны между собой соединительными тягами. Замок крепится к двери тремя винтами. Внутренняя ручка двери крепится одним винтом. Усилие закрытия двери можно изменять путем регулировки собачки замка.

### Передняя дверь

#### Снятие

Стекло передней двери и стеклоподъемник.

1. Снимите зажим (ручной стеклоподъемник).



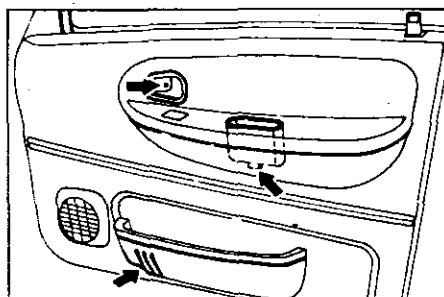
Передняя дверь. 1 - Внутренняя ручка, 2 - Облицовка двери, 3 - Щиток двери, 4 - Собачка, 5 - Механизм блокировки замка, 6 - Подлокотник и карман двери, 7 - Ручка стеклоподъемника, 8 - Направляющая стекла, 9 - Стекло, 10 - Стеклоподъемник в сборе, 11 - Желобок, 12 - Замок двери в сборе, 13 - Передняя дверь, 14 - Наружная ручка, 15 - Уплотнитель, 16 - Ограничитель открывания двери, 17 - Штифт ограничителя открывания двери, 18 - Петля двери в сборе, 19 - Молдинг рамы, 20 - Решетка громкоговорителя, 21 - Оконный уплотнитель (наружный), 22 - Оконный уплотнитель (внутренний), 23 - Электрический стеклоподъемник, 24 - Ручной стеклоподъемник.

2. Снимите ручку стеклоподъемника (ручной стеклоподъемник).

3. Снимите внутреннюю ручку, облицовку двери (показаны стрелками).

#### Примечание:

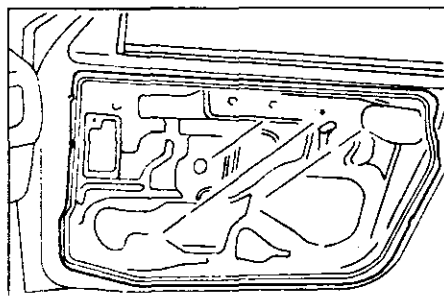
Для автомобилей с электрическими стеклоподъемниками и замком двери отсоедините колодку электропроводки.



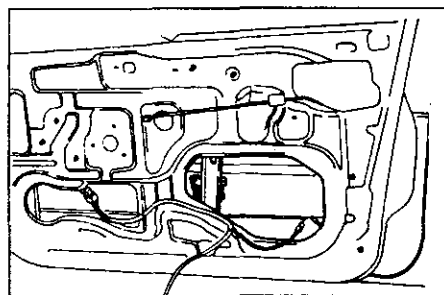
4. Отсоедините щиток двери.

**Предостережение:**

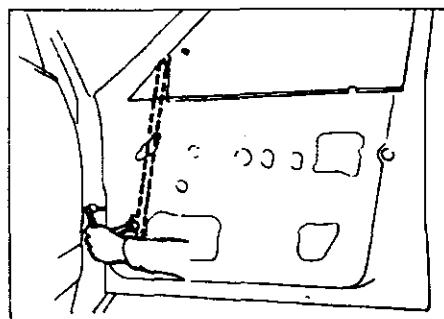
Осторожно отсоединяйте щиток двери, чтобы его можно было использовать повторно.



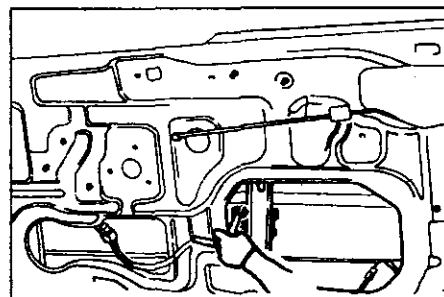
5. Передвиньте установочный болт стекла двери, чтобы его можно было вынуть из рабочего отверстия.



6. Выверните установочный болт направляющей стекла двери и снимите направляющую.



7. Выверните монтажный болт стекла двери.



8. Снимите стекло двери, подняв его вверх.

**Предостережение:**

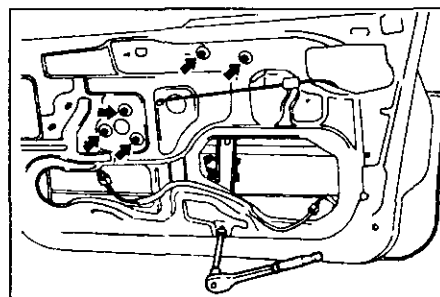
Снимайте стекло осторожно, чтобы не повредить его.

9. Снимите желобок и уплотнитель (внутренний, наружный).

**Примечание:**

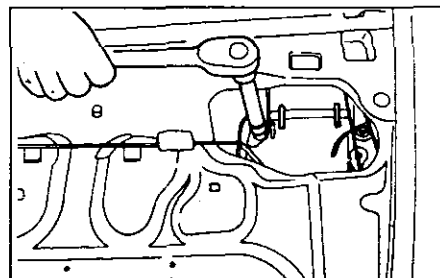
Желобок и уплотнитель представляют собой одну деталь.

10. Выверните установочные болты стеклоподъемника, а затем выньте стеклоподъемник через рабочее отверстие.

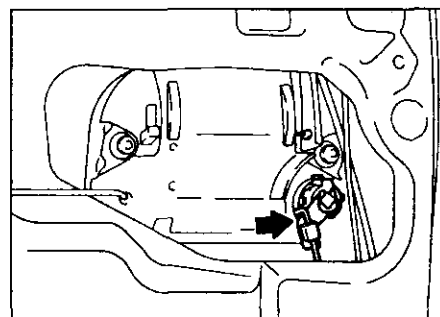


11. Снимите тягу и выверните установочные гайки наружной ручки.

12. Снимите наружную ручку.



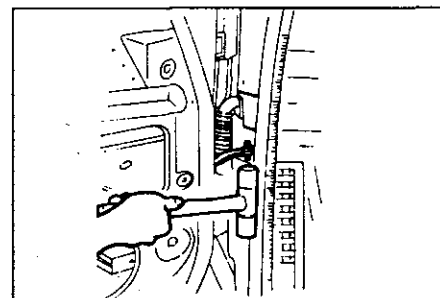
13. Снимите держатель цилиндра замка, а затем снимите узел замка двери.



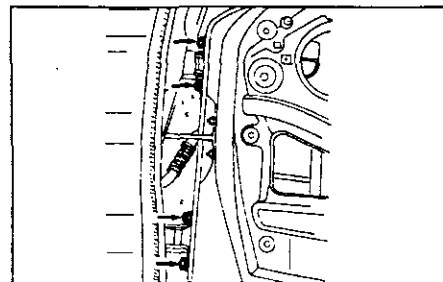
14. Выверните три винта, а затем снимите замок двери в сборе.

**Передняя дверь**

1. Извлеките штифт, выбив его вверх легкими ударами молотка.



2. Выверните болты и гайки петли двери, а затем снимите переднюю дверь.



**Установка**

Производите установку в порядке обратном снятию с учетом следующего.

**Примечание:**

• Перед установкой стекла двери проверьте, не поврежден ли болт стекла. После установки стеклоподъемника отрегулируйте перемещение стекла двери вверх и вниз.

• При необходимости нанесите консистентную смазку на поверхности трения ограничителя.

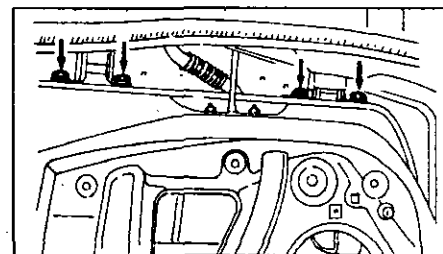
**Момент затяжки:**

Компонент	Момент затяжки, Н·м
Замок двери в сборе	4-6
Наружная ручка	9-13
Направляющая стекла	8-11
Стеклоподъемник	9-13
Собачка замка двери	18-26
Болт петли двери	18-29
Внутренняя ручка	2

**Регулировка**

1. Проверьте, чтобы дверь легко закрывалась, и не было люфта. В случае неисправности откройте дверь и затяните установочные болты петель двери (показаны стрелками).

2. Чтобы отрегулировать зазор между дверью и кузовом, ослабьте установочные болты петель двери и произведите регулировку.

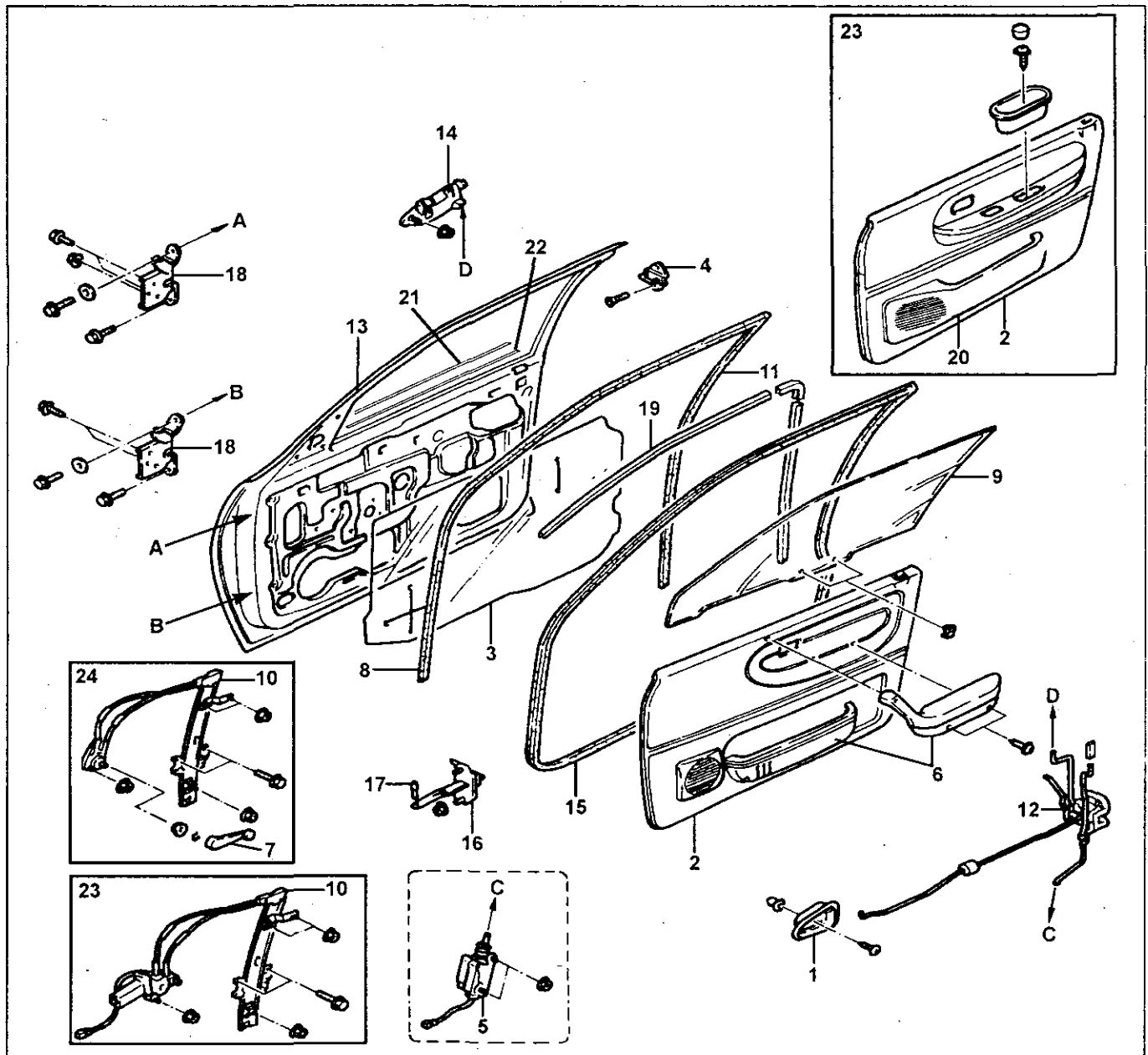


3. Проверьте, чтобы дверь легко закрывалась. В случае неисправности ослабьте установочные болты собачки и отрегулируйте дверь, перемещая собачку по вертикали и по горизонтали.

4. Отрегулируйте задний зазор между дверью и кузовом, перемещая собачку замка двери по горизонтали.



## Боковая задняя дверь



1 - Внутренняя ручка, 2 - Подлокотник, 3 - Облицовка двери, 4 - Кнопка, 5 - Щиток двери, 6 - Центральный желобок, 7 - Желобок, 8 - Собачка, 9 - Ручка стеклоподъемника, 10 - Стекло двери и форточка, 11 - Стеклоподъемник в сборе, 12 - Замок двери в сборе, 13 - Боковая задняя дверь, 14 - Механизм блокировки двери, 15 - Наружная ручка, 16 - Уплотнитель, 17 - Ограничитель открывания двери, 18 - Штифт ограничителя, 19 - Центральный желобок, 20 - Петля двери в сборе, 21 - Уплотнение форточка, 22 - Молдинг рамы, 23 - Рукоятка, 24 - Оконный уплотнитель (наружный), 25 - Оконный уплотнитель (внутренний), 26 - Электрический стеклоподъемник, 27 - Ручной стеклоподъемник.

## Снятие

Снятие стекла и стеклоподъемника боковой задней двери

1. Полностью опустите стекло двери.
2. Снимите внутреннюю ручку и рукоятку.
3. Снимите облицовку двери и кнопку замка двери.

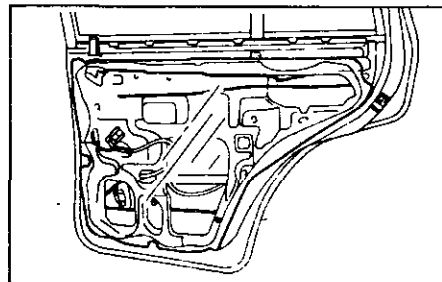
## Примечание:

Для автомобилей с электрическими стеклоподъемниками и замком двери отсоедините разъем.

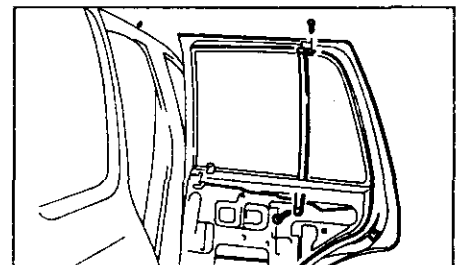
4. Отсоедините щиток двери.

## Примечание:

Осторожно отсоединяйте щиток двери, чтобы его можно было использовать повторно.



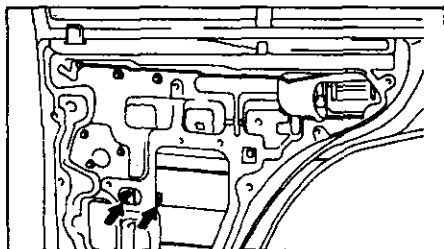
5. Выверните винт и болт и снимите центральный желобок.



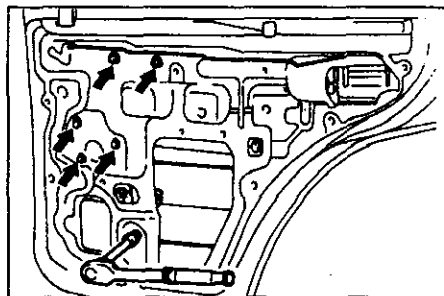
6. Опустите стекло двери, выверните установочный болт и выньте стекло двери, потянув его вверх и наружу.

## Примечание:

Снимайте стекло осторожно, чтобы не повредить его.



7. Выверните установочные болты стеклоподъемника и извлеките стеклоподъемник через рабочее отверстие.

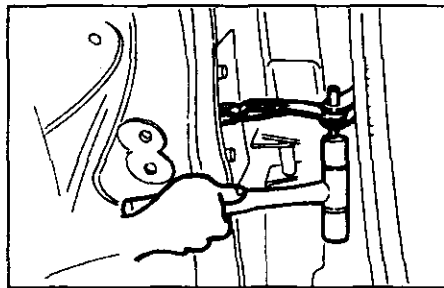


8. Снимите тягу и выверните установочную гайку наружной ручки.

9. Снимите наружную ручку.  
10. Выверните три винта и снимите замок двери в сборе.

**Боковая задняя дверь**

1. Извлеките штифт ограничителя, выбив его вверх легкими ударами молотка.



2. Выверните болты и гайки петель двери и снимите боковую заднюю дверь.

### Установка

Произведите установку в порядке обратном снятию с учетом следующего:

1. При установке треугольной форточки смажьте мыльной водой внешний периметр уплотнителя.
2. После установки стеклоподъемника отрегулируйте его так, чтобы стекло двери легко и быстро перемещалось вверх и вниз.

### Примечание:

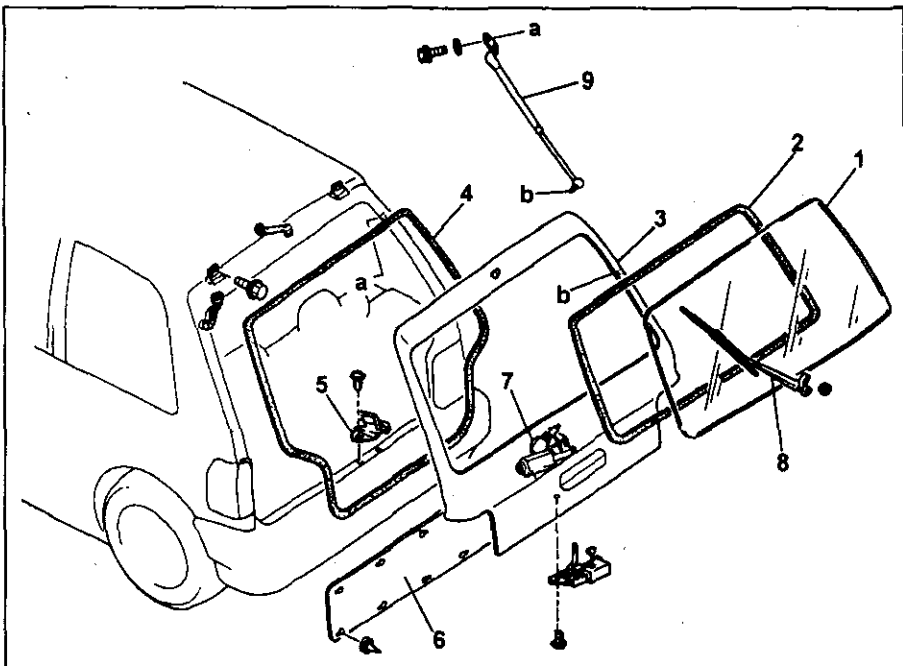
При необходимости нанесите консистентную смазку на поверхности трения ограничителя.

### Момент затяжки:

Компонент	Момент затяжки, Н·м
Замок двери в сборе	4-6
Наружная ручка	9-13
Собачка замка двери	18-26
Стеклоподъемник	Гайка 9-13
Болт петли двери	18-29
Внутренняя ручка	2

### Регулировка

Регулировка боковой задней двери - см. "Регулировка передней двери".



Задняя дверь. 1 - Стекло заднего окна, 2 - Молдинг заднего окна, 3 - Задняя дверь, 4 - Уплотнитель задней двери, 5 - Собачка задней двери, 6 - Облицовка задней двери, 7 - Электродвигатель заднего стеклоочистителя, 8 - Рычаг и щетка заднего стеклоочистителя, 9 - Стоечный амортизатор.

## Задняя дверь

### Описание

Задняя дверь крепится к кузову двумя поворотными петлями, которые привинчены гайками к верхней поперечине задней двери. Петли привинчены болтами к кузову в верхней части дверного проема.

Стоечный амортизатор в правой части задней двери помогает открывать заднюю дверь и поддерживает ее в открытом положении.

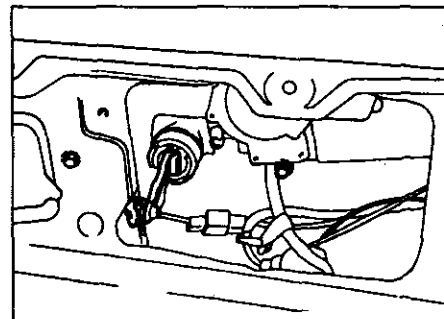
Защелка, расположенная посередине нижней части задней двери удерживает заднюю дверь в закрытом положении.

Уплотнитель, установленный на фланце дверного проема препятствует возникновению течи между задней дверью и кузовом.

### Снятие

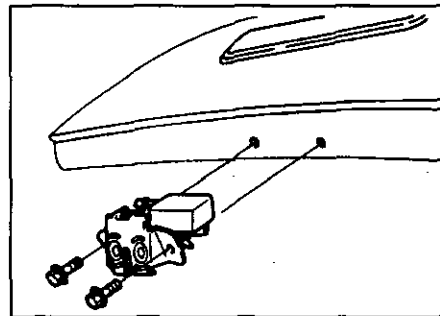
#### Замок задней двери

1. Снимите облицовку задней двери.
2. Снимите зажим и крепление тяги, а затем цилиндр ключа.
3. Снимите зажим и гайку тяги, а затем снимите наружную ручку.



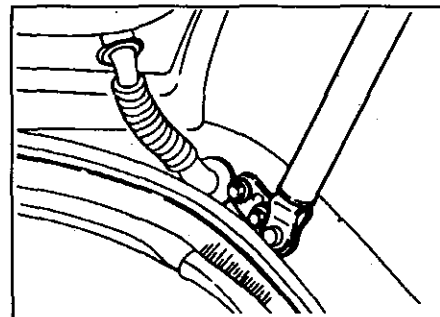
4. Выверните установочный болт и зажим тяги, а затем снимите устройство дистанционного управления и механизм привода.

5. Выверните установочные винт и болт, а затем снимите замок двери.



### Задняя дверь

1. Установите опору задней двери так, чтобы дверь не падала.
2. Выверните установочный болт, расположенный в нижней части стоечного амортизатора.



3. Выверните установочный болт, расположенный в верхней части стоечного амортизатора и снимите стоечный амортизатор.
4. Выверните установочный болт задней двери и снимите заднюю дверь.

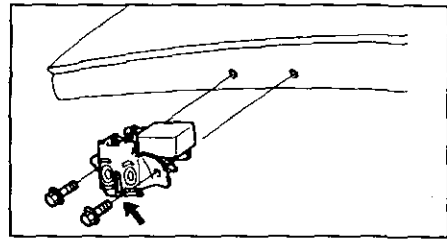
### Предостережение:

Осуществление этой операции требует участия двух человек по соображениям безопасности.

## Установка

Производите установку в порядке обратном снятию с учетом следующего:

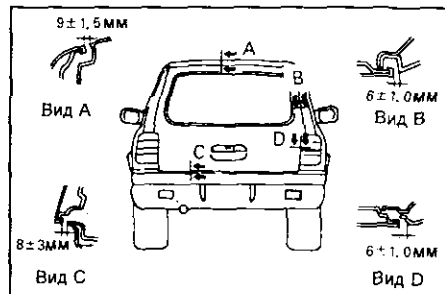
1. Прежде чем производить установку замка двери, нанесите консистентную смазку на места, указанные на рисунке.



2. После установки проверьте, как открывается и закрывается дверь (внутренняя и наружная ручки), и как работает запорное устройство двери (ключ и замок).
3. Проверьте открывание и закрывание двери и зазор, произведите регулировку.

Момент затяжки:

Компонент	Момент затяжки, Н·м
Замок двери в сборе	9-13
Наружная ручка	7-10
Собачка замка двери	8-12
Болт петли двери	16-24
Стеочный амортизатор	
Верхний болт	8-10
Нижняя шпилька с шаровым наконечником	16-23

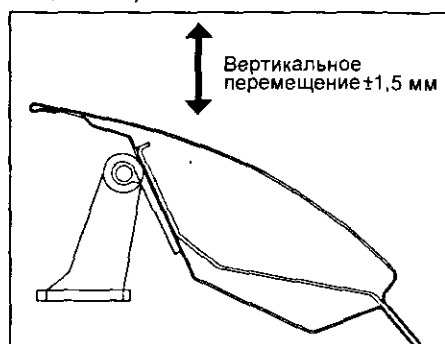


## Регулировка

Вертикальное перемещение

1. Выверните установочный болт петли на двери и произведите регулировку.
2. Выверните установочный болт петли со стороны кузова и произведите регулировку с помощью шаблона.

Шаблон: 1,0 мм.



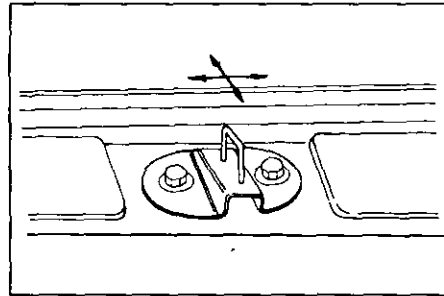
Закрывание/открывание и регулировка положения двери

1. Произведите регулировку, перемещая собачку по горизонтали или при помощи шаблона.

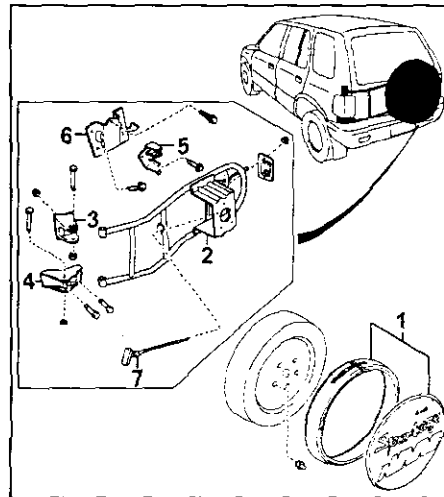
Шаблон: 1,0 мм.

Примечание:

Регулировка замка двери и собачки должна производиться после осуществления регулировки положения двери по горизонтали и по вертикали.



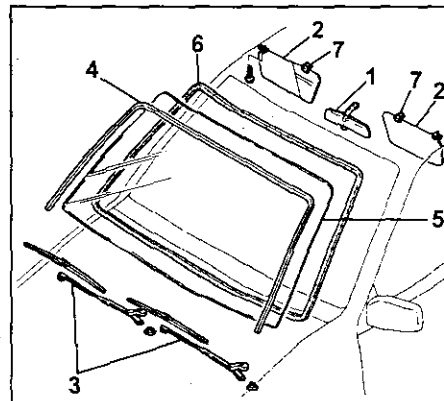
## Держатель запасного колеса



1 - Кожух запасного колеса, 2 - Держатель запасного колеса, 3 - Верхняя петля, 4 - Нижняя петля, 5 - Собачка замка, 6 - Кронштейн собачки замка, 7 - Отпирающий рычаг.

## Ветровое стекло

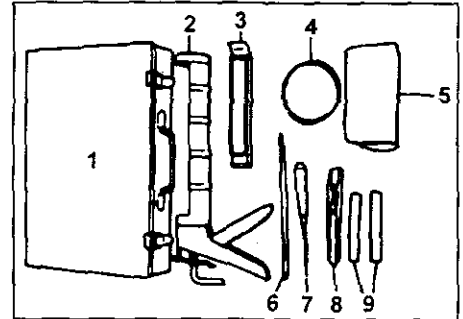
Ветровое стекло приклеено к фланцу оконного проема при помощи полиуретанового герметика.



1 - Зеркало заднего вида, 2 - Противосолнечный козырек, 3 - Рычаг и щетка стеклоочистителя, 4 - Молдинг ветрового стекла, 5 - Ветровое стекло, 6 - Передняя накладка, 7 - Центральный адаптер.

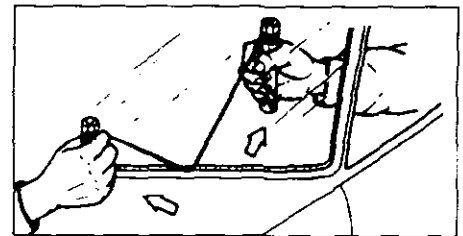
## Снятие

Для снятия и установки стекла используйте набор специальных инструментов. Данный набор инструментов (OK201 500 ААО) включает:



1 - Инструментальный ящик, 2 - Шприц для уплотнителя, 3 - Съемник молдинга, 4 - Рояльная проволока, 5 - Тряпка, 6 - Кисть, 7 - Шило, 8 - Нож, 9 - Бруски.

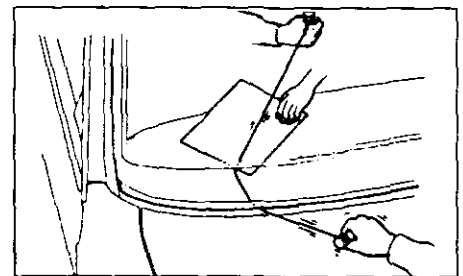
1. Снимите зеркало заднего вида.
2. Снимите стекло, отделив его от уплотнителя при помощи стандартного электрического или ручного съемного инструмента или используйте следующую процедуру. Прodelайте в уплотнителе отверстие с помощью шила. Пропустите через это отверстие конец куска рояльной проволоки (приблизительно 40 см) и прикрепите к обоим концам бруски.
3. Два человека должны, держа бруски, один изнутри, другой снаружи автомобиля, срезать уплотнитель вокруг стекла.



4. Снимите стекло с кузова.  
5. Снимите со стекла молдинг.

Примечание:

Положите пластмассовую пластину под рояльную проволоку, там, где она соприкасается с приборной панелью, и перемещайте пластину вслед за проволокой в процессе срезания уплотнителя.



Предостережение:

- Режьте по границе между стеклом и уплотнителем.
- Если образуется слишком большое количество тепла, рояльная проволока может лопнуть. Ввиду этого, периодически охлаждайте ее или делайте перерывы в работе.

## Установка

1. При помощи ножа выровняйте уплотнитель на кузове. Оставьте слой толщиной приблизительно 1 или 2 мм.

### Предостережение:

В случае выкрашивания старого уплотнителя заделайте дефекты с помощью нового уплотнителя.

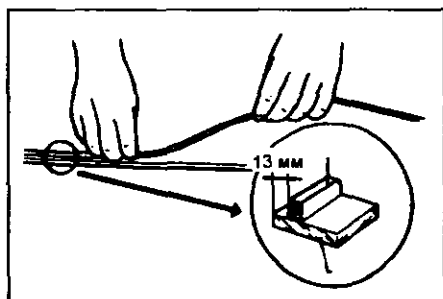
2. Тщательно очистите и удалите всю консистентную смазку в зоне шириной 5 см по периметру стекла и клей, оставшийся на кузове.

3. Нанесите первый грунтовочный слой по периметру стекла на расстоянии 15 мм от края.

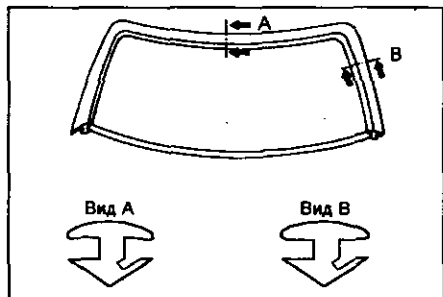
4. Приклейте накладку по периметру стекла на расстоянии 13 мм от края.

### Предостережение:

Прочно приклейте накладку и дайте ей высохнуть.



5. Установите молдинг по периметру стекла.

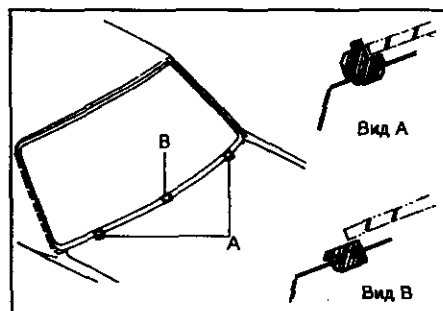


6. Нанесите второй грунтовочный слой с помощью кисти по периметру стекла и кузова и дайте ему высохнуть в течение 20-30 минут.

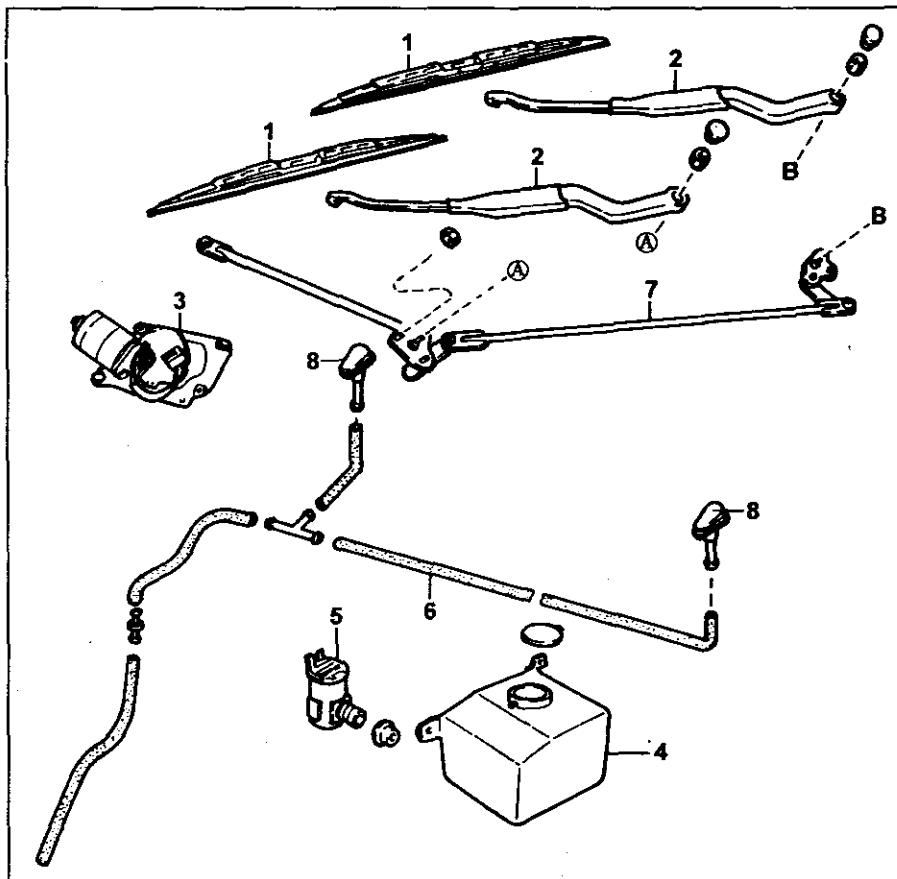
### Предостережение:

Не допускайте контакта загрунтованных поверхностей с грязью, водой, маслом и т.д. и не прикасайтесь к ним руками.

7. Установите распорки как показано на рисунке.



8. После того, как грунтовочный слой высохнет, нанесите при помощи шприца для уплотнителя валик ре-



1 - Щетка стеклоочистителя, 2 - Рычаг стеклоочистителя, 3 - Электродвигатель стеклоочистителя, 4 - Бачок стеклоомывателя, 5 - Электродвигатель стеклоомывателя, 6 - Шланг стеклоомывателя, 7 - Рычажный механизм стеклоочистителя в сборе, 8 - Форсунка стеклоомывателя.

монтного уплотнителя (B001 77 739) толщиной 11 мм на ширину 8 мм от края стекла.

9. Прикрепите ветровое стекло к кузову.

### Предостережение:

Чтобы не подвергать ветровое стекло давлению в случае резкого закрытия двери, держите окно двери открытым, пока ремонтный уплотнитель не затвердеет в достаточной степени.

Время затвердевания ремонтного уплотнителя.

Температура	Время затвердевания	Время до начала эксплуатации
5°C	около 1,5 часа	12 часов
20°C	около 1 час	4 часа
35°C	около 10 мин	2 часа

10. После проверки на отсутствие течи воды, установите отделку стойки, решетку передней стенки, стеклоочиститель и т.д.

11. Установите зеркало заднего вида, противосолнечный козырек, облицовку передней стойки.

## Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового стекла

Стеклоочиститель ветрового стекла приводится в действие электродвигателем, расположенным в правом заднем углу двигательного отсека. К кронштейну электродвигателя при-

креплен резиновая изоляция для предотвращения взаимодействия между металлами.

Вращательное движение электродвигателя передается рычагу стеклоочистителя через рычажный механизм и шарнир в сборе. Кожух шарнира рычага стеклоочистителя крепится при помощи установочного болта, проходящего через панель передней стенки, и гайки. Конец вала шарнира имеет форму зубчатого конуса, чтобы рычаг стеклоочистителя не перемещался по валу.

Система стеклоомывателя ветрового стекла включает в себя следующие компоненты:

- Бачок стеклоомывателя
- Электродвигатель стеклоомывателя
- Форсунки стеклоомывателя
- Шланг стеклоомывателя

Рабочий выключатель любого стеклоомывателя объединен с выключателем стеклоочистителя. При перемещении выключателя стеклоочистителя в сторону рулевого колеса промывочная жидкость разбрызгивается на ветровое стекло. Если убрать руку с рукоятки, то выключатель под действием пружины возвращается в положение остановки.

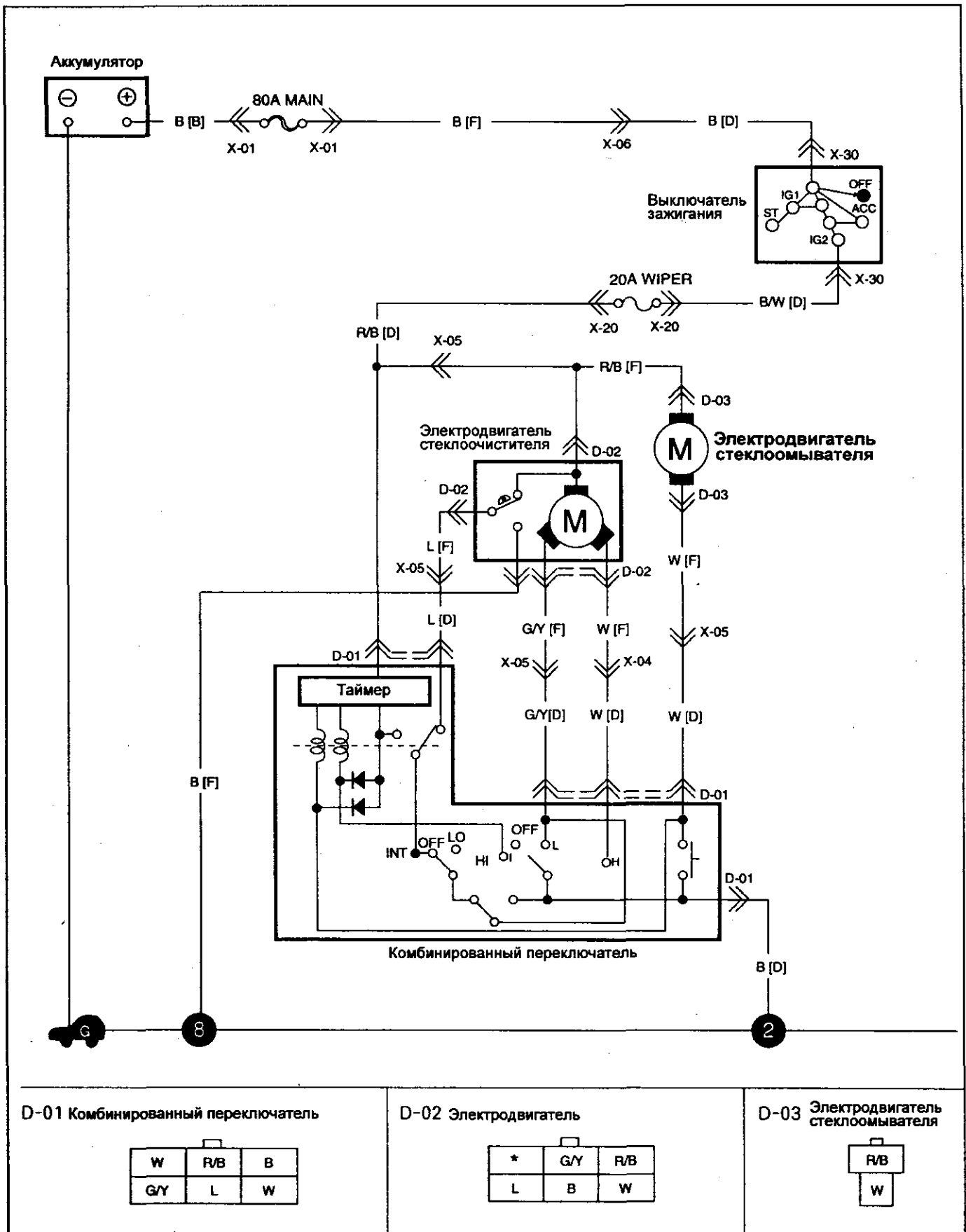
Бачок стеклоомывателя расположен в правой передней части двигательного отсека.

Электродвигатель стеклоомывателя расположен на бачке стеклоомывателя.

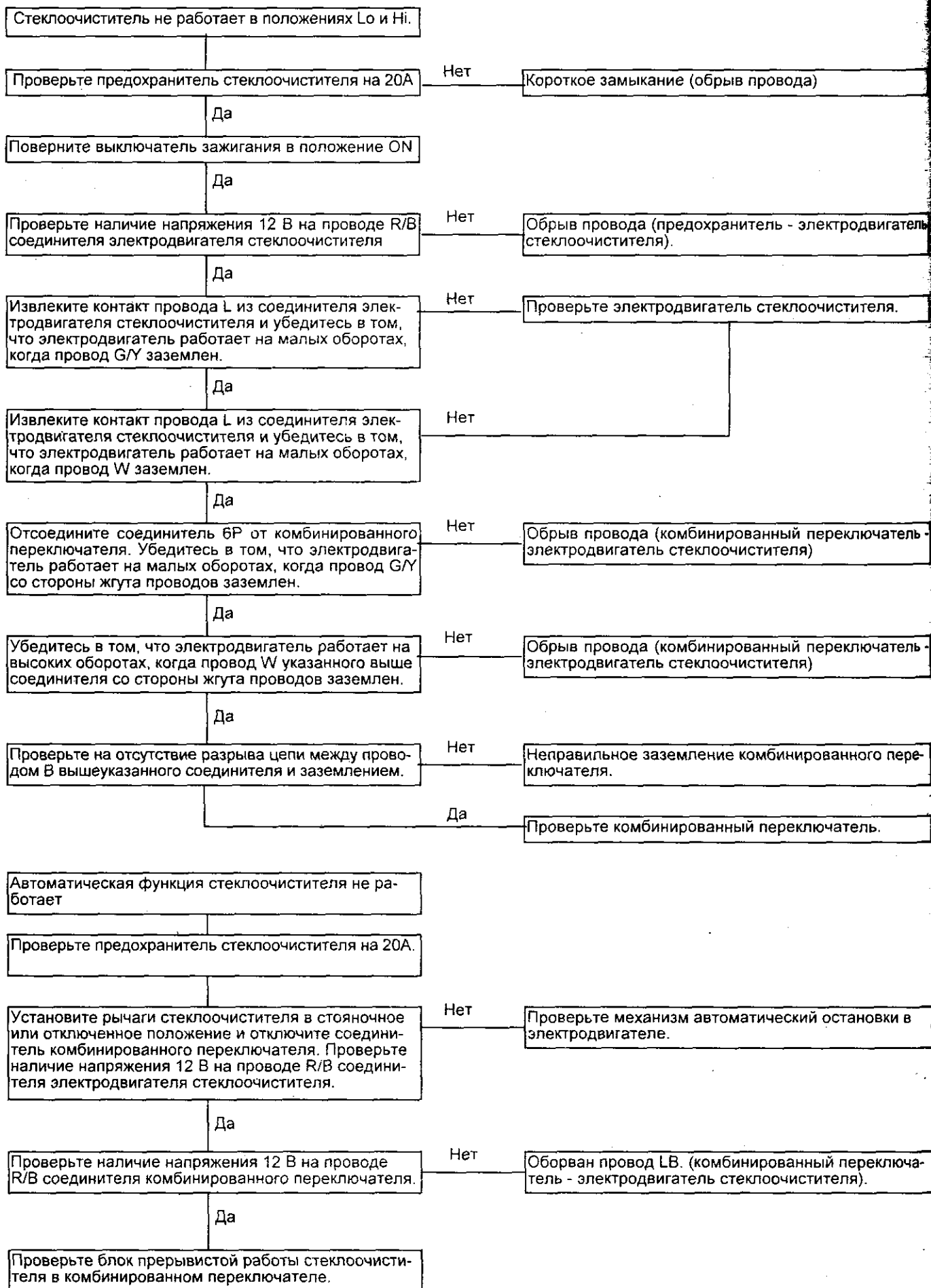


## Стеклоочиститель и стеклоомыватель

Электрическая схема



## Таблица устранения неисправностей



Функция прерывистой работы не работает

Отсоедините соединитель 6P от комбинированного переключателя и проверьте наличие напряжения 12 В на проводе R/B соединителя со стороны жгута проводов.

Нет

Оборван провод R/B (предохранитель - комбинированный переключатель)

Да

Проверьте комбинированный переключатель.

Не работает сенсорный переключатель. Стеклоочиститель не работает, когда включен стеклоомыватель.

Оборван провод R/B (предохранитель - комбинированный переключатель)

Стеклоочиститель продолжает работать на малой скорости, когда переключатель находится в положении OFF.

Проверьте, чтобы стеклоочиститель останавливался, когда контакт провода L извлекается из соединителя электродвигателя стеклоочистителя.

Да

Оборван провод R/B (предохранитель - комбинированный переключатель).

Нет

Проверьте, чтобы стеклоочиститель останавливался при отключении соединителя комбинированного переключателя.

Да

Неисправность блока прерывистой работы стеклоочистителя. Проверьте блок прерывистой работы стеклоочистителя в комбинированном переключателе.

Нет

Короткое замыкание (обрыв провода G/Y) (комбинированный переключатель - электродвигатель стеклоочистителя).

Стеклоочиститель продолжает работать на высокой скорости, когда переключатель находится в положении OFF.

Проверьте, чтобы стеклоочиститель останавливался при отключении соединителя комбинированного переключателя.

Да

Проверьте комбинированный переключатель.

Нет

Короткое замыкание (обрыв провода W) (комбинированный переключатель - электродвигатель стеклоочистителя).

Стеклоомыватель не работает (стеклоочиститель работает нормально)

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе R/B соединителя электродвигателя стеклоомывателя.

Нет

Оборван провод R/B (предохранитель электродвигателя стеклоомывателя)

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе L соединителя электродвигателя стеклоомывателя.

Нет

Проверьте электродвигатель стеклоомывателя

Да

Проверьте, чтобы электродвигатель работал при заземлении провода L соединителя комбинированного переключателя.

Нет

Обрыв провода L (комбинированный переключатель - электродвигатель)

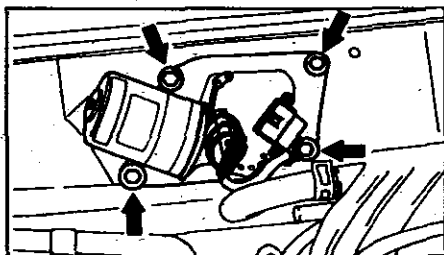
Да

Проверьте комбинированный переключатель.

**Снятие**

**Электродвигатель стеклоочистителя**

1. Откройте капот и выверните четыре установочных болта электродвигателя стеклоочистителя.



2. Отключите соединитель электродвигателя стеклоочистителя.

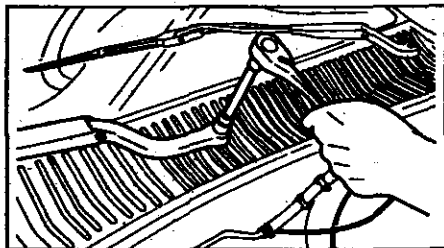
3. Отключите соединительную часть рычажного механизма и электродвигателя стеклоочистителя.

4. Снимите электродвигатель стеклоочистителя с панели передней стенки.

**Рычаг и щетка стеклоочистителя**

1. Остановите стеклоочиститель в исходном положении остановки (если он остановился в другом положении).

2. Выверните гайку, как показано на рисунке.



3. Снимите рычаг стеклоочистителя и вал шарнира.

**Решетка передней стенки**

1. Выверните шесть винтов и два крепежных устройства.

2. Снимите решетку передней стенки.

**Рычажный механизм в сборе**

1. Выверните болт и гайку.

2. Снимите рычажный механизм в сборе с панели передней стенки со стороны водителя.

**Бачок стеклоомывателя**

1. Отсоедините отрицательный кабель аккумулятора.

2. Отсоедините разъем электродвигателя и трубки стеклоомывателя.

3. Выверните болт, а затем снимите бачок стеклоомывателя.

**Проверка**

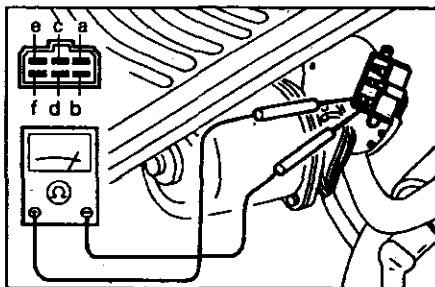
**Электродвигатель стеклоочистителя**

1. Отключите разъем электродвигателя стеклоочистителя.

2. Проверьте проводимость цепи, подключив омметр между выводами.

Выводы	Проводимость	Выводы	Проводимость
a-b	0	b-f	x
a-c	0	c-d	0
a-d	x	c-e	x
a-e	x	c-f	x
a-f	x	d-e	0
b-c	0	d-f	0
b-d	x	e-f	0
b-e	x		

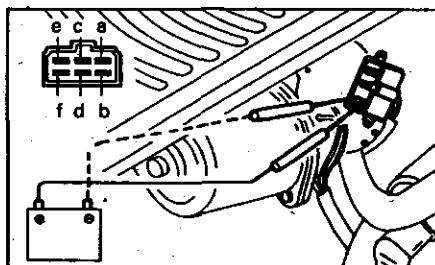
x: разомкнуто  
0: замкнуто



3. В случае неисправности замените электродвигатель.

4. Проверьте работу электродвигателя, подключив напряжение 12 В к разъему электродвигателя.

Место подключения	Скорость
12 В	Заземление
вывод "b"	вывод "a"
	вывод "c"
	низкая
	высокая



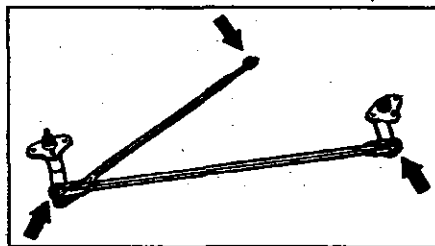
**Электродвигатель стеклоомывателя**

1. Проверьте цепь на отсутствие разрыва, подключив омметр между выводами "a" и "b".

2. После подключения вывода "a" к напряжению 12 В, подсоедините вывод "b" к заземлению и проверьте работу электродвигателя.

**Рычажный механизм в сборе**

1. Проверьте легкость перемещения рычажного механизма, передвигая руками каждую его деталь. При наличии сопротивления снимите рычажный механизм и смажьте его консистентной смазкой.

**Замена**

**Щетка стеклоочистителя**

1. Снимите щетку, нажав на нее в зоне крючка для снятия щетки стеклоочистителя в направлении внутрь и вниз.

2. Проверьте состояние щетки. В случае неисправности замените ее.

**Установка**

**Электродвигатель стеклоочистителя**

Произведите установку в порядке обратном снятию.

**Предостережение:**

Проверьте, чтобы стеклоочиститель и электродвигатель остановились в исходном положении остановки, а затем произведите установку.

**Рычажный механизм в сборе**

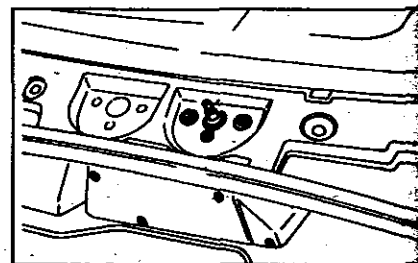
Произведите установку в порядке обратном снятию.

1. Установка рычажного механизма в сборе.

(1) Вставьте рычажный механизм в сборе через панель передней стенки со стороны водителя.

(2) Совместите отверстие рычажного механизма в сборе с выступом, а затем установите рычажный механизм в сборе при помощи болта и гайки.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.

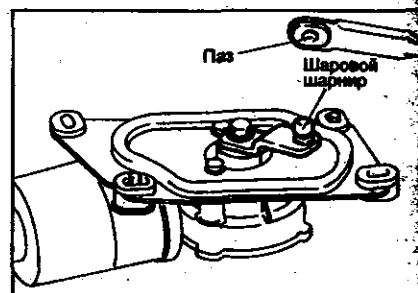


2. Установка шарнира рычажного механизма и электродвигателя стеклоочистителя.

(1) Полностью раскройте рычажный механизм в сборе.

(2) Совместите шаровой шарнир паз, а затем установите электродвигатель стеклоочистителя при помощи шайбы и болта.

Момент затяжки: 7-10 Н·м.



(3) Подключите разъем электродвигателя стеклоочистителя и установите электродвигатель стеклоочистителя в исходное положение остановки.

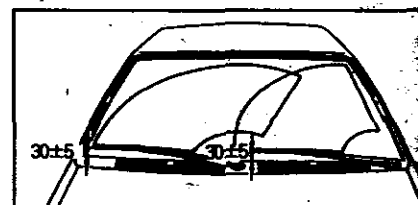
3. Установка рычага и щетки стеклоочистителя (со стороны водителя).

(1) Установите щетку на верхнюю часть стопора стеклоочистителя.

(2) Заверните гайку рычага.

Момент затяжки: 10-14 Н·м.

(3) Переведите щетку в положение остановки.



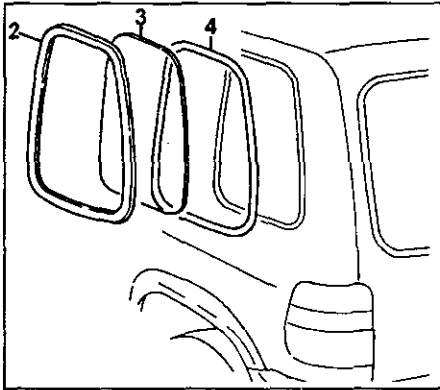
4. Установка рычага и щетки стеклоочистителя (со стороны переднего пассажира).

(1) Установите щетку на верхнюю часть стопора стеклоочистителя.

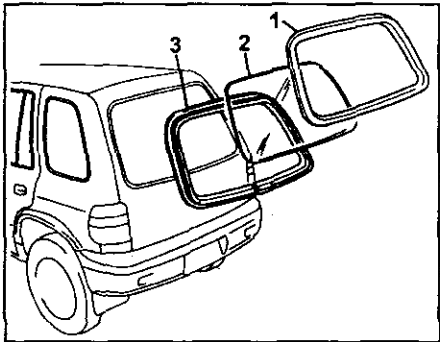
(2) Заверните гайку рычага.

Момент затяжки: 10-14 Н·м.

(3) Переведите щетку в положение остановки.



Стекло боковой двери. 1 - Замок форточек, 2 - Оконный молдинг, 3 - Стекло форточек, 4, 5 - Уплотнитель.



Стекло задней двери. 1 - Молдинг заднего окна, 2 - Стекло заднего окна, 3 - Уплотнитель. Снятие и установка заднего стекла аналогичны методике для переднего стекла.

## Задние стеклоочиститель и стеклоомыватель

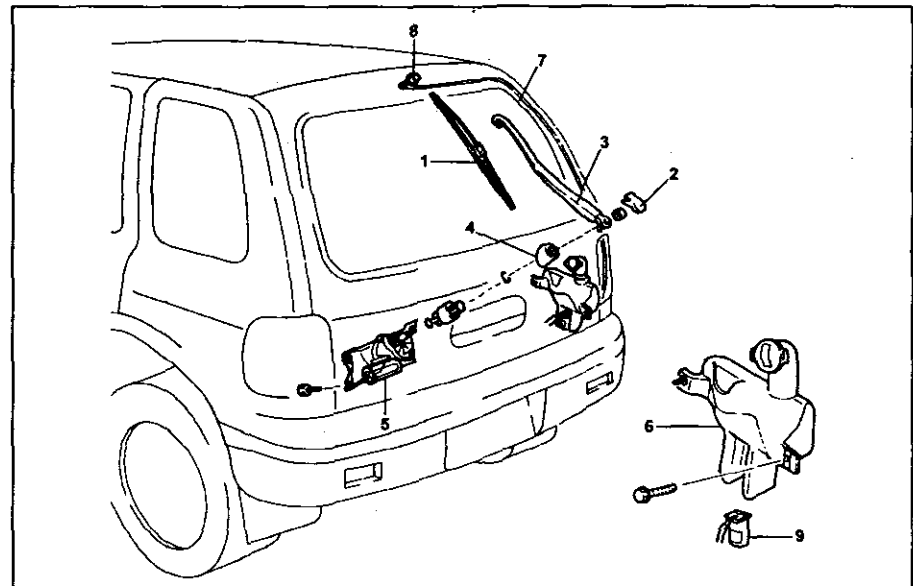
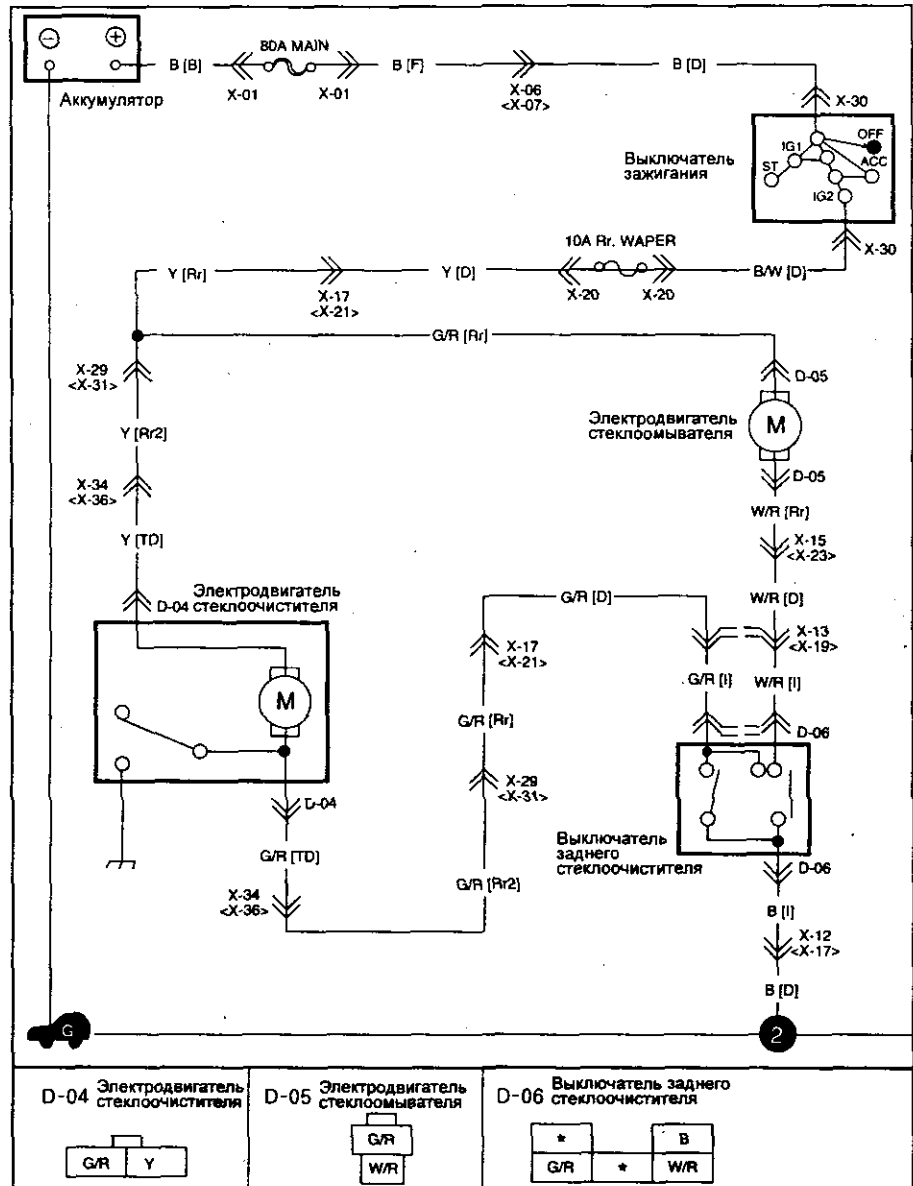
Задний стеклоочиститель приводится в действие электродвигателем с постоянной частотой вращения, который расположен у задней двери. Выключатель расположен в правом нижнем углу кожуха приборной панели. Система заднего стеклоомывателя включает в себя следующие компоненты:

- Резервный бачок стеклоомывателя;
  - Электродвигатель стеклоомывателя;
  - Сопло стеклоомывателя;
  - Шланг стеклоомывателя;
- Задний стеклоомыватель устанавливается вместе со стеклоочистителем задней двери как дополнительное оборудование. Стеклоомыватель приводится в действие путем нажатия выключателя стеклоочистителя задней двери. Бачок стеклоомывателя расположен в задней части облицовочной панели правой задней четверти автомобиля.

### Снятие и установка

1. Отсоедините отрицательный кабель аккумулятора.
2. Производите снятие в порядке, указанном на рисунке.
3. Производите установку в порядке, обратном снятию.

### Электрическая схема



1 - Щетка стеклоочистителя, 2 - Крышка рычага стеклоочистителя, 3 - Рычаг стеклоочистителя, 4 - Уплотнительный колпачок, 5 - Электродвигатель стеклоочистителя, 6 - Бачок стеклоомывателя, 7 - Трубка стеклоомывателя, 8 - Форсунка стеклоомывателя, 9 - Электродвигатель стеклоомывателя.

## Таблица устранения неисправностей

Задний стеклоочиститель не работает	
Проверьте предохранитель заднего стеклоочистителя на 10 А.	Нет
Да	Короткое замыкание (обрыв провода)
Поверните выключатель зажигания в положение ON	
Да	
Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе Y соединителя 2Р заднего стеклоочистителя.	Нет
Да	Обрыв провода Y (предохранитель - электродвигатель заднего стеклоочистителя)
Проверьте напряжение 12 В на проводе G/R вышеуказанного соединителя.	Нет
Да	Проверьте электродвигатель
Проверьте напряжение 12 В на проводе G/R соединителя 3Р выключателя заднего стеклоочистителя.	Нет
Да	Обрыв провод G/R (электродвигатель заднего стеклоочистителя — выключатель заднего стеклоочистителя)
Отключите соединитель от выключателя заднего стеклоочистителя. Проверьте на отсутствие разрыва цепь между проводом В соединителя со стороны жгута проводов и заземлением.	Нет
Да	Плохое заземление выключателя заднего стеклоочистителя
	Да
	Проверьте выключатель заднего стеклоочистителя
Задний стеклоочиститель не останавливается автоматически. (Не работает функция автоматической остановки)	
Проверьте на отсутствие разрыва цепь между корпусом электродвигателя и заземлением.	Нет
Да	Плохое заземление корпуса электродвигателя
	Да
	Проверьте электродвигатель
Задний стеклоочиститель не останавливается, когда выключатель переводится в положение OFF.	
Поверните выключатель зажигания в положение ON и включите электродвигатель.	
Проверьте, что стеклоочиститель останавливается, когда соединитель 3Р отсоединяется от выключателя заднего стеклоочистителя.	Да
Нет	Неисправность выключателя заднего стеклоочистителя. Проверьте выключатель заднего стеклоочистителя.
Отключите соединитель 2Р от электродвигателя заднего стеклоочистителя. Проверьте отсутствие разрыва цепи провода G/R соединителя со стороны жгута проводов.	Нет
Да	Короткое замыкание (обрыв провода) провода G/R (электродвигатель заднего стеклоочистителя — выключатель заднего стеклоочистителя)
	Да
	Проверьте электродвигатель

Электродвигатель заднего стеклоомывателя не работает.

Поверните выключатель зажигания в положение ON. Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе Y соединителя 2P электродвигателя заднего стеклоомывателя.

Нет

Обрыв провода Y (предохранитель - электродвигатель заднего стеклоомывателя)

Да

Проверьте, что провод W/R вышеуказанного соединителя находится под напряжением 12 В.

Нет

Проверьте электродвигатель заднего стеклоомывателя

Да

Проверьте, что провод W/R соединителя 3P выключателя заднего стеклоочистителя и стеклоомывателя находится под напряжением 12 В.

Нет

Обрыв провода W/R (электродвигатель заднего стеклоомывателя — выключатель)

Да

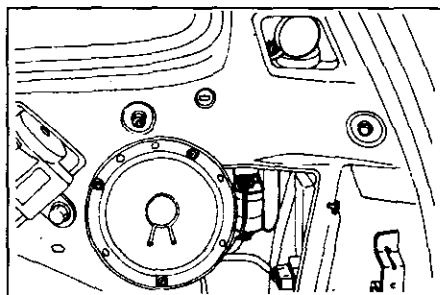
Проверьте выключатель.

## Снятие и установка

*Электродвигатель заднего стеклоочистителя*

1. Снимите крышку рычага стеклоочистителя.
2. Выверните установочный болт и снимите рычаг стеклоочистителя.
3. Снимите облицовку двери.
4. Отключите разъем электродвигателя стеклоочистителя.
5. Выверните установочный болт электродвигателя стеклоочистителя и снимите электродвигатель стеклоочистителя.
6. Произведите установку в порядке обратном снятию.

**Момент затяжки при установке электродвигателя стеклоочистителя: 7-10 Н·м.**



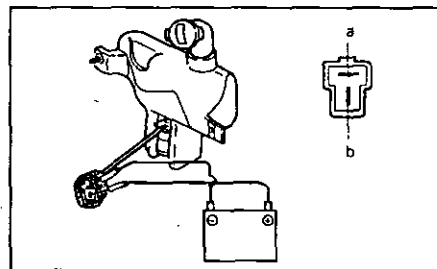
*Форсунка стеклоомывателя*

Протолкните стопор внутрь, введя тонкую стандартную отвертку между втулкой и корпусом. Извлеките форсунку стеклоомывателя.

## Проверка

*Электродвигатель заднего стеклоочистителя*

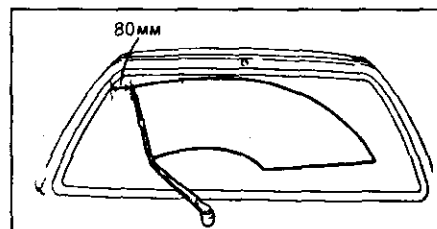
1. Проверьте работу электродвигателя, подсоединив вывод "а" к источнику питания, а вывод "b" к заземлению.
2. После подключения вывода "а" к источнику питания и кратковременного подключения вывода "b" к заземлению и кратковременной работы электродвигателя, проверьте работу электродвигателя до автоматической остановки, когда его корпус подключен к заземлению.



## Регулировка

*Высота рычага*

1. Отрегулируйте высоту рычага, как показано на рисунке.



**Установочная гайка рычага стеклоомывателя.**

**Момент затяжки: 10-14 Н·м.**

## Приборная панель

Приборная панель изготовлена из пластмассы и усилена металлической рамой. Она включает в себя три основных компонента: левая приборная панель, центральная панель вспомогательного оборудования и правая приборная панель.

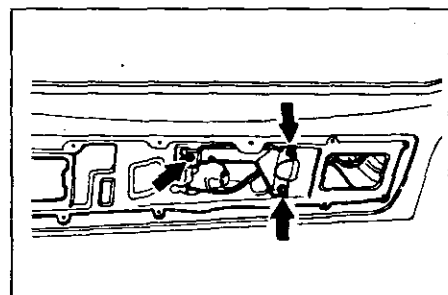
Левая приборная панель содержит комбинацию приборов, кожух комбинации приборов и несколько выключателей, которыми манипулирует водитель. Коробка предохранителей располагается внизу и слева от рулевой колонки.

Центральная приборная панель содержит панель управления отопителем, радиоприемник, прикуриватель и пепельницу.

Правая приборная панель содержит вещевого ящик.

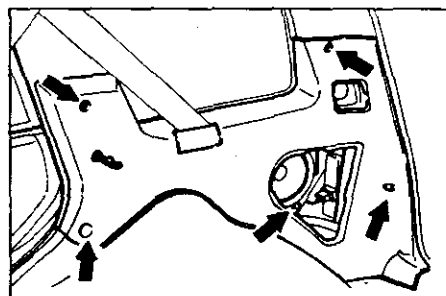
## Снятие

1. Снимите датчик скорости с раздаточной коробки.

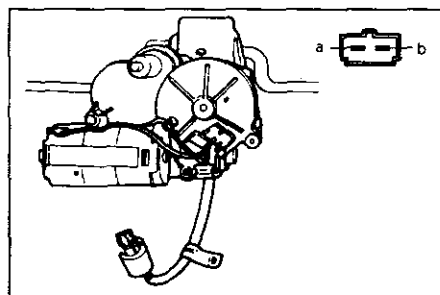


*Бачок заднего стеклоомывателя*

1. Откройте заднюю дверь и снимите облицовку.

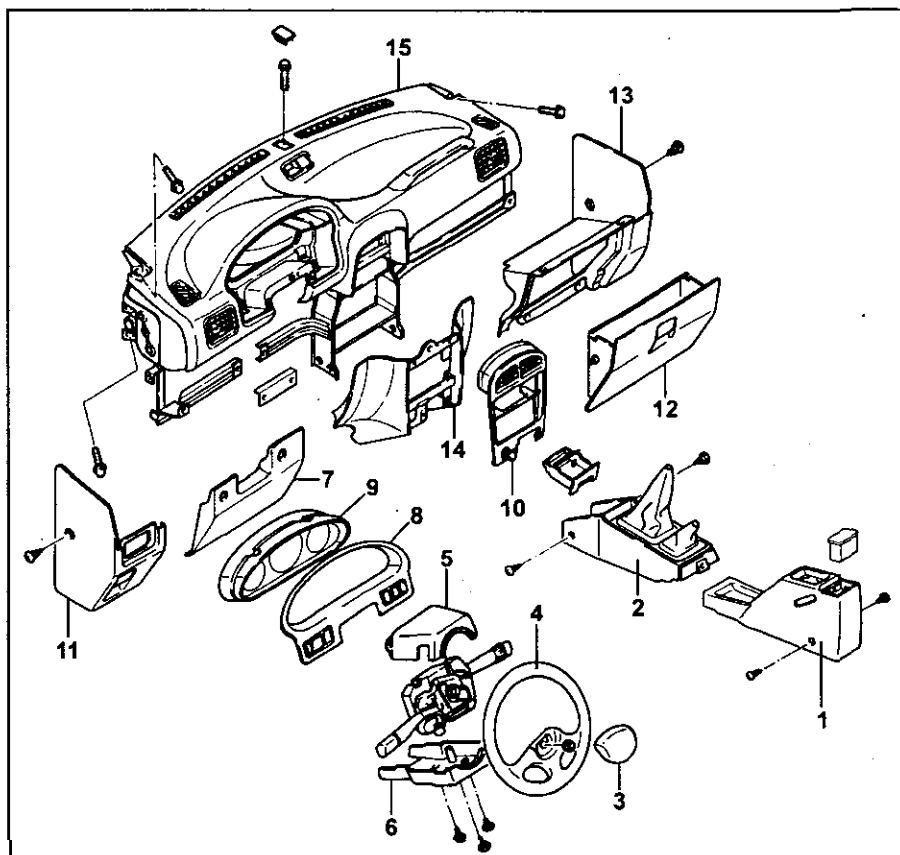


2. Отсоедините разъем электродвигателя стеклоомывателя и трубку стеклоомывателя.
3. Выверните установочный болт и гайку бачка стеклоомывателя и снимите бачок стеклоомывателя.
4. Произведите установку в порядке обратном снятию.

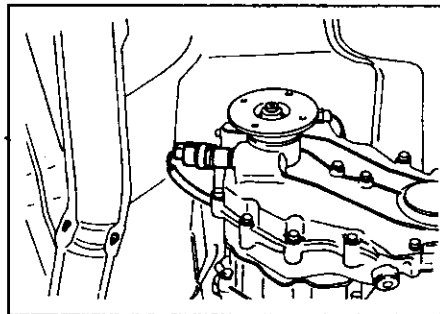


*Электродвигатель заднего стеклоомывателя*

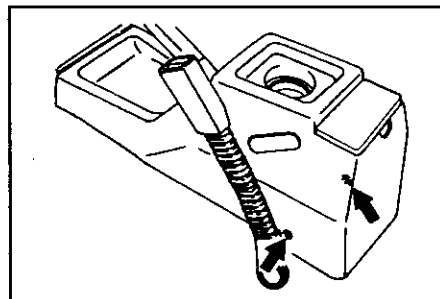
1. Снимите бачок стеклоомывателя.
2. Отсоедините разъем электродвигателя стеклоомывателя.
3. При помощи омметра проверьте на отсутствие разрыва цепь между выводами "а" и "b".
4. После подключения напряжения 12 В к выводу "а", подсоедините вывод "b" к заземлению корпуса и проверьте работу электродвигателя.



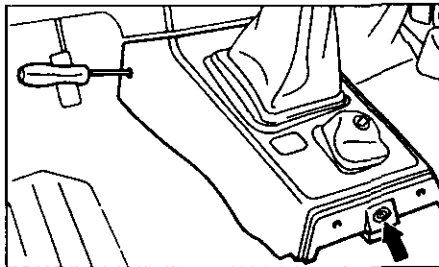
1 - Задняя консоль, 2 - Передняя консоль, 3 - Крышка рулевого колеса, 4 - Рулевое колесо, 5 - Верхняя крышка рулевой колонки, 6 - Нижняя крышка рулевой колонки, 7 - Нижняя накладка панели приборов со стороны водителя, 8 - Кожух комбинации приборов, 9 - Комбинация приборов, 10 - Центральная панель, 11 - Нижняя крышка (левая), 12 - Вещевой ящик, 13 - Нижняя крышка (правая), 14 - Центральная приборная панель, 15 - Приборная панель.



2. Потяните на себя рычаг стояночного тормоза.  
3. Выверните два установочных болта задней консоли.  
4. Снимите заднюю консоль, потянув ее вперед.



5. Выверните контргайку и снимите ручку рычага переключения.  
6. Выверните болт, а затем снимите переднюю консоль.

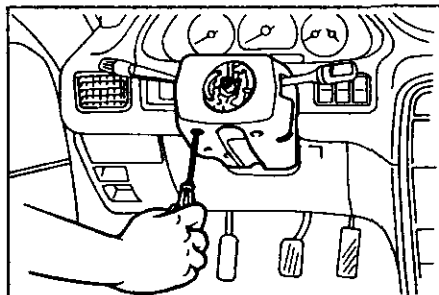


7. Снимите крышку рулевого колеса.  
8. Выверните установочную гайку рулевого колеса и снимите колесо.

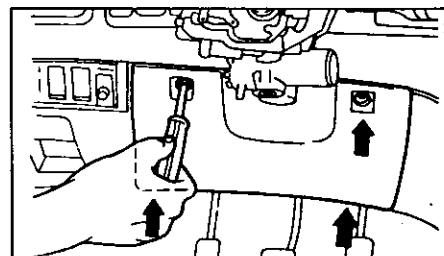
#### Предостережение:

При снятии рулевого колеса прикладывайте усилие вполсилы, а не вполсилы, вследствие опасности операции снятия рулевого колеса.

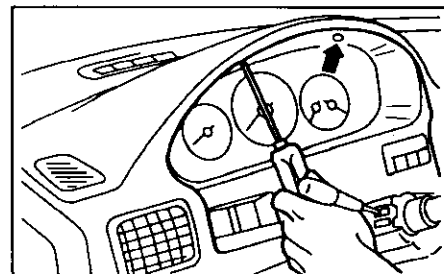
9. Выверните четыре винта, а затем снимите крышку колонки (верхнюю и нижнюю).



10. Выверните четыре винта, а затем снимите нижнюю накладку панели приборов со стороны водителя.



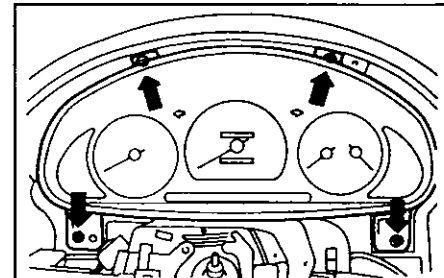
11. Выверните два винта, а затем снимите кожух комбинации приборов.



12. Выверните винты и извлеките комбинацию приборов.

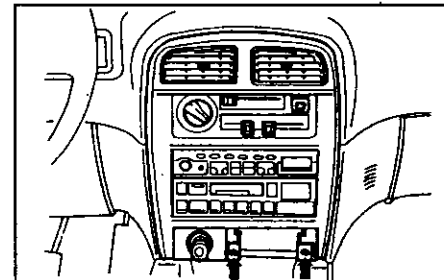
13. Отсоедините разъем комбинации приборов, соединитель спидометра и разъем указателя уровня топлива в баке.

14. Снимите комбинацию приборов в сборе.



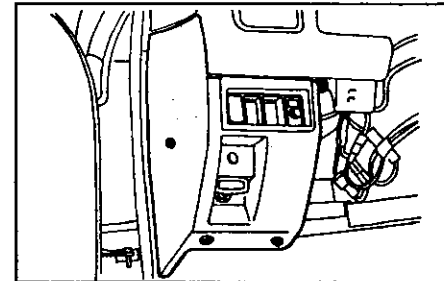
15. Снимите пепельницу.

16. Выверните два винта и снимите центральную панель.



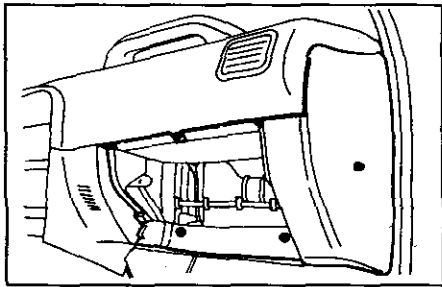
17. Выверните контргайку, а затем снимите ручку отпирания капота.

18. Снимите нижнюю крышку приборной панели (с левой стороны).





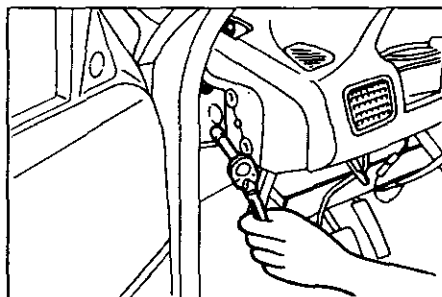
19. Выверните два винта, а затем снимите вещевой ящик.  
20. Выверните пять винтов, а затем снимите нижнюю крышку приборной панели (с правой стороны).



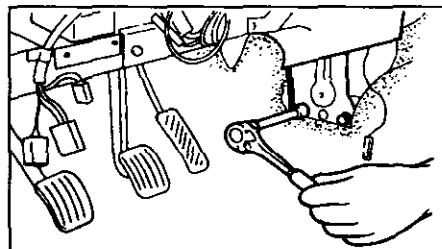
21. Снимите облицовку передней стойки.  
22. Снимите центральную крышку.



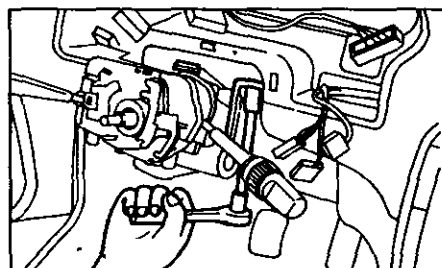
23. Выверните установочный болт приборной панели.  
24. Выверните шесть боковых установочных болтов приборной панели (по три с правой и левой стороны).



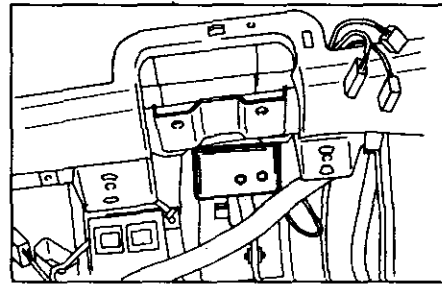
25. Выверните четыре установочных болта центрального кронштейна приборной панели (по два с правой и левой стороны).



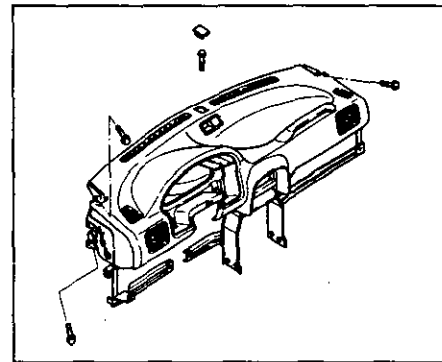
26. Снимите кронштейн.  
27. Выверните два установочных болта вала рулевого колеса.



28. Выверните два установочных болта приборной панели.



29. Снимите рычажный механизм между приборной панелью и жгутом проводов передней стенки.  
30. Снимите приборную панель.

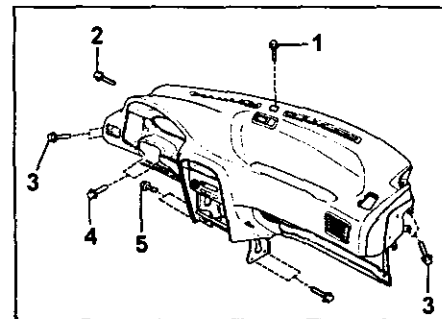


### Установка

Произведите установку в порядке обратном снятию с учетом следующего:

#### Момент затяжки:

Болт	Момент затяжки, Н·м
1	4-6
2, 3, 4, 5	9-14
Ручка	39-49



### Сиденье

#### Переднее сиденье.

Переднее сиденье может устанавливаться индивидуально. Каждое сиденье крепится к салазкам, которые крепятся к полу тремя болтами и гайкой. Положение сиденья регулируется с помощью двух рычагов. Эти рычаги расположены с внешней стороны подушки каждого сиденья. Если потянуть один из рычагов вверх, сиденье перемещается вперед или назад. Рычаг регулировки наклона спинки сиденья расположен сзади на внешней стороне подушки каждого сиденья. Если этот рычаг потянуть вверх, спинка сиденья отклоняется назад или наклоняется вперед.

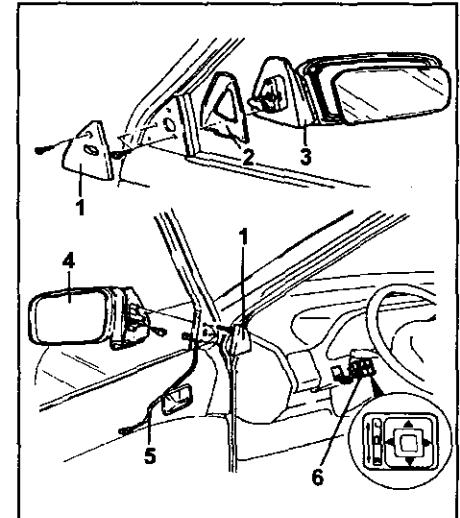
#### Заднее сиденье

Заднее сиденье имеет спинку сплошного или раздельного типа.

В сиденье раздельного типа подушка и спинка соединены между собой шарниром. Заднее сиденье крепится к полу замком задней подушки, состоящим из двух болтов и двух гаек.

### Наружное зеркало заднего вида

Наружное зеркало заднего вида имеет аэродинамическую конструкцию с креплением парусного типа. Основание зеркала крепится к нижнему переднему углу оконной рамы. Винты крепления основания к двери скрыты за облицовочной крышкой, которая также крепится к оконной раме.



- 1 - Внутренняя отделка, 2 - Герметизирующее уплотнение, 3 - Наружное зеркало заднего вида (с ручной регулировкой), 4 - Наружное зеркало заднего вида (с электроприводом), 5 - Жгут проводов электропривода, 6 - Переключатель электроприводного зеркала.

### Снятие

Зеркало с ручной регулировкой и электроприводом

1. Снимите с двери внутреннюю облицовку.
2. Выверните три установочных болта наружного зеркала заднего вида.
3. Снимите наружное зеркало заднего вида.

Зеркало с электроприводом

1. При помощи фена прогрейте рамку и стекло наружного зеркала заднего вида.
2. Выньте наружное зеркало заднего вида, вставив шабер между рамкой и стеклом зеркала.
3. После удаления клея снимите наружное зеркало заднего вида.

### Проверка

Зеркало с электроприводом

1. При помощи омметра проверьте отсутствие разрыва между выводами.

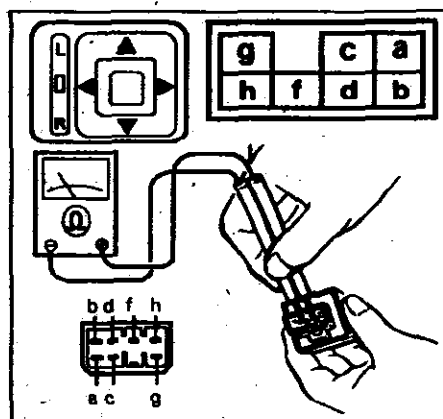
Вывод		
a	b	c
○	○	○

#### Переключатель зеркала

1. Снимите переключатель зеркала.
2. При помощи омметра проверьте отсутствие разрыва между выводами.

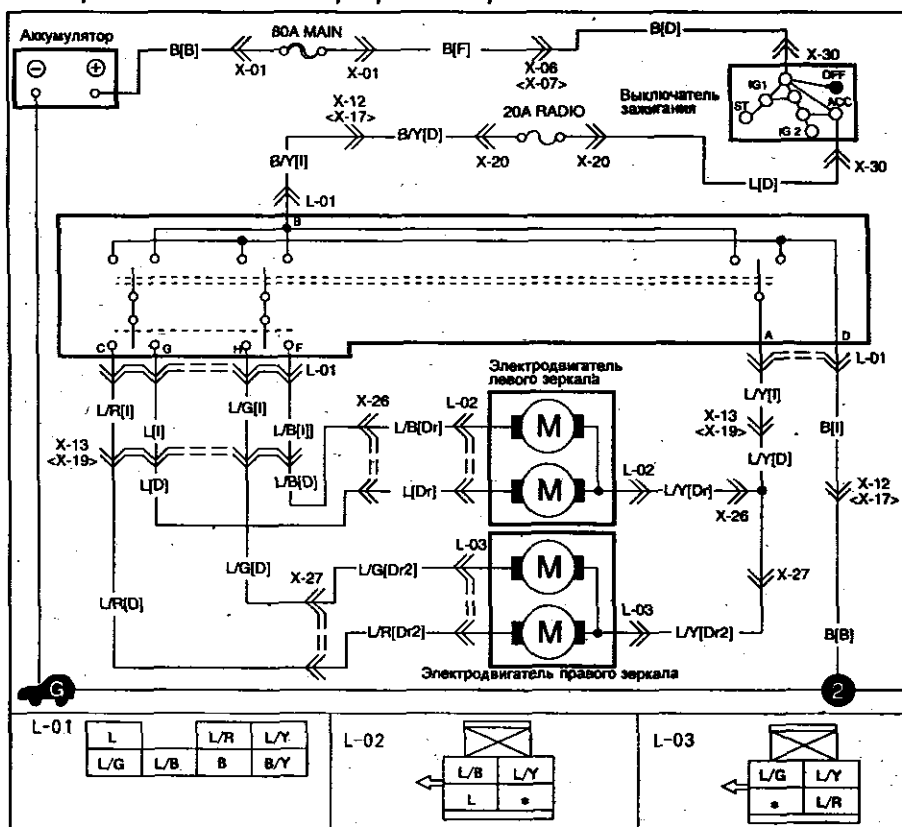
Положение	Операция	f	g	h	c	a	b	d
Слева	Вверх	○				○		○
	Вниз	○				○		○
	Налево		○				○	
	Направо		○				○	
Справа	Вверх			○			○	
	Вниз			○			○	
	Налево				○			○
	Направо				○			○

○ — отсутствие разрыва



3. В случае неисправности замените переключатель.

Электрическая схема электропривода зеркала



### Установка

Зеркало с электроприводом

1. Нагрейте рамку при помощи фена.
2. Аккуратно установите наружное зеркало заднего вида в рамку.

### Зеркало с электроприводом

#### Таблица устранения неисправностей

Зеркало с электроприводом не работает.

Проверьте предохранитель RADIO 20 A

Нет

Отремонтируйте жгут проводов и замените предохранитель.

Да

Поверните выключатель зажигания в положение ON.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на выводе В/У переключателя зеркала с электроприводом.

Нет

Отремонтируйте жгут проводов. (Коробка предохранителей - переключатель зеркала с электроприводом)

Да

Отключите соединитель выключателя зеркала с электроприводом; проверьте на отсутствие разрыва цепь между выводом (В) соединителя и заземлением.

Нет

Отремонтируйте жгут проводов (переключатель зеркала с электроприводом - заземление)

Да

Проверьте переключатель зеркала с электроприводом.

Нет

Замените переключатель зеркала с электроприводом

Да

Вновь подключите соединитель переключателя зеркала с электроприводом; отключите соединитель зеркала с электроприводом и проверьте наличие напряжения 12 В на выводах во время работы переключателя.

Нет

Отремонтируйте жгут проводов. (Переключатель зеркала с электроприводом - зеркало с электроприводом).

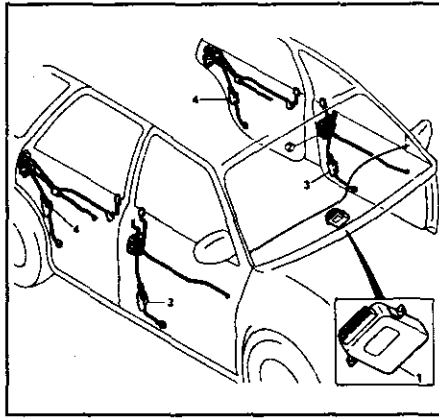
Да

Проверьте зеркало с электроприводом.

Положение переключателя	Вывод		
	L/B	L	L/Y (v)
ВВЕРХ	12	0	0
ВНИЗ	0	0	12
ВЛЕВО	0	12	0
ВПРАВО	0	0	0

# Система электрического замка двери

Электрическая схема замка двери



- 1 - Блок таймерного управления, 2 - Переключатель замка двери, 3 - Электродвигатель замка передней двери, 4 - Электродвигатель замка задней боковой двери.

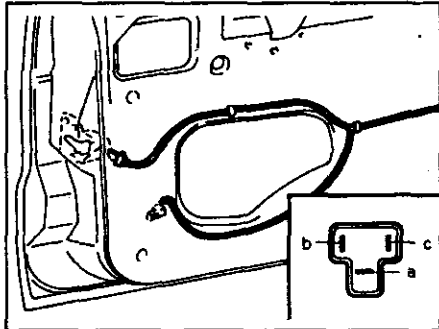
## Проверка

Переключатель замка двери

- Отключите соединитель переключателя замка двери.
- При помощи омметра проверьте отсутствие разрыва между выводами переключателя.

Положение выключателя	Вывод		
	a	b	c
ON (ВКЛ.)	○	○	
OFF (ВЫКЛ.)	○		○

○-○ отсутствие разрыва



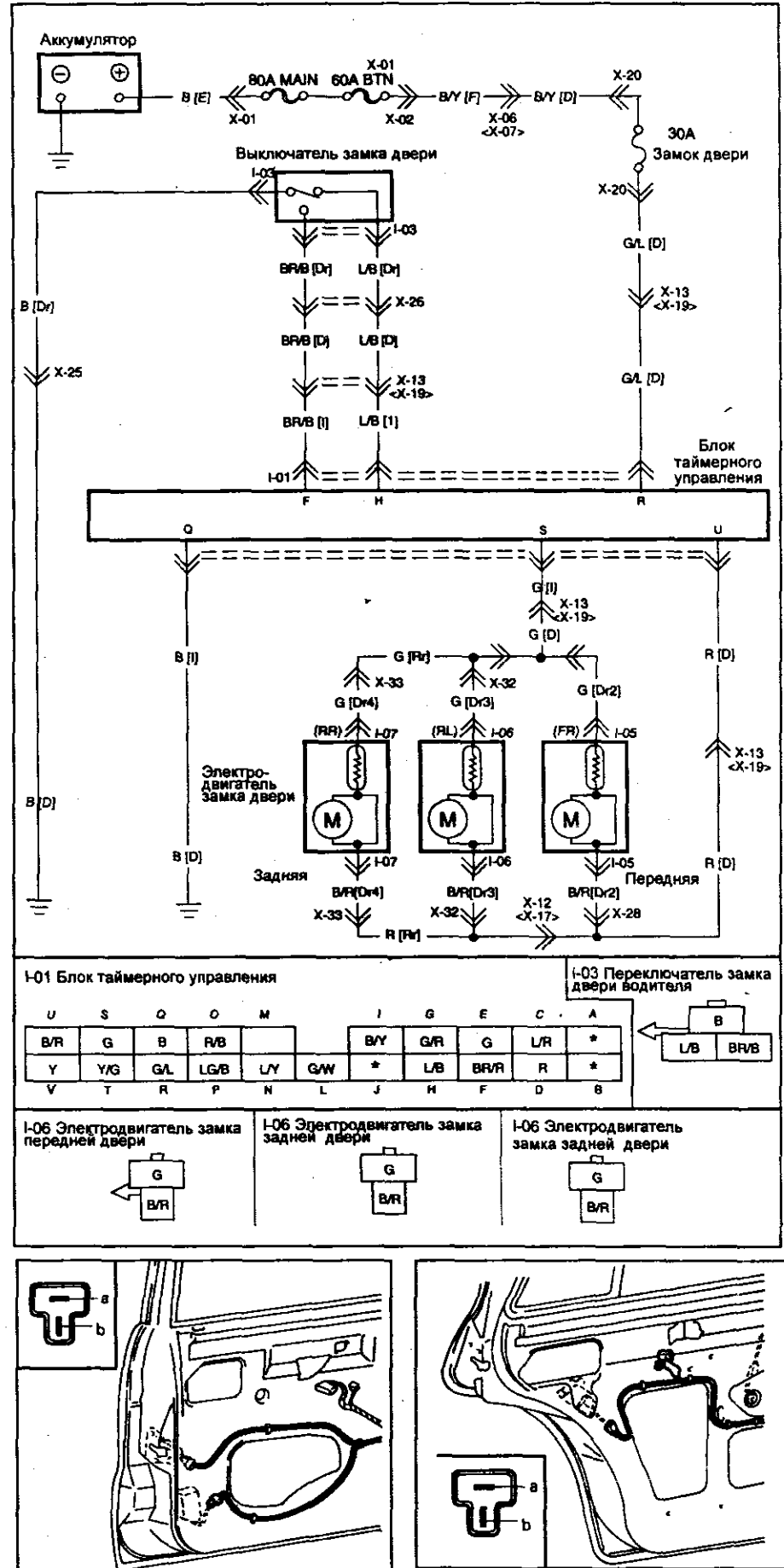
- При необходимости замените переключатель замка двери.

Электродвигатель замка двери

- Отключите соединитель электродвигателя замка двери.
- Проверьте работу переключателя электродвигателя замка двери, когда к выводам приложено напряжение 12 В.

Направление соединения	Положение переключателя замка двери	
12 В Заземление		
b	a	ON (ВКЛ.)
a	b	OFF (ВЫКЛ.)

- При необходимости замените электродвигатель замка двери.



## Электрический замок двери

### Таблица устранения неисправностей

Электрический замок двери не работает (передней, задней).

Проверьте предохранитель 30 А замка двери.

Нет

Проверьте жгут проводов и замените предохранитель.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на аккумуляторном проводе G/L соединителя блока таймерного управления замком двери.

Нет

Проверьте жгут проводов (коробка предохранителей - блок таймерного управления)

Да

Проверьте аккумуляторный вывод соединителя, подключенный к переключателю замка двери.

Нет

Проверьте переключатель замка двери.

Положение выключателя	Терминал аккумулятора	
	L/B (V)	Br/B (V)
ON (ВКЛ.)	12	0
OFF (ВЫКЛ.)	0	12

Да

Проверьте на отсутствие разрыва соединитель, заземленный на аккумуляторный провод B.

Нет

Проверьте жгут проводов (блок таймерного управления - заземление)

Да

Проверьте замок двери после заземления аккумуляторного провода B/R блока таймерного управления и подачи напряжения 12 В на аккумуляторный провод G. Проверьте, как открывается дверь, во время подсоединения.

Нет

Проверьте неисправный жгут проводов (блок таймерного управления - переключатель замка двери) или неисправный переключатель замка двери.

Да

Замените блок таймерного управления.

Замок одной двери не работает

Проверьте переключатель замка двери.

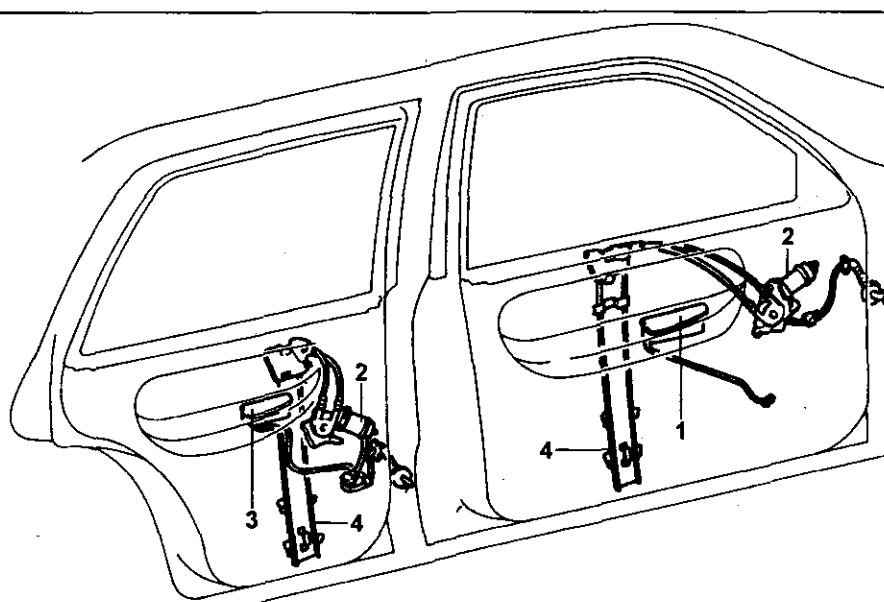
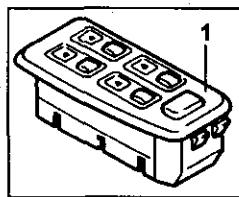
Нет

Замените переключатель замка двери.

Да

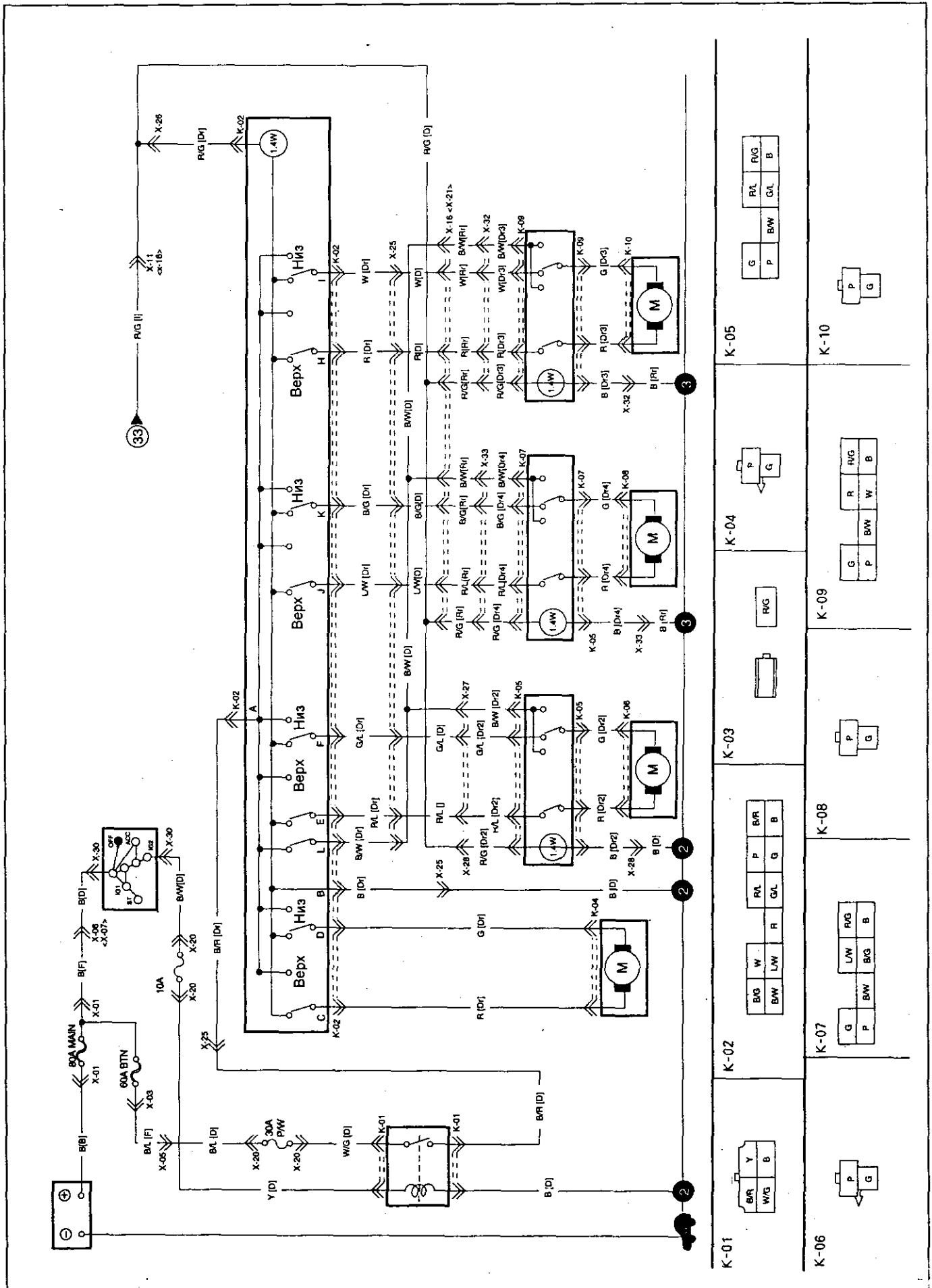
Проверьте жгут проводов (блок таймерного управления - переключатель замка двери)

## Система электрических стеклоподъемников



1 - Выключатель электрического стеклоподъемника (со стороны водителя), 2 - Электродвигатель стеклоподъемника, 3 - Выключатель электрического стеклоподъемника (задний), 4 - Электрический стеклоподъемник.

## Электрическая схема



## Таблица устранения неисправностей

Все электрические стеклоподъемники не работают.

Поверните выключатель зажигания в положение ON.

Да

Проверьте предохранитель P.WINDOW (30 A).

Нет

Короткое замыкание.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе B/R соединителя выключателя электрического стеклоподъемника.

Нет

Обрыв провода B/R (предохранитель - выключатель электрического стеклоподъемника)

Да

Отключите соединитель выключателя электрического стеклоподъемника, проверьте на отсутствие разрыва цепь между проводом B и заземлением.

Нет

Плохое заземление выключателя электрического стеклоподъемника.

Да

Проверьте главный выключатель.

Не работает только электрический стеклоподъемник со стороны водителя.

Поверните выключатель зажигания в положение ON.

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах R и G соединителя выключателя электрического стеклоподъемника.

Нет

Проверьте выключатель электрического стеклоподъемника.

- Вверх: провод R
- Вниз: провод G.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах R и G соединителя электродвигателя.

Нет

Обрыв провода (выключатель электрического стеклоподъемника - электродвигатель)

- Вверх: провод R
- Вниз: провод G.

Да

Проверьте электродвигатель.

Электрические стеклоподъемники (кроме окна водителя) не работают от главного выключателя.

Поверните выключатель зажигания в положение ON.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах соединителя выключателя электрических стеклоподъемников, осуществляя управление посредством главного выключателя (со стороны водителя)

Нет

Проверьте выключатель электрических стеклоподъемников (со стороны водителя)

**Примечание:**  
Во время проверки используйте только главный выключатель.

Дверь	Операция	Провод
переднего пассажира	вверх	R/L
	вниз	G/L
левая	вверх	R
задняя	вниз	W
правая	вверх	L/W
задняя	вниз	B/G

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах соединителя (7 контактов) выключателя электрического стеклоподъемника каждой двери, осуществляя управление посредством главного выключателя (со стороны водителя)

Дверь	Операция	Провод
переднего пассажира	вверх	R/L
левая задняя	вниз	G/L
правая задняя	вверх	R
правая передняя	вниз	W

Нет

Обрыв провода (главный выключатель - выключатель на каждой двери)

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах R и G соединителя (7 контактов) выключателя каждой двери, осуществляя управление посредством главного выключателя (со стороны водителя)

- Вверх: провод R
- Вниз: провод G

Нет

Проверьте выключатель на каждой двери.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводах R и G соединителя (2P) каждого электродвигателя, осуществляя управление посредством главного выключателя (со стороны водителя)

- Вверх: провод R
- Вниз: провод G

Нет

Обрыв провода (выключатель на каждой двери - электродвигатель)

Да

Проверьте электродвигатель.

Главный выключатель работает, однако, выключатель на каждой двери не управляет электрическим стеклоподъемником.

Поверните выключатель зажигания в положение ON. Поверните главный выключатель выключателя электрических стеклоподъемников (со стороны водителя) в положение ON.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе B/W соединителя выключателя электрического стеклоподъемника.

Нет

Проверьте главный выключатель выключателя электрических стеклоподъемников.

Да

Проверьте наличие напряжения 12 В на проводе B/W соединителя выключателя (правого переднего) и на проводе B/W соединителя выключателя (заднего).

Нет

Обрыв провода (главный выключатель выключателя электрических стеклоподъемников (со стороны водителя) - выключатель электрического стеклоподъемника (со стороны пассажира))

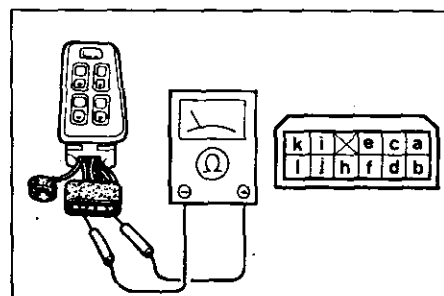
Да

Проверьте выключатель электрического стеклоподъемника на каждой двери.

Выключатель электрического стеклоподъемника (со стороны водителя)  
Проверьте на отсутствие разрыва цепь между выводами выключателя.  
Главный выключатель

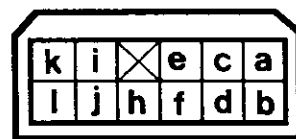
Положение выключателя	Аккумуляторный вывод	
ON	a	1
OFF	0	0

○-○ отсутствие разрыва.



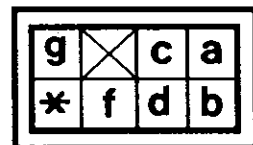
(2-дверная модель)

Выключатель	Дверь водителя				Дверь переднего пассажира			
Позиция	Вывод							
	a	b	c	d	a	b	e	f
Вверх								
OFF								
Вниз								



(4-дверная модель)

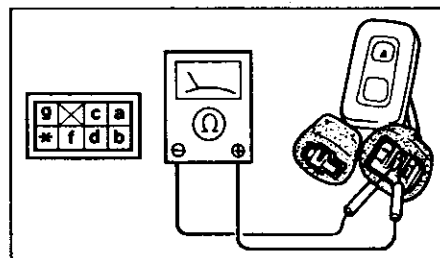
Выключатель	Дверь водителя				Дверь переднего пассажира				Левая задняя дверь				Правая задняя дверь			
Позиция	Вывод															
	a	b	c	d	a	b	e	f	a	b	h	i	a	b	j	k
Вверх	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○
OFF		○	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○	○
Вниз	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



Оба выключателя

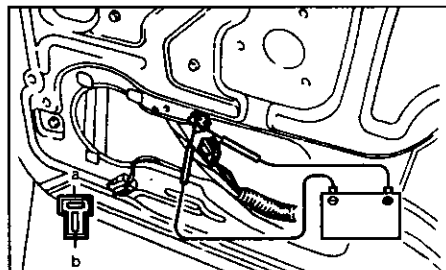
Проверьте на отсутствие разрыва цепь между выводами выключателя.

Позиция	Вывод					
	a	b	d	e	f	
Вверх			○		○	○
OFF	○	○		○		○
Вниз	○		○	○	○	○

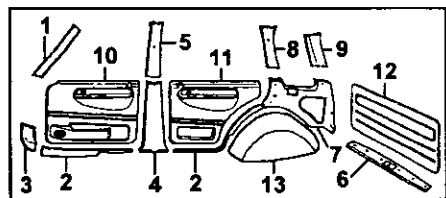


Электродвигатель стеклоподъемника1. Проверьте работу электродвигателя после подсоединения 12 В к выводу "а" и заземления вывода "b" электродвигателя.

2. Проверьте обратный ход электродвигателя, осуществив указанные выше операции в обратном порядке.

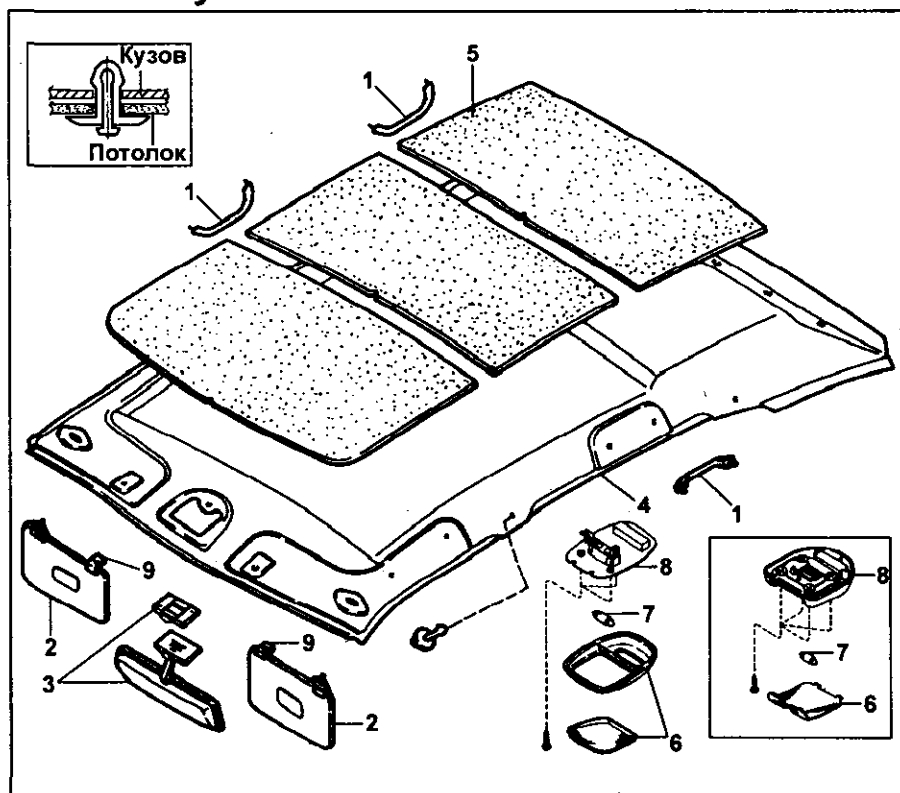


## Облицовка



1 - Облицовка передней стойки, 2 - Защитная пластина, 3 - Передняя облицовка, 4 - Нижняя облицовка средней стойки, 5 - Верхняя облицовка средней стойки, 6 - Обивка заднего коврика, 7 - Облицовка четверти, 8 - Облицовка первой задней стойки, 9 - Облицовка второй задней стойки, 10 - Облицовка передней двери, 11 - Облицовка задней боковой двери, 12 - Облицовка задней двери, 13 - Облицовка кожуха колеса.

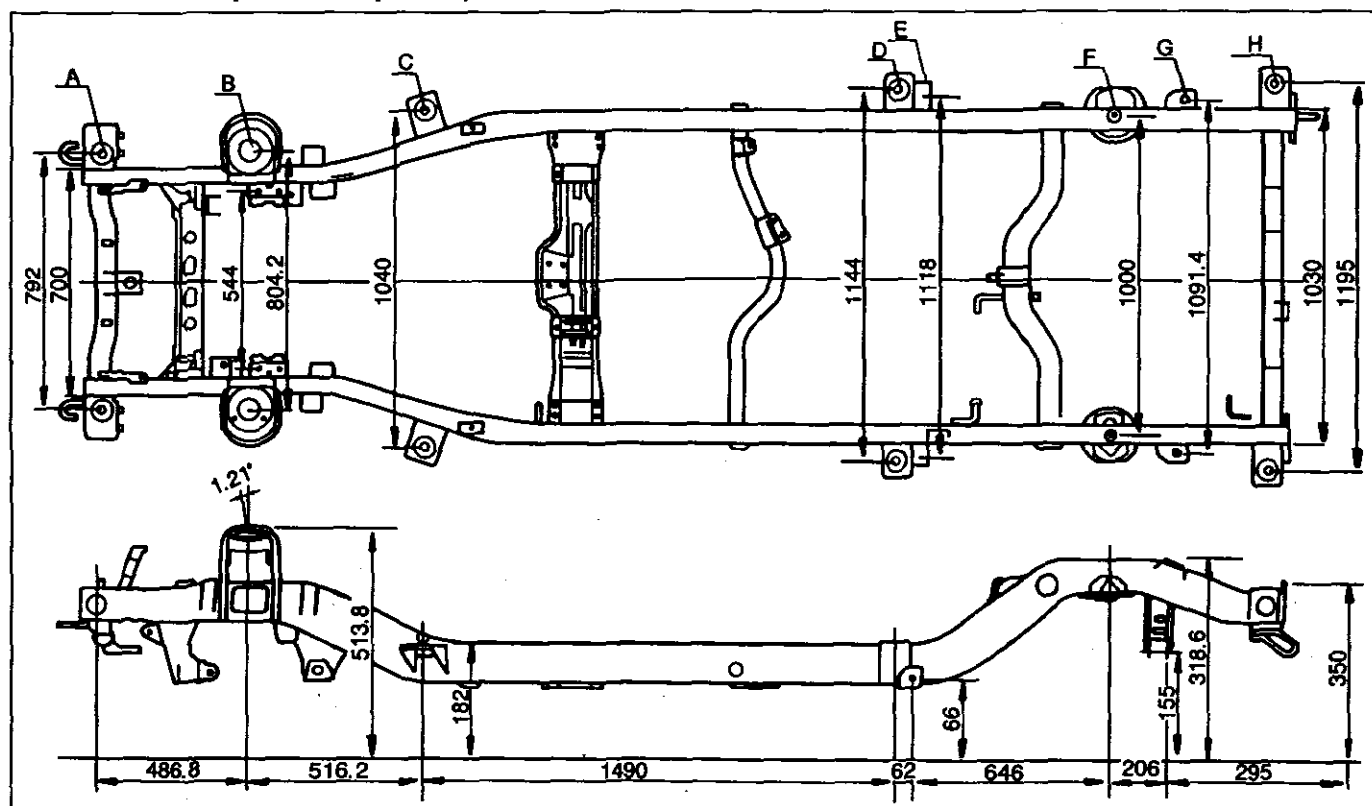
## Потолок кузова



1 - Вспомогательная ручка, 2 - Противосолнечный козырек, 3 - Внутреннее зеркало заднего вида, 4 - Потолок, 5 - Изолятор, 6 - Рассеиватель, 7 - Лампа накаливания, 8 - Лампа салона, 9 - Центральный адаптер.



## Основные контрольные размеры



А - Отверстие №1 монтажного кронштейна кузова, В - Монтажное отверстие подвески, С - Отверстие №2 монтажного кронштейна кузова, D - Отверстие №3 монтажного кронштейна кузова, Е - Монтажное отверстие кронштейна балансира, F - Отверстие кронштейна верхней пружины, G - Отверстие кронштейна верхнего амортизатора, H - Отверстие №4 монтажного кронштейна кузова.

# Электрооборудование кузова

## Введение

### Применяемые устройства

#### Проверочная лампа

Проверочная лампа рассчитана на напряжение 12 В и используется для проверки наличия напряжения или определения короткого замыкания.

#### Предупреждение:

**Убедитесь, что для проверки блока управления используется лампа мощностью не более 3,4 Вт.**

#### Соединительный провод

Соединительный провод используется для определения короткого замыкания источника питания или связи с корпусом.

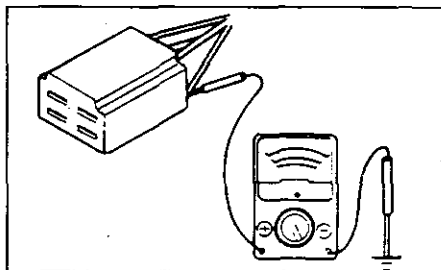
#### Предупреждение:

**Не соединяйте соединительным проводом цепь источника питания и массу (корпус), так как это может привести к повреждению проводки и электрических узлов.**

#### Вольтметр

1. Вольтметр постоянного тока используется для измерения напряжения в цепи. Применяется вольтметр с пределом измерения 15 В или более.

2. Для измерений следует соединить красный (+) щуп с точкой, в которой измеряется напряжение, а черный (-) щуп - с корпусом.



#### Омметр

Омметр используется для измерения сопротивления в цепях и проверки проводимости в короткозамкнутых цепях.

## Предварительные замечания

### Коды цветов проводов

Двухцветные провода обозначены символом из двух букв. Первая буква обозначает основной цвет, а вторая - цвет полос.

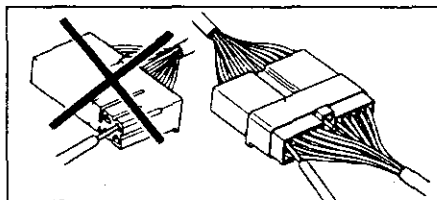
Символ	Цвет
B	черный
Bg	коричневый
G	зеленый
L	синий
Lb	голубой
Lg	светло-зеленый
O	оранжевый
R	красный
Y	желтый
W	белый
V	фиолетовый
P	розовый

## Разъем

Разъединение разъема производится нажатием на рычаг замка. Разъединяя разъем, не тяните за провода. При разъединении обязательно держите разъем за корпус.

### Замечание по проверке

При проверке проводимости или напряжения с помощью тестера введение щупа тестера в розетку разъема может открыть устройство розетки, что приведет к плохому контакту. Поэтому щупы следует подключать только со стороны проводов.



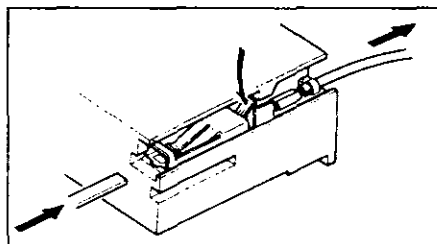
## Замена выводов

Удалите вывод с помощью соответствующего инструмента.

Устанавливая вывод, надавливайте на него до его надежного закрепления.

### <Розетка вида №1>

Введите выталкиватель или тонкую полосу металла со стороны выводов разъема и, прижимая вниз запирающую лапку, вытащите вывод с задней стороны.



### <Штекер>

Так же, как и в случае розетки.

## Замена предохранителей

1. При замене предохранителей убедитесь, что заменяющий имеет тот же самый номинал. Если после замены предохранителя он вновь перегорает, причиной может быть короткое замыкание. Следует проверить проводку.

2. Перед заменой главного предохранителя убедитесь, что (-) аккумуляторной батареи отключен.

3. При замене предохранителей используйте съемник, имеющийся на крышке коробки предохранителей.

### Провод с тонкой изоляцией

Для уменьшения веса проводки в проводах применяется тонкое изолирующее покрытие из материала с высоким сопротивлением.

### Экранированный провод

Такие провода используются для предотвращения неполадок в важных цепях, подверженных влиянию внешних сигналов или помех.

Пример:

Катушка зажигания.

Датчик кислорода.

## Обозначения в электрических схемах

### Переключатели и реле

Для обозначения переключателей и реле существуют термины НЗ - "нормально замкнутый" и НР - "нормально разомкнутый", которые указывают состояние элемента, пока оно не изменено.

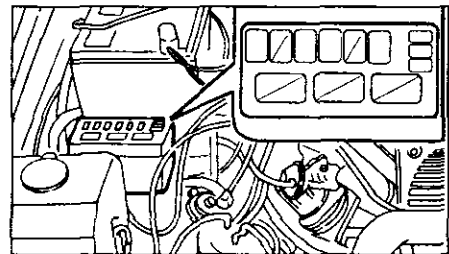
## Плавкие предохранители

### Описание и назначение

Электрическая схема автомобиля защищена главным и другими предохранителями.

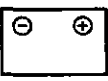
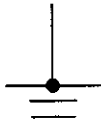
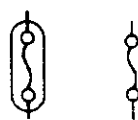




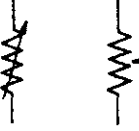




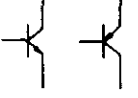



В коробке предохранителей находятся 6 предохранителей.

Цепи, защищаемые предохранителями BTN, ABS, MAIN, EGI, P/WIN и главным предохранителем ADD, перечислены в последнем разделе этой главы.



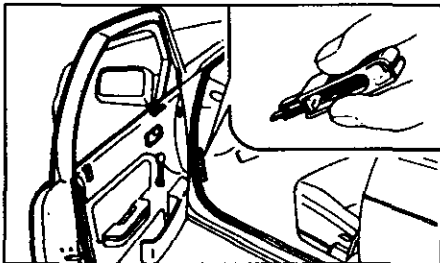
	Реле		Выключатель	
	Реле НР-типа	Реле НЗ-типа	Выключатель НР-типа	Выключатель НЗ-типа
Выключен (Напряжения нет)				
Ток не течет				
Включен (Напряжение есть)				
Ток течет				

# Другие элементы

			
Аккумуляторная батарея	Соединение с "землей"	Предохранитель	Плавкая вставка
			
Электро-двигатель	Катушка, соленоид	Резистор	Переменный резистор
			
Терморезистор	Диод	Конденсатор	Лампа
			
Транзистор	Громкоговоритель	Прикуриватель	Отопитель

Коробка предохранителей расположена в левой нижней части рулевой колонки со стороны сиденья водителя и прикреплена внутри приборной панели, крышка которой может быть открыта или закрыта.

Тип предохранителей - плавкая вставка. Поэтому для проверки заменяйте их плавкими вставками того же номинала.



Проводка автомобиля может быть разделена на 13 основных частей.

1. Проводка передка
2. Проводка приборной панели
3. Проводка переднего щитка
4. Проводка двигателя
5. Проводка системы впрыска
6. Проводка салона
7. Проводка задка
8. Проводка заднего бампера
9. Проводка передней двери (левой)
10. Проводка передней двери (правой)
11. Проводка задней двери (левой)
12. Проводка задней двери (правой)
13. Проводка двери задка

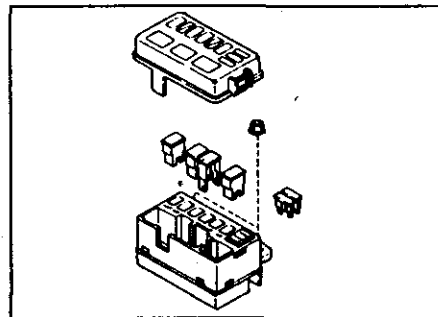
## Главный предохранитель

### Снятие

1. Отключить (-) вывод батареи.
2. Отвинтить крепежную гайку коробки главного предохранителя.
3. Отвинтить крепежную гайку провода батареи.

### Предупреждение:

Перед удалением проводов из коробки главного предохранителя, пометьте их, чтобы не перепутать.



4. Снимите главный предохранитель.

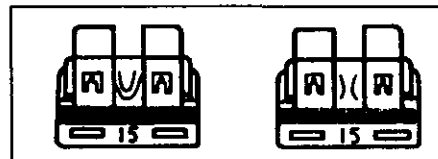
### Сборка

Соберите в порядке, обратном порядку снятия.

## Предохранитель

### Снятие

1. Снимите предохранитель и проверьте его на обрыв цепи.
  2. Для замены предохранителя используйте предохранитель того же номинала.
  3. Чтобы вынуть предохранитель из коробки для замены другим, надежно захватите его и потяните.
- При необходимости использования съемника применяйте неметаллический съемник.

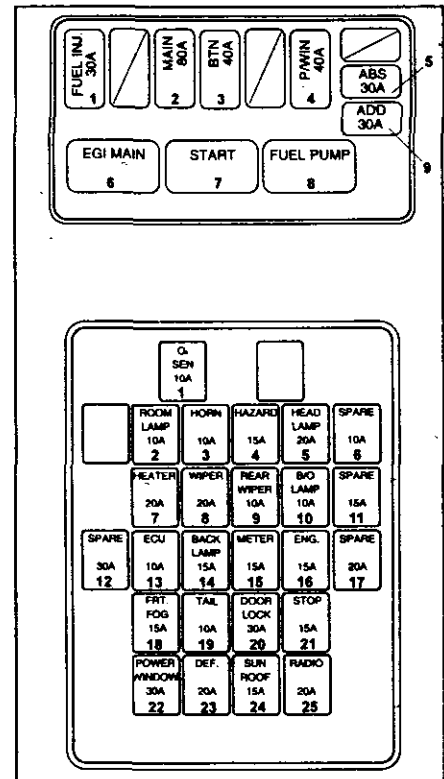


### Установка

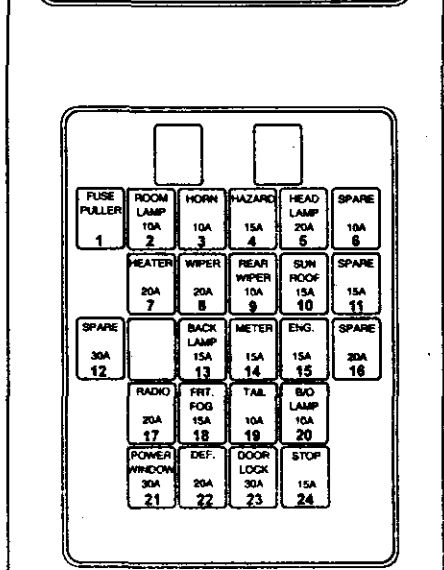
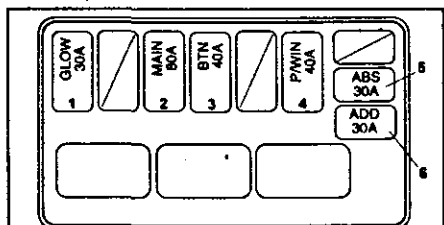
Для установки предохранителя установите его выводы и нажмите на предохранитель.

### Предупреждение:

При установке предохранителя убедитесь, что вы не используете предохранитель, рассчитанный на ток, больший или меньший указанного.



Плавкие вставки (бензиновый двигатель)



Плавкие вставки (дизельный двигатель)

## Главный предохранитель

Предохранитель	Соответствующие электрические цепи	Примечание
FUEL INJ (система впрыска топлива) (Розовый, 30 А)	Система двигателя	Автомобиль с бензиновым двигателем
P. WIN (Зеленый, 40 А)	Стеклоподъемники Верхний люк Реле обогревателя заднего стекла	
ABS (Зеленый, 30 А)	Система ABS	
GLOW (свечи накаливания) (Розовый, 30 А)	Блок управления свечами накаливания	Автомобиль с дизельным двигателем
VE PUMP (Розовый, 30 А)	Блок управления свечами накаливания	Автомобиль с дизельным двигателем
BTN (Желтый, 60 А)	Блок управления таймером Выключатель открывания двери задка Стоп-сигнал Подъемник антенны Аудиосистема Часы Генератор	
ADD (Зеленый, 30 А)	Система кондиционирования воздуха	
MAIN (ГЛАВНЫЙ) (Черный, 80 А)	Генератор	

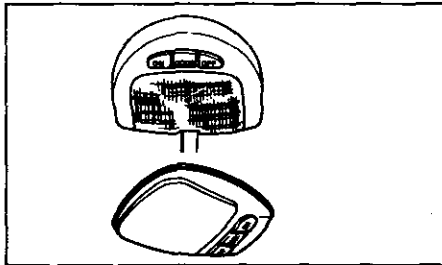
## Коробка предохранителей

Предохранитель	Соответствующие электрические цепи	Примечание
O <sub>2</sub> SEN (датчик кислорода) (Красный, 10 А)	Система двигателя	Автомобиль с бензиновым двигателем
ROOM LAMP (лампа салона) (Красный, 10 А)	Лампа салона Лампа багажного отделения	
HORN (звуковой сигнал) (Красный, 10 А)	Звуковой сигнал	
HAZARD (аварийная сигнализация) (Голубой, 15 А)	Лампа указателя поворота Лампа аварийной сигнализации	
HEAD LAMP (фары) (Желтый, 20 А)	Фары Комбинация переключателей	
HEATER (отопитель) (Желтый, 20 А)	Система кондиционирования воздуха и отопитель	
WIPER (стеклоочиститель) (Желтый, 20 А)	Передний стеклоочиститель и омыватель Стеклоподъемники Реле ABS	
REAR WIPPER (задний стеклоочиститель) (Красный, 10 А)	Задний стеклоочиститель Задний стеклоочиститель и омыватель Верхний люк Система кондиционирования воздуха	
ECU (ЭУУ) (Красный, 10 А)	Система двигателя	Автомобиль с бензиновым двигателем
BACK LAMP (задние фонари) (Голубой, 15 А)	Лампа заднего хода	
METER (измерительные приборы) (Голубой, 15 А)	Измерительные приборы Контрольная лампа системы управления двигателем Обогреватель заднего стекла	
ENG (двигатель) (Голубой, 15 А)	Система двигателя (бензиновый) Блок управления свечами накаливания (дизельный)	
FRT FOG (противотуманные фары) (Голубой, 15 А)	Противотуманные фары	
TAIL (Красный, 10 А)	Индикатор освещения Задние фонари Лампа освещения номерного знака ЭУУ Часы Аудиосистема Габаритные фонари	
DOOR LOCK (замок двери) (Зеленый, 30 А)	Автоматические замки дверей	
STOP (стоп-сигнал) (Голубой, 15 А)	Аудиосистема и антенна Стоп-сигнал	
P/W (стеклоподъемники) (Зеленый, 30 А)	Стеклоподъемники	
DEF (Желтый, 20 А)	Обогреватель заднего стекла	
SUN ROOF (верхний люк) (Голубой, 15 А)	Верхний люк	
RADIO (радио) (Желтый, 20 А)	Аудиосистема Поворот зеркала Часы Прикуриватель	

# Освещение салона

## Общее описание

Лампа освещения салона переключается вручную и имеет 3 режима работы. Имеется 1 выключатель на лампе салона и 4 выключателя на корпусе, в дверных проемах. Выключатель на лампе салона может находиться в трех положениях.



**Включено:** Лампа включена даже при закрытых дверях.

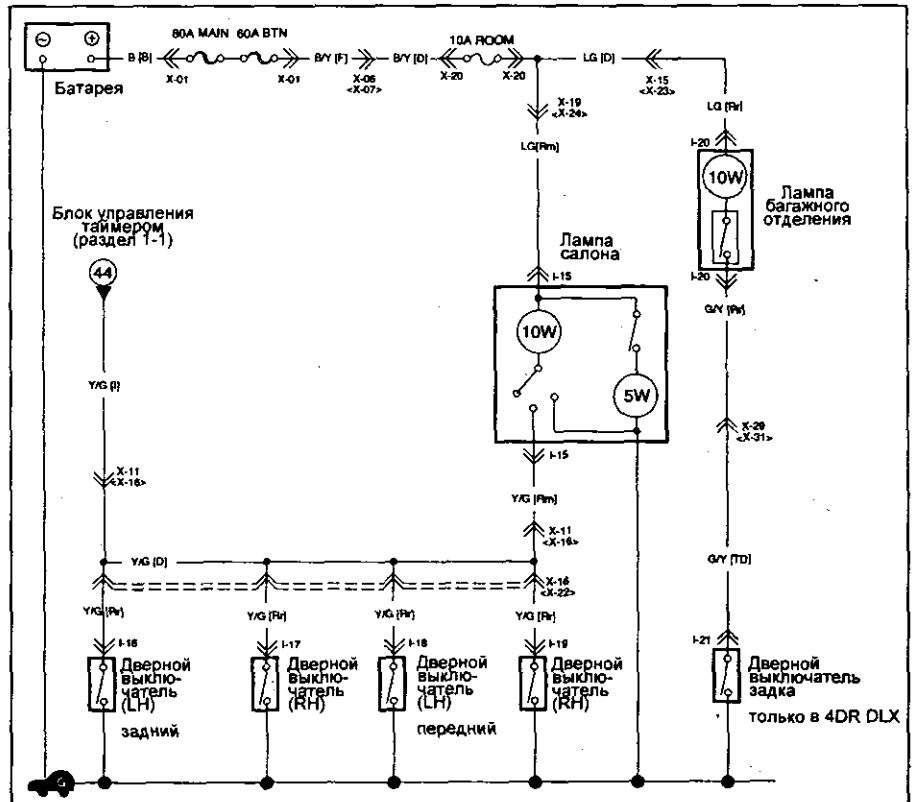
**Дверь:** Лампа включена только когда дверь открыта.

**Выключено:** Лампа выключена даже когда двери открыты.

Дверные выключатели находятся в нижней части стоек В и С в дверных проемах.

Дверные выключатели соединены с корпусом, их цепи нормально разомкнуты.

Цепи защищены со стороны батареи предохранителями, находящимися в коробке предохранителей.



Освещение салона

## Диагностика и проверка

### Визуальный осмотр

• Осмотрите внутренние части системы лампы салона, как это описано ниже.

Механическая часть	Электрическая часть
Поврежден дверной выключатель	Красный предохранитель: 10 А САЛОН Повреждена проводка Повреждена колба лампы салона Контакты разъема или трещина
Поврежден выключатель двери задка	Красный предохранитель: 10 А Салон Повреждение

## Поиск неисправности

### Не работает лампа салона

Пункт	Проверка	Действия
1	Убедитесь, что предохранитель 10 А (САЛОН) исправен.	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Короткое замыкание.
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-ЗЕЛЕНОМ проводе лампы салона.	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Проверить проводку на участке предохранитель - лампа салона
3	Убедитесь, что лампа салона исправна.	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Заменить лампу салона.
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНОМ проводе, когда выключатель лампы салона находится в положении «ДВЕРЬ».	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Заменить лампу салона.
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНОМ проводе дверного выключателя	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Проверить проводку на участке лампа салона - дверной выключатель.
6	Проверьте дверной выключатель.	Да: Заменить дверной выключатель.

### Не работает лампа багажного отделения

Пункт	Проверка	Действия
1	Убедитесь, что лампа багажного отделения исправна	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Короткое замыкание, заменить лампу.
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-ЗЕЛЕНОМ проводе лампы багажного отделения.	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Проверить проводку на участке предохранитель - лампа багажного отделения.
3	Убедитесь, что лампа багажного отделения исправна	Да: Перейти к следующему пункту. Нет: Заменить лампу багажного отделения.
4	Убедитесь, что лампа багажного отделения включается при поднятой двери задка.	Нет: Заменить или исправить: - выключатель лампы багажного отделения - проводку (на участке лампа багажного отделения - выключатель лампы багажного отделения)

## Лампа освещения салона

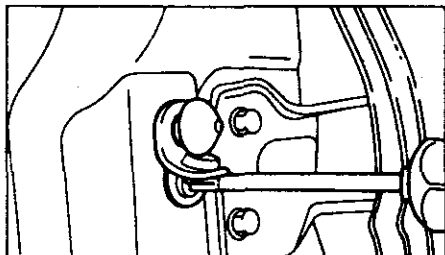
### Разборка

1. Снять плафон лампы салона.
2. Снять лампу салона.
3. Отвернуть три винта, крепящих узел лампы салона.
4. Снять разъем узла лампы салона.

## Дверной выключатель

### Снятие

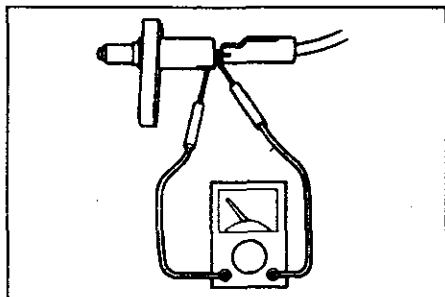
1. Перевернуть крышку дверного выключателя и отвернуть винт.
2. Снять крышку дверного выключателя.
3. Снять разъем дверного выключателя.



### Проверка

Проверьте проводимость между выводами дверного выключателя.

Положение	Проводимость
Включен	есть
Выключен	нет



### Установка

Установку проводите в порядке обратном снятию.

## Наружные лампы

### Описание и назначение

1. Передние фары, выполненные в аэродинамическом стиле, закреплены на кронштейне между решеткой ра-

диатора и гнездом лампы указателя поворота. Оптический элемент крепится пружиной и двумя винтами, причем наклон его вверх-вниз и влево-вправо может регулироваться двумя винтами. Рассеиватель передней фары закреплен на специальном пластиковом рефлекторе, на котором устанавливается лампа фары. Лампа представляет собой высоковольтную галогенную лампу, объединенная с электрическим разъемом. Лампа помещается в задней части цоколя фары и прикрепляется к рефлектору зажимом. Для предотвращения попадания грязи внутрь оптического блока служит резиновый уплотнитель.

Габаритные лампы установлены внутри передней комбинации ламп.

Габаритные лампы управляются переключателем фар. Лампы включаются при двух положениях, соответствующих включенным фарам, или в положении переключателя «габаритный свет».

2. Узлы лампы указателя поворота и лампы аварийной сигнализации состоят из обычных компонентов, таких как патрон лампы, электрические провода, выключатели, реле-прерыватель.

Реле-прерыватель, использующее тепловое действие тока, включает и выключает цепь. Реле расположено в задней части приборной панели.

3. Лампы указателя поворота и аварийной сигнализации установлены рядом с фарой. Каждый оптический блок (патрон и рассеиватель) образует непрерывную линию с крылом. Оптический блок прикрепляется к корпусу с помощью узла пружин.

Патрон лампы выполнен из пластика, предотвращающего разрушение патрона при его установке и обеспечивающего хорошую гидроизоляцию. Провода от лампы собраны на общий разъем и прикрепляются к проводке двигателя с задней стороны стойки радиатора.

4. Два фонаря освещения номерного знака расположены над номерным знаком. Каждый узел фонаря прикреплен двумя винтами. Провода проходят внутри задней двери и состоят из двух жгутов.

5. Комбинация ламп состоит из ламп заднего хода, указателя поворота, стоп-сигнала, габаритных и т.д. Рас-

сеиватель соединен со своим основанием, и весь узел прикрепляется к корпусу четырьмя гайками. Все провода комбинации ламп подключены к одному разъему и соединяются с проводкой задка.

## Фары

### Визуальный осмотр

• Осмотрите части системы фар, как это описано ниже.

Электрическая часть

Желтый предохранитель: 20 А (фара)

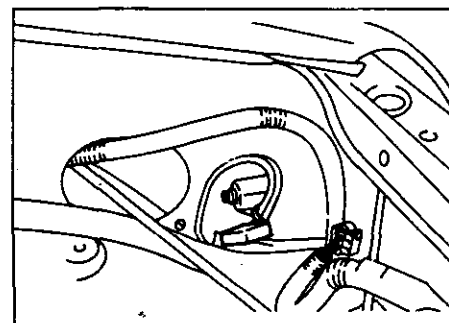
Повреждена колба лампы фары

Повреждена проводка

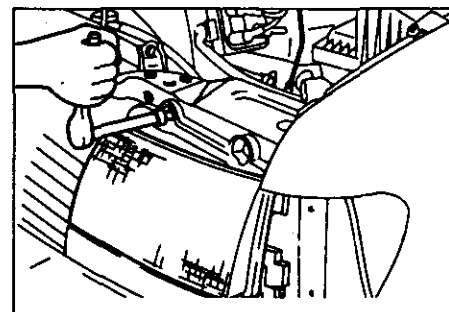
Контакты разъема или трещина

### Снятие

1. Отключите (-) вывод батареи.
2. Ослабьте и снимите пружины передней комбинации ламп.
3. Снимите переднюю комбинацию ламп.



4. Отверните болт установочного кронштейна фары.

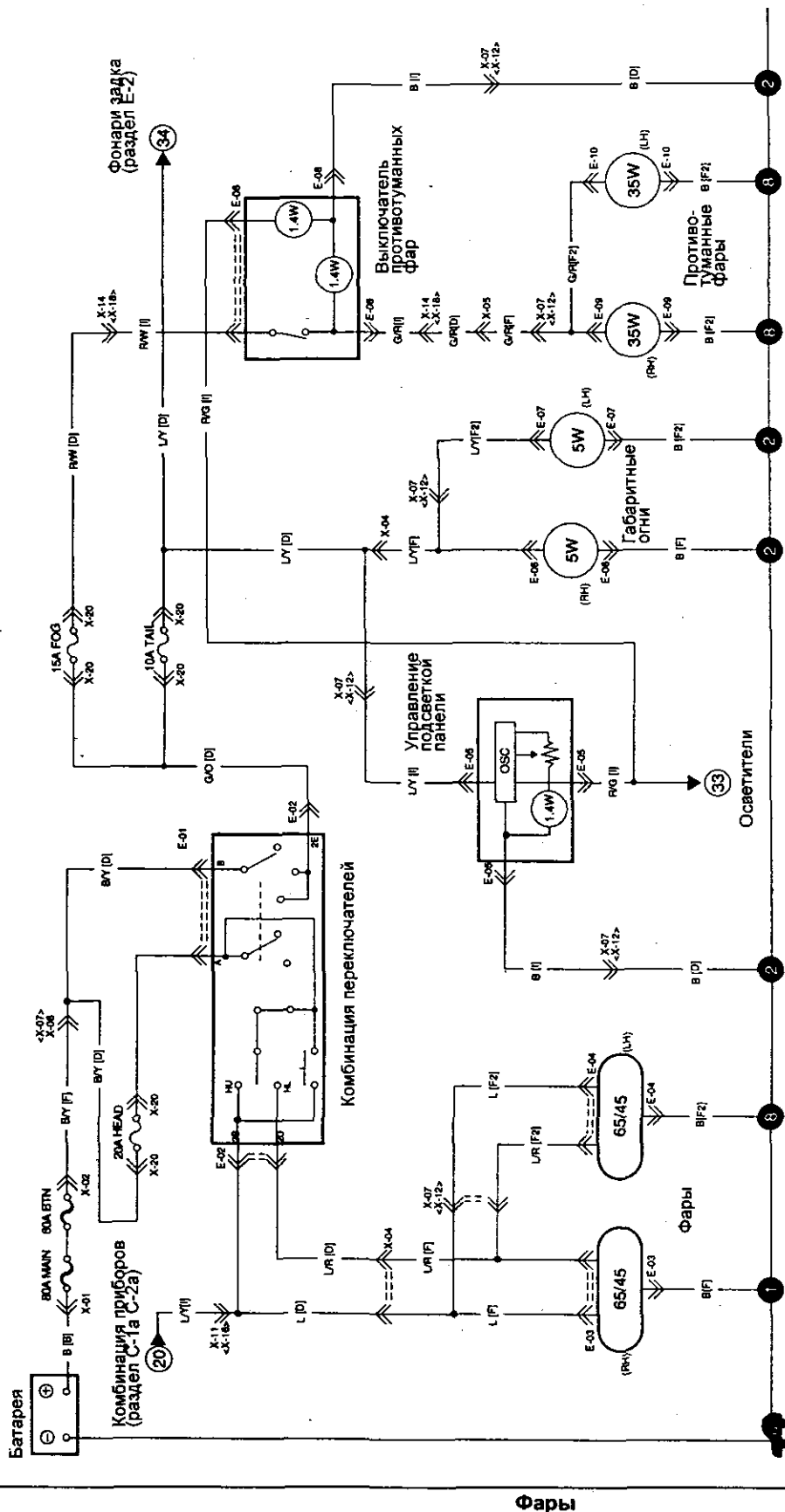


5. Снимите разъем лампы фары.
6. Снимите блок фары.

## Поиск неисправности

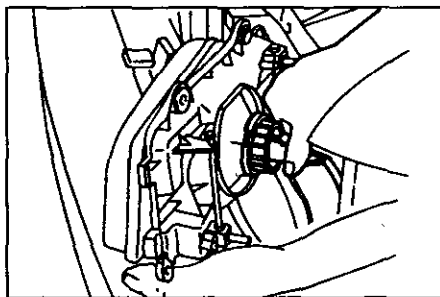
Не работает фара (ближний/ дальний свет)

Пункт	Проверка	—	—	Действия
1	Включите переключатель фар	Нет	Да	Перейти к следующему пункту.
2	Проверьте предохранитель 20 А (ФАРЫ)	Да	Нет	Перейти к следующему пункту.
3	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНОМ проводе комбинации переключателей.	Да	Нет	Перейти к следующему пункту.
4	Переключатель в положении «Включено». Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-КРАСНОМ (ближний свет) и КРАСНО-БЕЛОМ (дальний свет) проводах комбинации переключателей.	Да	Нет	Перейти к следующему пункту.
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-КРАСНОМ (ближний свет) и КРАСНО-БЕЛОМ (дальний свет) проводах комбинации переключателей.	Да	Нет	Заменив комбинацию переключателей.
6	Проверьте соединение ЧЕРНОГО (масса) провода фары.	Да	Нет	Перейти к следующему пункту.
		Да	Нет	Исправить проводку (на участке комбинация переключателей - фара).
		Да	Нет	Исправить проводку (на участке фара - корпус).



E-01 Комбинированный переключатель	E-02 Комбинированный переключатель	E-03 Фара правая	E-04 Фара левая	E-05 Управление подсветкой панели	E-06 Габаритный огни правые	E-07 Габаритный огни левые
E-08 Выключатель противотуманных фар	E-09 Противотуманная фара правая	E-10 Противотуманная фара левая				

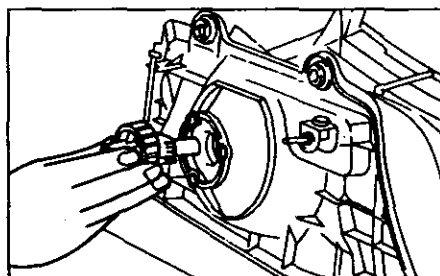
Фары



7. Снимите зажим лампы фары.
8. Снимите лампу фары.

**Примечание:**

Галогенную лампу фары можно заменить, не снимая блок фары.



**Предупреждение:**

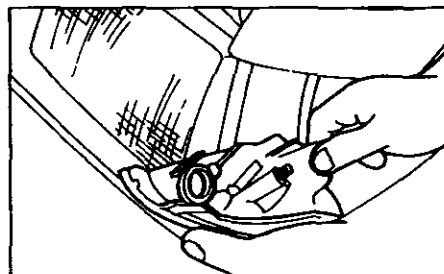
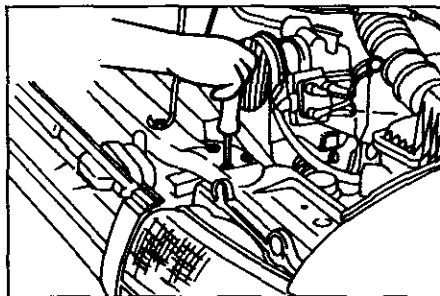
В колбе галогенной лампы содержится сжатый газ. Если лампу уронить или поцарапать, колба может взорваться. Заменяя лампу, не держите ее за стеклянную часть. Следите за тем, чтобы при извлечении лампы держать ее только за нижнюю часть. Храните лампы в недоступном для детей месте.

**Установка**

1. Установите лампу фары.
2. Установите зажим лампы фары.
3. Установите блок фары.
4. Установите разъем фары.
5. Установите переднюю комбинацию ламп.
6. Подключите (-) вывод батареи.

**Регулировка**

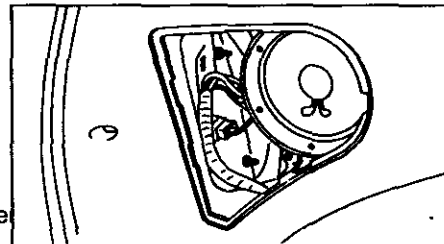
1. Обеспечьте номинальное давление в шинах.
2. Выверните автомобиль.
3. Отрегулируйте фары, поворачивая два регулировочных винта.



**Задняя комбинация ламп**

**Снятие**

1. Отключите (-) вывод батареи.
2. Отверните 4 гайки задней комбинации ламп.



3. Снимите заднюю комбинацию ламп.
4. Снимите патрон с лампой.
5. Потянув за лампу, выньте ее из патрона.

**Примечание:**

Лампу можно заменить, не снимая заднюю комбинацию ламп.

**Аварийный сигнал, указатели поворота - визуальный осмотр**

Осмотрите части системы аварийной сигнализации и указателей поворота.

Механическая часть:

Повреждена комбинация переключателей

Электрическая часть:

Синий предохранитель

- 15 А (аварийный)

- 15 А (лампа заднего хода)

Повреждена колба лампы указателя поворота

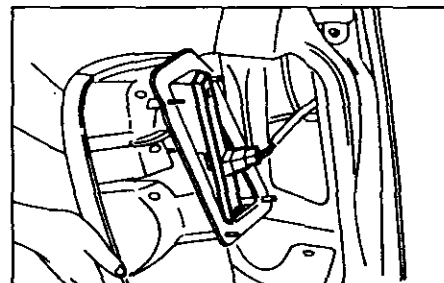
Повреждена проводка

Контакты разъема или трещина

**Передние указатели поворота**

**Снятие/Установка**

1. Отключите (-) вывод батареи.
  2. Ослабьте и снимите пружины блока указателя поворота.
  3. Поверните патрон лампы против часовой стрелки со стороны гнезда и снимите его.
  4. Потянув за лампу, выньте ее из патрона.
- Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.

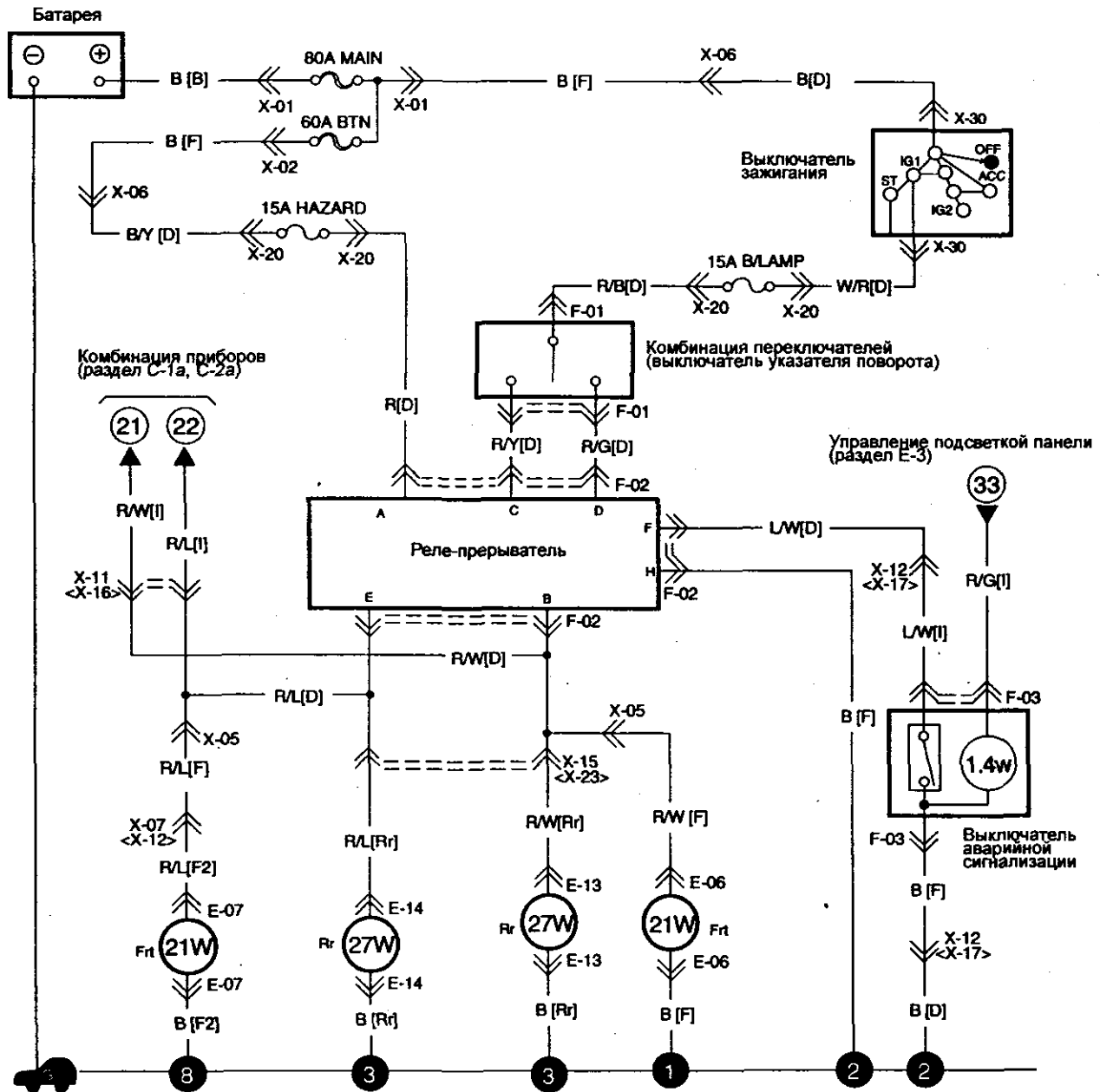


**Поиск неисправности**

Не работают лампы указателя поворота.

Пункт	Проверка	Да	Действия
1	Проверьте предохранители 15 А (аварийный) и 15 А (лампа заднего хода).	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Короткое замыкание. Заменить предохранитель.
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНО-СИНИМ проводе выключателя указателя поворота.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке предохранитель - комбинация переключателей).
3	Проверьте выключатель указателя поворота.	Да	
		Нет	Заменить выключатель указателя поворота.
4	Включите выключатель указателя поворота. Установите выключатель указателя поворота в левое или правое положение.	—	—
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНО-ЖЕЛТОМ или КРАСНО-ЗЕЛЕНОМ проводах реле-прерывателя.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке выключатель указателя - реле-прерыватель).
6	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНОМ проводе реле-прерывателя.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке предохранитель - реле-прерыватель).
7	Проверьте реле-прерыватель.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Заменить реле-прерыватель.
8	Проверьте наличие напряжения 12 В на красно-синем проводе лампы указателя поворота	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке реле-прерыватель - лампа указателя поворота).
9	Проверьте соединение черного (масса) провода лампы указателя поворота.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке лампа указателя - корпус).
10	Замените лампу.		





F-01 Комбинация переключателей

R/Y	*	*	*
R/B	R/G	*	*

F-02 Реле-прерыватель

*	R/L	R/Y	R
B	L/W	R/G	R/W

F-03 Выключатель аварийной сигнализации

B	*
R/G	L/W

E-06 Передняя лампа указателя поворота (пр.)

B	R/W	L/Y
---	-----	-----

E-07 Передняя лампа указателя поворота (лев.)

B	R/L	L/Y
---	-----	-----

E-13 Комбинация ламп (пр.)

B	G	L
*	R/W	L/Y

E-14 Комбинация ламп (лев.)

B	G	L
*	R/L	L/Y

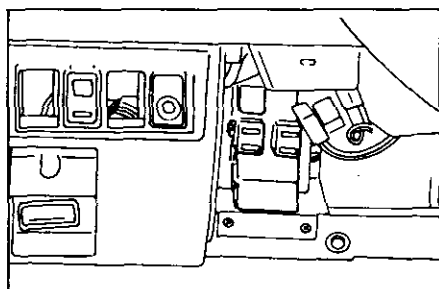
Аварийная сигнализация и указатели поворота

**Реле-прерыватель**

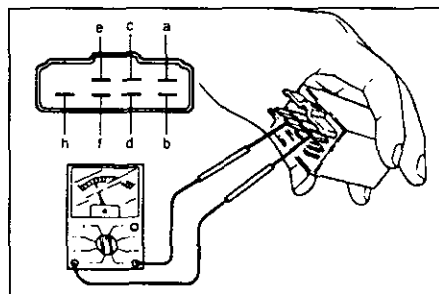
Снятие/Проверка/Установка

**Примечание:**

Реле-прерыватель расположено в коробке реле под приборной панелью слева.



1. Отключите (-) вывод батареи.
2. Снимите реле-прерыватель в коробке реле.
3. Проверьте проводимость между выводами реле-прерывателя.



4. Если проводимость не соответствует указанной, замените выключатель.
5. Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.

**Стоп-сигнал****Визуальный осмотр**

Осмотрите части системы стоп-сигнала, как это описано ниже.

Электрическая часть

- Синий предохранитель: 15 А (СТОП-СИГНАЛ)
- Колба лампы фары
- Повреждена проводка
- Контакты разъема или трещина

**Стоп-сигнал - поиск неисправностей**

- При нажатии на педаль тормоза не работают лампы стоп-сигнала.

Пункт	Проверка	Действия
1	Проверьте предохранитель 15 А (СТОП).	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Короткое замыкание.
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЖЕЛТОМ проводе выключателя стоп-сигнала.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Исправить проводку (на участке предохранитель - выключатель стоп-сигнала, ЖЕЛТЫЙ).
3	Проверьте наличие напряжения при нажатой педали тормоза.	—
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на ОРАНЖЕВОМ проводе выключателя стоп-сигнала.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Заменить выключатель стоп-сигнала.
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на ОРАНЖЕВОМ проводе лампы стоп-сигнала	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Исправить проводку (на участке выключатель стоп-сигнала - лампа стоп-сигнала).
6	Проверьте соединение ЧЕРНОГО (масса) провода лампы стоп-сигнала.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Исправить проводку (на участке лампа стоп-сигнала - корпус).

- При нажатии на педаль тормоза не работает одна лампа стоп-сигнала.

Пункт	Проверка	Действия
	Сгорела лампа стоп-сигнала или плохой контакт с массой.	—

**Проверка реле-прерывателя**

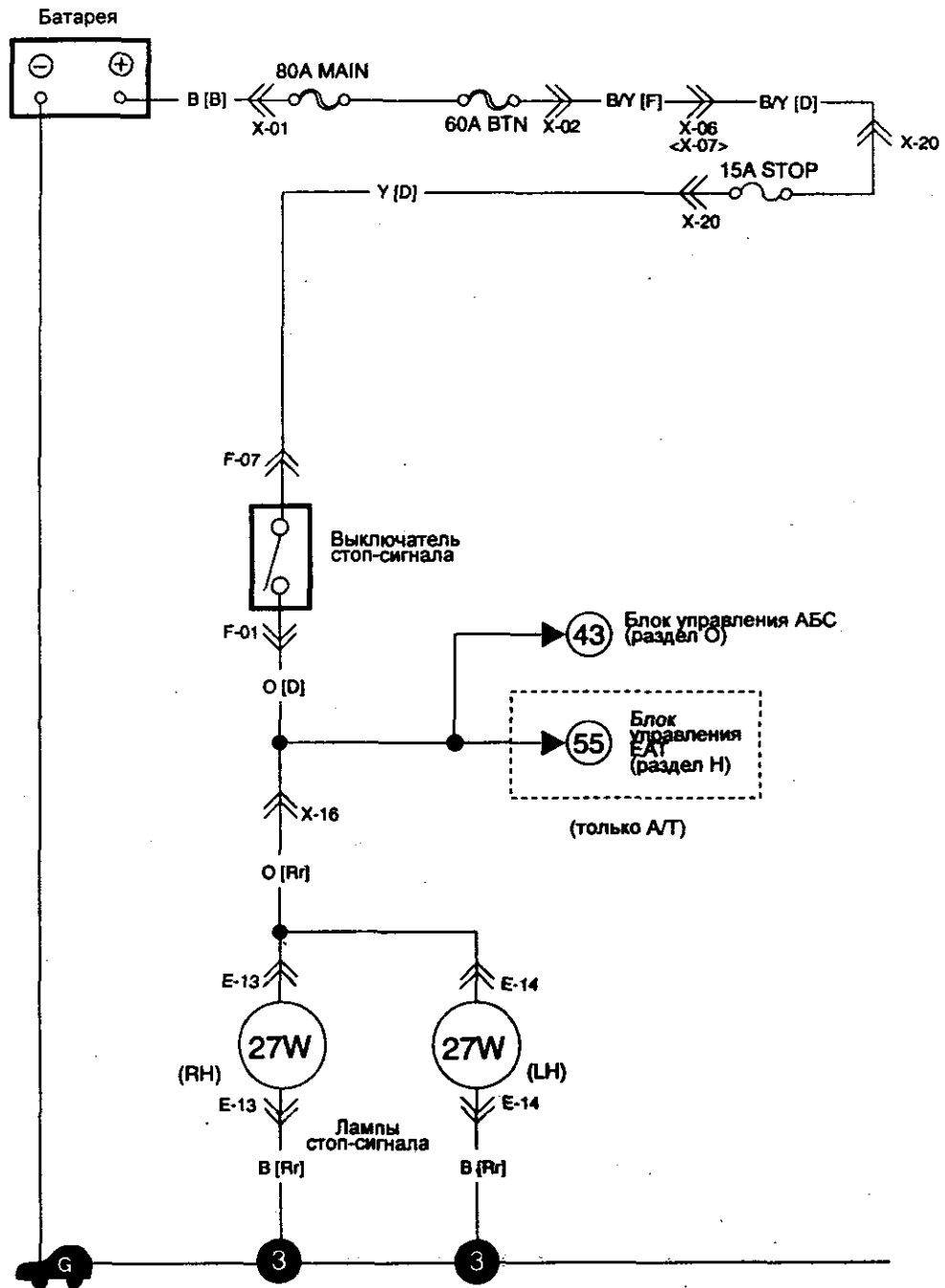
О: проводит ток; х: не проводит ток.

Вывод	Проводимость	Вывод	Проводимость	Вывод	Проводимость
a-c	О	d-e	х	f-b	О
a-d	О	d-f	х	f-h	О
a-e	О	d-b	х	b-a	х
a-f	О	d-h	х	b-c	х
a-b	О	e-a	х	b-d	х
a-h	О	e-c	х	b-e	х
c-a	х	c-d	х	b-f	х
c-d	х	e-f	х	b-h	х
c-e	х	e-b	х	h-a	О
c-f	х	f-h	О	h-c	О
c-b	х	f-a	О	h-d	О
c-h	х	f-b	О	h-e	О
d-a	х	f-d	О	h-f	О
d-c	х	f-e	О	h-b	О

**Указатели заднего хода****Указатели заднего хода - поиск неисправностей**

- Не работают указатели заднего хода.

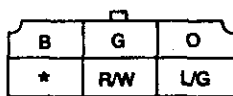
Пункт	Проверка	Действия
1	Проверьте предохранитель 15 А (ЗАДНИЙ ХОД)	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Короткое замыкание.
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНО-ЧЕРНОМ проводе выключателя указателей заднего хода.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Проверить проводку (на участке предохранитель - выключатель указателей заднего хода).
3	Проверьте наличие напряжения 12 В в КРАСНОЙ области рычага переключения.	—
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНОМ проводе выключателя указателей заднего хода.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Заменить выключатель указателей заднего хода.
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНОМ проводе лампы указателя заднего хода.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Исправить проводку (на участке выключатель указателей заднего хода - лампа указателя заднего хода).
6	Проверьте наличие напряжения 12 В на лампе указателя заднего хода.	Да: Перейти к следующему пункту.
	Нет	Исправить проводку (на участке лампа указателя заднего хода - корпус).
7	Замените лампу.	—



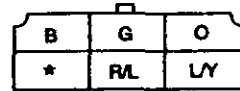
Е-07 Выключатель стоп-сигнала



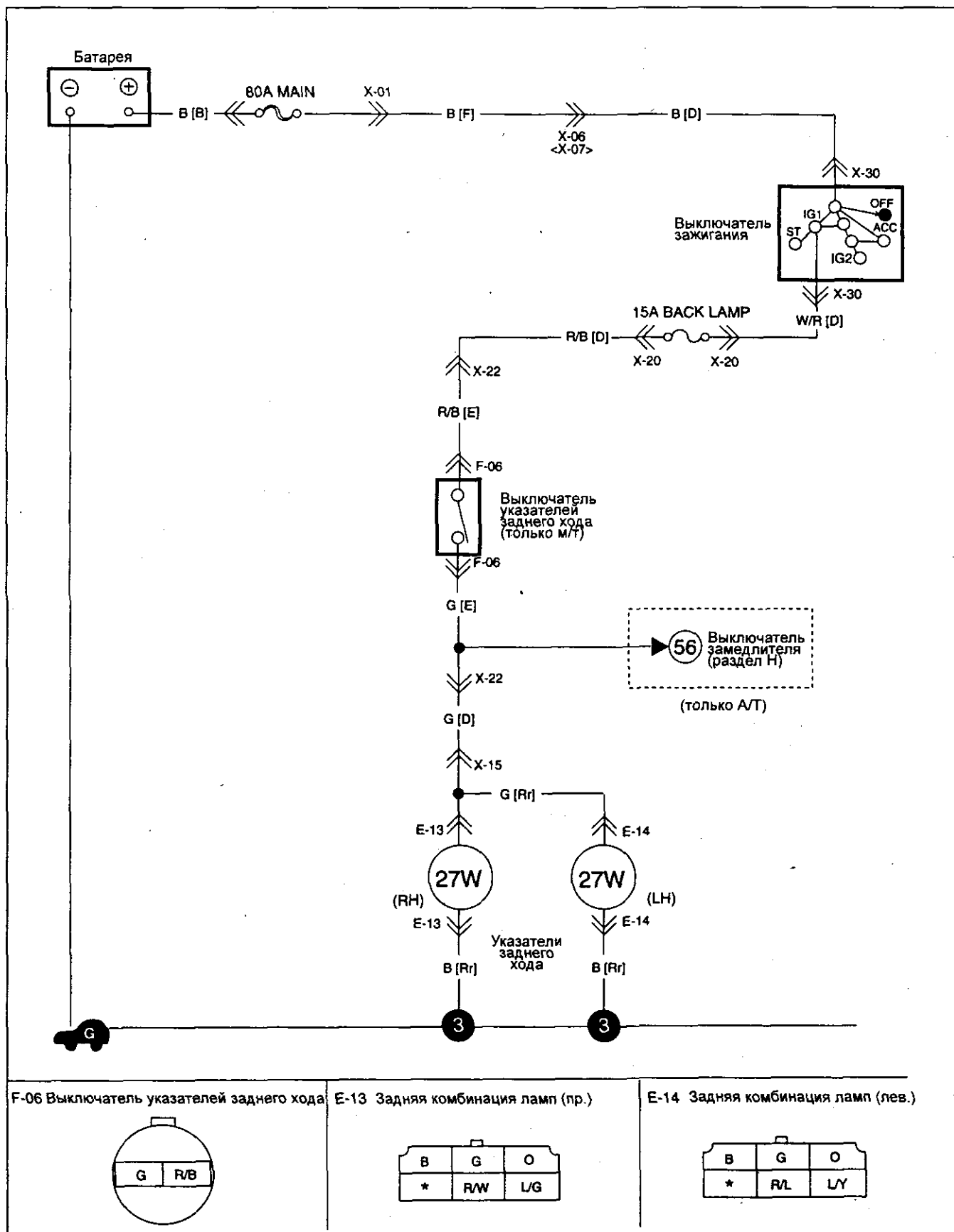
Е-13 Задняя комбинация ламп (пр.)



Е-14 Задняя комбинация ламп (лев.)



Стоп-сигнал



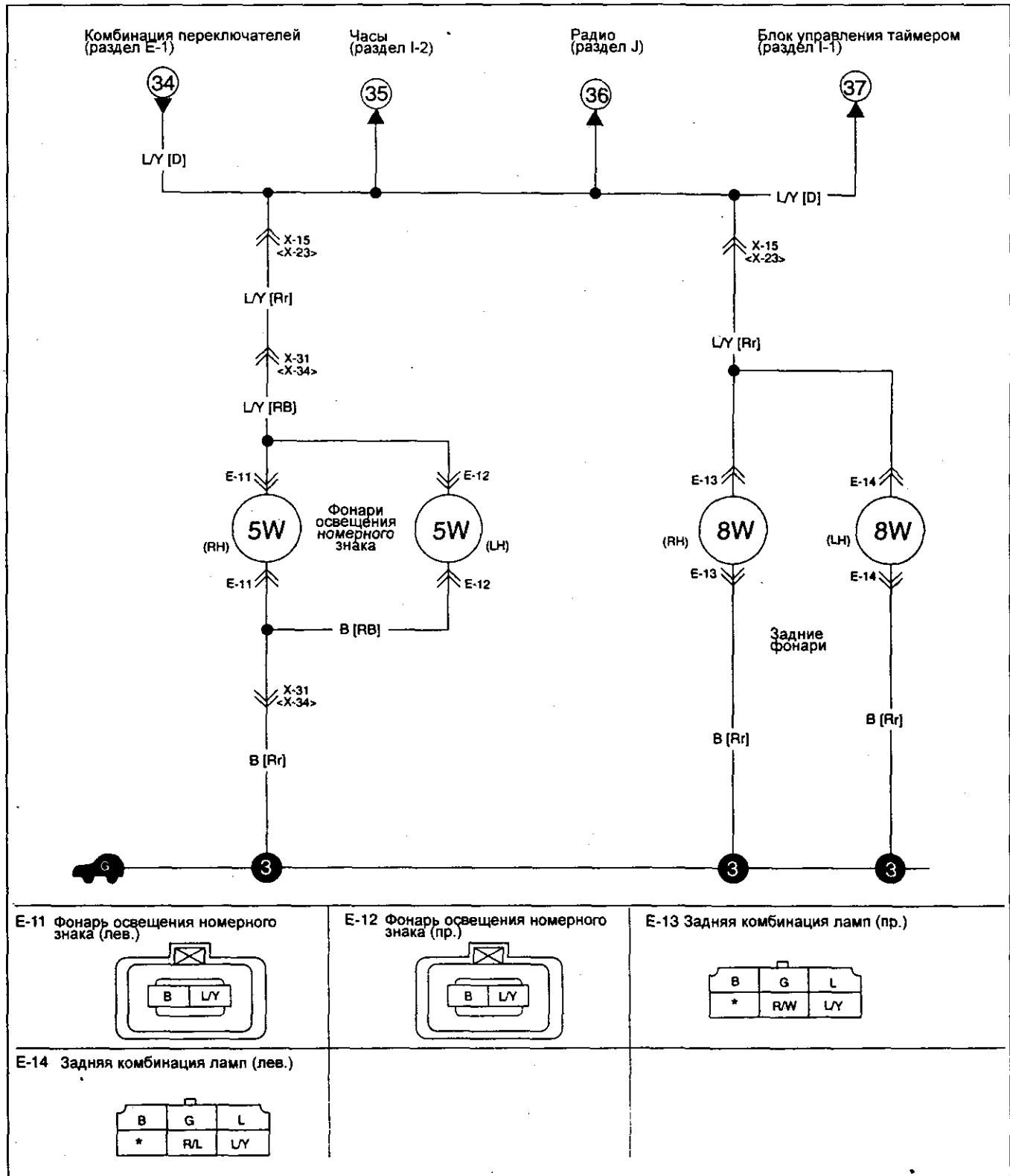
Указатели заднего хода

# Освещение номерного знака

Фонари освещения номерного знака расположены над номерным знаком на двери задка. Каждый фонарь прикреплен к корпусу узла двумя винтами, связанными с рассеивателем. Провода от фонарей проходят внутри двери задка, затем соединяются с проводкой задка.

## Визуальный осмотр

- Проверьте части системы освещения номерного знака, как это описано ниже.
- Электрическая часть
- Красный предохранитель: 10 А (ЗАДНИЕ ФОНАРИ)
- Повреждена колба лампы освещения номерного знака
- Повреждена проводка
- Контакты разъема или трещина



Освещение номерного знака

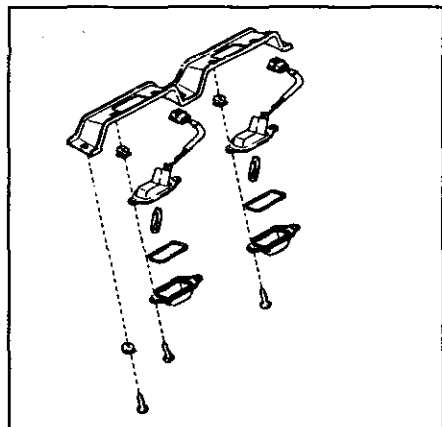
**Освещение номерного знака - поиск неисправностей**

• Не работают лампы освещения номерного знака.

Пункт	Проверка	Действия
1	Проверьте исправность предохранителя 60 А (BTN).	Да
		Нет
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЧЕРНО-ЖЕЛТОМ проводе переключателя комбинации ламп.	Да
		Нет
3	Проверьте исправность комбинации переключателей.	Да
		Нет
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНО-ОРАНЖЕВОМ проводе предохранителя 10 А (задние фонари). Комбинация переключателей включена.	Да
		Нет
5	Проверьте исправность предохранителя 10 А (ЗАДНИЕ ФОНАРИ).	Да
		Нет
6	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-ЖЕЛТОМ проводе фонаря освещения номерного знака.	Да
		Нет
7	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЧЕРНОМ проводе фонаря освещения номерного знака.	Да
		Нет

**Снятие/Установка**

1. Отключите (-) вывод батареи.
  2. Отверните два винта рассеивателя фонаря номерного знака.
  3. Выньте лампу из патрона.
- Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.

**Комбинация приборов****Описание и назначение**

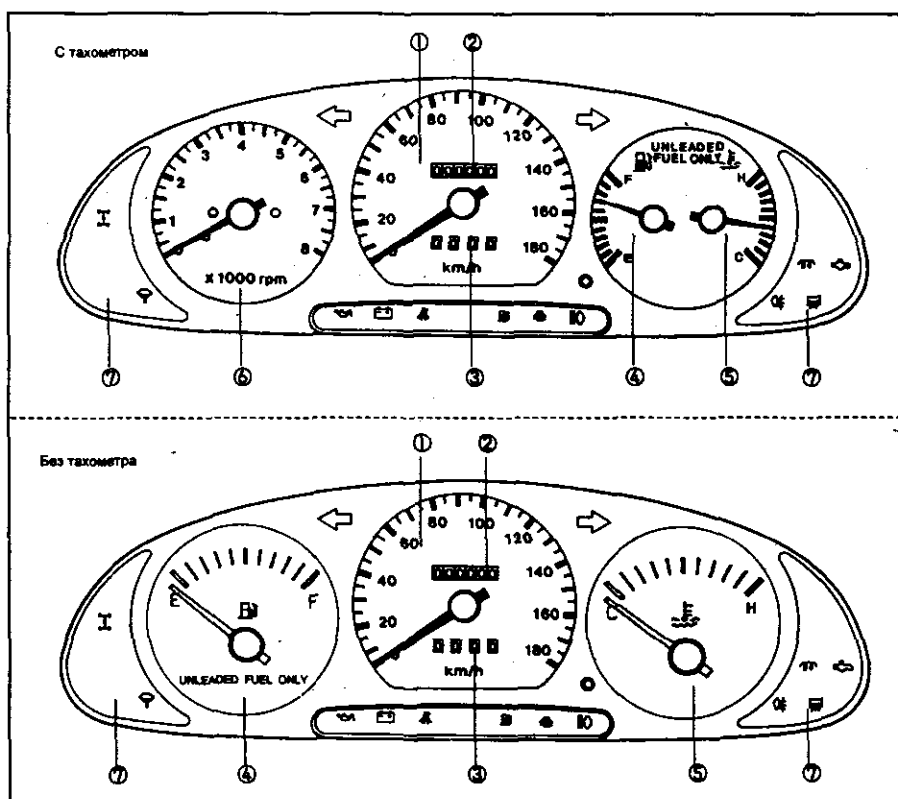
Комбинация приборов состоит из спидометра, тахометра и счетчика пути, а также указателей топлива и температуры охлаждающей жидкости и контрольные лампы поворота и аварийной сигнализации. Приборы в комбинации могут быть разделены на три больших части. Им соответствуют разъемы задней панели комбинации приборов и три электрических разъема.

**Спидометр и счетчик пути**

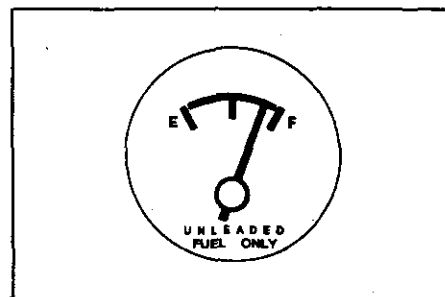
Спидометр имеет электрический привод (магнитоэлектрическая система).

**Указатель уровня топлива**

Указатель уровня топлива магнитоэлектрический. Перемещение стрелки пропорционально току в катушке указателя топлива, определяемому изменением сопротивления датчика уровня топлива в топливном баке. Если уровень топлива высокий, то большой и стрелка указывает на отметку "F" на указателе. Если ток маленький, то стрелка показывает на отметку "E" с противоположной стороны.



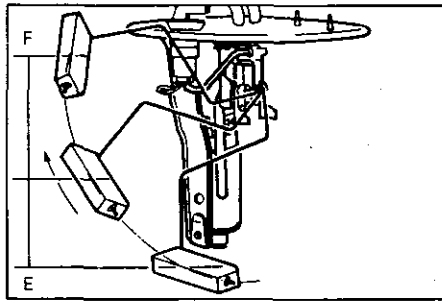
1 - Спидометр, 2 - Счетчик пути, 3 - Суточный счетчик, 4 - Указатель уровня топлива, 5 - Указатель температуры охлаждающей жидкости, 6 - Тахометр, 7 - Контрольные лампы аварийной сигнализации/указателей поворота.



Ток через реостат определяется переменным сопротивлением датчика уровня топлива, а переменное сопротивление определяется уровнем топлива в топливном баке. Поплавок, связанный с датчиком уровня топли-

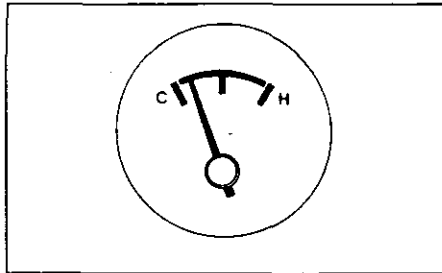
ва, плавает на поверхности топлива и посылает информацию о количестве топлива в датчик. Поплавок опускается или поднимается в зависимости от уменьшения или увеличения количества топлива, и ток цепи изменяется. Сопротивление цепи уменьшается с увеличением количества топлива. Ток в катушке определяется сопротивлением датчика топлива. Сопротивление датчика топлива изменяется в соответствии с количеством топлива в топливном баке. Поплавок, связанный с датчиком уровня топлива, плавает на поверхности топлива и перемещается, когда количество топлива уменьшается или увеличивается. При этом ток в цепи изменяется, так как сопротивление цепи изменя-

ется в каждом новом положении. Сопротивление цепи уменьшается, когда поплавков всплывает.



### Указатель температуры охлаждающей жидкости

Указатель температуры охлаждающей жидкости расположен с правой стороны комбинации приборов. Указатель магнитоэлектрический и отсчитывает изменение тока в катушке. Перемещение стрелки определяется сопротивлением датчика температуры охлаждающей жидкости, установленного на двигателе, которое изменяется с изменением температуры. Когда температура охлаждающей жидкости низкая, сопротивление датчика велико и ток в цепи мал.



Когда температура охлаждающей жидкости высокая, ток в цепи велик, и стрелка показывает на отметку «Н» на указателе. Если ток в цепи мал, стрелка показывает на отметку «С» с противоположной стороны.

### Тахометр

Тахометр расположен слева от спидометра.

### Контрольная лампа системы управления двигателем

- Когда ЭУУ обнаруживает неисправность, загорается лампа (MIL).
- См. раздел, посвященный системе управления двигателем.

### Контрольная лампа обогревателя заднего стекла

Контрольная лампа обогревателя заднего стекла включается, когда включается выключатель обогревателя. В этом случае на контрольную лампу поступает напряжение батареи. Провод соединения с массой лампы соединен с проводом массы комбинации приборов и таким образом с корпусом.

### Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи

Контрольная лампа разряда батареи красного цвета находится на приборной панели. Она включается, если генератор недостаточно заряжает бата-

рею. Обратите внимание, что когда система зарядки работает нормально, должно происходить следующее.

- Контрольная лампа разряда батареи выключена, когда зажигание выключено.
- Контрольная лампа разряда батареи включена, когда зажигание включено, а двигатель не работает.
- Контрольная лампа разряда батареи выключена, когда двигатель работает.

### Контрольная лампа давления масла

Контрольная лампа давления масла включается, когда давление масла становится меньше 29 кПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>). После запуска двигателя лампа включается на несколько секунд, пока не будет достигнуто указанное давление, и выключается, когда давление превышает 29 кПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>). Так можно обнаружить, что эта лампа перегорела. Контрольная лампа давления масла подключена к проводам батареи между выключателем давления и предохранителем, установленными на двигателе.

### Контрольная лампа ремней безопасности

В контрольной системе ремней безопасности используется лампа и звуковой сигнал. Контрольная лампа ремней безопасности включается на несколько секунд при включении зажигания. Для работы звуковой сигнализации выключатель в пряжке со стороны водителя должен быть соединен с корпусом. Звуковой сигнал звучит, если водитель не застегнул ремень безопасности.

### Контрольная лампа ABS

Контрольная лампа ABS включается, когда блок управления ABS обнаруживает неполадки в работе системы. См. раздел, посвященный тормозной системе.

### Контрольная лампа "тормоза"

Контрольная лампа «тормоза» выполняет две функции. Она включается при работающем стояночном тормозе или когда низок уровень тормозной жидкости в главном цилиндре. Выключатель стояночного тормоза находится под консолью стояночного тормоза и связан с рабочим положением стояночного тормоза. При поднятии рычага для приведения в действие стояночного тормоза внутренний выключатель соединяется с массой и контрольная лампа включается. Контрольный выключатель уровня тормозной жидкости расположен в бачке главного цилиндра. Когда уровень тормозной жидкости опускается ниже центрального положения, поплавки соединяет с массой цепь лампы, и лампа включается.

### Контрольная лампа дальнего света фар

Контрольная лампа дальнего света фар включается, когда водитель переключает переключатель фар в положение дальнего света. Лампа включается, когда переключатель фар переключают в другое положение.

### Проверки

*Спидометр не работает или его показания ошибочны.*

- Неисправен спидометр
- Неисправен датчик спидометра
- Неисправна проводка на участке между спидометром и датчиком спидометра

*Тахометр не работает.*

- Тахометр
- Электрическая цепь

*Указатель температуры охлаждающей жидкости не работает.*

- Электрическая цепь
- Указатель температуры охлаждающей жидкости
- Датчик температуры охлаждающей жидкости

*Указатель уровня топлива не работает.*

- Электрическая цепь
- Узел указателя уровня топлива
- Указатель уровня топлива

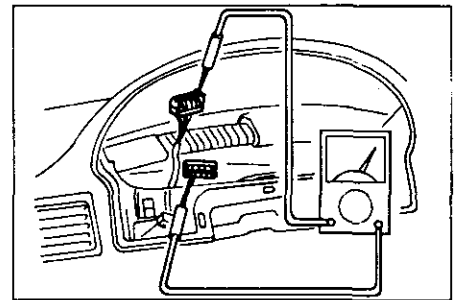
*Спидометр не работает.*

- Электрическая цепь

*Тахометр не работает*

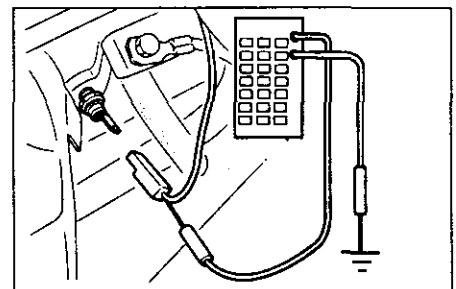
1. Снять комбинацию приборов.
2. Подключить тахометр к проводам В10 и С4 проводки.
3. Включить двигатель.
4. Убедиться, что тестер-тахометр показывает число оборотов двигателя в минуту.

Обороты	Действия
Да	Заменить тахометр
Нет	Проверить проводку (на участке разъем комбинации приборов - свеча зажигания)



*Указатель температуры охлаждающей жидкости не работает*

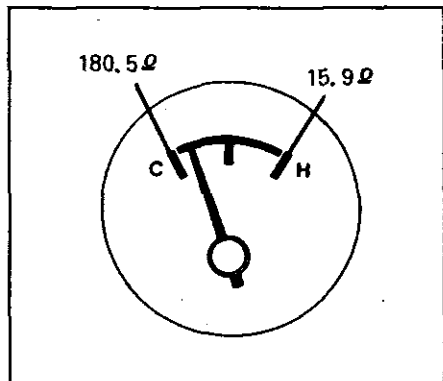
1. Отключить разъем от датчика температуры охлаждающей жидкости.
2. Подключить красный провод магазина сопротивлений и соединить с массой «черный».



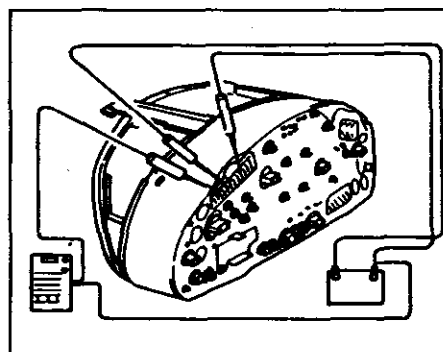
3. Установить указанное на рисунке значение сопротивления магазина.
4. Включить зажигание и проверить правильность показаний.

Показания правильные	Действия
Да	Заменить датчик температуры охлаждающей жидкости
Нет	Перейти к п. 5.

**Предостережение:** Для того, чтобы сделать правильные выводы, продолжайте описанную выше проверку в течение по крайней мере двух минут. Допустимая ошибка - удвоенная толщина стрелки указателя.



- Отключите проводку измерителя.
- Подайте напряжение батареи (+) на А7 и соедините провод массы с корпусом.
- Соедините красный провод магазина сопротивлений с А7 и соедините провод массы с черным проводом.

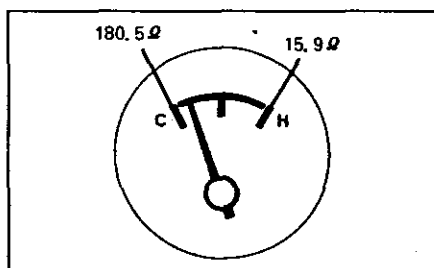


- Установить указанное на рисунке значение сопротивления магазина.
- Проверьте правильность показаний указателя.

Показания	Действия
Правильные	Проверить проводку (на участке комбинация приборов - датчик температуры охлаждающей жидкости)
Неправильные	Заменить датчик температуры охлаждающей жидкости

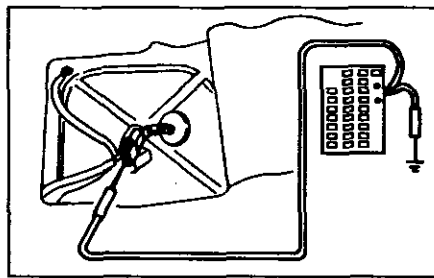
**Предостережение:**

Для того, чтобы сделать правильные выводы, продолжайте описанную выше проверку в течение по крайней мере двух минут. Допустимая ошибка - удвоенная толщина стрелки указателя.



**Указатель уровня топлива не работает**

- Отключить разъем от датчика уровня топлива.
- Подключить красный провод магазина сопротивлений к выводам и соединить с массой черным.

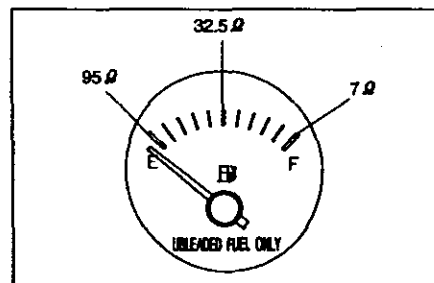


- Установить указанное на рисунке значение сопротивления магазина.
- Включить зажигание и проверить правильность показаний.

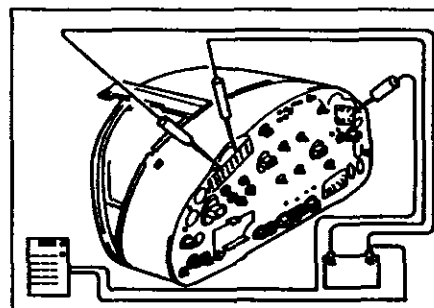
Показания	Действия
Правильные	Заменить указатель уровня топлива в топливном баке
Неправильные	Перейти к п. 5.

**Предостережение:**

- Для того, чтобы сделать правильные выводы, продолжайте описанную выше проверку в течение по крайней мере двух минут.
- Допустимая ошибка - удвоенная толщина стрелки указателя.



- Отключите разъем прибора.
- Подайте напряжение +12 В на вывод А8 и соедините с массой В-10.
- Соедините красный провод магазина сопротивлений с А5 и соедините с массой черным провод.

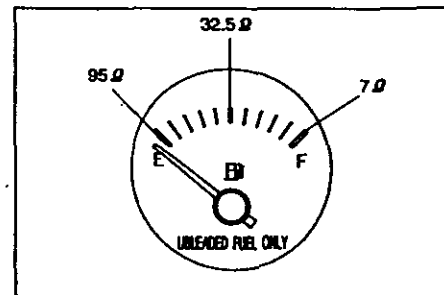


- Установить указанное на рисунке значение сопротивления магазина.
- Проверьте правильность показаний указателя.

Показания	Действия
Правильные	Проверить проводку
Неправильные	Заменить указатель уровня топлива

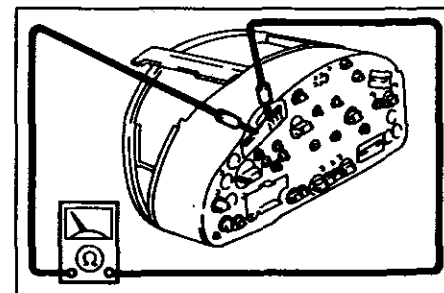
**Предостережение:**

- Для того, чтобы сделать правильные выводы, продолжайте описанную выше проверку в течение по крайней мере двух минут.
- Допустимая ошибка - удвоенная толщина стрелки указателя.



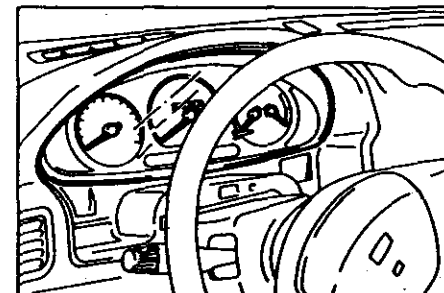
**Спидометр не работает**

- Снять прибор.
- Подключить вольтметр к выводам А2 и А3 разъема со стороны проводки и убедиться в наличии импульсов напряжения при движении автомобиля.
- Проверить датчик скорости.
- Заменить спидометр.



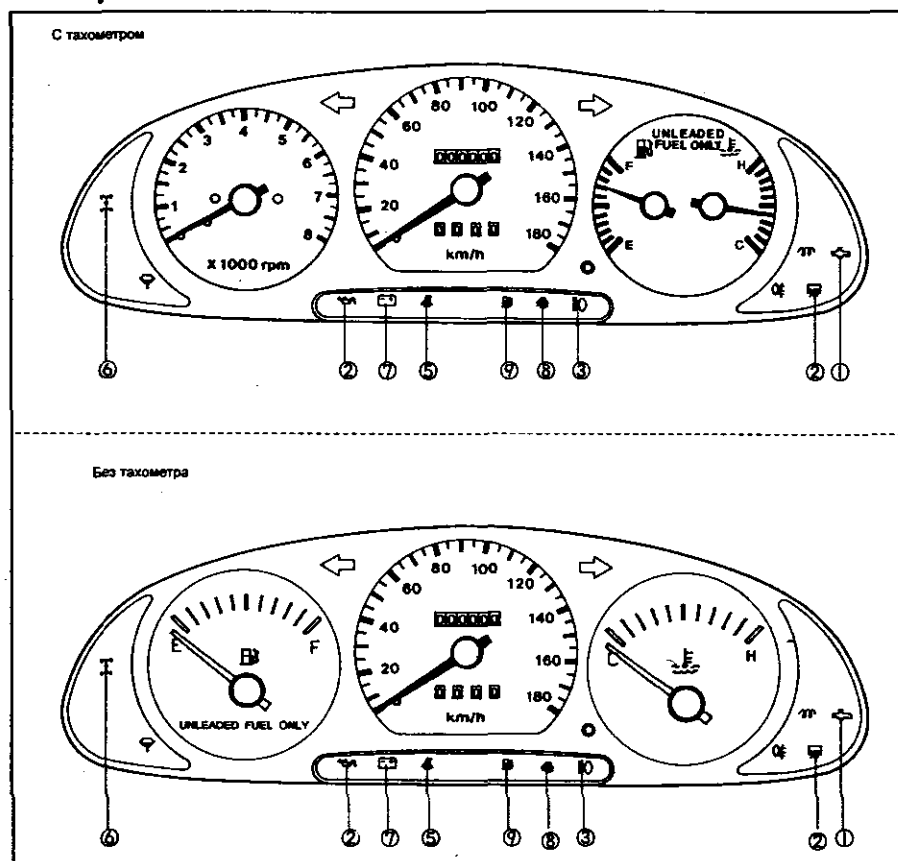
**Снятие**

- Отключите (-) вывод батареи.
- Снимите крышку рулевой колонки.
- Отверните 2 винта и снимите корпус с комбинации приборов.
- Отверните 4 винта и снимите комбинацию приборов.
- Отключите разъем с задней стороны комбинации приборов.





# Контрольные лампы



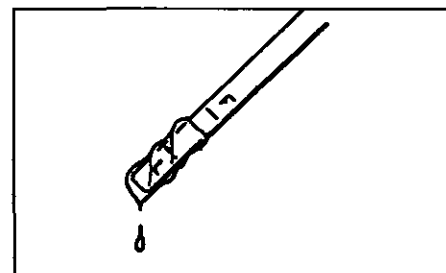
Контрольные лампы. 1 - Контрольная лампа двигателя, 2 - Контрольная лампа давления масла, 3 - Контрольная лампа дальнего света фар, 4 - Контрольная лампа обогревателя заднего стекла, 5 - Контрольная лампа ремней безопасности, 6 - Контрольная лампа 4WD, 7 - Контрольная лампа разряда батареи, 8 - Контрольная лампа дверей, 9 - Контрольная лампа резерва топлива.

## Диагностика и проверка

**Контрольная лампа давления масла не выключается**

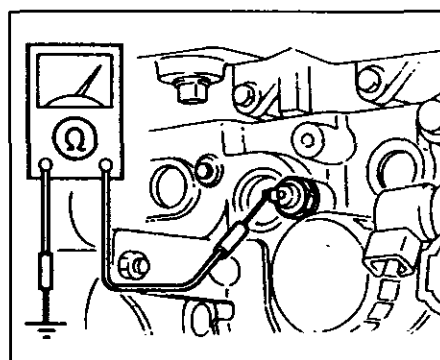
1. Проверьте уровень масла в двигателе.

Уровень масла	Действия
Ниже L	Долейте в двигатель необходимое количество моторного масла
Выше H	Перейти к п. 2



2. Подключите омметр к выключателю давления масла и к корпусу.  
3. Проверьте проводимость между выводом выключателя и корпусом при следующих условиях.

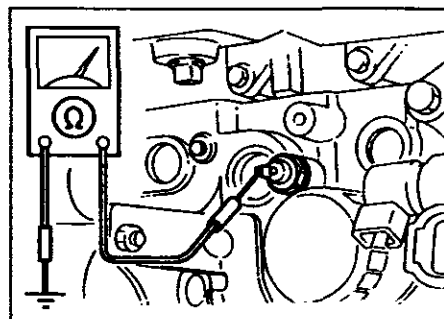
Условие	Проводимость
Двигатель выключен	Да
Двигатель работает	Нет



4. Если проводимость не соответствует указанной, проверьте выключатель давления масла и систему смазки.  
5. Если система исправна, проверьте проводку между выключателем давления и комбинацией приборов (ЖЕЛТО-КРАСНЫЙ провод).

**Контрольная лампа давления масла не включается после остановки двигателя (зажигание включено).**

1. Подключите омметр к выключателю давления масла и к корпусу.  
2. Проверьте проводимость в выключателе при выключенном двигателе.



Условие	Проводимость
Двигатель выключен	Да

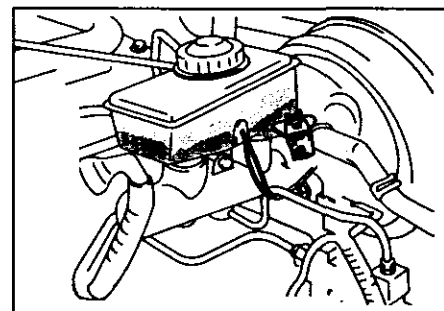
3. Если проводимость не соответствует указанной, замените выключатель давления масла.

4. Если проводимость нормальная, проверьте проводку между выключателем давления масла и комбинацией приборов (ЖЕЛТО-КРАСНЫЙ провод).

**Контрольная лампа тормоза не выключается**

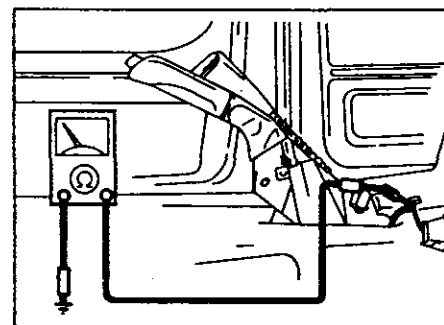
1. Проверьте уровень тормозной жидкости.

Уровень жидкости	Действия
Ниже MIN	Проверьте тормозную систему
Выше MIN	Перейти к п. 2

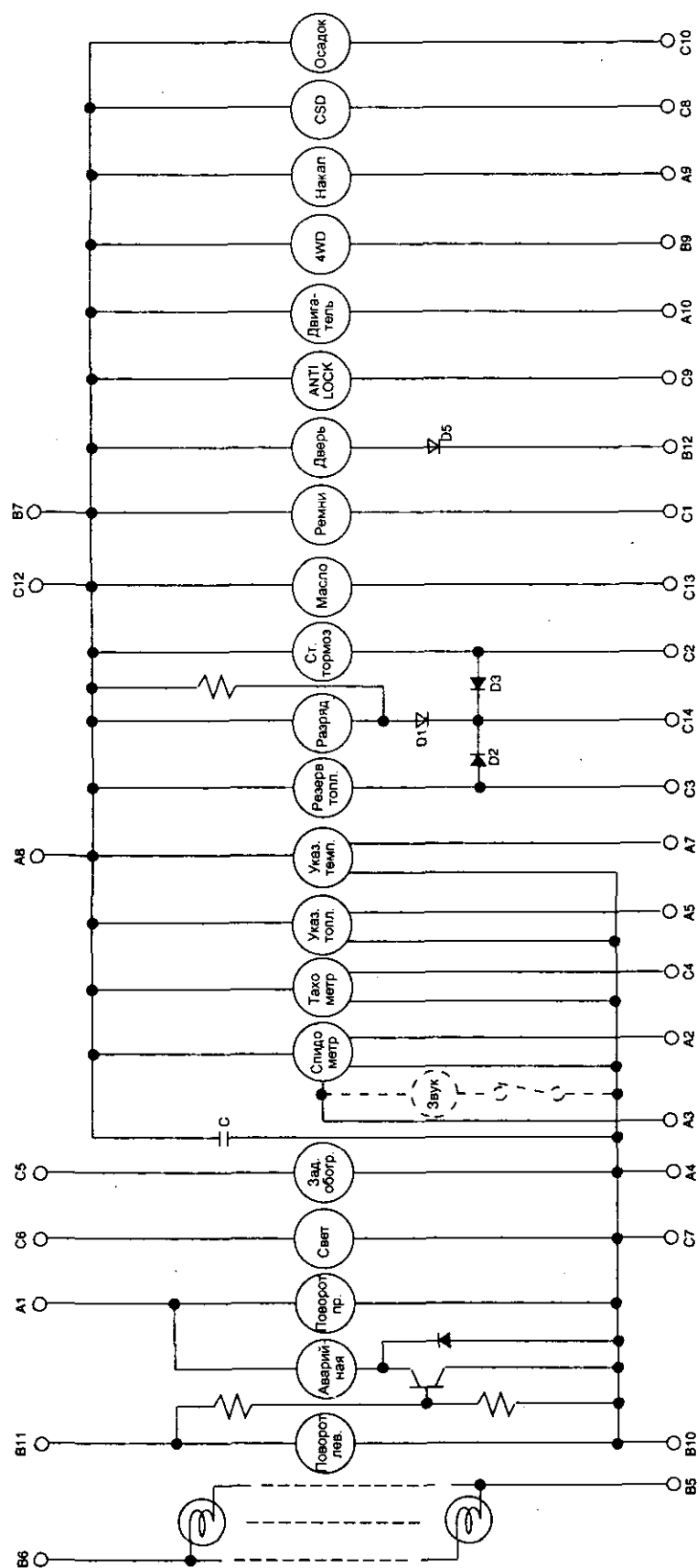


2. Отключите разъем выключателя стояночного тормоза.  
3. Проверьте проводимость между выводом выключателя и корпусом.

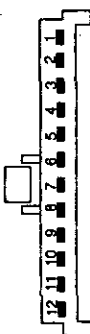
Условие	Проводимость
Тормоз включен	Да
Тормоз выключен	Нет



4. Если проводимость не соответствует указанной, отрегулируйте или замените выключатель стояночного тормоза.  
5. Если соответствует, перейдите к п.6.



Контрольные лампы

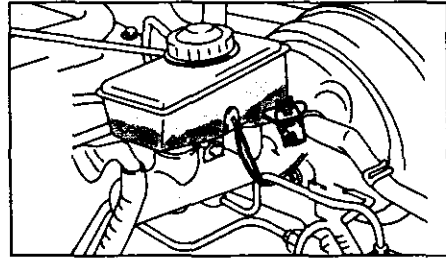


6. Проверьте проводимость датчика.

Уровень жидкости	Проводимость
Ниже MIN	Да
Выше MIN	Нет

7. Если проводимость не соответствует указанной, замените датчик уровня.

8. Если соответствует, исправьте проводку.

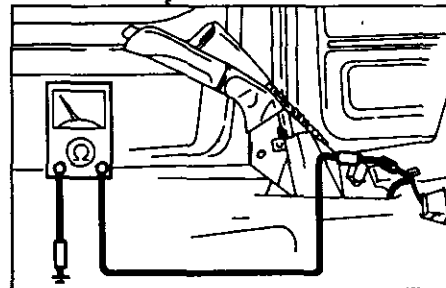


**Контрольная лампа тормоза не включается при включении стояночного тормоза (зажигание включено).**

1. Отключите разъем выключателя стояночного тормоза.

2. Проверьте проводимость между выводом выключателя и корпусом.

Условие	Проводимость
Тормоз включен	Да
Тормоз выключен	Нет



4. Если проводимость не соответствует указанной, отрегулируйте или замените выключатель стояночного тормоза.

5. Если соответствует, проверьте проводку.

**Контрольная лампа тормоза не включается при уровне тормозной жидкости ниже минимального.**

1. Отключите разъем датчика уровня тормозной жидкости.

2. Проверьте проводимость датчика уровня тормозной жидкости.

Уровень жидкости	Проводимость
Ниже MIN	Да
Выше MIN	Нет

3. Если проводимость не соответствует указанной, замените датчик уровня.

4. Если соответствует, проверьте проводку.

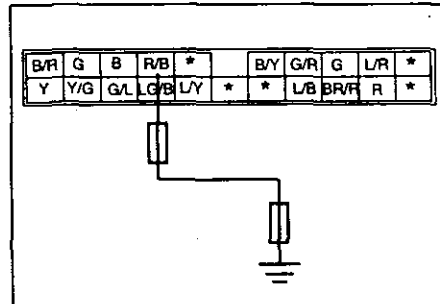
**Контрольная лампа ремней безопасности**

1. Отключите ЗУУ.

2. Соедините с массой вывод "F" разъема.

3. Включите зажигание и убедитесь, что контрольная лампа ремней безопасности остается включенной в течение примерно 60 секунд.

4. Если лампа не включается, проверьте предохранитель, проводку и контрольную систему. При необходимости устраните неисправности или замените лампу, TWS, провода, выключатель и т. д.

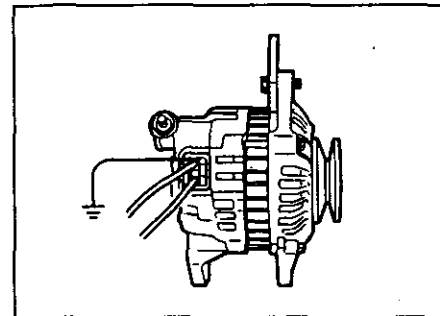


**Контрольная лампа разряда аккумулятора**

1. Включите двигатель и соедините с корпусом ЧЕРНО-КРАСНЫЙ вывод разъема.

2. Убедитесь, что контрольная лампа разряда батареи включилась.

3. Если лампа не включилась, почините или, при необходимости, замените лампу, проводку, генератор и т. д.

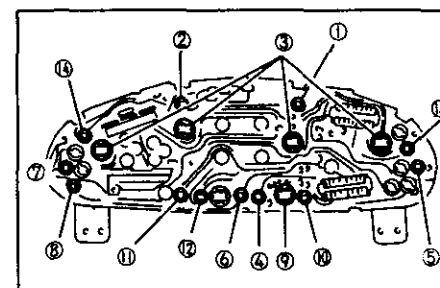


**Проверка контрольных ламп (всех)**

1. Чтобы освободить контрольную лампу из патрона, поверните ее по часовой стрелке.

Затем, потянув за лампу, снимите ее.

№	Описание
1	Указатель поворота (Пр.)
2	Указатель поворота (Лев.)
3	Освещение
4	Ремень безопасности
5	ABS
6	Тормоз
7	Система управления двигателем
8	Задний обогреватель
9	Разряд
10	Масло
11	Дальний свет (фары)
12	Дверь
13	4WD
14	Аварийная сигнализация



**Установка**

Установите в порядке, обратном порядку снятия. Проверьте работу всех контрольных ламп в комбинации приборов.

## Переключатели

### Комбинация переключателей

**Введение**

- Переключатель света фар расположен с левой стороны комбинации выключателей, закрепленной на рулевой колонке. При необходимости замените весь узел.

- Ближний свет фар включается, когда поворотный переключатель, расположенный в конце комбинации переключателей, поворачивается на две позиции.

- Комбинация переключателей выполняет две функции - дальнего света и сигнальную. Дальний свет фар включается, если включить переключатель на приборной панели, и выключается, если его перевести в положение ближнего света.

- Контрольная лампа дальнего света фар включается, когда работает лампа дальнего света.

- Сигнальная функция служит для того, чтобы фары могли работать независимо от поворотного переключателя.

- Дальний свет фар включается, если переключатель комбинации переместить в верхнее положение, при этом, если отпустить переключатель, то пружина возвращает переключатель в положение «выключено».

- Переключатель фары/указателя поворота является частью комбинации переключателей, установленных на рулевой колонке. Сигнал поворота включается комбинацией выключателей, если зажигание включено.

- Переключатели указателя поворота и выключатель аварийной сигнализации разделены, но для работы используют одни и те же контакты. Если указатель поворота включен, контакт соединяет с реле-прерывателем цепи левых или правых ламп.

**Снятие**

1. Отключите (-) вывод батареи.

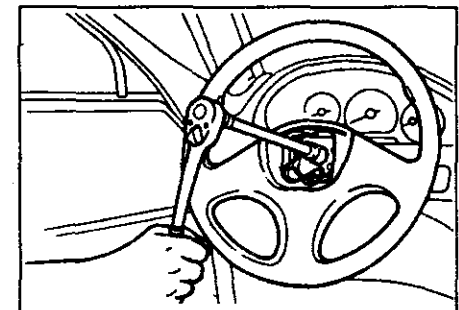
2. Снимите накладку звукового сигнала.

3. Отверните гайку рулевого колеса.

4. Снимите рулевое колесо с помощью съемника.

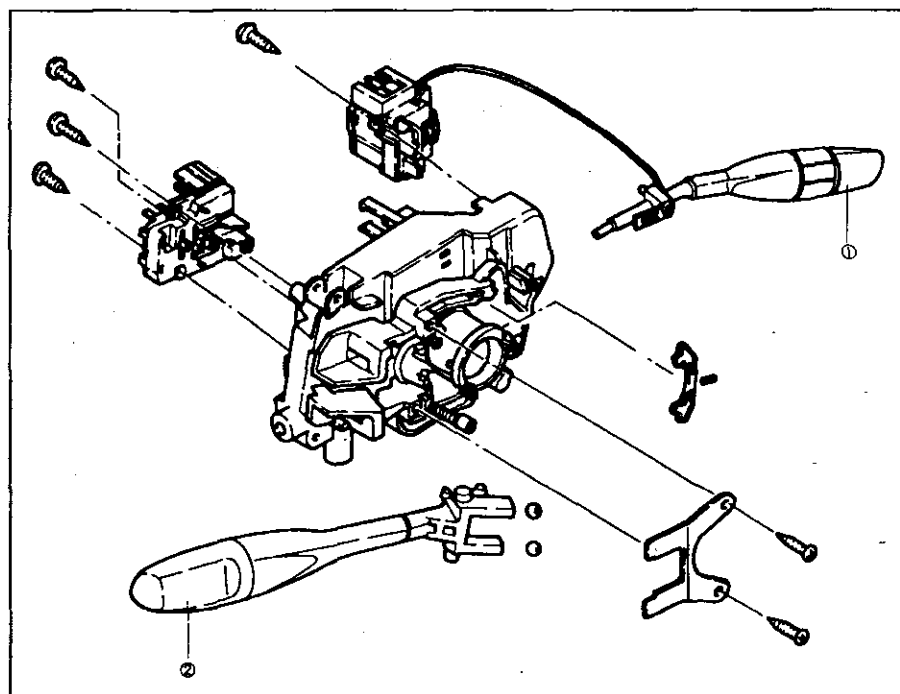
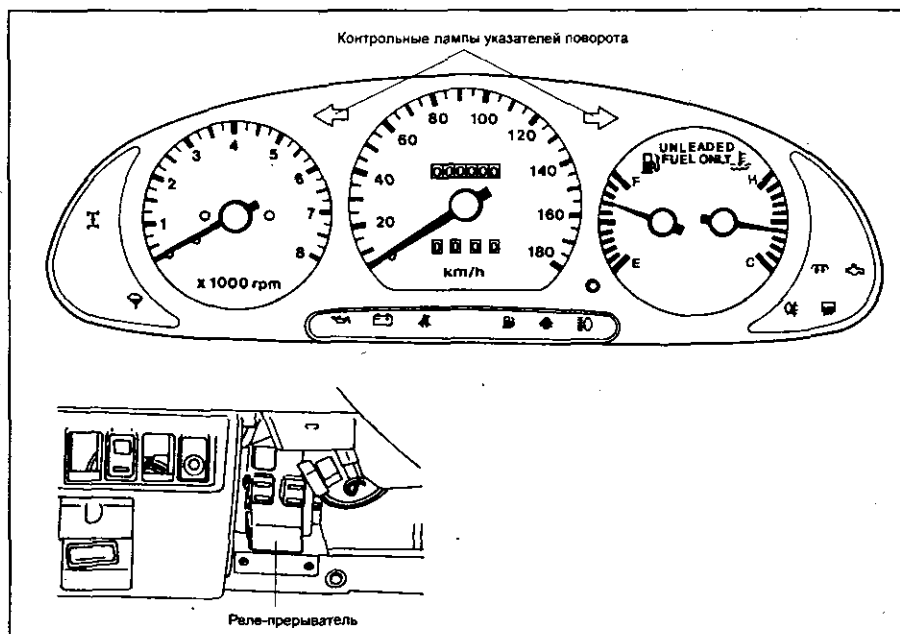
**Предостережение:**

Снимая рулевое колесо, не пользуйтесь молотком.



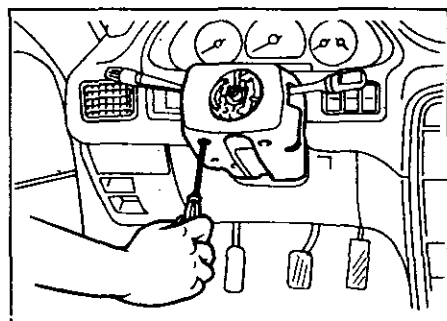
5. Отверните винты крышки рулевой колонки.

6. Снимите верхнюю и нижнюю крышки рулевой колонки.

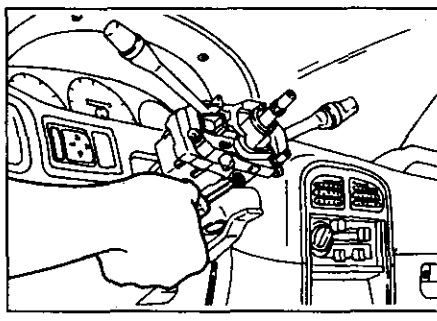


**Снятие/установка.** 1 - Рычаг стеклоочистителя, 2 - Рычаг переключения света фар.

**Снимайте в порядке, указанном на рисунке. Установите в порядке, обратном порядку снятия.**



7. Отверните винты комбинации переключателей.  
8. Отключите разъем комбинации переключателей.



**Установка**

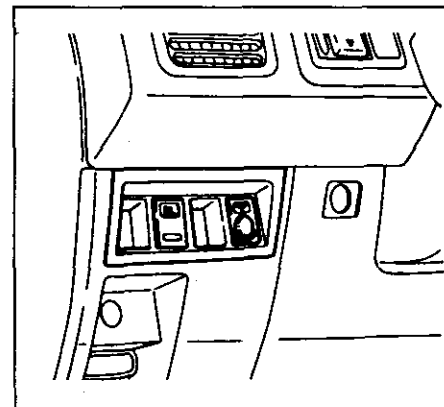
Установите в порядке, обратном порядку снятия.

**Момент затяжки рулевого колеса:** 40-50 Н·м.

## Переключатель управления подсветкой панели

### Снятие/установка

1. Снимите панель переключателей.
  2. Отключите разъем переключателя управления подсветкой панели.
  3. Снимите переключатель управления подсветкой панели.
- Установите в порядке, обратном порядку снятия.

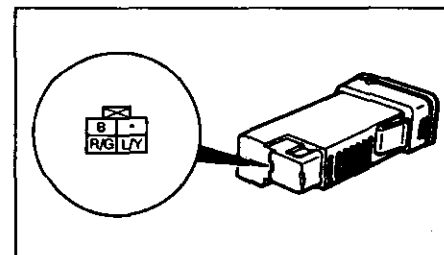


### Проверка

1. Измерьте напряжение на выводах "b" и "c" разъема.
2. Убедитесь, что напряжение на выводах линейно изменяется при повороте регулятора.

Положение регулятора	Напряжение
Минимум	10 В
Максимум	0 В

3. Если напряжение не соответствует указанным значениям, замените переключатель управления подсветкой панели.



## Переключатель зажигания

### Снятие/Установка

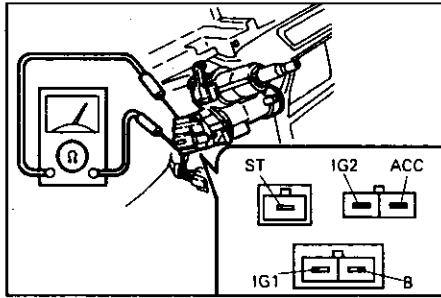
1. Отключите (-) вывод батареи.
  2. Снимите крышку колонки.
  3. Отверните винт и снимите переключатель зажигания.
  4. Отключите разъем переключателя зажигания.
- Установите в порядке, обратном порядку снятия.

### Проверка

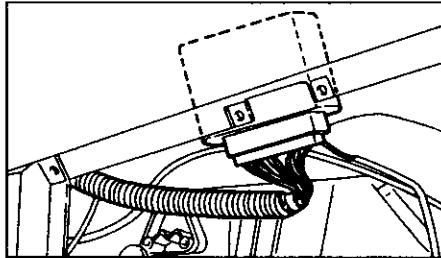
1. Проверьте проводимость между выводами каждого переключателя.

Положение	Вывод				
	B	ACC	IG1	IG2	ST
ЗАПЕРТО	О				
ACC	О	О			
ВКЛЮЧЕНО	О	О	О	О	
ЗАПУСК	О		О		О

2. Если проверка выявила неисправность, замените переключатель зажигания.



## Блок управления таймером (БУТ)



### Структура

БУТ расположен с задней стороны вещевого ящика или под приборной панелью.

БУТ выполняет следующие две функции.

1. Система звуковой сигнализации.
2. Система таймера.

### Система звуковой сигнализации

*Напоминание о ключе*

• Напоминание включается после того, как переключатель зажигания был установлен в положение "выключено", а дверной выключатель включился. Напоминание прозвучит, если ключ оставлен в замке зажигания в любом положении и при открытии любой двери.

*Напоминание об освещении*

• Сигнал срабатывает, если лампа оставлена включенной и дверь открыта после того, как было выключено зажигание и открыта дверь.

*Сигнал о ремнях безопасности.*

• Контрольная лампа ремней безопасности и звуковой сигнал включаются одновременно при включении зажигания. Однако звуковой сигнал не включается, если застегнуть ремень безопасности до включения зажигания.

### Система таймера

*Таймер ремней безопасности*

- Таймер управляет продолжительностью включения звукового сигнала и контрольной лампы.
- Звуковой сигнал звучит примерно 6 секунд.
- Лампа включается примерно на 60 секунд.

*Контрольная лампа ремней безопасности*

• Контрольная лампа ремней безопасности включается примерно на 60 секунд после включения зажигания, независимо от того, был ли застегнут ремень безопасности.

### Диагностика и проверка

*Проверка*

Снимите БУТ и проверьте проводимости и напряжения между БУТ и выводом массы.

### Снятие/установка БУТ

1. Отключите (-) вывод батареи.
2. Снимите вещевой ящик.
3. Снимите крышку нижнего RH.
4. Отключите разъем БУТ.
5. Снимите БУТ.

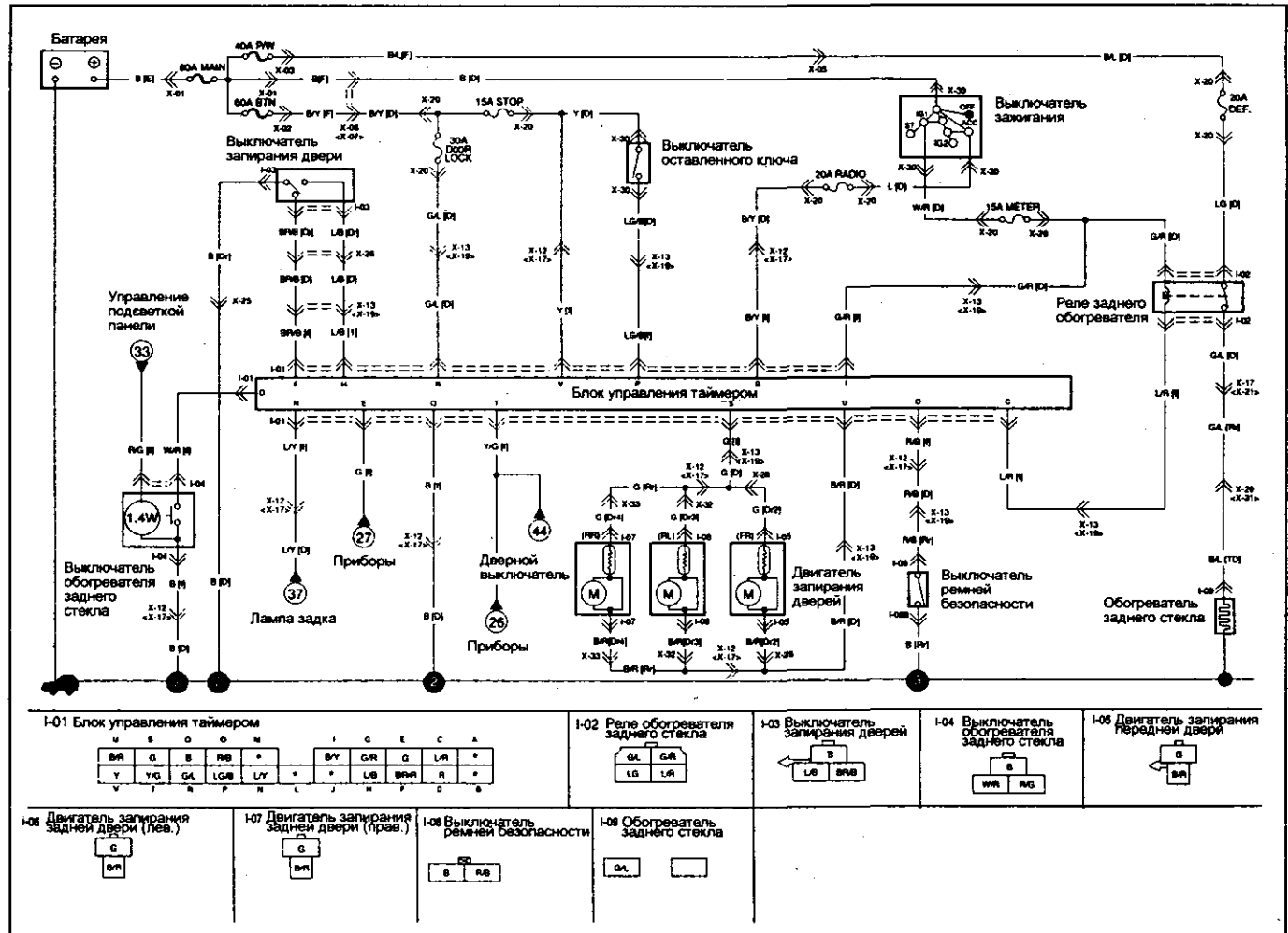
Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.

## Обогреватель заднего стекла

### Описание и назначение

Обогреватель заднего стекла состоит из стандартной электрической решетки на стекле двери задка и выключателя, расположенного справа от рулевой колонки.

В состав выключателя входит контрольная лампа, включающаяся при работе обогревателя заднего стекла.



Блок управления таймером



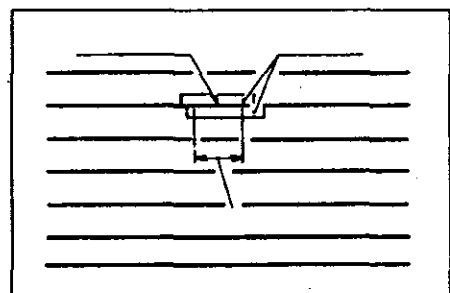
Обогреватель заднего стекла - поиск неисправностей

Пункт	Проверка	Действия
1	Убедитесь, что предохранители 15 А (ПРИБОРЫ) и 20 А (ОБОГР.) исправны.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Заменить предохранитель, исправить проводку.
2	Включите зажигание и проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНО-КРАСНОМ проводе реле обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Проверить проводку (на участке предохранитель — реле обогревателя).
3	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-КРАСНОМ проводе реле, когда выключатель обогревателя включен.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Заменить реле заднего обогревателя.
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-КРАСНОМ проводе вывода С БУТ.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Проверить проводку (на участке реле заднего обогревателя - БУТ).
5	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНОМ проводе выключателя заднего обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Проверить проводку (на участке БУТ - выключатель заднего обогревателя).
6	Проверьте наличие напряжения 12 В на КРАСНОМ проводе выключателя заднего обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Заменить выключатель заднего обогревателя.
7	Проверьте ЧЕРНЫЙ провод (масса).	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Плохое соединение с корпусом.
8	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕ-ЗЕЛЕНОМ проводе реле обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Проверить проводку (на участке коробка главного предохранителя - реле обогревателя).
9	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНО-СИНЕМ проводе реле обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Заменить реле обогревателя.
10	Проверьте наличие напряжения 12 В на ЗЕЛЕНО-СИНЕМ проводе решетки обогревателя.	Да. Перейти к следующему пункту.
		Нет. Проверить проводку (на участке реле обогревателя - решетка).
11	Проверьте 0 В на ЧЕРНОМ проводе решетки обогревателя.	Да. Проверить решетку.
		Нет. Плохое соединение с корпусом.

4. Оставьте решетку на 24 часа при температуре 25°C для высыхания.

Примечание:

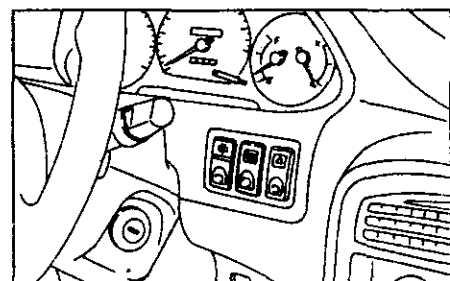
Не пользуйтесь обогревателем заднего стекла до высыхания краски. Не применяйте бензин или аналогичные нефтепродукты для очистки поврежденного участка.



Выключатель обогревателя

Снятие/установка

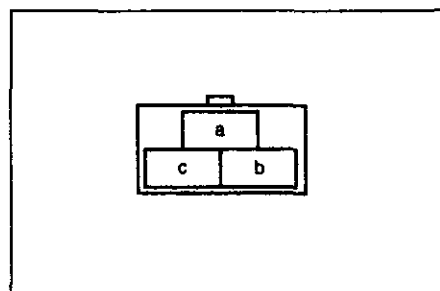
1. Отключите (-) вывод батареи.
2. Снимите кожух комбинации приборов.
3. Отключите разъем комбинации приборов.
4. Снимите выключатель обогревателя. Установите в порядке, обратном порядку снятия.



Проверка

1. Проверьте проводимость между выводами с помощью омметра.

Положение	Вывод		
	a	b	c
Выключен	○	○	○
Включен	○	○	○



Реле обогревателя

Примечание:

Реле обогревателя заднего стекла находится в задней правой части коробки реле.

Снятие/Установка

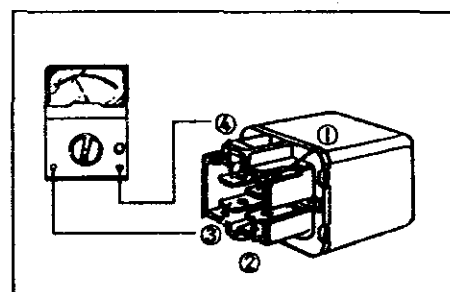
1. Отключите разъем реле обогревателя.
2. Отверните крепежный болт реле обогревателя и снимите реле. Установите в порядке, обратном порядку снятия.

Проверка

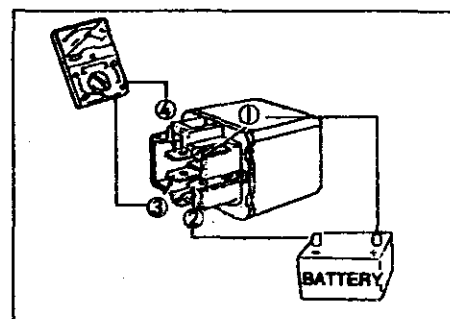
1. Проверьте проводимость между выводами 3 и 4.

Примечание:

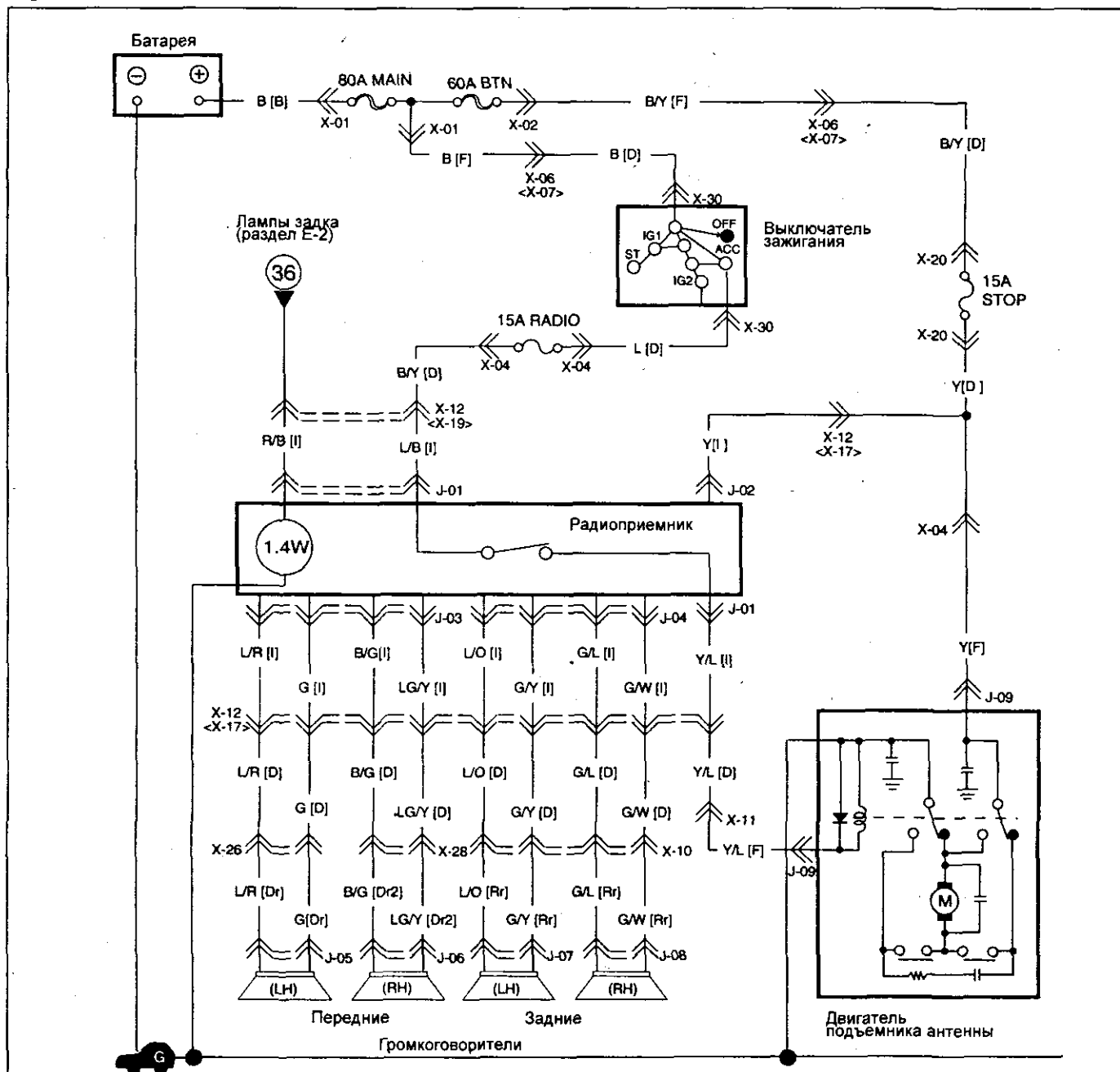
При отсутствии проводимости замените реле обогревателя.



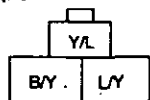
2. Подайте напряжение батареи на вывод 1 и вывод массы (вывод 2). Проверьте проводимость между выводами 3 и 4.
3. При отсутствии проводимости замените реле обогревателя.



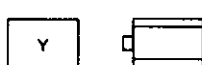
## Аудиосистема



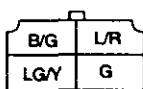
J-01 Радио



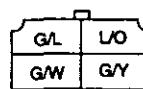
J-02 Радио



J-03 Радио



J-04 Радио



J-05 Передний громкоговоритель (лев.)



J-06 Передний громкоговоритель (пр.)



J-07 Задний громкоговоритель (лев.)



J-08 Задний громкоговоритель (пр.)

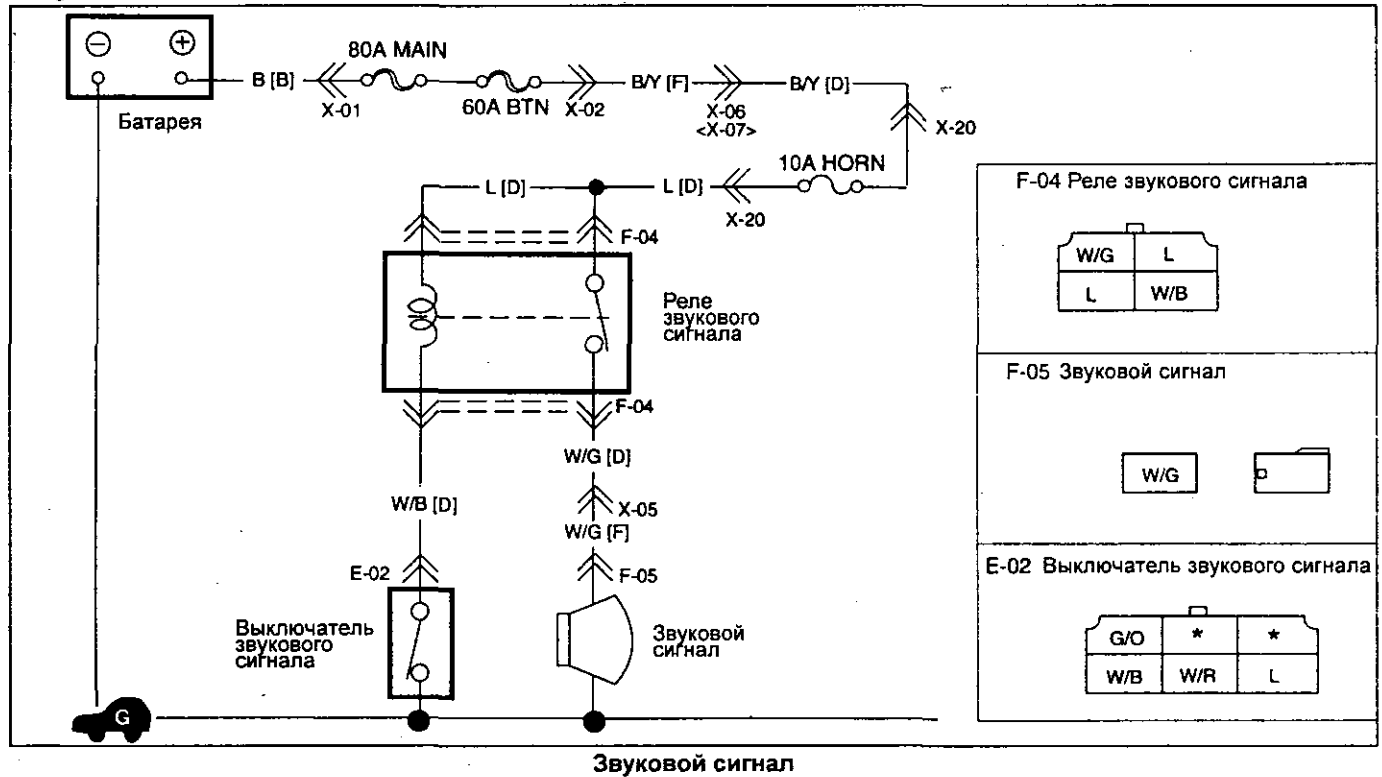


J-09 Двигатель подъемника антенны





# Звуковой сигнал



## Звуковой сигнал - поиск неисправностей

Пункт	Проверка	Действия	
1	Проверьте предохранитель. Убедитесь, что предохранитель 10 А (ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ) в коробке предохранителей исправен.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Заменить предохранитель 10 А (ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ).
2	Проверьте наличие напряжения 12 В на СИНЕМ проводе реле звукового сигнала.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке коробка предохранителей - реле звукового сигнала).
3	Выключатель звукового сигнала в положении "Включено". Проверьте наличие напряжения 12 В на БЕЛО-ЗЕЛЕНОМ проводе реле звукового сигнала.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Заменить реле звукового сигнала.
4	Проверьте наличие напряжения 12 В на БЕЛО-ЗЕЛЕНОМ проводе звукового сигнала.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке реле звукового сигнала - звуковой сигнал).
5	Проверьте соединение ЧЕРНОГО (масса) провода звукового сигнала.	Да	Перейти к следующему пункту.
		Нет	Проверить проводку (на участке звуковой сигнал - корпус).
6	Замените звуковой сигнал.		

## Диагностика и проверка

### Визуальный осмотр

- Осмотрите части системы звукового сигнала, как это описано ниже.
- Электрическая часть
- Красный предохранитель: 10 А (ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ)
- Повреждена проводка
- Контакты разъема или трещина

### Звуковой сигнал

#### Снятие/Установка

- Отключите (-) вывод батареи.
- Отключите разъем звукового сигнала.

- Снимите болт кронштейна звукового сигнала

- Снимите звуковой сигнал.

Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.

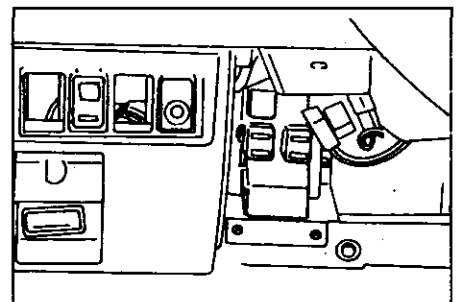
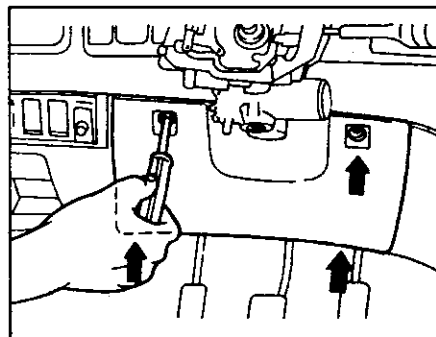
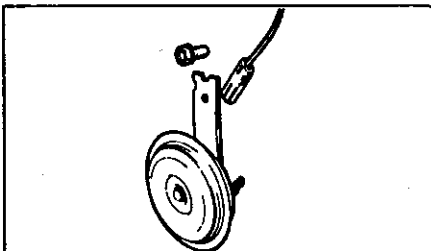
### Реле звукового сигнала

#### Снятие/Установка

- Отключите (-) вывод батареи.
- Снимите нижнюю накладку панели приборов.

- Снимите реле звукового сигнала из коробки реле.

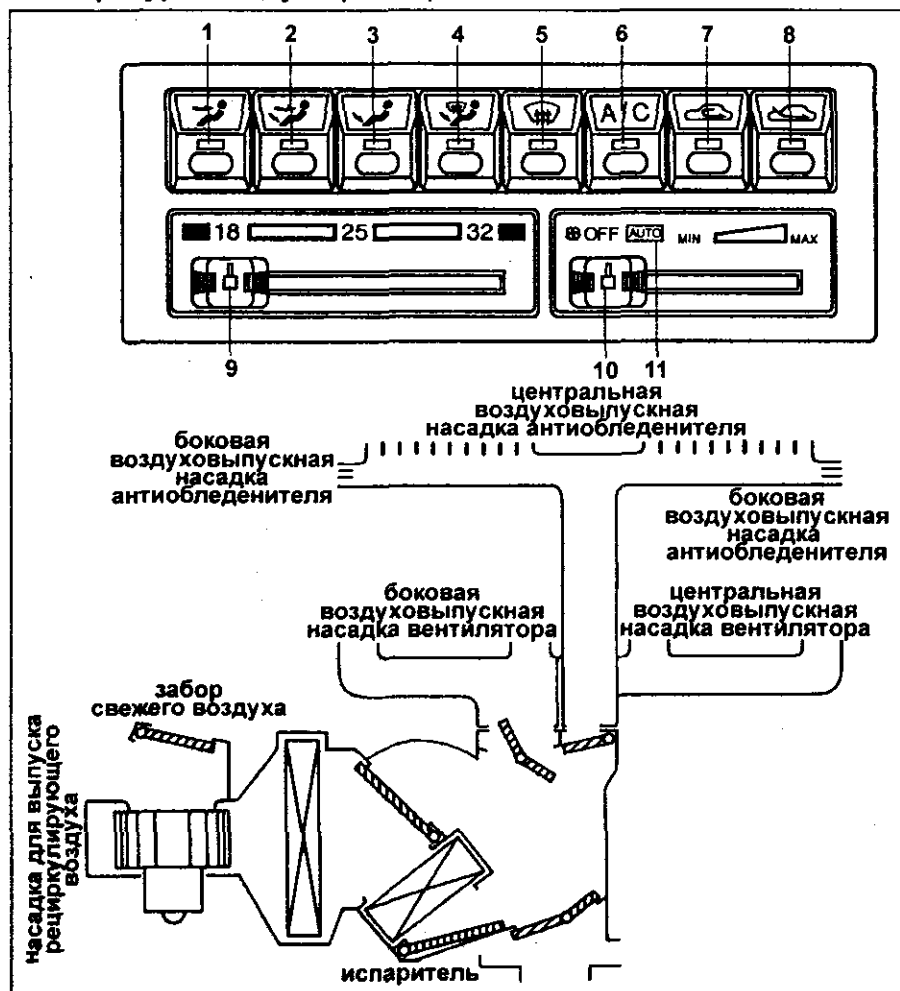
Устанавливать в порядке, обратном порядку демонтажа.



# Кондиционер

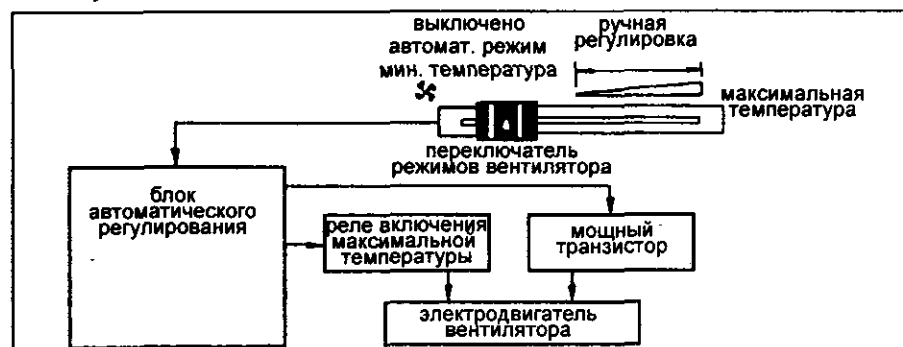
## Схема

Кондиционер с полуавтоматическим регулированием температуры воздуха (SATC)



1 - Выключатель вентиляции, 2 - Выключатель двухуровневой вентиляции, 3 - Выключатель вентиляции на уровне ног, 4 - Выключатель антиобледенителя/вентиляции на уровне ног, 5 - Выключатель антиобледенителя, 6 - Выключатель кондиционера (A/C), 7 - Выключатель рециркуляции, 8 - Выключатель подачи свежего воздуха, 9 - Рычажок регулирования автоматического управления вентилятором, 11 - Индикатор

Полуавтоматическая регулировка температуры, электродвигатель вентилятора



**Регулирование подачи воздуха**  
Подача воздуха (воздушный поток), определяемая положением переключателя режимов вентилятора, служит

входным сигналом для включения автоматики ("Auto"), поступающим в блок автоматического регулирования. Этот блок изменяет базовое напряжение

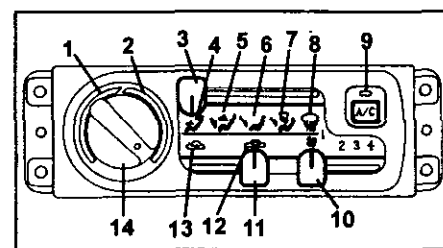
мощного транзистора и осуществляет плавное (непрерывное) управление частотой вращения электродвигателя вентилятора. Таким образом, когда рычажок регулирования температуры устанавливается в крайнее левое положение (максимум охлаждения), срабатывает максимальное реле "Max hi" и устанавливается соответствующая подача воздуха ("Max hi").

Когда рычажок регулирования температуры передвигают в крайнее правое положение (максимум подогрева), устанавливается режим подачи "Auto hi". Когда используют ручную регулировку температуры "Manual vent", при подогреве устанавливается режим "Auto lo". В случае выбора режима ручного регулирования антиобледенителя "Manual defrost" повышается входное напряжение электродвигателя вентилятора, что обуславливает увеличение подачи воздуха.

**Ручное управление кондиционером**

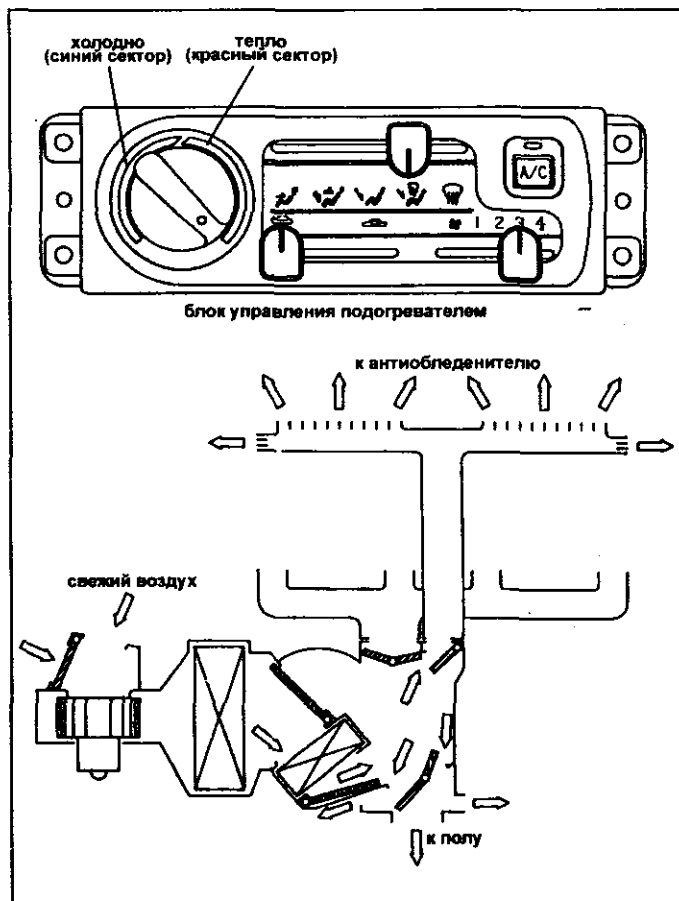
Панель управления расположена на приборном щитке над звуковоспроизводящей аппаратурой и состоит из следующих элементов: четырехпозиционный переключатель режимов вентилятора, ручки регулирования температуры, рычажка примешивания свежего воздуха при рециркуляции и рычажка селектора (выбора вида работы).

При помощи рычажка селектора можно выбрать один из следующих видов работы: вентиляцию (обдув) на уровне головы и двухуровневую вентиляцию, вентиляцию на уровне пола (ног), работу антиобледенителя с одновременной вентиляцией на уровне пола и работу только антиобледенителя, что определяет способ функционирования системы кондиционирования воздуха.

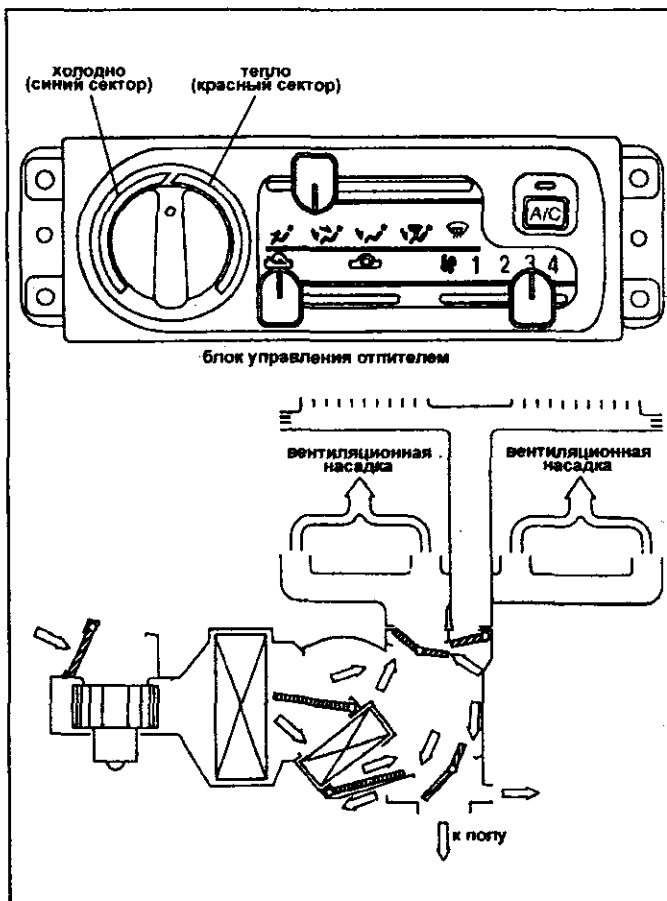


Блок управления подогревателем. Подача определяется работой системы полуавтоматического регулирования температуры. 1 - Холодно (голубой сектор), 2 - Тепло (красный сектор), 3 - Рычажок селектора, 4 - Вентиляция (обдув), 5 - Двухуровневая вентиляция, 6 - Вентиляция на уровне ног, 7 - Работа антиобледенителя, 8 - Вентиляция на уровне ног, 9 - Выключатель кондиционера с индикаторной лампочкой, 10 - Рычажок управления вентилятором, 11 - Рычажок управления поступлением воздуха в систему, 12 - Режим рециркуляции, 13 - Режим забора свежего (наружного) воздуха, 14 - Ручка регулирования температуры.

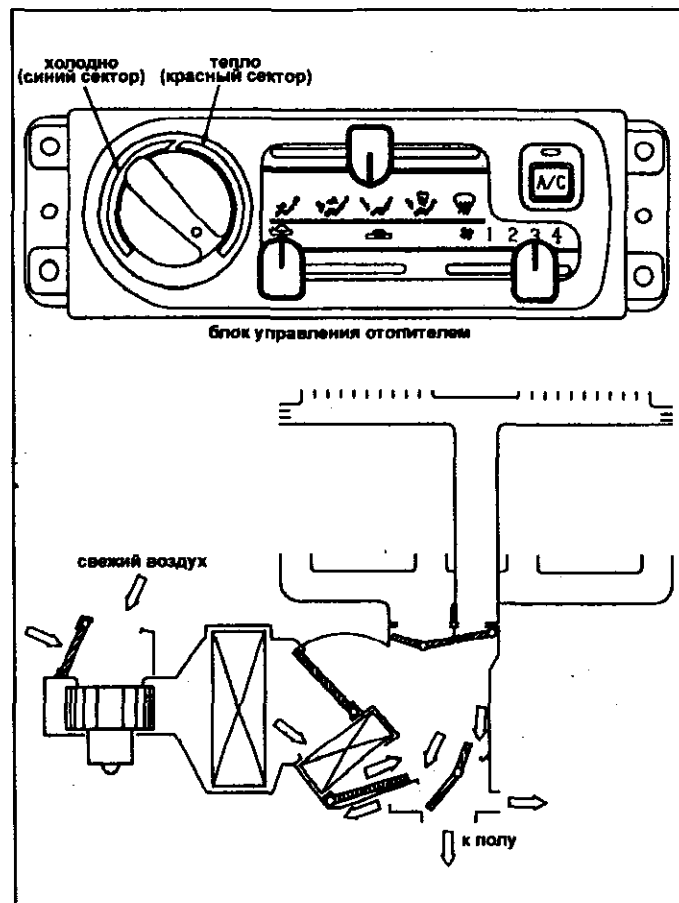
Подогреватель и антиобледенитель



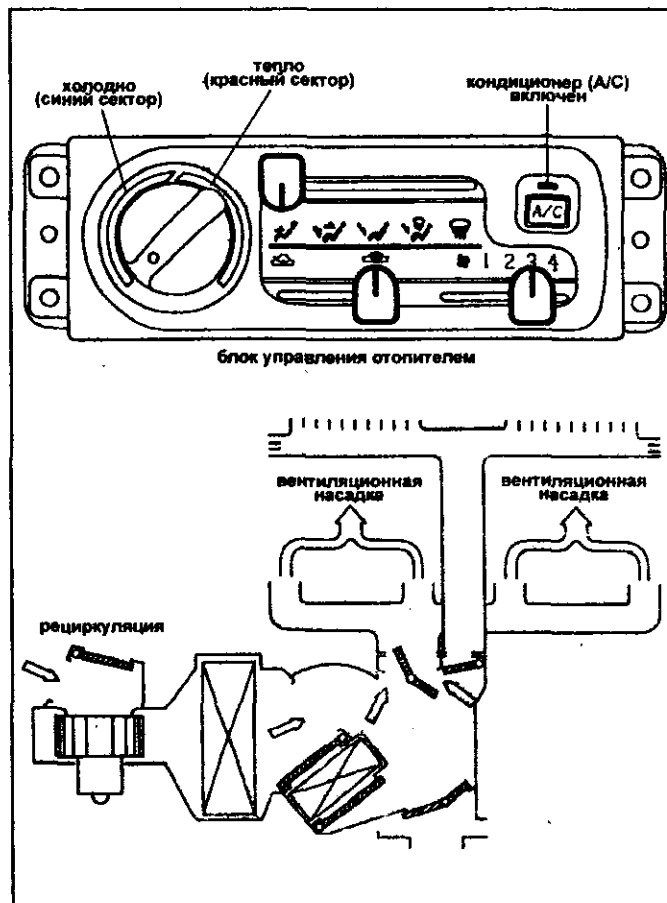
Двухуровневая вентиляция



Вентиляция на уровне пола



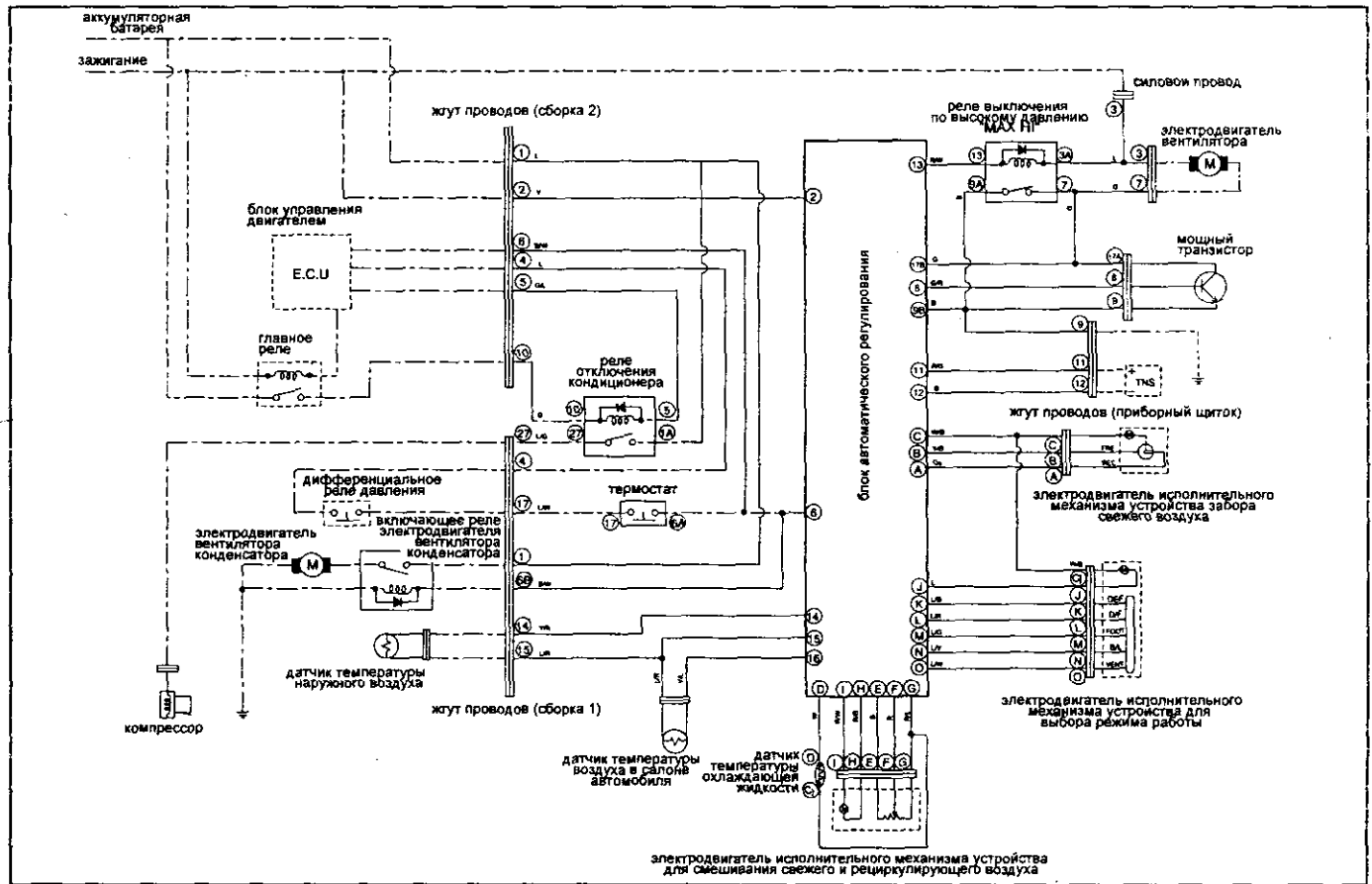
Максимальное охлаждение



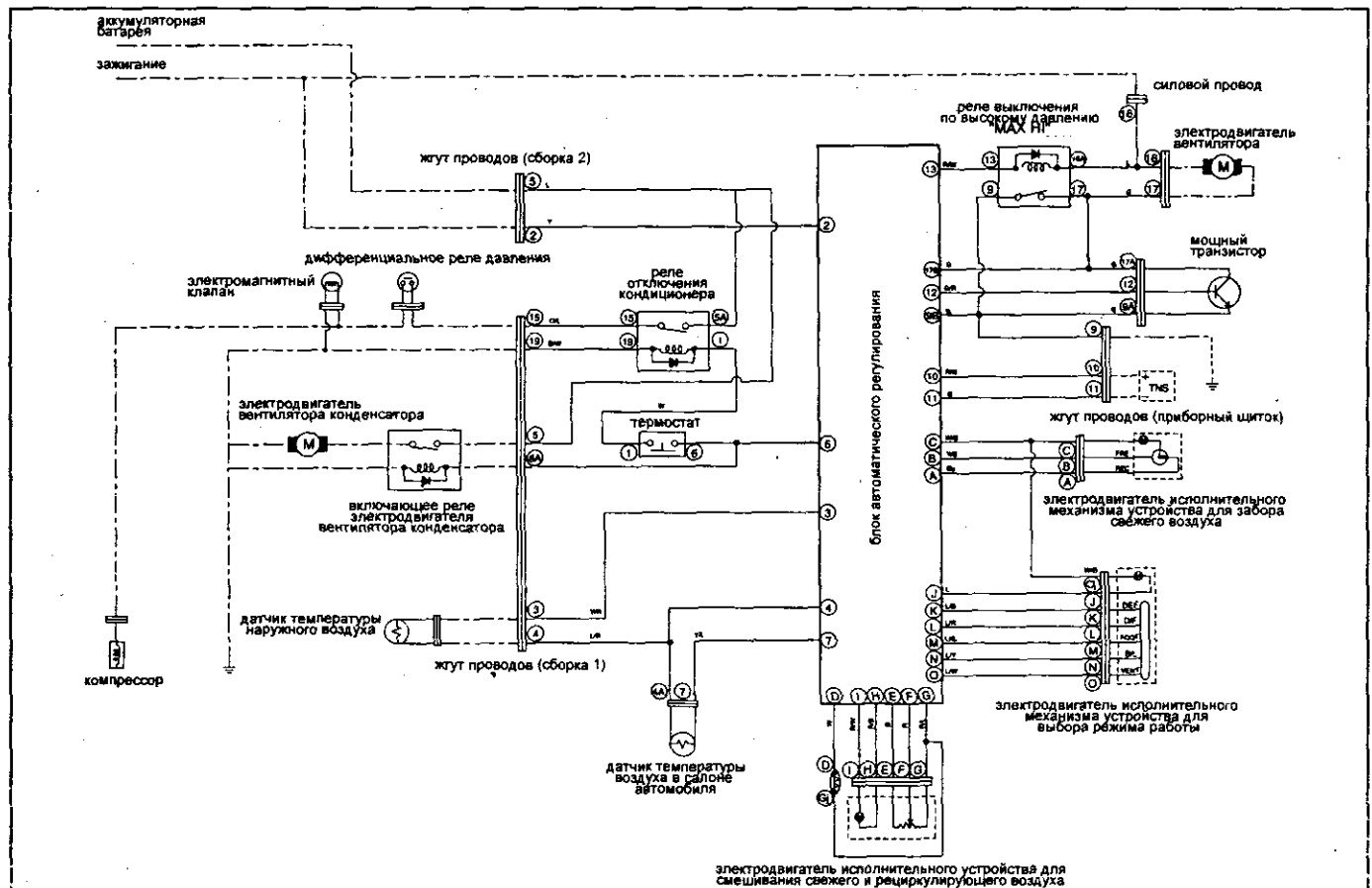
## Технические данные

Наименование			Показатель
Холодопроизводительность	Максимальная холодопроизводительность		4,77 кВт (4100 ккал/ч)
	Подача воздуха	AUTO (автоматический режим) LO-HI (низкий - высокий)	150-420 м³/ч
	Расход мощности	Электродвигатель вентилятора	210 Вт
Теплопроизводительность	Максимальная теплопроизводительность		4,42 кВт (3800 ккал/ч)
	Подача воздуха	AUTO LO-HI	150-300 м³/ч
	Расход мощности	Электродвигатель вентилятора	180 Вт
Компоненты кондиционирования воздуха	Компрессор	Тип	Ротационный лопастной (DKV-14C)
		Подача	140,5 см³/об
		Число лопастей	5
		Максимально допустимая частота вращения	7200 об/мин
		Смазочное средство	ZXL 200 PG
	Магнитная муфта сцепления	Тип	Магнитная
		Расход мощности	45 Вт (12 В)
	Конденсатор	Тип	
	Приемная сушильная камера	Сушильный агент	ZELITE (XH-9)
	Испаритель в сборе	Тип	Пластиначатый
		Регулирующий вентиль	Внешнеуравнительного типа (проходного типа)
		Термостат (антиобледенителя)	Выключается при 0°C, чувствительность 4°C (включается в соответствии с повышением температуры)
	Дополнительные устройства	Двухрежимное реле давления	Регулировка максимального давления - выключение при 3,2 МПа (32 кгс/см²) чувствительность (перепад давлений) 0,5 МПа (5 кгс/см²) Регулировка минимального давления - выключение при 0,2 МПа (2,0 кгс/см²) чувствительность 0,025 МПа (0,25 кгс/см²)
Компоненты подогрева	Сердцевина подогревателя		Алюминиевые оребренные трубки (в полимерном резервуаре)
	Дополнительные устройства	Датчик температуры воды (CELO)	Включается при температуре охлаждающей воды в двигателе 60°C Сопротивление R при 50°C (122°F) 550 Ом
Управление кондиционированием воздуха	Способ регулирования		Повторный подогрев рециркулирующей воздушной смеси
	Датчик в салоне Датчик наружной температуры		R при 25°C 2 кОм R при 25°C 2 кОм
	Компоненты регулирования	Блок управления Исполнительный механизм устройства для смешивания свежего и рециркулирующего воздуха Исполнительный механизм устройства выбора режима работы Исполнительный механизм устройства для забора свежего воздуха Терморезистор цепи управления	
Способ охлаждения			Сжатым паром
Хладагент (количество)			R-134A (700 г)

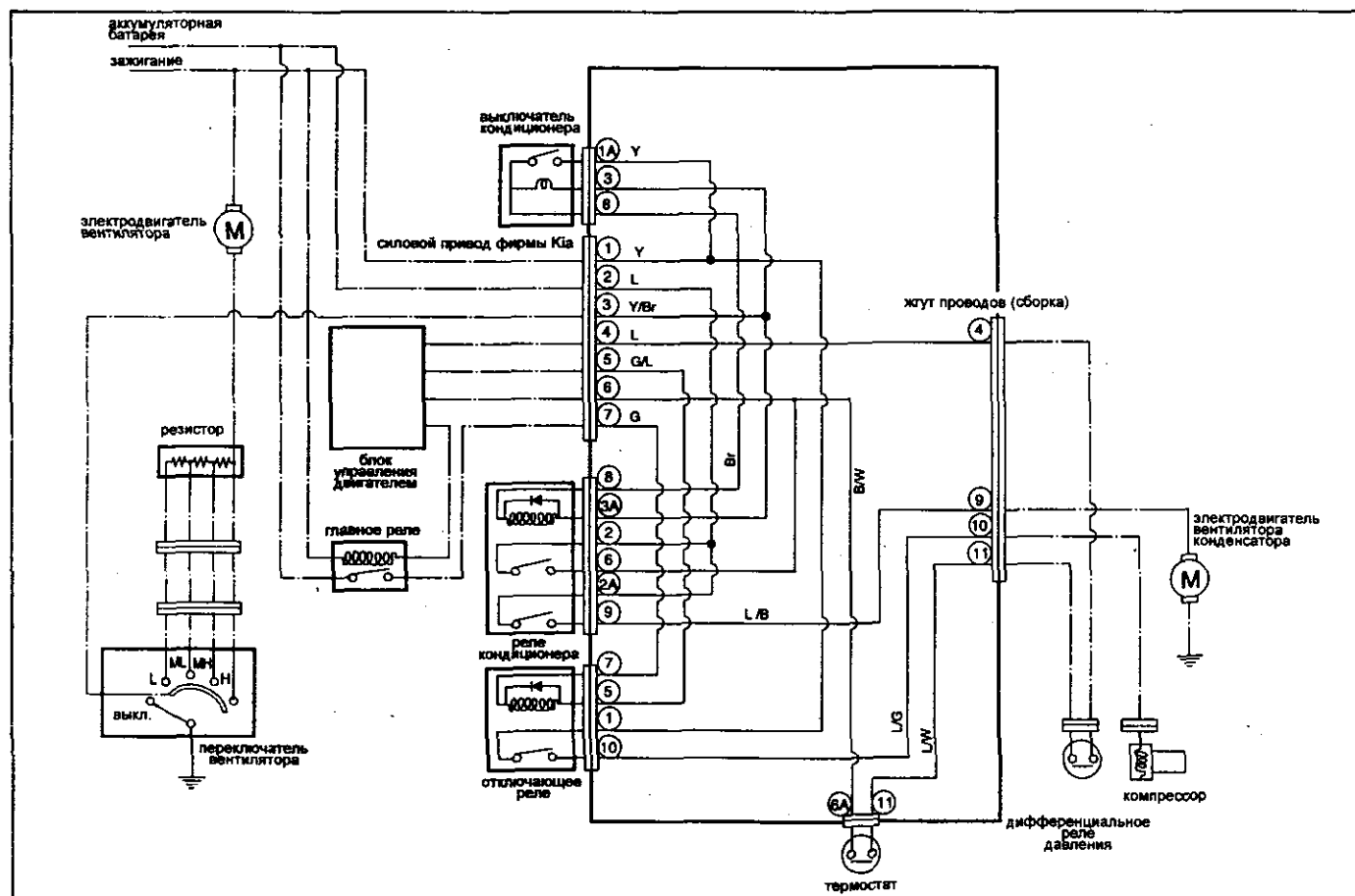
**Электрическая схема кондиционера с полуавтоматической регулировкой температуры (для моделей с бензиновым двигателем)**



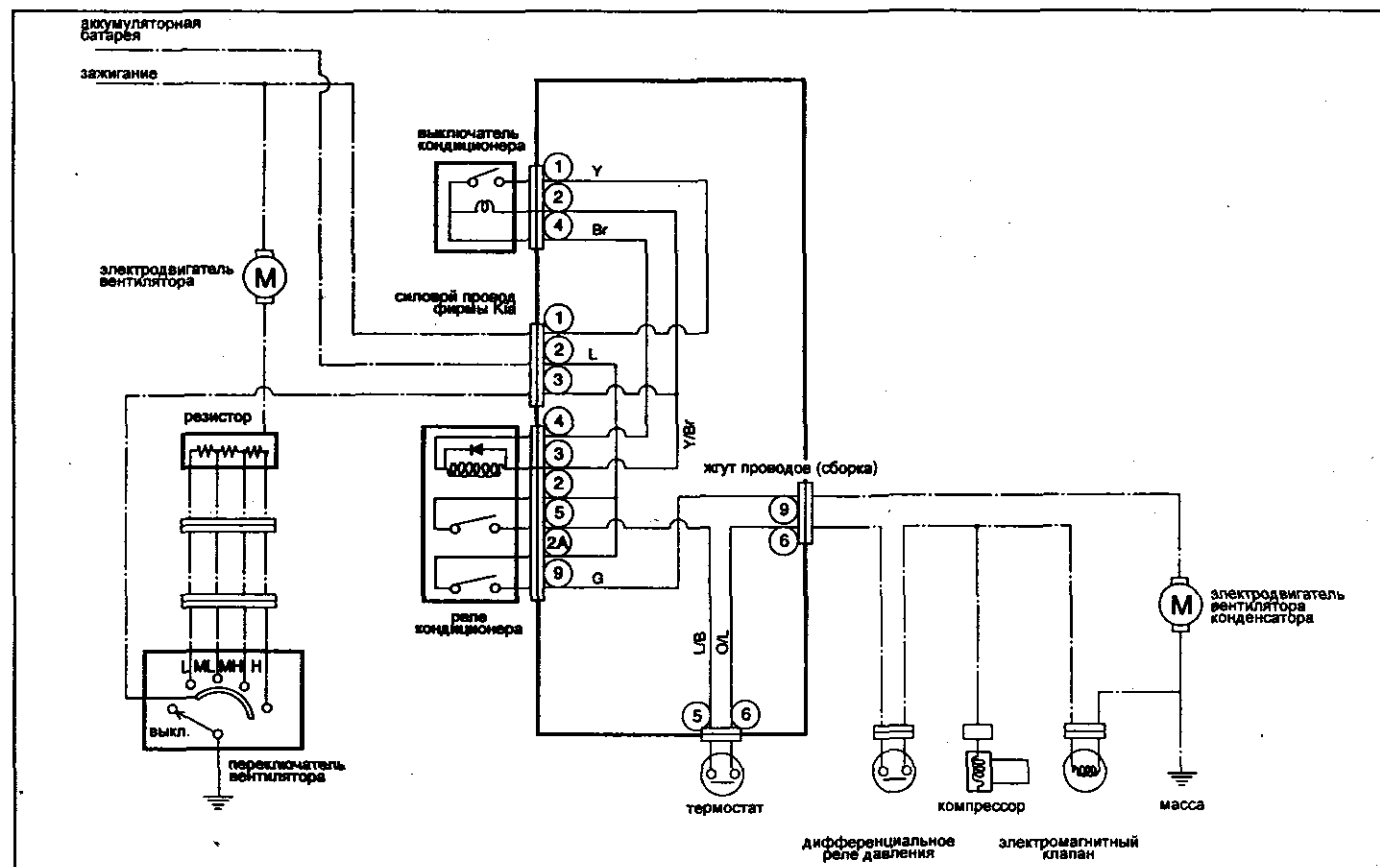
**Электрическая схема кондиционера с полуавтоматической регулировкой температуры (для моделей с дизельным двигателем)**



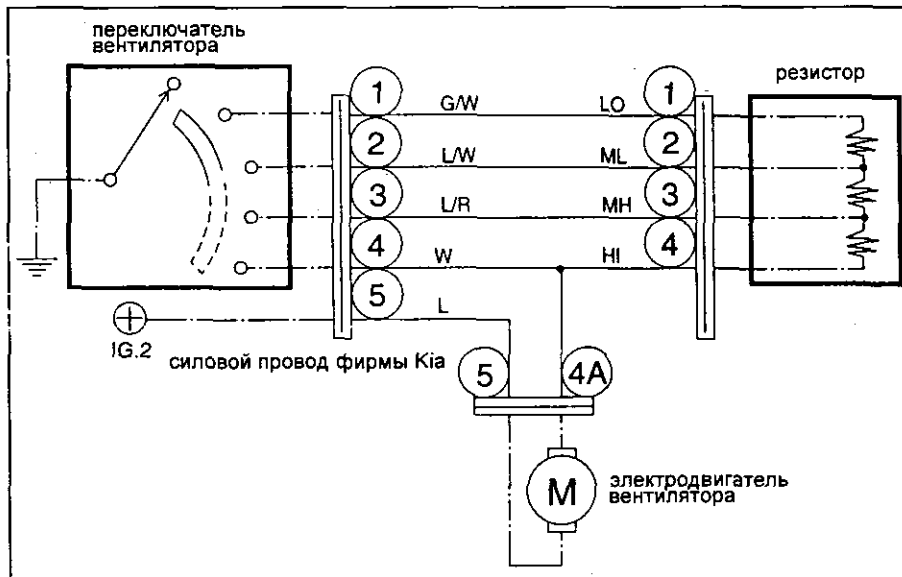
### Электрическая схема кондиционера с ручной регулировкой температуры (для моделей с бензиновым двигателем)



### Электрическая схема кондиционера с ручной регулировкой температуры (для моделей с дизельным двигателем)



## Электрическая схема (для автомобилей с бензиновым и дизельным двигателем) только подогревателя (не всего кондиционера)



### Заправка системы хладагентом

Чтобы провести испытания кондиционирования системы, к ней следует подсоединить специальное оборудование; если при этом используется зарядная станция, нужно выполнить требования инструкции предприятия-изготовителя. Если применяется многоканальный блок манометров, присоедините его к системе, как указано ниже.

### Установка многоканального блока манометров

1. Поверните оба вентиля многоканального блока манометров вправо до отказа, чтобы изолировать шланги высокого и низкого давления от центрального коллектора и шланга. Следует использовать адаптер (переходник) с резьбой M10x1,5 или аналогичный ему для соединения многоканального блока манометров или зарядной станции с входными вентилями рабочего манометра высокого давления.

2. Снимите колпачки с входных вентилях высокого и низкого давления. Специальный переходник, который можно присоединять к штуцеру реле давления периодического типа, рекомендуется использовать на стороне низкого давления системы.

### Разрядка системы

Необходимо освободить систему от хладагента, прежде чем заменять какой-либо из ее элементов, за исключением реле давления периодического типа.

1. Убедитесь в том, что вентили многоканального блока манометров закрыты (повернуты направо до отказа), после чего присоедините многоканальный блок манометров, как было указано выше.

2. Убедитесь в герметичности соединения центрального шланга блока манометров.

3. Вставьте открытый конец центрального шланга в выпускной штуцер манометра.

4. Откройте на небольшую величину вентиль низкого давления многоканального блока манометров, что даст возможность хладагенту медленно вытекать из системы.

5. Когда система опорожнится почти полностью, откройте вентиль манометра высокого давления. Пропустите это медленно, чтобы избежать выброса хладагента из цилиндра компрессора и сливной магистрали высокого давления.

6. После полного опорожнения системы закройте вентили высокого и низкого давления, чтобы предотвратить попадание влаги в систему.

### Вакуумирование системы

1. Присоедините многоканальный блок манометров, как было указано выше (если он еще не присоединен).

2. Проверьте, нет ли утечек из системы.

3. Освободите систему от хладагента, как было указано выше.

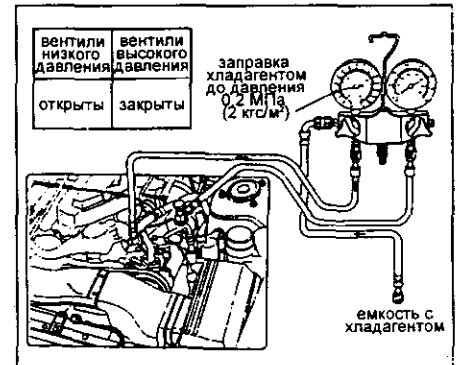
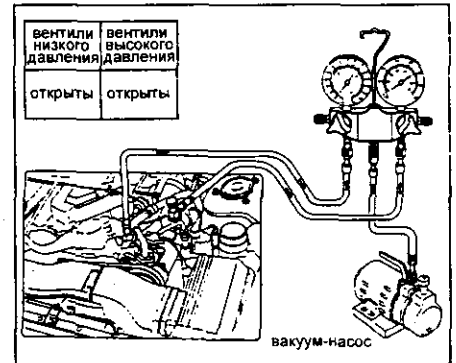
4. Убедитесь в том, что оба вентили манометров повернуты вправо до отказа.

5. Проверьте герметичность соединения центрального шланга и многоканального блока манометров.

6. Соедините центральный шланг многоканального блока манометров с источником создания вакуума.

7. Откройте клапаны многоканального блока манометров и пустите в работу вакуум-насос.

8. Выкачивайте воздух из системы при помощи вакуум-насоса до тех пор, пока показания манометра низкого давления не окажутся равными как минимум 84,2 кПа (вакуум, равный 635 мм рт. ст.) или как можно ближе к 101 кПа (762 мм рт. ст.). Дайте вакуум-насосу проработать еще 30 мин в качестве компонента системы.



9. Когда вакуумирование системы закончится, заверните вентили многоканального блока манометров и включите вакуум-насос.

10. Понаблюдайте за показаниями манометра низкого давления 5-10 мин, чтобы убедиться в том, что система держит вакуум. Если в течение этого времени вакуум сохранится, продолжите зарядку системы. Если же вакуум не удержится в течение 5-10 мин, вновь проверьте систему на отсутствие утечек и снова проведите вакуумирование.

### Заправка охлаждающей системы

1. Полностью заверните ручные вентили высокого и низкого давления после окончания вакуумирования системы.

2. Установите вентиль рабочего бачка с хладагентом.

3. Откройте ручной вентиль низкого давления и заправьте систему хладагентом.

4. Если заправка системы затрудняется, пустите двигатель на холостом ходу и включите кондиционер.

### Предостережение:

- Убедитесь в том, что бачок с хладагентом находится в вертикальном положении, чтобы предотвратить попадание жидкого хладагента в систему через впускную магистраль и возможное повреждение компрессора.

- При заправке хладагентом во время работы компрессора вентиль высокого давления многоканального блока манометров всегда должен быть закрыт.

5. Заправьте систему рекомендуемым техническими условиями количеством хладагента, после чего закройте ручной вентиль низкого давления.

Рекомендуемое количество хладагента: 700 г.

**Примечание:**

При полностью заправленной системе в смотровом окне приемной сушильной камеры не должны быть видны пузырьки.

6. Закройте ручной вентиль низкого давления и рабочий кран бачка с хладагентом.

7. Выключите кондиционер и остановите двигатель.

8. Быстро отсоедините оба шланга от штуцеров манометров.

9. Наверните колпачковые гайки на штуцера манометров.

**Предостережение:**

Если хладагент выходит слишком быстро, компрессорное масло будет выбрасываться из системы.

**Указания по технике безопасности**

1. Жидкий хладагент R-134A обладает высокой летучестью. Капля хладагента, попавшая на кожу вашей руки, может вызвать местное обморожение. При работе с хладагентом обязательно используйте перчатки.

2. Если брызги хладагента попадут вам в глаза, немедленно промойте их чистой водой. Рекомендуется всегда носить защитные очки и перчатки для предохранения рук.

3. Бачок с R-134A относится к категории сосудов высокого давления. Никогда не устанавливайте его в теплом месте и следите за тем, чтобы температура в хранилище была ниже 52°C.

4. Для проверки наличия утечек хладагента из системы часто используют специальный детектор, так как R-134A при контакте с огнем образует фосген - ядовитый газ.

**Проверка на автомобиле****Шланги и трубопроводы**

1. Проверьте все соединения трубопроводов на наличие утечек специальным детектором, затяните их или замените в случае необходимости.

2. Проверьте и убедитесь в том, что все хомуты крепления шлангов и трубопроводов прочно закреплены на своих местах. Затяните или замените их, если потребуется.

**Конденсатор**

1. Проверьте, не забиты ли или не повреждены охлаждающие ребра конденсатора. Если они забиты, очистите их струей сжатого воздуха, если же погнуты, выпрямите их при помощи отвертки или плоскогубцев.

2. Проверьте, нет ли течи через соединительные устройства конденсатора. Отремонтируйте или замените их в случае необходимости.

**Сушильная приемная камера**

1. Проверьте, нет ли течи через смотровое окно и соединительные устройства, пользуясь специальным детектором для R-134A.

2. Проверьте, не забита ли приемная сушильная камера.

а) Дайте двигателю поработать на холостом ходу с включенным кондиционером.

б) Проверьте температуру на входе и на выходе. Если разность температур на входе и на выходе приемной камеры велика, замените приемную камеру.

**Регулирующий вентиль**

1. Присоедините многоканальный блок манометров к соответствующим штуцерам.

2. Дайте двигателю поработать при 1500 об/мин с кондиционером, функционирующим в режиме «H1. cooling» (сильного охлаждения).

3. Проконтролируйте величины низкого и высокого давления.

**Нормальные значения давления:**

со стороны низкого давления: 0,13-0,20 МПа (1,3-2,0 кгс/см<sup>2</sup>)

со стороны высокого давления: 1,47-1,67 МПа (15-17 кгс/см<sup>2</sup>)

**Условия измерения:**

1) Наружная температура: 30-35°C

2) Частота вращения: около 1500 об/мин

3) Положение переключателя вентилятора: H1

4) Установка температуры: MAX COOL (максимальное охлаждение)

**Поиск неисправностей****Компрессор**

1. Установите многоканальный блок манометров.

2. Пустите двигатель в работу с частотой вращения 1500 об/мин.

3. Проверьте следующие показатели компрессора:

а) Поддержание правильного высокого и низкого давления;

б) Наличие или отсутствие посторонних шумов;

в) Проверьте, показывают ли манометры высокого и низкого давления одну и ту же величину сразу после выключения кондиционера. Если они показывают то же самое, следует предположить, что прокладка или клапан внутри компрессора повреждены.

4. Остановите двигатель.

5. Проверьте, нет ли утечки хладагента из уплотнений вала и др.

6. Проверьте, нет ли признаков утечки масла из ведущего диска, шкива, магнитной муфты сцепления.

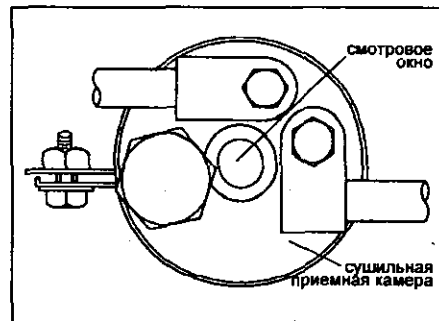
7. Установите при помощи специального детектора наличие утечек из уплотнения вала, и если в ходе одной из приведенных выше проверок обнаружится неисправность, отремонтируйте компрессор или его магнитную муфту сцепления.

**Проверка заправки системы хладагентом**

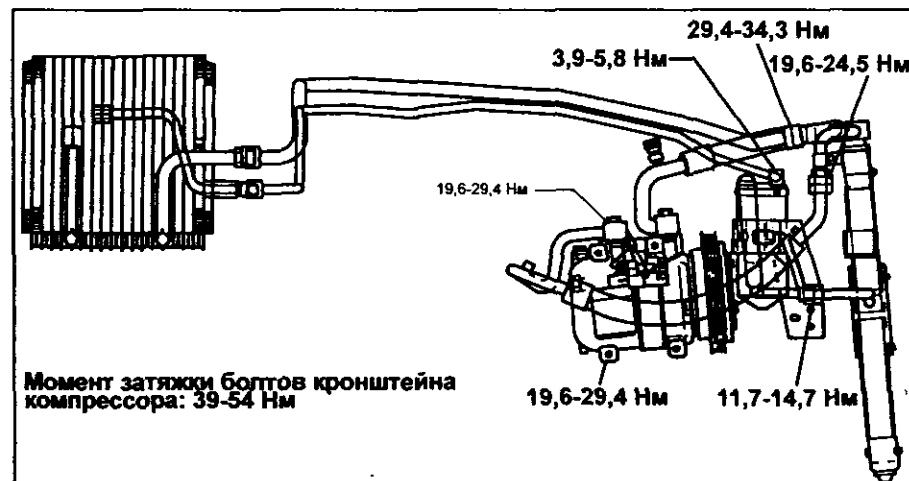
1. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.

2. Включите кондиционер, чтобы он поработал несколько минут в режиме максимального охлаждения.

3. Определите количество хладагента, как показано ниже, пользуясь смотровым окном.



Результат наблюдения	Количество хладагента	Необходимые меры
В смотровое окно видны пузырьки	Недостаточное	Проверить давление хладагента
В смотровом окне не видно пузырьков	Слишком большое или нормальное	Выключить кондиционер и следить, не появятся ли пузырьки
Сразу же после выключения кондиционера хладагент в смотровом окне остается чистым	Слишком большое	Проверить давление хладагента
При выключенном кондиционере хладагент вспенивается, после чего смотровое окно очищается от пены	Нормальное	Нормальное количество хладагента



Момент затяжки болтов кронштейна компрессора: 39-54 Нм



## Меры предосторожности при использовании нового хладагента (R-134A)

### Предостережение:

Компоненты систем кондиционирования воздуха, в которых используются хладагенты R-12 и R-134A, не взаимозаменяемы. Не заменяйте компоненты систем R-134A компонентами аналогичных систем R-12, и наоборот. Смешивание этих двух компонентов может вызвать повреждение соединений и вывести из строя систему кондиционирования.

### Системы, использующие хладагенты 134A (R-134A)

Чтобы избежать использования хладагентов на базе ХФУ (хлорфторуглерода), которые могут разрушать озоновый слой атмосферы, фирма Kia Motor Company запустила в производство новую охлаждающую систему для данного автомобиля, которая рассчитана на применение хладагента, не содержащего ХФУ, известного под маркой R-134A. Этот новый тип хладагента обладает многими свойствами R-12 и аналогичен по виду и функции.

Однако R-134 представляет собой хладагент на базе фторуглерода (ФУВ), а R-12 - на базе хлорфторуглерода (ХФУ). Из-за отсутствия хлора в его молекулярном составе использование хладагента R-134A не оказывает разрушающего воздействия на озоновый слой атмосферы.

На большинстве выпускаемых в настоящее время автомобилях устанавливаются системы кондиционирования, которые требуют использования R-12 в качестве хладагента. Если на элементах системы кондиционирования нет специальных идентификационных знаков с индексом R-134A, в системе следует использовать хладагент R-12.

Kia Motor Company начала выпуск автомобилей с новыми системами кондиционирования, которые требуют применения хладагента R-134A. Эти системы предъявляют специальные требования к техническому обслуживанию, которые будут изложены ниже. Хладагент R-12 и соответствующие компоненты могут быть использованы только в системах R-12, а R-134A с необходимыми для него компонентами - только в системах R-134A.

**Идентификация систем R-134A и R-12**  
Чтобы определить, какой тип системы кондиционирования установлен на данном автомобиле, проверьте основные компоненты системы и трубопроводы для подачи хладагента. Если на деталях системы имеются желтые этикетки с надписью R-134A NON-CFC, как показано ниже, речь идет о системе R-134A, требующей применения одноименного хладагента.

### Примечание:

Системы кондиционирования R-134A могут также быть идентифицированы при помощи соответствующих меток и кольцевых уплотнений зеленого и коричневого цве-

тов (HNBR), используемых в различных частях системы.

Если система кондиционирования имеет одну из идентификационных характеристик R-134A, описанных в настоящем руководстве, в ней может использоваться только хладагент R-134A. Если система кондиционирования не идентифицируется в качестве системы R-134A, как описано выше, она представляет собой систему R-12, требующую использования хладагента R-12.

### Предостережение:

Не добавляйте хладагент R-12 к системе кондиционирования, которая требует применения хладагента R-134A. Эти два типа хладагентов никогда нельзя смешивать во избежание повреждения системы кондиционирования.

### Компоненты системы R-134A

Основные компоненты кондиционирующих систем R-134A аналогичны использовавшимся ранее в системах R-12. Компоненты систем R-12 и R-134A аналогичны по конструкции и назначению. В результате этого все операции по снятию с автомобиля и установке на автомобиль, рекомендуемые для компонентов системы R-12, можно использовать в отношении компонентов системы R-134A.

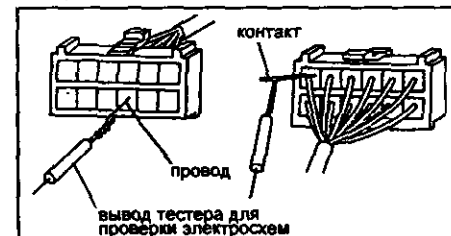
## Диагностика (SATC - системы с полуавтоматической регулировкой температуры)

### Требуемая аппаратура

- Тестер для проверки электросхем.
- Инструменты общего назначения (1 комплект).
- Проволока диаметром 0,20-0,30 мм или штыри.

### Применение тестера для проверки схем

Когда нужно измерить сопротивление или напряжение, а выводы тестера слишком коротки, чтобы достать до зажимов, используйте проволоку или штыри для их надставки.



### Расположение зажимов в разъемах

Зажимы разъема всегда нумеруются или обозначаются со стороны примыкающего к ним пучка (жгута) проводов.



## Символы (условные обозначения) на разъемах

Разъемы маркируются, как показано ниже.

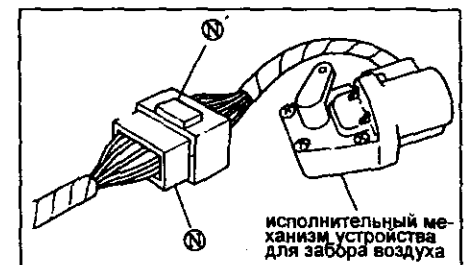
Кондиционер A, B, C, D, E и т. д.

### Предостережение:

Каждая часть разъема, сопрягаемая с соответствующей другой его частью, имеет ту же метку, что и другая, но со штрихом сверху справа.

### Пример:

половинка разъема N (провода, идущие от автомобиля) и вторая половинка разъема N (провода от исполнительного механизма устройства для забора воздуха).



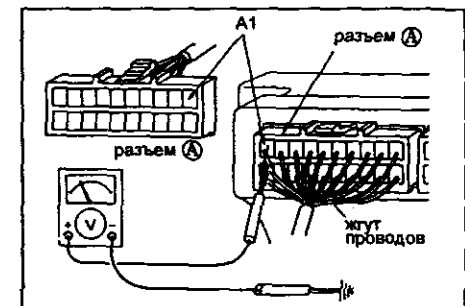
## Использование тестера для проверки схем

### 1. Проверка напряжения.

Если нет других указаний, проверьте напряжение при замкнутых половинках разъема.

### Пример:

"Равно ли напряжение между зажимом A' (A1) и массой примерно 12 В?"  
В этом случае обе половинки разъема должны быть соединены.



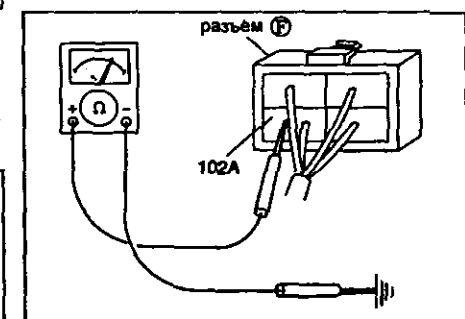
### 2. Проверка на обрыв.

Когда имеются соответствующие указания.

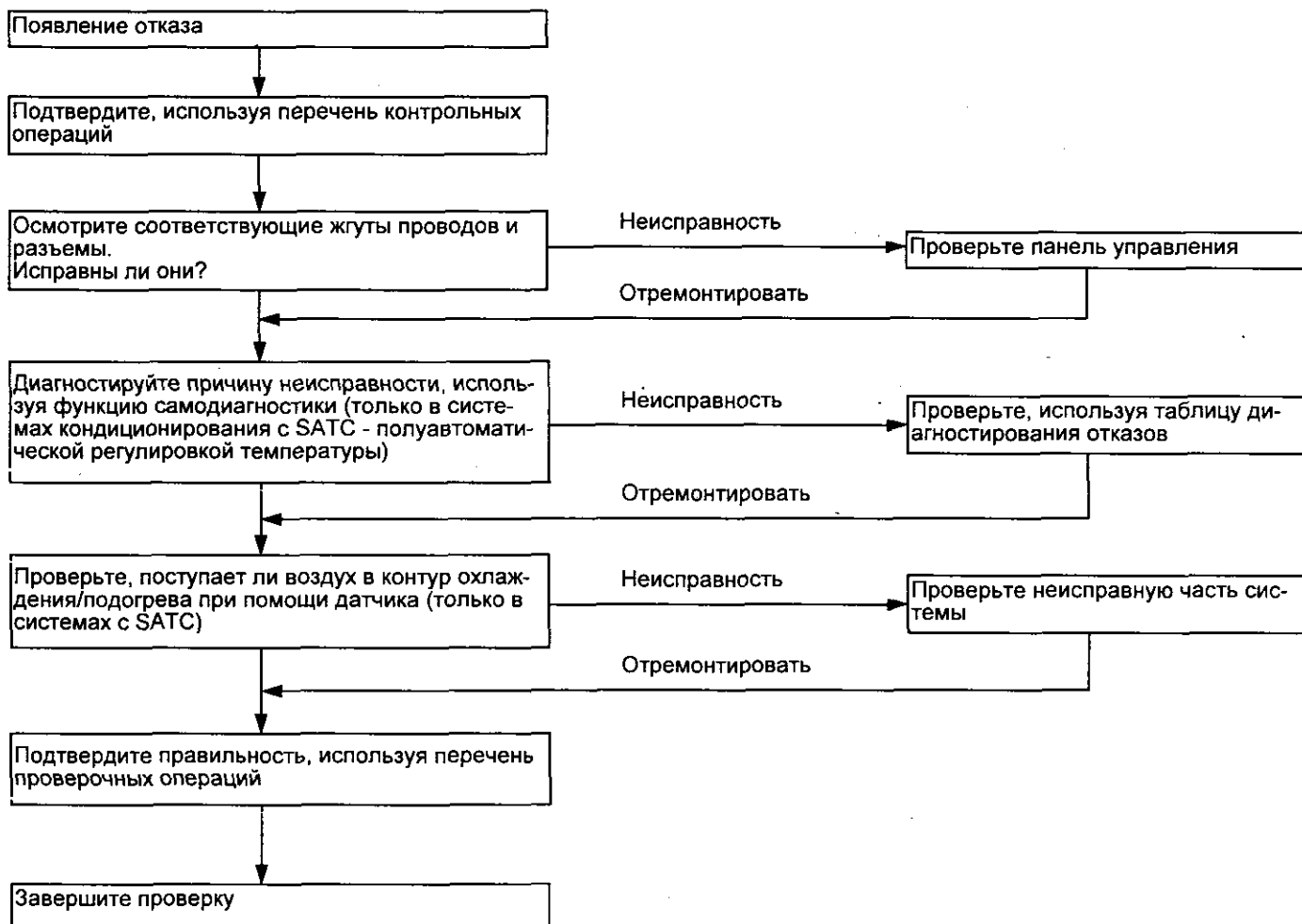
- Выключите зажигание поворотом ключа.
- Разомкните половинки разъема и проверьте, нет ли обрыва.

### Пример:

"Нет ли обрыва между зажимом F' (102A) и массой?"  
В этом случае выключите зажигание, разомкните разъем и после этого проверьте, нет ли обрыва.



## Диагностика неисправностей: технологическая карта



## Перечень проверочных операций

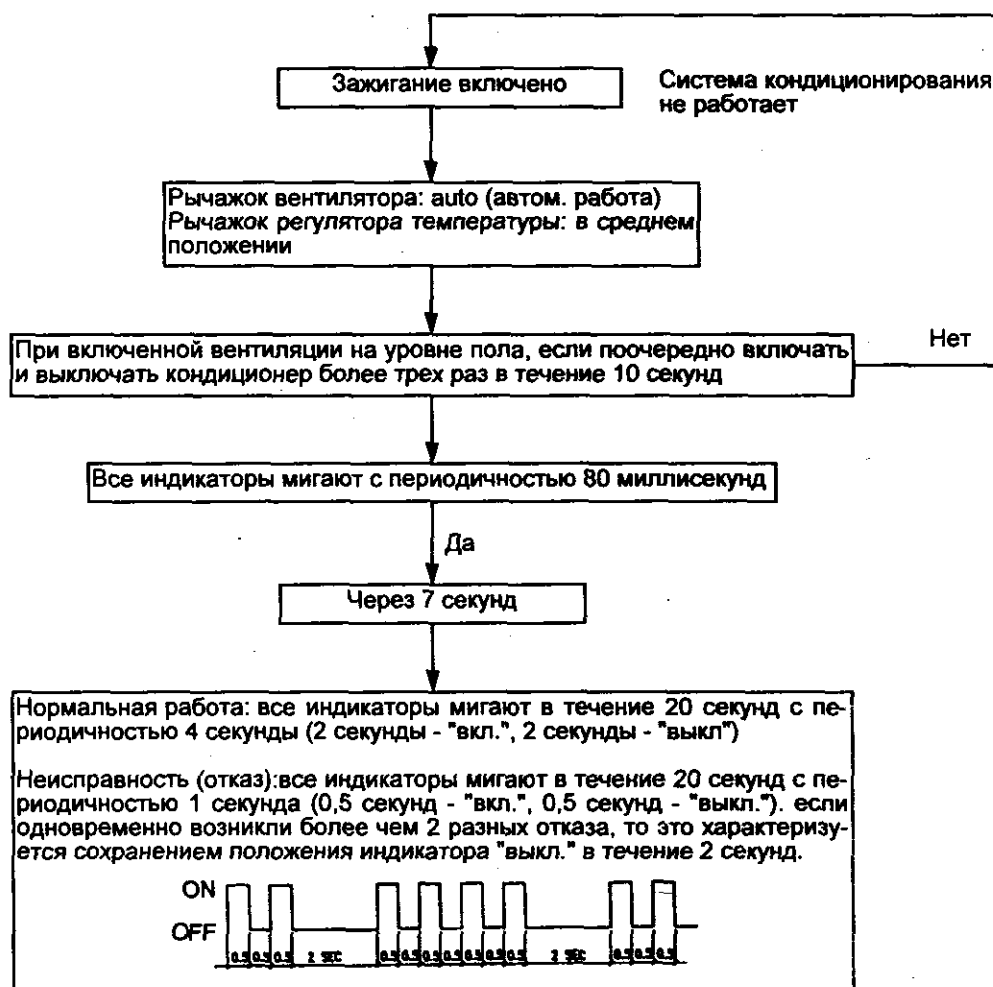
Пустите двигатель и начинайте проверку, когда температура воды в системе охлаждения превысит 60°C.

Ниже приводятся необходимые для проверки операции.

Наименование проверяемого показателя	Операции по оценке показателей		Условие стандартной оценки
	Положение органов управления	Операция	
Температура на выходе (подтверждение нормальной работы устройства для смешивания воздуха)	Переключатель вентилятора: AUTO Выключатель кондиционера: A/C Выключатель вентиляции: On (включен)	(1) Передвиньте РТ влево (2) Передвиньте РТ вправо	(1) Подается охлажденный воздух (2) Подается теплый воздух
Подача (подтверждение нормальной работы вентилятора)	Рычажок регулировки температуры (РТ): в среднем положении Выключатель вентиляции: On	(1) Поверните переключатель вентилятора в позицию "off" (выключен) (2) Поверните его из позиции MIN в позицию MAX	(1) Воздух не подается (2) Подача воздуха изменяется с Lo (малой) до Hi (большой)
Режим кондиционирования (подтверждение нормальной работы устройства выбора режима)	РТ: в среднем положении Переключатель вентилятора: MAX (макс. подача)	Передвиньте рычажок селектора по позициям Vent↑ Bi-level↑ Heat↑ Heat/Def↑ Defrost	При изменении источника выхода воздуха в салон каждый раз загорается соответствующий жидкокристаллический индикатор режима
Забор воздуха (подтверждение нормальной работы устройства для забора воздуха)	РТ: в среднем положении Переключатель вентилятора: MAX Выключатель вентиляции: On	Передвиньте переключатель Recirc/Fresh из положения Recirc в положение Fresh	При изменении звука воздушной струи загораются жидкокристаллические индикаторы Recirc (рециркуляция) и Fresh (свежий воздух)
Компрессор	РТ: в крайнем левом положении Переключатель вентилятора: MIN (мин. подача)	Нажмите 3 раза на выключатель кондиционера (A/C)	Компрессор работает, когда горит сигнал "on", и не работает, когда горит сигнал "off"

Таблица управления элементами кондиционера (SATC)

Позиция (положение) органа управления (при включенном зажигании)		Объект управления						
		Исполнительный механизм устройства смешивания воздуха	Подача воздуха		Компрессор		Забор воздуха	
			Auto (автом. режим)	Manual (ручн. режим)	On (вкл.)	Off (выкл.)	Fresh (свеж. воздух)	Rec. (рециркул. воздух)
Переключатель вентилятора	Off (выкл.)	Auto	—	—	—	—	Fresh	Rec.
	Auto (автом. режим)	Auto	Auto	—	On	Off	Fresh	Rec.
	Manual (ручной режим)	Auto	—	Manual	On	Off	Fresh	Rec.
Выключатель автоматического режима		Auto	Auto	—	On	Off	Fresh	Rec.
Выключатель кондиционера	On (вкл.)	Auto	Auto	Manual	On	Off	□	□
	Off (выкл.)	Auto	Auto	Manual	—	Off	□	□
Переключатель (селектор) режимов	Vent (вентиляция)	□	□	□	□	□	□	□
	Bilevel (двухуровневая вентиляция)	□	□	□	□	□	□	□
	Heat (подогрев)	□	□	□	□	□	□	□
	Def/heat (антиобледенитель/подогрев)	□	□	□	□	□	□	□
	Def. (антиоблед.)	□	□	□	□	□	□	□
Переключатель видов забора воздуха	Fresh (свеж. воздух)	□	□	□	□	□	Fresh	—
	Rec. (рециркул. воздух)	□	□	□	□	□	—	Rec.
Потенциометр регулятора температуры	18 □ 25 □ 32 □ ↔	□	□	□	□	□	□	□
	18 □ 25 □ 32 □ ↔	Full cool (макс. охлаждение)	Max hi (макс.)	□	□	□	□	□
	18 □ 25 □ 32 □ ↔	Full warm (макс. подогрев)	Max hi (макс.)	□	□	□	□	□



Число миганий индикатора	Причина (источник) отказа
2 раза	Датчик температуры в салоне автомобиля
3 раза	Датчик наружной температуры
4 раза	Исполнительный механизм устройства смешивания воздуха
5 раз	Детали вентиляторного электродвигателя, оснащенного мощным транзистором
6 раз	Датчик температуры воды

Приоритет при определении отказа отдается наименьшей частоте миганий, если функция самодиагностики для проверки работы органов управления при включенном кондиционере и переключении выключателей подогрева или подогрева/антиобледенителя из положения "вкл." в положение "выкл." более 5 раз в течение 10 секунд не срабатывает, используйте другое контрольное устройство (диагностический прибор).

## Полуавтоматическая регулировка температуры

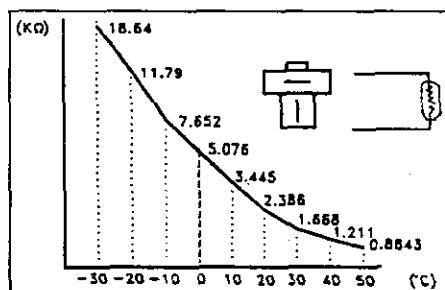
### Проверка

Таблица поиска и устранения основных неисправностей датчиков			
Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности	
1	Проверьте разъем датчика	Да	Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет	Отремонтируйте или замените разъем
2	Проверьте работоспособность каждого датчика	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Замените
3	Проверьте соответствующий жгут проводов	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Отремонтируйте или замените жгут проводов
4	Замените блок управления		

### Датчик в салоне автомобиля

Разомкните разъем датчика и измерьте сопротивление между выводами датчика.

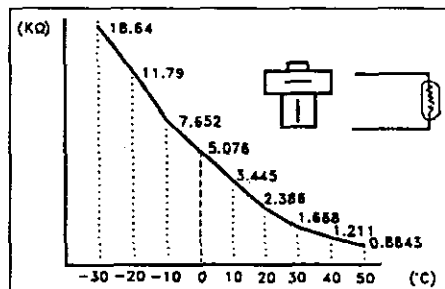
Температура (°C)	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
Сопротивление (кОм)	18,64	11,79	7,652	5,076	3,442	2,386	1,688	1,211	0,8843



### Датчик наружной температуры

Разомкните разъем датчика и измерьте сопротивление между его выводами.

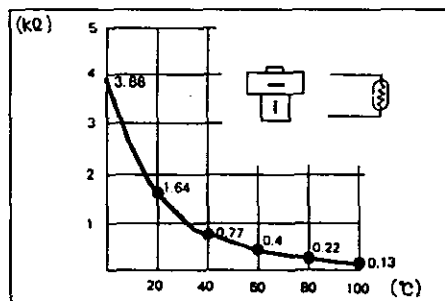
Температура (°C)	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
Сопротивление (кОм)	18,64	11,79	7,652	5,076	3,442	2,386	1,688	1,211	0,8843



### Датчик температуры воды

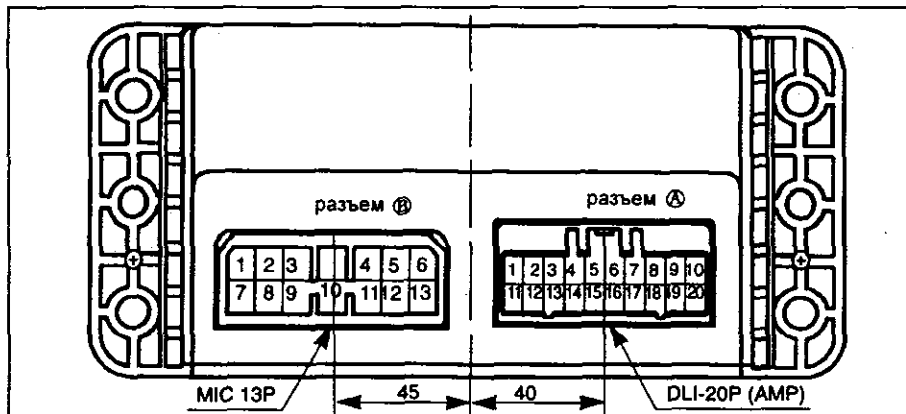
Разомкните разъем датчика и измерьте сопротивление между его выводами.

Температура (°C)	0	20	40	60	80	100
Сопротивление (кОм)	3,88	1,64	0,77	0,40	0,22	0,13

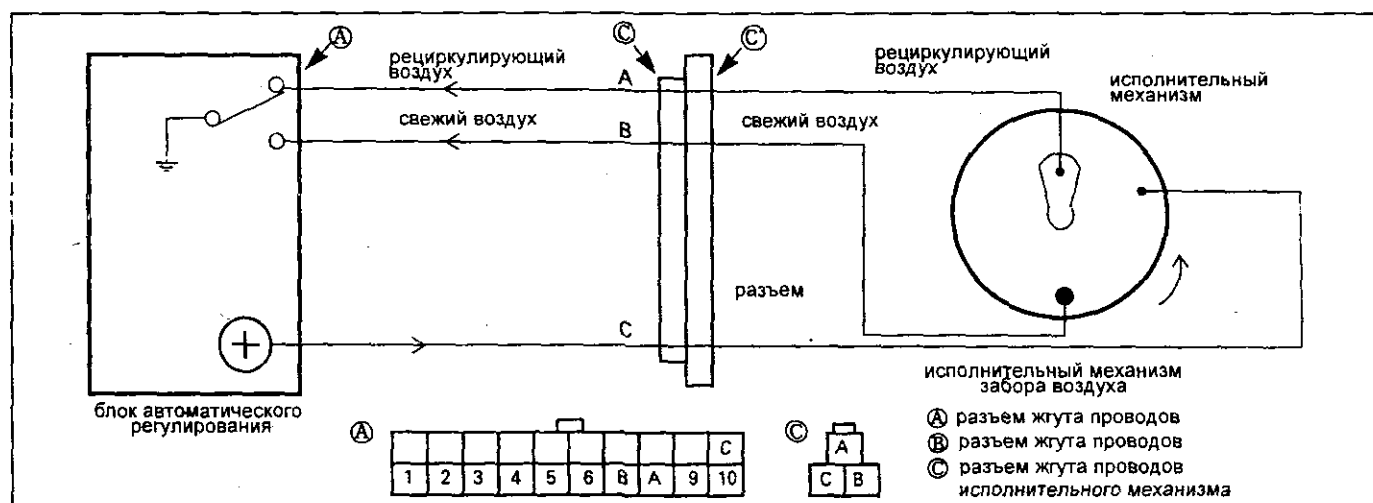


### Проверка потенциометра

1. Включите зажигание поворотом ключа.
2. Измерьте максимальное напряжение потенциометра и переменное напряжение на разъеме (A).  
Максимальное напряжение между клеммами (16) и (15) - около 5 В  
Переменное напряжение между клеммами (19) и (15) - около 0,2-3,9 В



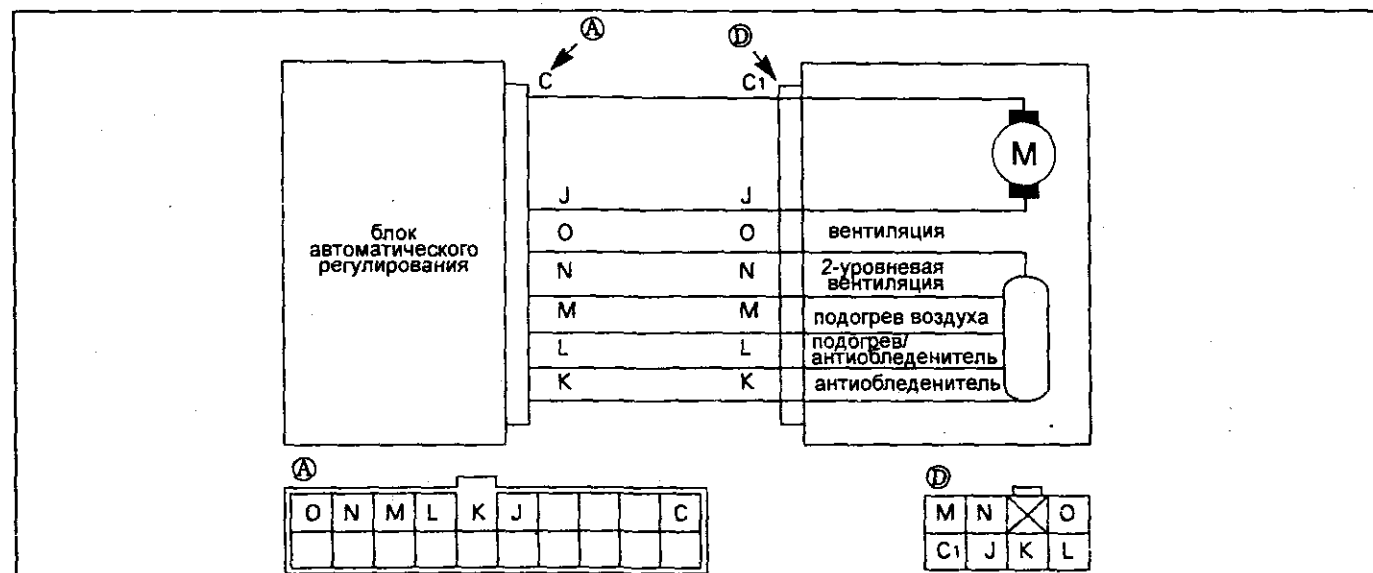
### Проверка исполнительного механизма устройства забора воздуха



Исполнительный механизм забора воздуха не работает			
Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности	
1	Проходит ли ток через разъемы?	Да	Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет	Замкните разъем
2	Включите зажигание Разомкните разъемы (А) и (С)	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Отремонтируйте жгут проводов
3	Равно ли напряжение между выводом (С) одноименного разъема и зажимом массы приблизительно 12 В?	Да	Проверьте исполнительный механизм
		Нет	Проверьте зажигание и блок автоматического регулирования

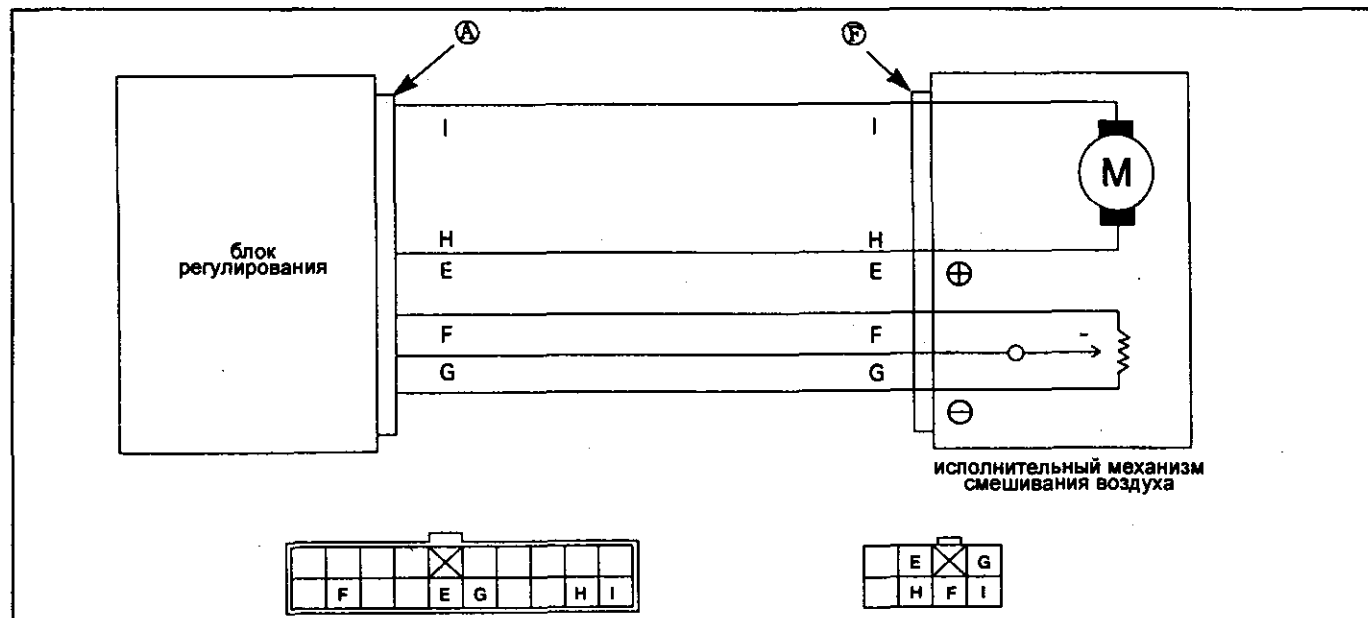
Не включается подача рециркулирующего или свежего воздуха			
Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включите зажигание</li> <li>Рассоедините выводы (А) и (С)</li> <li>Проходит ли ток между выводами А-А, В-В и С-С?</li> </ul>	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Отремонтируйте жгут проводов
2	Замкните разъем А	Нажмите выключатель рециркуляции	Проверьте согласно этапу 3
		Нажмите выключатель свежего воздуха	Проверьте согласно этапу 4
3	Равно ли напряжение между выводами А и С разъема (С) приблизительно 12 В?	Да	Проверьте исполнительный механизм
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
4	Равно ли напряжение между выводами В и С разъема (С) приблизительно 12 В?	Да	Проверьте исполнительный механизм
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования

### Проверка исполнительного механизма выбора режима работы



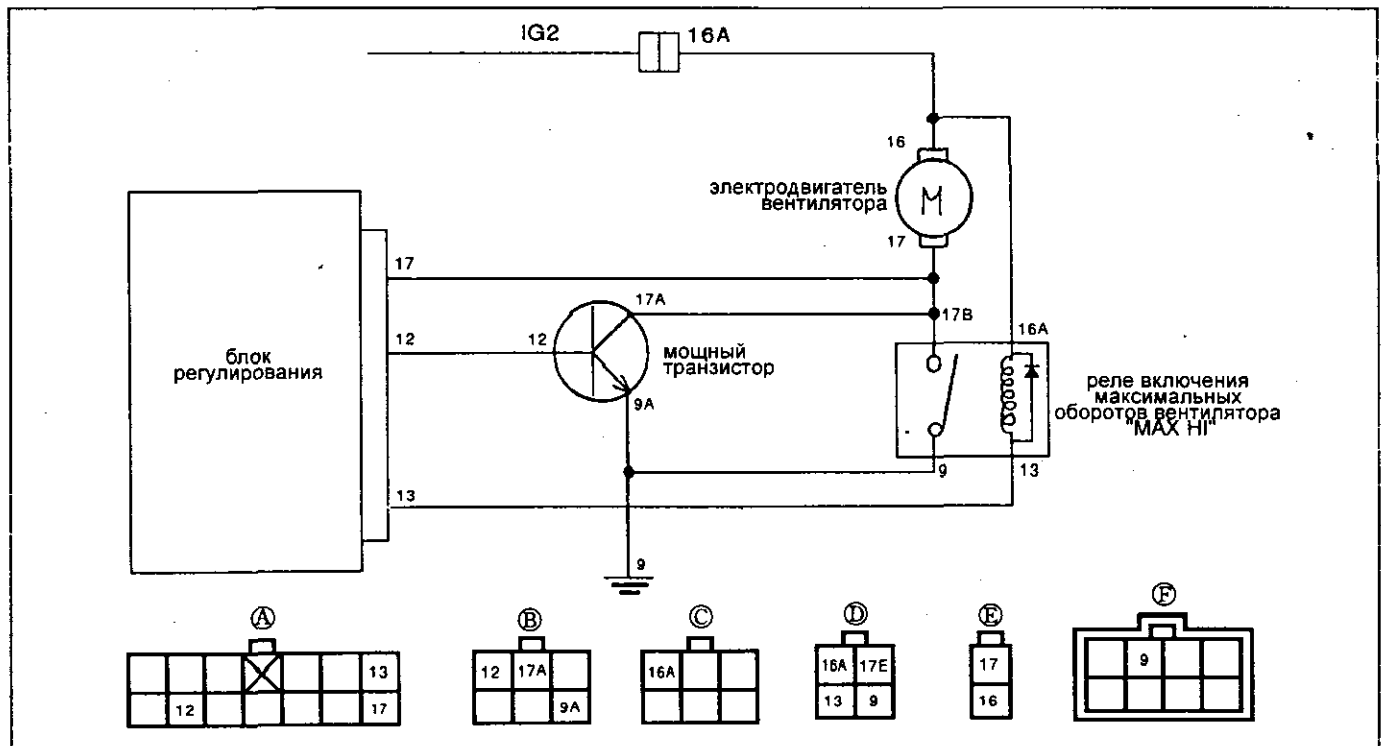
Проверка исполнительного механизма устройства выбора режима			
Этап	Операция проверки	Способ устранения неисправности	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разомкните разъемы А и D</li> <li>Проходит ли ток между выводами С-С, J-J, O-O, N-N, M-M, L-L и К-К?</li> </ul>	Да	Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет	Отремонтируйте жгут проводов
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замкните разъем А, прежде чем включить зажигание</li> <li>Равно ли напряжение между выводами С и J разъема D приблизительно 12 В?</li> </ul>	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажав выключатель вентиляции, проверьте, равно ли напряжение между зажимами С<sub>1</sub> и N разъема D приблизительно 12 В.</li> </ul>	Да	Проверьте, правильно ли работает исполнительный механизм выбора режима
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажав выключатель двухуровневой вентиляции, проверьте, равно ли напряжение между зажимами С<sub>1</sub> и N разъема D приблизительно 12 В.</li> </ul>	Да	Проверьте, правильно ли работает исполнительный механизм выбора режима
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажав выключатель вентиляции на уровне ног, проверьте, равно ли напряжение между выводами С<sub>1</sub> и L разъема D приблизительно 12 В.</li> </ul>	Да	Проверьте, правильно ли работает исполнительный механизм выбора режима
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажав выключатель антиобледенителя/вентиляции на уровне ног, проверьте, равно ли напряжение между выводами С<sub>1</sub> и L разъема D приблизительно 12 В.</li> </ul>	Да	Проверьте, правильно ли работает исполнительный механизм выбора режима
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажав выключатель антиобледенителя, проверьте, равно ли напряжение между выводами С<sub>1</sub> и К разъема D приблизительно 12 В.</li> </ul>	Да	Проверьте, правильно ли работает исполнительный механизм выбора режима
		Нет	Проверьте блок автоматического регулирования

### Проверка исполнительного механизма устройства для смешивания воздуха



Проверка исполнительного механизма устройства для смешивания воздуха																
Этап	Операция проверки		Способ устранения неисправности													
1	• Исполнительный механизм совсем не работает • Включите зажигание		Да	Перейдите к следующему этапу проверки												
2	• Равно ли напряжение между выводами (B9) и (B10) разъема В приблизительно 12 В при перемещении рычажка регулировки температуры? <table border="1"><tr><td>Направление перемещения</td><td colspan="2">Выводы тестера</td></tr><tr><td></td><td>(+)</td><td>(-)</td></tr><tr><td>От подогрева к охлаждению</td><td>Н</td><td>И</td></tr><tr><td>От охлаждения к подогреву</td><td>И</td><td>Н</td></tr></table>		Направление перемещения	Выводы тестера			(+)	(-)	От подогрева к охлаждению	Н	И	От охлаждения к подогреву	И	Н	Да	Перейдите к следующему этапу
			Направление перемещения	Выводы тестера												
	(+)	(-)														
От подогрева к охлаждению	Н	И														
От охлаждения к подогреву	И	Н														
		Нет	Замените блок регулирования													
3	Проходит ли ток между выводами (B9) и (B10) разъема В? Если ток не проходит, перемените положение выводов тестера на обратное.		Да	Перейдите к следующему этапу												
			Нет	Неисправность исполнительного механизма устройства для смешивания воздуха или обрыв провода в жгуте												
4	Неисправна заслонка устройства смешивания воздуха.															

Проверка электродвигателя вентилятора



Неисправности

Электродвигатель вентилятора совсем не работает

См. Раздел [A]

Электродвигатель вентилятора не работает в режиме максимального подогрева (Max Hi)

См. Раздел [B]

Электродвигатель вентилятора работает только в режиме Max Hi

См. Раздел [C]

Электродвигатель вентилятора совсем не работает

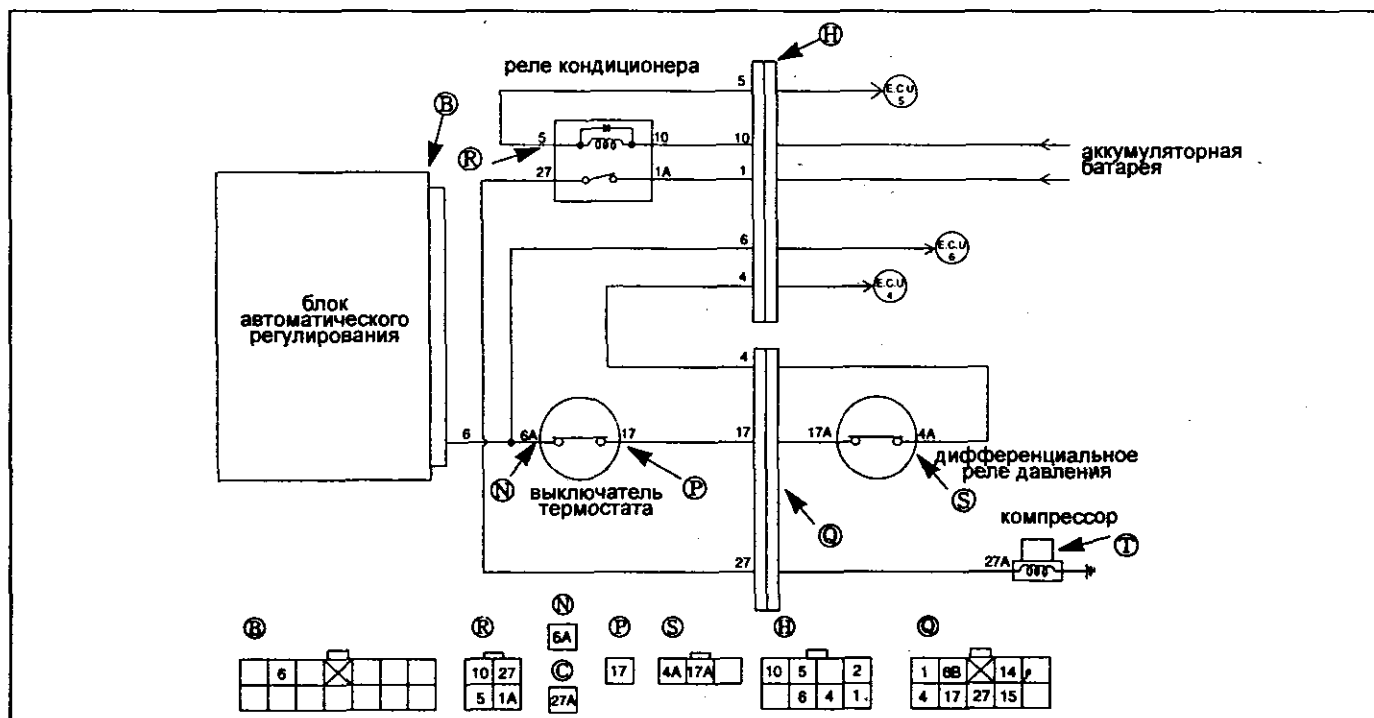
Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности
1	Включите зажигание и установите переключатель вентилятора в положение MAX (максимальной подачи). Равно ли напряжение между выводами 16 и 17 разъема (E) приблизительно 12 В?	Да Неисправность электродвигателя вентилятора
		Нет Перейдите к следующему этапу проверки
2	Равно ли напряжение между выводом 16 разъема (E) и массой приблизительно 12 В?	Да Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет См. раздел [E]
3	Проходит ли ток между выводом 9 разъема (F) и массой?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Нет контакта с массой или неисправность провода в жгуте
4	См. разделы [B] и [C]	

Электродвигатель вентилятора не работает в режиме Max Hi [B]

Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности
1	Включите зажигание и поставьте переключатель вентилятора в положение MAX. Равно ли напряжение между выводом 16А разъема (D) и массой приблизительно 12 В?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет См. раздел [E]
	Равно ли напряжение между выводами 16А и 13 разъема (D) приблизительно 12 В?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Замените максимальное реле Max hi
3	Проходит ли ток между выводом (17B) разъема (D) и выводом 17 разъема (E)?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Неисправность жгута проводов
4	Проходит ли ток между выводом 9А разъема (B) и массой?	Да Неисправность максимального реле Max hi
		Нет Неисправность жгута проводов

Электродвигатель вентилятора работает только в режиме Max Hi [C]			
Этап проверки	Операция проверки		Способ устранения неисправности
1	Проверьте мощный транзистор (см. "Проверка мощного транзистора") Правильно ли работает мощный транзистор?	Да	Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет	Замените мощный транзистор
2	Проходит ли ток между выводом 9A разъема (B) и массой?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов
3	Проходит ли ток между выводом 12 разъема A и выводом 12 разъема (B)?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов
4	Проходит ли ток между выводом 17 разъема (A) и выводом 17A разъема (D)?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов
5	См. "Проверка переключателя вентилятора"		

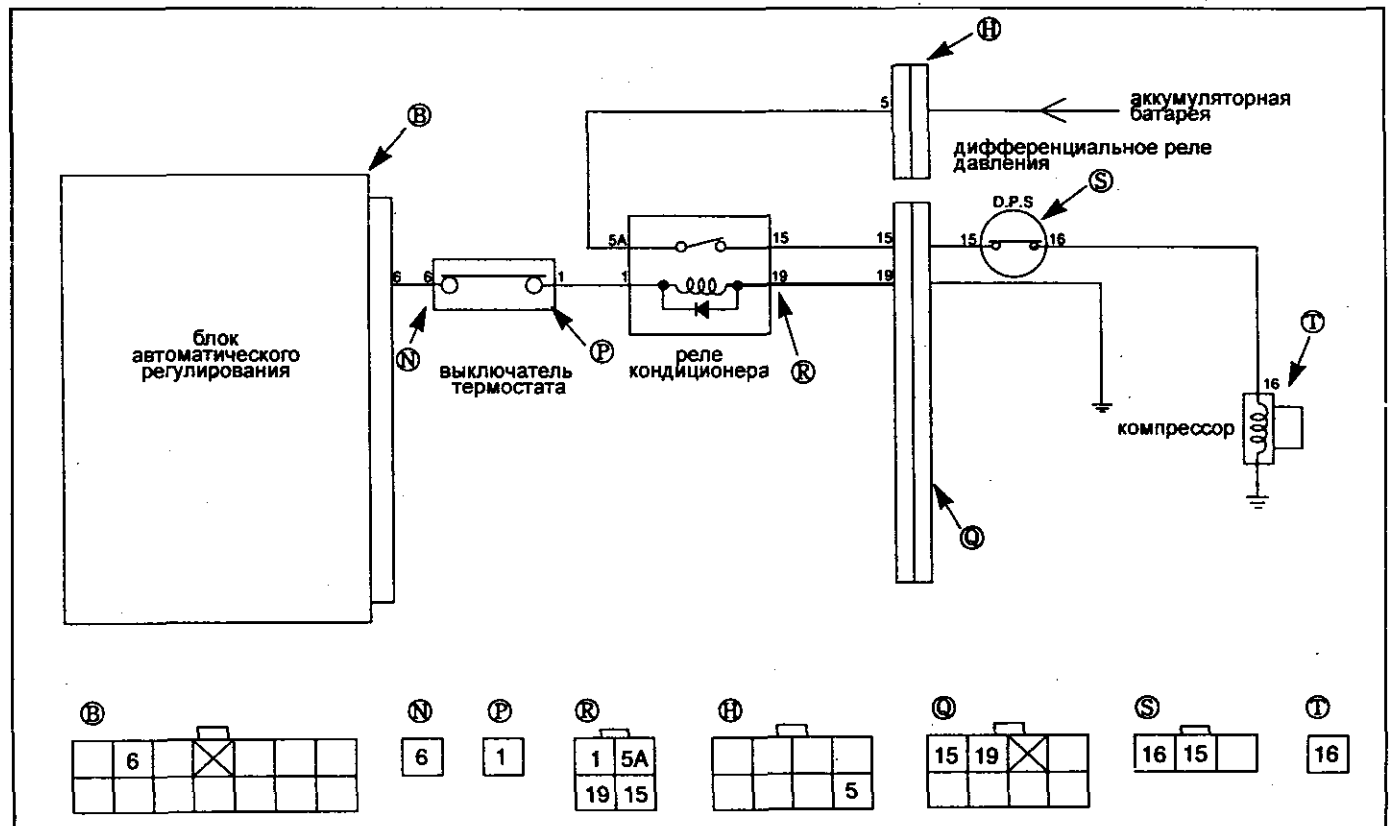
### Проверка компрессора (модели с бензиновым двигателем)



Проверка компрессора (автомобиль с бензиновым двигателем)			
Этап проверки	Операция проверки		Способ устранения неисправности
1	Включите зажигание и установите переключатель вентилятора на "On" (включен), после чего включите кондиционер нажатием на A/C. Равно ли напряжение между выводом 27A разъема (C) и массой приблизительно 12 В?	Да	Перейдите к следующему этапу проверки
		Нет	Неисправность магнитной муфты сцепления
2	Равно ли напряжение между выводом 27 разъема (D) и выводом 27 разъема R приблизительно 12 В?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов
3	Проходит ли ток между выводом 6 разъема (B) и выводом 17 разъема (P)?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов или термостата
4	Проходит ли ток между выводом 17 разъема (P) и выводом 4 разъема (H)?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов, дифференциального реле давления или недостаточное количество хладагента
5	Проходит ли ток между выводом 6 разъема (B) и выводом 6 разъема (H)?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность жгута проводов
6	Равно ли напряжение между выводом 5 разъема (H) и массой приблизительно 12 В?	Да	Перейдите к следующему этапу
		Нет	Неисправность реле
7	Проходит ли ток между выводами 5 и 10 разъема (H)?	Нет	Замените блок управления двигателем (ECU)



Проверка компрессора (модели с дизельным двигателем)

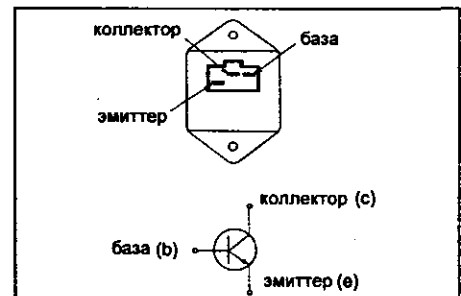


Проверка компрессора (автомобиль с дизельным двигателем)

Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности
1	Включите зажигание, установите переключатель вентилятора в положение "On" и после этого включите кондиционер нажатием на A/C. Равно ли напряжение между выводом 16 разъема (T) и массой приблизительно 12 В?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Неисправность магнитной муфты сцепления
2	Равно ли напряжение между выводами 16 и 15 разъема (S) приблизительно 12 В?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Неисправность дифференциального реле давления или недостаточное количество хладагента
3	Проходит ли ток между выводом 6 разъема (N) и разъемом (P)?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Неисправность выключателя термостата
4	Проходит ли ток между выводами 1 и 19 разъема (R)?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Неисправность реле
5	Равно ли напряжение между выводами 5A и 15 приблизительно 12 В?	Неисправность реле

Проверка мощного транзистора

Тестер для проверки электросхем	
Минусовый вывод (-)	Плюсовой вывод (+)
Коллектор	Эмиттер
	База

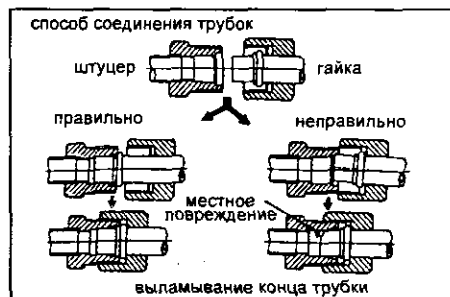


Проверка мощного транзистора

Этап проверки	Операция проверки	Способ устранения неисправности
1	Проходит ли ток между частями разъема, питающими коллектор и базу?	Да Перейдите к следующему этапу
		Нет Замените мощный транзистор
2	Проходит ли ток между частями разъема, питающими коллектор и эмиттер?	Нет Замените мощный транзистор

## Разборка/сборка

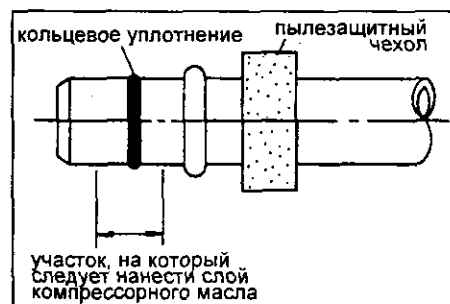
1. Вставьте трубку в штуцер.
2. Сначала заверните гайку от руки до отказа. Затем окончательно затяните ее, приложив рекомендуемый момент затяжки.



3. При соединении и разъединении трубок используйте один и тот же ключ для всех гаек.
4. Никогда не пользуйтесь сжатым воздухом для очистки трубок, делайте это при помощи хладагента.
5. После разъединения трубок немедленно закупорьте все открытые их части, чтобы предотвратить попадание влаги в систему.

## Охватываемое соединение

1. Убедитесь в том, что кольцевое уплотнение правильно установлено в своей канавке.
2. Используйте кольцевое уплотнение, специально предназначенное для быстроразъемных соединений.
3. При замене поставьте новое уплотнение.
4. Нанесите немного компрессорного масла на поверхность, примыкающую к кольцевому уплотнению.
5. При установке кольцевого уплотнения проверьте, не растянуто ли оно или повреждено.

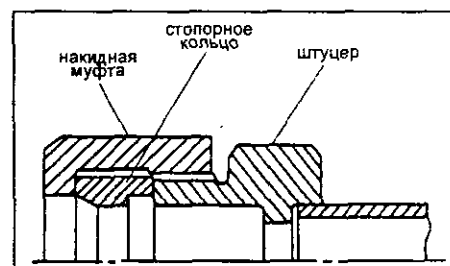


## Охватывающее соединение

1. Убедитесь в том, что накидная муфта правильно навинчена на штуцер.

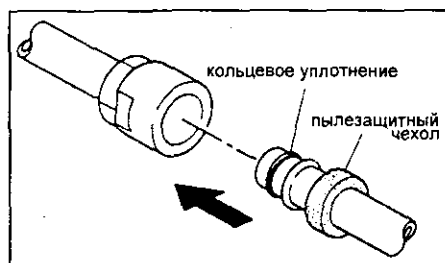
Момент затяжки:  $20 \pm 5$  Н·м.

2. Проверьте, правильно ли установлено стопорное кольцо в накидной муфте.



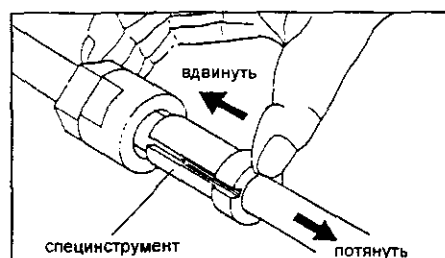
## Соединение трубок

1. Вставьте охватываемую часть в охватывающую часть соединения, соблюдая соосность.
2. Замкните быстродействующее соединение, чтобы был слышен щелчок. После этого убедитесь в том, что части соединения не разъединяются без усилия.
3. Надвиньте пылезащитный чехол на накидную муфту.



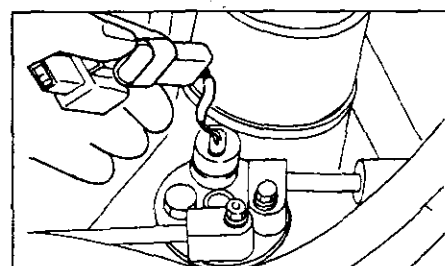
## Разъединение трубок

1. Сдвиньте пылезащитный чехол с накидной муфты.
2. Установите специальное разборное приспособление на охватываемой стороне трубки. Затем вдвиньте приспособление в охватывающую часть соединения и разъедините трубки.



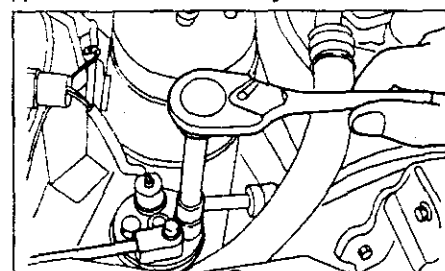
## Приемная сушильная камера

1. Отсоедините провод аккумуляторной батареи, связанный с массой.
2. Выпустите хладагент из системы охлаждения.
3. Отсоедините две трубки подвода жидкого хладагента от приемной камеры.
4. Снимите приемную камеру с кронштейна.



Примечание:

Сразу же закройте заглушками открытые отверстия в соединительных элементах во избежание попадания влаги в систему.

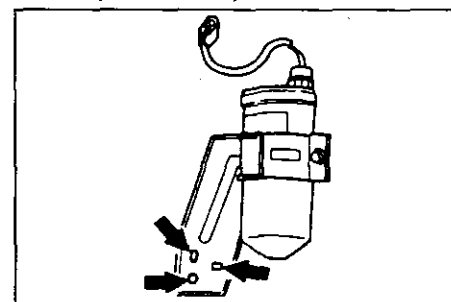


## Установка

Проводите установку в последовательности, обратной разборке.

Примечание:

Если приемную сушильную камеру вы заменяете новой, добавьте в компрессор 10 см<sup>3</sup> компрессорного масла (ZXL-200PG).



## Конденсатор

1. Спустите хладагент из системы охлаждения воздуха.
2. Отсоедините гибкий сливной шланг от выпускного патрубка конденсатора при помощи специального инструмента.
3. Отсоедините трубку подачи жидкого хладагента от впускного патрубка конденсатора, используя специальный инструмент.

Примечание:

Сразу же закройте заглушками открытые соединительные элементы во избежание попадания влаги в систему.

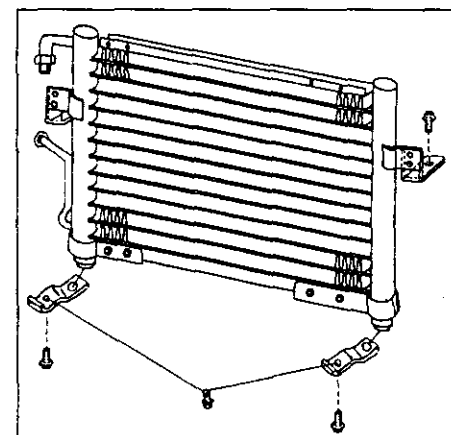
4. Снимите конденсатор.

## Установка

Проводите установку в последовательности, обратной разборке.

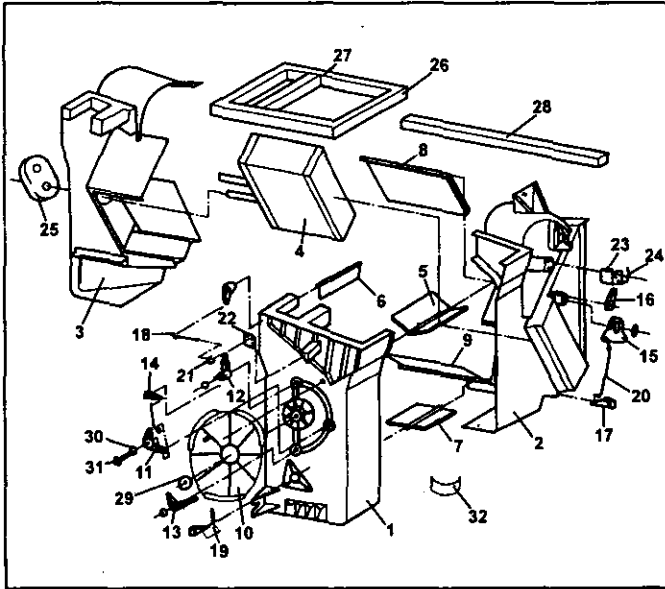
Примечание:

- Если заменяете конденсатор новым, добавьте в компрессор 30 см<sup>3</sup> (1 унцию) компрессорного масла (ZXL-200PG).
- Вакуумируйте, заправьте и проверьте систему охлаждения кондиционируемого воздуха.



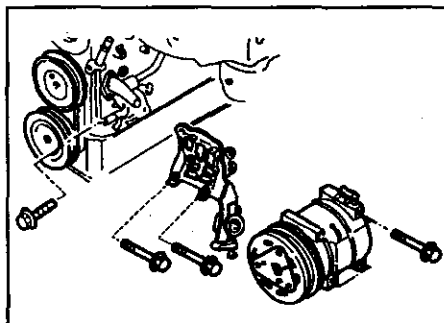
## Снятие компрессора с двигателя

1. Выполните операции по дозаправке системы (см. ниже).
2. Отсоедините провод аккумуляторной батареи, связанный с массой.
3. Отсоедините провод питания магнитной муфты сцепления от жгута проводов.
4. Спустите хладагент из системы охлаждения воздуха.



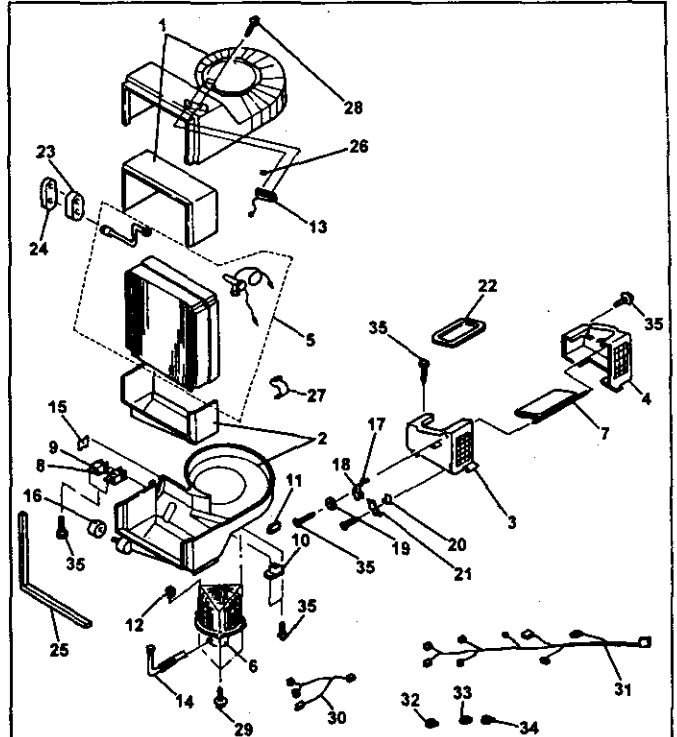
**Подогреватель.** 1 - Кожух (левый), 2 - Кожух (правый), 3 - Кожух (правый), 4 - Радиатор отопителя в сборе, 5 - Заслонка вентиляции, 6 - Заслонка антиобледенителя, 7 - Заслонка вентиляции на уровне ног, 8 - Заслонка устройства для смешивания воздуха, 9 - Дополнительная заслонка для смешивания воздуха, 10 - Главный рычаг, 11 - Рычаг вентиляции, 12 - Рычаг антиобледенителя, 13 - Рычаг вентиляции на уровне ног, 14 - Рычаг устройства для выбора режима, 15 - Главный рычаг устройства для смешивания воздуха, 16 - Рычаг заслонки для смешивания воздуха, 17 - Дополнительный рычаг устройства для смешивания воздуха, 18 - Режим (1), 19 - Режим (2), 20 - Тяга устройства смешивания воздуха, 21 - Фиксатор, 22 - Скоба (А), 23 - Скоба (В), 24 - Фиксатор, 25 - Уплотнение, 26 - Уплотнение вентиляционного канала (1), 27 - Уплотнение вентиляционного канала (2), 28 - Теплоизолирующая облицовка, 29 - Шайба (1), 30 - Шайба (2), 31 - Болт, 32 - Фиксатор.

5. Отсоедините два гибких шланга. Сразу же заткните отверстия соединительных элементов заглушками во избежание попадания влаги в систему.  
6. Ослабьте натяжение приводного ремня.  
7. Отверните болты крепления компрессора и снимите его с двигателя.



### Установка

1. Установите компрессор при помощи крепежных болтов.  
2. Установите приводной ремень.  
3. Отрегулируйте натяжение ремня.  
4. Подсоедините два гибких шланга к компрессору.  
5. Подсоедините провод питания муфты сцепления к жгуту проводов.  
6. Подсоедините провод аккумуляторной батареи, связанный с массой.  
7. Вакуумируйте, заправьте и опробуйте систему охлаждения воздуха.



**Вентилятор в сборе.** 1 - Верхний кожух, 2 - Нижний кожух, 3 - Левый кожух, 4 - Правый кожух, 5 - Испаритель, 6 - Электродвигатель вентилятора, 7 - Впускная заслонка, 8 - Реле, 9 - Реле, 10 - Резистор, 11 - Прокладка, 12 - Уплотнение, 13 - Термостат, 14 - Воздушный шланг, 15 - Пластина, 16 - Дренажное уплотнение, 17 - Рычаг впускной заслонки, 18 - Дополнительный рычаг впускной заслонки, 19 - Шайба, 20 - Скоба, 21 - Фиксатор, 22 - Впускное уплотнение, 23 - Уплотнение, 24 - Уплотнение, 25 - Теплоизолирующая облицовка, 26 - Фиксатор, 27 - Фиксатор, 28 - Болт, 29 - Болт, 30 - Жгут проводов, 31 - Жгут проводов, 32 - Фиксатор, 33 - Фиксатор, 34 - Фиксатор, 35 - Болт.

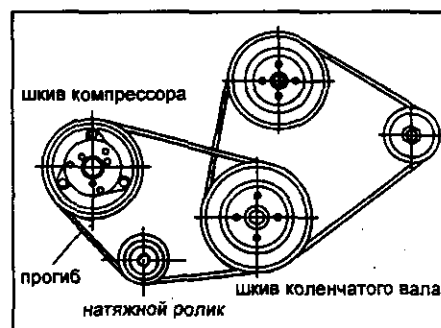
### Операции по дозаправке системы

1. Если уровень хладагента понизился, дозаправьте систему до уровня, предусмотренного техническими условиями.  
2. Дайте двигателю поработать на холостом ходу с включенным на максимальное охлаждение кондиционером не менее 20 мин.

### Ремень привода компрессора

1. Проверьте, нет ли трещин или других повреждений ремня. Ремни не должны касаться дна канавки шкива.  
2. Проверьте натяжение ремня; при приложении усилия 100 Н прогиб ремня должен находиться в предусмотренных техническими условиями пределах.

Допустимый прогиб: 8-10 мм.



### Подогреватель

1. После разборки отделения для перчаток, снимите панель.  
2. Снимите подогреватель.

### Проверка радиатора отопителя в сборе

1. Проверьте, не забыты ли ребра сердцевины радиатора; если они забыты, очистите их струей сжатого воздуха.  
2. Проверьте, нет ли трещин или царапин на впускной и выпускных трубках. Отремонтируйте или замените в случае необходимости.

### Реле максимальных оборотов (MAX HI) и транзистор питания

#### Снятие и установка

1. Отсоедините провод аккумуляторной батареи, связанный с массой.  
2. Разомкните разъем жгута проводов кондиционера.  
3. Снимите реле Max hi и транзистор питания с вентилятора.  
4. Установку проводите в последовательности, обратной снятию с вентилятора.

**Системы впрыска топлива бензиновых двигателей (1 - 4 том).**

Эти издания - руководства по диагностике и ремонту систем впрыска топлива бензиновых двигателей моделей выпуска до 1995-года:

- **Том 1 в двух частях** (Audi, BMW, Ford, Mercedes-Benz, Opel, Volkswagen) 936 страниц
- **Том 2 в двух частях** (Daihatsu, Honda, Hyundai, Isuzu, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Subaru, Suzuki, Toyota) 880 страниц
- **Том 3** (Alfa Romeo, Citroen, Fiat, Jaguar, Lancia, Land Rover, Rover) 656 страниц
- **Том 4** (Peugeot, Renault, Saab, Seat, Skoda, Volvo) 600 страниц

Описание компонентов систем впрыска. Расположение компонентов системы впрыска на автомобиле. Регулировки частоты вращения холостого хода, уровня выброса CO. Проверки датчиков системы впрыска, приводов, форсунок и топливного насоса. Конфигурация разъемов электронного блока управления. Электросхемы системы впрыска топлива. Считывание кодов самодиагностики и их расшифровка. Алгоритмы поиска неисправностей.

**Системы управления двигателем (том 6, том 7 и том 8) - руководства по диагностике и ремонту систем управления бензиновых двигателей европейских и азиатских автомобилей ((том 6) моделей 1992-1996 годов выпуска, (том 7) моделей 1995-1998 годов выпуска и (том 8) моделей 1997-1999 годов выпуска).**

Описание компонентов системы управления двигателем. Расположение компонентов системы управления двигателем. Регулировки частоты вращения холостого хода, уровня выброса CO. Проверки датчиков, приводов, форсунок и топливного насоса. Конфигурация разъемов блоков управления двигателем. Электросхемы системы управления двигателем. Считывание кодов самодиагностики и их расшифровка. Алгоритмы поиска неисправностей.

**Системы впрыска топлива дизельных двигателей.**

Эти издания - руководства по системам впрыска топлива дизельных двигателей европейских и азиатских автомобилей.

- **Том 2** (модели 1988-91 гг. выпуска) 464 страницы
- **Том 3** (модели 1990-93 гг. выпуска) 507 страниц
- **Том 4** (модели 1994-97 гг. выпуска) 672 страницы
- **Том 5** (модели 1996-2000 гг. выпуска) 640 страниц

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 3, 4 и 5). Считывание кодов самодиагностики и их расшифровка (том 3, 4 и 5). Электрические схемы. Разъем электронного блока управления. Проверка системы управления через разъем электронного блока управления (только том 5).

Примечание: \* только для томов с 2 по 4.

На русском языке вы можете приобрести том 3 и том 4.

**Ремни привода механизма газораспределения бензиновых и дизельных двигателей (в двух частях).**

Данное руководство содержит исчерпывающую информацию по проверке, замене и регулировке натяжения ремней привода ГРМ более 500 типов бензиновых и дизельных двигателей европейских и азиатских автомобилей выпуска 1994-2004 годов.

Процедуры снятия и установки. Установка фаз газораспределения и натяжение ремня привода ГРМ. Схемы расположения ремней с дополнительной иллюстрацией положения установочных меток и регуляторов натяжения. Данные завода-изготовителя по периодичности замены ремней и нормы времени на операции. Моменты затяжки болтов и гаек с указанием их местоположения.

# Книги издательства "Легион-Автодата"

КОД	НАЗВАНИЕ КНИГИ
2205	Фильтры VIC. Масляные, топливные, воздушные, салонные фильтры для легковых и грузовых японских автомобилей. Каталог 2002
2397	Hyundai Accent, с 2000
1937	Hyundai Elantra, с 2000
685	Hyundai H100 Grace, до 1998
3	Isuzu двигатели 4JG2, 4JB1, 1988-1997
707	Kia Sportage
659	Mazda Bongo. E2200/Kia Besta. Hi-Besta (диз.)
2396	Mazda Titan (диз.) (2WD) 1989-2000
2108	Mitsubishi двигатели 6G72, 6G73, 6A12, 6A13
2206	Mitsubishi двигатели 4D33, 4D34-T4, 4D35, 4D36 & Hyundai D4AF, D4AK, D4AE
558	Mitsubishi двигатели 4M40, 4D56
1948	Mitsubishi Canter, с 1994
1915	Mitsubishi Galant/Legnum/Aspire, (2&4WD) 1996-2003
1660	Mitsubishi Lancer/Mirage, Colt/Libero, 1991-2000
691	Mitsubishi L300, Delica (2 & 4WD) (диз.) с 1986
732	Mitsubishi L300 Delica (бенз.), 1986-1998
2061	Mitsubishi Pajero (диз.), 1991-2000
2064	Mitsubishi Pajero V6 (бенз.), 1991-2000
1611	Mitsubishi RVR/RVR Sports Gear/Space Runner, 1991-97
1705	Mitsubishi Charlot/ RVR/RVR Sports Gear/Space Runner 1991-97
1939	Автоматические коробки передач "Nissan": том 1 (серий - RE4F02A, RE4F04A, RE4F03B), том 2 (серий - RE4R01A, RE4R01B, RE4R03B)
1940	
1936	Lexus RX300 (серия "Автолюбитель")
2394	Lexus RX300 (серия "Профессионал")
1953	Toyota Avensis, 1997-2003
1832	Toyota Caldina (2&4WD) 1997-2002
2393	Toyota Corona/Caldina (2&4WD) (190 серия), 1992-2002
1831	Toyota Corona Premio (2&4WD), 1996-2001
2054	Toyota Camry, 1996-2001
2207	Toyota Camry Gracia (2WD & 4WD), 1996-2001
532	Toyota Camry & Vista (2WD&3&4WD), 1983-1995
2059	Toyota Camry & Vista (праворульные модели) 1994-1998
2058	Toyota Carib, 1988-1995
2063	Toyota Carib, 1995-2001
2062	Toyota Carina, 1992-1996
863	Toyota Carina E, 1992-1998
1678	Toyota Carina ED/Corona Exiv, 1993-1998
829	Toyota Corolla & Sprinter, 1983-1992
1840	Toyota Corolla / Sprinter (2&4WD), 1991-1998
1785	Toyota Corolla/Sprinter/Levin/Trueno (2&4WD), 1995-2000
1786	Toyota Corolla Spacio (2&4WD), 1997-2002
7	Toyota Corolla (лев. рул. мод.), 1997-2001
2049	Toyota Crown/Crown Majesta, 1991-96
848	Toyota Dyna 100/150. Hi-Ace, Toyo-Ace (грузовики), 1984-95
2110	Toyota Dyna 200/400 - грузовики, 1988-2000
2078	Toyota Estima, Emca, Lucida, 1990-1999
2395	Toyota Harrier (2&4WD), 1997-2000
540	Toyota Hi-Ace (бенз.), 1984-1998
1669	Toyota Hi-Ace (диз.), 1989-2001
860	Toyota Hi Lux/Surf, 4-Runner (диз.) 1988-1999
884	Toyota Hi Lux/Surf, 4-Runner (бенз.), 1988-1997
1788	Toyota Hi Lux/Surf (185), 4-Runner, 1995-2002
2107	Toyota Ipsum & Picnic, с 1996
764	Toyota Land Cruiser 80 B/GX/VX и (70/73/75/77) 1993-1998
844	Toyota Land Cruiser 80 (бенз.), 1990-1998
847	Toyota Land Cruiser J70 - Prado, 1985-1996
1599	Toyota Land Cruiser J90 - Prado (диз.), 1996-2002
1624	Toyota Land Cruiser J90 - Prado (бенз.), 1996-2002
20	Toyota Land Cruiser 100 (бенз.), 1998-2003
1895	Toyota Land Cruiser 100/105 (диз.), 1998-2003
530	Toyota Lite-Ace Town-Ace Model-F, Master-Ace (2&4WD), 1985-96
1787	Toyota Lite-Ace Town-Ace "NOAH" (2&4WD), с 1996
1893	Toyota Mark II. Инструкция по эксплуатации, 1996-2000
541	Toyota Mark II. Chaser, Cresta, 1984-1995
1553	Toyota Mark II. Chaser, Cresta 1992-1996
56	Toyota Mark II. Chaser, Cresta, 1996-2001
2077	Toyota Previa, 1990-1999

КОД	НАЗВАНИЕ КНИГИ
858	Toyota Rav4, 1994-2000
1935	Toyota Raum, 1997-2003
1612	Toyota Starlet, 1989-1999
1620	Toyota Tercel, Corsa, Corolla R, 2WD&4WD, 1990-1999
531	Toyota двигатели 1G - E & 1G - FE
1551	Toyota двигатель 1G-FE, 1992 - 2002
772	Toyota двигатели 1JZ-GE, 2JZ-GE, 1JZ-GTE, 2JZ-GTE
638	Toyota двигатели 1S, 1S-i, 1S-E, 2S, 2S-C, 2S-E
520	Toyota двигатели 3S-FE, 3S-GE, 3S-GTE, 4S-F, 4S-FE, 5S-FE
1922	Toyota двигатели 3S-FE, 3S-FSE (D4), 1996-2003 гг.
547	Toyota двигатели 4A, 5A, 7A
858	Toyota двигатели 4E-FE, 5E-FE
1288	Toyota двигатели B, 3B, 11B, 14B, 15B-F(T)
771	Toyota двигатели 1C, 2C, 2C-T
866	Toyota двигатели 1KZ-T, 1KZ-TE, 3L, 2L-TE, 2L-THE, 2L-T, 2L
1921	Toyota двигатели 1HD-FTE, 1HD-FT, 1HD-T, 1HZ, 1PZ
545	Toyota двигатели 2L, 3L, 2L - T
1554	Toyota двигатели 3C, 3C-T, 3C-TE
2055	Автоматические коробки передач "Toyota", том 1 (серий - 130, 140, 240, 540 (цв.сх)), том 2 (серий 40, 300 и 400)
2198	
762	Ssang Yong Musso с 1994 (в двух книгах - 1072 стр.)
763	Subaru Legacy, 1989-98
588	Subaru Leone (2&4WD), 1982-94
1663	Suzuki Vitara/Escudo & Geo Tracer & Mazda Levante, 1989-98
1896	Suzuki Grand Vitara, Grand Vitara XL 7, Grand Escudo, Escudo, Chevrolet Tracker & Mazda Levante, 1997-2004
1906	Suzuki Grand Vitara / Escudo / XL-7. Инструкция по эксплуатации
53	BMW 3-серии E-36, 1991-1998
55	Mercedes-Benz Gelandewagen (диз.), 1987-1998
58	Mercedes-Benz Gelandewagen (бенз.), 1989-2005
357	Mercedes-Benz дизельные двигатели 601, 602, 603, 604, 605, 606 и их модификации
1694	Автоматические коробки передач "Mercedes" мод. 722.3/722.4/722.5/722.6 (цв.сх.)
2046	Land Rover 300 Td. ремонт двигателя
2047	Land Rover V8 ремонт двигателей
2090	Land Rover Discovery руководство по ремонту, с 1996
2109	Land Rover Discovery II руководство по ремонту
2105	Land Rover Freelander руководство по ремонту, с 1997
2091	Range Rover Classic руководство по ремонту
2048	Range Rover New руководство по ремонту
1716	Мотоциклы Honda CB1(CB400F), CB 400 Super Four
1572	Скутеры Yamaha Jog
1573	Скутеры Honda Dio, Tact
1920	Скутеры Honda Lead
1638	Скутеры Suzuki Seria
851	Автоматические коробки передач (изд. диагностика и т.п.)
2079	Диагностика ЯПОНСКИХ автомобилей. Кучер В.П.
880	За рулем ЯПОНСКОГО автомобиля. Корниенко С.В.
2056	Пособие по ремонту японских карбюраторов. Корниенко С.В.
686	Топливные насосы распределительного типа (BOSCH VE, LUCAS, Zexel Rotodiesel, НД, Nippon Denso, Mico)
2044	Автоматические коробки современных автомобилей (уч. пособие). Нагайцев М.В., Харитонов С.А., Юдин Е.Г.
2045	Автомобильные кондиционеры (диагностика, заправка, ремонт, эксплуат.). Степанов С.Т., Евдокимов С.П.
1715	Большой Англо-Русский автомобильный словарь (50 000 слов)
2189	Кислородные датчики (Устр-во, принцип действия, диагностика). Лещенко В.П.
2053	Микропроцессорные системы управления автомобилями ДВС. Пинокий Ф.И., Давтян Р.И., Черняк Б.Я.
1048	Основы конструкции автомобиля (учебник). Болдынский А.П., Зензин Ю.А., Щерба В.Е.
1045	Рук-во по техн. обл. и рем. системы упр. двиг. 3M3 4062 с распр. впрыском МИКАС 5.4
9005	Рук-во по техн. обл. и рем. системы упр. двиг. 3M3 4062 с распр. впрыском МИКАС 7.1
2202	Топливная аппаратура и системы управления дизелей. Учебник. (Грехов Л.В.)
2052	Топливная аппаратура дизелей с электронным управлением. Грехов Л.В.
2086	Форсирование двигателей внутреннего сгорания наддувом. Патрахальцев Н.Н., Савастенко А.А.