УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т50

Тойота Лэнд Крузер 80, а также 70/73/75/77. Модели 1990-1998 гг. выпуска с дизельными двигателями. Устройство, техническое обслуживание и ремонт.
- М.: Легион-Автодата, 2006. - 320 с.: ил. **ISBN 5-88850-080-1**

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей TOYOTA Land Cruiser 80, (81 GX/VX), а также серий 70/73/75/77 1990-1998 гг. выпуска с левосторонним и правосторонним рулевым управлением, оборудованных дизельными двигателями 1PZ (3,5 л), 1HZ (4,2 л), 1HD-T (4,2 л с турбонаддувом) и 1HD-FT (4,2 л с турбонаддувом, 24 клапана).

Руководство содержит подробные сведения по диагностике, ремонту и регулировке двигателя, ТНВД, инструкции по использованию систем самодиагностики АКПП и АБС, рекомендации по ремонту механических и регулировке автоматических коробок передач, систем блокировки дифференциалов, систем постоянного (full-time) и отключаемого полного привода, механизма отбора мощности (механической лебедки), а также электрической лебедки. Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости, представлены подробные электросхемы для различных вариантов комплектации с изменениями в зависимости от года выпуска (с 1990, с 1992, с 1995). Описаны конструктивные изменения, которым подвергались узлы и агрегаты автомобилей в процессе производства. Однако следует обратить внимание на то, что в автомобилях, ввезенных из Японии, изменения в конструкцию могли быть внесены ранее дат, указанных в этом руководстве. В отдельной главе даны отличия в конструкции и технических данных моделей "Land Cruiser 70/73/75/77" от модели "Land Cruiser 80". Информацию, отсутствующую в данной главе, смотрите в основном тексте руководства.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

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

Технический форум владельцев внедорожников марки TOYOTA на сайте **www.Land-Cruiser.ru**. Вы можете обменяться опытом, найти информацию по подготовке автомобиля для серьезного бездорожья, ремонта и обслуживания. Интернет-магазин внедорожного оборудования и аксессуаров.

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

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

© ЗАО "Легион-Автодата" 2006
тел. (495) 679-96-63, 679-96-07, 517-05-40
факс (495) 679-97-36
E-mail: Legion@autodata.ru
http://www.autodata.ru

Издательство приглашает к сотрудничеству авторов.

Дизайн обложки Цаголов С.Ю.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 25.04.2006.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 40.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 1500 экз. Заказ № 462
Отпечатано с готовых диапозитивов
ООО ПД «Современник»
445043, г. Тольятти, Южное шоссе, 30

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: 115432, Москва, ул. Трофимова, д. 13 или по электронной почте: notes@autodata.ru.
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

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

Несмотря на то что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

Оглавление

Сокращения 6

Руководство по эксплуатации

Контрольно-измерительные приборы и органы управления 7
Дополнительная блокировка дверей 7
Люк с электроприводом 7
Жалюзи радиатора 8
Распределительная коробка 8
Режимы работы трансмиссии 8
Буксировочный крюк 9
Буксировка автомобиля 9
Механическая лебедка 9
Пуск двигателя 11
Неисправности двигателя во время движения 11
Замена колеса 12
Техническое обслуживание автомобиля 12
Масла и эксплуатационные жидкости 14
Идентификация 14

Двигатель - механическая часть

Описание 15
Поиск неисправностей 15
- Общие положения 15
- Двигатель не проворачивается 15
- Низкая пусковая частота вращения 15
- Двигатель проворачивается нормально, но не запускается 15
- Проблемы холостого хода 15
- Двигатель глохнет 15
- Двигатель не развивает мощности 15
- Чрезмерное дымление 16
- Повышенный расход топлива 16
- Стуки и вибрация 16
- Двигатель не уменьшает частоту вращения 16
- Двигатель не отключается при повороте ключа "зажигания" 16
- Двигатель не запускается - диагностика электрооборудования 16

Техническое обслуживание двигателя 16
Регулировка частоты вращения холостого хода 18
Проверка давления конца сжатия 20
Ремень привода распределительного вала 20
- Снятие зубчатого ремня 20
- Диагностика привода зубчатого ремня 22
- Установка зубчатого ремня 23

Привод механизма газораспределения 24
Головка блока цилиндров 29
- Снятие головки блока цилиндров 29
- Разборка головки блока 32
- Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока 33
- Сборка головки блока цилиндров 26
- Установка головки блока цилиндров 36

Блок цилиндров 39
- Предварительные операции снятия 39
- Разборка блока цилиндров 39
- Проверка блока цилиндров 42
- Разборка поршней и шатунов 43
- Проверка поршней и шатунов 43
- Расточка блока цилиндров 44
- Проверка и ремонт коленчатого вала 44
- Замена заднего сальника коленчатого вала 44
- Сборка поршневой группы 45
- Сборка блока цилиндров 45
- Досборка 46

Топливная система

Топливная система 47
Топливный насос высокого давления (ТНВД) (тип VE по лицензии Robert Bosch) 47
- Работа насоса 47
- Замена топливного фильтра 47

Система подогрева топлива 48
Форсунки 49
- Снятие форсунок 49
- Проверка всех форсунок и регулировка форсунок (1PZ, 1HZ) 50
- Разборка форсунок 51
- Проверка состояния форсунок 51
- Сборка форсунок (1PZ и 1HZ) 51
- Сборка и регулировка форсунок (1HD-T и 1HD-FT) 52
- Установка форсунок (1PZ, 1HZ) 53
- Установка форсунок (1HD-T) 54
- Установка форсунок (1HD-FT) 54

Топливный насос высокого давления 55
- Снятие ТНВД (1PZ, 1HZ, 1HD-T) 55
- Снятие ТНВД (1HD-FT) 55
- Разборка ТНВД 56
- Проверка деталей ТНВД 63
- Сборка ТНВД 64
- Регулировка ТНВД 71
- Установка ТНВД 80

Система регулирования пусковой подачи 80
Топливный бак 81

Система турбонаддува

Описание 82
Предупреждения 82
Определение неисправностей 83
- Вялый разгон, падение мощности или чрезмерный расход топлива 83
- Посторонние шумы 83
- Чрезмерный расход масла или белое (синее) дымление 83

Турбокомпрессор 83
- Проверка на автомобиле 83
- Снятие турбокомпрессора 84
- Проверка турбокомпрессора 85
- Установка турбокомпрессора 85

Система смазки

Описание 86
Возможные неисправности 86
Проверка давления масла 86
Замена масла и масляного фильтра 86
Масляный насос 87
Маслоохладитель 88
Масляные форсунки и обратные клапаны 89

Система охлаждения

Описание 90
Поиск неисправностей 90
Проверка и замена охлаждающей жидкости 90
Водяной насос 91
Термостат 92
Радиатор 92

Система зарядки

Схема системы зарядки 93
Меры предосторожности 93
Возможные неисправности 93
Проверка на автомобиле 93
Генератор 94
- Разборка генератора 94
- Проверка и ремонт генератора 94
- Сборка генератора 95

Система пуска

Система облегчения холодного пуска с дополнительным сопротивлением 97
- Проверка системы облегчения холодного пуска 97
- Проверка реле свечей накаливания № 1 97
- Проверка реле свечей накаливания № 2 97
- Проверка свечей накаливания 97
- Характеристики таймера свечей накаливания 98
- Диаграммы характеристики таймера 98
- Проверка дополнительного сопротивления свечей накаливания 98
- Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости 98

Система без дополнительного сопротивления (HZJ80 и HDJ80) 98
- Проверка системы облегчения холодного пуска 98

Система без дополнительного сопротивления (PZJ, HZJ75) 99
- Проверка системы облегчения холодного пуска 99

Отличия в системе облегчения холодного пуска для HDJ80 с двигателем 1HD-FT 99
- Проверка на автомобиле 99
- Проверка таймера предпускового подогрева или электронного блока системы снижения токсичности отработавших газов 99
- Проверка реле подогревателя на впуске 100
- Проверка подогревателя 100
- Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости 100

Стартер 101
- Разборка стартера 101
- Проверка и ремонт стартера 102
- Сборка стартера 102
- Проверка стартера в сборе 103
- Реле стартера (PZJ, HZJ и HDJ) 103

Таймер преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80) (24В система пуска) 103
Реле преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80) (24В система пуска) 103
Проверка реле преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80) 103
Реле переключения (HZJSO и HDJ80) (со стартером 24В) 103
Проверка реле (HZJSO и HDJ80) 103

Сцепление

Проверки и регулировки 104
Проверка высоты педали 104
Проверка свободного хода педали (без усилителя) 104
Проверка свободного хода педали (с усилителем) 104
Регулировка свободного хода педали и хода толкателя 104
Определение момента выключения сцепления 104
Проверка работы усилителя сцепления 104
Прокачка гидропривода 105
Главный цилиндр сцепления 105
Усилитель сцепления 106
Демпфер сцепления 106
Рабочий цилиндр сцепления 106
Сцепление 106
Снятие 106
Проверка 107
Установка 107

Механическая коробка передач

Снятие коробки передач 108
Установка коробки передач 109
Разборка коробки передач 109
Сборка коробки передач 116

Автоматическая коробка передач

Общая информация 118
Планетарная коробка передач 118
Гидравлическая часть системы управления 118
Электронная часть системы управления (с 1992) 118
Система сигнализации о температуре рабочей жидкости 118
Индикатор стояночного режима коробки передач 118
Диагностика КПП 119
Система самодиагностики (модели выпуска с 1992) 119
Общая информация 119
Проверка индикатора повышающей передачи 119
Считывание кодов неисправностей 119
Сброс кодов неисправностей 119
Поиск неисправностей 120
Проверка переключения передач 120
Блок управления КПП 120
Проверка напряжения на клемме "T_T" 121
Проверка элементов электрической части системы управления 122
Проверка системы сигнализации о температуре рабочей жидкости 123
Предварительные проверки 123
Проверка рабочей жидкости 123
Замена рабочей жидкости 123
Проверка и регулировка троса управления 123
Проверка работы селектора 123
Регулировка тяги управления переключением 124
Проверка выключателя запрещения запуска двигателя 124
Проверка частоты вращения холостого хода (диапазон N) 124
Проверка механических систем АКПП 124
Тест "торможение" 124
Тест на запаздывание 124
Гидравлический тест 124
Дорожный тест 124
Блок клапанов 125
Трос управления 126
Коробка передач в сборе 127
Снятие 128
Проверка гидротрансформатора 128
Установка 130

Раздаточная коробка

Меры предосторожности 132
Общая информация 132
Раздаточная коробка 132
Разборка 132
Проверка 132
Сборка 132
Система управления блокировкой межосевого дифференциала 135

Карданный вал

Карданный вал 140

Подвеска и мосты

Проверки и регулировки 142
Предварительные проверки 142
Проверка высоты автомобиля 142
Проверка развала и наклона оси поворота 142
Проверка и регулировка разницы углов поворота колес 142
Регулировка схождения 142
Проверка уровня масла в картерах редукторов мостов 143
Муфта свободного хода 143
Ступица переднего колеса 144
Поворотный кулак и полуось 145
Редуктор переднего моста 147
Замена заднего сальника без снятия редуктора с автомобиля 147
Снятие редуктора 148
Установка редуктора 148
Проверка деталей редуктора 149
Передняя подвеска 150
Пружина и амортизатор 150
Стабилизатор 151
Тяга Панара 151
Продольная штанга 152
Задняя полуось (полуразгруженная) 152
Задняя полуось (полностью разгруженная) 153
Редуктор заднего моста 154
Замена переднего сальника без снятия редуктора с автомобиля 154
Снятие редуктора 155
Установка редуктора 155
Проверка редуктора 156
Дифференциал повышенного трения (самоблокирующийся) 157
Задняя подвеска 158
Пружина и амортизатор 158
Тяга Панара 158
Верхний и нижний рычаги 159
Стабилизатор 159
Система блокировки дифференциалов 159
Общая информация 159
Поиск неисправностей 159
Проверка механизма блокировки 160
Проверка цепей 160
Проверка работы реле привода механизма блокировки 161
Проверка включателя блокировки дифференциала 161
Проверка датчика включения блокировки дифференциала 161
Привод механизма блокировки переднего дифференциала 161
Привод механизма блокировки заднего дифференциала 162

Тормозная система

Меры предосторожности 163
Проверка и регулировка 163
Проверка и регулировка хода тормозной педали 163
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов 163
Прокачка тормозной системы 163
Проверка и регулировка стояночного тормоза 164
Главный тормозной цилиндр 164
Вакуумный усилитель тормозов 165
Вакуумный насос 165
Передние дисковые тормоза 166
Замена тормозных колодок 166
Снятие 166
Проверка и ремонт 166
Установка тормозного цилиндра 167
Задние барабанные тормоза 167
Снятие 167
Проверка 168
Замена тормозных колодок 168
Установка 168
Задние дисковые тормоза 169
Замена тормозных колодок 169
Снятие тормозного цилиндра 170
Проверка и ремонт 170
Установка тормозного цилиндра 170
Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза) 170
Разборка 170
Проверка и ремонт 171
Сборка 171
Клапан перераспределения тормозных сил 172
Антиблокировочная система тормозов (ABS) 174
Общая информация 174
Система самодиагностики 174
Проверка системы 174
Сброс кодов неисправностей 174
Поиск неисправностей 174

Диагностика датчиков скорости и датчика замедления в динамическом режиме 176
Диагностика датчика замедления в статическом режиме 176
Модулятор давления 176
Реле 177
Датчики скорости передних колес 177
Датчики скорости задних колес 178
Проверка цепи антиблокировочной системы тормозов 179

Рулевое управление

Рулевое управление без усилителя - проверки на автомобиле 180
Рулевое управление с усилителем - проверки на автомобиле 181
Рулевая колонка 181
Рулевой механизм без усилителя 182
Рулевое управление с усилителем - общая информация 185
Описание 186
Принцип работы 186
Насос гидроусилителя 186
Рулевой механизм с усилителем 186
Снятие и установка 187
Разборка рулевого механизма 187
Проверка 187
Сборка 188
Электронная система управления гидроусилителем 188
Меры предосторожности 189
Поиск неисправностей 189
Проверка клапана-регулятора давления 189
Проверка электронного блока управления 189
Рулевой привод 189

Кузов

Регулировка капота 190
Бамперы 191
Передняя дверь 191
Регулировка передней двери 191
Разборка передней двери 191
Замена стекла двери 192
Сборка передней двери 193
Задняя дверь 193
Дверь задка (модели с одной дверью задка) 194
Двери задка (модели с двумя дверями задка) 194
Лобовое стекло 195
Боковое стекло задней части кузова 196
Стекло двери задка 198
Омыватели и стеклоочистители 198
Люк 198
Приборная панель 199
Размеры рамы 200

Кондиционер, отопление и вентиляция

Система кондиционирования воздуха 203
Меры безопасности 204
Установка блока манометров 204
Проверка системы охлаждения 204
Проверка количества хладагента 204
Проверка ремня привода компрессора кондиционера 205
Трубопроводы системы кондиционирования 205
Компрессор 205
Ресивер 206
Конденсатор 207
Передний блок охлаждения 207
Задний блок охлаждения 208
Холодильник 208
Испарители 208
Расширительные клапаны 209
Термисторы 209
Панель управления кондиционером (рычажного типа) 209
Проверка выключателя вентилятора 209
Проверка выключателя кондиционера 209
Проверка регулятора управления температурой 209
Проверка рычагов управления кондиционером 209
Панель управления кондиционером (сенсорного типа) 209
Проверка подсветки 210
Проверка выключателя управления забором воздуха 210
Проверка регулятора управления температурой 210
Проверка выключателя управления потоками воздуха 210
Проверка выключателя вентилятора 210
Проверка выключателя кондиционера 210
Проверка выключателя автоматического режима кондиционера 211
Регулировка троса управления краном отопителя 211
Панель управления задним кондиционера 211
Проверка выключателя заднего кондиционера 211
Проверка выключателя вентилятора 211
Проверка регулятора управления температурой 211
Главные выключатели на приборной панели 211
Проверка выключателя заднего отопителя 211
Проверка главного выключателя заднего кондиционера 211
Датчики-выключатели 211
Проверка двойного выключателя по давлению 211
Проверка датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости 212
Сервоприводы 212
Электродвигатели вентиляторов 212
Резисторы вентиляторов 212
Силовой транзистор 212
Реле 212
Электромагнитные клапаны 213
Вакуумный клапан 213
Датчики 214
Усилители 214

Электрооборудование кузова

Общая информация 215
Цветовая кодировка проводов 215
Идентификация разъемов 215
Замена предохранителей 215
Расположение реле и предохранителей 215
Распределительная коробка 215
Блок реле №2 215
Блок предохранителей 215
Блок реле №1 216
Замок зажигания 216
Система освещения 216
Проверка замка зажигания 216
Проверка индикатора "ключ в замке" 216
Регулировка положения фар 217
Проверка комбинированного переключателя 217
Задние противотуманные фонари 217
Указатели поворотов и аварийная сигнализация 218
Электропривод регулировки положения фар 218
Система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов 218
Система освещения салона 218
Проверка выключателя стоп-сигналов 219
Омыватели и стеклоочистители 219
Комбинация приборов 222
Разъемы (до 1992) 222
Разъемы (с 1992 по 1995) 223
Разъемы (с 1995) 223
Индикатор положения рычага переключения передач 224
Проверка спидометра 225
Проверка тахометра 225
Проверка указателя уровня топлива (основной бак) 225
Проверка датчика уровня топлива (основной бак) 226
Проверка указателя уровня топлива (дополнительный бак) 226
Проверка датчика уровня топлива (дополнительный бак) 226
Проверка системы предупреждения о низком уровне топлива 226
Проверка системы предупреждения о наличии воды в топливном фильтре 227
Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости 227
Проверка системы индикации низкого давления масла 227
Проверка указателя давления масла 228
Проверка системы индикации аварийного уровня масла 228
Проверка вольтметра 228
Проверка системы индикации включения стояночного тормоза 228
Проверка системы индикации состояния тормозной системы 228
Проверка системы сигнализации о незакрытой двери 229
Проверка индикатора "непристегнутых ремней безопасности" 229
Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ 229
Проверка системы индикации замены воздушного фильтра 229
Проверка реостата подсветки комбинации приборов 230
Проверка системы индикации аварийного давления наддува 230
Проверка компаса 230
Обогреватель заднего стекла 231
Электрические стеклоподъемники 232
Центральный замок 233
Люк 234
Система управления зеркалами 235
Привод регулировки сидений 235
Обогреватели сидений 236
Система поддержания скорости (круиз-контроль) 236
Система подачи топлива 238
Проверка выключателя дополнительного топливного бака 238
Проверка электромагнитного клапана подачи топлива 238
Часы 238
Антенна 238
Обнуление индикатора необходимости замены ремня привода ГРМ 239

Схемы электрооборудования

Пояснения к схемам электрооборудования....240
Условные обозначения....241
Схема 1: система запуска....242
Схема 2: система зарядки....243
Схема 3: очиститель фар....244
Схема 4: свечи накаливания....245
Схема 5: вентилятор, усилитель руля, лебедка....246
Схема 6: автоматическая антенна....247
Схема 7: управление направлением света фар....248
Схема 8: передние фары (левый руль)....249
Схема 9: передние фары (правый руль)....250
Схема 10: лампы внутреннего освещения....251
Схема 11: электропривод стеклоподъемников....252
Схема 12: задние противотуманные фонари....
Схема 13: электропривод управления зеркалами и дополнительная комбинация приборов....253
Схема 14: система поддержания скорости (круиз-контроль)....254
Схема 15: часы, прикуриватель, световая сигнализация, стоп-сигнал....255
Схема 16: центральный замок....256
Схема 17: указатели поворота, аварийная сигнализация и звуковой сигнал....257
Схема 18: обогреватель заднего стекла и подогреватель сидений....258
Схема 19: очиститель и омыватель ветрового стекла и стекла двери задка....259
Схема 20: люк и привод регулировки сидения (до 1992 г.), подогреватель топлива....260
Схема 21: люк и привод регулировки сидений (с 1992 г.)....261
Схема 22: габариты и освещение (до 1992 г.)....262
Схема 23: габариты и освещение (с 1992 г.)....264
Схема 24: комбинация приборов (до 1992 г.)....266
Схема 25: комбинация приборов (с 1992 г.)....269
Схема 26: полный привод (4WD)....272
Схема 27: радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер....273
Схема 28: система электронного управления АКПП (с 1992 г.)....275
Схема 29: ABS (с 1992 г.)....276
Схема 30: индикатор АКПП, фары заднего хода и система индикации непристегнутых ремней безопасности....277
Схема 31: кондиционер воздуха (автоматический)....278
задний кондиционер воздуха (автоматический)....284
задний отопитель и холодильник....285
Схема 32: кондиционер воздуха (сдвоенный с рычажным управлением)....286
Схема 33: кондиционер воздуха (одинарный с рычажным управлением)....289

Дополнения по Land Cruiser 70/73/75/77

Общая информация....290
Раздаточная коробка....291
Подвеска и мосты....291
Проверки и регулировки....291
Система блокировки муфт....292
Привод блокировки муфт....292
Поворотный кулак....294
Система блокировки дифференциалов....294
Тормозная система....294
Передние барабанные тормоза (модификации)....294
Клапан перераспределения тормозных сил....294
Рулевое управление....294
Проверки....295
Рулевой привод....296
Кузов....297
Размеры рамы....299
Лебедка....299
Механическая лебедка....300
Электрическая лебедка....301
Кондиционер, отопление и вентиляция....301
Панель управления кондиционером....301
Отопители....301
Электрооборудование кузова....301
Расположение реле и предохранителей....302
Замок зажигания....302
Система освещения....303
Омыватели и стеклоочистители....304
Комбинация приборов....306
Обогреватель заднего стекла....306
Электрические стеклоподъемники....307
Схемы электрооборудования....307
Схема 1: система запуска, свечи накаливания....307
Схема 2: система зарядки, задние противотуманные фонари....308
Схема 3: комбинация приборов, противотуманные фары, стоп-сигналы....309
Схема 4: задние фонари и освещение, очиститель и омыватель лобового стекла, стеклоочиститель фар....311
Схема 5: фары, указатели поворота и аварийная сигнализация....313
Схема 6: внутреннее освещение, обогреватель заднего стекла....315
Схема 7: очиститель и омыватель заднего стекла, фонари заднего хода, люк, стеклоподъемники, центральный замок....316
Схема 8: полный привод (4WD), блокировка дифференциалов и муфт свободного хода....318

Условные обозначения

◆ деталь, не подлежащая повторному использованию

★ нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта

Сокращения

ABS ..... антиблокировочная система
EGR ..... система рециркуляции отработавших газов
АКПП ..... автоматическая коробка передач
ВМТ ..... верхняя мертвая точка
ГРМ ..... газораспределительный механизм
КПП ..... коробка переключения передач
МЗ ..... момент затяжки
МКПП ..... механическая коробка передач
МОМ ..... механизм отбора мощности
НМТ ..... нижняя мертвая точка
О.Г. ..... отработавших газов
ППР ..... повышающий планетарный ряд
РК ..... раздаточная коробка
ТНВД ..... топливный насос высокого давления

Руководство по эксплуатации

Контрольно-измерительные приборы и органы управления

1. Индикатор состояния стояночной тормозной системы и уровня тормозной жидкости.
   а) Индикатор загорается, если
   - стояночный тормоз включен;
   - уровень тормозной жидкости низкий или нарушена герметичность вакуумного усилителя привода тормозов;
   - неисправна электрическая цепь индикатора.
   б) Если во время движения загорелся индикатор, то снизьте скорость, съедьте с дороги и осторожно остановите автомобиль.
   - Проверьте стояночный тормоз, возможно, он включен. Если стояночный тормоз выключен или индикатор горит после его выключения, то возникла неисправность в тормозной системе.
   - Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.
   - Если уровень тормозной жидкости низок, то в безопасном месте проверьте эффективность торможения автомобиля. Если вы считаете, что тормоза все еще работают достаточно эффективно, то осторожно доведите автомобиль до ближайшего места ремонта. Если тормоза не работают, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

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

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

2. Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи.
   а) Индикатор загорается в случае разряда аккумуляторной батареи.
   б) Если во время движения загорелся индикатор, то неисправна система зарядки. Однако двигатель будет продолжать работать, пока аккумуляторная батарея полностью не разрядится. Выключите дополнительное оборудование (кондиционер, вентилятор, радиоприемник и др.) и двигайтесь к месту ремонта.

Внимание: эксплуатация автомобиля запрещается, если ремень привода навесных агрегатов поврежден или ослаблен.

3. Контрольная лампа низкого давления масла.
   а) Индикатор загорается, если давление масла в двигателе слишком низкое.
   б) Если во время движения индикатор мигает или остается горящим, то съедьте с дороги в безопасное место, немедленно остановите двигатель.
   - Индикатор может мигать после резкого торможения или когда двигатель работает на холостом ходу. Неисправность отсутствует, если индикатор гаснет при небольшом увеличении оборотов двигателя.
   - Индикатор может включаться, когда уровень масла в двигателе слишком низок.

4. Контрольная лампа низкого уровня топлива.
   Индикатор включается, когда уровень топлива в баке приближается к нулю. Заполните бак топливом по возможности скорее.

5. Индикатор незакрытой двери.
   Индикатор остается включенным до тех пор, пока все двери, в том числе и дверь задка, не будут закрыты полностью.

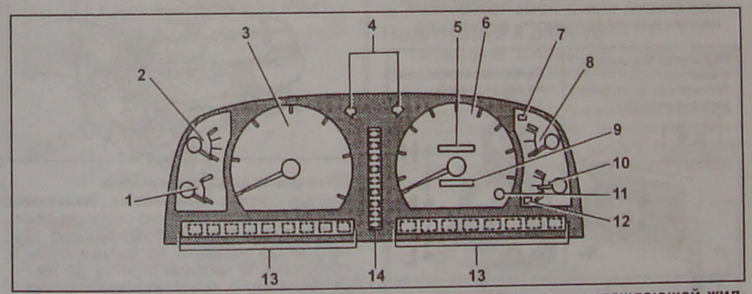
6. Индикатор необходимости замены ремня привода ГРМ.
   а) Индикатор загорается через каждые 100000 км пробега для напоминания о необходимости замены ремня привода ГРМ.
   б) Если индикатор загорелся, то необходимо немедленно заменить ремень и отключить индикатор (как описано на стр. 239).

Внимание: эксплуатация автомобиля без замены ремня привода ГРМ может привести к обрыву ремня и повреждению двигателя.

7. Индикатор наличия воды в топливном фильтре.
   а) Индикатор загорается для предупреждения о том, что количество накопленной влаги в топливном фильтре достигло определенного уровня.
   б) Если индикатор загорелся, то следует немедленно слить воду из топливного фильтра.

Внимание: эксплуатация автомобиля с водой в топливном фильтре может привести к повреждению ТНВД.

8. Звуковая сигнализация напоминания о включенном освещении.
   Звуковой сигнал будет звучать, если дверь водителя открывается, когда выключатель зажигания повернут в положение "LOCK" при включенных фарах. Даже если ключ будет вынут, звуковой сигнал будет звучать до тех пор, пока не будут выключены фары.

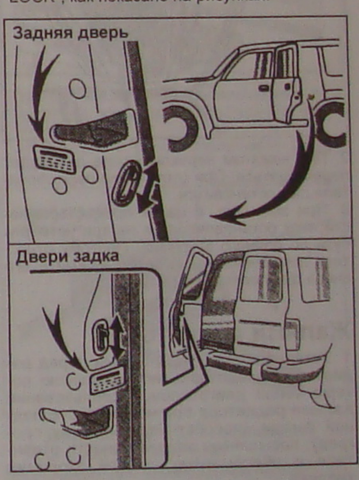


Общий вид комбинации приборов . 1 - указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя, 2 - указатель давления масла, 3 - тахометр, 4 - индикаторы указателей поворота, 5 - одометр, 6 - спидометр. 7 - контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, 8 - вольтметр, 9 - счетчик пробега, 10 - указатель уровня топлива, 11 - кнопка сброса счетчика пробега, 12 - контрольная лампа низкого уровня топлива, 13 - сервисные индикаторы, 14 - индикатор работы АКПП.

	Индикатор указателей поворотов		Индикатор наличия воды в топливном фильтре
	Индикатор включения дальнего света фар		Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи
	Индикатор включения противотуманных фар		Контрольная лампа низкого давления масла в двигателе
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки центрального дифференциала		Индикатор незакрытой двери
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки переднего дифференциала	T.BELT	Индикатор необходимости замены ремня привода ГРМ
DIFF LOCK	Индикатор включения блокировки заднего дифференциала		Индикатор состояния стояночной тормозной системы и уровня тормозной жидкости
	Индикатор свечей накаливания		

Дополнительная блокировка дверей

Данная функция позволяет запереть дверь так, что она может быть открыта только снаружи. Рекомендуется использовать эту функцию каждый раз, когда в автомобиле находятся маленькие дети. Для включения переместите запорный рычаг в положение "LOCK", как показано на рисунках.



Люк с электроприводом

Внимание:

- При движении автомобиля следует всегда держать голову, руки и другие части тела подальше от открытого люка. В противном случае Вы можете получить серьезную травму при внезапной остановке автомобиля или в результате дорожно-транспортного происшествия.

- Перед закрытием люка убедитесь, что в проеме открытого люка случайно не окажется ничьей головы, рук и других частей тела.

- Никогда не оставляйте маленьких детей одних в автомобиле, особенно при вставленном ключе зажигания. Они могут воспользоваться переключателями привода люка, попасть в проем люка и получить травмы.

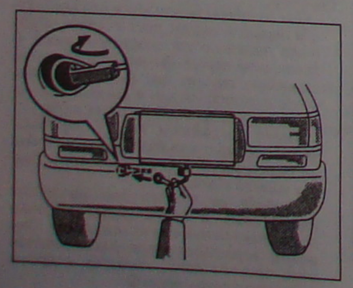
1. Для открытия люка нажмите переключатель со стороны "OPEN", для закрытия нажмите со стороны "CLOSE". Для подъема задней части люка нажмите переключатель со стороны "UP", для опускания задней части люка - со стороны "DOWN".
Примечание: ключ зажигания должен быть в положении "ON".



2. При нажатом переключателе люк будет перемещаться. При отпускании переключателя люк остановится.
3. При закрытии, в целях предосторожности, люк останавливается на три четверти пути до полного закрытия. Поэтому отпустите переключатель и затем нажмите его снова для полного закрытия люка.

Жалюзи радиатора

1. Установка защитного экрана перед радиатором предотвращает излишнюю потерю тепла двигателем. Использование жалюзи радиатора при чрезмерно холодной погоде способствует быстрому прогреву, повышению эффективности отопителя и обеспечению лучшей экономии топлива.
2. Для использования жалюзи радиатора притяните лапку до упора и зацепите ее в отверстие.



Распределительная коробка

1. Распределительная коробка предназначена для обеспечения электропитания дополнительного оборудования. Она установлена в моторном отсеке.
2. В распределительной коробке используются следующие клеммы:
A: питание в случае, когда замок зажигания находится в положении "ACC" (используется плавкий предохранитель 10A).
B: питание в случае, когда замок зажигания находится в положении "ON" (используется плавкий предохранитель 10A).
C: питание вне зависимости от положения замка зажигания (используется плавкий предохранитель 20A).
D: для заземления корпуса.



Режимы работы трансмиссии

Управление полным приводом

1. Включена повышающая передача, и межосевой дифференциал не заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "H", кнопка блокировки межосевого дифференциала не нажата).
Данный режим предназначен для нормального движения по сухим дорогам с твердым покрытием или мокрым, покрытым льдом или снегом дорогам. Этот режим очень экономичен, он обеспечивает наименьший шум и износ трансмиссии, и наилучшую управляемость автомобиля



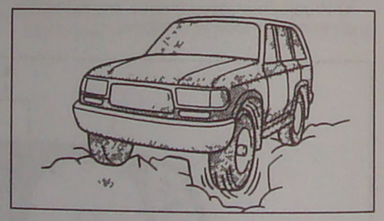
2. Включена повышающая передача и межосевой дифференциал заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "H", кнопка блокировки межосевого дифференциала нажата).
Этот режим предназначен для получения наибольшего тягового усилия, например, при буксовании колес при разблокированном межосевом дифференциале.
3. Нейтральное положение раздаточной коробки (рычаг в положении "N").
Крутящий момент на колеса не передается. Данный режим предназначен только для работы с лебедкой или другим вспомогательным оборудованием.
4. Включена понижающая передача и межосевой дифференциал заблокирован (рычаг раздаточной коробки в положении "L", кнопка блокировки межосевого дифференциала нажата).
Используйте этот режим для получения максимального крутящего момента. Пользуйтесь режимом понижающей передачи ("L") для тяжелых условий движения, когда автомобиль не может справиться с ними на повышающей передаче ("H") даже с заблокированным межосевым дифференциалом.

Методика переключения

Примечание: на моделях без ABS для блокировки или разблокировки межосевого дифференциала необходимо нажать кнопку блокировки.
1. Для переключения с повышающей передачи "H" на понижающую передачу "L" необходимо остановить автомобиль или снизить скорость до 8 км/час. Затем, сняв ногу с педали акселератора, нажмите на педаль сцепления и переместите рычаг переключения раздаточной коробки.
2. Для переключения с понижающей передачи "L" на повышающую передачу "H", сняв ногу с педали акселератора, нажмите на педаль сцепления и переместите рычаг переключения раздаточной коробки.
Примечание:
- На моделях с ABS: не перемещайте рычаг переключения раздаточной коробки при проскальзывании колес.
- На моделях без ABS: не перемещайте рычаг управления полным приводом при проскальзывании колес.

Система блокировки дифференциалов мостов

1. Блокировка дифференциалов переднего и заднего мостов предназначена для использования только в случае буксования колес при движении по бездорожью или на скользкой дороге, когда не достаточно блокировки межосевого дифференциала.
Примечание: не используйте блокировку дифференциалов переднего и заднего мостов в других условиях. При этом может потребоваться большее усилие при управлении автомобилем, особенно при выполнении поворотов. Особенно затруднено управление в случае использования блокировки переднего дифференциала в дополнение к блокировке заднего.



2. Блокировка дифференциалов.
Внимание: перед включением блокировки дифференциала необходимо остановиться.
а) Для блокировки дифференциала заднего моста нажмите на выключатель и поверните по часовой стрелке до щелчка. Если этого недостаточно, поверните выключатель полностью по часовой стрелке для блокировки дифференциалов обоих мостов (если установлена).

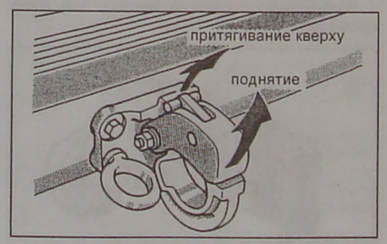


б) На автомобилях с механической коробкой передач: для облегчения блокировки нажмите на педаль сцепления, поверните выключатель блокировки и медленно отпустите педаль сцепления.

в) На автомобилях с автоматической трансмиссией: для облегчения блокировки поверните выключатель блокировки и плавно нажмите на педаль акселератора.
г) При перемещении выключателя в состояние блокировки дифференциала индикатор будет мигать несколько секунд, пока система выполняет блокировку. После завершения блокировки дифференциала индикатор прекратит мигать и будет гореть непрерывно.
Примечание:
- Не производите блокировку дифференциалов при пробуксовке колес, так как автомобиль может переместиться в непредвиденном направлении при выполнении блокировки, что приведет к несчастному случаю или повреждению системы блокировки.
- Не разгоняйте автомобиль до скорости выше 8 км/час при включенных механизмах блокировки дифференциалов.
3. Разблокирование дифференциалов.
Внимание: разблокируйте дифференциалы после начала движения автомобиля.
а) Для разблокирования дифференциалов поверните выключатель до отказа против часовой стрелки (положение "OFF").
б) Для облегчения разблокировки слегка поверните рулевое колесо в любом из направлений во время движения автомобиля.
в) Когда передний и задний дифференциалы будут разблокированы, соответствующие индикаторы погаснут.
Примечание: если Вы разблокируете межосевой дифференциал, то передний и задний дифференциалы будут также разблокированы. Никогда не забывайте выключать блокировку, когда необходимость в ней отпала.

Буксировочный крюк

1. Притяните ручку фиксации буксировочного крюка кверху и откиньте верхнюю часть крюка вверх. После зацепления дайте верхней части крюка опуститься вниз.



2. В качестве двойной меры безопасности присоедините буксируемый автомобиль к рымболту с помощью провода или троса.
Примечание: присоедините буксируемый автомобиль к крюку так, чтобы трос занимал горизонтальное положение.

Буксировка автомобиля

1. Перед буксировкой убедитесь, что межосевой дифференциал не заблокирован.
2. Отпустите стояночный тормоз.
3. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение (механическая коробка передач) или селектор в положение "N" (автоматическая коробка передач).
4. Ключ зажигания должен быть в положении "ACC" (двигатель не работает) или "ON" (двигатель работает).
Примечание: если двигатель не работает, усилители тормозов и рулевого управления не будут работать, поэтому усилия на органах управления будут значительно больше, чем обычно.
5. Соблюдайте осторожность во время буксировки застрявшего автомобиля. Держитесь подальше от автомобилей и буксирного троса.

Механическая лебедка

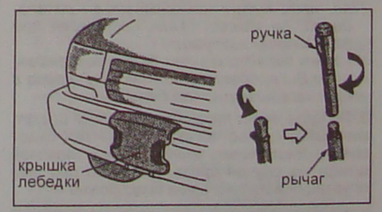
Внимание: неправильное обращение с лебедкой может привести к опасной ситуации. Перед использованием лебедки ознакомьтесь с мерами предосторожности и следуйте им при эксплуатации.

Меры предосторожности

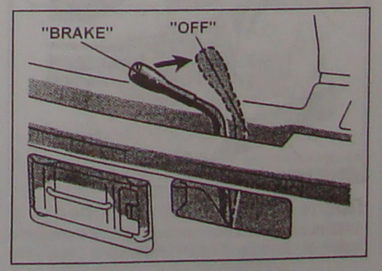
1. До и после использования лебедки:
а) Проверьте люфт установочного болта лебедки.
б) Проверьте трос лебедки. Если трос лебедки деформирован (прожавел), надорван или изношен, это значит, что прочность троса недостаточна и буксировка представляет опасность.
Внимание: не используйте лебедку, если Вы обнаружили в ней какое-либо отклонение от нормы.
2. Никогда не используйте лебедку для подъема и перемещения людей.
3. Для уменьшения вероятности аварии при использовании лебедки никто, кроме водителя, не должен стоять возле узла лебедки, а также троса и крюка лебедки.
Внимание: не кладите свои руки или ноги на узел лебедки. Они могут быть защемлены механизмом.
4. При работе с тросом:
а) Если трос натянут даже при незадействованной лебедке, не прикасайтесь к тросу или крюку.
б) При управлении лебедкой самостоятельно или в фиксированном положении автомобиля всегда используйте ручной тормоз и колодки под колеса.
в) При работе с тросом предпочтительно использовать кожаные перчатки. Не допускайте скольжения троса в Ваших руках, это может привести к их ожогу или ссадинам.
г) При буксировке Вашего автомобиля избегайте резкого приложения нагрузки к тросу при передвижении автомобиля назад и вперед. В противном случае трос может соскочить с крюка или оборваться.
д) Во время и после использования лебедки поверхность корпуса электродвигателя лебедки будет горячей, поэтому не прикасайтесь к ней.

Подготовка к работе

1. Остановите автомобиль прямо перед предметом, который Вы хотите буксировать.
2. Снимите крышку лебедки.
Внимание: когда лебедка не используется, установите крышку для защиты лебедки.
3. Снимите колпачок с рычага сцепления лебедки и установите ручку, присоединенную к крышке лебедки.



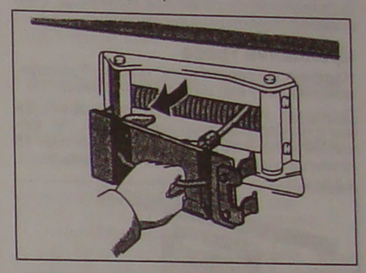
4. Передвиньте рычаг сцепления лебедки из положения "BRAKE" в положение "OFF".



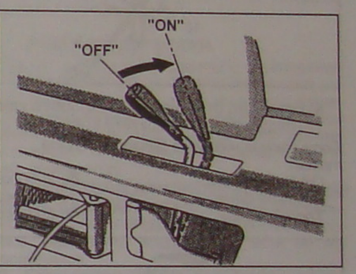
5. Снимите переднюю крышку с креплением крюка и выньте трос.
Внимание: не включайте лебедку при установленной на место передней крышкой с креплением крюка.

Управление лебедкой

1. Вытягивание троса (вручную).
а) Передвиньте рычаг сцепления лебедки в положение "OFF".
б) Возьмите крюк и потяните за него, чтобы вытянуть трос.



2. Вытягивание троса (с помощью привода).
а) Передвиньте рычаг лебедки в положение "ON".



б) Установите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение.
в) Поверните рычаг управления лебедкой и потяните его.



г) Запустите двигатель. Управляйте лебедкой, как описано ниже.
Примечание: при вытягивании троса:
- Всегда выбирайте слабину троса перед тем, как приложить полную нагрузку к лебедке.
- Не разматывайте полностью трос. Оставьте, по меньшей мере, 5 витков троса на барабане лебедки.
д) На автомобилях с механической коробкой передач: нажмите на педаль сцепления и включите задний ход, чтобы вытянуть трос. Затем медленно отпустите педаль сцепления и управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.
Примечание:
- Не отпускайте быстро педаль сцепления. Это может быть причиной перегрузки лебедки.
- Не допускайте слишком большого буксования сцепления, иначе происходит перегрев муфты сцепления.

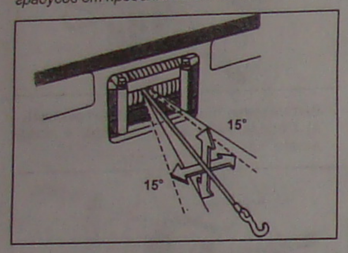
е) На автомобилях с автоматической трансмиссией: перед работой с лебедкой дайте двигателю возможность прогреться. Установите селектор на КПП в положение "R" для вытягивания троса. Затем управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.

Примечание:
- Никогда не превышайте частоту вращения коленчатого вала двигателя в 1500 об/мин.
- Всегда снижайте частоту вращения двигателя до оборотов холостого хода перед переключением передачи.

Крепление троса

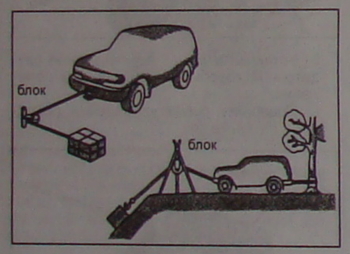
Надежно закрепите крюк троса к буксируемому объекту или к стоящему дереву.

Внимание: удерживайте трос на одной линии с продольной осью автомобиля. Не прикладывайте нагрузку под углом более 15 градусов от продольной оси автомобиля.



а) Если угол отклонения троса более чем 15 градусов, то используйте блок.

Допускаемая нагрузка (тяговое усилие троса):
Одинарный блок.....до 2000 кг
Двойной блок.....до 4000 кг
Тройной блок.....до 6000 кг



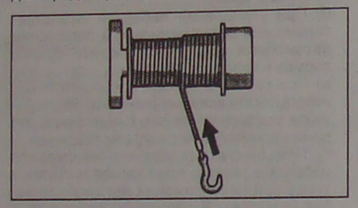
б) Трос, обмотанный вокруг объекта, должен быть, по меньшей мере, такой же толщины, как и буксирный, и должен быть достаточно прочным. Прочность дополнительного троса снижается по мере увеличения угла натяжения свыше 90 градусов в вертикальной плоскости. Он может оборваться, если слишком короткий и используется под углом более 120 градусов.

Внимание:
- Буксирный трос может порваться, если его непосредственно обмотать вокруг предмета.
- Если Вы закрепляете дополнительный трос к стоящему дереву, используйте прочные подкладки, чтобы не повредить дерево.



Перемотка троса

1. Передвиньте рычаг сцепления лебедки в положение "ON".
2. Переведите рычаг переключения раздаточной коробки в нейтральное положение.
3. Разверните рычаг управления лебедкой вниз и потяните его.
4. Запустите двигатель и управляйте лебедкой, как описано ниже.
5. На автомобилях с механической коробкой передач:
   а) Нажмите на педаль сцепления и включите одну из передач для движения вперед (кроме 5-ой передачи) для перемотки. Затем медленно отпустите педаль сцепления и управляйте частотой вращения барабана лебедки с помощью педали акселератора.
   б) Для временной остановки лебедки установите нейтральную передачу.
6. На автомобилях с автоматической коробкой передач:
   а) Прогрейте двигатель перед началом эксплуатации лебедки.
   б) Установите селектор в положение "L" или "2" для перемотки. Затем управляйте скоростью лебедки с помощью педали акселератора.
   в) Для временной остановки лебедки установите селектор в положение "N".
7. При перемотке следует перематывать трос под углом, показанным на рисунке, для предотвращения запутывания троса.



Примечание:
- Намотку троса на барабан производите только в направлении, показанном на лебедке. Наматывание в противоположном направлении представляет опасность, потому что тормоз в этом случае не работает и трос будет наматываться в направлении "R". Это может привести к опасной ошибке при управлении рычагом селектора.
- При распутывании троса на барабане потяните трос за крюк, затем перемотайте трос. Не держите трос руками.
- Не наматывайте трос рукой. Используя двигатель лебедки, наматывайте трос с некоторым его натяжением. Если трос будет наматываться со слабиной, он может быть поврежден при приложении нагрузки.
- Узел лебедки может быть поврежден, если Вы продолжаете намотку троса с проскальзыванием по барабану.

8. Лебедка имеет предохранительный штифт, который в случае перегрузки лебедки будет срезан. Желательно возить с собой запасной штифт на случай среза, особенно при эксплуатации автомобиля на бездорожье.

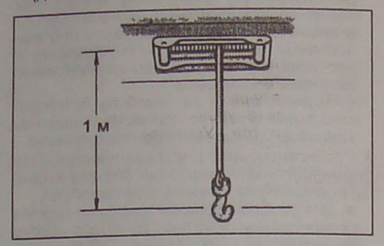


После использования лебедки

1. С помощью помощника, удерживающего крюк и слегка подтягивающего его для обеспечения натяжения троса, наматывайте трос, начиная с торца барабана.

Примечание: по мере наматывания троса на барабан скорость движения троса увеличивается. Во избежание травмы будьте осторожны, чтобы Ваши руки не попали в узел лебедки.

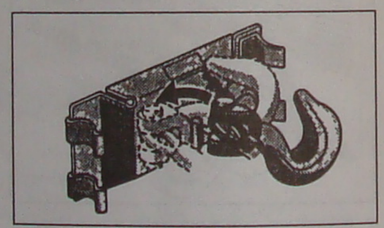
2. Если оставшаяся длина троса станет равной примерно 1 метр:
   а) Переведите рычаг переключения в нейтральное положение (для механической КПП) или селектор в положение "N" (для автоматической КПП).



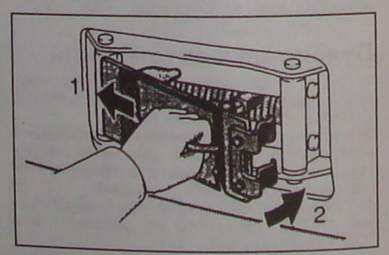
   б) Установите рычаг управления лебедкой в положение "OFF".
   в) Остановите двигатель.
3. Убедитесь, что рычаг сцепления лебедки установлен в положение "OFF", перемотайте оставшуюся часть троса руками.

Примечание:
- Барабан не прекращает вращения при переводе рычага переключения в нейтральное положение (для механической КПП) или селектора в положение "N" (для автоматической КПП). Поэтому будьте осторожны, чтобы трос не намотался слишком сильно.
- Если Вы остановили лебедку при оставшейся длине троса 1 м, не пользуйтесь рычагом сцепления лебедки до тех пор, пока передняя крышка с держателем крюка не будет установлена в бампер.

4. Зафиксируйте крюк на месте с помощью крюкодержателя.



5. Установите переднюю крышку с держателем крюка в бампер, начиная с левой стороны. Убедитесь, что крышка правильно входит на место.



6. Проверните барабан рукой и намотайте трос так, чтобы он был слегка натянут.

Примечание: сильное натяжение троса может повредить крепление крюка.

7. После того, как будет убран трос, убедитесь, что мощность двигателя не подается к лебедке, если рычаг сцепления лебедки находится в положении "OFF".

8. Установите рычаг сцепления лебедки в положение "BRAKE".
9. Снимите ручку рычага сцепления лебедки и установите колпачок на рычаг.
10. Уберите ручку рычага в крышку лебедки и установите крышку на место.

Примечание: если лебедка не используется, установите рычаг управления лебедкой в положение "BRAKE".

Техническое обслуживание

1. Для предотвращения ржавления наносите на трос консистентную смазку раз в месяц или после того, как он был подвергнут воздействию дождя.
2. Если узел лебедки стал влажным, тщательно протрите его досуха.
3. В целях профилактики, приводите в действие лебедку раз в месяц.
4. Проверяйте уровень масла в лебедке один раз в год. Уровень масла должен быть на расстоянии 5 - 10 мм от заливного отверстия. Если уровень масла ниже, добавьте трансмиссионного масла.

Класс масла по API.....GL-4 SAE 85W/90

5. После использования лебедки не забудьте установить на место кожух лебедки для предохранения лебедки от загрязнения.

Пуск двигателя

Внимание: не допускайте длительной работы двигателя на повышенных оборотах и резких ускорений при непрогретом двигателе, особенно на моделях с турбонаддувом.

Перед пуском

1. Включите стояночный тормоз.
2. Выключите ненужный свет и вспомогательное оборудование.
3. Нажмите на педаль сцепления до упора и переведите рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение. Удерживайте педаль сцепления нажатой до тех пор, пока двигатель не будет запущен.

Нормальный метод запуска (холодный двигатель)

1. Поверните ключ зажигания в положение "ON" и убедитесь, что индикатор включения системы облегчения холодного пуска загорелся. Удерживайте ключ в положении "ON" до тех пор, пока индикатор не погаснет.
2. Нажимая педаль акселератора приблизительно на половину, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания и педаль акселератора, когда двигатель запустится.
3. После работы двигателя приблизительно в течение 10 секунд автомобиль готов к движению.

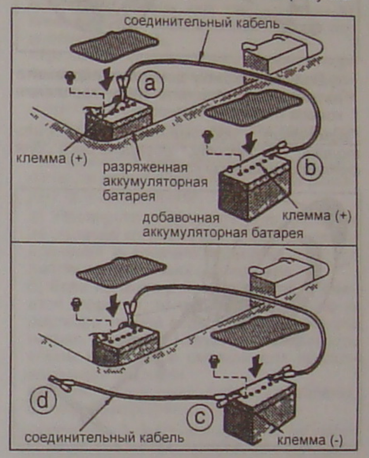
Примечание: если погода морозная, то следует оставить двигатель прогреваться несколько минут перед началом движения.

Если погода чрезмерно холодная

1. Поверните ключ зажигания в положение "ON" и убедитесь, что индикатор включения системы облегчения холодного пуска зажегся. Удерживайте ключ в положении "ON" до тех пор, пока индикатор не погаснет.
2. Полностью нажав на педаль акселератора, проворачивайте коленчатый вал двигателя, переводя ключ зажигания в положение "START". Отпустите ключ зажигания и педаль акселератора, когда двигатель запустится.
3. После прогрева двигателя в течение нескольких минут автомобиль готов к движению.
4. При неустойчивой работе двигателя после пуска, увеличьте частоту вращения коленчатого вала поворотом по часовой стрелке рукоятки регулировки привода управления подачей топлива на холостом ходу до значения, при котором двигатель будет работать ровно. После полного прогрева двигателя верните рукоятку регулировки в исходное положение.

Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи

1. Выключите все ненужные световые приборы и вспомогательное оборудование, и убедитесь, что автомобили не соприкасаются.
2. Если требуется, снимите все вентиляционные пробки с добавочной и разряженной аккумуляторных батарей. Положите ткань поверх открытых вентиляционных отверстий на аккумуляторных батареях (это помогает снизить опасность взрыва).
3. Если двигатель автомобиля с добавочной аккумуляторной батареей не работает, то запустите его и дайте ему поработать несколько минут. Во время запуска с помощью добавочной аккумуляторной батареи двигатель должен работать приблизительно на режиме 2000 об/мин.
4. Подсоединение кабелей.
   а) Выполните соединения кабелей в последовательности, указанной на рисунке.



Примечание:
- На автомобилях с двумя аккумуляторными батареями в качестве добавочной может быть использована только аккумуляторная батарея, расположенная с правой стороны.
- Во избежание серьезной травмы при выполнении соединений, не наклоняйтесь над аккумуляторной батареей и не допускайте случайного прикосновения кабелей или зажимов к чему-либо, кроме соответствующих полюсов аккумуляторной батареи или "земли".

   б) Подсоедините зажим с другого конца минусового кабеля добавочной аккумуляторной батареи к жесткой неподвижной, неокрашенной металлической детали автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей (желательно на двигателе).



5. Заряжайте разряженную аккумуляторную батарею с подключенным соединительным кабелем приблизительно в течение 5 минут.
6. Запустите двигатель обычным способом. После запуска он должен работать на режиме 2000 об/мин в течение нескольких минут.
7. Осторожно отсоедините кабели.
8. Осторожно удалите ткани, покрывающие аккумуляторные батареи, так как они могут содержать серную кислоту.
9. Если вентиляционные пробки были сняты, то установите их на свои места.

Остановка двигателя (модели с турбонаддувом)

Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу одну-две минуты для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.

Неисправности двигателя во время движения

Остановка двигателя во время движения

1. Постепенно снизьте скорость. Остановите автомобиль в безопасном месте.
2. Включите аварийную сигнализацию.
3. Попробуйте запустить двигатель.

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

Перегрев двигателя

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

1. Остановите автомобиль в безопасном месте. Установите трансмиссию в нейтральное положение и включите стояночный тормоз. Выключите кондиционер, если он используется.
2. Если из-под капота вырывается охлаждающая жидкость или пар, двигатель необходимо остановить. Перед открытием капота подождите до тех пор, пока кипение не уменьшится. Если охлаждающая жидкость не кипит и не происходит выплескивание, оставьте двигатель работающим.

Примечание: во избежание термических ожогов оставьте капот закрытым до тех пор, пока будет выходить пар. Выходящий пар или охлаждающая жидкость являются признаком очень высокого давления.

3. Проверьте визуально наличие повреждения или ослабления ремня привода водяного насоса. Проверьте наличие очевидных утечек из радиатора, шлангов и под автомобилем.

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

4. Если ремень привода насоса поврежден или наблюдается утечка охлаждающей жидкости, то немедленно остановите двигатель. Замените поврежденный ремень.
5. Если ремень привода насоса в порядке и явных утечек нет, то можно быстро охладить двигатель, дав ему поработать на режиме 1500 об/мин в течение нескольких минут, слегка нажимая на педаль акселератора.
6. Проверьте расширительный бачок. Если он пустой, то добавьте охлаждающую жидкость во время работы двигателя. Наполните его приблизительно до половины.

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

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

Замена колеса

1. Постепенно снизьте скорость. Отведите автомобиль в безопасное место.
2. Остановите автомобиль на ровном месте с твердым грунтом.
3. Остановите двигатель и включите аварийную сигнализацию.
4. Надежно зафиксируйте стояночный тормоз и переведите рычаг переключения на КПП в положение "задний ход" (механическая КПП) или селектор в положение "R" (автоматическая КПП).

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

5. Снимите запасное колесо.

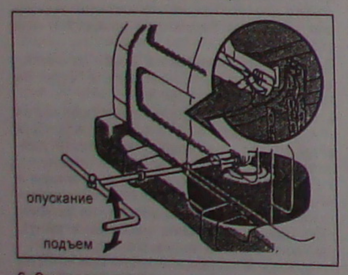
Примечание: место хранения сумки с инструментами и домкрата см. рисунок.



а) Для моделей со стопорным болтом: отверните стопорный болт рукояткой домкрата.



б) Вставьте конец удлинителя рукоятки домкрата в опускающий винт и при помощи рукоятки поверните против часовой стрелки, плотно установив рукоятку на удлинитель ворота домкрата.



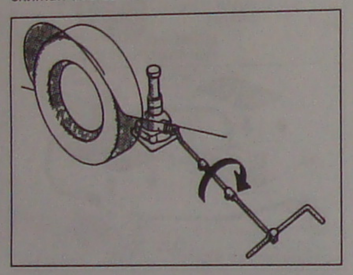
6. Замените колесо.
   а) Снимите колпак ступицы с помощью специального ключа.
   б) Отверните на один оборот гайки крепления заменяемого колеса.
   в) Установите домкрат под кожух полуоси рядом с заменяемым колесом.

Примечание:
- Убедитесь, что домкрат правильно установлен в месте установки. Подъем автомобиля с помощью неправильно расположенного домкрата может привести к повреждению автомобиля или же к его соскальзыванию с домкрата.
- Никогда не находитесь под автомобилем, если автомобиль поддерживается одним домкратом.
- Используйте домкрат только для поднятия автомобиля во время замены колеса.
- Не поднимайте автомобиль, если кто-либо находится внутри.



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

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



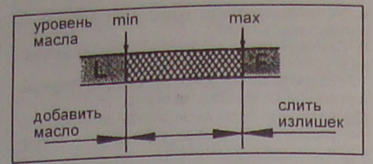
д) Установите запасное колесо и затяните гайки крепления от руки.
е) Опустите автомобиль и поочередно затяните гайки крепления колеса, не используя удлинитель ключа и не нажимая на него ногой.
ж) Установите колпак ступицы.

7. Проверьте давление воздуха в замененной шине.
8. Перед началом движения убедитесь, что все инструменты, домкрат и запасное колесо надежно установлены в местах их хранения для уменьшения возможности травм во время столкновения или внезапного торможения.
9. Поставьте запасное колесо на кронштейн, внешней стороной вверх. Поднимите колесо, вращая ворот домкрата, убедитесь, что колесо двигается беспрепятственно. После подъема запасного колеса, установите и затяните стопорный винт.

Техническое обслуживание автомобиля

Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.
2. Выньте маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.
3. Снова установите щуп до упора.
4. Выньте щуп и оцените уровень масла в картере. Если уровень масла находится ниже или немного выше метки низкого уровня на шкале маслоизмерительного щупа, добавьте моторного масла того же типа, которое было залито в двигатель.

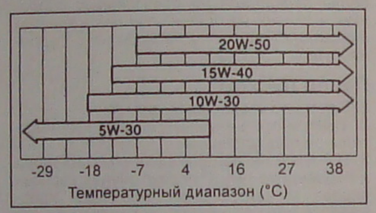


5. При необходимости долейте масло.
   а) Снимите крышку маслоналивной горловины.
   б) Долейте необходимое количество моторного масла. Приблизительное количество масла, требуемое для заполнения объема между метками низкого и высокого уровней на щупе, составляет 1,5 л.
   в) Установите крышку маслоналивной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

Примечание:
- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.
- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.

Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API не ниже CD.
2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



Проверка уровня охлаждающей жидкости двигателя

1. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе.

Примечание: уровень охлаждающей жидкости в баке будет изменяться вместе с температурой двигателя.

2. Уровень охлаждающей жидкости должен находится между метками "FULL" и "LOW". Если уровень находится ниже метки "LOW", то добавьте охлаждающую жидкость такого же типа, который уже имеется в системе.

Проверка давления в шинах

1. Проверяйте давление в шинах через каждые две недели или, по меньшей мере, раз в месяц. Не забывайте проверять давление в запасной шине.

Примечание:
- Неправильное давление в шине может уменьшить срок ее службы, а управление Вашим автомобилем становится менее безопасным.
- Пониженное давление приводит к чрезмерному износу шин, увеличения вероятности прокола перегретых шин, плохой управляемости и увеличению расхода топлива.
- Если давление в шине очень низкое, то возможно деформировано колесо и/или произошло отделение шины.
- Высокое давление в шине приводит к нарушению комфорта, проблемам управляемости автомобиля и повышенному износу центральной беговой дорожки протектора шины.

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

Внимание: всегда используйте манометр. Внешний вид шины может ввести в заблуждение.

Проверка состояния шин

Примечание: шины Вашего автомобиля имеют встроенные индикаторы износа протектора для указания необходимости замены шин.

1. Проверьте протектор шины по индикаторам износа протектора. Когда происходит износ протектора до глубины 1,6 мм или более (в сторону уменьшения глубины канавок протектора), то становятся видными индикаторы. Если индикаторы видны в двух или больше местах, необходимо заменить шины.

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

2. Регулярно проверяйте шины на наличие повреждений.

Замена шин

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

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

2. Рекомендуется сменить все четыре шины или, по меньшей мере, обе передних или задних шины одновременно.
3. После ремонта шины колесо должно быть отбалансировано.

Замена дисков колес

1. Замене дисков колес следует уделять должное внимание. Убедитесь, что устанавливаются диски с одинаковыми нагрузочной способностью, диаметром, шириной обода и вылетом.
2. Неправильный выбор дисков и шин может плохо повлиять на управляемость, срок службы колеса и подшипника, охлаждение тормозного механизма, точность показаний спидометра/одометра, величину тормозного пути, направление света фар, высоту бампера, дорожный просвет и расстояние между шиной и кузовом.

Проверка состояния аккумуляторной батареи

1. Правила техники безопасности при работе с аккумуляторной батареей.
   а) Аккумуляторная батарея выделяет огнеопасный и взрывоопасный газ:
   - Будьте осторожны при работе с инструментами, которые могут вызывать искры от аккумуляторной батареи.
   - Не курите и не зажигайте спички вблизи аккумуляторной батареи.
   б) Электролит содержит ядовитую и вызывающую коррозию серную кислоту:
   - Всегда надевайте защитные очки во время работы с аккумуляторной батареей.
   - Не разрешайте детям подходить к аккумуляторной батарее.
   - Избегайте контакта электролита с глазами, кожей или одеждой.
   в) В случае попадания электролита.
   - В случае попадания электролита в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Если возможно, продолжайте прикладывать воду с помощью тампона или ткани по дороге в медицинское учреждение.
   - Если электролит попал на кожу, то тщательно промойте обожженное место. Если чувствуются боль или ожог, то немедленно обратитесь к врачу.
   - Если случайно проглотили электролит, то необходимо сразу выпить воды или молока в большом количестве. Вслед за этим принимать магниевое молоко, разбитое сырое яйцо или овощной сок. Немедленно обратитесь к врачу.
   - Если электролит попал на одежду, то, возможно, его попадание на кожу, поэтому немедленно снимите одежду, на которую попал электролит.
   - Не пытайтесь лечиться самостоятельно, немедленно обратитесь в медицинское учреждение.
2. Проверка аккумуляторной батареи.

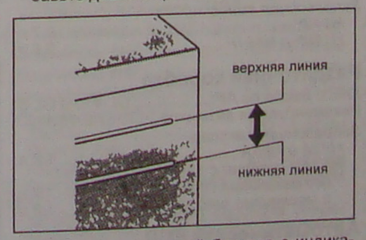
Примечание:
- Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе и/или вспомогательном оборудовании.
- При проверке в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной клеммы ("-") и подсоединяйте его в последнюю очередь.
- На автомобилях с двумя аккумуляторными батареями перед техобслуживанием обязательно отсоедините обе минусовые клеммы ("-").
- Будьте осторожны, не допускайте короткого замыкания инструментами.
- Следите за тем, чтобы моющий раствор не попал в аккумуляторную батарею при ее промывке.

а) Проверьте аккумуляторную батарею на наличие коррозии или ослабление соединений в клеммах, трещины или ослабление прижимного фиксатора.
б) Если на аккумуляторной батарее имеется коррозия, то смойте ее с помощью раствора теплой воды и гидрокарбоната натрия. Покройте наружную поверхность клемм пластичной смазкой для предотвращения коррозии.
в) Если соединения клемм ослаблены, затяните гайки фиксаторов.

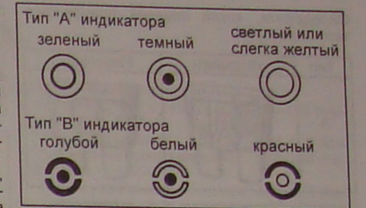
Примечание: будьте осторожны, не перетягивайте гайки фиксаторов при затяжке.

г) Затяните прижимной фиксатор с силой, достаточной только для надежного удержания аккумуляторной батареи на месте. Чрезмерная затяжка может повредить корпус аккумуляторной батареи.
д) Для автомобилей с двумя аккумуляторными батареями: установите назад крышку клемм на аккумуляторную батарею с левой стороны для препятствия ошибочному использованию клемм во время запуска с использованием добавочной аккумуляторной батареи.

3. Проверка уровня жидкости в аккумуляторной батарее требующей технического обслуживания.
   а) На аккумуляторной батарее без индикатора: проверьте состояние жидкости с помощью меток уровня жидкости на аккумуляторной батарее. Уровень жидкости (электролита) должен быть между верхней и нижней метками. Если уровень находится ниже нижней метки, то добавьте дистиллированную воду.



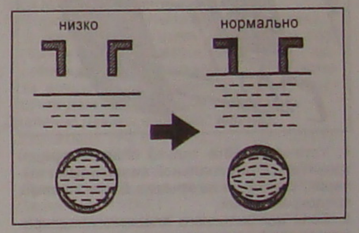
б) На аккумуляторной батарее с индикатором: проверьте состояние жидкости (электролита) по индикатору на крышке.



Цвет индикатора		Состояние аккумуляторной батареи
Тип "А"	Тип "В"	
Зеленый	Голубой	Хорошее
Темный	Белый	Необходима подзарядка. Проверьте батарею в сервисном центре
Светлый или слегка желтый	Красный	Добавьте дистиллированную воду

в) В случае необходимости добавьте дистиллированной воды в аккумуляторную батарею. Выньте пробки гальванических элементов и добавьте дистиллированную воду в элементы, нуждающиеся в жидкости. Если сторона аккумуляторной батареи закрыта, то проверьте уровень жидкости, глядя вниз прямо над элементом, как показано на рисунке. Затем надежно затяните пробки.

Примечание: не переполняйте элементы. Лишний электролит может выплеснуться из аккумуляторной батареи во время мощной зарядки, что вызовет коррозию или повреждение окружающих деталей.



4. Проверка уровня жидкости в аккумуляторной батарее, не требующей технического обслуживания. Такая аккумуляторная батарея имеет сверху надпись "MAINTENANCE FREE BATTERY".
   а) Проверьте состояние аккумуляторной батареи с помощью индикатора, расположенного в крышке (см. рисунок выше).

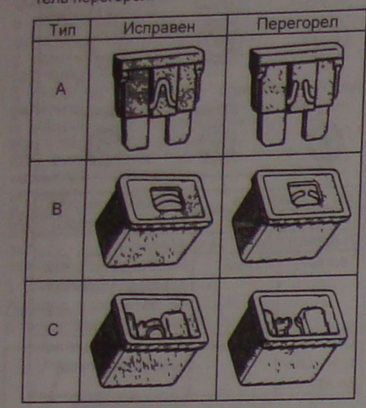
Цвет индикатора		Состояние аккумуляторной батареи
Тип "А"	Тип "В"	
Зеленый	Голубой	Хорошее
Темный	Белый	Необходима подзарядка. Проверьте батарею в сервисном центре
Светлый или слегка желтый	Красный	Проверьте батарею в сервисном центре

Проверка и замена плавких предохранителей

Примечание: если фары или другие электрические узлы не работают, то проверьте плавкие предохранители. Если любой из плавких предохранителей перегорел, то его необходимо заменить.

1. Выключите зажигание.
2. На крышке блока плавких предохранителей показано наименование цепи для соответствующего плавкого предохранителя.

Определите, какой плавкий предохранитель перегорел.



3. Если Вы не уверены в том, перегорел ли рассматриваемый плавкий предохранитель или нет, то замените для контроля подозрительный плавкий предохранитель другим предохранителем, в исправности которого вы уверены.

Примечание: для снятия и установки предохранителей типа "A" пользуйтесь съемником.



4. Устанавливайте только плавкий предохранитель с номинальной силой тока в амперах, указанной на крышке блока плавких предохранителей.
5. Если нет запасного плавкого предохранителя, то в критических ситуациях можно вынуть плавкие предохранители из позиций "CIG", "DOME", "A/C" или "REAR-HTR", которые не являются необходимыми для нормального движения автомобиля, и использовать их, если их номинал совпадает с необходимым.

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

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

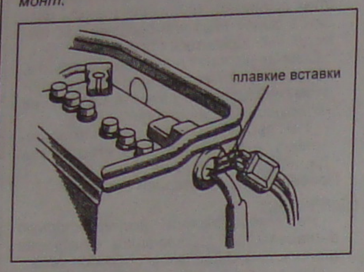
Примечание: рекомендуется хранить в автомобиле комплект запасных плавких предохранителей.

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

Проверка плавких вставок

1. Если фары или другие электрические узлы не работают и плавкие предохранители в порядке, то проверьте плавкие вставки. Если некоторые вставки перегорели, то необходимо их заменить.
2. Плавкие вставки рассчитаны так, чтобы быть расплавленными раньше, чем будет повреждена вся электропроводка в случае, если возникает перегрузка в электрических цепях от аккумуляторной батареи.

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



Масла и эксплуатационные жидкости

Смазка двигателя

Тип и рекомендуемая вязкость масла см. в параграфе "Выбор моторного масла" раздела "Техническое обслуживание автомобиля".

Заправочная емкость:
Модели Land Cruiser 70/73/75:
Двигатель PZ:
Со сменой фильтра ..... 9,0 л
Без смены фильтра ..... 7,7 л
Двигатель 1HZ:
Со сменой фильтра ..... 9,5 л
Без смены фильтра ..... 8,2 л
Модели Land Cruiser 80:
Двигатели 1HZ и 1HD-T:
Со сменой фильтра ..... 9,3 л
Без смены фильтра ..... 8,0 л
Двигатель 1HD-FT:
Со сменой фильтра ..... 9,7 л
Без смены фильтра ..... 8,4 л

Система охлаждения

Внимание: запрещается использовать спиртовые антифризы. Используйте только этиленгликолевые антифризы.

Заправочные емкости
Модели Land Cruiser PZJ 70/73/75:
с одним отопителем ..... 10,3 л
с двумя отопителями ..... 11,3 л
Модели Land Cruiser HZJ 70/73/75:
с механической КПП:
с одним отопителем ..... 10,6 л
с двумя отопителями ..... 11,6 л
с автоматической КПП:
с одним отопителем ..... 10,4 л
с двумя отопителями ..... 11,6 л
Модели Land Cruiser 80 (1HZ/1HD-T/1HD-T):
с механической КПП:
с одним отопителем ..... 11,1 л
с двумя отопителями ..... 12,0 л
с автоматической КПП:
с одним отопителем ..... 10,9 л
с двумя отопителями ..... 11,8 л

Механическая КПП

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость:
H140F ..... 2,7 л
H150F и H151F ..... 2,6 л

Раздаточная коробка

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость:
HF2A и HF1A ..... 1,3 л
HF2AV (модели с 1992):
без механизма отбора мощности ..... 1,7 л
с механизма отбора мощности ..... 1,8 л

Автоматическая КПП

Рабочая жидкость: для автоматической трансмиссии "DEXRON II".
Заправочная емкость (A440F и A442F):
без охладителя ..... 15,0 л
с охладителем ..... 15,4 л
при сливе и доливе ..... 6,0 л

Механизм отбора мощности

Класс масла по API ..... GL-4 или GL-5
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 75W-90
Заправочная емкость ..... 0,5 л

Лебедка

Механическая лебедка:
Класс масла по API GL-4
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 85W-90
Заправочная емкость ..... 0,3 л
Электрическая лебедка:
Рабочая жидкость ..... ATF тип F
Заправочная емкость ..... 0,9 л

Дифференциалы

Класс масла по API GL-5
Рекомендуемая вязкость (в зависимости от температуры) по SAE:
выше -18°C SAE90
ниже -18°C ..... SAE80W или 80W-90
Заправочная емкость:
Редуктор переднего моста:
обычный дифференциал ..... 2,80 л
дифференциал с механизмом блокировки ..... 2,65 л
Редуктор заднего моста ..... 2,80 л

Внимание: для редуктора заднего моста с самоблокирующимся дифференциалом повышенного трения применяйте специальное масло (for LSD).

Тормоза

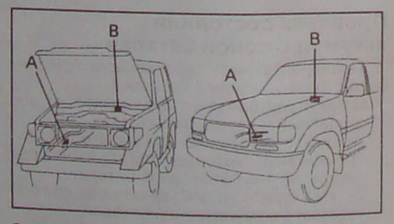
Тип рабочей жидкости: SAE J1703 или FMVSS № 116 DOT 3.

Рулевое управление

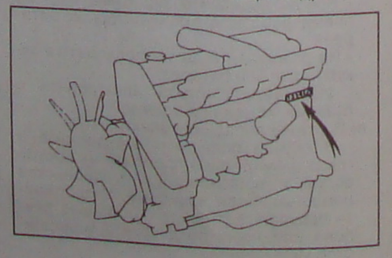
Рулевое управление без усилителя:
Класс масла по API GL-4
Рекомендуемая вязкость ..... SAE 90
Заправочная емкость ..... 640 см³
Рулевое управление с усилителем:
Рабочая жидкость: для автоматических трансмиссий "DEXRON II или III".

Идентификация

1. Идентификационный номер автомобиля "A" выштампован на наружной поверхности с правой стороны в передней части рамы. Этот номер также выштампован на пластинке с указанием завода-изготовителя "B".



2. Серийный номер двигателя выштампован на левой стороне блока цилиндров.



Двигатель - механическая часть

Описание

Двигатель 1PZ - 5-цилиндровый, рядный, рабочим объемом 3,5 литра с верхним расположением распределительного вала. Нумерация цилиндров ведется от шкива коленчатого вала.
Порядок работы цилиндров: 1-2-4-5-3.
Двигатели 1HZ, 1HD-T и 1HD-FT - 6-цилиндровые, рядные, рабочим объемом 4,2 литра с верхним расположением распределительного вала. Нумерация цилиндров ведется от шкива коленчатого вала. Порядок работы цилиндров: 1-4-2-6-3-5.
Коленчатый вал двигателей - полноопорный с противовесами. В коленчатом валу выполнены отверстия для подвода масла к шатунным подшипникам. Крышки коренных подшипников имеют рамную конструкцию.
Головка блока цилиндров выполнена из чугуна. Камеры сгорания в двигателях 1PZ и 1HZ разделенные вихревые, в двигателе 1HD-T, 1HD-FT - неразделенная с непосредственным впрыском. В головке выполнена постель распределительного вала.
Пружины впускных и выпускных клапанов имеют переменный шаг, что способствует снижению вероятности работы в резонансе при высокой частоте вращения.
Распределительный вал приводится зубчатым ремнем от шкива топливного насоса, который, в свою очередь, приводится от коленчатого вала шестерней. Распределительный вал имеет 6 (1PZ) или 7 (1HZ, 1HD-T и 1HD-FT) опорных шеек. Смазка шеек и кулачков осуществляется маслом, поступающим через масляное отверстие, расположенное в последней шейке.
Регулировка зазоров в приводе клапанов осуществляется заменой регулировочных шайб в толкателях клапанов. Замена регулировочных шайб может быть проведена без снятия распределительного вала.
Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. Форсирование двигателей 1HD-T и 1HD-FT наддувом потребовало введение металлической вставки под канавку первого компрессионного кольца.
Поршневые пальцы - плавающие, осевая фиксация осуществляется стопорными кольцами.
Первое компрессионное кольцо выполнено из стали, второе - из чугуна. Маслосъемное кольцо выполнено из стали.
Блок цилиндров выполнен из чугуна с рубашкой охлаждения в отливке. Крепление головки блока, крышек подшипников коленчатого вала и шатунов проводится по пределу текучести, что определяет недопустимость повторной установки болтов.
Поддон картера крепится на крышку коренных подшипников коленчатого вала и выполнен из листовой стали штамповкой.

Примечание: ремонт ТНВД требует наличия определенной квалификации и специального оборудования.

Двигатель не проворачивается

1. Плохое крепление кабелей к аккумулятору.
2. Разряжен аккумулятор.
Проверьте состояние генератора и зубчатого ремня.
3. Проверьте наличие напряжения аккумулятора на клеммах 30 и 50 реле стартера.
4. Проблемы с коробкой передач или заклинивание двигателя.

Низкая пусковая частота вращения

Минимальная пусковая частота вращения:
Холодный двигатель ..... 110 об/мин
Прогретый двигатель ..... 150 об/мин
1. Плохое крепление кабелей к аккумулятору.
2. Разряжен аккумулятор.
Проверьте состояние генератора и зубчатого ремня.
3. Несоответствие вязкости моторного масла условиям эксплуатации.

Двигатель проворачивается нормально, но не запускается

1. Подача топлива.
Ослабьте гайку трубки одной из форсунок. Примерно 5 секунд проворачивайте двигатель стартером и убедитесь в том, что топливо из трубки подается. Если да, перейти к п. 4, если нет - к п. 2.
2. Электромагнитный клапан отсечки топлива.
Поверните ключ зажигания из положения "OFF" в положение "ON", проверьте наличие звука срабатывания клапана (щелчки). При отсутствии щелчков проверьте подачу питания на клапан при включенном "зажигании". Если питание в норме - замените клапан. Если питания нет - см. раздел "Диагностика электрооборудования".
3. Нет топлива в ТНВД.
Подайте чистое отфильтрованное топливо из отдельной емкости непосредственно на насос. Держите емкость на той же высоте, на какой находится топливный бак. Если двигатель запустится, значит, забит топливный фильтр либо топливопровод между баком и фильтром. Если двигатель не запускается, проверьте топливопровод между фильтром и насосом низкого давления.
4. Негерметичны трубки высокого давления.
Проверьте надежность затяжки гаек трубок и отсутствие трещин. Затяните ослабшие соединения регламентированным моментом или, при необходимости, замените трубки.
5. Система облегчения холодного пуска (см. раздел диагностика электрооборудования).
6. Проверьте свечи накаливания, замените при необходимости.
7. Угол опережения впрыска (статический).
Проверьте статический угол опережения по подъему плунжера ТНВД.
Подъем плунжера (в ВМТ первого цилиндра):
Двигатель 1PZ ..... 032 - 0,88 мм
Двигатель 1HZ ..... 1,03 - 1,09 мм
Двигатель 1HD-T ..... 1,29 - 1,35 мм
Двигатель 1HD-FT:
Европа ..... 1,52 - 1,58 мм
Правый руль, модификации ..... 1,37 - 1,43 мм
8. Угол опережения впрыска (при холодном пуске и прогреве).
Проверьте ход поршня автомата опережения впрыска и ход рычага управления прогревом.
9. Форсунки.
а) Проверьте давление начала впрыска.
Давление начала впрыска:
Двигатели 1PZ и 1HZ ..... 136-155 бар
Двигатель 1HD-T
Основного впрыска ..... 180-190 бар
Предварительного впрыска ..... 132 -138 бар
Двигатель 1HD-FT
Основного впрыска ..... 235-245 бар
Предварительного впрыска ..... 180-190 бар
Если давление не соответствует указанному, то форсунки следует отрегулировать или заменить.

Проблемы холостого хода

1. Неправильная регулировка троса акселератора.
При отпущенной педали акселератора убедитесь в том, что рычаг управления ТНВД находится на упоре в регулировочный винт холостого хода. Проверьте свободу перемещения троса. При необходимости отрегулируйте трос и/или измените трассу прокладки троса.
2. Слишком мала частота вращения холостого хода.
Проверьте частоту вращения холостого хода и отрегулируйте при необходимости:
С механической КПП:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 600-700 об/мин
1HD-FT ..... 650-750 об/мин
С автоматической КПП:
1HZ ..... 660-760 об/мин
1HD-T, 1HD-FT ..... 750-850 об/мин
3. Проверьте надежность затяжки гаек трубок высокого давления и отсутствие трещин. Затяните ослабшие соединения регламентированным моментом или, при необходимости, замените трубки.
4. Угол опережения впрыска.
См. п.7 раздела "Двигатель проворачивается нормально, но не запускается".
5. Форсунки или нагнетательные клапаны.
а) Запустите двигатель на холостой ход. Поочередно отпускайте гайки трубок высокого давления у форсунки. Если частота вращения не меняется, значит, форсунка данного цилиндра неисправна.
Давление начала впрыска:
Двигатели 1PZ и 1HZ ..... 136-155 бар
Двигатель 1HD-T
Основного впрыска ..... 180-190 бар
Предварительного впрыска ..... 132-138 бар
Двигатель 1HD-FT
Основного впрыска ..... 235-245 бар
Предварительного впрыска ..... 180-190 бар
б) Если давление не соответствует указанному, форсунки следует отрегулировать или заменить. Если форсунка исправна, то вероятно, неисправен нагнетательный клапан ТНВД.

Двигатель глохнет

1. Двигатель повторно не запускается.
см. раздел "Двигатель не запускается".
2. Неравномерная частота вращения холостого хода.
См. раздел "Проблемы холостого хода".
3. Неисправность клапана отсечки топлива.
Проверьте клапан, проводку и степень заряженности аккумулятора.
4. Нет подачи топлива.

Двигатель не развивает мощности

Примечание: сначала проверьте состояние воздушного и топливных фильтров. Форсирование двигателя методами, приведенными ниже, невозможно.
1. Регулировка троса акселератора.
Поверьте перемещение троса и рычага управления ТНВД. Проверьте правильность укладки троса на автомобиле и отсутствие повреждений троса. Отрегулируйте при необходимости.
2. Двигатель не развивает максимальную частоту вращения.
Максимальная частота вращения:
1PZ и 1HZ ..... 4600-4700 об/мин
1HD-T, 1HD-FT ..... 4300-4500 об/мин

Если результаты проверки не соответствуют указанным величинам, отрегулируйте винтом регулировки максимальной частоты вращения.
Примечание: винт максимальной частоты вращения опломбирован. Регулировку должен проводить только квалифицированный специалист. В противном случае возможен несчастный случай или серьезная авария двигателя.
3. Перепутаны болты крепления топливопроводов.
Болт топливопровода возврата топлива имеет метку "OUT" и жиклер диаметром около 0,7 мм
4. Утечка топлива.
5. Забит топливный фильтр.
Подайте чистое отфильтрованное топливо непосредственно на ТНВД из дополнительной емкости. Если работа двигателя улучшится - замените топливный фильтр. Если нет - проверьте клапаны подкачивающего насоса (ручного на фильтре) и состояние топливопроводов.
6. Угол опережения впрыска.
7. Форсунки.

Чрезмерное дымление

1. Угол опережения впрыска.
Черное дымление является следствием раннего впрыска, а белое или синее дымление - позднего впрыска.
2. Топливный фильтр.
При высокой частоте вращения (2000 - 3000 об/мин) грязный фильтр является причиной белого дымления (главным образом из-за подсоса воздуха в топливную систему, это сопровождается плохим запуском и потерей мощности).
3. Форсунки.
Слишком низкое давление открытия форсунок приводит к черному дымлению.

Повышенный расход топлива

Проверьте: работу сцепления, регулировку тормозов, воздушный фильтр. Установите шины регламентированного размера.
1. Утечка топлива.
2. Частота вращения минимального холостого хода.
3. Частота вращения максимального холостого хода.
4. Угол опережения впрыска.
5. Форсунки.

Стуки и вибрация

1. Низкая температура охлаждающей жидкости.
Проверьте работу термостата.
2. Угол опережения впрыска.
3. Форсунки.

Двигатель не уменьшает частоту вращения

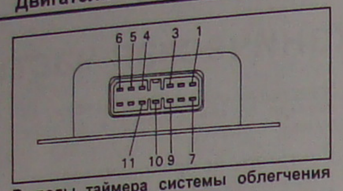
1. Трос акселератора.
Отсоедините трос от рычага управления ТНВД. Если управление восстановилось - отрегулируйте или замените трос. Если нет - проверьте ТНВД.

Двигатель не отключается при повороте ключа "зажигания"

1. Электромагнитный клапан отсечки топлива.
Отсоедините разъем клапана. Если двигатель остановится - неисправен замок зажигания. Если нет - замените клапан.

Двигатель не запускается - диагностика электрооборудования

1. Проверьте таймер системы облегчения холодного пуска с последовательным сопротивлением свечей.
а) Измерьте напряжение на клемме 9 таймера. Если напряжение меньше 1 В, значит таймер неисправен и его необходимо заменить.
Примечание: ключ в замке зажигания должен быть в положении "OFF", поскольку при положении ключа "ON" напряжение на клемме меняется.



Выводы таймера системы облегчения холодного пуска.

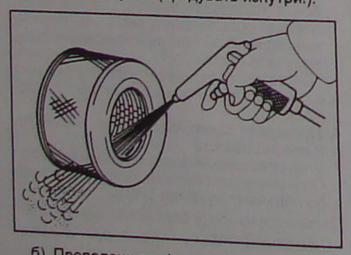
б) Проверьте напряжение на клемме 1 таймера при положении ключа "OFF". Если напряжения нет, запустите двигатель и проверьте, есть ли напряжение на клемме 9. Если напряжение есть - таймер неисправен.
в) Проверьте напряжение на клемме 5 таймера при переводе ключа в положение ON. Напряжение на клемме должно быть в течение 120 секунд, если напряжения нет или время не соответствует указанному - таймер неисправен.
г) После завершения предварительного прогрева двигателя поверните ключ в положение "START", на клемме 5 должно быть напряжение. Если напряжения нет - таймер неисправен.
2. Проверьте электромагнитный клапан отсечки топлива. При повороте ключа в положение "ON" должен слышаться щелчок срабатывающего электромагнитного клапана.
Если щелчков не слышно, проверьте предохранитель, в случае его неисправности - замените.
Если предохранитель исправен, проверьте клапан при непосредственном подключении к аккумулятору:
если слышны щелчки срабатывающего клапана - проверьте проводку между предохранителем и клапаном;
если щелчков не слышно - замените электромагнитный клапан.

Техническое обслуживание двигателя

Проверьте:
1. Уровень охлаждающей жидкости.
2. Уровень масла.
3. Зарядку аккумулятора.
4. Натяжение ремней привода навесных агрегатов.
5. Систему облегчения холодного пуска.

Проверка воздушного фильтра

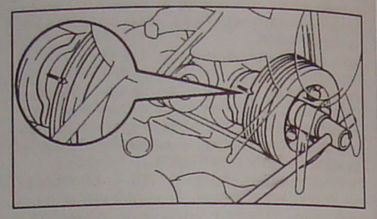
1. Проверьте отсутствие повреждений фильтрующего элемента.
2. Замените бумажный сменный элемент или прочистите моющийся элемент.
а) Очистите элемент, сдув с него грязь сжатым воздухом (продувать изнутри!).



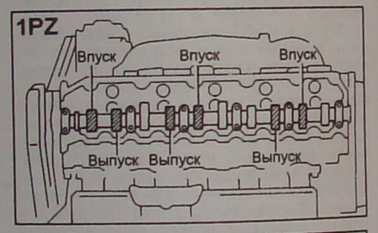
б) Прополощите фильтрующий элемент в воде движениями вверх и вниз.
в) Продуйте сжатым воздухом.
г) Удалите влажной ветошью пыль из корпуса воздушного фильтра.

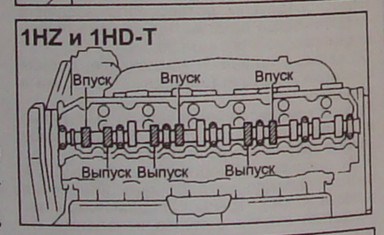
Регулировка зазоров клапанов

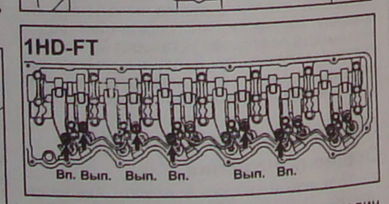
Регулировка зазора проводится на холодном двигателе.
1. Снимите воздуховоды.
2. Снимите крышку головки блока цилиндров.
3. Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.
Метка на шкиве коленчатого вала должна быть совмещена с репером и кулачки клапанов первого цилиндра направлены вверх, в противном случае проверните коленчатый вал на один оборот.
(1HD-FT) Убедитесь, что коромысла клапанов цилиндра №1 свободны, а коромысла клапанов цилиндра №6 зажаты.



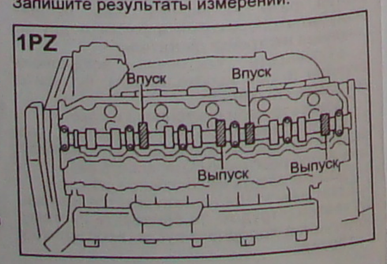
4. Регулировка зазоров.
а) Измерьте зазоры тех клапанов, которые показаны на рисунке. Для (1HD-FT) измерьте зазор между регулировочным винтом коромысла клапана и соединительным "мостом" клапанов.
Запишите результаты измерений.
Клапанные зазоры (в холодном состоянии):
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной ..... 0,15-0,25 мм
Выпускной... ..... 0,35-0,45 мм
1HD-FT:
Впускной ..... 0,17-0,23 мм
Выпускной... ..... 0,47 - 0,53 мм

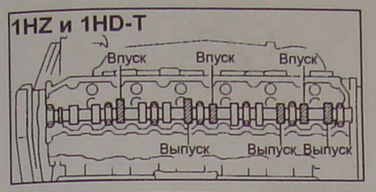




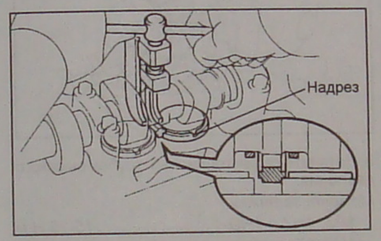


б) Проверните коленчатый вал на один оборот, измерьте зазоры в остальных клапанах.
Запишите результаты измерений.

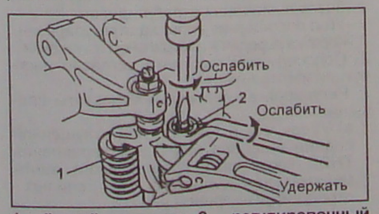




в) (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Удалите регулировочные шайбы в толкателях клапанов, где требуется регулировка зазора:
Поверните коленчатый вал так, чтобы носик кулачка смотрел вверх.
Установите выемки в толкателе со стороны выпускного коллектора.
Съемником утопите толкатель клапана.

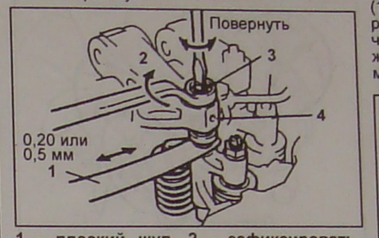


С помощью небольшой отвертки и магнита удалите регулировочную шайбу.
Рассчитайте толщину новой регулировочной шайбы:
T - толщина "старой" шайбы
A - измеренный зазор
N - толщина новой шайбы
Впуск:..... ..... N = T + (A - 0,20) мм
Выпуск: .... N = T + (A - 0,40) мм
Подберите шайбу с толщиной, максимально близкой к расчетной.
Шайбы выпускаются толщиной от 2,35 до 3,30 мм с шагом 0,05 мм.
г) Установите новую шайбу на толкатель клапана, удалите съемник и проверьте зазор клапана.
5. (1HD-FT) Отрегулируйте клапанный зазор
а) Ослабьте контргайку на соединительном "мосте" клапанов и ослабляйте регулировочный винт, пока он и стержень клапана не окажутся полностью разъединенными.
Примечание: удерживайте "мост" клапанов разводным ключом, как показано на рисунке.



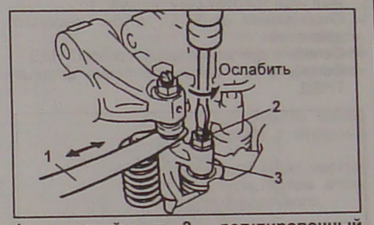
1 - "мост" клапанов, 2 - регулировочный винт

б) Ослабьте контргайку на коромысле клапана и ослабьте регулировочный винт.
в) Вставьте щуп 0,20 мм для впускного клапана или 0,50 мм для выпускного клапана между регулировочным винтом на коромысле и "мостом" клапанов.
г) Поворачивайте регулировочный винт в коромысле клапана до тех пор, пока при перемещении щупа не будет ощущаться небольшое сопротивление, после чего, удерживая регулировочный винт, затяните контргайку.



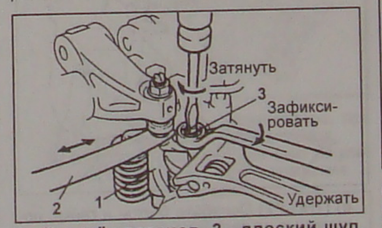
1 - плоский щуп, 2 - зафиксировать, 3 - регулировочный винт, 4 - коромысло клапана.

д) При вставленном щупе проверьте, что его сопротивление остается таким же при ослаблении регулировочного винта на соединительном "мосту." Если сопротивление меняется, повторите операции, начиная с пункта "б".



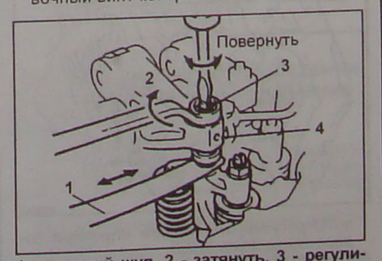
1 - плоский щуп, 2 - регулировочный винт, 3 - "мост" клапанов.

е) Затяните регулировочный винт на "мосту" и зафиксируйте его контргайкой, как только сопротивление щупа станет более сильным.
Примечание: удерживайте "мост" клапанов разводным ключом, как показано на рисунке.



1 - "мост" клапанов, 2 - плоский щуп, 3 - регулировочный винт.

ж) Ослабьте контргайку на коромысле клапана.
з) Поворачивайте регулировочный винт, пока щуп не начнет перемещаться с очень небольшим сопротивлением, после чего зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.

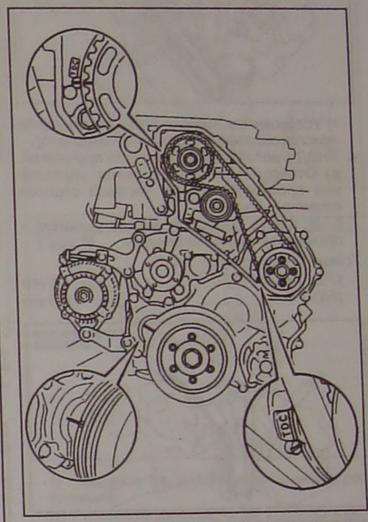


1 - плоский щуп, 2 - затянуть, 3 - регулировочный винт, 4 - коромысло клапана.

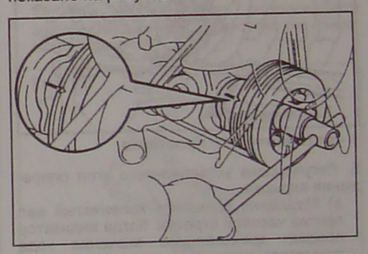
6. Установите крышку головки цилиндров и ранее демонтированные детали.

Установка и регулировка угла опережения впрыска

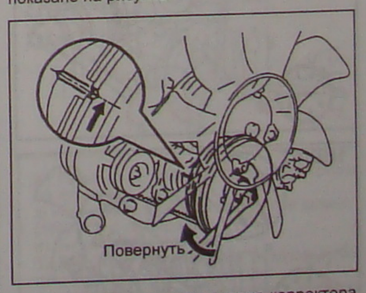
1. Снимите крышку зубчатого ремня.
(1PZ) Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Вращайте вал по часовой стрелке и совместите метки на каждом шкиве с соответствующими реперами, как показано на рисунке.



(1HZ и 1HD-T) Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Вращайте вал по часовой стрелке и совместите метку на шкиве коленчатого вала с репером, как показано на рисунке.

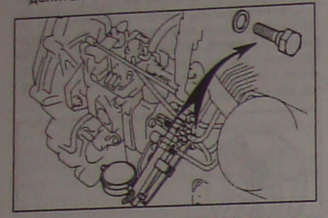


(1HD-FT) Подведите поршень первого или шестого цилиндров в ВМТ такта сжатия. Вращайте коленчатый вал по часовой стрелке и совместите метки на каждом шкиве с соответствующими реперами, как показано на рисунке.



2. (1HD-T) Отсоедините шланг корректора по давлению наддува.
3. Установка стрелочного индикатора.
а) (1HD-T) Отсоедините топливную трубку высокого давления цилиндра № 5.
б) (1HD-FT) Ослабьте гайки штуцеров топливных трубок высокого давления №1 и №5 и сдвиньте обе гайки назад.

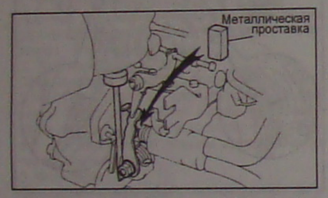
в) Выверните болт-заглушку из распределительной головки ТНВД.

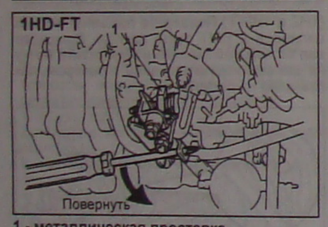


г) Установите в головку ТНВД специальное приспособление и стрелочный индикатор.

4. ТНВД с автоматом управления прогревом.
а) Отверткой поверните рычаг управления прогревом против часовой стрелки примерно на 20°.
б) Вставьте проставку между рычагом и плунжером терморегулятора.

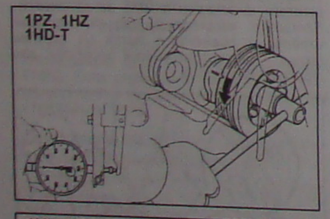
Толщина проставки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 3,5 -7,5 мм
1HD-FT ..... 9,0 - 10,0 мм





1 - металлическая проставка

5. Регулировка установочного угла опережения впрыска.
а) Медленно вращайте коленчатый вал против часовой стрелки. Когда индикатор покажет минимальное значение хода плунжера, установите ноль индикатора.



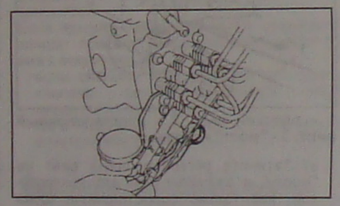


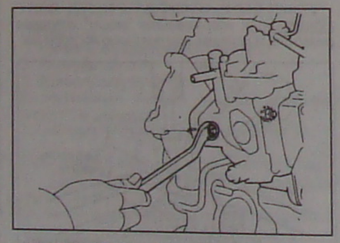
б) Поворачивая коленчатый вал на некоторый угол вправо и влево, убедитесь в том, что индикатор остается на нуле.

в) Медленно поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке до ВМТ поршня первого цилиндра.

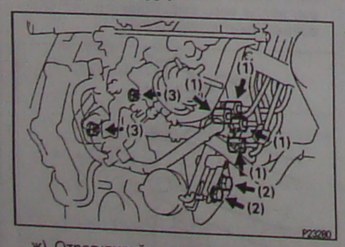


г) Измерьте подъем плунжера:
1PZ ..... 0,82-0,88 мм
1HZ ..... 1,03-1,09 мм
1HD-T ..... 1,29-1,35 мм
1HD-FT:
Европа ..... 1,52 - 1,58 мм
Правый руль, модификации: 1,37 - 1.43 мм
д) (1PZ, 1HZ и 1HD-FT) Если установочный угол требует регулировки, то:
Отсоедините от ТНВД трубки высокого давления.
Ослабьте крепление задней опоры ТНВД.
Ослабьте две гайки крепления фланца ТНВД.





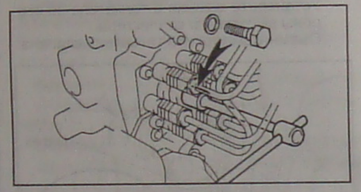
е) (1HD-FT) Ослабьте болты и гайки, показанные на рисунке:
Гайки (1) штуцеров топливных трубок высокого давления на ТНВД.
Болты (2), крепящие ТНВД к кронштейну.
Гайки (3), крепящие ТНВД к корпусу шестерни газораспределения.
Примечание: не поворачивайте гайки больше, чем на 90°.



ж) Отрегулируйте подъем плунжера поворотом корпуса ТНВД.
Если подъем плунжера меньше указанного, поверните верх насоса к двигателю.
Если подъем плунжера больше указанного, поверните верх насоса от двигателя.



з) Затяните:
Гайки крепления фланца.
Момент затяжки: ..... 18 Н·м
Болт задней опоры.
Момент затяжки: ..... 69 Н·м
Проверьте правильность проведенной регулировки.
6. Снимите приспособление и индикатор.
7. Замените уплотнительную шайбу и затяните заглушку головки ТНВД:
Момент затяжки:
1PZ и 1HZ ..... 17 Н·м
1HD-T ..... 25 Н·м
1HD-FT: ..... 25,5 Н·м



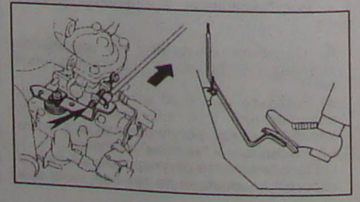
8. Затяните гайки топливных трубок высокого давления.
Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 15-25 Н·м
1HD-FT ..... 24,5 Н·м
9. (1HD-T) Подсоедините шланг корректора по давлению наддува.
10. Установите крышку зубчатого ремня.
11. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Регулировка частоты вращения холостого хода

Регулировка частоты вращения минимального и максимального холостого хода

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Условия проведения регулировок.
-Двигатель прогрет до рабочей температуры.
-Воздушный фильтр в хорошем состоянии.
-Все вспомогательные устройства выключены.
-Все вакуумные шланги надежно подсоединены.
-Зазор в клапанах отрегулирован.
-Угол опережения впрыска отрегулирован.
-Коробка передач в нейтральном положении.
2. Подсоедините тахометр согласно инструкции изготовителя.
3. Регулировка минимальной частоты вращения.
а) Убедитесь в том, что при отпущенной педали акселератора рычаг управления ТНВД касается регулировочного винта минимального холостого хода. Если нет - отрегулируйте привод рычага.



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

Автомобили с механической КПП:
Все двигатели ..... 600-700 об/мин
Двигатель 1HD-FT ..... 700 ± 50 об/мин

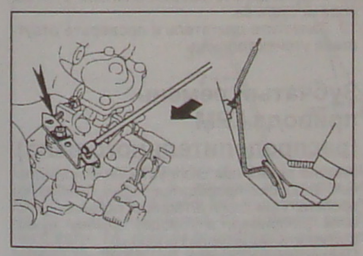
Автомобили с автоматической КПП:
Двигатель 1HZ ..... 660-760 об/мин
Двигатель 1HD-T, 1HD-FT .... 750-850 об/мин

г) Отсоедините привод рычага ТНВД и установите частоту вращения минимального холостого хода поворотом винта в середине указанного диапазона.



д) Затяните контргайку винта регулировки и вновь проверьте обороты холостого хода.
е) Подсоедините привод рычага управления и отрегулируйте привод при необходимости.

4. Регулировка максимальной частоты вращения.
а) При полностью утопленной педали акселератора убедитесь в том, что рычаг управления ТНВД касается регулировочного винта максимальной частоты вращения. Если нет - отрегулируйте привод акселератора.



б) Запустите двигатель.
в) Полностью нажмите на педаль акселератора.
г) Измерьте максимальную частоту вращения:

1PZ и 1HZ ..... 4500-4700 об/мин
1HZ и 1HD-FT ..... 4300-4500 об/мин

Примечание: не допускайте работу двигателя на режиме максимального холостого хода более 5 секунд! Регулировку проводите только на минимальном холостом ходе. Выход на режим максимального холостого хода только для измерений.

д) Если требуется регулировка, то:
-Отсоедините тягу акселератора.
-Срежьте пломбу винта регулировки максимальной частоты вращения.

На моделях с наддувом или компенсатором высоты специальным ключом отпустите контргайку регулировочного винта. На остальных моделях специального ключа не требуется.

с датчиком положения рычага управления



без датчика положения рычага управления

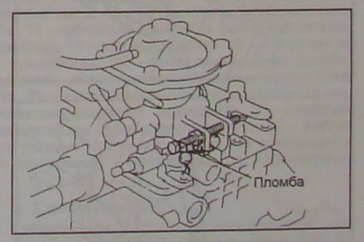


1 - рычаг управления, 2 - не перемещать, 3 - регулировочный винт максимальной частотой вращения, 4 - рычаг управления.

е) Поворотом винта установите максимальную частоту вращения в середине указанного диапазона.
ж) Отрегулируйте минимальную частоту вращения холостого хода, затем вновь проверьте обороты максимального.



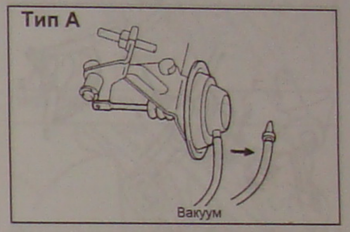
з) Подсоедините тягу акселератора, при необходимости отрегулируйте привод. Установите новую пломбу на винт регулировки максимальной частоты вращения.



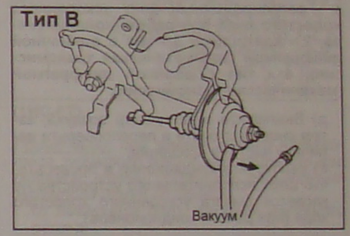
Регулировка частоты вращения холостого хода при включении кондиционера воздуха

1. Условия проведения регулировок.
Двигатель прогрет до рабочей температуры.
Воздушный фильтр в хорошем состоянии.
Все вспомогательные устройства выключены.
Все вакуумные шланги надежно подсоединены.
Зазор в клапанах отрегулирован.
Угол опережения впрыска отрегулирован.
Коробка передач в нейтральном положении.
Основной холостой ход отрегулирован.
2. Подсоедините тахометр согласно инструкции изготовителя.
3. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Регулировка.
а) Запустите двигатель.
б) Выключите кондиционер.
в) Отсоедините и заглушите вакуумный шланг от привода управления холостым ходом.

Тип А

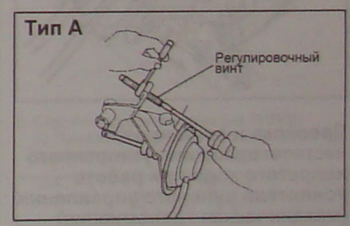


Тип В

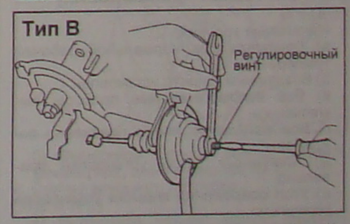


г) Создайте на диафрагме привода разрежение.
д) Разгоните двигатель до 2500 об/мин и резко отпустите рычаг управления. После стабилизации холостого хода измерьте частоту вращения.
Нормальная частота вращения холостого хода: ..... 950 об/мин
е) При необходимости отрегулируйте частоту вращения поворотом регулировочного винта.

Тип А

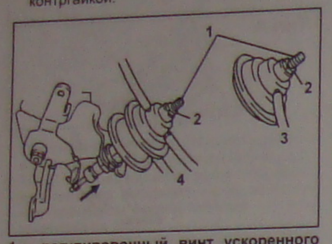


Тип В



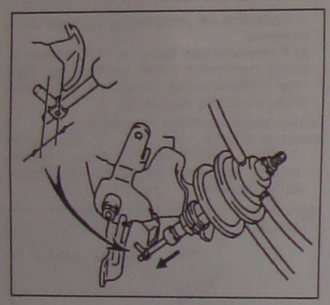
ж) Проверьте правильность регулировки по пункту (д).
з) Установите на место вакуумный шланг.
4. (1HD-FT) Регулировка.
а) Запустите двигатель.
б) Включите кондиционер воздуха и установите следующие позиции:
- выключатель вентилятора в положение HI.
- рычаг регулирования воздуха на входе в положение "рециркуляция воздуха".
- рычаг регулирования расхода воздуха в положение "вперед".
- рычаг регулирования температуры в положение "холод".

в) Проверьте частоту вращения ускоренного холостого хода при работе кондиционера: 775 - 850 об/мин.
г) Ослабьте контргайку и отрегулируйте частоту вращения ускоренного холостого хода вращением регулировочного винта, зафиксируйте регулировочный винт контргайкой.



1 - регулировочный винт ускоренного холостого хода при работе кондиционера, 2 - контргайка, 3 - тип с одиночной диафрагмой (автоматическая трансмиссия), 4 - тип с двойной диафрагмой (механическая трансмиссия).

д) Выключите кондиционер воздуха, затем снова включите и перепроверьте величину частоты вращения.
е) Выключите кондиционер и проверьте, что шток исполнительного устройства не касается рычага ускоренного холостого хода (при работе кондиционера).



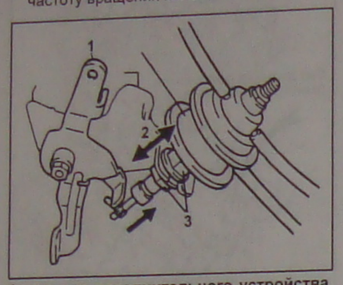
Проверка и регулировка частоты вращения ускоренного холостого хода при работе усилителя рулевого управления (механическая трансмиссия)

(1HD-FT)

1. Начальные условия:
   а) Двигатель при нормальной рабочей температуре.
   б) Воздушный фильтр установлен.
   в) Все вспомогательные приборы выключены.
   г) Все вакуумные линии правильно соединены.
   д) Клапанный зазор установлен правильно.
   е) Угол опережения впрыска установлен правильно.
   ж) Частота вращения холостого хода установлена правильно.
2. Подсоедините тахометр.
3. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода при включении усилителя рулевого управления:
   а) Пустите двигатель.
   б) Поверните рулевое колесо из положения "прямо - вперед" полностью налево или направо.
   в) Проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода при работе усилителя рулевого управления.....650 - 750 об/мин

г) Ослабьте 2 гайки и отрегулируйте частоту вращения холостого хода перемещением корпуса исполнительного устройства, зафиксируйте исполнительное устройство двумя гайками.
д) Верните рулевое колесо в положение прямолинейного движения; затем поверните его из этого положения полностью направо или налево и снова проверьте частоту вращения холостого хода.

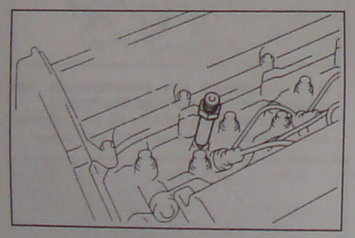


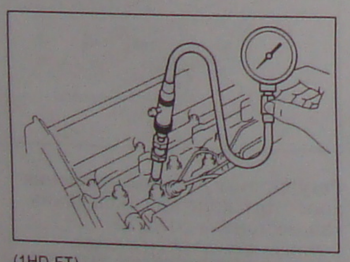
1 - корпус исполнительного устройства, 2 - направления перемещения, 3 - гайка.

е) Верните рулевое колесо в положение прямолинейного движения и проверьте, что конец штока исполнительного устройства не касается рычага холостого хода.

Проверка давления конца сжатия

Проверка проводится в случае падения мощности, повышенного расхода масла или топлива.
1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
2. Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)
3. Выверните свечи накаливания.
4. Измерение давления.
   а) Установите адаптер в отверстие свечи.
   б) Подсоедините к адаптеру манометр.





(1HD-FT)
5. Снимите крышку головки цилиндров.
6. Отсоедините топливные трубки высокого давления от форсунок.
7. Отсоедините трубку отвода топлива №1.
8. Выверните форсунку.
9. Поставьте прокладку с прижимом держателя форсунки и болт.

Момент затяжки..... 25 Н·м

10. Подсоедините компрессометр.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
11. Проверьте компрессию в цилиндре:
Прокрутите двигатель стартером и измерьте давление в цилиндре. При необходимости зарядите аккумулятор (частота вращения при прокрутке не менее 250 об/мин).

Примечание: при проверке компрессии остальные 5 форсунок должны быть установлены в головке цилиндров. Проверка должна производиться за минимальное время.

Давление сжатия:

Номинальное:
- *1PZ и 1HZ..... 36 бар*
- *1HD-T..... 35 бар*
- *1HD-FT..... 35 бар*

Минимальное:
- *1PZ и 1HZ..... 27 бар*
- *1HD-T..... 25 бар*
- *1HD-FT..... 24 бар*

Разница между цилиндрами: не более 5 бар.

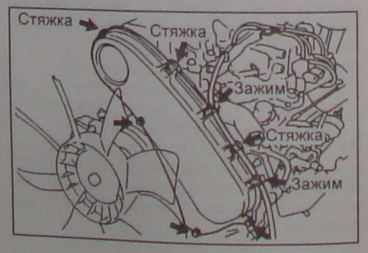
Если давление ниже указанного, то залейте в цилиндр через отверстие свечи небольшое количество моторного масла и повторите проверку:
Если давление повышается - возможно повреждение поршневых колец и/или гильзы цилиндра.
Если давление не повышается - возможна негерметичность клапанов .
Если давление одинаково низкое в соседних цилиндрах - вероятен пробой прокладки головки блока.
12. Снимите компрессометр.
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)
13. Установите на место свечи накаливания.
(1HD-FT)
14. Снова установите форсунку.
15. Снова установите трубку отвода топлива №1.
16. Установите топливные трубки высокого давления.
17. Установите крышку головки цилиндров.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
18. Подсоедините разъем клапана отсечки подачи топлива.
19. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

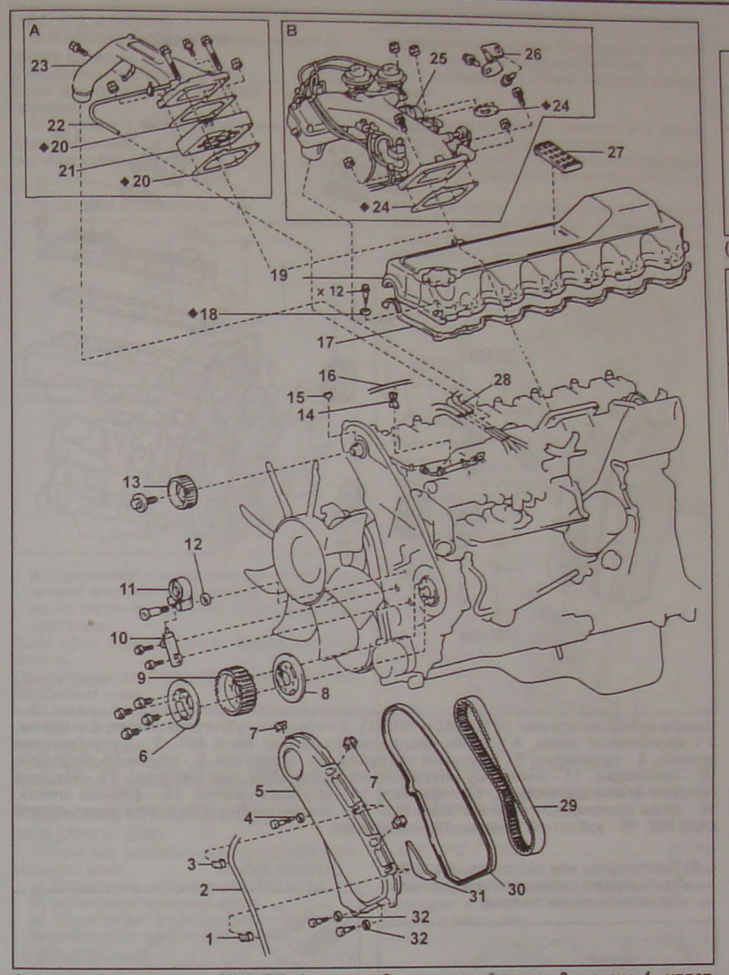
Зубчатый ремень привода ГРМ (распределительного вала)

Замена ремня при эксплуатации в нормальных условиях проводится через 100000 км пробега. При эксплуатации в тяжелых условиях (например, в городе) замену нужно проводить чаще (через 80000 км).
После замены ремня не забудьте установить счетчик пробега зубчатого ремня на ноль (см. стр. 239, раздел "Обнуление индикатора необходимости замены ремня привода ГРМ").

Снятие зубчатого ремня

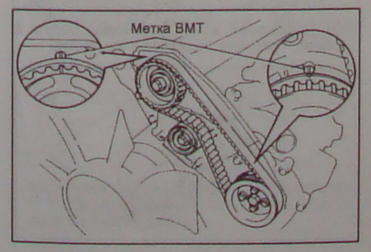
1. Снятие крышки зубчатого ремня.
Выверните болты крепления, снимите стяжки, крышку, прокладку и защитный экран.
   а) (1HD-FT) Освободите вакуумный шланг от двух зажимов на крышке зубчатого ремня.



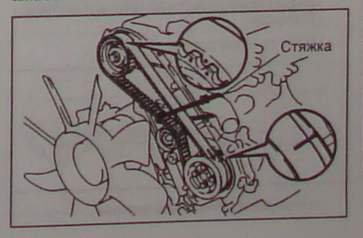


Снятие зубчатого ремня (1HD-FT). 1 - зажим, 2 - вакуумный шланг, 3 - зажим, 4 - уплотнительная шайба, 5 - крышка зубчатого ремня, 6 - фланец №2, 7 - зажим, 8 - фланец №1, 9 - зубчатый шкив №2 распределительного вала, 10 - натяжитель зубчатого ремня, 11 - натяжной ролик, 12 - плоская шайба, 13 - зубчатый шкив №1 распределительного вала, 14 - зажим (с системой рециркуляции), 15 - шпонка шкива, 16 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции), 17 - прокладка, 18 - уплотнительная шайба, 19 - крышка головки цилиндров; A - без системы рециркуляции отработавших газов: 20 - прокладка, 21 - подогреватель на впуске, 22 - вакуумный шланг, 23 - впускной патрубок; B - с системой рециркуляции отработавших газов: 24 - прокладка. 25 - впускная труба в сборе, 26 - кронштейн клапана рециркуляции отработавших газов; 27 - изолирующий экран впускного патрубка, 28 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции отработавших газов), 29 - зубчатый ремень, 30 - прокладка, 31 - изолирующий экран, 32 - уплотнительная шайба.

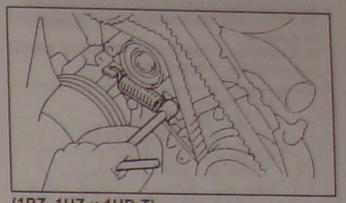
2. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия: поверните коленчатый вал по часовой стрелке и совместите метки на шкивах распределительного вала и ТНВД с реперами.



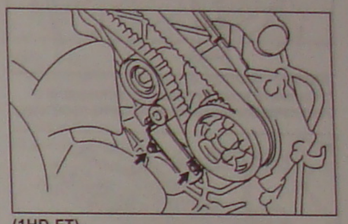
3. Снятие ремня.
Примечание: *если предполагается повторная установка ремня, нанесите на нем стрелку направления вращения и пометьте его положение относительно шкивов.*



а) Снимите пружину натяжителя.

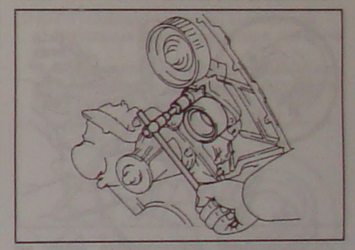


(1PZ, 1HZ и 1HD-T).

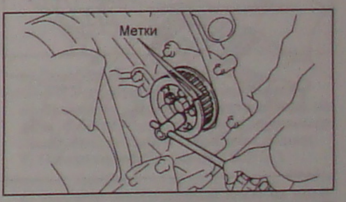


(1HD-FT).

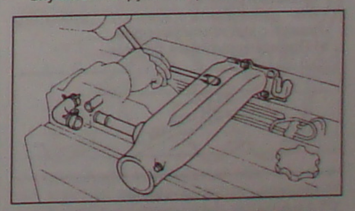
Примечание: при замене только натяжителя зубчатого ремня зафиксируйте его стяжкой, чтобы исключить расцепление зубчатого ремня со шкивом.
   б) Выверните болт пружины натяжного ролика.
   в) Снимите зубчатый ремень.
4. Выверните болт, снимите натяжной ролик и пластину.



5. Снятие ведущего шкива (на ТНВД).
   а) Пометьте взаимное расположение направляющего фланца №2 и шкива.

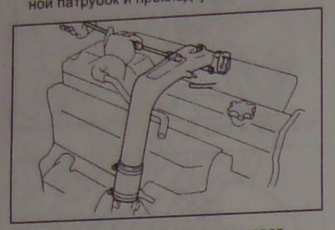


   б) Выверните четыре болта, снимите фланец №2, шкив и фланец № 1.
6. Снятие впускного патрубка.
(1HZ и 1PZ)
   а) Выверните четыре болта, снимите впускной патрубок и прокладку.

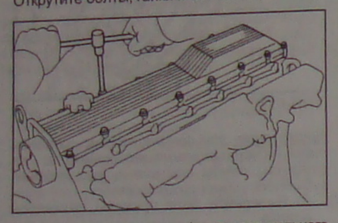


   б) Снимите тепловой экран (если установлен).

(1HD-T)
а) Отсоедините шланг турбокомпрессора.
б) Отпустите прижимной болт воздушного шланга.
в) Выверните три болта, снимите впускной патрубок и прокладку.



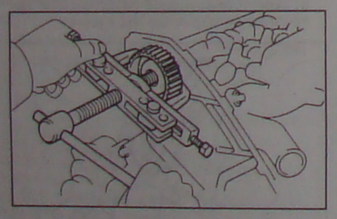
7. Снимите крышку головки цилиндров. Открутите болты, гайки и снимите прокладку.

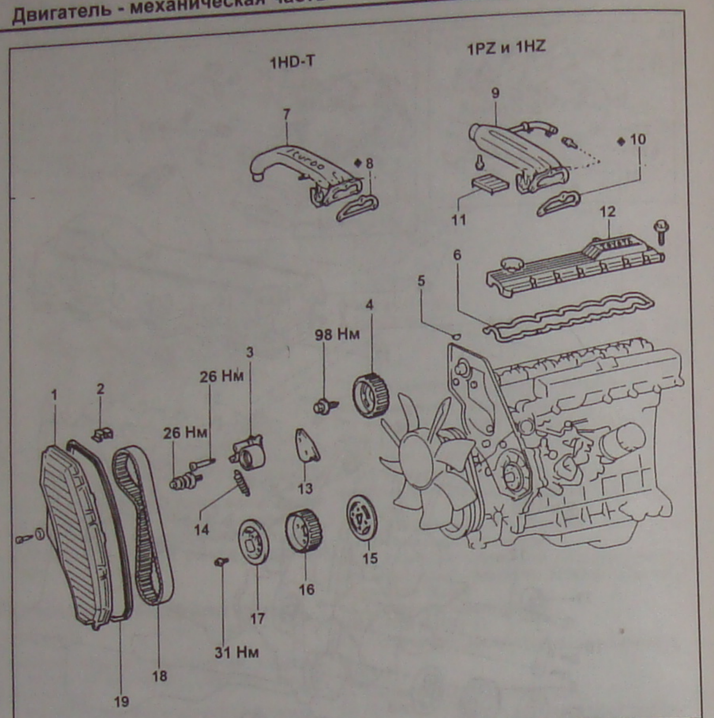


8. Снятие ведомого шкива (распределительного вала):
а) Удерживая вал ключом, выверните болт зубчатого шкива.



б) Съемником демонтируйте шкив, не потеряйте шпонку.

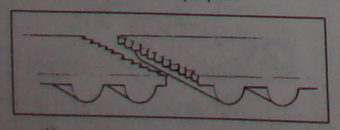




Снятие зубчатого ремня (1PZ, 1HZ и 1HD-T). 1 - крышка зубчатого ремня, 2 - зажим, 3 - паразитный шкив, 4 - шкив распределительного вала №1, 5 - установочная шпонка, 6 - прокладка, 7 - впускной патрубок, 8 - прокладка, 9 - впускной патрубок, 10 - прокладка, 11 - изолятор впускного патрубка (1HZ для Европы), 12 - крышка головки блока цилиндров, 13 - крышка, 14 - пружина сжатия, 15 - фланец шкива, 16 - шкив распределительного вала №2, 17 - фланец зубчатого шкива кулачкового вала №2, 18 - зубчатый ремень, 19 - прокладка.

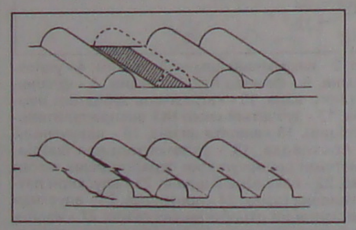
Диагностика привода зубчатого ремня

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
1. Проверка зубчатого ремня.
-Не перегибайте и не перекручивайте зубчатый ремень.
-Не допускайте контакта зубчатого ремня с маслом или водой.
а) Преждевременный разрыв.

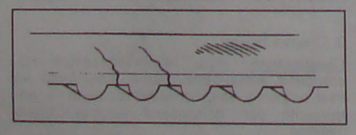


-Неправильное натяжение.
-Неправильная установка прокладки крышки зубчатого ремня.

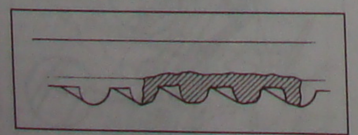
б) Повреждены или растрескались зубья.
-Заклинивание распределительного вала.
-Неправильное натяжение.



в) Трещины или износ спинки ремня.

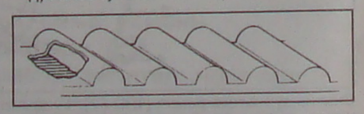


-Задир поверхности натяжного ролика.
-Перегрев.
г) Износ ребра ремня.

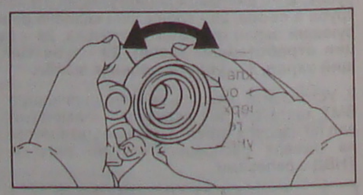


-Неверная центровка шкивов.

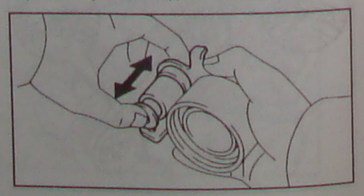
д) Износ зубьев.



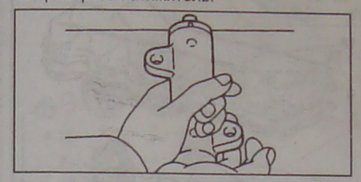
-Повреждение крышки ремня и/или прокладки.
-Попадание посторонних предметов.
2. Проверка ролика.
а) Проверьте поверхность ролика и плавность вращения. При необходимости замените.

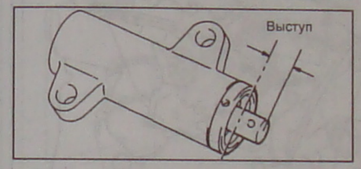


б) Проверьте зазор установки болта в ролик. При необходимости замените.



3. Проверка пружины натяжителя.
(1PZ, 1HZ и 1HD-FT)
а) Измерьте свободную длину пружины.
Длина пружины
в свободном состоянии: ..... *72,7 мм*
Если длина больше указанной - замените пружину.
б) Проверьте жесткость пружины:
Длина пружины
под нагрузкой 230 - 280 Н: ..... *90,1 мм*
(1HD-FT)
4. Проверьте натяжитель.

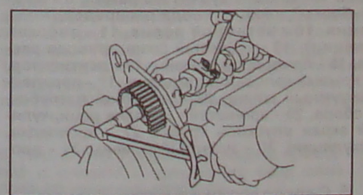




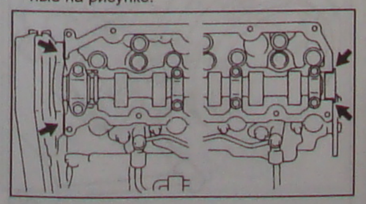
а) Удерживая натяжитель двумя руками, сильно втолкните его внутрь, как показано на рисунке, при этом шток не должен двигаться.
Если шток перемещается, замените натяжитель.
Примечание: не держите натяжитель обращенным вниз.
б) Измерьте выступ штока по отношению к корпусу натяжителя.
Величина выступа: ..... *9,0 - 9,8 мм*
Если величина выступа не соответствует техническим данным, замените натяжитель.

Установка зубчатого ремня

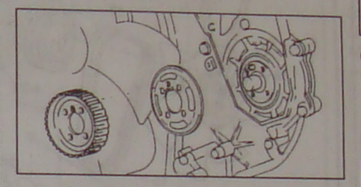
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
1. Установка ведомого шкива распределительного вала:
а) Установите шпонку в канавку вала.
б) установите ведомый шкив.
в) Удерживая распределительный вал, затяните болт крепления шкива.
Момент затяжки: ..... *98 Н·м*



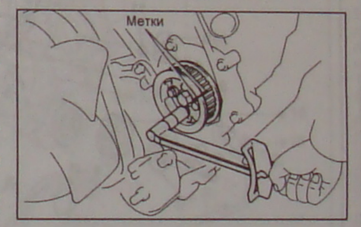
2. Установка клапанной крышки.
а) Удалите остатки герметика с привалочных поверхностей головки и крышки.
б) Нанести герметик на места, показанные на рисунке.



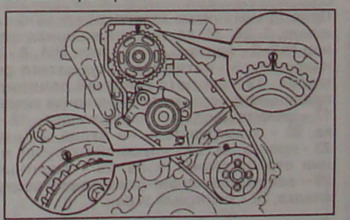
в)Уложите прокладку в клапанную крышку.
г) Установите крышку на головку и затяните болты крепления.
3. Установка впускного патрубка:
(1PZ и 1HZ)
а) Установите новую прокладку и закрепите патрубок четырьмя болтами.
б) Подсоедините шлаги системы охлаждения.
(1HD-T)
а) Установите новую прокладку и закрепите патрубок тремя болтами.
б) Подсоедините шланг турбокомпрессора.
4. Установка ведущего зубчатого шкива (на ТНВД).
а) Установите направляющий фланец ремня и зубчатый шкив, совместив отверстие во фланце и шкиве с пальцем шестерни ТНВД.



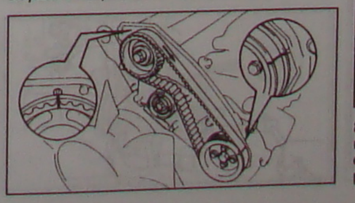
б) Совместите метки, нанесенные при разборке, на фланце № 2 и на шкиве, установите фланец и затяните четыре болта крепления.
Момент затяжки: ..... *31 Н·м*



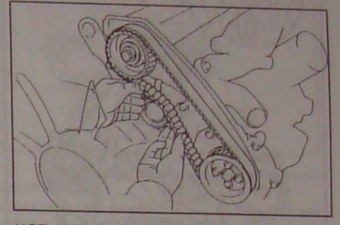
5. Установите натяжной ролик и затяните болты крепления.
Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... *26 Н·м*
1HD-FT: .... *34,5 Н·м*
6. Проверьте положение поршня первого цилиндра в ВМТ и совместите метки на шкивах с реперами.



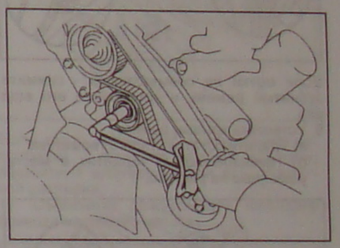
Примечание: при снятом ремне привода распределительного вала вращайте коленчатый или распределительный вал очень осторожно во избежание повреждения клапанов.
7. Установка зубчатого ремня.
Примечание: если устанавливается старый ремень, совместите метки, нанесенные при снятии. Надевайте ремень по стрелке направления вращения ремня.



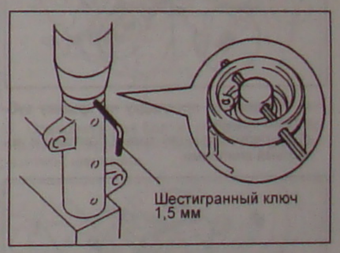
а) Удалите следы масла или воды со всех шкивов.
б) Наденьте ремень без прослабления в ведущей ветви.



(1PZ, 1HZ)
в) Ключом установите пружину натяжителя.
г) Затяните болт пружины натяжного ролика.
Момент затяжки: ..... *26 Н·м*



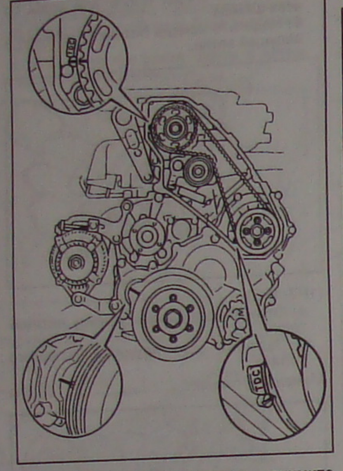
(1HD-FT) Соберите пружину натяжителя.
а) Используя пресс, медленно нажмите на шток.
б) Совместите отверстия в штоке и корпусе натяжителя и вставьте в них шестигранный ключ 1,5 мм.



в) Освободите пресс.
(1HD-FT) Установите пружину натяжителя.
а) Временно установите натяжитель на двух болтах, одновременно прижимая ролик натяжителя к зубчатому ремню.
б) Попеременно затяните 2 болта.
Момент затяжки: ..... *13 Н·м*
в) Удалите шестигранный ключ из натяжителя.

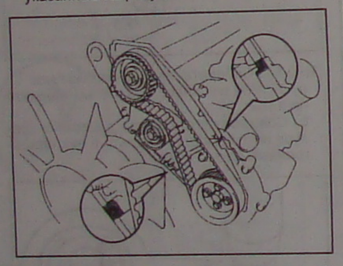


8. Проверните коленчатый вал по часовой стрелке на два оборота, проверьте совмещение установочных меток с реперами.

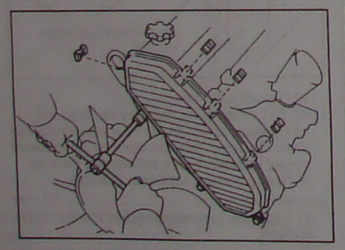


Если метки не совмещаются - снимите зубчатый ремень и установите его еще раз.

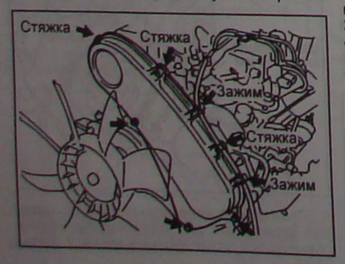
9. Установка крышки ремня:
   а) Удалите остатки старого герметика.
   б) Нанесите новый герметик в места, указанные на рисунке.



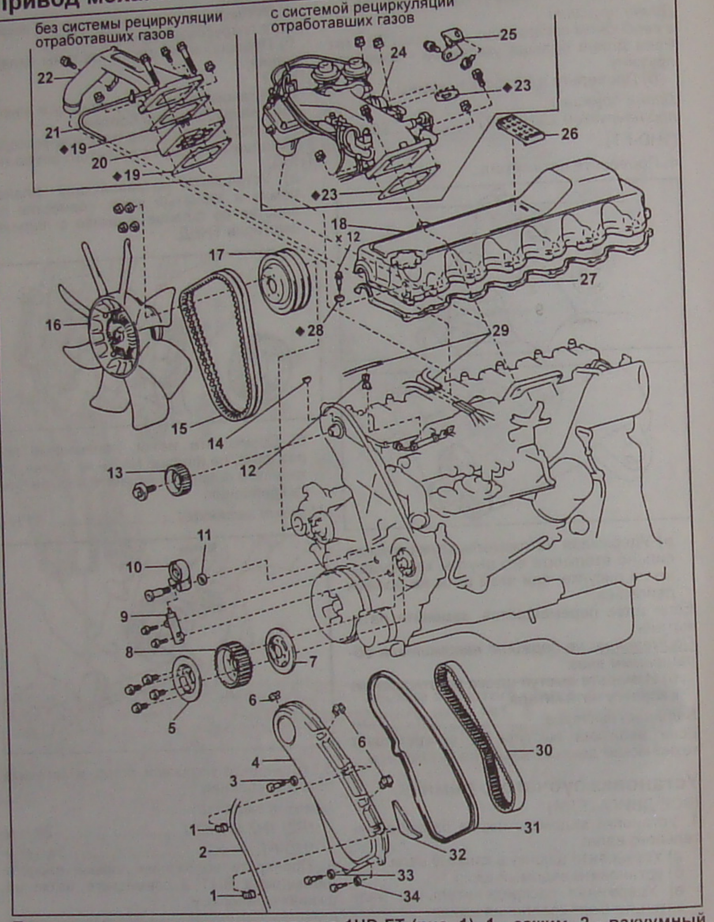
в) Установите прокладку на крышку зубчатого ремня.
г) Закрепите крышку тремя болтами и четырьмя клипсами.



10. (1HD-FT) Установите вакуумный шланг на двух зажимах на крышке зубчатого ремня.



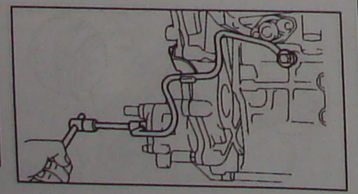
Привод механизма газораспределения



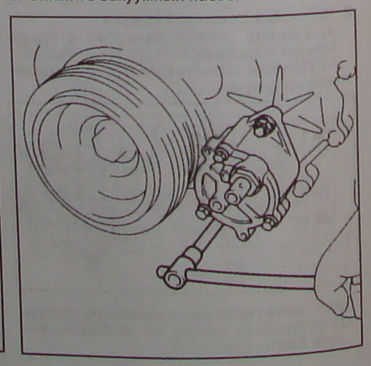
Привод механизма газораспределения 1HD-FT (рис. 1). 1 - зажим, 2 - вакуумный шланг, 3, 28, 33, 34 - уплотнительная шайба, 4 - крышка зубчатого ремня, 5 - фланец №2, 6 - прижим, 7 - фланец №1, 8 - зубчатый шкив привода распределительного вала, 9 - натяжитель зубчатого ремня, 10 - натяжной ролик, 11 - плоская шайба, 12 - зажим (с системой рециркуляции), 13 - зубчатый шкив привода распределительного вала, 14 - шпонка шкива, 15 - приводной ремень, 16 - вентилятор, 17 - шкив привода водяного насоса , 18 - крышка головки цилиндров, 19 - прокладка, 20 - подогреватель на входе, 21 - вакуумный шланг, 22 - впускной патрубок, 23 - прокладка, 24 - впускной патрубок в сборе, 25 - кронштейн клапана рециркуляции отработавших газов, 26 - защитный экран впускной трубы, 27 - прокладка, 29 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции), 30 - зубчатый ремень, 31 - прокладка, 32 - защитный экран.

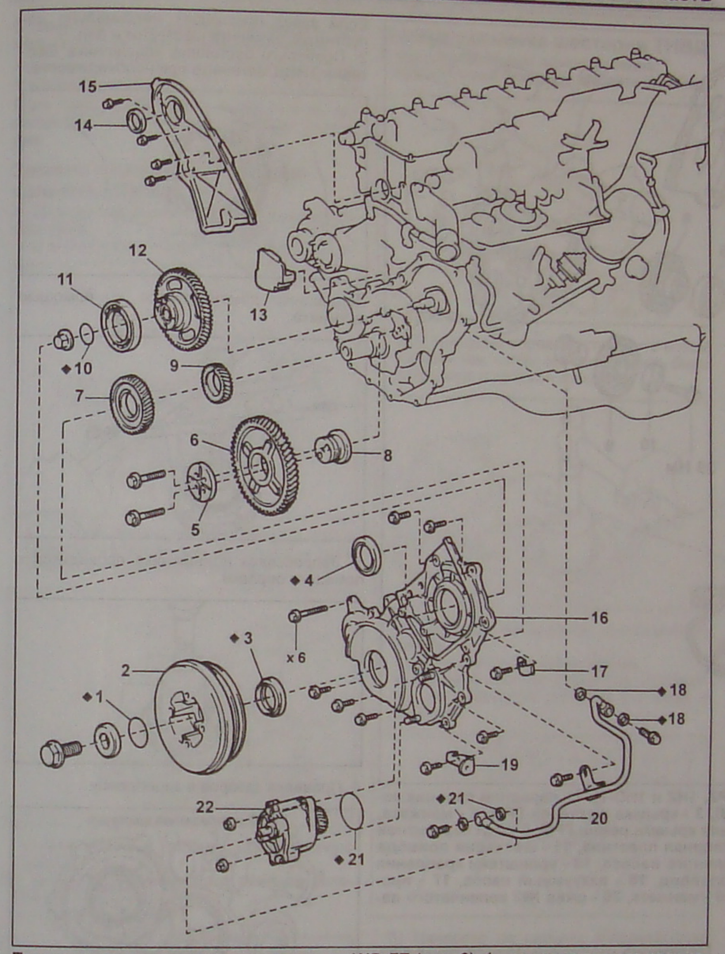
Снятие шестерен

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
1. Снимите ремень привода вентилятора, вентилятор и шкив водяного насоса.
2. Снимите зубчатый ремень и шкивы привода распределительного вала.
3. Снимите заднюю крышку ремня.
4. Снимите маслопровод вакуумного насоса, вывернув два болта крепления с четырьмя прокладками.



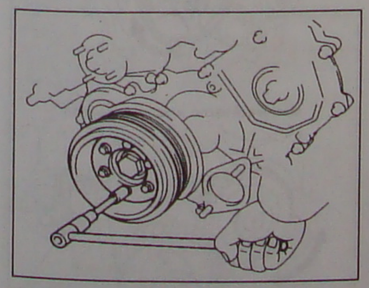
5. Снимите вакуумный насос.





Привод механизма газораспределения 1HD-FT (рис. 2). 1 - уплотнительное кольцо, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - передний масляный сальник коленчатого вала, 4 - масляный сальник шестерни ТНВД, 5 - упорная пластина, 6 - паразитная шестерня, 7 - шестерня привода масляного насоса, 8 - вал паразитной шестерни, 9 - шестерня привода ТНВД и ГРМ, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - подшипник шестерни ТНВД, 12 - шестерня ТНВД, 13 - теплоизолятор №2 блока цилиндров, 14 - масляный сальник распределительного вала, 15 - задняя крышка ремня ГРМ, 16 - крышка шестерен ГРМ, 17 - зажим, 18 - прокладка, 19 - кронштейн, 20 - масляная трубка, 21 - прокладка, 22 - вакуумный насос.

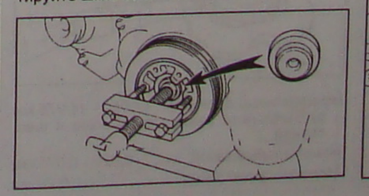
6. (1HZ и 1HD-T) Выверните болты крепления и снимите с коленчатого вала шкив привода навесных агрегатов.



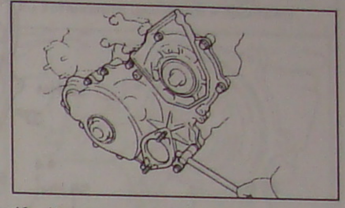


(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
7. Зафиксируйте коленчатый вал и выверните центральный болт.

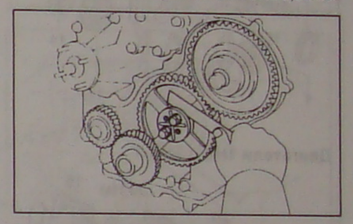
8. Удалите проставку и съемником демонтируйте шкив коленчатого вала.



9. Отверните четырнадцать болтов крепления крышки шестерен и снимите крышку.

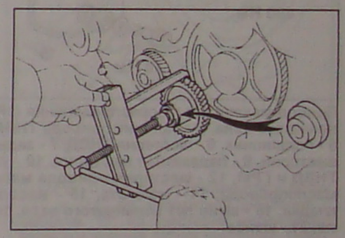


10. Измерьте осевой зазор паразитной шестерни:
Номинальный зазор: ..... *0,05 - 0,15 мм*
Максимальный зазор: ..... *0,30 мм*

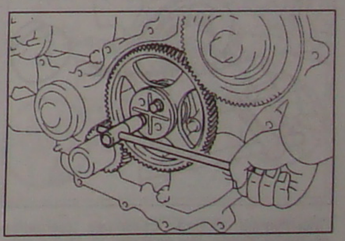


Если зазор превышает максимально допустимый - замените упорную пластину, паразитную шестерню и/или ось паразитной шестерни.

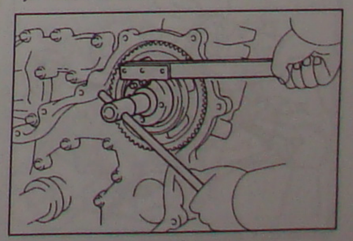
11. Съемником демонтируйте шестерню привода масляного насоса.

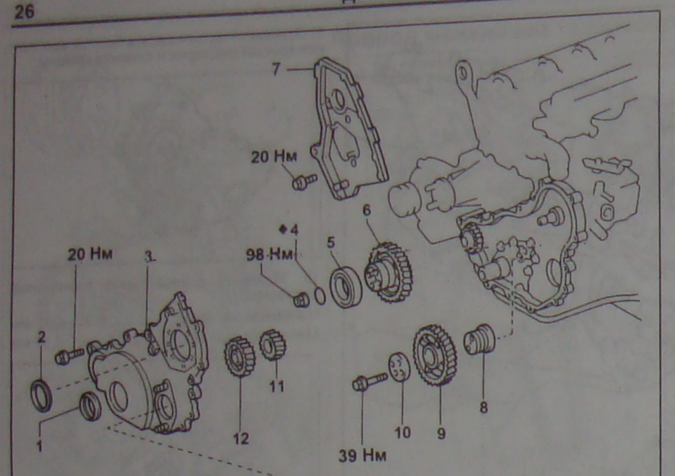


12. Отверните два болта, снимите упорную пластину, паразитную шестерню и ось паразитной шестерни.

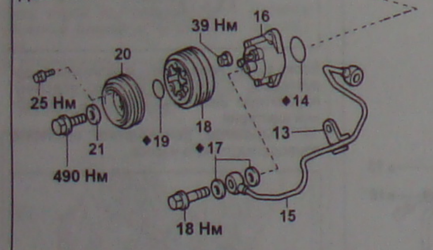


13. Приспособлением зафиксируйте шестерню ТНВД, отверните гайку крепления шестерни, снимите уплотнение и, используя съемник, снимите шестерню.

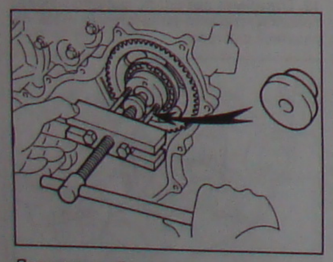




Двигатели 1HZ и 1HD-T

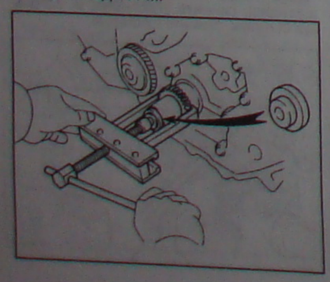


Привод механизма газораспределения (1PZ, 1HZ и 1HD-T). 1 - передний сальник коленчатого вала, 2 - сальник привода ТНВД, 3 - крышка шестерен ГРМ, 4 - манжета, 5 - подшипник, 6 - шестерня ТНВД, 7 - задняя крышка ремня ГРМ, 8 - вал паразитной шестерни, 9 - паразитная шестерня, 10 - упорная пластина, 11 - шестерня привода ТНВД и ГРМ, 12 - шестерня привода масляного насоса, 13 - кронштейн крепления маслопровода, 14 - манжета, 15 - маслопровод, 16 - вакуумный насос, 17 - прокладка, 18 - шкив №1 коленчатого вала, 19 - манжета, 20 - шкив №2 коленчатого вала, 21 - шайба.



Примечание: болты съемника заворачивайте не более чем на 8 мм.

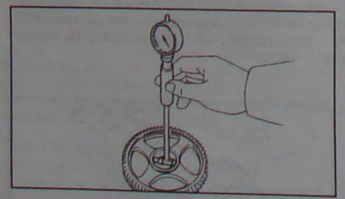
14. Съемником демонтируйте шестерню привода ТНВД и ГРМ.



Проверка шестеренчатого привода

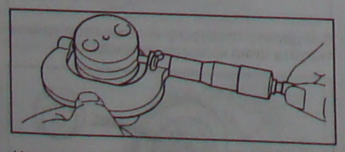
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Проверьте паразитную шестерню:
   а) Измерьте внутренний диаметр паразитной шестерни.



Номинальный диаметр:. 45,000 - 45,025 мм

б) Измерьте диаметр оси паразитной шестерни.



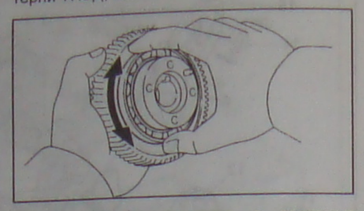
Номинальный диаметр:. 44,950 - 44,975 мм

в) Вычислите зазор между осью и шестерней.

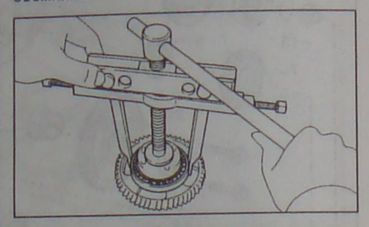
Номинальный зазор:..... 0,025 - 0,075 мм
Максимальный зазор:..... 0,20 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените шестерню и вал.

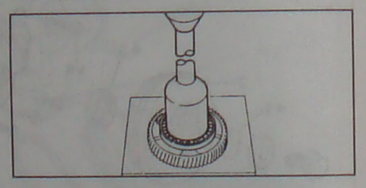
2. Проверьте состояние подшипника шестерни ТНВД, замените при необходимости.



Подшипник демонтируется с помощью съемника.



3. Запрессовка подшипника проводится с помощью оправки.



4. Проверка зазоров в зацеплении.



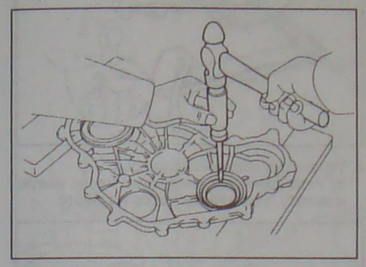
С помощью стрелочного индикатора измерьте зазоры, как показано на рисунке.

Номинальный зазор:..... 0,05-0,15 мм
Максимальный зазор:..... 0,30 мм

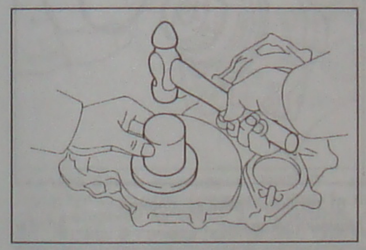
Если зазор превышает максимально допустимый - замените весь комплект шестерен.

Замена переднего сальника коленчатого вала

А. Крышка шестеренчатого привода демонтирована:
а) Молотком и отверткой выбить сальник.

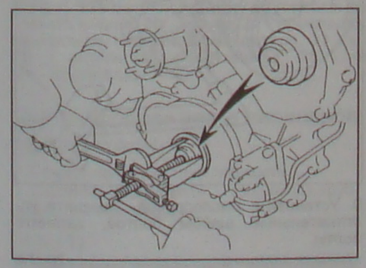


б) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.

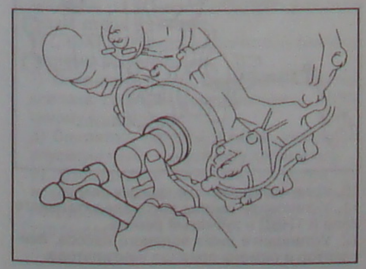


в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Б. Крышка шестерен установлена.
а) Удалите сальник отверткой. Осторожно, не повредите посадку сальника в крышке.



б) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.



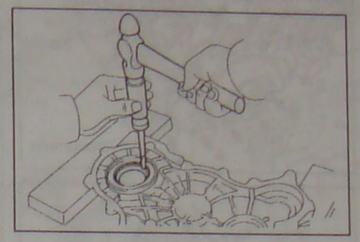
в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Б. Крышка шестеренчатого привода установлена.
а) Удалите сальник.

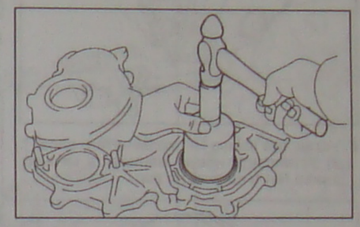
б) Нанесите на сальник консистентную смазку.
в) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.

Замена сальника шестерни ТНВД

А. Крышка шестерен демонтирована:
а) Молотком и отверткой выбейте сальник.

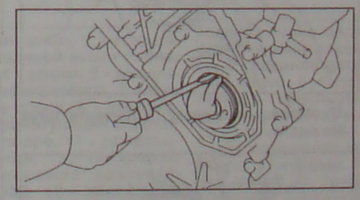


б) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.

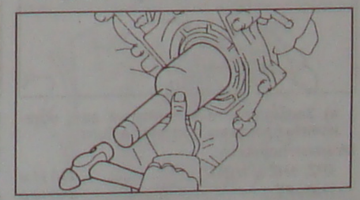


в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

Б. Крышка шестерен установлена.
а) Удалите сальник отверткой. Осторожно, не повредите посадку сальника в крышке.



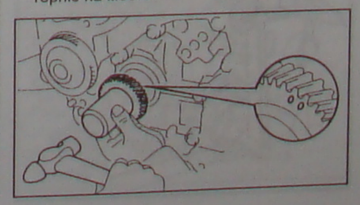
б) Нанесите на сальник консистентную смазку.
в) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его поверхность была заподлицо с кромкой крышки.



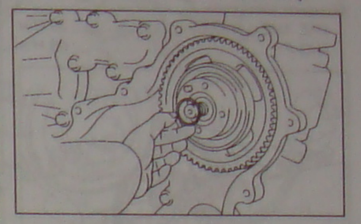
Установка шестерен

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Установка шестерни привода ТНВД и ГРМ.
   а) Вставьте шпонку в шпоночную канавку шестерни.
   б) С помощью оправки установите шестерню на место.

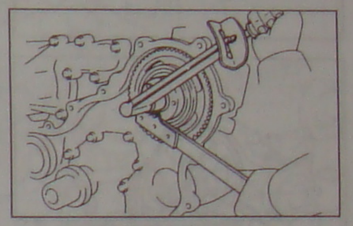


2. Установка шестерни привода ТНВД.
   а) Вставьте шпонку в вал ТНВД.
   б) Установите шестерню и проставку.

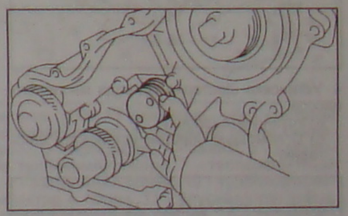


в) Зафиксируйте шестерню от проворота и затяните гайку крепления.

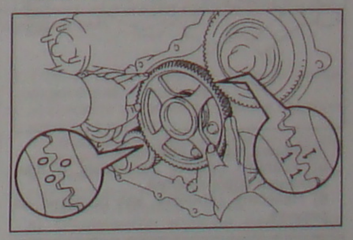
Момент затяжки:..... 98 Н·м



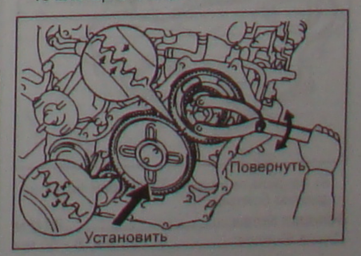
3. Установка паразитной шестерни.
   а) Установите ось паразитной шестерни.



б) (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Совместите метки "00" и "11" на паразитной шестерне с метками "0" на шестерне коленчатого вала и с меткой "1" на шестерне ТНВД, заведите шестерни в зацепление.

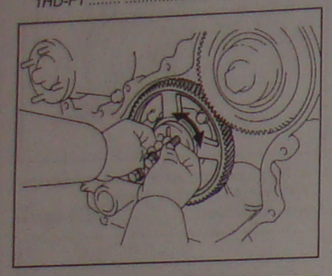


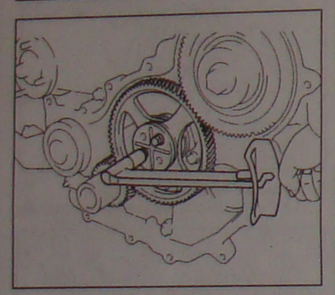
в) (1HD-FT) Поверните ведущую шестерню ТНВД по часовой или против часовой стрелки и совместите установочные метки "3" на шестерне коленчатого вала и "4" на ведущей шестерне ТНВД и введите шестерни в зацепление.



г) Установите упорную пластину и затяните два болта.

Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 39 Н·м
1HD-FT ..... 68 Н·м

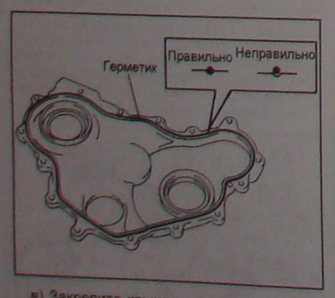




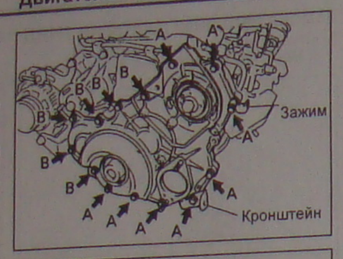
4. Установка шестерни привода масляного насоса.
а) Установите шпонку.
б) С помощью оправки установите шестерню.

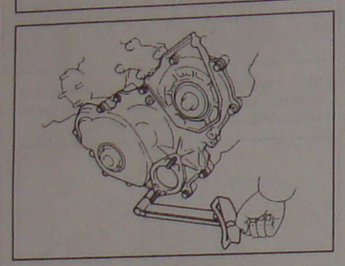


5. Установка крышку шестерен.
а) Удалите остатки герметика с привалочных поверхностей.
б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.

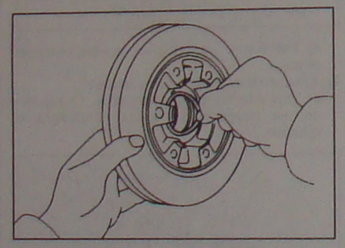


в) Закрепите крышку шестерен четырнадцатью болтами.
Момент затяжки: ..... 20 Н·м
Длина болтов: ..... A - 25 мм, B - 50 мм

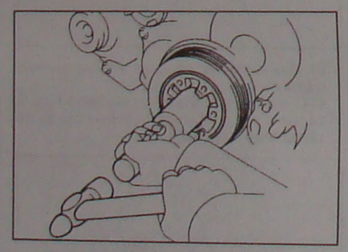




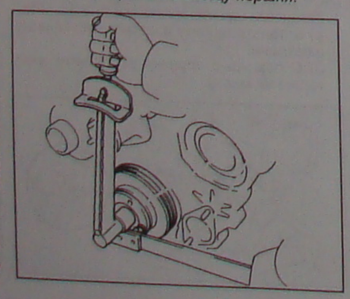
6. Установка шкива №1 коленчатого вала.
а) Установите новую манжету в канавку шкива №1 и шпонку на вал.



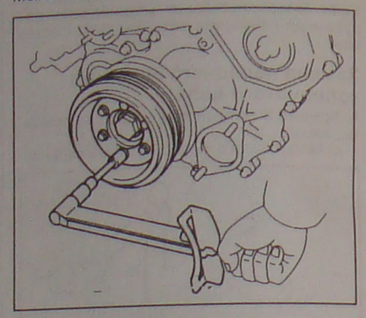
б) Используя оправку, установите шкив на место.



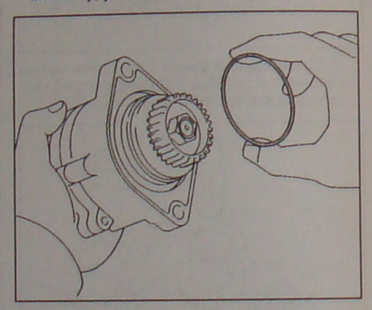
в) Зафиксируйте коленчатый вал, установите проставку и затяните болт.
Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 490 Н·м
1HD- FT ..... 430 Н·м
Примечание: не поворачивайте шкив коленчатого вала, поскольку головки клапанов могут ударить по днищу поршня.



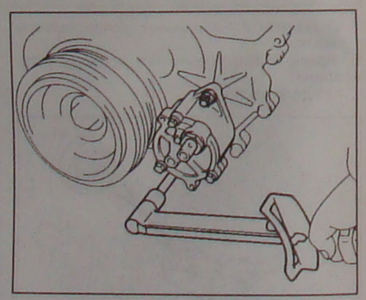
7. (1HZ и 1HD-T) Установка шкива №2 коленчатого вала:
Установите шкив и затяните шесть болтов.
Момент затяжки: ..... 25 Н·м



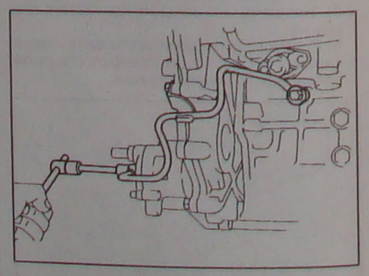
8. Установка вакуумного насоса.
а) Установите на вакуумный насос новую манжету, установите насос на место.



б) Затяните гайки крепления.
Момент затяжки: ..... 39 Н·м

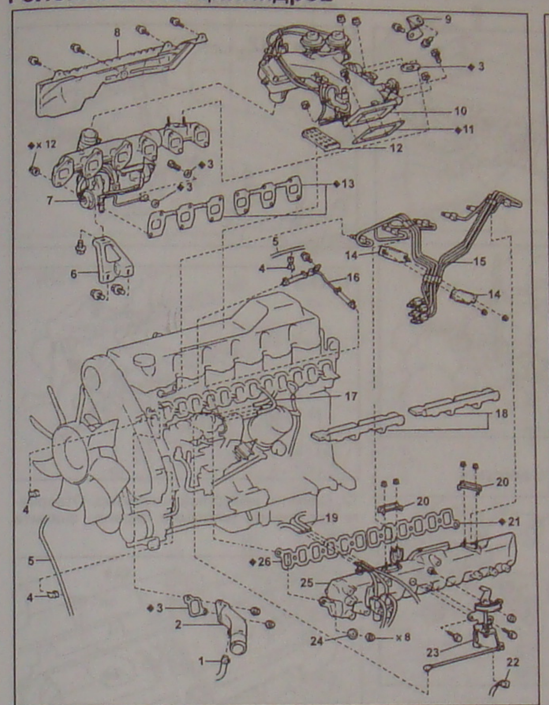


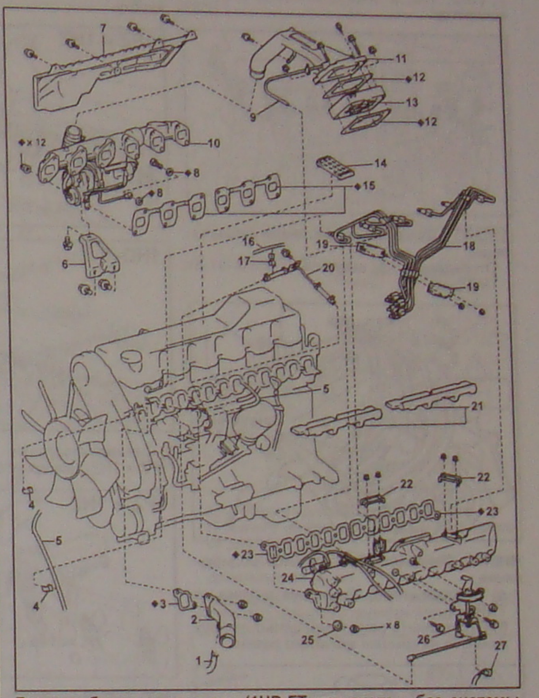
9. Установите маслопровод. Замените уплотнительные шайбы болтов, затяните болты.
Момент затяжки: ..... 20 Н·м



10. Установите заднюю крыльку ремня.
11. Установите шкивы распределительного вала и ТНВД и зубчатый ремень.
12. Установите шкив водяного насоса, вентилятор и ремень привода вентилятора.

Головка блока цилиндров





Головка блока цилиндров. (1HD-FT - двигатель с системой рециркуляции отработавших газов). 1 - водяной шланг байпаса, 2 - водяной патрубок, 3 - прокладка, 4 - зажим, 5 - вакуумный шланг, 6 - опора (кронштейн) турбокомпрессора, 7 - турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, 8 - теплозащитный экран, 9 - кронштейн клапана рециркуляции отработавших газов, 10 - впускной патрубок в сборе, 11 - прокладка, 12 - теплоизолятор впускного патрубка, 13 - прокладка, 14 - зажим, 15 - топливная трубка высокого давления, 16 - трубка отвода топлива форсунки №3, 17 - вакуумный шланг, 18 - теплоизолятор впускного коллектора, 19 - вакуумный шланг, 20 - зажим, 21 - прокладка, 22 - разъем датчика положения педали акселератора, 23 - привод акселератора, 24 - уплотнительная шайба, 25 - впускной коллектор, 26 - прокладка.

Головка блока цилиндров. (1HD-FT двигатель - без системы рециркуляции отработавших газов). 1 - водяной шланг байпаса, 2 - водяной патрубок, 3 - прокладка, 4 - зажим, 5 - вакуумный шланг, 6 - опора турбокомпрессора, 7 - теплозащитный экран, 8 - прокладка, 9 - вакуумный шланг, 10 - турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе, 11 - впускной патрубок, 12 - прокладка, 13 - подогреватель на впуске, 14 - теплоизолятор впускного патрубка, 15 - прокладка, 16 - вакуумный шланг, 17 - зажим, 18 - топливная трубка высокого давления, 19 - зажим, 20 - трубка отвода топлива №3, 21 - теплоизолятор впускного коллектора, 22 - зажим, 23 - прокладка, 24 - впускной коллектор, 25 - уплотнительная шайба, 26 - привод акселератора, 27 - разъем датчика положения педали акселератора (автоматическая трансмиссия).

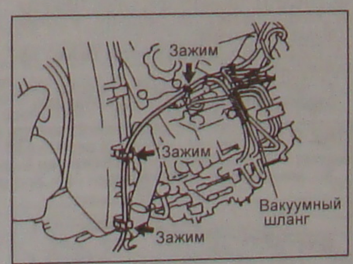
Снятие головки блока цилиндров

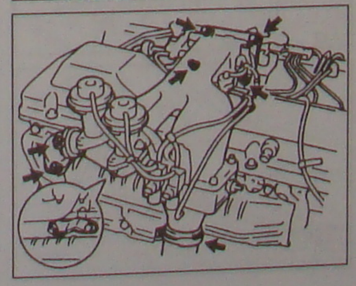
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите воздуховоды и топливные трубки высокого давления.

(1HD-FT)

3. Двигатель с системой рециркуляции отработавших газов.
а) Отсоедините 3 вакуумных шланга от вакуумной трубки на впускном коллекторе.
б) Отсоедините вакуумный шланг от трёх зажимов на крышке зубчатого ремня и шланг отвод топлива.
в) Снимите 2 болта и кронштейн клапана системы рециркуляции.
г) Снимите 2 гайки, крепящие адаптер клапана системы рециркуляции к выпускному коллектору.
д) Снимите 2 болта и 2 гайки, крепящие впускную трубу к впускному коллектору.
е) Отсоедините впускной патрубок от воздушного шланга и снимите впускной патрубок в сборе, 2 прокладки и изолятор (экран).





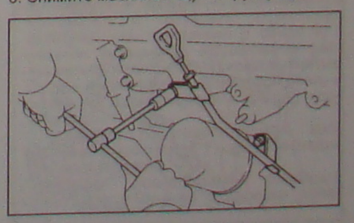
4. (1HD-FT) Двигатель без системы рециркуляции отработавших газов.
а) Снимите впускной патрубок и подогреватель на впуске.
б) Отсоедините вакуумный шланг от вакуумной трубки на впускном коллекторе.
в) Снимите болт и отсоедините массовый провод от головки цилиндров.
г) Снимите 3 болта и 2 гайки.
д) Отсоедините впускной патрубок от воздушного шланга и снимите впускной патрубок, подогреватель на впуске, 2 прокладки и изолятор (экран).

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

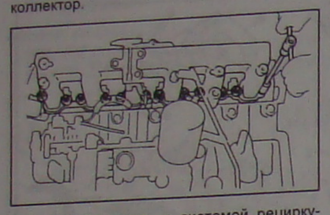
5. Снимите топливные трубки высокого давления.

(1PZ, 1HZ, 1HD-T)

6. Снимите масляный щуп и трубку щупа.

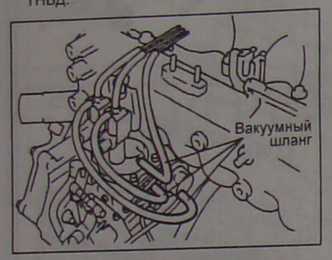


7. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Снимите впускной коллектор.



(1HD-FT) Двигатель с системой рециркуляции.

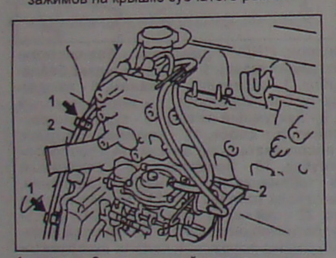
Отсоедините 3 вакуумных шланга от ТНВД.



(1HD-FT) Двигатель без системы рециркуляции.

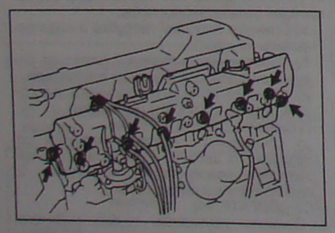
а) Отсоедините 2 вакуумных шланга от ТНВД.

б) Отсоедините вакуумный шланг от двух зажимов на крышке зубчатого ремня.

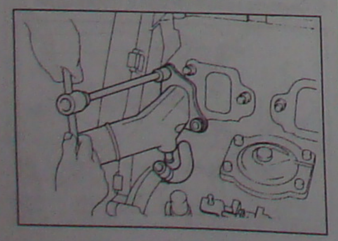


1 - зажим, 2 - вакуумный шланг

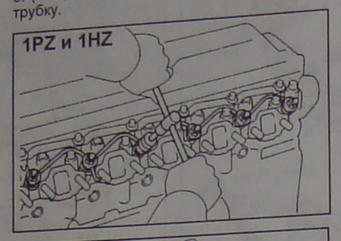
в) Снимите 8 гаек, 8 уплотнительных шайб, впускной коллектор и 2 прокладки.

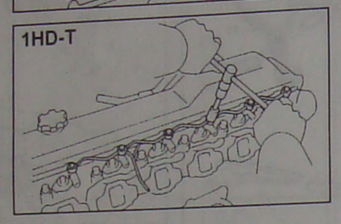


8. (1HD-T и 1HD-FT) Снимите патрубок отвода охлаждающей жидкости.

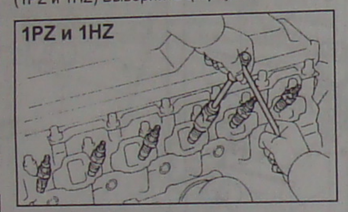


8. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Снимите дренажную трубку.

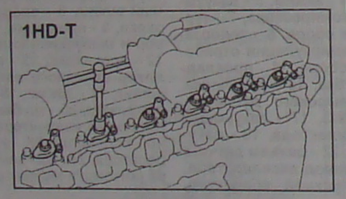




9. Снимите форсунки:
(1PZ и 1HZ) Выверните форсунки.



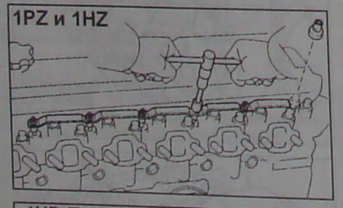
(1HD-T) Выверните болт, снимите шайбу и скобу форсунки. Удалите форсунку и уплотнительную шайбу.

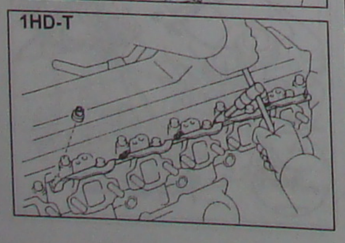


10. (1HD-FT) Снимите форсунки. Процедуру снятия форсунок смотрите в главе "Топливная система"

11. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Снятие свечей накаливания.

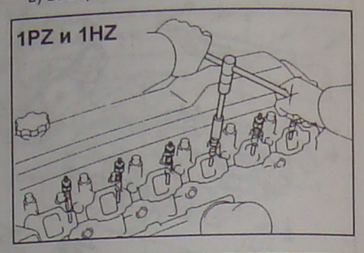
а) Снимите пластиковый изолятор гаек соединительной шины, отверните гайки.

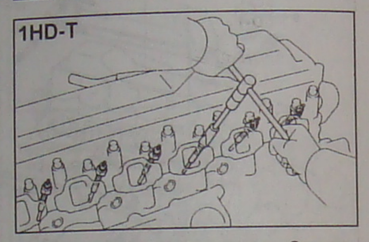




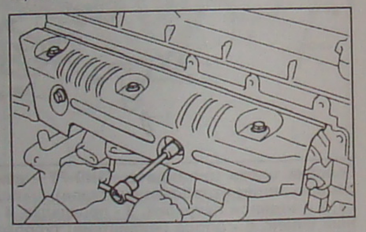
б) Снимите соединительную шину.

в) Выверните свечи.

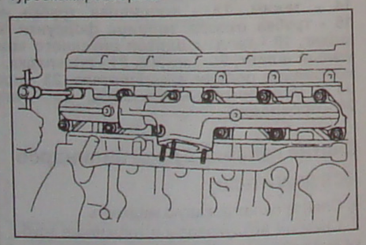




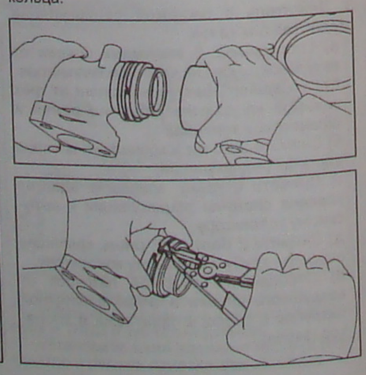
12. Снимите выпускной коллектор. Отверните крепления теплового экрана, снимите экран.

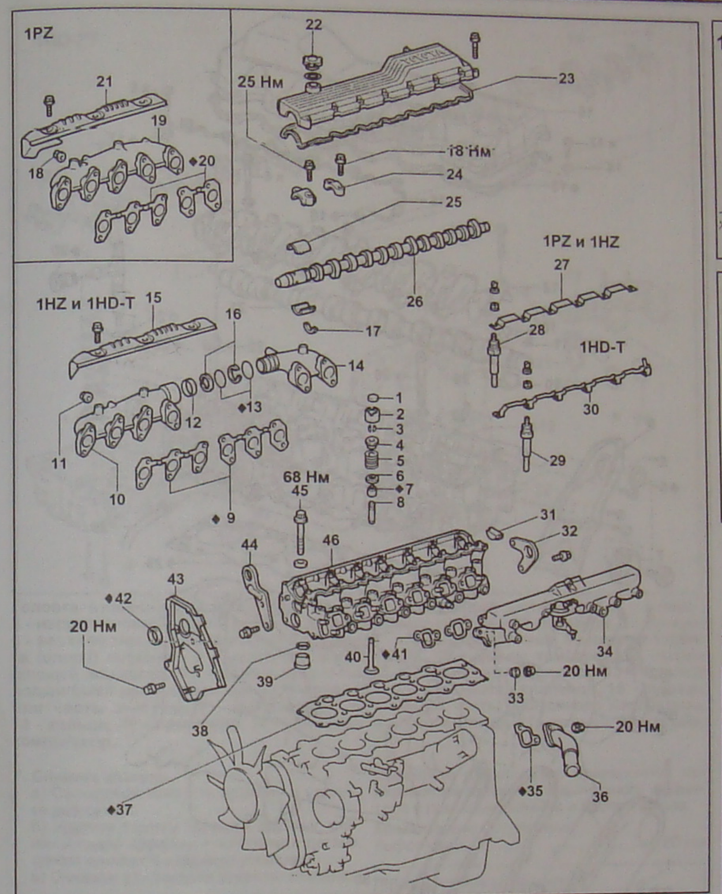


13. Отверните крепления выпускного коллектора, снимите коллектор и две прокладки.
(1HD-T, 1HD-FT) Снимите коллектор вместе с турбокомпрессором.



14. (1HZ, 1HD-T и 1HD-FT) Отделите части выпускного коллектора, снимите пружинные кольца.

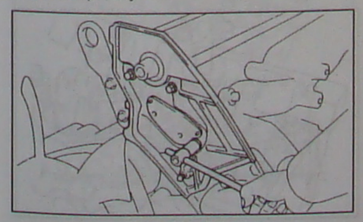


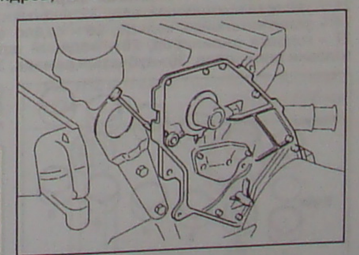


Головка блока цилиндров (1PZ, 1HZ и 1HD-T). 1 - регулировочная прокладка, 2 - толкатель клапана, 3 - держатель, 4 - держатель пружины, 5 - клапанная пружина, 6 - седло пружины, 7 - маслосъемный колпачок, 8 - направляющая втулка клапана, 9 - прокладка, 10 - выпускной коллектор (передний), 11 - гайка крепления выпускного коллектора, 12 - втулка, 13 - манжета, 14 - выпускной коллектор (задний), 15 - теплоизолятор, 16 - кольцо, 17 - упорное полукольцо распределительного вала, 18 - гайка крепления выпускного коллектора, 19 - выпускной коллектор, 20 - прокладка, 21 - теплоизолятор, 22 - крышка маслоналивного отверстия, 23 - прокладка, 24 - крышка подшипника распределительного вала, 25 - подшипник распределительного вала, 26 - распределительный вал, 27 - соединительная шина свечей накаливания, 28, 29 - свеча накаливания, 30 - соединительная шина свечей накаливания, 31 - полусферическая пробка, 32 - передний кронштейн, 33 - уплотнительная шайба, 34 - впускной патрубок, 35 - прокладка, 36 - сливной патрубок, 37 - прокладка головки блока, 38 - регулировочная прокладка, 39 - камера сгорания, 40 - клапан, 41 - прокладка, 42 - сальник, 43 - держатель сальника распределительного вала, 44 - задний кронштейн, 45 - болт головки блока цилиндров, 46 - головка блока цилиндров.

15. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Снимите крышку головки блока цилиндров, затем снимите зубчатый ремень привода распределительного вала.

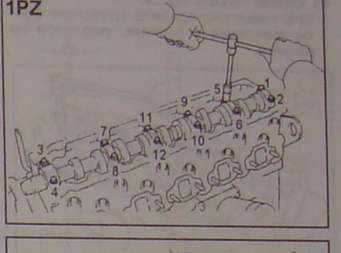
16. Выверните четыре болта, крепящие заднюю крышку ремня к головке блока, снимите крышку.

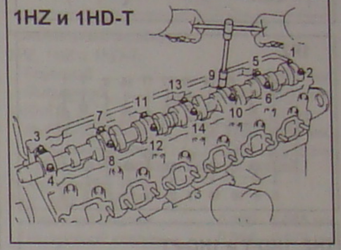




17. Снятие распределительного вала.
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)

а) Равномерно в несколько приемов выверните болты крышек подшипников вала в порядке, указанном на рисунке.



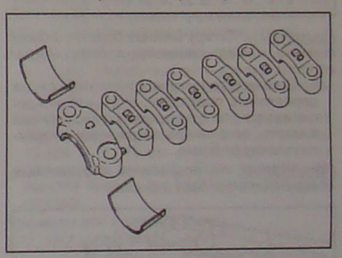


в) Снимите крышки подшипников.

г) Выньте из крышки и опоры № 1 головки два вкладыша.

д) Снимите упорное полукольцо распределительного вала.

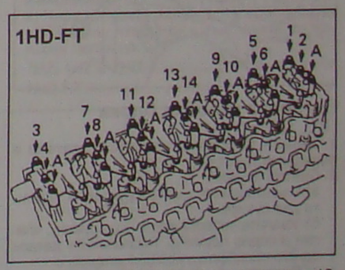
Примечание: расположите вкладыши подшипников и крышки в порядке установки.



(1HD-FT)

а) Снимите 7 болтов "A".

б) Равномерно ослабьте и снимите 14 других болтов в несколько приемов в показанной последовательности.

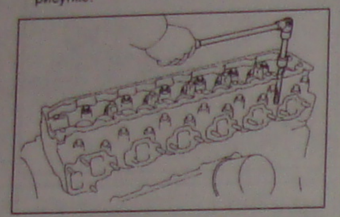


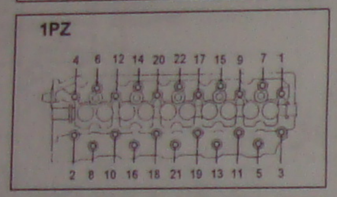
в) Снимите 7 крышек подшипников, 12 коромысел, 6 прижимов держателей форсунок, ось коромысел в сборе и 7 верхних вкладышей подшипников распределительного вала (держите снятые детали в комплекте с осью коромысел, а вкладыши вставленными в крышку подшипника).

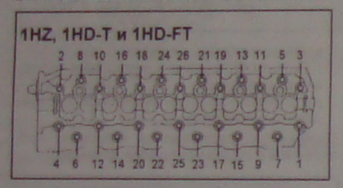
г) Снимите распределительный вал, упорное полукольцо и 7 нижних вкладышей подшипников.

Примечание: расположите вкладыши подшипников и крышки в порядке установки.

18. Снятие головки блока.
а) В несколько приемов выверните болты крепления в порядке, указанном на рисунке.



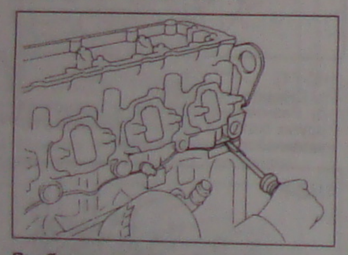




Примечание: Откручивание болтов в ином порядке может привести к деформации головки.

б) Снимите головку и установите ее на деревянные подкладки. Если головка не снимается, то отверткой, установленной в место, показанное на рисунке, оторвите головку от блока.

Примечание: Не повредите привалочные поверхности головки и блока.

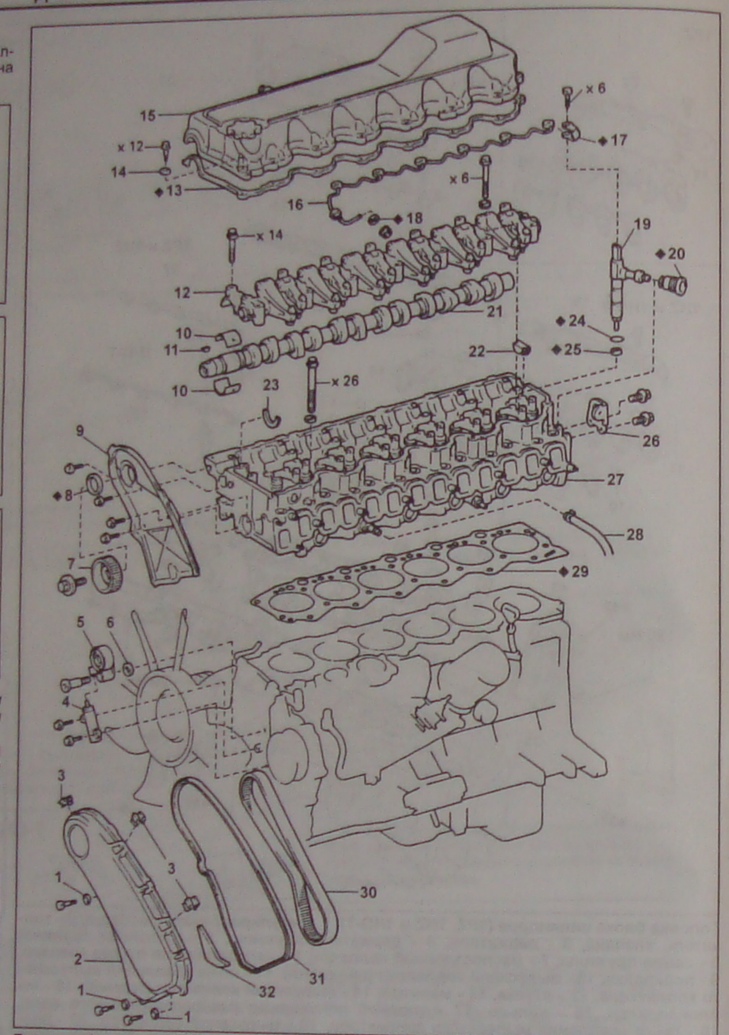


Разборка головки блока

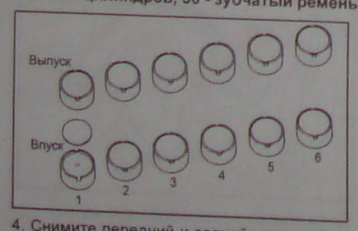
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)

1. Выньте толкатели, уложите толкатели в порядке установки.
2. Снятие пружин.
а) Съемником сожмите пружину и удалите два сухаря.
б) Удалите тарелку пружины, пружину, клапан и седло пружины. Расположите детали одного комплекта в порядке установки.
в) Снимите уплотнения стержня клапана.
3. (1PZ и 1HZ) Удалите вставки камер сгорания с регулировочными прокладками.



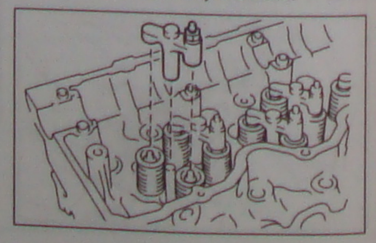


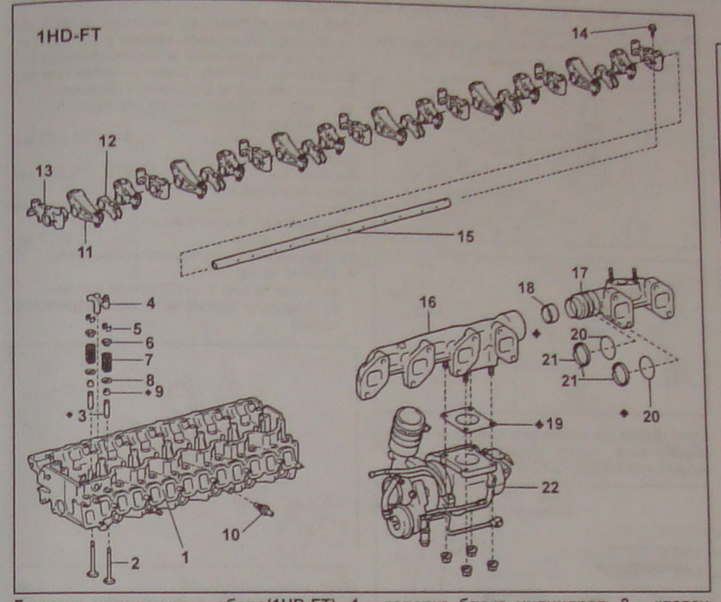
Головка блока цилиндров (1HD-FT). 1 - уплотнительная шайба, 2 - крышка зубчатого ремня, 3 - стяжка, 4 - натяжитель зубчатого ремня, 5 - натяжной ролик, 6 - плоская шайба, 7 - зубчатый шкив №1 распределительного вала, 8 - масляный сальник распределительного вала, 9 - корпус масляного сальника распределительного вала, 10 - вкладыши подшипника распределительного вала, 11 - шпонка шкива, 12 - крышка подшипника распределительного вала, коромысло клапана, держатель форсунки и ось коромысел в сборе, 13 - прокладка, 14 - уплотнительное кольцо, 15 - крышка головки цилиндров, 16 - дренажная трубка, 17 - прокладка, 18 - прокладка, 19 - топливная форсунка, 20 - уплотнитель держателя форсунки, 21 - распределительный вал, 22 - сегментная пробка, 23 - упорное полукольцо, 24 - уплотнительное кольцо, 25 - седло форсунки, 26 - задний крюк двигателя, 27 - головка цилиндров, 28 - водяной шланг байпаса (от ТНВД), 29 - прокладка головки цилиндров, 30 - зубчатый ремень, 31 - прокладка, 32 - изолятор.



4. Снимите передний и задний кронштейны подъема двигателя.
5. (1HD-FT) Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

6. Снимите соединительные "мосты" клапанов.
Примечание: расположите соединительные "мосты" в порядке установки.





Головка цилиндров в сборе(1HD-FT). 1 - головка блока цилиндров, 2 - клапан, 3 - направляющая втулка клапана, 4 - соединительный "мост" клапанов, 5 - сухари, 6 - верхняя тарелка (держатель) пружины, 7 - клапанная пружина, 8 - нижняя тарелка (опора) пружины, 9 - масляный уплотнитель, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 11 - коромысло клапана, 12 - прижим форсунки, 13 - крышка подшипника распределительного вала, 15 - ось коромысел клапанов, 16 - передняя часть выпускного коллектора, 17 - задняя часть выпускного коллектора, 18 - кольцо, 19 - прокладка, 20 - уплотнительное кольцо, 21 - кольцо, 22 - турбокомпрессор.

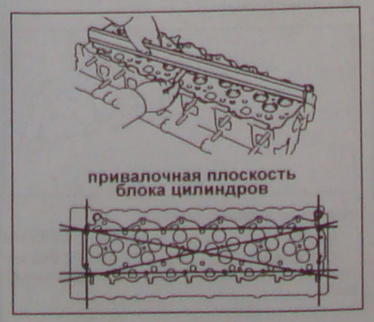
7. Снимите клапаны.
а) Съемником сожмите пружину и удалите два сухаря.
б) Удалите тарелку пружины, пружину, клапан и седло пружины. Расположите детали одного комплекта в порядке установки.
в) Снимите уплотнения стержня клапана.

Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока

1. Удалите остатки прокладки с блока и нагар с головок поршней. Не царапайте поверхности. Продуйте отверстия под болты сжатым воздухом.
2. Удалите остатки прокладки с головки блока и нагар из камер сгорания.
3. Прочистите направляющие клапанов.
При очистке не применяйте жесткие щетки.
4. Проверьте деформацию головки.
С помощью линейки и набора щупов измерьте величину деформаций привалочных поверхностей, см. рисунок..

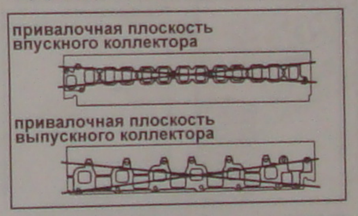
Максимально допустимая деформация: .. .. 0,20 мм

Восстановление плоскости механической обработкой не допускается.



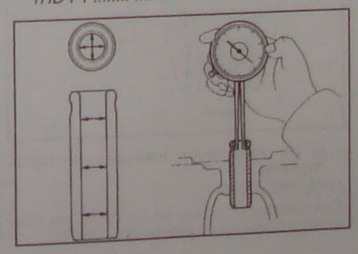
Проверьте деформацию привалочных поверхностей впускного и выпускного коллектора с помощью линейки и набора щупов.

Максимально допустимая деформация: .. .. 0,20 мм

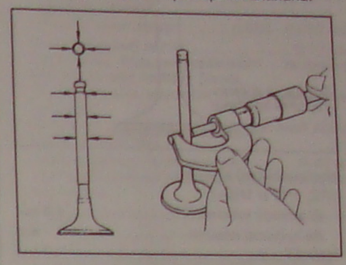


5. Проверьте головку блока на наличие трещин:
Нанесите специальную краску на камеры сгорания, впускные и выпускные каналы и верхнюю поверхность головки. При наличии трещин замените головку.
6. Проверьте зазор в направляющей клапана.
а) Измерьте внутренний диаметр направляющей втулки.

Номинальный размер:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 8,010 - 8,030 мм
1HD-FT .... 7,010 - 7,030 мм



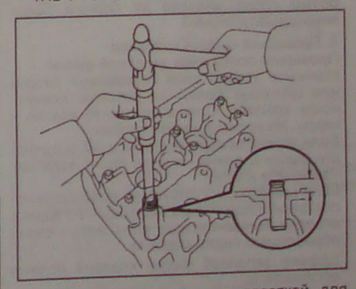
б) Измерьте диаметр стержня клапана.



Номинальный размер:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной ..... 7,975 - 7,990 мм
Выпускной... ..... 7,960 - 7,975 мм
1HD-FT:
Впускной клапан:..... 6,970 - 6,985 мм;
Выпускной клапан: ..... 6,960 - 6,975 мм
в) Вычислите зазор в направляющей.
Номинальный зазор:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной клапан..... 0,020 - 0,055 мм
Выпускной клапан ..... 0,035 - 0,070 мм
1HD-FT:
Впускной клапан..... 0,025 - 0,060 мм
Выпускной клапан ..... 0,035 - 0,070 мм
Максимальный зазор:
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ:
Впускной клапан..... 0,08 мм
Выпускной клапан ..... 0,10 мм
Если зазор превышает максимальный - замените клапан и направляющую втулку.

7. Замена направляющей втулки:
а) Через оправку выбейте втулку.
б) Измерьте диаметр отверстия в головке под втулку.
в) Если диаметр отверстия превышает 13,025 мм, расточите его под размер 13,054 - 13,075 мм и установите втулку ремонтного размера. Если диаметр отверстия превышает 13,075 мм - замените головку.

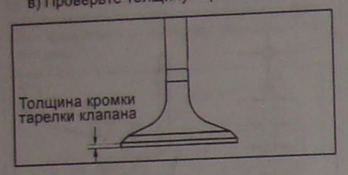
Диаметр под направляющую.
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Номинальный..... 13,004 - 13,025 мм
Ремонтный. ..... 13,054 - 13,075 мм
1HD-FT:
Номинальный ..... 11,504 - 11,525 мм
Ремонтный ..... 11,554 - 11,575 мм
в) Через оправку забейте направляющую втулку так, чтобы она выступала из головки блока на:
1PZ, 1HZ и 1HD-T..... 11,8 - 12,2 мм
1HD-FT .... 17,5 - 17,9 мм



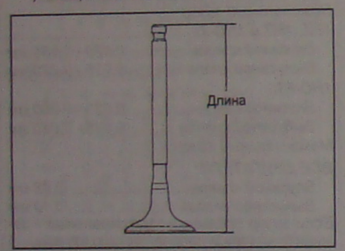
г) Обработайте втулку разверткой для получения номинального зазора между втулкой и стержнем клапана.

8. Проверка клапанов.
а) Прошлифуйте клапан для снятия отложений.
б) Угол запорной фаски клапана: 44,5°.

в) Проверьте толщину тарелки клапана:

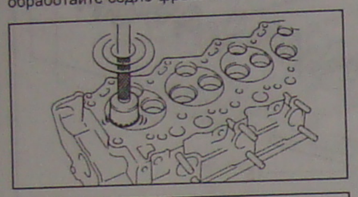


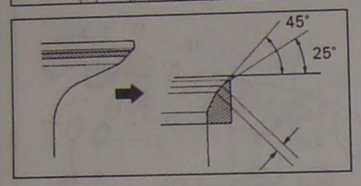
Номинальный размер:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной клапан..... 1,6 мм
Выпускной клапан..... 1,7 мм
1HD-FT..... 1,0 мм
Минимально допустимый:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной клапан..... 1,1 мм
Выпускной клапан..... 1,2 мм
1HD-FT..... 0,83 мм
Если толщина тарелки меньше указанной - замените клапан.
г) Измерьте общую длину клапана:



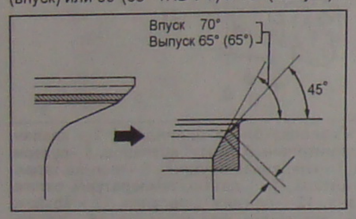
Номинальный размер:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной клапан:..... 103,29-103,69 мм
Выпускной клапан..... 103,14-103,54 мм
1HD-FT:
Впускной: ... . 126,85 - 127,45 мм
Выпускной:.. ..... 126,43 - 127,03 мм
Минимально допустимый:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Впускной клапан..... 102,79 мм
Выпускной клапан..... 102,64 мм
1HD-FT:
Впускной клапан..... 126,85 мм
Выпускной клапан..... 126,43 мм
Если длина меньше указанной - замените клапан.
д) Проверьте состояние торца стержня клапана.
Если торец изношен - восстановите поверхность шлифовкой или замените клапан.
Примечание: После механической обработки длина клапана не должна быть меньше допустимой.
9. Проверьте седела клапанов:
Проверьте положение запорной фаски:
Нанесите тонкий слой берлинской лазури или цинковых белил на рабочую поверхность клапана. Слегка прижмите клапан к седлу. Не поворачивайте клапан.
Если краска присутствует на всей окружности фаски клапана - клапан годен; если нет - замените клапан.
Если краска присутствует на всей окружности фаски седла - направляющая и тарелка клапана концентричны; если нет - вновь обработайте седло клапана.
Ширина запорной фаски клапана должна составлять:
1PZ, 1HZ и 1HD-T
Впускной клапан:..... 1,5 - 1,9 мм
Выпускной клапан:..... 1,8 - 2,2 мм
1HD-FT
Впускной клапан:..... 1,4 - 1,8 мм
Выпускной клапан:..... 1,6 - 2,0 мм

Запорная фаска должна располагаться по середине высоты седла.
Если фаска расположена слишком высоко, обработайте седло фрезами 25° и 45°.

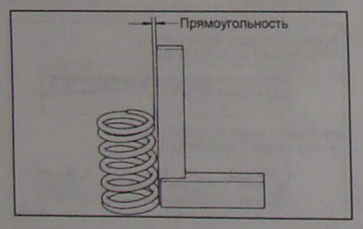




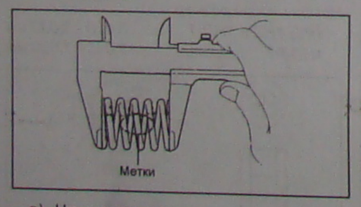
Если фаска расположена слишком низко - обработайте седло фрезами 70° и 45° (впуск) или 60°(65°-1HD-FT) и 45° (выпуск).



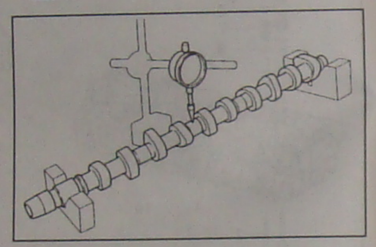
Притрите клапан к седлу и тщательно удалите абразив.
10. Проверьте пружины клапанов.
а) Стальным угольником проверьте перпендикулярность оси пружины торцу. Если отклонение превышает предельную величину - замените пружину.
Максимальное отклонение от перпендикулярности:..... 2,0 мм



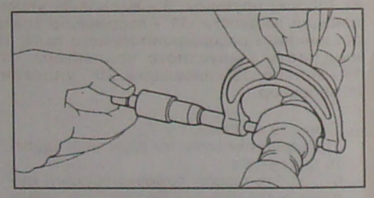
б) Измерьте длину пружины в свободном состоянии:
1PZ, 1HZ и 1HD-T
Пружина с желтой меткой:..... 46,20 мм
Пружина с синей меткой: ..... 49,14 мм
1HD-FT:..... 49,60 мм
Если длина отличается от указанной - замените пружину.



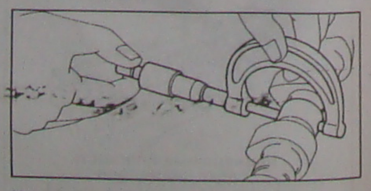
в) На эластомере измерьте жесткость пружины:
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)
Для сжатия пружины на длину 37 мм требуется приложить усилие 300 - 330 Н.
(1HD-FT)
Для сжатия пружины на длину в 39,5 мм требуется приложить усилие в 237 - 263 Н.
Если усилие пружины в установленном состоянии не соответствует техническим условиям, замените клапанную пружину.
11. (1HD-FT) Проверка оси коромысел.
Диаметр отверстия в коромысле клапана:..... 20,012 - 20,033 мм
Наружный диаметр оси коромысел: .... 19,972 - 19,993 мм
Стандартный масляный зазор:..... 0,019 - 0,061 мм
Максимально допустимый масляный зазор: ..... 0,10 мм
12. Проверьте распределительный вал.
А. Прогиб вала.
а) Уложите вал в V-образные призмы.
б) Измерьте прогиб вала по центральной шейке.



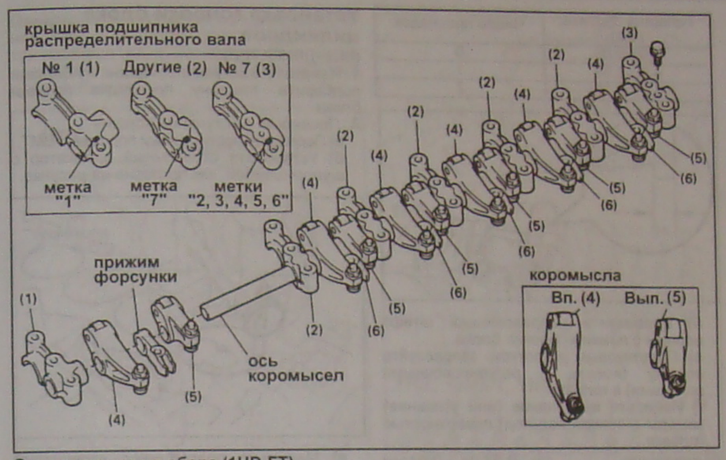
Максимальный прогиб:..... 0,10 мм
Если прогиб больше допустимого - замените распределительный вал.
Б. Высота кулачков:



Номинальная высота кулачка:
Впускной:
1PZ и 1HZ.... ..... 55,090-55,110 мм
1HD-T..... ..... 54,440-54,460 мм
1HD-FT .... 48,498 - 48,598 мм
Выпускной:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 55,940-55,960 мм
1HD-FT .... 50,734 - 50,834 мм
Минимальная высота кулачка:
Впускной:
1PZ и 1HZ.... ..... 54,59 мм
1HD-T..... ..... 53,94 мм
1HD-FT .... 47,998 мм
Выпускной:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 55,44 мм
1HD-FT .... 50,234 мм
Если высота кулачка меньше минимально допустимой - замените распределительный вал.
В. Диаметр шеек.

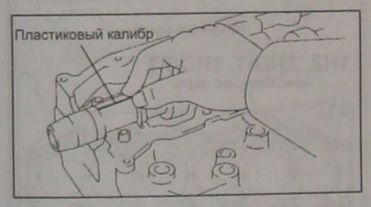


Измерьте диаметр шеек:
Шейка № 1:. ..... 34,969 - 34,985 мм
Остальные: ..... 27,986-27,998 мм
Проверьте масляный зазор в подшипниках вала.

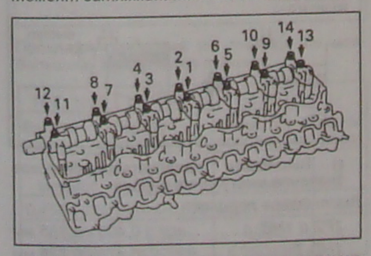


Ось коромысел в сборе (1HD-FT).

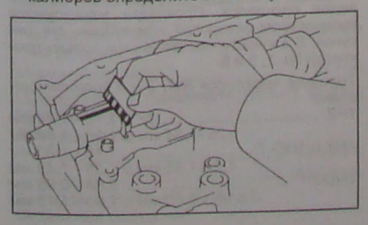
Г. Состояние подшипников.
Проверьте состояние подшипников, отсутствие царапин и сколов.
При необходимости замените вкладыши.
Д. Измерьте зазор в подшипнике.
а) Установите вкладыши в постель подшипника №.1.
б) Уложите распределительный вал в головку блока.
в) Положите отрезок пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



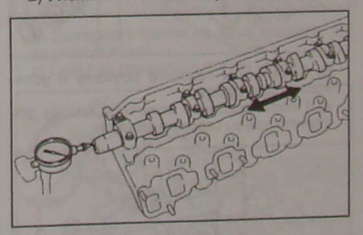
г) Установите крышки подшипников. Затяните болты крепления в несколько приемов в порядке, указанном на рисунке.
Момент затяжки:..... 25 Н·м



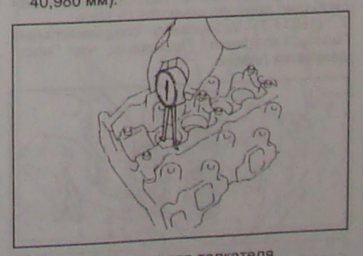
д) Отверните болты в несколько приемов в порядке, обратном затягиванию.
е) Снимите крышки подшипников.
ж) Измерьте ширину калибра в самом широком месте. По шкале на конверте калибров определите величину зазора.



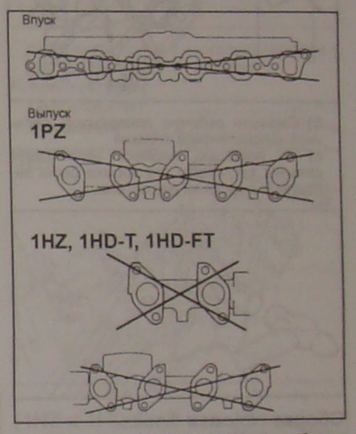
1PZ, 1HZ и 1HD-T
Номинальный зазор:
Шейка №1 ... .0,022-0,074 мм
Другие шейки ..... 0,030 - 0,066 мм
Максимальный зазор:..... 0,10 мм
1HD-FT
Номинальный зазор:
Шейка №1 ... . 0,022 - 0,074 мм
Другие шейки ..... 0,023 - 0,075 мм
Максимальный зазор:..... 0,10 мм
Измерения зазоров осуществляются пластиковым калибром.
Если зазор превышает максимальный - замените вкладыши подшипников. При необходимости замените крышки подшипников или головку блока.
Е. Осевой зазор.
а) Уложите вал в головку.



б) Измерьте осевой зазор:
Номинальный зазор..... 0,10 - 0,20 мм
Максимальный зазор..... 0,30 мм
При необходимости замените упорное полукольцо, или кулачковый вал.
13. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Проверьте толкатели:
а) Измерьте диаметр отверстия толкателя в головке блока (номинал 40,960 - 40,980 мм).



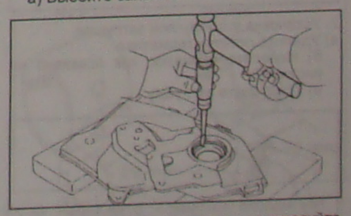
б) Измерьте диаметр толкателя.
Номинальный диаметр толкателя:..... 40,892-40,902 мм
в) Вычислите зазор между толкателем и направляющей.
Номинальный зазор:..... 0,058 - 0,083 мм
Максимальный зазор:..... 0,10 мм
Если зазор больше указанного - замените толкатель или головку блока.
14. Проверьте впускной и выпускной коллекторы.
Измерьте деформацию привалочной плоскости коллектора.
Максимальная деформация: ..... 0,40 мм
При превышении этой величины - замените коллектор.



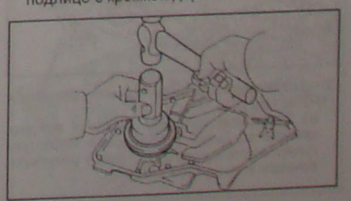
15. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Проверьте болты крепления головки блока цилиндров.
Измерьте диаметр болта на резьбовом участке.
Номинальный размер:..... 10,800 -11,000 мм
Минимальный диаметр:..... 10,55 мм



Если внешний диаметр меньше минимального - замените болт.
16. Замена сальника распределительного вала.
А. Задняя крышка ремня демонтирована.
а) Выбейте сальник.



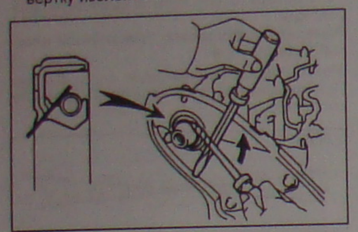
б) С помощью оправки запрессуйте сальник так, чтобы его кромка была заподлицо с кромкой держателя.



в) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

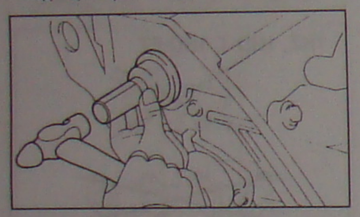
Б. Задняя крышка ремня установлена .

а) Удалите сальник с помощью отвертки. Не повредите посадку сальника и поверхность распредвала - обмотайте отвертку изолентой.



б) Смажьте рабочую поверхность сальника консистентной смазкой.

в) С помощью оправки запрессуйте сальник так, чтобы его кромка была заподлицо с кромкой держателя.



Сборка головки блока цилиндров

(1PZ, 1HZ и 1HD-T)

Тщательно промойте все детали.

Перед установкой смазывайте трущиеся поверхности чистым моторным маслом.

Заменяйте все прокладки, сальники и уплотнения на новые.

1. Установите кронштейны для подъема двигателя, как показано на рисунке.

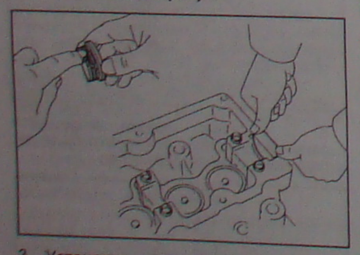


2. Установка полукруглой заглушки.

а) Удалите остатки герметика.

б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.

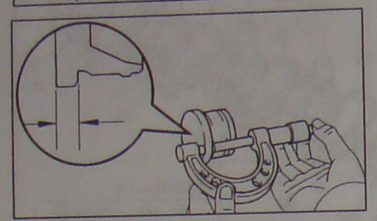
в) Установите заглушку.



3. Установка вставок камер сгорания (1PZ и 1HZ).

а) Измерьте толщину буртика вставки камеры сгорания и подберите число регулировочных колец (толщина регулировочного кольца 0,03 мм):

Толщина буртика, (мм)	Число прокладок
6,02-6,05	0
6,06-6,08	1
6,09-6,11	2



б) Совместите направляющий штифт вставки с пазом в головке блока.

в) Пластиковым молотком запрессуйте вставку (вместе с регулировочными кольцами) в головку.

г) Измерьте выступание (или утопание) камеры сгорания над(под) поверхностью головки.

Выступание: .. .. от - 0,04 до + 0,04 мм

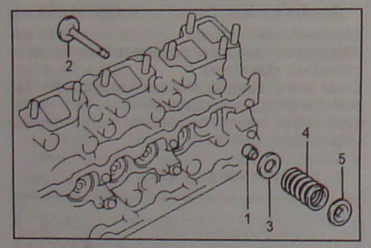
Если камера выступает на величину, большую указанной - замените количество регулировочных колец.

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

4. Установка клапанов.

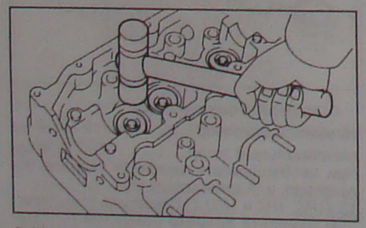
а) Установите следующие детали:

(1) Уплотнение стержня клапана.
(2) Клапан.
(3) Седло пружины.
(4) Пружину клапана.
(5) Тарелку пружины.



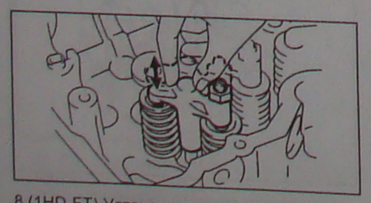
б) Съемником сожмите пружину и установите два сухаря.

в) Пластмассовым молотком слегка обстучите торец стержня клапана.



6. Установите толкатели и регулировочные шайбы, убедитесь в том, что толкатели свободно проворачиваются от руки.

7. (1HD-FT) Установите соединительные "мосты" клапанов. Проверьте, что "мост" двигается плавно.



8.(1HD-FT) Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

Установка головки блока цилиндров

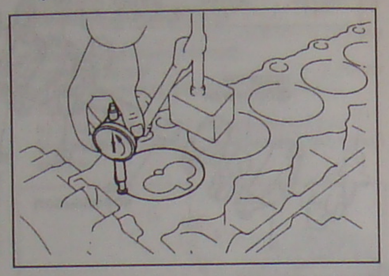
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Измерьте выступание поршня из блока и подберите толщину прокладки головки блока.

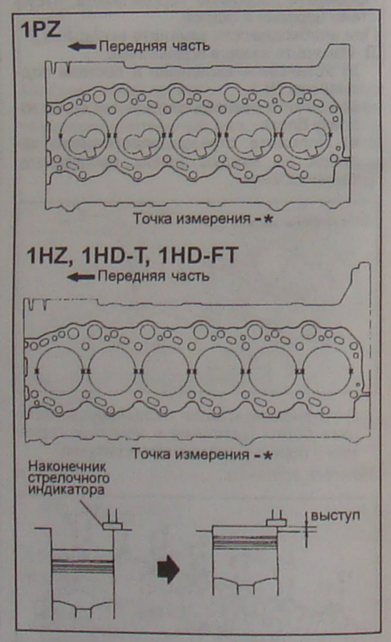
А. Проверьте выступание поршня.

а) Подведите проверяемый поршень к ВМТ.

б) Установите стрелочный индикатор с щупом-шайбой, как показано на рисунке.



в) Медленно поворачивая коленчатый вал, определите максимальное выступание поршня. Измерения проводите в двух точках, как показано на рисунке.



г) Вычислите среднеарифметическое значение выступания поршня.

Выступание поршня:

1PZ и 1HZ.... ..... 0,405 - 0,655 мм

1HD-T..... ..... 0,475 - 0,725 мм

1HD-FT .... 0,175 - 0,425 мм

Если выступание не соответствует указанному - заменить поршень и шатун в сборе.

Б. Подбор прокладки головки блока.

На заводе-изготовителе устанавливают пять видов прокладок. Прокладки маркируются количеством отверстий или зубцов, см. рисунок. В запчасти поставляются только прокладки №. 1, 3 и 5.

Толщина прокладок №1, 3 и 5 соответственно:

1PZ: ..... 1,16 - 1,24 мм

1,26 -1,34 мм и 1,36 - 1,44 мм

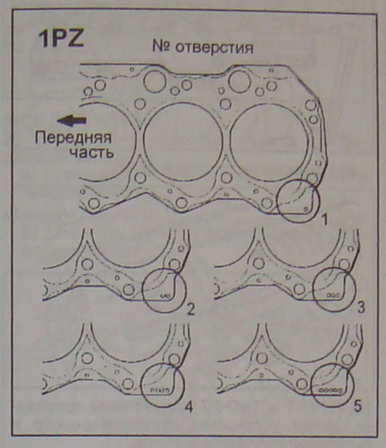
1HZ и 1HD-T:... ..... 1,15 - 1,25 мм

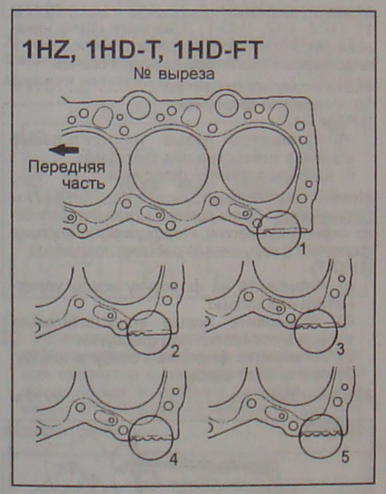
1,25-1,35 мм и 1,35 - 1,45 мм

1HD-FT: ..... 0.85 - 0,95 мм

0,95 - 1,05 мм и 1,05 - 1,15 мм

Определите наибольшее значение выступания поршня по результатам измерений, затем сделайте выбор новой соответствующей прокладки в соответствии с приведённой далее таблицей.





Прокладку выберите по таблице по наибольшему выступанию поршня.

1PZ, 1HZ	1HD-T	1HD-FT	Кол-во меток
Выступ поршня, мм	Выступ поршня, мм	Выступ поршня, мм	
0,455 и меньше	0,525 и меньше	0,225 и меньше	1
0,456-0,555	0,526-0,625	0,226 - 0,325	3
0,556 и более	0,626 и более	0,326 и больше	5

2. Подведите поршень первого цилиндра в ВМТ.

3. Установите прокладку головки блока и головку на блок, смажьте резьбу и подголовник болта маслом, заверните болты головки блока от руки.

а) Затяните болты в порядке, показанном на рисунке.

Момент затяжки:..... 69 Н·м

Примечание: У двигателя 1HD-FT болты различной длины:

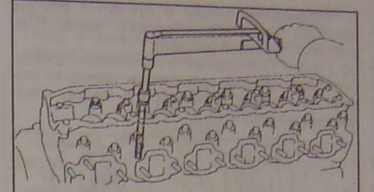
Длина болтов:

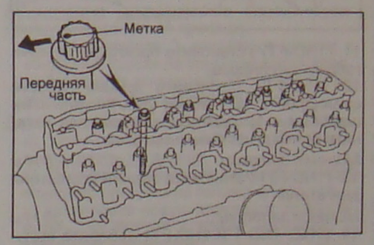
"A"..... ..... 121,5 мм

"B"..... ..... 133,5 мм

Болты № 4, 5, 12, 13, 20, 21 - B

Остальные болты - A

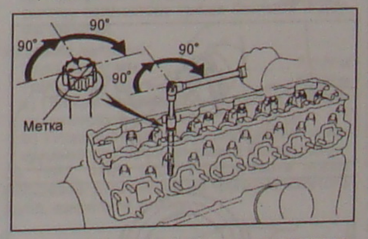




б) Пометьте точкой краски грань головки болта, которая обращена к передней части двигателя.

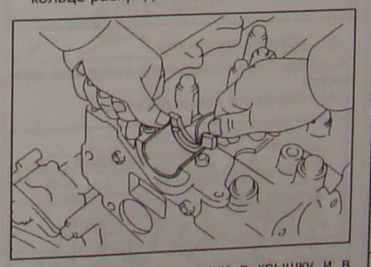
в) Доверните болты на 90° в порядке, показанном выше.

г) Еще раз доверните болты на 90°.



4. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Установка распределительного вала.

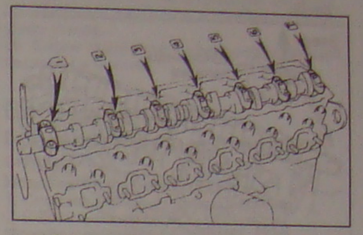
а) Установите в головку упорное полукольцо распределительного вала.



б) Установите вкладыши в крышку и в опору первого подшипника.

в) Уложите распределительный вал в головку блока шпоночной канавкой вверх.

г) Установите крышки подшипников в их исходное положение.

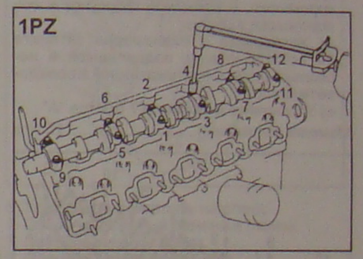


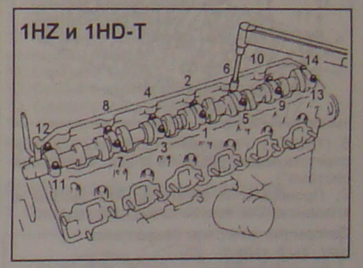
д) Затяните болты в несколько приемов в указанном на рисунке порядке.

Момент затяжки:

Подшипник №1: ..... 25 Н·м

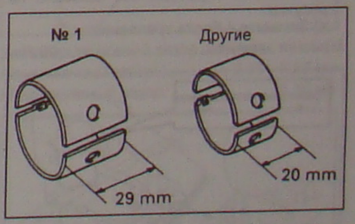
Остальные: ..... 18 Н·м





5. (1HD-FT). Установка распределительного вала.

Примечание: Вкладыши подшипников распределительного вала имеют два размера ширины - 20 мм и 29 мм. Установите вкладыш шириной 29 мм в подшипник №1 и вкладыши шириной 20 мм в другие подшипники:



а) Установите 7 нижних вкладышей и упорное полукольцо.

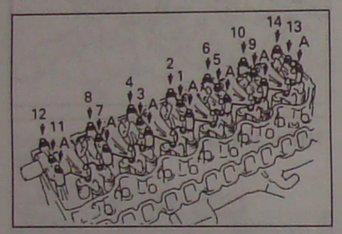


б) Положите распределительный вал в головку цилиндров шпоночной канавкой вверх.



в) Установите 7 верхних вкладышей в крышки подшипников распределительного вала.
г) Установите 7 крышек подшипников, 12 коромысел, 6 прижимов форсунок и ось коромысел в сборе.
д) Установите и равномерно затяните 14 болтов крышек подшипников в несколько приёмов в показанной последовательности.
е) Установите и затяните 7 болтов "А"

Момент затяжки: ..... *25 Н·м*



6. (1HD-FT). Установите форсунки. (См. соответствующий раздел в главе "Топливная система")
7. Проверьте и отрегулируйте зазоры в клапанах. (См. соответствующий раздел).

Зазоры (на холодном двигателе):

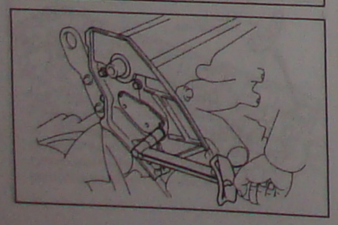
1PZ, 1HZ, 1HD-T:
Впускной клапан ..... *0,15 -0,25 мм*
Выпускной клапан ..... *0,35 - 0,45 мм*

1HD-FT:
Впускной клапан ..... *0,17 -0,23 мм*
Выпускной клапан ..... *0,47 - 0,53 мм*

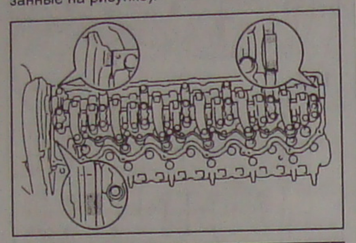
8. Установите заднюю крышку ремня.
а) Удалите остатки герметика с привалочных поверхностей.
б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.
в) Затяните 4 болта крепления

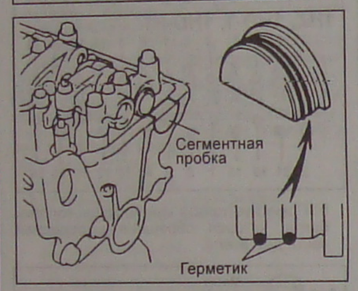
Момент затяжки: ..... *20 Н·м*





9. Установите шкивы и зубчатый ремень привода распределительного вала. (См. соответствующий раздел).
10. (1HD-FT). Установите сегментную пробку. (Удалите старый герметик и нанесите новый на головку цилиндров в места, показанные на рисунке).





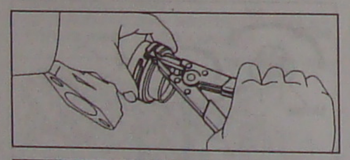
11. (1HD-FT) Установите прокладку крышки головки цилиндров.
12. (1HD-FT) Установите крышку головки цилиндров с 12 новыми уплотнительными шайбами и 12 болтами, равномерно затяните болты в несколько приёмов.

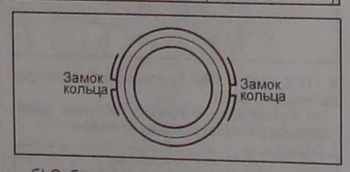
Момент затяжки: ..... *6,5 Н·м*

13. (1HD-FT) Установите задний кронштейн двигателя.

Момент затяжки:..... *39 Н·м*

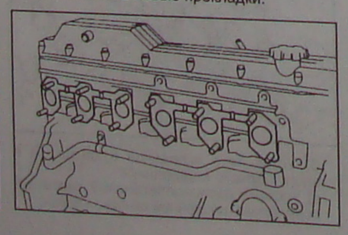
14. (1HZ, 1HD-T и 1HD-FT) Соберите выпускной коллектор.
а) Установите новые пружинные кольца и разведите замки колец, как показано на рисунке.





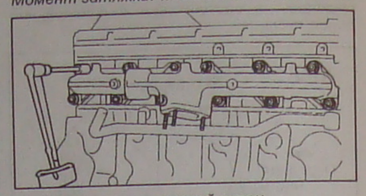
б) Соберите коллектор.

15. (1PZ, 1HZ) Установите выпускной коллектор.
а) Установите новые прокладки.

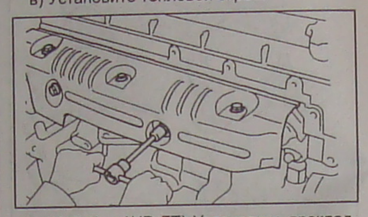


б) Установите коллектор. Затяните гайки крепления.

Момент затяжки: ..... *39 Н·м*



в) Установите тепловой экран.



16. (1HD-T и 1HD-FT) Установите прокладки, затем установите турбокомпрессор и выпускной коллектор в сборе.

Момент затяжки:..... *40 Н·м*

17. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Заверните свечи накаливания. Установите соединительную шину и пластиковые изоляторы выводов свечей.

Момент затяжки свечей: ..... *13 Н·м*

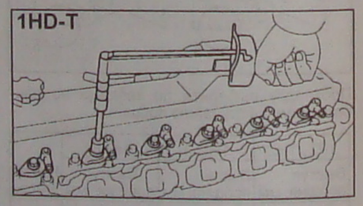
18. Установка форсунок.
(1PZ и 1HZ)
а) Установите новые уплотнительные шайбы в отверстия под форсунки.
б) Ключом затяните форсунки.

Момент затяжки:..... *64 Н·м*

Примечание: Превышение момента затяжки может привести к деформации корпуса форсунки и нарушению работы последней.

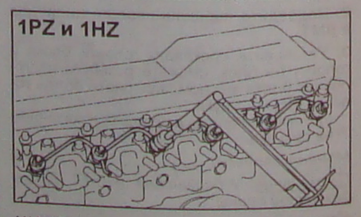
(1HD-T)
а) Установите на форсунку новое уплотнительное кольцо.
б) Установите новые уплотнительные кольца в отверстия под форсунки.
в) Установите форсунки, скобу и шайбу. Затяните болт скобы.

Момент затяжки:..... *39 Н·м*



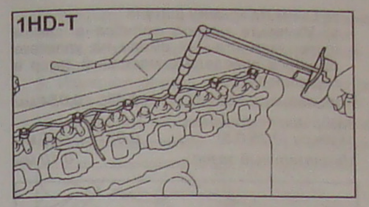
19. Установка дренажной трубки.
(1PZ и 1HZ)
Установите новые уплотнительные шайбы, наденьте на форсунки дренажную трубку, затяните гайки крепления.

Момент затяжки:..... *29 Н·м*



(1HD-T)
Установите новые уплотняющие шайбы, наденьте на форсунки дренажную трубку, затяните болты крепления.

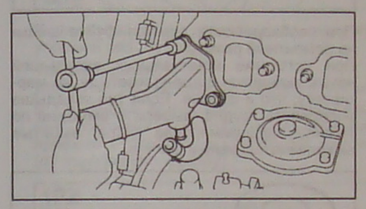
Момент затяжки:..... *12 Н·м*



(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
20. Установите патрубок отвода охлаждающей жидкости:
а) Установите новую прокладку, затяните гайки крепления.

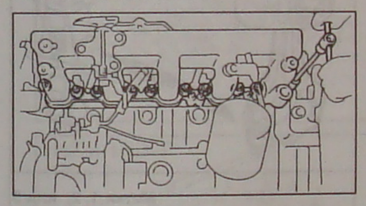
Момент затяжки:..... *20 Н·м*

б) (1HD-T и 1HD-FT) подсоедините байпасный шланг.



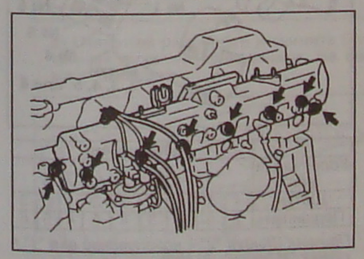
21. (1PZ, 1HZ и 1HD-T) Установите новые прокладки и впускной коллектор, затяните болты.

Момент затяжки:..... *20 Н·м*

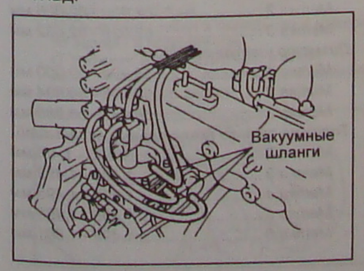


(1HD-FT)
22. Установите впускной коллектор.
а) Установите 2 новых прокладки и впускной коллектор с восемью уплотнительными шайбами и восемью гайками, равномерно затяните гайки в несколько приёмов.

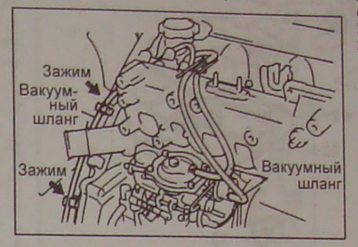
Момент затяжки:..... *20 Н·м*



б) Двигатель с системой рециркуляции. Подсоедините 3 вакуумных шланга к ТНВД.



в) Двигатель без системы рециркуляции. Подсоедините 2 вакуумных шланга к ТНВД и вакуумный шланг к двум зажимам на крышке зубчатого ремня.



23. Установите топливные трубки высокого давления.

Момент затяжки:..... *25 Н·м*

24. Установите впускной патрубок.

Двигатель с системой рециркуляции.
а) Установите впускной патрубок в сборе.
б) Затяните два болта и две гайки крепления впускного патрубка к впускному коллектору.

Момент затяжки..... *19,6 Н·м*

в) Затяните две гайки крепления адаптера клапана системы рециркуляции к выпускному коллектору.

Момент затяжки:..... *40 Н·м*

г) Затяните два болта крепления кронштейна клапана системы рециркуляции.

Момент затяжки:..... *20 Н·м*

Примечание: затягивайте болты попеременно в несколько приёмов.

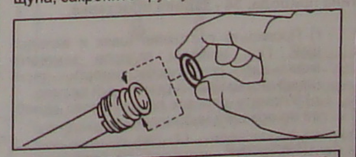
д) Подсоедините 3 вакуумных шланга к вакуумной трубке на впускном коллекторе.
е) Закрепите вакуумный шланг тремя зажимами, как было показано выше.

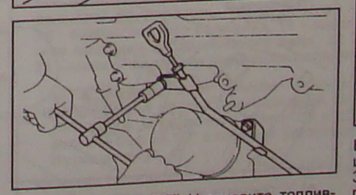
Двигатель без системы рециркуляции.
а) Установите впускной патрубок и подогреватель на впуске.
б) Поставьте защитный экран (изолятор) впускного патрубка на головку цилиндров.
в) Установите новую прокладку, подогреватель на впуске и новую прокладку к впускному коллектору.
г) Подсоедините впускной патрубок к воздушному шлангу.
д) Прикрепите впускной патрубок к впускному коллектору тремя болтами и двумя гайками.

Момент затяжки:
Головки 10 мм..... *7,5 Н·м*
Головки 12 мм..... *20 Н·м*

е) Прикрепите массовый провод к головке цилиндров болтом.
ж) Подсоедините вакуумный шланг к вакуумной трубке на впускном коллекторе.

25. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Установите новое кольцевое уплотнение на трубку масляного щупа, закрепите трубку.





25. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Установите топливные трубки высокого давления, затяните гайки трубок.

Момент затяжки..... *15 - 25 Н·м*

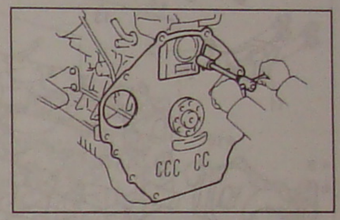
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
26. Установите воздуховоды.
27. Залейте масло и охлаждающую жидкость.
28. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
29. Снова проверьте уровни охлаждающей жидкости и масла.

Блок цилиндров

Предварительные операции снятия

Модели с механической КПП.
1. Снимите корзину и диск сцепления.
2. Снимите маховик.

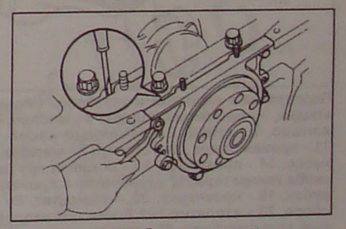
Модели с автоматической КПП.
3. Снимите заднюю проставку, пластину, приводы и маховик.
4. Снимите заднюю пластину.



5. Установите двигатель на стенд.
6. Снимите зубчатый ремень и шкивы.
7. Снимите головку блока.
8. Снимите водяной насос.
9. Снимите генератор.
10. Снимите шестерни привода ТНВД и масляного насоса.
11. Снимите ТНВД.
12. Снимите картер масляного насоса.
13. Снимите маслоохладитель.
14. Снимите заливной патрубок системы охлаждения и термостат.
15. Снимите опоры двигателя.

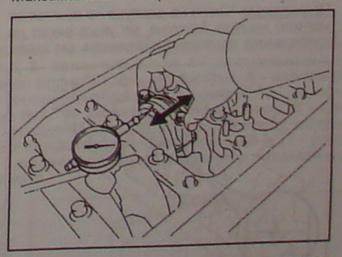
Разборка блока цилиндров

1. Снимите корпус заднего сальника.

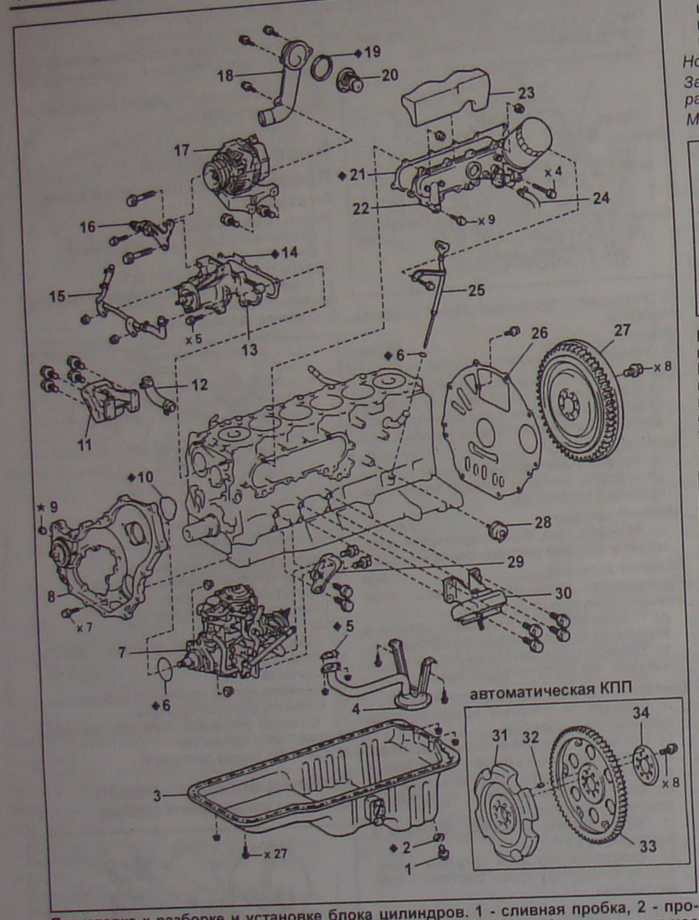


2. Измерьте осевой зазор шатуна:

Номинальный зазор:..... *0,10 - 0,20 мм*
Максимальный зазор:..... *0,30 мм*

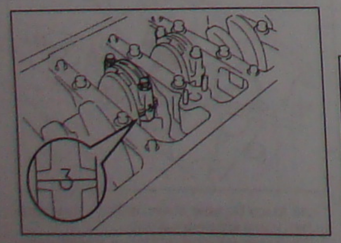


Если зазор больше допустимого - замените шатун и/или коленчатый вал.
3. Проверка масляного зазора в шатунном подшипнике.
а) Проверьте наличие меток на шатуне и крышке шатуна. При необходимости нанесите собственные метки.



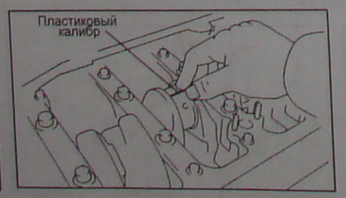
Подготовка к разборке и установке блока цилиндров. 1 - сливная пробка, 2 - прокладка, 3 - масляный поддон, 4 - маслоприёмник, 5 - прокладка, 6 - уплотнительное кольцо, 7 - ТНВД, 8 - масляный насос, 9 - коническая пробка, 10 - прокладка, 11 - правая опора двигателя, 12 - масляный шланг турбокомпрессора, 13 - водяной насос, 14 - прокладка, 15 - водяная трубка турбокомпрессора, 16 - регулировочная скоба генератора, 17 - генератор с кронштейном в сборе, 18 - входной водяной патрубок, 19 - прокладка, 20 - термостат, 21 - прокладка, 22 - масляный охладитель в сборе, 23 - изолятор №1 блока цилиндров, 24 - водяной шланг байпаса, 25 - масляный щуп с трубкой, 26 - задняя пластина, 27 - маховик (механическая трансмиссия), 28 - датчик давления масла, 29 - кронштейн ТНВД, 30 - левая опора двигателя, 31 - маховик, 32 - направляющий штифт, 33 - пластина привода, 34 - задняя проставка.

Примечание: Числа на шатуне не являются меткой номера шатуна, но указывают на типоразмер постели подшипника, см. ниже.



б) Ключом отверните болты крышки шатуна, снимите крышку. Вкладыши оставьте на месте.
в) Очистите шейку и вкладыши.

г) Проверьте состояние шеек и вкладышей. При наличии задиров замените вкладыши; при необходимости перешлифуйте шейки на ремонтный размер.
д) Уложите отрезок пластикового калибра по оси шатунной шейки.

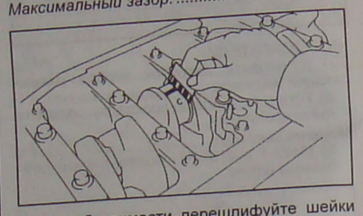


е) Установите крышку шатуна. Затяните болты указанным моментом и доверните еще на 90°.

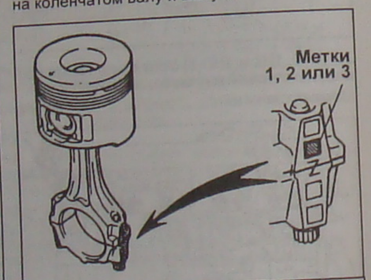
Момент затяжки: ..... 37 Н·м

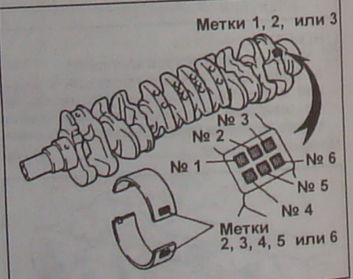
ж) Снимите крышку шатуна.
з) Измерьте ширину калибра в самом широком месте. По шкале на упаковке калибров определите масляный зазор в подшипнике.

Номинальный зазор: ..... 0,036 - 0,054 мм
Зазор при ремонтном размере (0,25;0,5): ..... 0,037 - 0,077 мм
Максимальный зазор: ..... 0,10 мм



При необходимости перешлифуйте шейки на ремонтный размер.
При установке номинальных вкладышей новые вкладыши должны иметь ту же маркировку, что и старые. Если тип вкладыша определить трудно, выберите вкладыш по таблице, просуммировав числа, выбитые на коленчатом валу и шатуне.





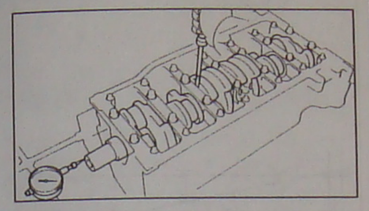
	Маркировка								
Коленчатый вал	1			2			3		
Шатун	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Подшипник	2	3	4	3	4	5	4	5	6

Пример: Шатун "2" + коленчатый вал "1" = сумма "3" (вкладыш №3).

Диаметр большой головки шатуна:
Метка 1 ..... 62,014 - 62,020 мм
Метка 2 ..... 62,020 - 62,026 мм
Метка 3 ..... 62,026 - 62,032 мм
Диаметр шатунной шейки:
Метка 1 ..... 58,994 - 59,000 мм
Метка 2 ..... 58,988 - 58,994 мм
Метка 3 ..... 58,982 - 58,988 мм
Толщина стенки номинальных вкладышей:
Метка 2 ..... 1,486 - 1,489мм
Метка 3 ..... 1,489 - 1,492 мм
Метка 4 ..... 1,492 - 1,495 мм
Метка 5 ..... 1,495 - 1,498 мм
Метка 6 ..... 1,498 - 1,501 мм

4. Удалите нагар в верхней части цилиндра. Протолкните поршень и шатун вверх. Располагайте поршни, шатуны, крышки и вкладыши комплектно.
5. Измерьте осевой люфт коленчатого вала, смещая его вперед и назад отверткой.

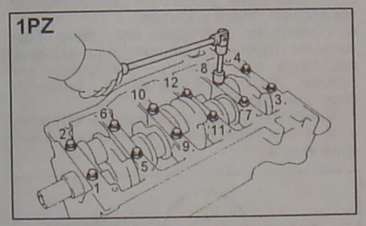
Номинальный зазор: ..... 0,040- 0,24 мм
Максимальный зазор: ..... 0,30 мм

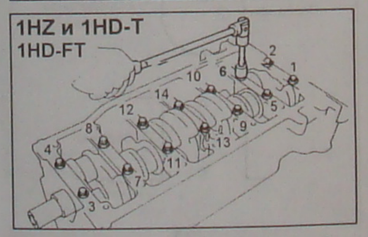


Если зазор больше допустимого - замените упорный подшипник.

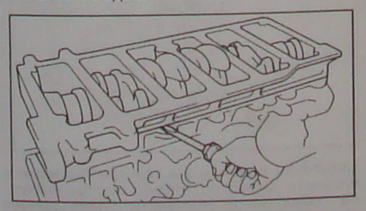
Толщина ремонтного упорного подшипника: ..... 2,930 - 2,980 мм

6. Отверните болты крепления блока крышек коренных подшипников в несколько приемов в порядке, указанном на рисунке (от периферии к центру).



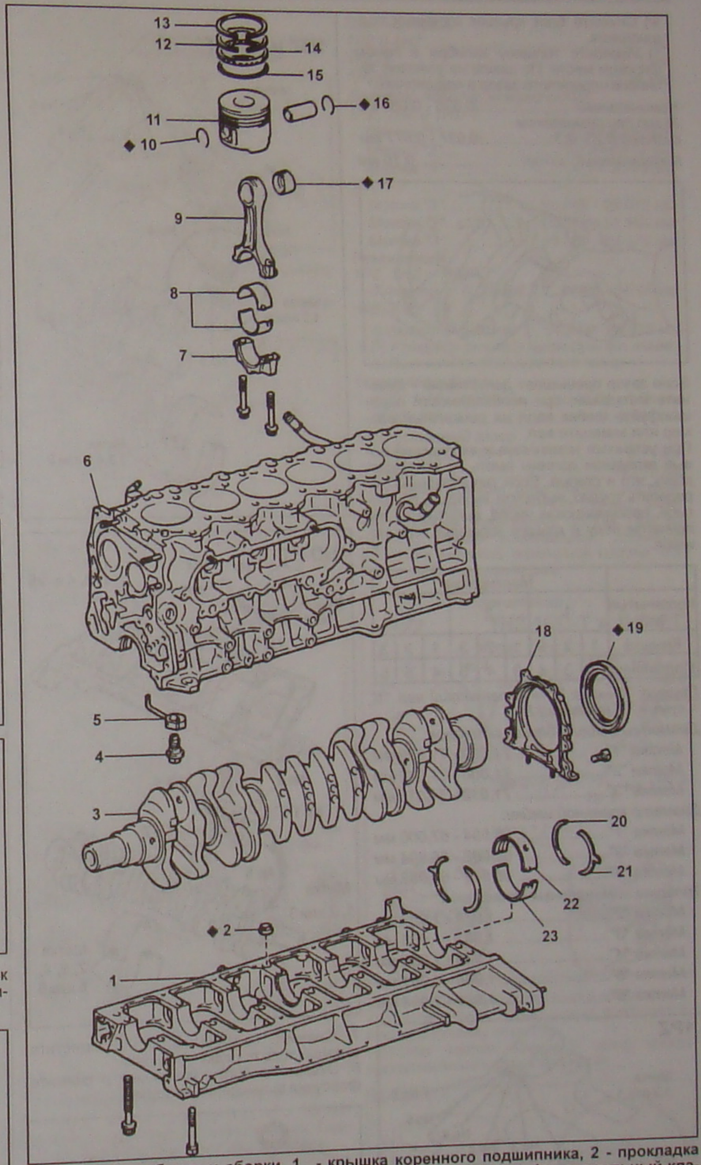


а) Отверткой раскачайте и снимите блок крышек коренных подшипников. Не снимайте вкладыши.



б) Извлеките коленчатый вал, оставьте вкладыши в блоке.
в) Очистите шейки и вкладыши и измерьте зазоры в подшипнике.
г) Уложите коленчатый вал в блок.
д) Уложите кусок пластикового калибра по оси коренной шейки.

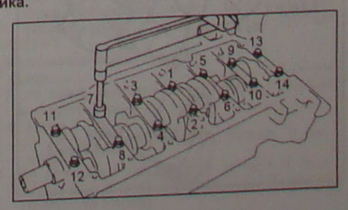




Детали для разборки и сборки. 1 - крышка коренного подшипника, 2 - прокладка масляного отверстия в блоке цилиндров, 3 - коленчатый вал, 4 - контрольный клапан, 5 - масляная форсунка, 6 - блок цилиндров, 7 - крышка шатуна, 8 - вкладыши шатунного подшипника, 9 - шатун, 10 - стопорное кольцо, 11 - поршень, 12 - поршневое кольцо №2, 13 - поршневое кольцо №1, 14 - маслосъёмное кольцо, 15 - спиральный расширитель, 16 - стопорное кольцо, 17 - втулка верхней головки шатуна, 18 - корпус заднего сальника, 19 - задний сальник коленчатого вала, 20 и 21 - упорные полукольца коленчатого вала, 22 - верхний вкладыш коренного подшипника, 23 - нижний вкладыш коренного подшипника.

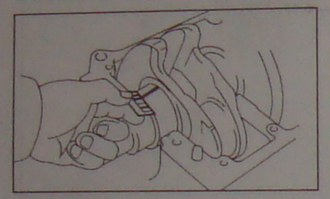
е) Установите блок крышек коренных подшипников вместе с вкладышами. Затяните болты указанным моментом и доверните еще на 90° в порядке, указанном на рисунке.

Момент затяжки ..... 103 Н·м



ж) Снимите блок крышек коренных подшипников.
з) Измерьте толщину калибра в самом широком месте. По шкале на упаковке калибров определите зазор в подшипнике.

Номинальный: ..... *0,036 - 0,054 мм*
Зазор при ремонтном размере 0,25; 0,5:.....*0,037 - 0,077 мм*
Максимальный зазор:.....*0,10 мм*

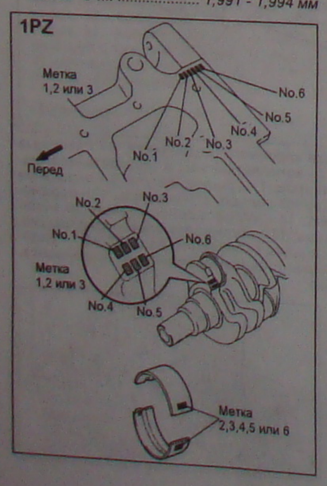


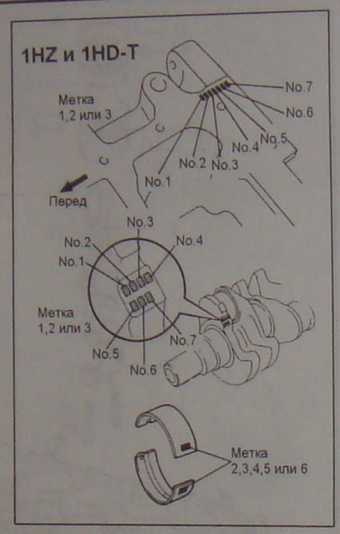
Если зазор превышает допустимый - замените вкладыши; при необходимости перешлифуйте шейки вала на ремонтный размер или замените вал.
При установке номинальных вкладышей новые вкладыши должны иметь ту же маркировку, что и старые. Если тип вкладыша определить трудно, выберите вкладыш по таблице, просуммировав числа, выбитые на коленчатом валу и крышке коренных подшипников.

	Маркировка								
Коленчатый вал	1			2			3		
Крышка	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Подшипник	2	3	4	3	4	5	4	5	6

Пример: Крышка "2" + коленчатый вал "1" = сумма "3" (вкладыш №3).

Диаметр постели блока цилиндров:
Метка "1"..... *71,000 - 71,006 мм*
Метка "2"..... *71,006 - 71,012 мм*
Метка "3"..... *71,012 - 71,018 мм*
Диаметр коренной шейки:
Метка "1"..... *66,994 - 67,000 мм*
Метка "2"..... *66,988 - 66,994 мм*
Метка "3"..... *66,982 - 66,988 мм*
Толщина номинальных вкладышей:
Метка "2"..... *1,979 - 1,982 мм*
Метка "3"..... *1,982 - 1,985 мм*
Метка "4"..... *1,985 - 1,988 мм*
Метка "5"..... *1,988 - 1,991 мм*
Метка "6"..... *1,991 - 1,994 мм*





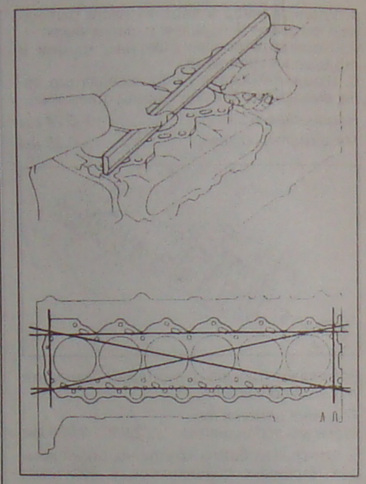
7. Снимите коленчатый вал. Разместите вкладыши по порядку установки.
8. Отверните болты крепления и снимите форсунки охлаждения поршней.



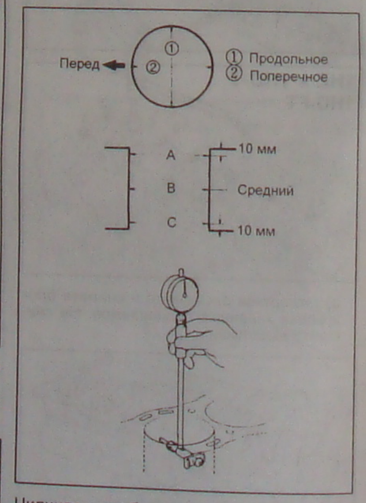
9. Снимите уплотнение главной масляной магистрали и выньте масляный жиклер.

Проверка блока цилиндров

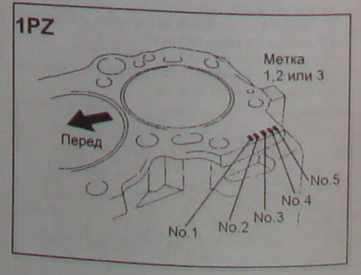
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ
1. Удалите остатки материала прокладки.
2. Мягкой щеткой и растворителем очистите блок цилиндров.
3. Измерьте деформацию привалочной плоскости блока цилиндров:

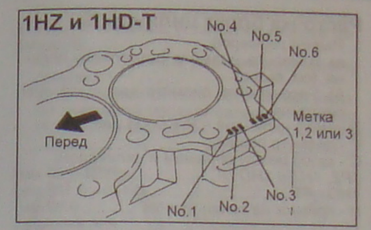


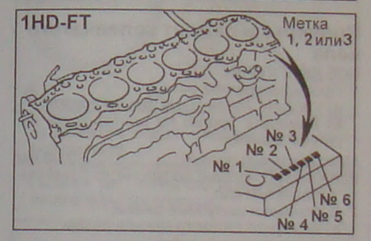
Допустимая деформация:..... *0,20 мм*
Восстановление плоскости механической обработкой не допускается.
4. Проверьте цилиндры визуально. При наличии глубоких царапин или задиров расточите все цилиндры на ремонтный размер. При необходимости замените блок цилиндров.
5. Измерьте диаметр цилиндров в поясах A, B и C в поперечном и продольном направлениях.



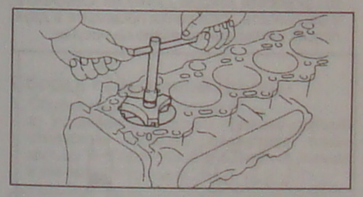
Цилиндры разбиты на три группы номинального диаметра. Номер группы выбит на привалочной плоскости блока сзади слева.







Номинальный размер:
Метка "1"..... *94,000-94,010 мм*
Метка "2"..... *94,010-94,020 мм*
Метка "3"..... *94,020-94,030 мм*
Допустимый.
до 1-го ремонта: .....*94,23 мм*
до 2-го ремонта: .....*94,73 мм*
6. Если износ меньше 0,2 мм, специальной разверткой удалите уступ, оставленный кольцом в верхней части цилиндра.



7. Измерьте диаметр резьбы болтов крышки коренных подшипников.
Номинальный диаметр:.. *11,80 -12,00 мм*
Минимальный диаметр: .....*11,50 мм*
Замените болт при необходимости.



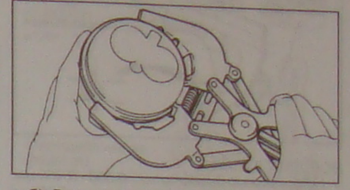
8. Продуйте масляный жиклер.

Разборка поршней и шатунов

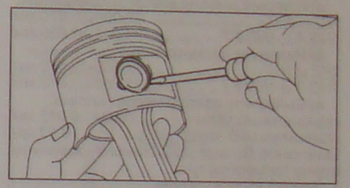
1. Проверьте посадку пальца в поршне. Покачайте шатун относительно пальца в плоскости оси пальца. Если чувствуется какое-либо перемещение - замените палец и поршень.



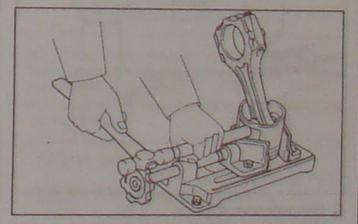
2. Снятие колец.
а) Приспособлением снимите два компрессионных и одно маслосъемное кольцо.



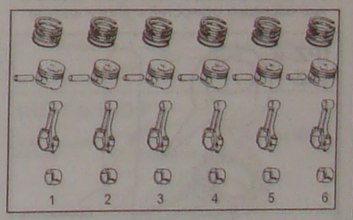
б) Вручную снимите пружинный расширитель.
в) С помощью отвертки, удалите стопорное кольцо пальца.



г) В водяной бане нагрейте поршень примерно до 80°C.
д) Через оправку выбейте палец и снимите шатун.



е) Уложите поршни, пальцы, кольца, шатуны и вкладыши в порядке установки.

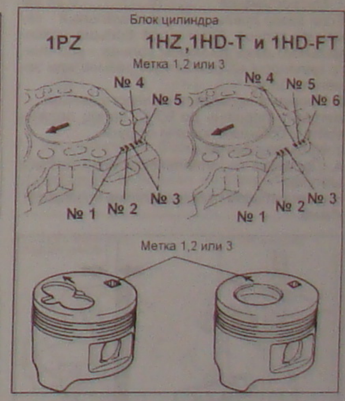


Проверка поршней и шатунов

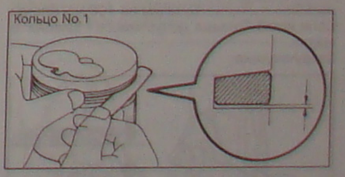
1. Удалите нагар с днища поршня и обломком кольца прочистите канавки поршня. Тщательно промойте поршень в растворителе.
2. Проверка установочного зазора поршня в цилиндре.
Номинальные размеры поршня разбиты на три группы. Номер группы выбит на днище поршня.
а) Измерьте диаметр поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца на расстоянии A от днища поршня:



Расстояние A:
1PZ и 1HZ..... *58,6 мм*
1HD-T..... *65,7 мм*
1HD-FT..... *39,06 мм*
Диаметр поршня, номинальный:
1PZ, 1HZ и 1HD-T
Метка "1"..... *93,95-93,96 мм*
Метка "2"..... *93,96-93,97 мм*
Метка "3"..... *93,97-93,98 мм*
1HD-FT
Метка "1"..... *93,845 - 93,855 мм*
Метка "2"..... *93,855 - 93,865 мм*
Метка "3"..... *93,865 - 93,875 мм*
Ремонтный
1PZ, 1HZ и 1HD-T
диаметр (+ 0,50 мм):..... *94,45 - 94,48 мм*
1HD-FT
диаметр (+0,50мм):.... *94,345 - 94,375 мм*
б) Измерьте диаметр цилиндра, см. выше.
в) Вычислите установочный зазор.
Номинальный зазор:
1PZ, 1HZ и 1HD - T..... *0,04 - 0,06 мм*
1HD - FT..... *0,145 - 0,165 мм*
Максимальный зазор:
1PZ, 1HZ и 1HD - T..... *0,14 мм*
1HD - FT..... *0,215 мм*
Если зазор больше допустимого - расточите цилиндры на ремонтный размер, замените комплект поршневой группы. При установке поршня номинального диаметра выберите поршень размерной группы, выбитой на блоке цилиндров.



3. Торцевой зазор поршневого кольца.
Установите поршневое кольцо в соответствующую канавку поршня.
Плоским щупом измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой.



ВСЕ ДВИГАТЕЛИ
Первое компрессионное:..... *0,050 - 0,095 мм*
Второе компрессионное:..... *0,060 - 0,100 мм*
Маслосъемное:..... *0,03 - 0,07 мм*
1HD-FT
Максимально допустимый зазор:..... *0,20 мм*
Если зазор выходит за указанные пределы - замените поршень.
4. Зазор в замке:
а) Вставьте поршневое кольцо в цилиндр.
б) Поршнем продвиньте кольцо в зону остановки в НМТ (примерно в 150 мм от плоскости блока).

в) Щупом измерьте зазор в замке кольца:

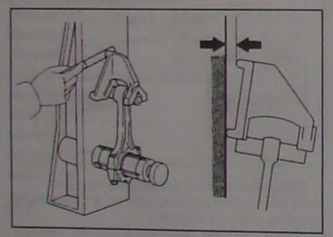


Зазор в замке:
1PZ, 1HZ и 1HD-T:
Номинальный:
Первое компрессионное..... 0,27 - 0,54 мм
Второе компрессионное..... 0,40 - 0,62 мм
Маслосъемное ..... 0,20 - 0,52 мм
1HD-FT:
Первое компрессионное..... 0,270 - 0,470 мм
Второе компрессионное..... 0,400 - 0,650 мм
Маслосъемное ..... 0,200 - 0,500 мм
Максимальный:
1PZ, 1HZ и 1HD - T:
Первое компрессионное..... 1,34мм
Второе компрессионное..... 1,42 мм
Маслосъемное ..... 1,32 мм
1HD-FT:
Первое компрессионное..... 0,85 мм
Второе компрессионное..... 0,90 мм
Маслосъёмное ..... 0,88 мм

Если зазор превышает максимальный - замените кольцо. Если зазор больше максимального даже на новом кольце - расточите цилиндры на ремонтный размер или замените блок.

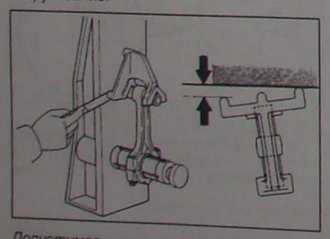
5. Проверка посадки поршневого пальца.
Нагрейте поршень до 80°C: палец должен войти в бобышки поршня от руки.

6. Проверка шатунов:
А. Проверка параллельности осей головок шатуна.
На специальном приспособлении проверьте:
Изгиб:



Допустимый
изгиб:..... 0,03 мм на 100 мм длины

Если изгиб больше допустимого - замените шатун.
Закручивание:



Допустимое
закручивание:..... 0,15 мм на 100 мм длины

Если закручивание больше допустимого - замените шатун.
Б. Проверка шатунных болтов.
Измерьте диаметр болта в указанном на рисунке месте:

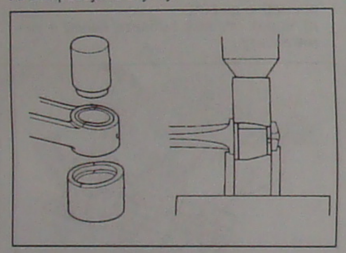


ВСЕ ДВИГАТЕЛИ
Номинальный диаметр:..... 8,300 - 8,400 мм
Минимальный диаметр:..... 7,95 мм

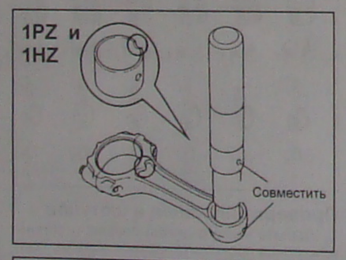
Если диаметр меньше допустимого - замените болт.
В. Зазор в малой головке шатуна:
а) Измерьте диаметр малой головки шатуна:
1PZ и 1HZ..... 29,008-29,020 мм
1HD-T и 1HD-FT ..... 33,008-33,020 мм
б) Измерьте диаметр пальца:
1PZ и 1HZ..... 29,000-29,012 мм
1HD-T и 1HD-FT ..... 33,000-33,012 мм
в) Вычислите зазор в малой головке:
Номинальный зазор:..... 0,004 - 0,012 мм
Максимальный зазор:..... 0,03 мм

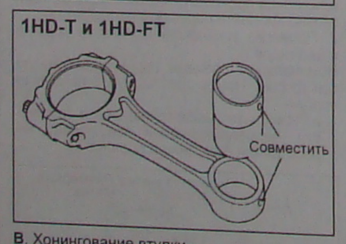
Если зазор больше допустимого - замените втулку головки шатуна.

7. Замена втулки шатуна.
А. Выпрессуйте втулку.



Б. Запрессовка втулки.
а) Круглым напильником снимите фаски с кромок малой головки шатуна.
б) При запрессовке обеспечьте совмещение масляных отверстий втулки и шатуна.





В. Хонингование втулки.
а) Отхонингуйте втулку до номинального диаметра и зазора с поршневым пальцем.
б) Проверьте насадку пальца при комнатной температуре. Смажьте палец моторным маслом и вставьте в головку шатуна большим пальцем руки.

Расточка блока цилиндров

1. Расчет размеров:
а) Измерьте диаметр ремонтного поршня, (см. выше).
б) Рассчитайте диаметр цилиндра для расточки:

Диаметр цилиндра = P + C - H, где:
P - диаметр поршня.
C - зазор между поршнем и цилиндром:
1PZ, 1HZ и 1HD - T:..... 0,04-0,06 мм
1HD - FT:..... 0,145 - 0,165 мм
H - припуск на хонингование ..... 0,02 мм
..... или меньше.

Проверка и ремонт коленчатого вала

ВСЕ ДВИГАТЕЛИ

1. Проверка прогиба вала.
а) Уложите коленчатый вал на призмы.
б) Измерьте прогиб по центральной коренной шейке.

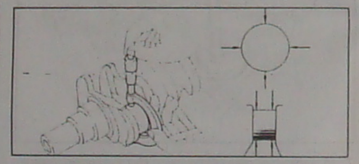
Максимальный прогиб:..... 0,06 мм

Если прогиб больше допустимого - замените коленчатый вал.

2. Коренные и шатунные шейки.
а) Измерьте диаметр каждой шейки:

Диаметр коренной шейки:
Номинальный:..... 66,982 - 67,000 мм
1-й ремонтный (- 0,25):..... 66,745 - 66,755 мм
2-й ремонтный (- 0,50):..... 66,495 - 66,505 мм
Диаметр шатунной шейки:
Номинальный:..... 58,982 - 59,000 мм
1-й ремонтный (- 0,25):..... 58,745 - 58,755 мм
2-й ремонтный (- 0,50):..... 58,495 - 58,505 мм

Если диаметр не соответствует указанному - проверьте зазор в подшипнике, при необходимости перешлифуйте вал в следующий ремонтный размер.
б) Проверьте каждую шейку на конусность и овальность. Измерения проводите в двух поясах шейки, как показано на рисунке:

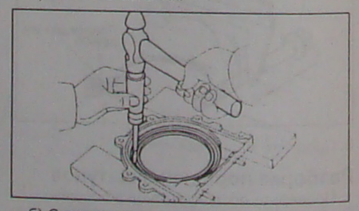


Допустимое отклонение формы:... 0,02 мм

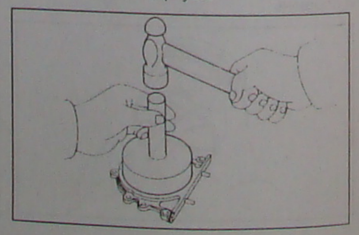
Если конусность или овальность больше допустимой - перешлифуйте вал в следующий ремонтный размер или замените коленчатый вал.

Замена заднего сальника коленчатого вала

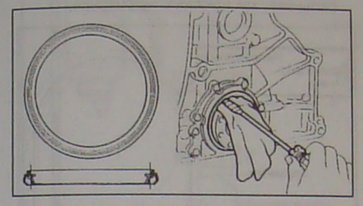
А. корпус сальника снят с блока цилиндров:
а) Выбейте сальник.



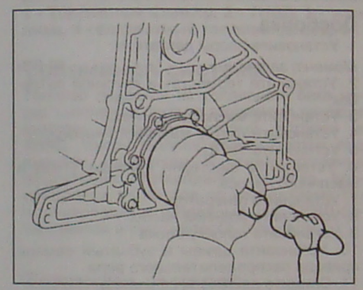
б) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его торец был заподлицо с кромкой корпуса.



в) Смажьте сальник консистентной смазкой.
Б. Корпус сальника установлен в блоке цилиндров:
а) Ножом срежьте уплотняющую кромку сальника.
б) Отверткой выньте остатки сальника. Не повредите посадку сальника, оберните отвертку изолентой.

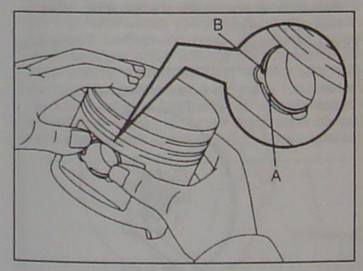


в) Смажьте новый сальник консистентной смазкой.
г) С помощью оправки установите новый сальник так, чтобы его торец был заподлицо с кромкой корпуса.



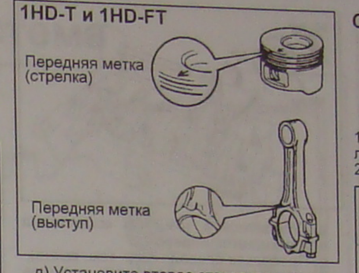
Сборка поршневой группы

1. Сборка поршня и шатуна.
а) Установите с одной стороны поршня стопорное кольцо: совместите торец кольца B с проточкой и заведите кольцо в канавку от торца A.



б) Нагрейте поршень в водяной бане до 80°C.
в) Смажьте поршневой палец моторным маслом.
г) Совместите установочные метки поршня и шатуна, вставьте палец в поршень и шатун от руки до упора.





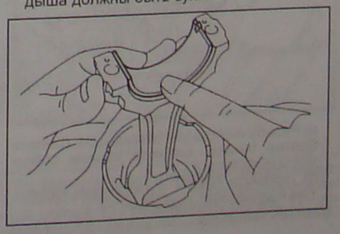
д) Установите второе стопорное кольцо.
2. Установка поршневых колец:
а) Установите пружинный расширитель маслосъемного кольца.
б) Установите маслосъемное кольцо. Расположите замок маслосъемного кольца напротив разъема расширителя.



в) Установите второе, затем первое компрессионные кольца меткой (2T и T1 соответственно) вверх.
г) Разведите замки колец, как показано на рисунке.



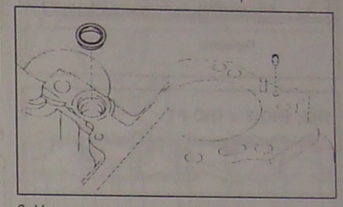
3. Установка вкладышей.
а) Совместите усик вкладыша с канавкой в шатуне или крышке, заведите вкладыш в постель.
б) Постель подшипника и спинка вкладыша должны быть сухими и чистыми.



Сборка блока цилиндров

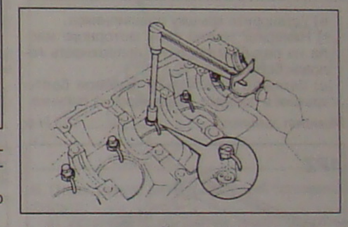
Сборка должна проводиться в абсолютной чистоте.
Перед установкой смажьте все трущиеся поверхности моторным маслом.
Замените все прокладки, манжеты и сальники на новые.

1. Уложите в блок прокладку главной масляной магистрали.
2. Установите масляный жиклер.



3. Установка масляных форсунок.
а) Установите форсунки, совместив штифт форсунки с отверстием в блоке.
б) Затяните болт крепления (с обратным клапаном).

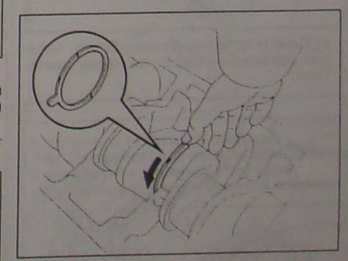
Момент затяжки:..... 27 Н·м



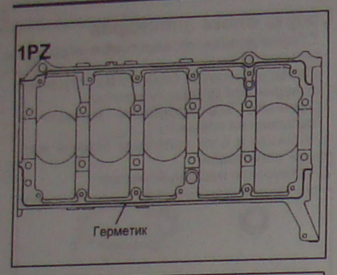
4. Установите в блок крышку коренных подшипников и вкладыши.
Примечание: вкладыши с отверстием устанавливать в блок цилиндров.

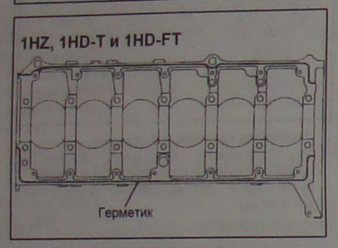


5. Уложите в постель блока коленчатый вал.
6. Сдвиньте коленчатый вал к передней части двигателя и установите упорные подшипники в канавки шейки № 4 смазочными канавками наружу.



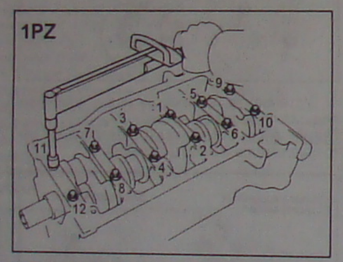
7. Крышка коренных подшипников.
а) Удалите следы старого герметика с привалочных плоскостей.
б) Нанесите герметик на блок цилиндров, как показано на рисунке.

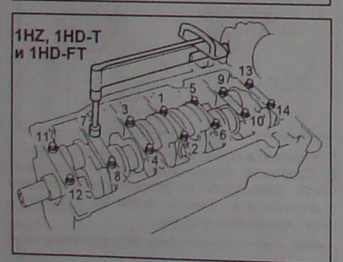




в) Установите крышку подшипников.
г) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и опорную поверхность головок болтов.
д) Затяните в несколько приемов болты крышки в порядке, указанном на рисунке.

Момент затяжки: ..... *103 Н·м*

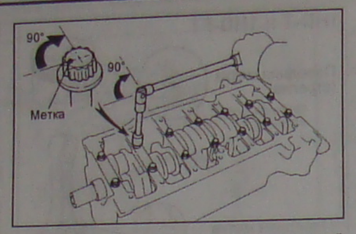




в) Пометьте краской грань болта, которая обращена к передней части двигателя.

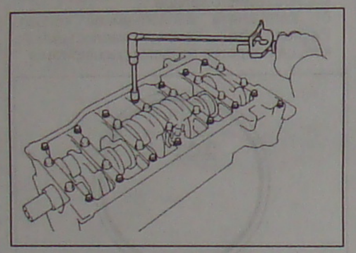


г) Доверните болты на 90° в порядке, показанном на рисунке.

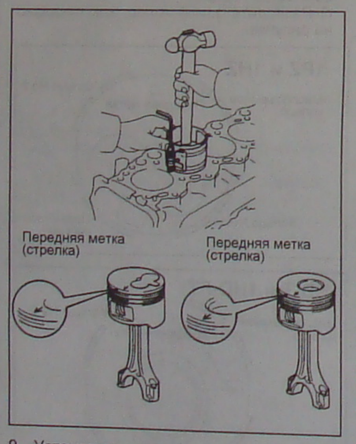


д) Убедитесь в том, что коленчатый вал вращается плавно.
е) Проверьте осевой зазор, (см. выше).
ж) Установите и затяните внешние болты.

Момент затяжки:..... *18 Н·м*



8. Установка поршней и шатунов.
Установите поршни так, чтобы метка на поршне была обращена к передней стороне двигателя. Оправкой сожмите кольца и легкими ударами рукоятки молотка заведите поршень в цилиндр.



9. Установите крышку шатуна выступом вперед.

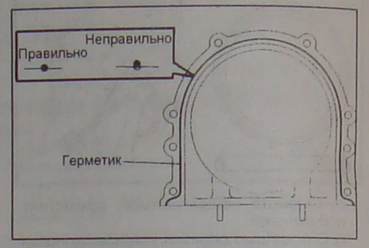


а) Резьбу и опорную поверхность головок болтов болтом смажьте тонким слоем моторного масла.
б) Затяните болты с указанным моментом и доверните еще на 90°.

Момент затяжки:..... *37 Н·м*

в) Убедитесь в том, что коленчатый вал вращается плавно.
г) Проверьте осевой зазор между шатуном и коленчатым валом.

10. Установка корпуса заднего сальника.
а) Удалите остатки герметика с привалочных плоскостей корпуса и блока.
б) Нанесите герметик на корпус заднего сальника, как показано на рисунке.



в) Затяните болты.

Момент затяжки:..... *6,4 Н·м*

Досборка

1. Установите опоры двигателя.

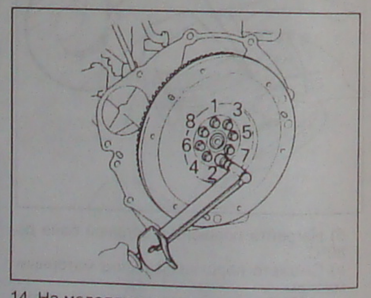
Момент затяжки:..... *69 Н·м*

2. Установите термостат и впускной патрубок.
3. Установите маслоохладитель.
4. Установите картер масляного насоса.
5. Установите ТНВД.
6. Установите шестерни привода ТНВД и масляного насоса.
7. Установите генератор.
8. Установите водяной насос.
9. Установите головку блока .
10. Установите шкивы и зубчатый ремень привода распределительного вала.
11. Снимите двигатель со стенда.
12. Установите заднюю пластину, затяните болты.

Момент затяжки:..... *18 Н·м*

13. На моделях с механической КПП.
а) Установите маховик на коленчатый вал.
б) Затяните восемь болтов в несколько приемов в последовательности, указанной на рисунке.

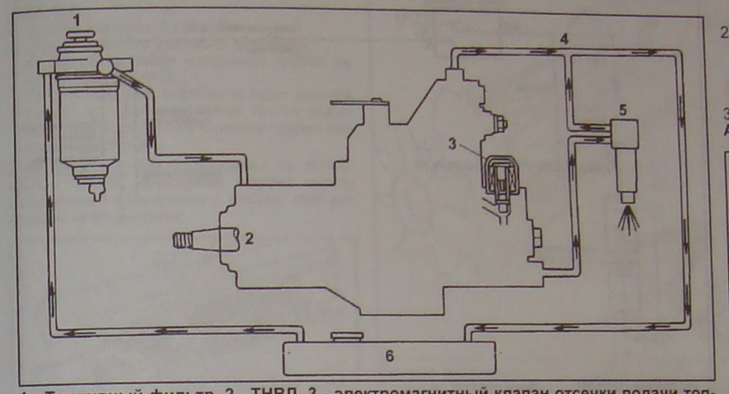
Момент затяжки:..... *127 Н·м*



14. На моделях с автоматической КПП.
Установите маховик, пластину привода, заднюю проставку и затяните болты в указанном на рисунке порядке. (См. выше)

Момент затяжки:..... *127 Н·м*

Топливная система



1 - Топливный фильтр, 2 - ТНВД, 3 - электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 4 - возвратный топливопровод, 5 - форсунка, 6 - топливный бак.

Топливная система

Топливо подается из топливного бака через топливный фильтр топливным насосом низкого давления, который встроен в ТНВД. Часть топлива впрыскивается под высоким давлением в камеру сгорания форсунками. Избыточное топливо возвращается из насоса по возвратному топливопроводу в топливный бак. ТНВД охлаждается и смазывается топливом.

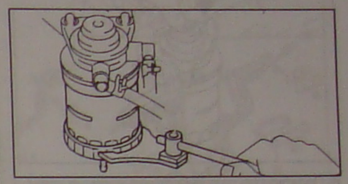
Топливный насос высокого давления (ТНВД) (тип VE по лицензии Robert Bosch)

Работа насоса

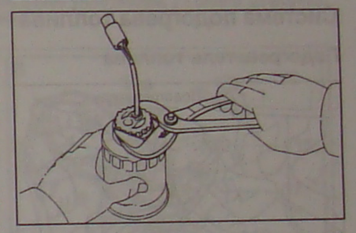
Внутри топливного насоса высокого давления располагается топливный насос низкого давления шиберного типа. Давление топлива на выходе этого насоса регулируется редукционным клапаном. Под низким давлением топливо поступает в полость топливного насоса высокого давления и захватывается плунжером ТНВД, который за каждый оборот вала совершает количество рабочих циклов, равное количеству цилиндров. Топливо в форсунки подается согласно порядку работы цилиндров двигателя.
Всережимный центробежный регулятор поддерживает частоту вращения двигателя в зависимости от заданного режима. Частота вращения задается водителем нажатием на педаль акселератора.
Автомат опережения впрыска, установленный в нижней части насоса, срабатывает от давления топлива в корпусе насоса. Угол опережения устанавливается в зависимости от скоростного и нагрузочного режима работы двигателя.
Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива открывается при включении "зажигания". При выключении "зажигания" топливо отсекается и двигатель останавливается.
Устройство компенсации по высоте ограничивает подачу топлива при снижении барометрического давления, предотвращая дымление двигателя.
Корректор по давлению наддува расположен на крышке ТНВД. Корректор снижает подачу топлива при падении давления наддува.

Замена топливного фильтра

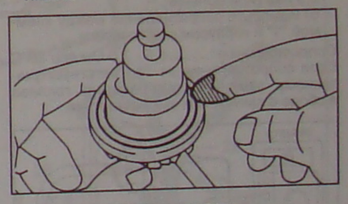
1. Отключите разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.
2. Слейте топливо из топливного фильтра.
а) Присоедините виниловый шланг к сливному крану, второй конец винилового шланга вставьте в емкость.
б) Отвинтите пробку слива, слейте топливо.
3. Замена топливного фильтра.
А. Снимите топливный фильтр.



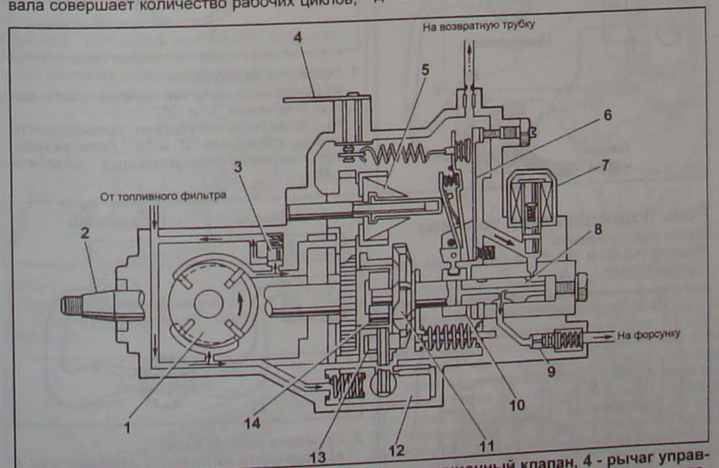
Б. Пассатижами отверните датчик наличия воды, снимите уплотнительное кольцо.
Примечание: не повредите датчик!



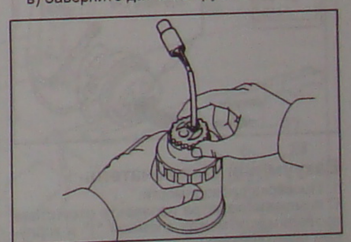
В. Переставьте датчик на новый топливный фильтр:
а) Установите на датчик новое уплотнительное кольцо.
б) Смажьте уплотнительное кольцо топливом.



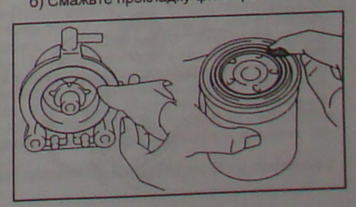
в) Заверните датчик от руки.



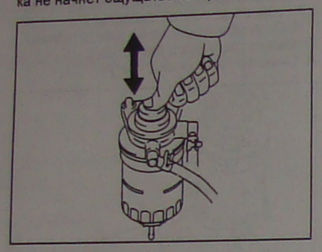
1 - подкачивающий насос, 2 - вал привода, 3 - редукционный клапан, 4 - рычаг управления регулятором, 5 - грузы регулятора, 6 - рычаги регулятора, 7 - клапан отсечки топлива, 8 - плунжер насоса, 9 - нагнетательный клапан, 10 - дозирующая втулка, 11 - кулачковая шайба, 12 - автомат опережения впрыска, 13 - ролик, 14 - муфта.



4. Установка топливного фильтра.
а) Проверьте и очистите привалочную поверхность топливного фильтра.
б) Смажьте прокладку фильтра топливом.



в) Заверните топливный фильтр рукой до касания кронштейна.
г) Ключом доверните фильтр на три четверти оборота.
5. Прокачка топливного фильтра.
Работайте ручным насосом до тех пор, пока не начнет ощущаться сопротивление.



6. Подключите разъем датчика наличия воды.
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Система подогрева топлива

Подогреватель топлива



1. Проверка подогревателя топлива.
а) Создайте на выключателе разрежение 0,5 бар (или больше).
б) Измерьте сопротивление между клеммой "1" и корпусом выключателя.

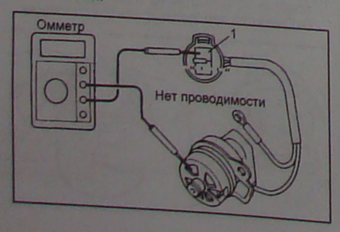
Сопротивление: ..... 0,5 - 2,0 Ом при 20°С

Если сопротивление не соответствует указанному, замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.



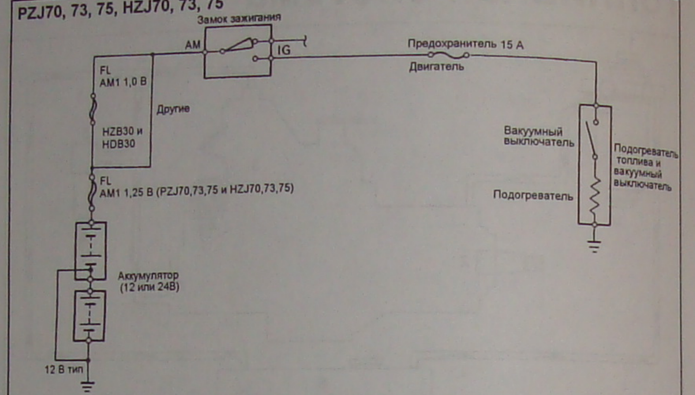
Вакуумный выключатель

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

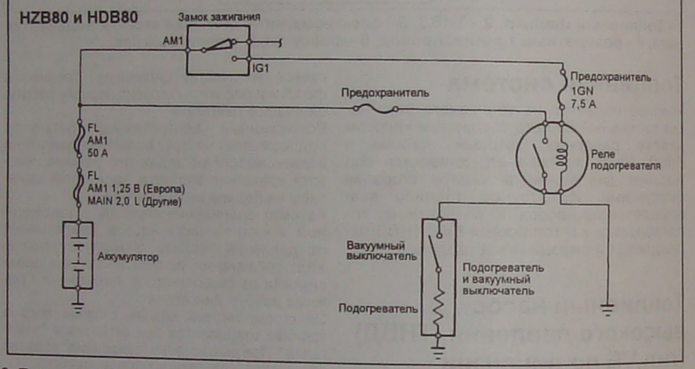


Цепи системы подогрева топлива

PZJ70, 73, 75, HZJ70, 73, 75



HZB80 и HDB80



2. Проверка работы выключателя.
а) Создайте разрежение 0,5 бар на выключателе.
б) С помощью омметра проверьте проводимость между клеммой "1" и корпусом выключателя.
Если проводимости нет - замените подогреватель топлива в сборе с вакуумным выключателем.

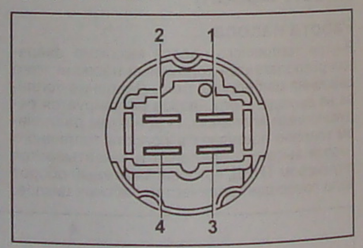


Реле подогревателя топлива

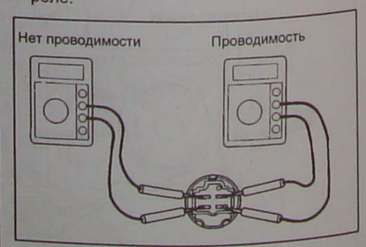
Место расположения:
Модели HZJ80 и HDJ80: в блоке реле в моторном отсеке.



Нумерация клемм.



1. Проверка цепей реле.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами "1" и "3".
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "2" и "4". Если результаты проверки отрицательные - замените реле.



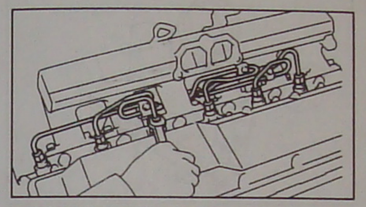
2. Проверка работы реле.
а) Подведите питание от аккумулятора к клеммам "1" и "3".
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами "2" и "4". Если проводимости нет - замените реле.

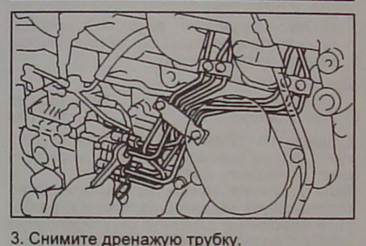
Форсунки

Снятие форсунок

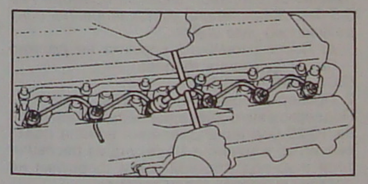
(1PZ, 1HZ)
1. Снимите впускной патрубок.
2. Снимите трубки высокого давления.
а) Ослабьте гайки крепления трубок на форсунках и ТНВД.
б) Снимите два верхних и один нижний зажим, которые скрепляют трубки высокого давления, затем снимите трубки высокого давления.

Внимание: будьте осторожны, не допускайте чтобы дренажная трубка между форсунками сдвинулась с места, так как возможна ее поломка.





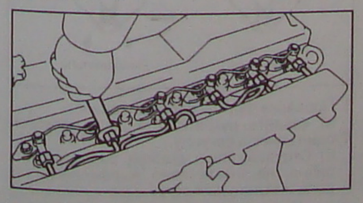
3. Снимите дренажную трубку.
а) Отсоедините топливный шланг от дренажной трубки.
б) Отверните гайки крепления, снимите дренажную трубку и уплотнительные шайбы.

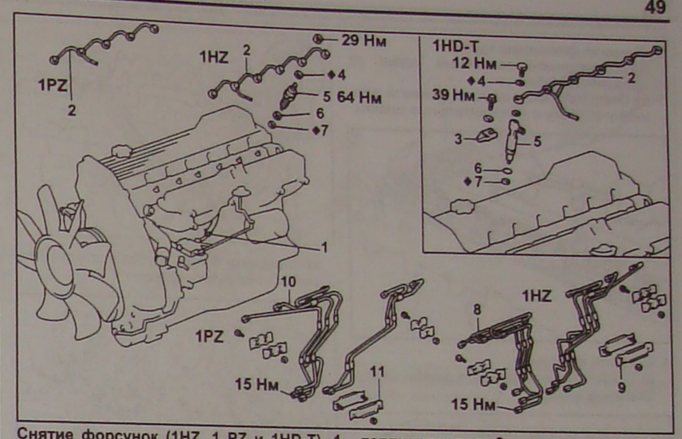


4. Снимите форсунки.
Глубокой головкой выверните форсунки. Расположите форсунки расположите форсунки слева-направо в порядке установки.

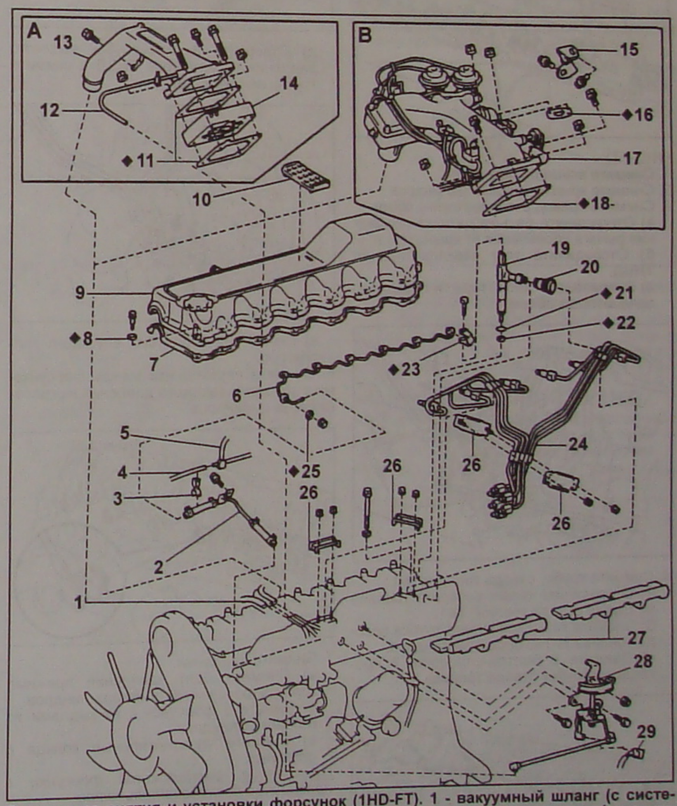


(1HD-T)
1. Снимите впускной патрубок.
2. Снимите топливные трубки высокого давления.



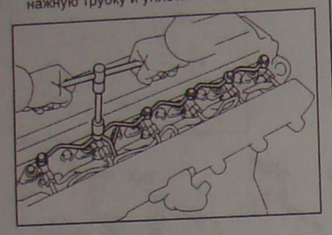


Снятие форсунок (1HZ, 1 PZ и 1HD-T). 1 - топливопровод, 2, - дренажная трубка, 3 - скоба, 4 - прокладка, 5 - форсунка, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - седло форсунки, 8, 10 - трубка высокого давления, 9, 11 - зажим.

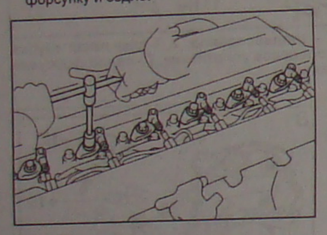


Детали для снятия и установки форсунок (1HD-FT). 1 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции отработавших газов), 2 - трубка отвода топлива от форсунки №3, 3 - зажим, 4 - вакуумный шланг, 5 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции отработавших газов), 6 - трубка отвода топлива №1, 7 - прокладка, 8 - уплотнительная шайба, 9 - крышка головки цилиндров, 10 - изолятор впускной трубы, 11 - прокладка (А), 12 - вакуумный шланг (А), 13 - впускная труба (А), 14 - подогреватель на впуске (А), 15 - кронштейн клапана рециркуляции отработавших газов (В), 16 - прокладка (В), 17 - впускная труба в сборе (В), 18 - прокладка (В), 19 - форсунка, 20 - переходник, 21 - уплотнительное кольцо, 22 - седло форсунки, 23 - прокладка, 24 - топливные трубки высокого давления, 25 - прокладка, 26 - зажим, 27 - изолятор впускного коллектора, 28 - привод акселератора в сборе, 29 - разъем датчика положения рычага управления.
Примечание: А - без системы рециркуляции отработавших газов; В - с системой рециркуляции отработавших газов.

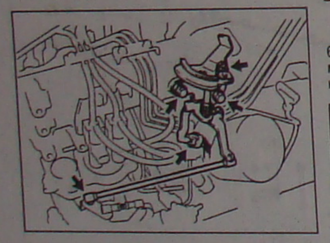
3. Снимите дренажную трубку.
а) Отсоедините топливный шланг от дренажной трубки.
б) Отверните болт-штуцер, снимите дренажную трубку и уплотнительные шайбы.



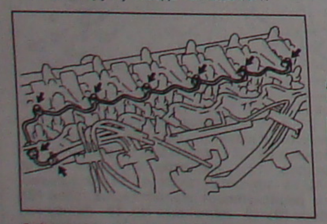
4. Снимите форсунки.
а) Открутите болт, снимите шайбу, скобу, форсунку и седло.



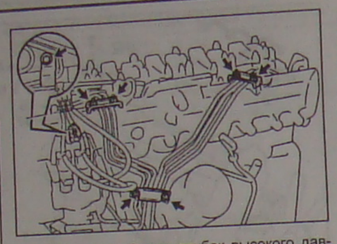
(1HD-FT)
1. Снимите впускной патрубок.
2. Снимите крышку головки цилиндров
3. Снимите привод акселератора в сборе.
а) Отсоедините разъем датчика положения рычага управления от кронштейна.
б) Отсоедините тягу акселератора от ТНВД.
в) Снимите два болта, гайку и привод акселератора в сборе.



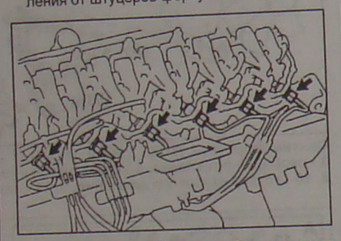
4. Снимите трубку отвода топлива №1.
а) Отсоедините шланг возврата топлива от трубки отвода топлива №1.
б) Снимите гайку крепления трубки отвода топлива №1 к головке цилиндров.
в) Снимите 6 болтов-штуцеров, 7 прокладок и трубку отвода топлива №1.



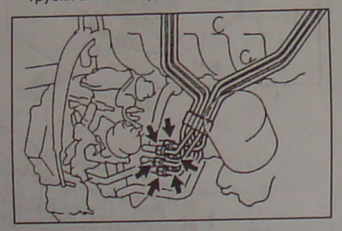
5. Снимите трубки высокого давления.
а) Снимите болт крепления трубки отвода топлива №3 от впускного коллектора.
б) Снимите 4 гайки и 2 зажима с впускного коллектора.
в) Снимите 2 гайки и 2 зажима.



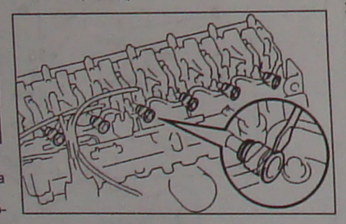
г) Отверните 6 гаек трубок высокого давления от штуцеров форсунок.



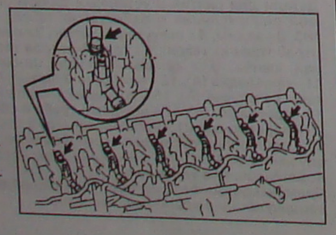
д) Отверните 6 гаек трубок высокого давления от штуцеров ТНВД и снимите трубки высокого давления.



е) Снимите 2 изолятора впускного коллектора.
6. Снимите переходники между форсунками и трубками высокого давления из головки блока цилиндров.

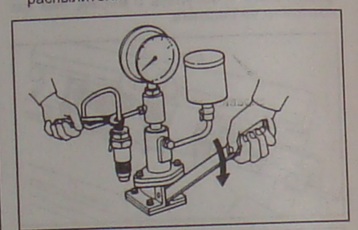


7. Снимите форсунки.
а) Снимите болт крепления прижима корпуса форсунки к головке цилиндров.
б) Выньте 6 форсунок с их сёдлами из головки цилиндров.
в) Снимите уплотнительные кольца с форсунок.
Примечание: расположите форсунки в правильной последовательности.



Проверка всех форсунок и регулировка форсунок (1PZ, 1HZ)

(1PZ и 1HZ)
1. Проверка давления начала подъема иглы распылителя.
а) Закрепите форсунку на стенде.
Примечание: не подводите пальцы под распылитель форсунки.
б) Прокачайте форсунку до появления устойчивого распыливания
в) Сделайте несколько движений рукояткой прибора с максимально возможной частотой, чтобы сбить нагар с отверстия распылителя.



г) Опуская рукоятку стенда со скоростью один качок в секунду, считайте давление начала подъема иглы.

Давление:
При регулировке: ..... *145 - 155 бар*
При проверке: ..... *135 - 155 бар*

Примечание: правильность работы форсунки можно оценить по наличию скрипящего звука распыливания.
Если давление начала подъема иглы не соответствует заданной величине - разберите форсунку и замените регулировочную шайбу, расположенную под пружиной. Шайбы выпускаются толщиной от 0,9 до 1,95 мм с шагом 0,025 мм.

Примечание: изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм вызывает изменение давления впрыска примерно на 3,5 бар. Желательно устанавливать одну регулировочную шайбу.
д) После окончания впрыска не должно быть подтекания топлива.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
2. Проверка герметичности иглы.
Поддерживайте давление перед форсункой на 10-20 бар ниже давления начала подъема иглы: в течение 10 секунд из распылителя и из-под стяжной гайки форсунки не должны выходить капли топлива.
Если капли появились - замените распылитель или переберите форсунку.
(1PZ и 1HZ)

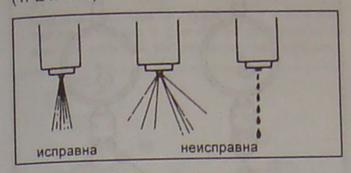


(1HD-T и 1HD-FT)

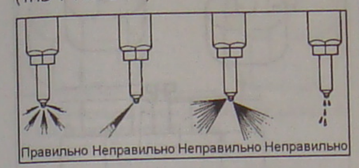


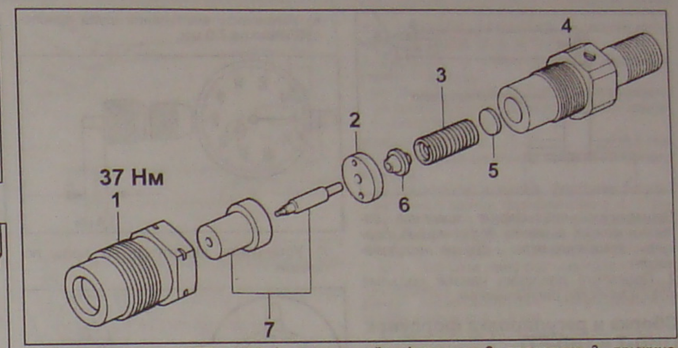
3. Проверка формы распыливания.
а) Качайте рукоятку стенда с частотой один качок в секунду.
б) Струя топлива должна быть симметрична, не иметь явно выраженных капель и отдельных струй.

(1PZ и 1HZ)



(1HD-T 1 и HD-FT)

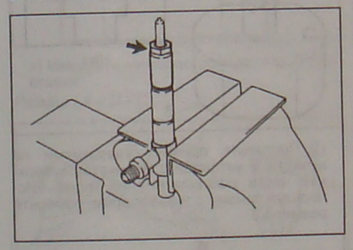




Разборка форсунок (1PZ и 1HZ). 1 - стяжная гайка форсунки, 2 - проставка, 3 - пружина, 4 - корпус форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - толкатель, 7 - распылитель.

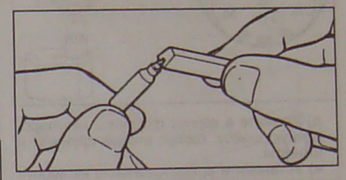
Разборка форсунок

1. Отверните стяжную гайку форсунки.
Примечание: при разборке форсунки необходимо соблюдать осторожность, никогда одновременно не разбирайте несколько форсунок.
2. Выньте детали форсунок.

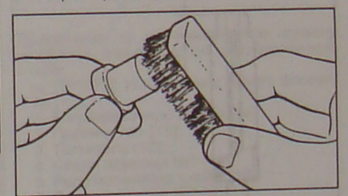


Проверка состояния форсунок

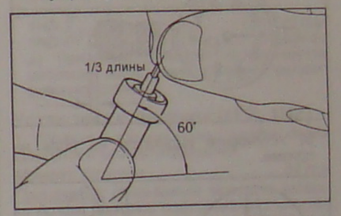
1. Очистка форсунки.
а) Для очистки форсунок используйте деревянный лопатку и латунную щетку. Промывайте детали в чистом дизельном топливе.
Примечание: не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.
б) Используя деревянный стержень, удалите нагар, осевший на игле форсунки.



в) Используя латунную щетку, удалите нагар с торца распылителя.



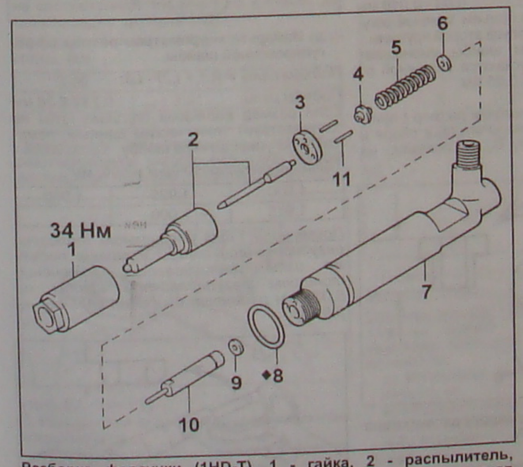
г) Проверьте седло иглы на наличие нагара или коррозии.
д) Проверьте иглу распылителя на наличие повреждений или коррозии. Если обнаружены какие-либо из указанных дефектов, то замените распылитель.
2. Проверьте состояние распылителя форсунки.
а) Промойте распылитель в чистом дизельном топливе.
Примечание: не касайтесь пальцами поверхностей прецизионных пар.
б) Наклоните корпус распылителя примерно на 60° к вертикали и выдвиньте иглу примерно на одну треть ее длины.



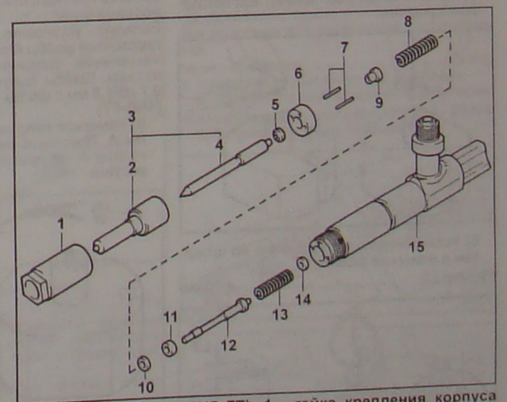
в) Отпустите иглу: она должна плавно опуститься под действием собственного веса.
г) Повторите проверку несколько раз, слегка поворачивая иглу перед каждым испытанием. Если игла не опускается - замените распылитель.

Сборка форсунок (1PZ и 1HZ)

1.Установите в корпус регулировочную шайбу, пружину, толкатель, проставку и распылитель. Затяните гайку форсунки.
Момент затяжки: ..... *37 Н·м*



Разборка форсунки (1HD-T). 1 - гайка, 2 - распылитель, 3 - проставка, 4 - толкатель, 5 - пружина, 6 - регулировочная шайба, 7 - корпус, 8 - уплотнительное кольцо, 9 - регулировочная шайба, 10 - корпус второй пружины, 11 - штифт.



Разборка форсунки (1HD-FT). 1 - гайка крепления корпуса распылителя, 2 - корпус распылителя, 3 - распылитель в сборе, 4 - игла форсунки, 5 - регулировочная шайба, 6 - проставка, 7 - штифт, 8 - пружина №2, 9 - седло пружины №2, 10 - регулировочная шайба, 11 - седло пружины №1, 12 - толкатель, 13 - пружина №1, 14 - регулировочная шайба, 15 - корпус форсунки.



Примечание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

2. Проверьте давление начала подъема иглы и качество распыливания.

Сборка и регулировка форсунок (1HD-T и 1HD-FT)

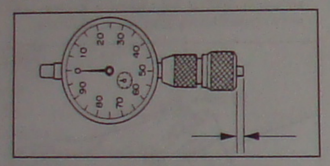
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

1. Регулировка первичного подъема иглы.

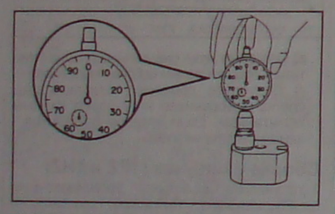
а) Установите приспособление на индикатор так, чтобы щуп индикатора выступал на:

1HD-T ..... 2,0 мм

1HD-FT ..... 3,0 мм

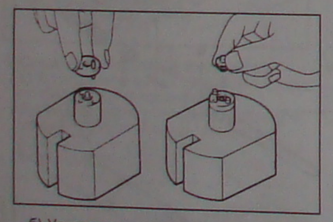


б) Установите индикатор на ноль на призме.



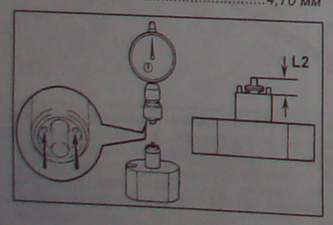
(1HD-T)

а) Установите распылитель, проставку, штифты и штангу на призму, как показано на рисунке.

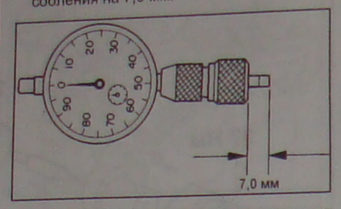


б) Установите приспособление по штифтам и измерьте размер L2.

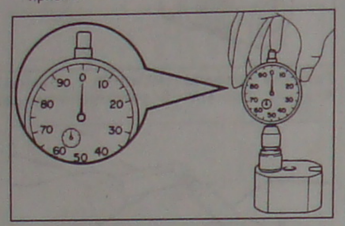
Размер L2: ..... 4,70 мм



в) Установите выступание щупа приспособления на 7,0 мм.

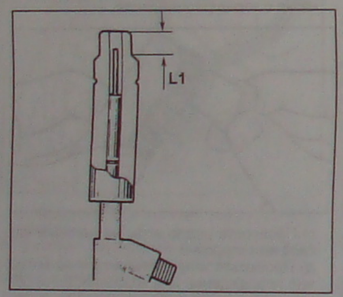


г) Установите индикатор на ноль по призме.



д) Уложите в корпус форсунки регулировочную шайбу, корпус второй пружины и штифты.

е) Установите приспособление на корпус по штифтам. Измерьте размер L1.



Размер L1: ..... 4,79 мм

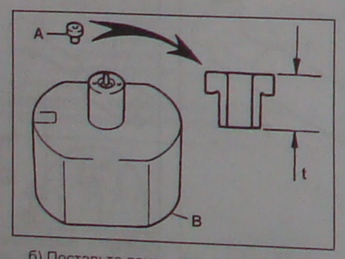
ж) Вычислите разницу размеров L1 и L2

Высота предварительного подъема иглы: ..... 0,08 - 0,010 мм

Если нет - установите подъем заменой регулировочной шайбы корпуса второй пружины. Увеличение толщины шайбы уменьшает подъем. Шайбы выпускаются толщиной от 0,7 до 1,8 мм с шагом 0,05 мм.

(1HD-FT)

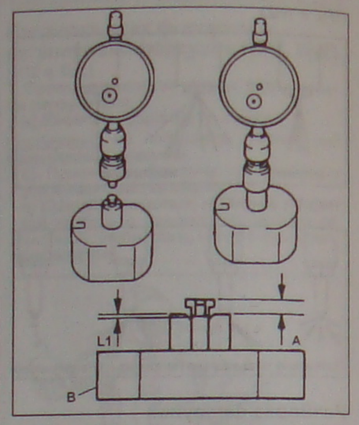
а) Измерьте микрометром размер t призмы А. Поставьте распылитель в сборе и призму А на призму В, как показано на рисунке.



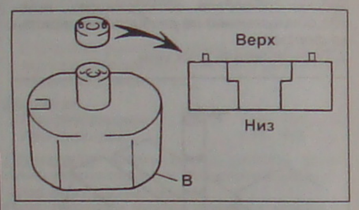
б) Поставьте призму сверху распылителя и измерьте размер А.

Размер L1 = t - A

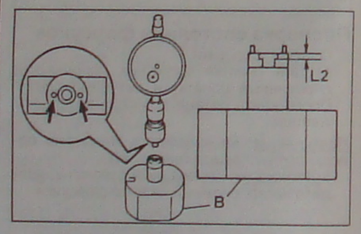
Выньте призму и иглу из корпуса распылителя.



в) Поставьте проставку и штифты на корпус распылителя, как показано на рисунке.



г) Поставьте призму отверстиями на штифты и установите индикатор в верхней части распылителя на "ноль". Используя призму с индикатором, измерьте размер L2.



д) Измерьте микрометром размер L3 регулировочной шайбы.

Подъём иглы = (L1 + L2) - L3;

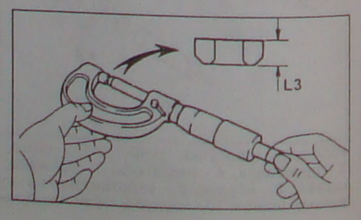
Подъём иглы: ..... 0,23 - 0,28 мм

Если размер величины подъёма иглы не соответствует техническим данным, поменяйте регулировочную шайбу.

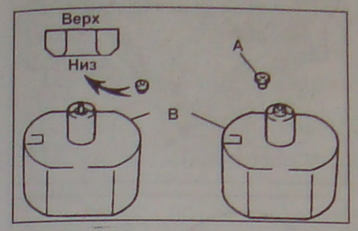
Толщина регулировочных шайб, мм

1,900	1,925	1,950
1,975	2,000	-

Примечание: при уменьшении толщины регулировочной шайбы величина подъёма иглы увеличивается. Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,025 мм изменяет давление впрыска на 3,8 бар.

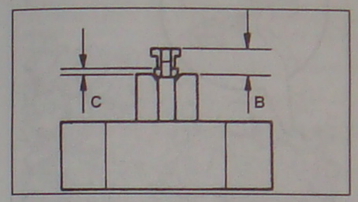


е) Отрегулируйте предварительный подъём: поставьте призму А с распылителем в сборе и с выбранной регулировочной шайбой, как показано на рисунке.



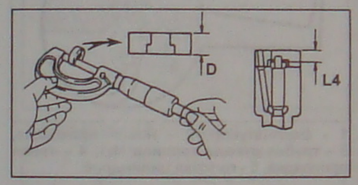
ж) Используя призму, измерьте размер B, как показано на рисунке.

Размер C = B - t (размер t см. выше);



з) Измерьте микрометром размер D проставки:

Размер L4 = D - C



и) Измерьте микрометром размеры E и F седла пружины №2:

Размер L5 = E - F;

Предварительный подъём = L4 - L5;

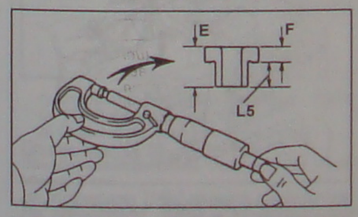
Величина предварительного подъёма: ..... 0,085 - 0,105 мм

Если величина предварительного подъёма не соответствует техническим данным, замените седло пружины №2.

Регулировочные толщины седла пружины, мм

3,09	3,12	3,15
3,18	3,21	3,24
3,27	-	-

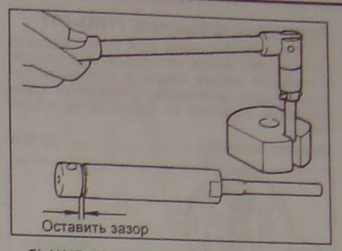
Примечание: при уменьшении толщины регулировочной шайбы величина предварительного подъёма иглы уменьшается.



(1HD-T и 1HD-FT)

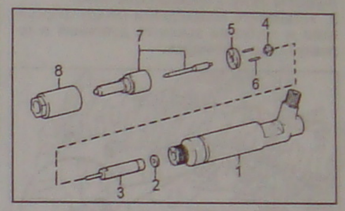
3. Регулировка давления предварительного открытия иглы.

а) Установите корпус пружины в приспособление. Отверните резьбовую пробку корпуса на 1-2 оборота. При этом предварительный подъем иглы становится равным нулю.



б) (1HD-T) Установите в корпус форсунки (1):

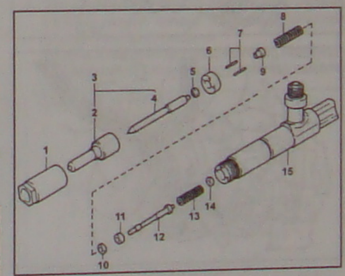
1. Регулировочную шайбу (2), выбранную в п. 1, см. выше;
2. Корпус (3) второй пружины;
3. Штангу (4);
4. Проставку (5);
5. Штифты (6);
6. Распылитель (7);
7. Гайку распылителя (8).



Примечание: не устанавливайте пружину основного впрыска и ее регулировочную шайбу.

в) (1HD-FT) Установите в корпус форсунки (15);

1. Регулировочную шайбу (14);
2. Пружину №1 (13);
3. Толкатель (12);
4. Седло пружины №1 (11);
5. Регулировочную шайбу (10);
6. Седло пружины №2 (9);
7. Пружину №2 (8);
8. Штифт (7);
9. Проставку (6);
10. Регулировочную шайбу (5);
11. Иглу форсунки (4);
12. Распылитель в сборе (3);
13. Корпус распылителя (2);
14. Гайку (1).



г) Затяните гайку распылителя.

Момент затяжки: ..... 34 Н·м

Предупреждение: Превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

д) Установите форсунку на стенд и прокачайте ее.

е) Медленно нажимая на рукоятку, определите давление начала предварительного впрыска.

Давление начала предварительного впрыска:

1HD-T ..... 132-138 бар

1HD-FT ..... 180-190 бар

Если давление отличается от указанного, замените корпус второй пружины.

Примечание: на новых корпусах давление отрегулировано.

ж) После проверки давления предварительного впрыска затяните пробку корпуса второй пружины.

Момент затяжки: ..... 2,5 Н·м

4. Регулировка давления начала основного впрыска.

а) Установите в корпус форсунки регулировочную шайбу, подобранную в п. 1, регулировочную шайбу пружины основного впрыска, пружину основного впрыска, штангу, проставку, штифты и распылитель. Затяните гайку распылителя от руки.

Примечание: для первоначальной регулировки устанавливайте регулировочную шайбу толщиной 1,5 мм.

б) Затяните гайку распылителя.

Момент затяжки:

1HD-T ..... 34 Н·м

1HD-FT ..... 30 Н·м

Примечание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.

в) Установите форсунку на стенд.

г) Медленно нажимая на рукоятку, определите давление начала основного впрыска.

Давление начала основного впрыска:

1HD-T ..... 180-190 бар

1HD-FT ..... 235-245 бар

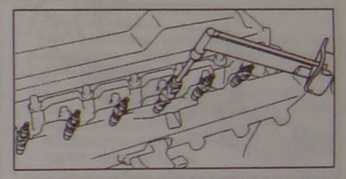
д) При необходимости отрегулируйте давление изменением толщины регулировочной шайбы.

Установка форсунок (1PZ, 1HZ)

1. Уложите в головку новые шайбы, седла форсунок и затяните форсунки.

Момент затяжки: ..... 64 Н·м

Примечание: превышение момента затяжки может вызвать деформацию форсунки, зависание иглы и другие неисправности.



2. Установите новые уплотнительные шайбы, дренажную трубку и затяните гайки. Затем подсоедините возвратный топливопровод.

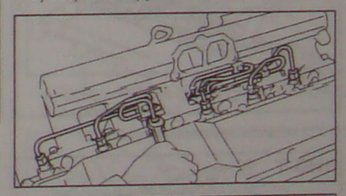
Момент затяжки: ..... 29 Н·м

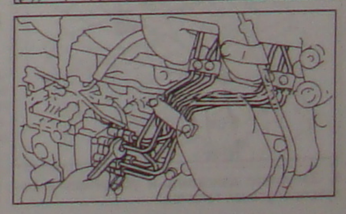
3. Установка трубок высокого давления.

а) Установите трубки высокого давления.

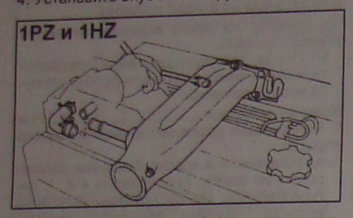
Момент затяжки гаек трубок..... 15 - 25 Н·м

б) Закрепите трубки зажимами.





4. Установите впускной патрубок.

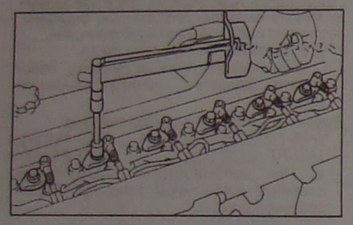


5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Установка форсунок (1HD-T)

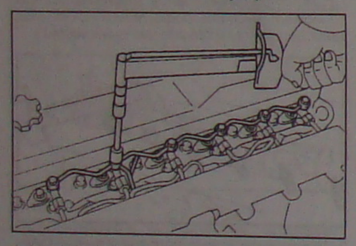
1. Установите форсунки. Для этого наденьте на форсунки новые кольцевые уплотнения, установите новые седла в отверстия головки блока цилиндров, установите сами форсунки, закрепив их держателем и болтом.

Момент затяжки: ..... *39 Н·м*



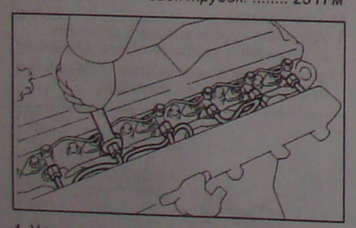
2. Установите новые уплотнительные шайбы, дренажную трубку и заверните болт-штуцер. Затем подсоедините возвратный топливопровод.

Момент затяжки болта-штуцера .. *12 Н·м*

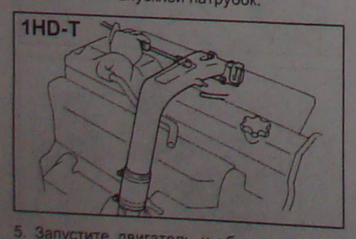


3. Подсоедините трубки высокого давления к форсункам и затяните их.

Момент затяжки гаек трубок: ..... *25 Н·м*



4. Установите впускной патрубок.

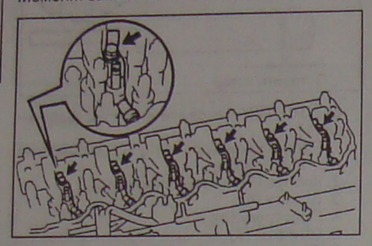


5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Установка форсунок (1HD-FT)

1. Установка форсунок. Для этого наденьте на форсунки новые кольцевые уплотнения, установите новые седла в отверстия головки блока цилиндров, установите сами форсунки, закрепив их держателем и болтом.

Момент затяжки..... *25 Н·м*



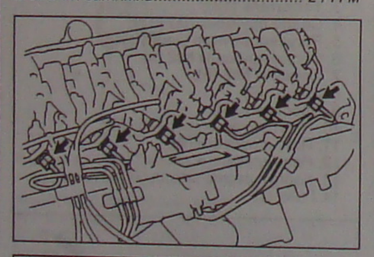
Примечание: при необходимости отрегулируйте зазор в приводе клапанов.

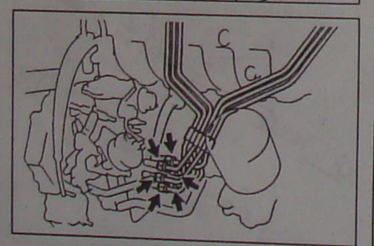
2. Установите переходники между форсунками и трубками высокого давления в головку блока цилиндров.



3. Установите трубки высокого давления к форсункам и ТНВД.

Момент затяжки:..... *24 Н·м*





а) Установите 2 зажима с двумя гайками:

Момент затяжки:..... *6,5 Н·м*

б) Установите на впускной коллектор 2 зажима с четырьмя гайками.

Момент затяжки:..... *6,5 Н·м*

в) Установите трубку отвода топлива, закрепив её болтом.

Момент затяжки:..... *20 Н·м*

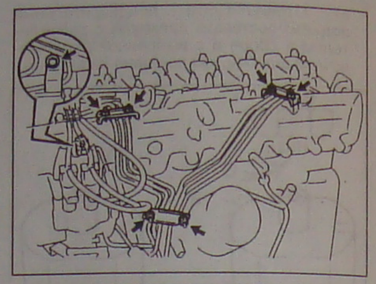
4. Установите трубку отвода топлива №1.

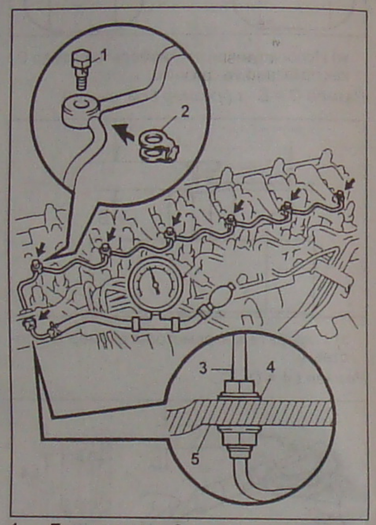
Установите 7 новых прокладок, трубку отвода топлива на головку цилиндров, форсунку с шестью болтами-штуцерами и гайку.

Моменты затяжки:

Болт-штуцер: ..... *18 Н·м*

Гайка: ..... *19 Н·м*



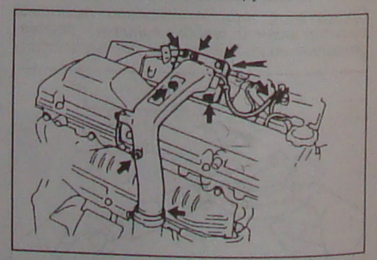


1 - Болт-штуцер, 2 - новая прокладка, 3 - трубка отвода топлива №1, 4 - новая прокладка, 5 - головка цилиндров.

5. Используя манометр (прибор для турбокомпрессора), создайте в трубке для возврата топлива №1 давление 49 кПа и поддерживайте его в течение 10 секунд для проверки отсутствия утечки топлива.
6. Подсоедините шланг для возврата топлива к трубке отвода топлива №1.
7. Установите привод акселератора, закрепив двумя болтами и гайкой:

Момент затяжки:..... *20 Н·м*

8. Подсоедините тягу акселератора к ТНВД.
9. Подсоедините к кронштейну штепсельный разъём датчика положения рычага управления.
10. Установите крышку головки цилиндров.
11. Установите впускной патрубок.



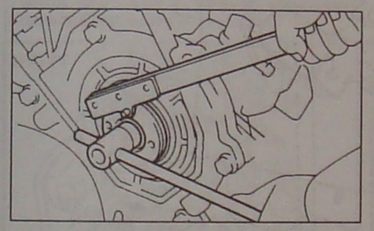
12. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Топливный насос высокого давления

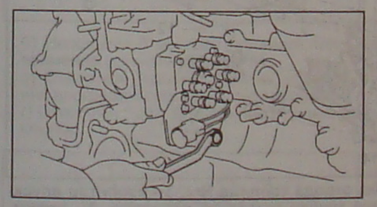
Снятие ТНВД (1PZ, 1HZ, 1HD-T)

1. На моделях с автоматом управления прогревом слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите зубчатый ремень привода распределительного вала.
3. Снимите шкив привода распределительного вала с ТНВД.
4. Снимите тягу управления.
5. На моделях с автоматической КПП отсоедините трос управления коробкой.
6. На моделях с кондиционером отсоедините вакуумный шланг управления холостым ходом при включении кондиционера.
7. На моделях с автоматом управления прогревом отсоедините от термостата шланги системы охлаждения.
8. Отсоедините разъем клапана отсечки топлива.
9. Отсоедините от ТНВД топливопроводы.
10. На моделях с системой регулирования пусковой подачи отсоедините вакуумный шланг привода управления.
11. (1HD-T). Отсоедините вакуумный шланг привода клапана
12. Снимите трубки высокого давления.
13. Снятие ТНВД.

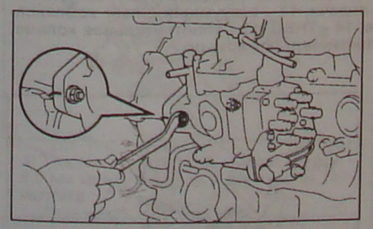
а) Отверните гайку крепления шестерни привода ТНВД.



б) Отверните болт задней опоры.



в) Перед снятием ТНВД нанесите метки на фланец насоса и крышку шестерен.



г) Отверните две гайки крепления фланца ТНВД к крышке шестерен.

д) Съемником демонтируйте ТНВД.

Примечание:

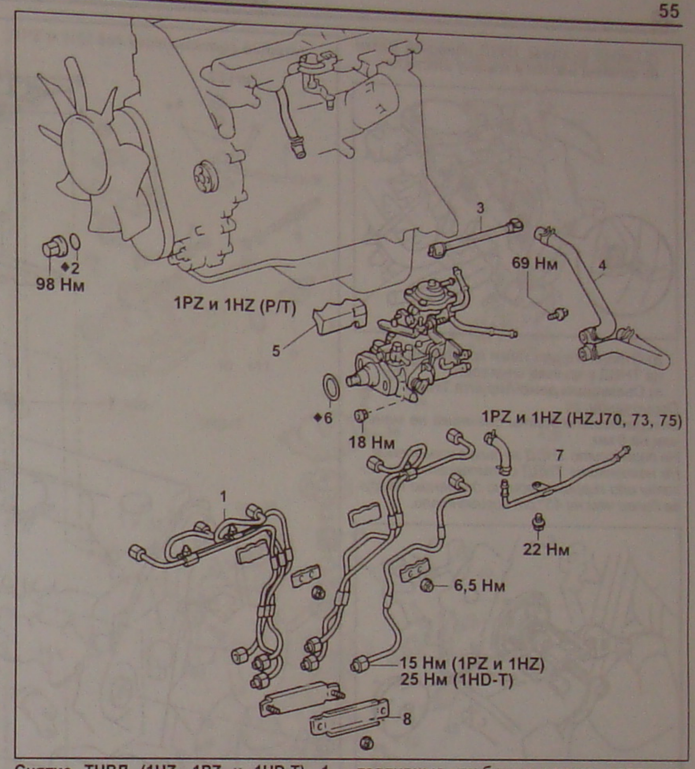
Заворачивайте болты съемника не менее чем на 8 мм.

Не переносите ТНВД за рычаг управления.

Не наклоняйте ТНВД с компенсатором высоты или корректором по наддуву более, чем на 45° от горизонтали.

е) (1PZ и 1HZ) Удалите проставку блока цилиндров.

ж) Снимите резиновое кольцо с корпуса ТНВД.



Снятие ТНВД (1HZ, 1PZ и 1HD-T). 1 - топливные трубки высокого давления, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - тяга, 4 - шланги системы охлаждения, 5 - проставка, 6 - уплотнительное кольцо, 7 - топливопровод, 8 - зажим.

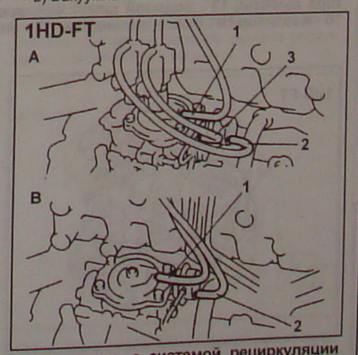
Снятие ТНВД (1HD-FT)

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите зубчатый ремень привода распределительного вала.
3. Снимите шкив привода распределительного вала с ТНВД.
4. Отсоедините от ТНВД топливопроводы и трубки высокого давления.
5. Отсоедините от термостата шланги системы охлаждения.
6. Отсоедините от ТНВД следующие шланги.

а) Вакуумный шланг системы регулирования пусковой подачи.

б) Шланг корректора по давлению наддува.

в) Вакуумный шланг компенсатора высоты.



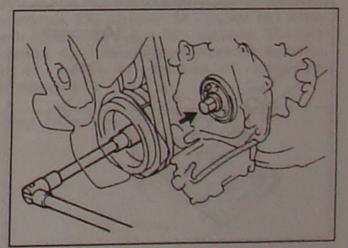
A - двигатель с системой рециркуляции отработавших газов: 1 - вакуумный шланг системы регулирования пусковой подачи, 2 - шланг корректора по давлению наддува, 3 - вакуумный шланг компенсатора высоты, B - двигатель без системы рециркуляции отработавших газов.

7. Снятие ТНВД.

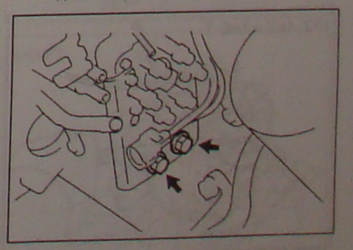
а) Удерживая шкив коленчатого вала, отверните гайку крепления шестерни привода ТНВД.

Примечание: не проворачивайте коленчатый вал во избежание контакта клапанов с днищем поршня.

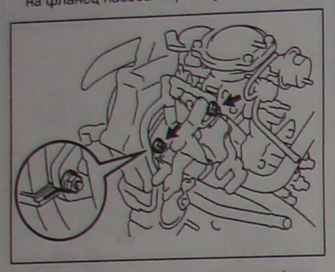
б) Удалите кольцевое уплотнение шестерни привода ТНВД.



в) Отверните два болта крепления ТНВД к задней опоре.

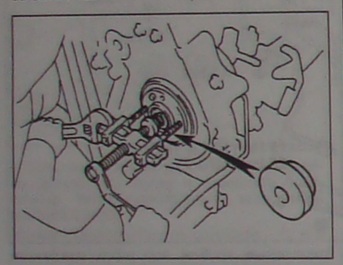


г) Перед снятием ТНВД нанесите метки на фланец насоса и крышку шестерен.



д) Отверните две гайки крепления фланца ТНВД к крышке шестерен.
е) Съемником демонтируйте ТНВД.

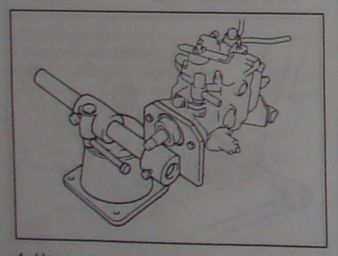
Примечание:
Заворачивайте болты съемника не менее чем на 8 мм.
Не переносите ТНВД за рычаг управления.
Не наклоняйте ТНВД с компенсатором высоты или корректором по давлению наддува более чем на 45° от горизонтали.



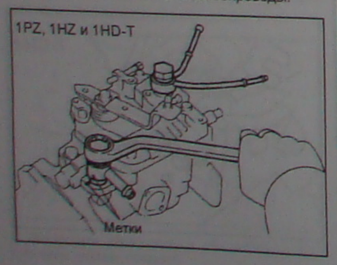
ж) Удалите проставку блока цилиндров.
з) Снимите кольцевое уплотнение с корпуса ТНВД.

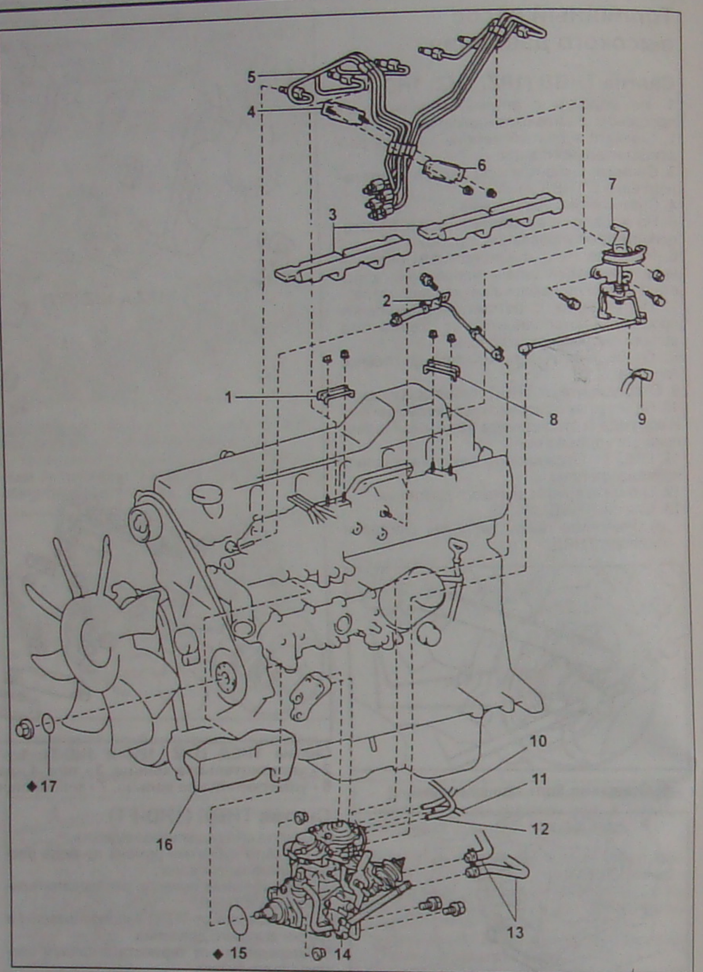
Разборка ТНВД

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
1. Установите ТНВД на стенд.
2. Снимите шпонку с приводного вала.
3. (Модели с кондиционером) Снимите привод регулятора частоты вращения холостого хода.

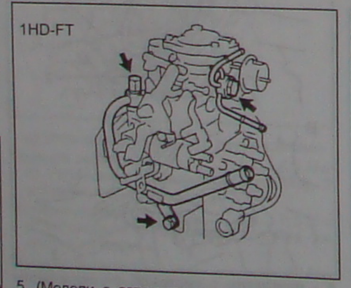


4. Нанесите метки положения штуцеров топливопроводов и снимите топливопроводы.

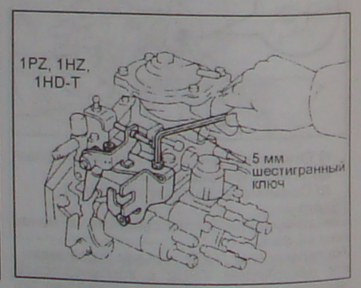




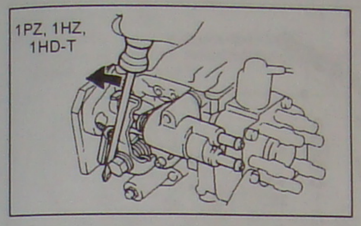
Снятие ТНВД (1HD-FT). 1 - зажим, 2 - трубка отвода топлива №3, 3 - изолятор впускного коллектора, 4 - зажим, 5 - топливные трубки высокого давления, 6 - зажим, 7 - привод акселератора в сборе, 8 - зажим, 9 - соединитель датчика положения рычага управления, 10 - шланг корректора по давлению наддува, 11 - вакуумный шланг системы регулирования пусковой подачи, 12 - вакуумный шланг компенсатора высоты, 13 - водяной шланг байпаса, 14 - ТНВД, 15 - уплотнительное кольцо, 16 - изолятор №1 блока цилиндров, 17 - уплотнительное кольцо.



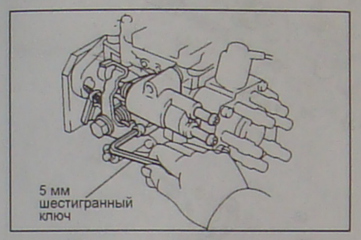
5. (Модели с автоматом управления прогревом). Снятие автомата управления прогревом.
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)
а) Шестигранным ключом отверните три болта крепления и снимите кронштейн привода управления прогревом.



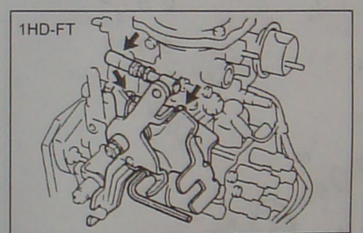
б) Отверткой поверните рычаг управления прогревом против часовой стрелки примерно на 20°.
в) Поставьте проставку толщиной 3,5 - 7,5 мм между рычагом и плунжером термостата.



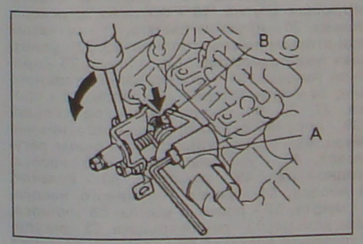
г) Отверните два болта, снимите термостат.



(1HD-FT)
а) Шестигранным ключом отверните три болта крепления и снимите кронштейн привода управления прогревом.



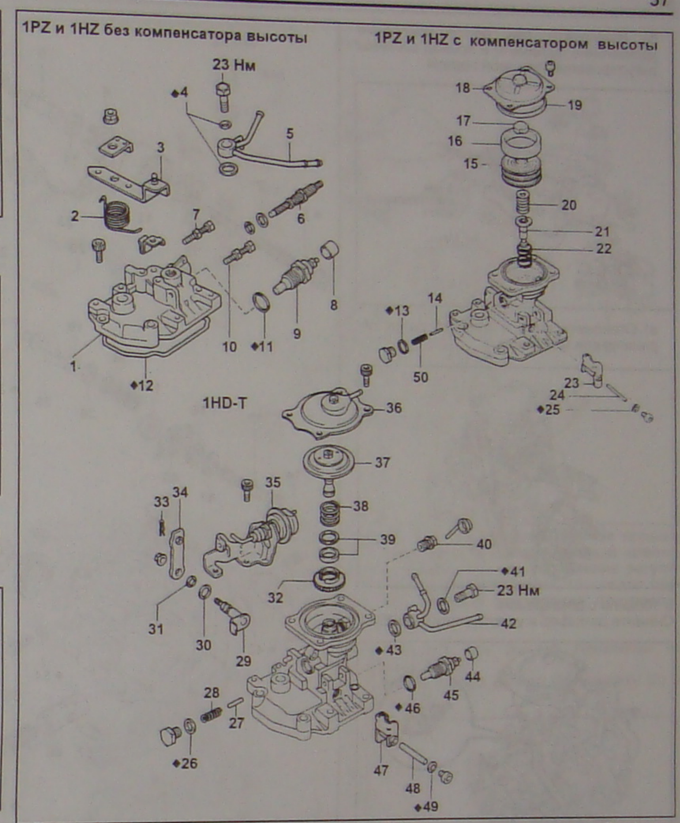
б) Используя 5 мм шестигранный ключ, временно установите болт "А".
в) Отверткой поверните рычаг управления прогревом против часовой стрелки.
г) Открутите болт "В" 5 мм шестигранным ключом.



д) Поставьте проставку толщиной 5,0 - 8,0 мм между рычагом и плунжером термостата.

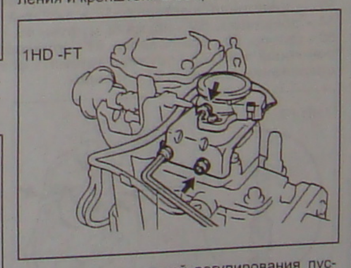


е) Отверните два болта и снимите термостат.

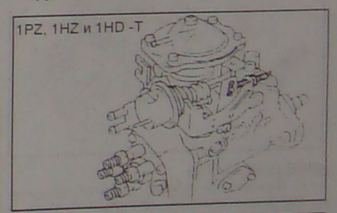


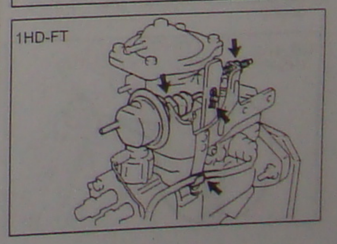
Разборка ТНВД (1HZ, 1PZ и 1HD-T). 1 - крышка ТНВД, 2 - возвратная пружина, 3 - рычаг управления ТНВД, 4 - шайба, 5 - возвратный топливопровод, 6 - винт регулировки цикловой подачи, 7 - винт регулировки максимальной частоты вращения,8 - крышка, 9 - демпфер, 10 - винт регулировки минимальной частоты вращения, 11 - шайба, 12 - прокладка, 13 - шайба, 14 - палец, 15 - сильфон, 16 - проставка,17 - резиновый упор, 18 - крышка, 19 - прокладка, 20 - регулировочные шайбы, 21 - толкатель, 22 - пружина, 23 - рычаг, 24 - ось, 25 - прокладка, 26 - шайба, 27 - соединительный палец, 28 - регулировочная пружина рычага, 29 - рычаг №2 изменения подачи топлива, 30 - манжета, 31 - шайба, 32 - направляющая втулка, 33 - шплинт, 34 - рычаг №1 изменения подачи топлива, 35 - привод изменения подачи топлива, 36 - крышка, 37 - диафрагма, 38 - пружина, 39 - регулировочная шайба, 40 - штуцер компенсатора высоты, 41 - шайба, 42 - возвратный топливопровод, 43 - шайба, 44 - крышка, 45 - демпфер, 46 - шайба, 47 - рычаг, 48 - ось, 49 - шайба, 50 - пружина.

6. (Модификации) Отверните 3 болта и снимите датчик положения рычага управления и кронштейн в сборе.

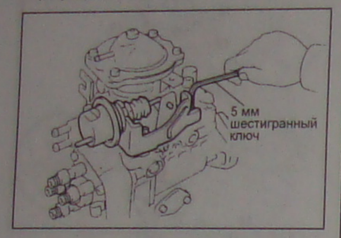


7. Модели с системой регулирования пусковой подачи.
а) Выверните винт упора и снимите шплинт тяги.

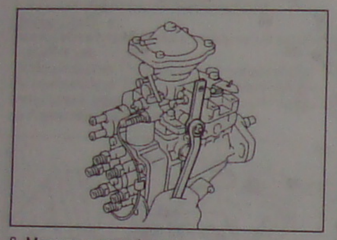




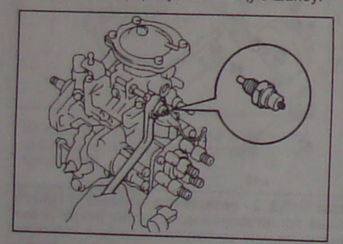
б) Выверните два болта крепления кронштейна и снимите и привод системы регулирования пусковой подачи.



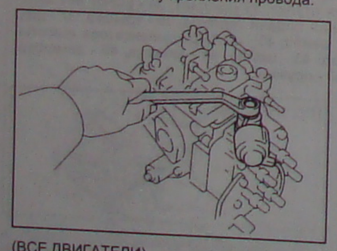
в) Отверните гайку и снимите рычаг ограничителя мощности.



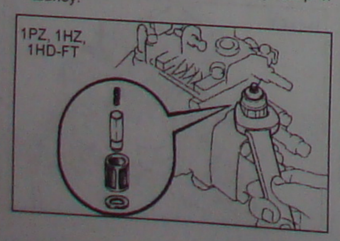
8. Модели с демпфером.
Снимите демпфер и уплотняющую шайбу.

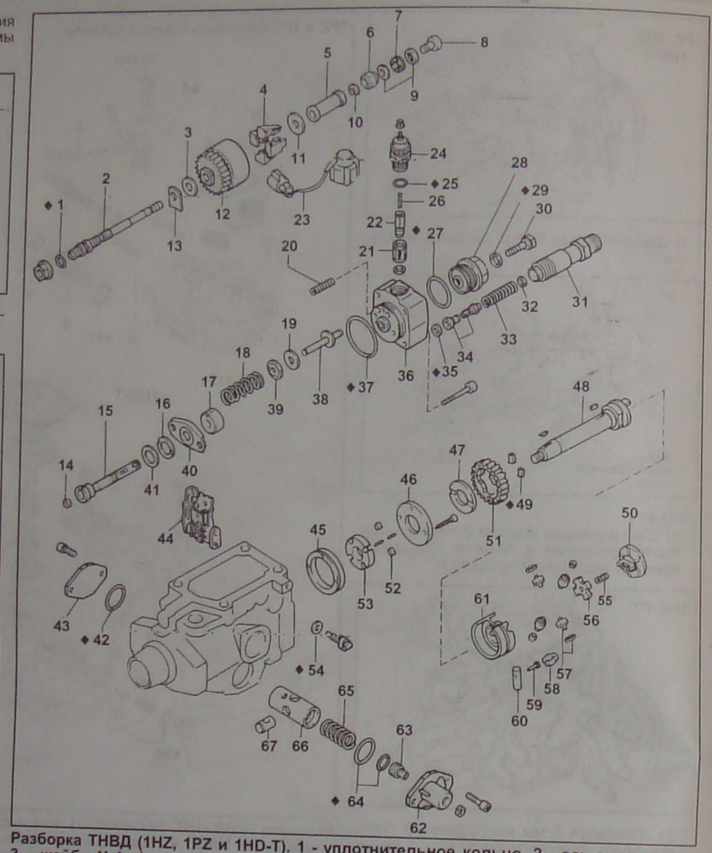


9. Снимите клапан отсечки подачи топлива. (1PZ, 1HZ и 1HD-T)
а) Отсоедините разъем от кронштейна.
б) Снимите колпачок клапана.
в) Отверните гайку крепления провода.

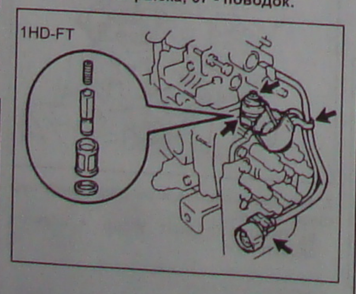


(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
г) Выверните клапан, удалите пружину, запорный элемент, сетчатый фильтр и шайбу.

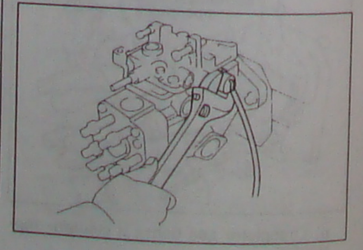




Разборка ТНВД (1HZ, 1PZ и 1HD-T). 1 - уплотнительное кольцо, 2 - ось регулятора, 3 - шайба №1, 4 - грузы регулятора, 5 - втулка регулятора, 6 - упорное кольцо, 7 - подшипник, 8 - пробка втулки, 9 - держатель подшипника, 10 - стопорное кольцо, 11 - шайба грузов, 12 - держатель маховика, 13 - регулировочная шайба шестерни маховика, 14 - регулировочная шайба начала подачи, 15 - плунжер насоса, 16 - верхняя шайба плунжера, 17 - дозирующая втулка, 18 - пружина плунжера, 19 - регулировочная шайба пружины плунжера, 20 - пружина рычага, 21 - сетчатый фильтр, 22 - клапан, 23 - провод, 24 - клапан отсечки подачи топлива, 25, 27 - уплотнительное кольцо, 26 - пружина, 28 - пробка распределительной головки, 29 - прокладка, 30 - болт пробки распределительной головки, 31 - штуцер нагнетательного клапана, 32 - седло пружины, 33 - пружина, 34 - нагнетательный клапан, 35 - прокладка, 36 - распределительная головка, 37, 42, 64 - уплотнительное кольцо, 38 - направляющая пружины плунжера, 39 - верхнее седло пружины, 40 - нижнее седло пружины, 41 - нижняя шайба плунжера, 43 - правая крышка, 44 - рычаг регулятора, 45 - прокладка топливного насоса, 46 - крышка топливного насоса, 47 - шайба приводного вала, 48 - приводной вал, 49 - демпфер, 50 - кулачок, 51 - приводная шестерня, 52 - лопатка насоса, 53 - ротор топливного насоса, 54 - прокладка, 55 - пружина муфты, 56 - муфта, 57 - ролик и шайба, 58 - клипса, 59 - стопор, 60 - ось поводка, 61 - роликовое кольцо, 62 - левая крышка, 63 - регулировочный винт, 65 - пружина автомата опережения впрыска, 66 - поршень автомата опережения впрыска, 67 - поводок.



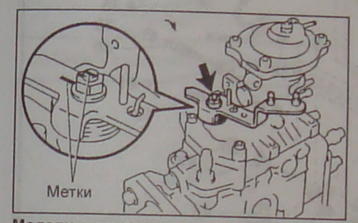
10. На моделях с тахометром снимите датчик частоты вращения и уплотнительную шайбу.



(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
11. Снимите рычаг управления ТНВД.
а) Нанесите метки относительного положения на рычаг и вал.

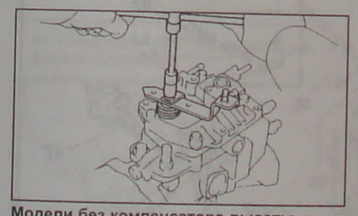


Модели без компенсатора высоты



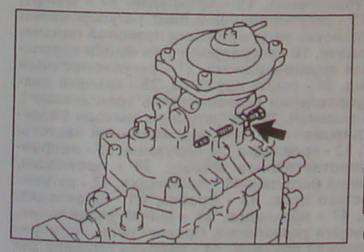
Модели с компенсатором высоты

б) Отверните гайку, снимите рычаг и возвратную пружину.



Модели без компенсатора высоты

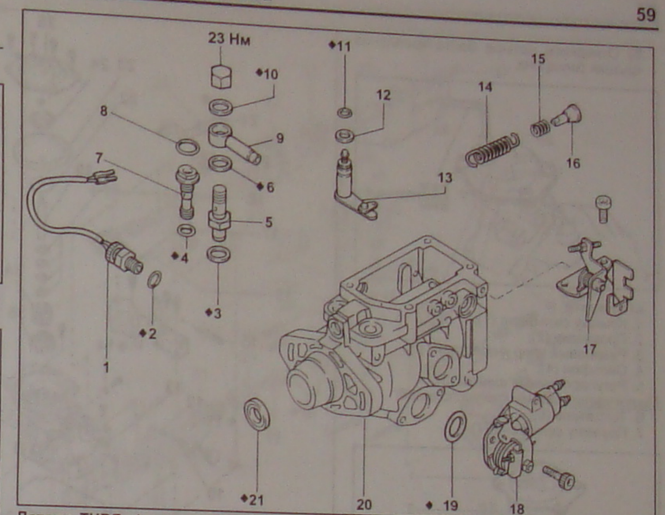
12. Снимите крышку ТНВД.
С компенсатором высоты или корректором давления по наддуву:
а) (Модели с компенсатором высоты или корректором давления по наддуву) Выверните винт регулировки минимального холостого хода.



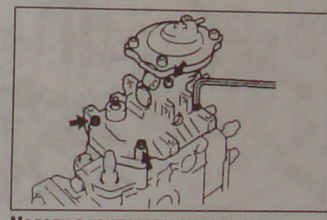
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
б) Отверните четыре болта крепления крышки.



Модели без компенсатора высоты

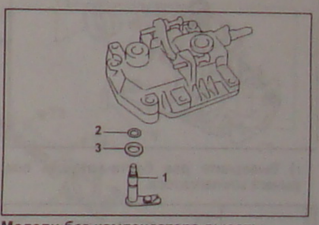


Детали ТНВД. 1 - датчик частоты вращения, 2, 4, 8, 11 - уплотнительное кольцо, 3 - шайба, 5 - штуцер подачи топлива, 6 - прокладка, 7 - редукционный клапан, 9 - трубка подачи топлива, 10 - прокладка, 12 - шайба, 13 - ось управления регулятором, 14 - главная пружина регулятора, 15 - демпферная пружина, 16 - седло пружины, 17 - рычаг управления прогревом, 18 - автомат управления прогревом, 19 - кольцо, 20 - корпус насоса, 21 - сальник.



Модели с компенсатором высоты

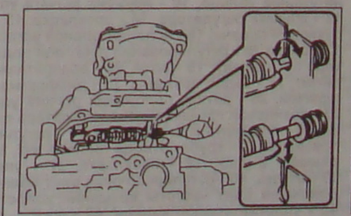
13. Выньте ось рычага управления из крышки ТНВД.
Снимите с вала рычага (1) манжету (2) и шайбу (3).

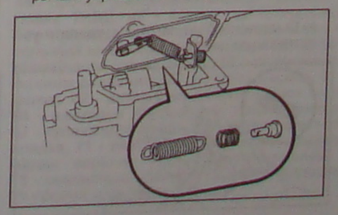


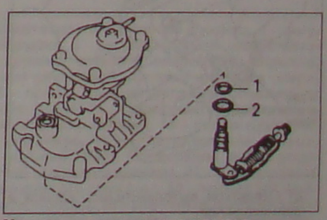
Модели без компенсатора высоты

в) (1HD-FT Европа) Отсоедините главную пружину регулятора от седла и снимите седло, демпферную пружину, главную пружину, крышку регулятора с осью рычага управления и прокладку крышки.

(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
г) Отсоедините пружину регулятора от её крепления и снимите рычаг крепления, демпфирующую пружину, рабочую пружину регулятора, крышку регулятора, вал рычага управления в сборе и прокладку.





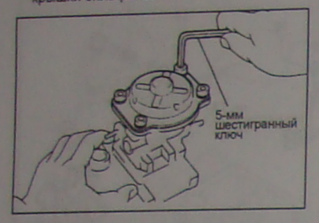


Модели с компенсатором высоты

14. (1PZ и 1HZ с компенсатором высоты) Разборка компенсатора высоты.
а) Выверните болт-заглушку, выньте шайбу и пружину.



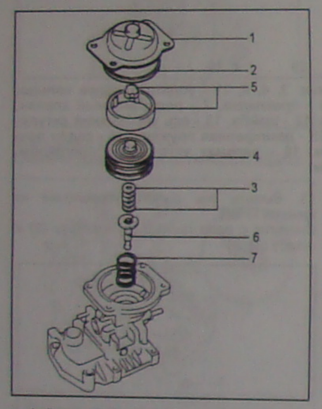
б) Отверните четыре болта крепления крышки сильфона.



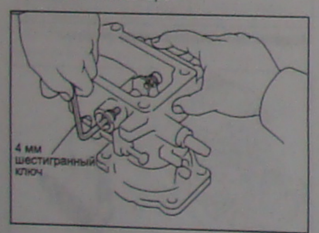
в) Снимите:
1. Крышку сильфона (1);
2. Прокладку (2);
3. Резиновый упор и проставку (5);
4. Сильфон (4);
5. Регулировочные шайбы (3);

Примечание: запомните число шайб.

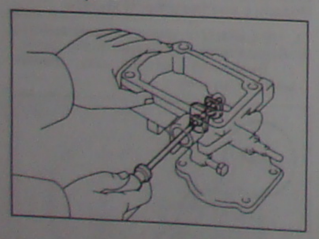
6. Толкатель (6);
7. Пружину сильфона (7).



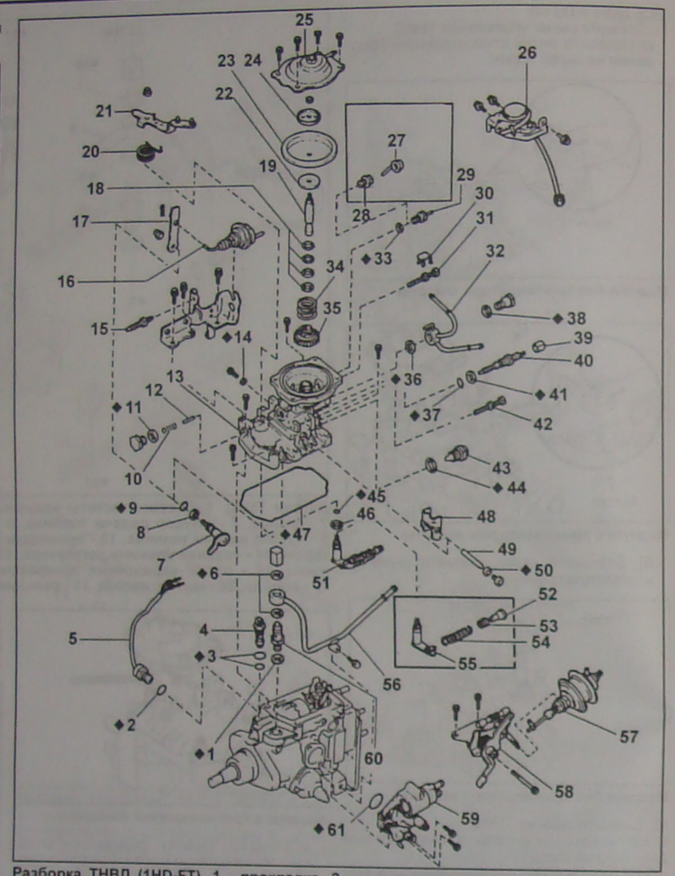
г) Выверните два болта-заглушки оси рычага компенсатора.



д) Отверткой вытолкните ось рычага и снимите рычаг.



15. (Модели с корректором по давлению наддува 1HD-T, 1HD-FT) Разборка корректора.

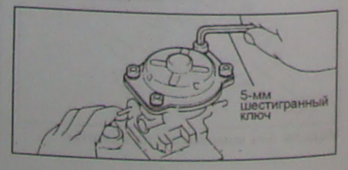


Разборка ТНВД (1HD-FT). 1 - прокладка, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - уплотнительные кольца, 4 - редукционный клапан, 5 - датчик частоты вращения, 6 - прокладка, 7 - рычаг №2 системы регулирования пусковой подачи, 8 - шайба, 9 - уплотнительное кольцо, 10 - пружина рычага управления, 11 - прокладка, 12 - штифт, 13 - крышка регулятора, 14 - прокладка, 15 - регулировочный винт регулирования пусковой подачи, 16 - исполнительное устройство регулирования пусковой подачи, 17 - рычаг №1 регулирования пусковой подачи, 18 - регулировочная шайба корректора по наддуву, 19 - шток, 20 - возвратная пружина рычага, 21 - регулировочный рычаг, 22 - седло пружины, 23 - диафрагма, 24 - седло пружины, 25 - крышка диафрагмы, 26 - датчик положения рычага управления (механическая трансмиссия), 27 - резиновая крышка (без компенсатора высоты), 28, 29 - штуцеры выхода воздуха, 30 - фиксирующая пластина, 31 - регулировочный винт максимальной частоты вращения, 32 - трубка отвода топлива №2, 33 - прокладка, 34 - пружина, 35 - направляющая втулка, 36 - прокладка, 37 - уплотнительное кольцо, 38 - прокладка, 39 - втулка, 40 - регулировочный винт полной нагрузки, 41 - прокладка, 42 - регулировочный винт частоты вращения холостого хода, 43 - пробка, 44 - прокладка, 45 - уплотнительное кольцо, 46 - шайба, 47 - прокладка, 48 - рычаг управления, 49 - ось рычага, 50 - прокладка, 51 - вал рычага управления. Правый руль, модификации: 52 - седло пружины, 53 - демпфирующая пружина, 54 - рабочая пружина регулятора, 55 - рычаг управления; 56 - топливоподающая трубка, 57 - исполнительное устройство повышенной частоты вращения холостого хода (автомобили с кондиционером), 58 - рычаг повышенной частоты вращения холостого хода, 59 - термостат, 60 - перепускной болт, 61 - уплотнительное кольцо.

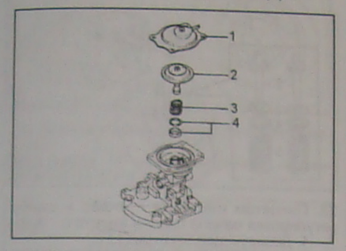
а) Выверните болт-заглушку, удалите уплотняющую шайбу и пружину.



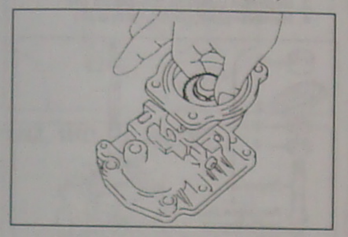
б) Отверните четыре болта крепления крышки диафрагмы.



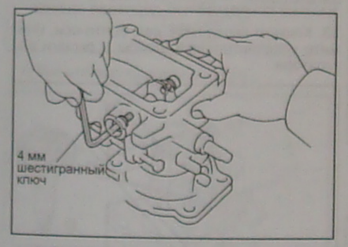
в) Отверткой вытолкните ось рычага и снимите рычаг.
г) Снимите:
1. Крышку диафрагмы (1);
2. Диафрагму (2);
3. Пружину (3);
4. Регулировочные проставки (4).



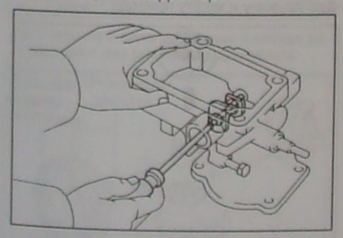
д) Снимите направляющую втулку.



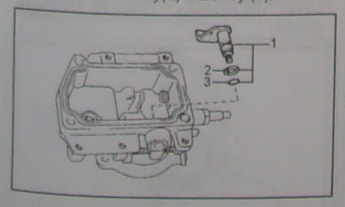
е) Отверните два болта-заглушки оси рычага корректора.

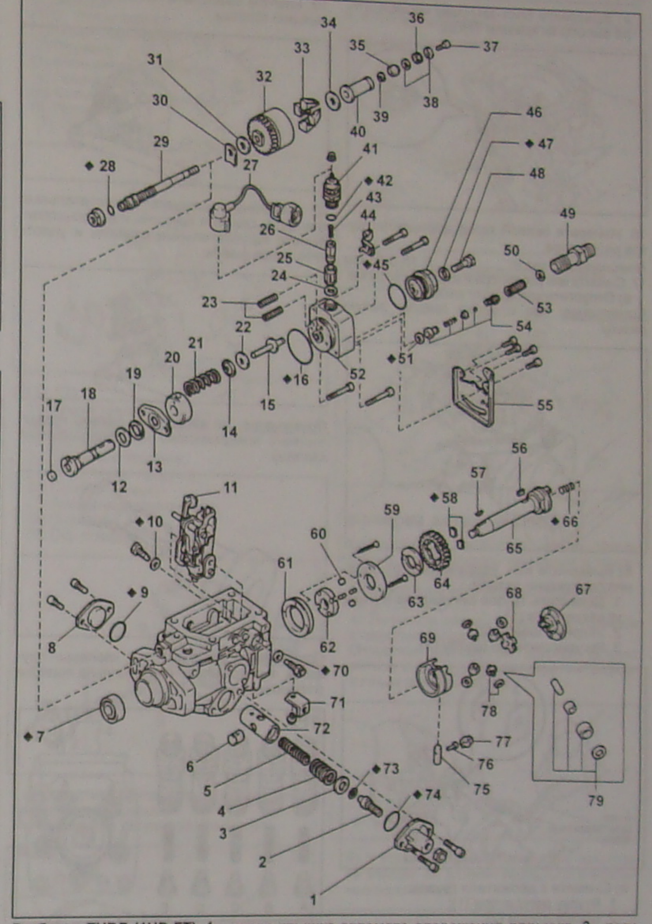


ж) Отверткой протолкните ось рычага и снимите рычаг корректора.



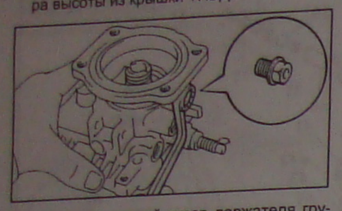
з) Выньте из крышки ТНВД ось (1) рычага регулирования пусковой подачи. Снимите манжету(2) и шайбу (3).





Разборка ТНВД (1HD-FT). 1 - левая крышка автомата опережения впрыска, 2 - регулировочный винт автомата опережения впрыска, 3 - регулировочная шайба автомата опережения впрыска, 4 - наружная пружина автомата опережения впрыска, 5 - внутренняя пружина автомата опережения впрыска, 6 - вставка автомата опережения впрыска, 7 - масляный сальник, 8 - правая крышка автомата опережения впрыска, 9 - уплотнительное кольцо, 10 - прокладка, 11 - блок рычагов регулятора, 12 - нижняя шайба плунжера, 13 - упорная пластина пружин, 14 - седло пружины, 15 - направляющая возвратной пружины плунжера, 16 - уплотнительное кольцо, 17 - регулировочная шайба плунжера, 18 - плунжер ТНВД, 19 - верхняя шайба плунжера, 20 - дозирующая муфта, 21 - возвратная пружина плунжера, 22 - регулировочная шайба пружины плунжера, 23 - поддерживающие пружины, 24 - волнистая шайба, 25 - сетка, 26 - клапан, 27 - соединительный провод, 28 - уплотнительное кольцо, 29 - вал регулятора, 30 - регулировочная шайба шестерни вала регулятора, 31 - шайба №1 грузов регулятора, 32 - держатель грузов регулятора, 33 - грузы регулятора, 34 - шайба №2 грузов регулятора, 35 - упорное кольцо, 36 - подшипник, 37 - пробка, 38 - стопор подшипника, 39 - уплотнительное кольцо, 40 - муфта регулятора, 41 - электромагнитный клапан отсечки подачи топлива, 42 - уплотнительное кольцо, 43 - пружина, 44 - зажим провода, 45 - уплотнительное кольцо, 46 - пробка распределительной головки ТНВД, 47 - прокладка, 48 - болт пробки головки ТНВД, 49 - корпус нагнетательного клапана ТНВД, 50 - седло пружины, 51 - прокладка, 52 - распределительная головка ТНВД, 53 - пружина, 54 - нагнетательный клапан, 55 - кронштейн ТНВД, 56 - шпонка вала привода ТНВД, 57 - шпонка приводного шкива ТНВД, 58 - резиновые вставки, 59 - крышка топливного насоса низкого давления, 60 - лопасть насоса, 61 - обойма топливного насоса низкого давления, 62 - ротор топливного насоса низкого давления, 63 - шайба вала привода, 64 - шестерня привода, 65 - вал привода, 66 - пружина соединительной муфты, 67 - кулачковая шайба, 68 - муфта крестообразная, 69 - роликовое кольцо, 70 - прокладка, 71 - кронштейн топливоподводящей трубки, 72 - поршень автомата опережения впрыска, 73 - уплотнительное кольцо, 74 - уплотнительное кольцо, 75 - скользящий штифт, 76 - фиксирующий штифт, 77 - зажим, 78 - ролик и шайба, 79 - ролик и шайба.

и) Выверните болт-заглушку компенсатора высоты из крышки ТНВД.



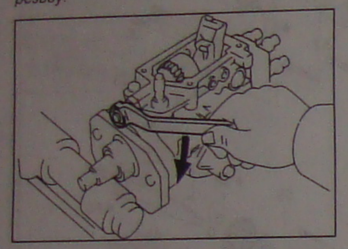
16. Измерьте осевой зазор держателя грузов регулятора.

Номинальный зазор:..... 0,15-0,35 мм

17. Снимите вал регулятора и держатель грузов.

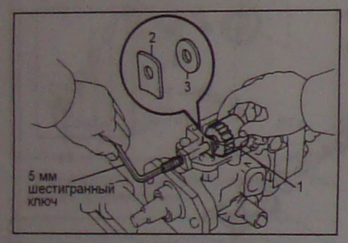
а) Отпустите контргайку вала.

Примечание: вал и гайка имеют левую резьбу.



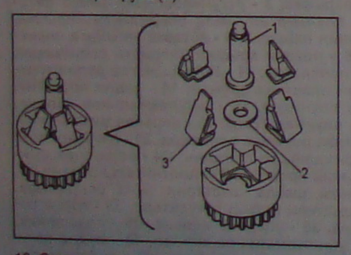
б) Выверните вал, удерживайте от падения следующие детали:

1. Держатель грузов регулятора и втулку регулятора (1).
2. Упорную шайбу (2).
3. Регулировочную шайбу (3).

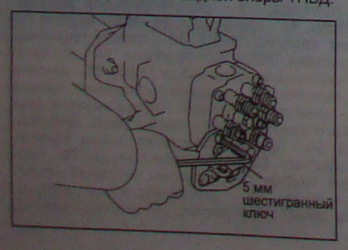


в) Снимите с держателя грузов:

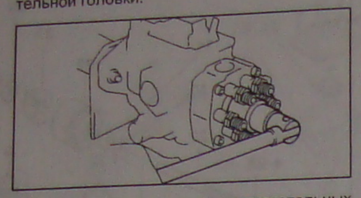
1. Втулку регулятора (1);
2. Шайбу грузов (2);
3. Четыре груза (3).



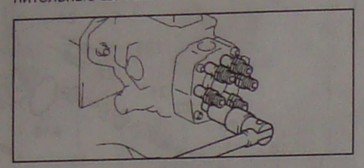
18. Снимите кронштейн задней опоры ТНВД.



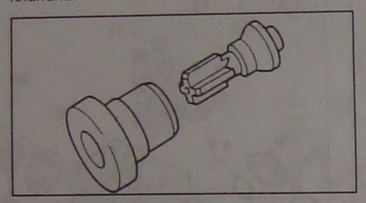
19. Ключом выверните пробку распределительной головки.



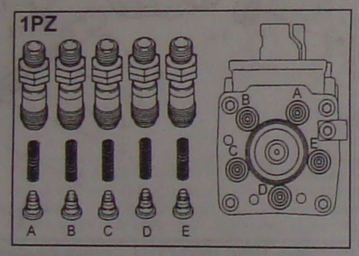
20. Выверните штуцеры нагнетательных клапанов, снимите пружины и вытеснители. Выньте нагнетательные клапаны и уплотнительные шайбы.

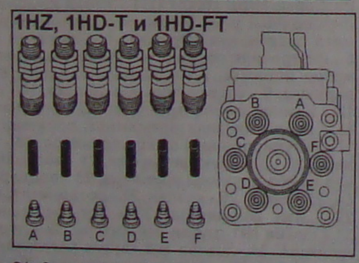


Примечание: не касайтесь руками прецизионных поверхностей нагнетательного клапана.



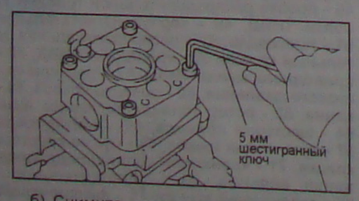
Примечание: расположите клапаны, пружины, вытеснители и штуцеры в порядке установки.





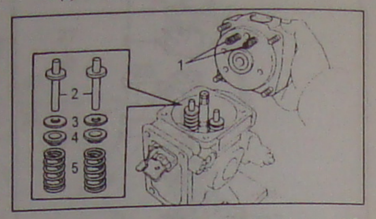
21. Снимите распределительную головку.

а) Отверните четыре болта крепления головки.



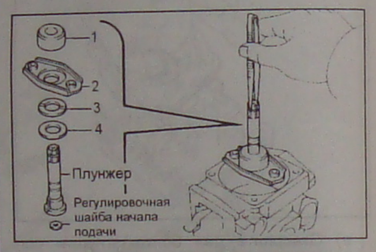
б) Снимите распределительную головку и извлеките следующие детали:

1. Две пружины рычагов регулятора (1).
2. Две направляющих пружины плунжера (2).
3. Две регулировочных шайбы пружины плунжера (3).
4. Два верхних седла пружин плунжера (4).
5. Две пружины плунжера (5).



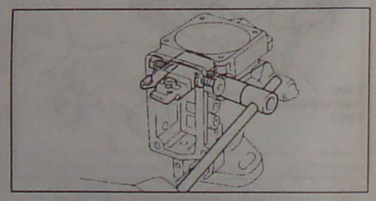
22. Пинцетом извлеките плунжер и шайбу регулировки начала подачи вместе с:

1. Дозирующей втулкой (1);
2. Нижним седлом пружин плунжера (2);
3. Верхней шайбой плунжера (3);
4. Нижней шайбой плунжера (4).

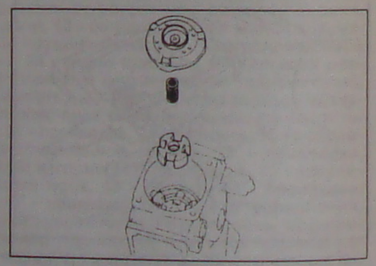


Примечание: не касайтесь руками прецизионных поверхностей плунжера насоса.

23. Ключом выверните два болта-оси, снимите уплотнительный шайбы и рычаги регулятора.

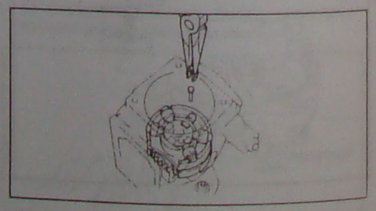


24. Снимите кулачковую шайбу, замыкающую пружину и муфту привода.

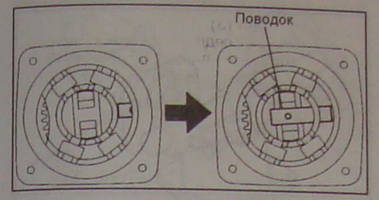


25. Снимите обойму роликов.

а) Удалите клипсу штифта поводка автомата опережения впрыска, выньте штифт.

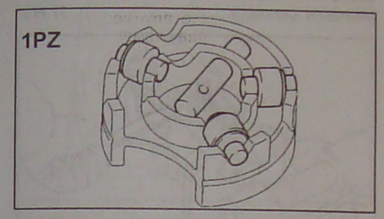


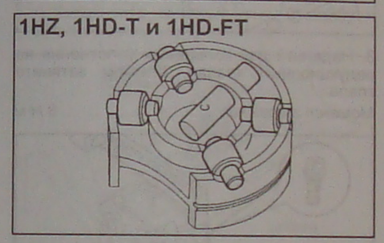
б) Протолкните поводок с центра обоймы роликов.



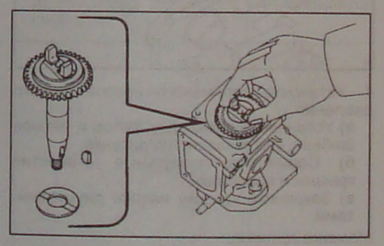
в) Выньте обойму роликов из корпуса насоса.

Примечание: не уроните ролики, не меняйте положение роликов.

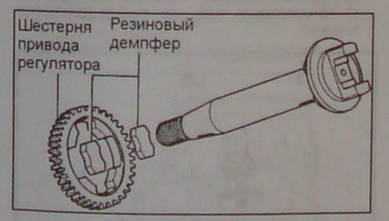




г) Выньте вал привода в сборе.



д) Снимите с вала шестерню привода регулятора и два резиновых демпфера.



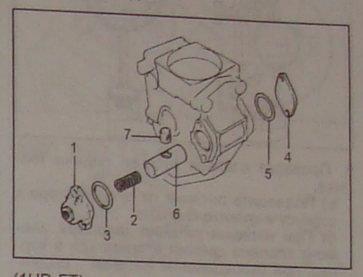
26. Снимите автомат опережения впрыска.

а) Отверните болты крепления левой и правой крышек автомата.



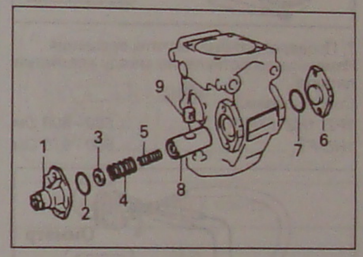
б) Снимите:
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)

(1) Левую крышку в сборе;
(2) Пружину;
(3) Кольцевое уплотнение;
(4) Правую крышку;
(5) Кольцевое уплотнение;
(6) Поршень;
(7) Ось поводка.



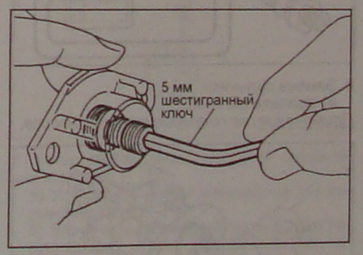
(1HD-FT)

(1) Левую крышку в сборе;
(2) Кольцевое уплотнение;
(3) Шайбу;
(4) Внешнюю пружину;
(5) Внутренняя пружина;
(6) Правую крышку;
(7) Кольцевое уплотнение;
(8) Поршень;
(9) Ось поводка.



в) Отпустите контргайку регулировочного винта левой крышки.

г) Выверните регулировочный винт.



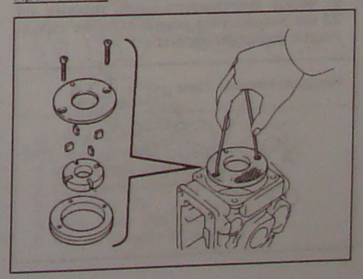
27. Снимите топливный насос низкого давления.

а) Отверните два винта.

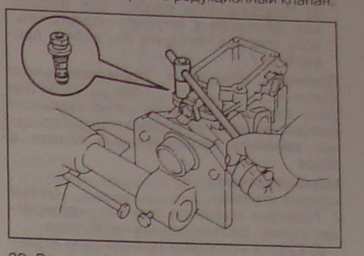
б) Проволокой выньте крышку насоса.

в) Снимите ротор, четыре шибера и прокладку.

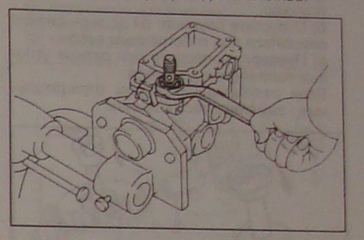
Примечание: не меняйте шиберы местами.



28. Ключом выверните редукционный клапан.



29. Выверните штуцер подачи топлива.

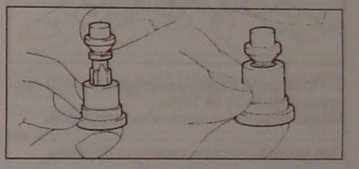


Проверка деталей ТНВД

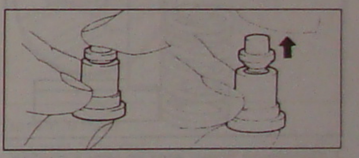
Примечание: не касайтесь руками прецизионных поверхностей плунжера и нагнетательных клапанов.

1. Проверка нагнетательных клапанов.
(1PZ и 1HZ 1HD-T).

а) Вытяните клапан и закройте пальцем отверстие седла клапана.
Отпустите клапан: он должен остановиться в положении перекрытия разгрузочным пояском седла.



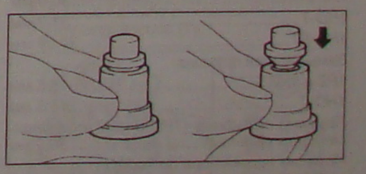
б) В этом положении нажмите и отпустите клапан: он должен вернуться в исходное положение.



в) Освободите отверстие седла клапана: клапан должен опуститься под собственным весом.

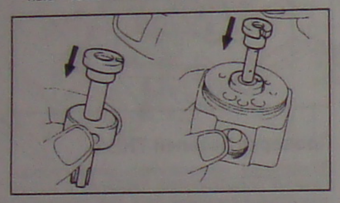
Если результаты проверки отрицательные - замените клапан в сборе.

Примечание: прежде чем устанавливать новый клапан, промойте старый дизельным топливом и повторите проверку.

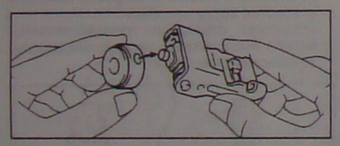


Примечание: клапан насоса двигателя 1HD-T на разгрузочном пояске имеет корректирующую лыску. Проверка клапана проводится только по свободе перемещения в седле.

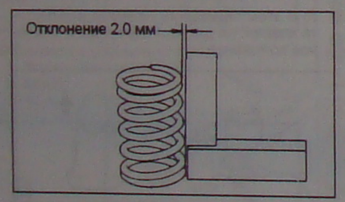
(1HD-FT)
а) Подсоедините прибор для испытания форсунок к штуцеру нагнетательного клапана, который Вы хотите проверить.
Давление открытия нагнетательного клапана:..... 75-85 бар
Если давление открытия нагнетательного клапана выходит за установленные пределы, замените нагнетательный клапан в сборе.
Момент затяжки корпуса клапана:..... 59 Н·м
2. Проверка комплекта плунжер - дозирующая втулка - распределительная головка.
а) Слегка наклоните дозирующую втулку (распределительную головку) и вытяните плунжер.
б) Отпустите плунжер: он должен плавно опуститься под собственным весом.
в) Проверку проводите при разных угловых положениях плунжера.
Если результаты проверки отрицательные - замените весь комплект.



г) Вставьте шип рычага регулятора в отверстие дозирующей втулки. Убедитесь в отсутствии зазора.

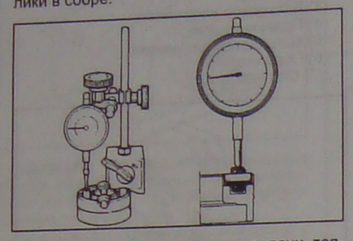


3. Проверьте перпендикулярность оси пружины плунжера ее торцу.
Максимальная неперпендикулярность:
.....2,0 мм
При необходимости замените пружину.

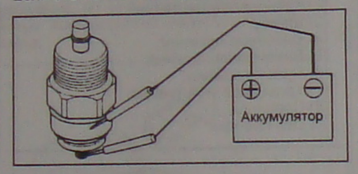


4. Проверьте длину всех пружин в свободном состоянии.
Пружина нагнетательного клапана:
1PZ и 1HZ ....24,4 мм
1HD-T ....19,1 мм
1HD-FT ....12,6 мм
Пружина плунжера:.
1PZ и 1HZ ....30,0 мм
1HD-T ....31,2 мм
1HD-FT ....34,09 мм
Замыкающая пружина:
1PZ и 1HZ ....16,6 мм
1HD-T ....15.5 мм
Пружина сильфона (1PZ и 1HZ с компенсатором высоты): .....30,0 мм
Пружина корректора по наддуву:
1HD-T (без клапана перепуска) 19,6мм
1HD-T (с клапаном перепуска) .....21,8 мм
1HD-FT ....19,4 мм
Замените пружину при необходимости.

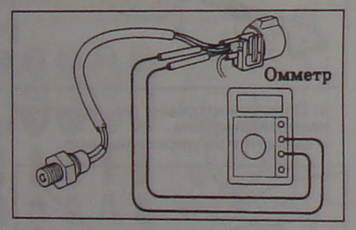
5. Измерьте высоту выступания роликов. Разность высот не должна превышать 0,02 мм. В противном случае замените обойму и ролики в сборе.



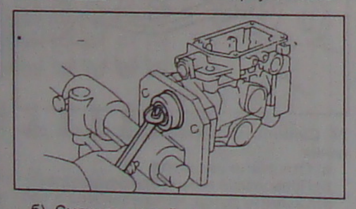
6. Проверка клапана отсечки подачи топлива.
а) Подведите питание от аккумулятора к корпусу и клемме клапана.
б) При наличии питания запорный элемент клапана должен втягиваться в корпус, при отсоединении питания - выдвигаться из корпуса.
Если это не так - замените клапан.



7. Проверка датчика частоты вращения.
Измерьте сопротивление между клеммами датчика.
Сопротивление:
1PZ, 1HZ и 1HD-T.....600 - 800 Ом
1HD-FT..... .....650 - 970 Ом



8. Замена сальника.
а) Удалите сальник.
Примечание: не повредите корпус насоса.

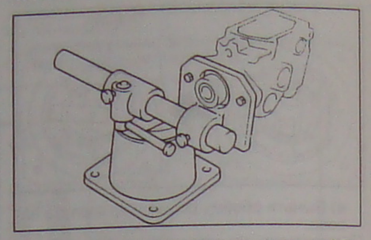


б) Смажьте новый сальник консистентной смазкой.
в) Через инструментальную головку на 22 мм запрессуйте новый сальник заподлицо с корпусом насоса.

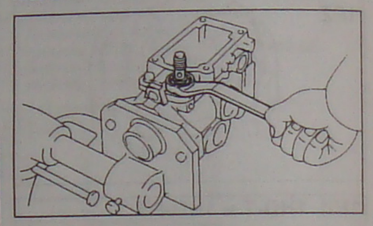


Сборка ТНВД

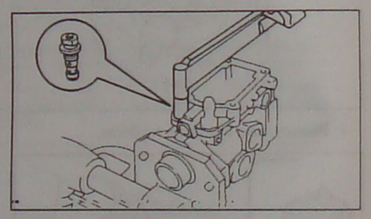
1. Установите корпус насоса на стенд.



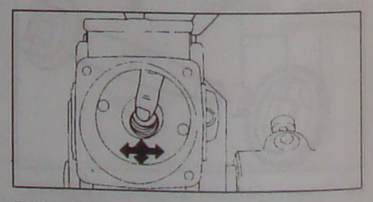
2. Установите новую уплотняющую шайбу. Заверните штуцер подачи топлива.
Момент затяжки:..... 37 Н·м



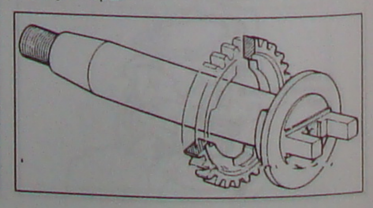
3. Наденьте два кольцевых уплотнения на редукционный клапан. Ключом затяните клапан.
Момент затяжки:..... 8 Н·м



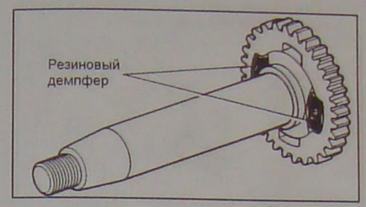
4. Установка топливного насоса низкого давления.
а) Установите прокладку, ротор и четыре шибера, как показано на рисунке.
б) Совместите выпускные отверстия крышки и прокладки.
в) Закрепите крышку насоса двумя винтами.
Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T..... 2,5 Н·м
1HD-FT:..... 3,0 Н·м
г) Убедитесь в том, что ротор движется плавно.



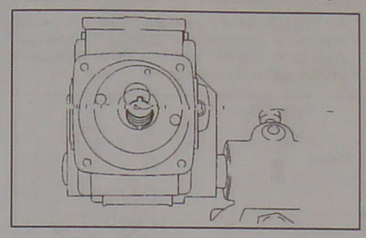
5. Установка вала.
а) Наденьте на вал шестерню привода регулятора.



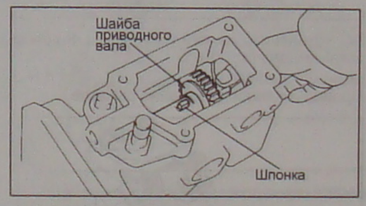
б) Вставьте резиновые демпферы между валом и шестерней.



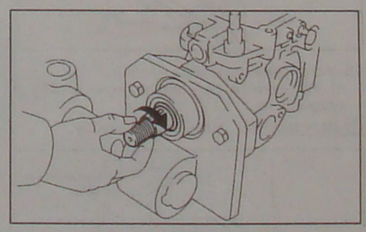
в) Поверните ротор насоса так, чтобы шпоночная канавка оказалась наверху.



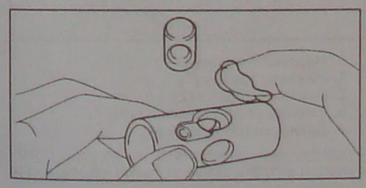
г) Установите на вал шпонку и шайбу и вставьте вал в корпус насоса.



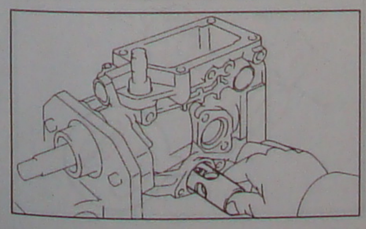
д) Убедитесь в том, что вал вращается свободно.



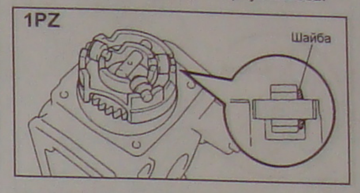
6. Установка автомата опережения впрыска.
а) Смажьте поршень автомата консистентной смазкой.
б) Вставьте в поршень ось поводка.

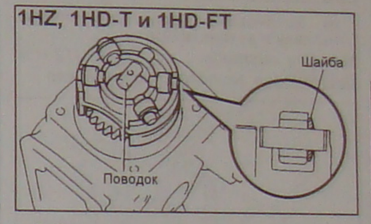


в) Вставьте поршень в корпус насоса.

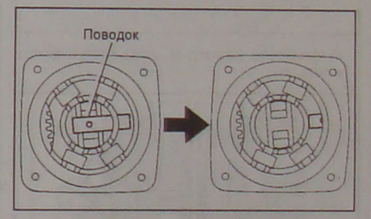


7. Установите на обойму роликов ролики и поводок автомата опережения впрыска. Плоская поверхность шайб должна быть направлена к роликам.
а) Установите обойму в корпус насоса.

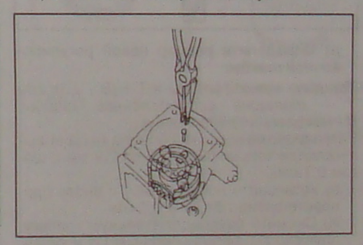




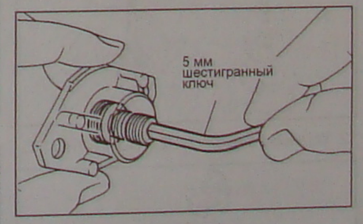
б) Осторожно заведите поводок в ось поводка в поршне автомата опережения впрыска.



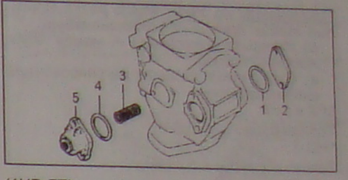
в) Установите штифт и клипсу.



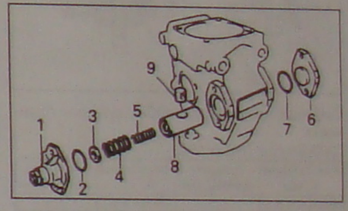
8. Установка пружины автомата опережения впрыска:
а) Установите новую манжету на регулировочный винт.
б) Заверните регулировочный винт в левую крышку и временно затяните контргайку.



в) Установите:
(1PZ, 1HZ и 1HD-T)
1. Кольцевое уплотнение (1);
2. Правую крышку (2);
3. Пружину (3);
4. Кольцевое уплотнение (4);
5. Левую крышку в сборе (5).



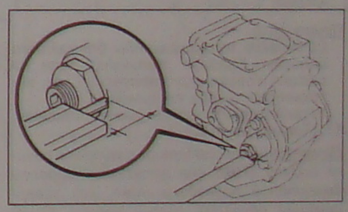
(1HD-FT)
(1) Левую крышку в сборе;
(2) Кольцевое уплотнение;
(3) Шайбу;
(4) Внешнюю пружину;
(5) Внутренняя пружина;
(6) Правую крышку;
(7) Кольцевое уплотнение;
(8) Поршень;
(9) Ось поводка.



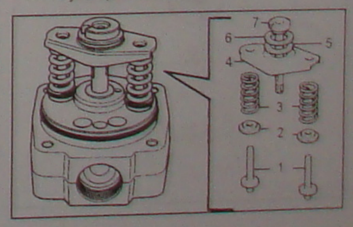
г) Затяните болты крепления крышек.



9. Отрегулируйте выступание регулировочного винта из левой крышки автомата.
Выступание: .. ..7,5-8,0 мм



Затяните гайку.
Момент затяжки:.....14 Н·м
10. Выбор регулировочных шайб пружин плунжера.
а) Установите в распределительную головку:
1. Направляющие пружин плунжера (1);
2. Верхние седла пружин (2);
3. Пружины плунжера (3);
4. Нижнее седло пружины плунжера (4).
5. Верхнюю шайбу плунжера (5);
6. Нижнюю шайбу плунжера (6);
7. Плунжер насоса (7).



Примечание: на этом этапе регулировочные шайбы пружин не устанавливать.

б) Измерьте расстояние А между плунжером и гильзой.

в) Определите толщину регулировочной шайбы пружины.

1PZ и 1HZ:

Толщина шайбы = 5,8-А

1HD-T:

Толщина шайбы = 5,1 - А

1HD-FT:

Толщина шайбы = 7,1 - А

Где А - измеренный размер.

Выберите толщину шайбы по таблицам.

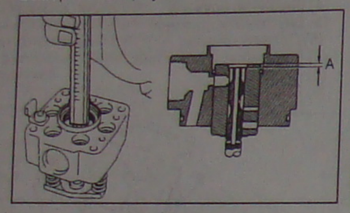


Таблица по выбору шайбы пружины плунжера:

Двигатели 1HZ и 1PZ

Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм	Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм
Больше 5,3	0,5	4.3 - 4,5	1,5
5,0 - 5,2	0,8	4.0 - 4,2	1,8
4,8 - 4,9	1,0	Меньше 3,9	2,0
4,6 - 4,7	1,2	—	—

Двигатель 1HD-T

Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм	Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм
Больше 4,6	0,5	3.6 - 3,8	1,5
4,3 - 4,5	0,8	3.3 - 3,5	1,8
4,1 - 4,2	1,0	Меньше 3,2	2,0
3,9 - 4,0	1,2	—	—

Двигатель1HD-FT

Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм	Расстояние А, мм	Толщина шайбы, мм
Больше 6,6	0,5	5,6 - 5,8	1,5
6,3 - 6,5	0,8	5,3 - 5,5	1,8
6,1 - 6,2	1,0	Меньше 5,1	2,0
5,9 - 6,0	1,2		

Примечание:

Выбирайте толщину шайбы ближайшего большего размера. Например, если по расчету толщина составляет 1,1 мм, используют шайбу толщиной 1,2 мм.

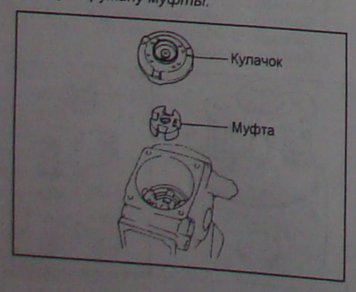
Устанавливайте шайбы равной толщины.

11. (Только для 1PZ):

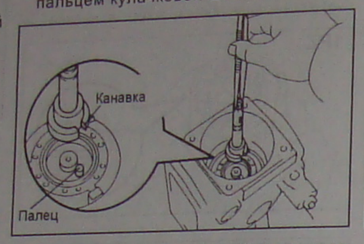
Примечание: процедура регулировки начала подачи ТНВД для остальных моделей двигателей приведена ниже, как завершающая операция сборки насоса. Ознакомьтесь с указанным текстом. Советуем отрегулировать начало подачи этими насосами также как для двигателя 1PZ, с учетом данных для конкретных моделей, с последующей проверкой правильности регулировки.

а) Установите муфту и кулачковую шайбу.

Примечание: не устанавливать замыкающую пружину муфты.



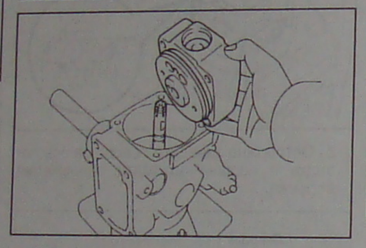
б) Пинцетом установите регулировочную шайбу плунжера и плунжер, совместите канавку плунжера с пальцем кулачковой шайбы.



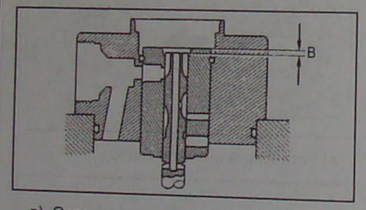
в) Установите распределительную головку и затяните болты.

Момент затяжки:..... 12 Н·м

Примечание: не повредите плунжер.



г) Измерьте размер В между плунжером и гильзой.



д) Определите размер новой регулировочной шайбы:

Толщина нужной шайбы = Т + (В - 3,3); где Т - толщина установленной шайбы, В - измеренное расстояние.

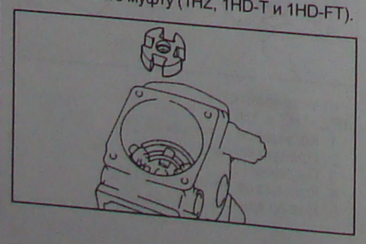
Регулировочные шайбы начала подачи выпускаются толщиной от 1,9 до 2,9 мм с шагом 0,1 мм.

е) Установите новую шайбу и вновь проверьте размер В=3,3 ± 0,1 мм.

ж) Снимите распределительную головку, плунжер (1), регулировочную (2) и кулачковую (3) шайбы.



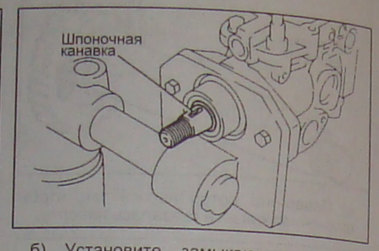
12. Установите муфту (1HZ, 1HD-T и 1HD-FT).



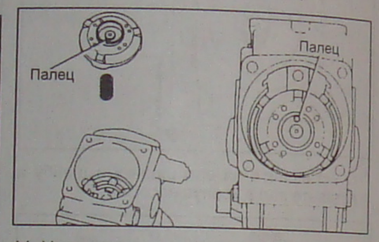
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)

13. Установка кулачковой шайбы.

а) Поверните вал так, чтобы шпоночная канавка была обращена вверх.



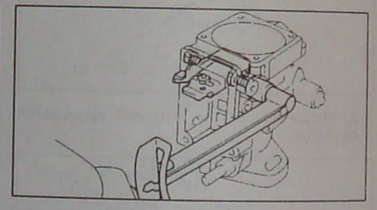
б) Установите замыкающую пружину муфты и кулачковую шайбу. Палец кулачковой шайбы должен быть обращен вверх (как шпоночный паз вала).



14. Установите рычаги регулятора. Ключом затяните два болта-оси.

Момент затяжки:..... 14 Н·м

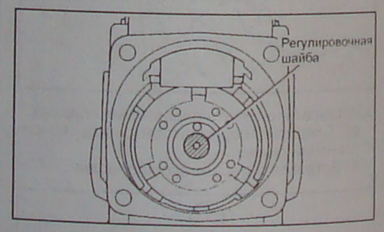
Проверьте свободу качания рычагов.



15. Установка плунжера насоса.

а) Установите регулировочную шайбу в кулачковую.

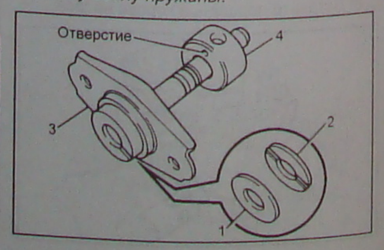
Примечание: не смазывайте шайбу.



б) Наденьте на плунжер.

1. Нижнюю шайбу (1);
2. Верхнюю шайбу (2);
3. Нижнее седло пружины (3);
4. Дозирующую втулку (4).

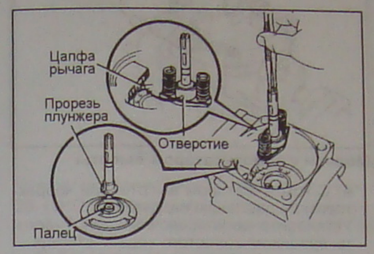
Примечание: отверстие в торце дозирующей втулки должно быть обращено к нижнему седлу пружины.



в) Совместите прорезь плунжера с пальцем кулачковой шайбы.

г) Совместите цапфу рычагов регулятора с отверстием дозирующей втулки.

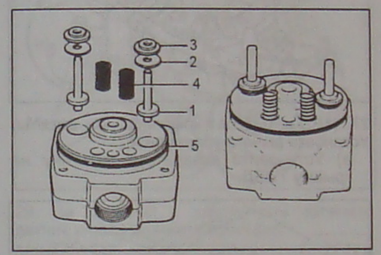
д) Пинцетом установите плунжер с двумя пружинами плунжера.



16. Установка распределительной головки.

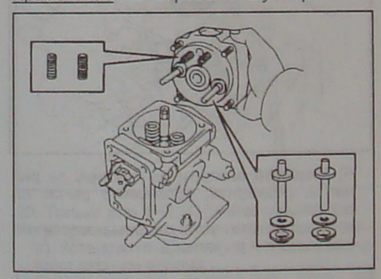
а) Закрепите в головке консистентной смазкой:

1. Две направляющие пружин (1);
2. Регулировочные шайбы пружин (2);
3. Седла пружин (3);
4. Две пружины рычага регулятора (4);
5. Новое уплотнительное кольцо (5).



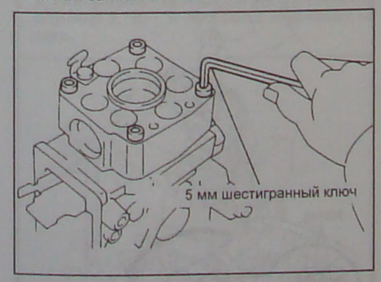
б) Установите распределительную головку.

Примечание: не повредите плунжер.



в) Затяните болты крепления.

Момент затяжки: ..... 12 Н·м



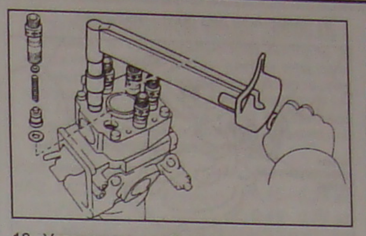
17. Установка нагнетательных клапанов.

а) Уложите в головку новые уплотнительные шайбы и нагнетательные клапаны.

б) Установите вытеснители и пружины в штуцеры нагнетательных клапанов.

в) Затяните штуцеры.

Момент затяжки: ..... 50-54 Н·м

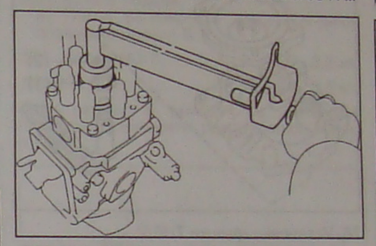


18. Установите пробку распределительной головки. Ключом затяните пробку.

Момент затяжки:

1PZ, 1HZ и 1HD-T..... 69 Н·м

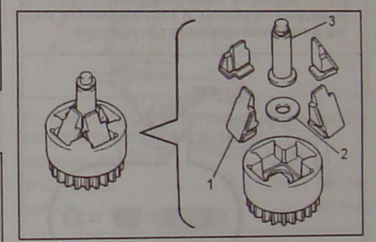
1HD-FT..... 88 Н·м



19. Установка вала регулятора и грузов.

а) Установите в держатель грузов:

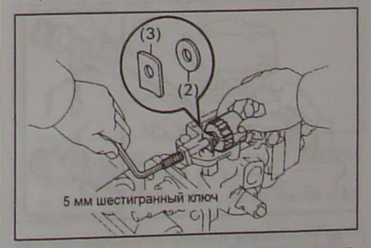
1. Четыре груза (1);
2. Шайбу (2);
3. Втулку регулятора (3).



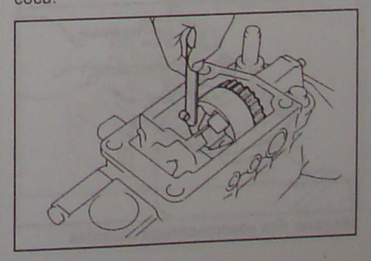
б) Установите на вал новое кольцевое уплотнение.

в) Заведите вал регулятора в корпус и наденьте на него регулировочную шайбу (3), шайбу (2) и грузы регулятора.

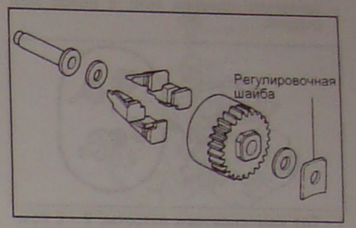
г) Заверните вал (левая резьба).



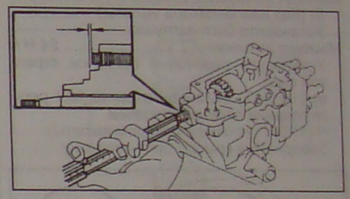
20. Проверьте осевой зазор между держателем грузов и штифтом в корпусе насоса.



Если зазор выходит за пределы 0,15 - 0,35 мм - замените регулировочную шайбу.



21. Установите выход вала регулятора из корпуса в диапазоне 0,5 - 2,0 мм.



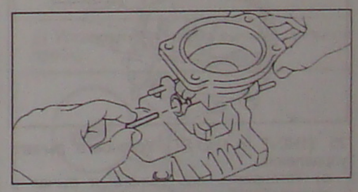
Затяните контргайку (левая резьба), удерживая вал 5-мм шестигранным ключом.

Момент затяжки:..... 27 Н·м

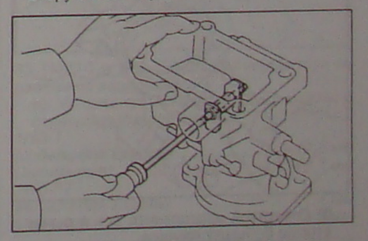


22. (1PZ и 1HZ с компенсатором высоты). Установка рычага управления:

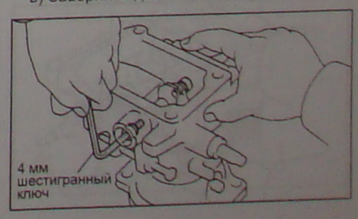
а) Вставьте ось рычага и рычаг в крышку ТНВД.



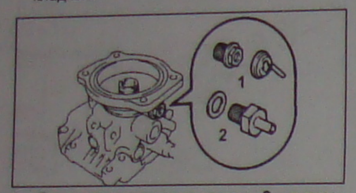
б) Отверткой протолкните ось в рычаг и вторую бобышку крышки.



в) Заверните два болта-заглушки.

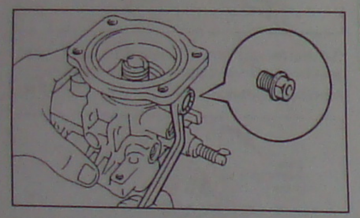


23. (1HD-T и 1HD-FT) Соберите корректор по давлению наддува.
а) (С компенсатором высоты).
Заверните сливной винт с новой прокладкой.

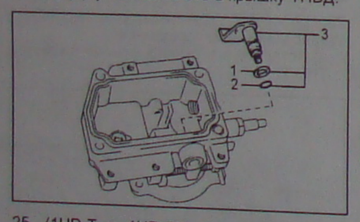


1 - без компенсатора высоты, 2 - с компенсатором высоты.

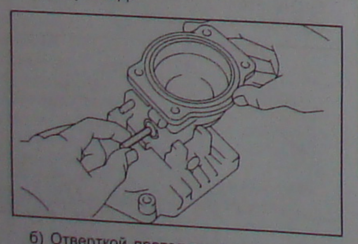
Момент затяжки ..... 24 Н·м
б) (Без компенсатора высоты)
Установите болт-заглушку.
Момент затяжки ..... 24 Н·м
Установите резиновый колпачок стрелкой вниз.
в) (1HD-FT) Установите рычаг №2 регулирования пусковой подачей.
г) (1HD-T) (с компенсатором высоты).
Заверните в крышку болт-заглушку.



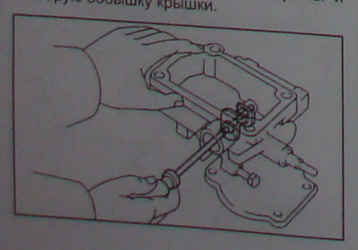
24. (1HD-T и 1HD-FT) Установка оси рычага регулирования пусковой подачи.
а) Наденьте на ось (3) шайбу (1) и манжету (2), установите ось в крышку ТНВД.



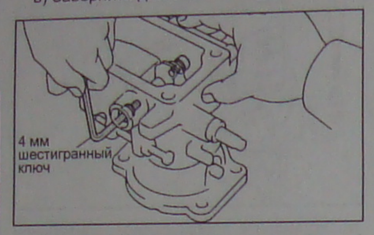
25. (1HD-T и 1HD-FT) Установка рычага управления.
а) Установите ось рычага и рычаг в крышку ТНВД.



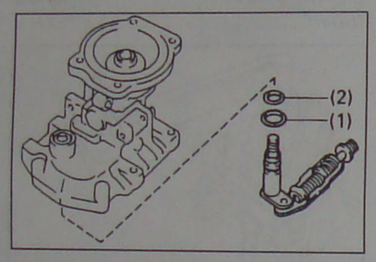
б) Отверткой протолкните ось в рычаг и вторую бобышку крышки.



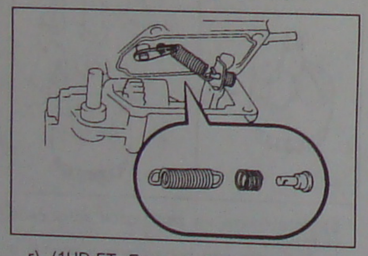
в) Заверните два болта-заглушки.



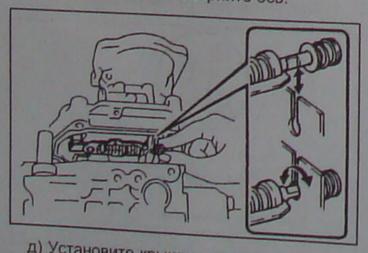
г) Установка оси рычага управления.
Наденьте на ось шайбу (1), манжету (2) и установите ось (3) в крышку ТНВД.



26. Установка крышки ТНВД:
а) Установите новую прокладку в канавку крышки регулятора.
б) Подсоедините главную пружину регулятора к поводку оси рычага управления.
в) Установите демпфирующую пружину и седло пружины и подсоедините седло к главной пружине регулятора.



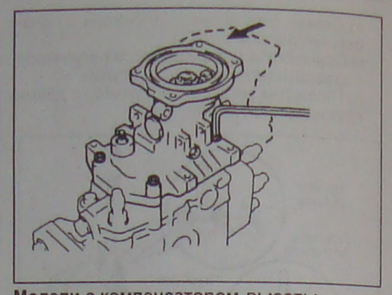
г) (1HD-FT Европа) Подсоедините ось рычага управления к корпусу пружин регулятора и слегка поверните ось.



д) Установите крышку регулятора, затяните болты крепления (длиной 35 мм).
Момент затяжки: ..... 8 Н·м

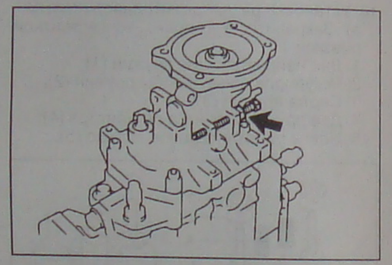


Модели без компенсатора высоты



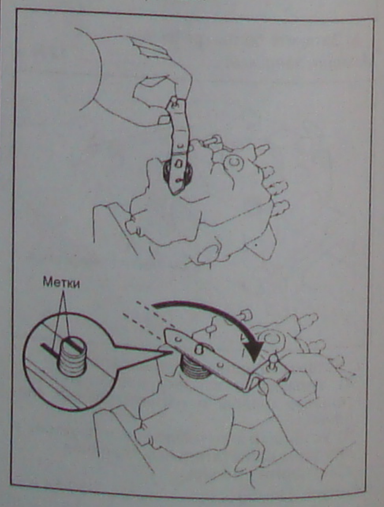
Модели с компенсатором высоты

е) С компенсатором высоты или корректором по давлению наддува:
Установите регулировочный винт частоты вращения холостого хода.

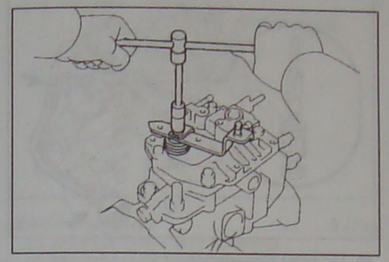


27. (1PZ и 1HZ без компенсатора высоты) Установка рычага управления.
а) Установите возвратную пружину на крышку ТНВД.

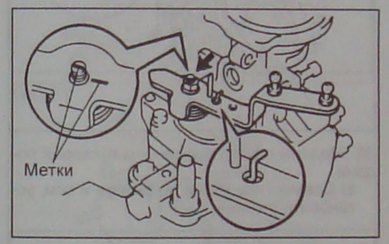
б) Зацепите возвратную пружину за рычаг и, развернув, установите рычаг на ось регулятора.
в) Совместите установочные метки на оси рычага и рычаге.



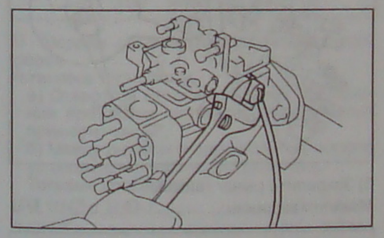
г) Установите направляющую пружины, закрепите рычаг гайкой.



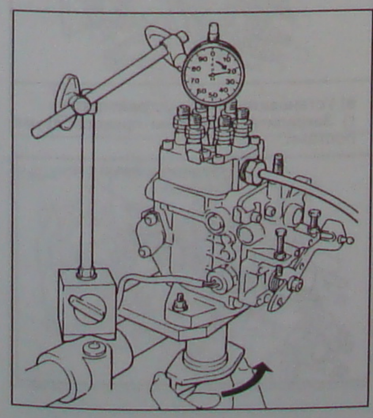
28. (1HD-FT) Установка рычага управления
а) Установите возвратную пружину на крышку ТНВД.
б) Зацепите возвратную пружину за рычаг и, развернув, установите рычаг на ось регулятора.
в) Совместите установочные метки на оси рычага и рычаге.
г) Затяните гайку.



29. На моделях с тахометром затяните датчик и подсоедините проводку.
Момент затяжки: ..... 22 Н·м



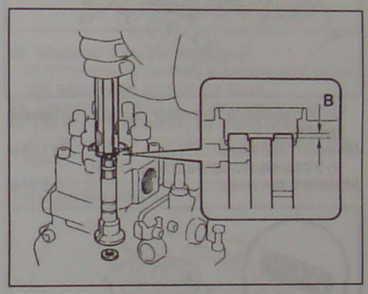
30. Только для 1HZ, 1HD-T и 1HD-FT.
Регулировка геометрического начала подачи.
а) Установите адаптер в отверстие клапана отсечки подачи.
б) Установите индикатор так, чтобы его ножка опиралась на торец плунжера.
в) Поворачивая приводной вал, установите плунжер в НМТ и поставьте индикатор на ноль.



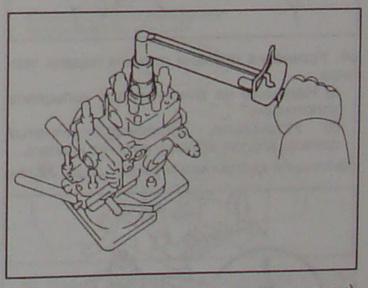
г) Залейте несколько капель дизельного топлива в надплунжерную полость и подайте через адаптер воздух под давлением 0,1 бар. На поверхности топлива должны появиться пузырьки воздуха.
д) Медленно вращайте вал по часовой стрелке. Снимите показания индикатора, когда пузырение прекратится.

Ход плунжера:
1PZ, 1HZ и 1HD-T..... 0,15 - 0,25 мм
1HD-FT..... 0,48 - 0,52 мм
Если начало подачи не соответствует указанному - разберите насос и замените регулировочную шайбу под плунжером.
Шайбы выпускаются толщиной от 1,9 до 3,2 мм с шагом 0,05 мм. Увеличение толщины шайбы уменьшает ход геометрического начала подачи.
е) После регулировки начала подачи, проверьте размер В:

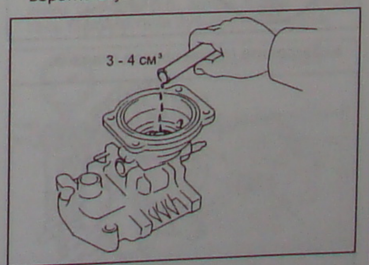
1PZ, 1HZ и 1HD-T..... 2,8 - 3,2 мм
1HD-FT..... 3,4 - 3,6 мм
Если размер В выходит за указанные пределы - замените распределительную головку.



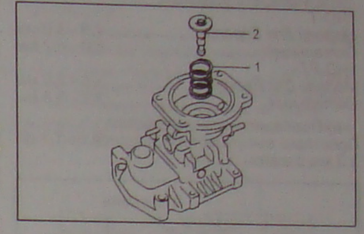
31. (1HZ и 1HD-T) Ключом затяните пробку распределительной головки.
Момент затяжки:
1HZ..... 69 Н·м
1HD-T..... 88 Н·м



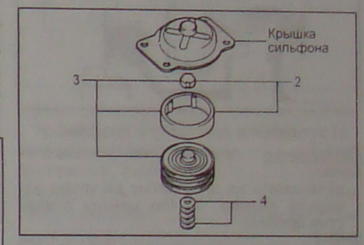
32. (1PZ и 1HZ с компенсатором высоты) Сборка компенсатора высоты.
а) Залейте 3-4 см^3 моторного масла в отверстие втулки.



б) Установите в крышку ТНВД пружину (1) и толкатель (2).



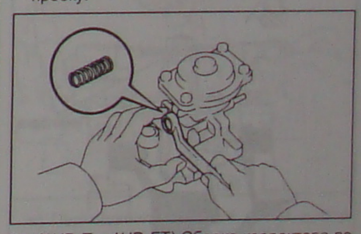
в) Установите:
Регулировочные шайбы (4),
Сильфон (3) и проставки (2) с ограничителем.



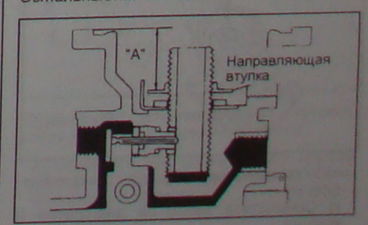
г) Установите новую прокладку, затяните четыре болта крышки сильфона.



д) Установите пружину рычага, затяните пробку.



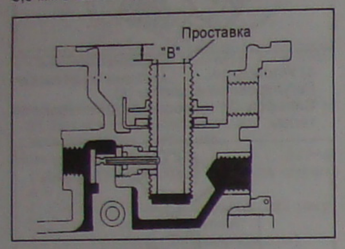
33. (1HD-T и 1HD-FT) Сборка корректора по давлению наддува.
а) Установите направляющую втулку и отрегулируйте размер "А".
1HD-T
Модели для Европы:..... 19,2-19,3 мм
Остальные:..... 18,6 -18,7 мм
1HD-FT
Модели для Европы:..... 17,3 - 17,4 мм
Остальные:..... 18,9 - 19,0 мм



б) Подберите регулировочную проставку:
1. Уложите проставку на втулку.
2. Измерьте размер B.

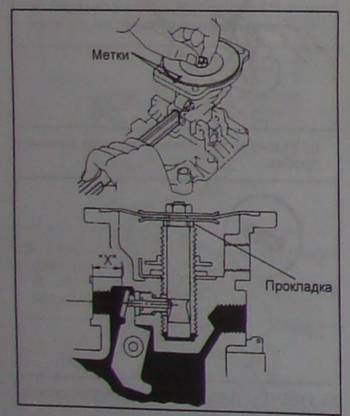
1HD-T
Модели для Европы: ..... *4,8 - 5,0 мм*
Остальные: ... . *6,0 - 6,2 мм*
1HD-FT
Модели для Европы: ..... *3,6 - 3,8 мм*
Остальные: ..... *3,1 - 3,3 мм*

в) Подберите нужную проставку.
Проставки выпускаются толщиной от 1,1 до 3,3 мм с шагом 0,2 мм

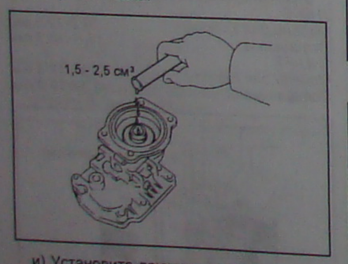


г) Установите проставку и диафрагму.
Примечание: пружину не устанавливать.
д) Нажмите на диафрагму до упора измерьте размер "X" (по центру отверстия пробки):
1HD-T .... *6,9 - 7,1 мм*
1HD-FT
С компенсатором высоты: .... *8,8 - 9,0 мм*
Без компенсатора высоты:... *8,5 - 8,7 мм*

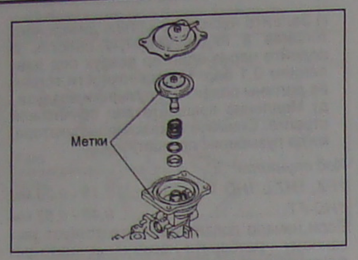
Если размер не равен указанному - измените угловое положение диафрагмы.
е) Нанесите метки относительного положения на диафрагму и крышку.
ж) Снимите диафрагму.



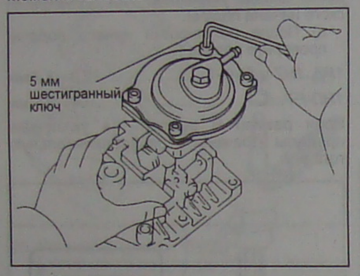
з) Залейте в отверстие втулки 1,5-2,5 см³ моторного масла.



и) Установите пружину, проставку и диафрагму.
к) Совместите метки на диафрагме и крышке.

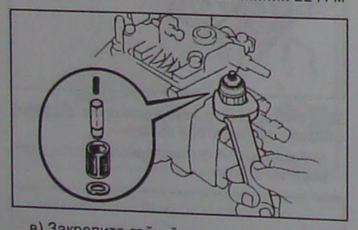


л) Затяните четыре болта крепления крышки.
Момент затяжки: ..... *7,5 Н·м*



м) Установите пружину рычага, затяните пробку.
Момент затяжки: ..... *11 Н·м*
н) Установите кронштейн ТНВД;
Момент затяжки: ..... *8,5 Н·м*

34. Установка клапана отсечки подачи топлива.
а) Наденьте на клапан новое кольцевое уплотнение.
б) Установите прокладку, сетчатый фильтр, клапан, пружину и корпус клапана.
Затяните клапан моментом: ..... *22 Н·м*

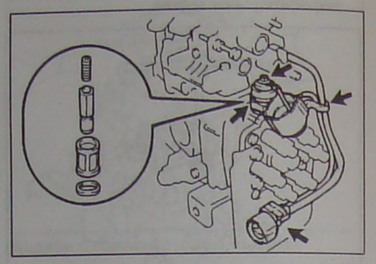


в) Закрепите гайкой провод клапана.

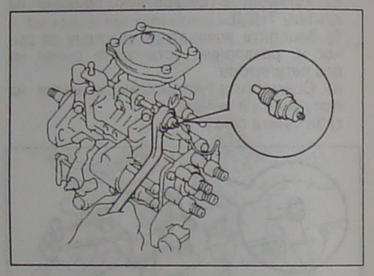


г) Установите пылезащитный чехол.

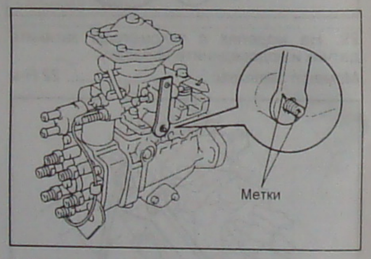
д) Закрепите разъем на кронштейне.



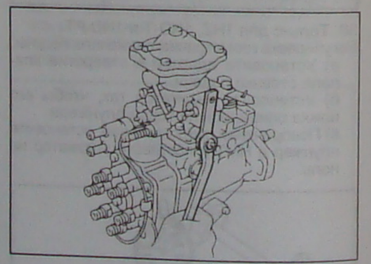
35. Модели с демпфером.
Установите демпфер.



36. Модели с регулированием пусковой подачи.
а) Совместите метки на рычаге и оси, установите рычаг.

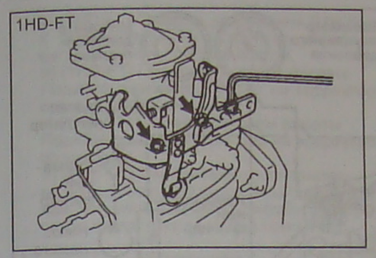


б) Закрепите рычаг гайкой.
Момент затяжки: ..... *7 Н·м*

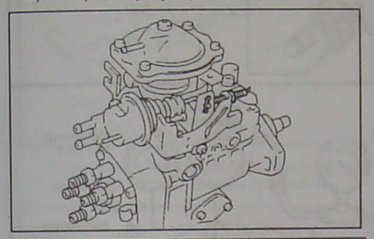


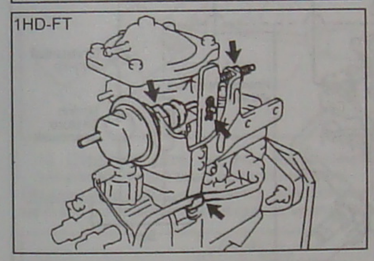
в) Установите привод устройства.
г) Закрепите кронштейн привода двумя болтами.



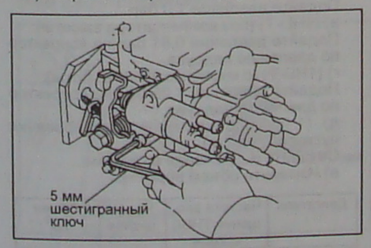


Момент затяжки: ..... *9 Н·м*
д) Зашплинтуйте тягу привода.
е) Заверните регулировочный винт.



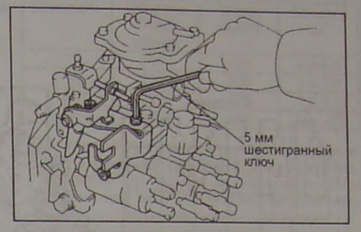


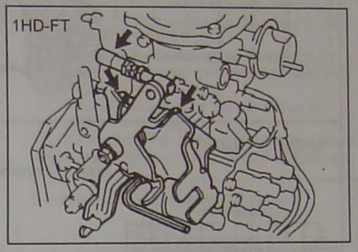
37. Модели с автоматом управления прогревом.
Установка термостата.
а) Отверткой отодвиньте рычаг управления прогревом против часовой стрелки примерно на 20°.
б) Между рычагом и плунжером термостата установите металлическую проставку:
Толщина проставки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... *3,5 - 7,5 мм*
1HD-FT .... *5,0 - 8,0 мм*
в)Установите новое кольцевое уплотнение.
г) Закрепите термостат двумя болтами.





д) Закрепите кронштейн системы управления прогревом тремя болтами.

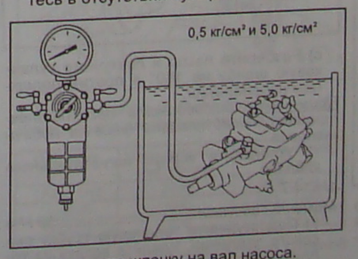




38. Модели с кондиционером.
а) Установите привод управления частотой вращения холостого хода.
39. Снимите ТНВД со сборочного стенда.
40. Проведите проверку на герметичность.
а) Заглушите отверстие возврата топлива.



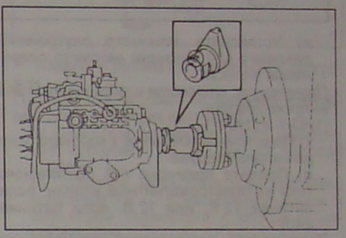
б) Через адаптер подсоедините к штуцеру подачи топлива источник сжатого воздуха. Погрузите ТНВД в ванну с дизельным топливом.
в) Подайте сжатый воздух под давлением сначала 0,5, затем 5 бар. Убедитесь в отсутствии пузырьков воздуха.



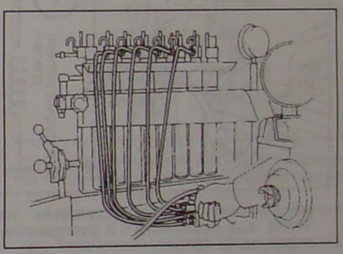
41. Установите шпонку на вал насоса.

Регулировка ТНВД

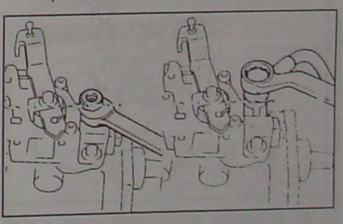
1.Предварительная проверка и подготовка.
а) Используйте форсунки и форсунко-держатели.
Рабочее давление: ..... *145-155 бар*
б) Проверьте точность тахометра.
Допустимое отклонение: ..... *± 40 об/мин*
в) Установите стенд для измерения углов.
г) Установите корпус насоса на стенд.
Примечание: пометьте участок шпоночной канавки на муфте.



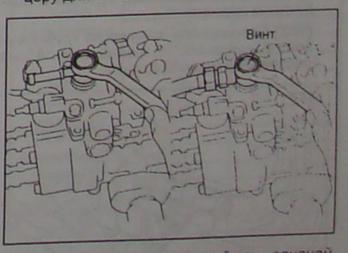
д) Установите топливные трубки высокого давления следующего калибра:
Внешний диаметр: ..... *6,0 мм*
Внутренний диаметр: ..... *2,0 мм*
Длина: ..... *840 мм*
Радиус кривизны: ..... *не менее 25 мм*



е) Отверните болт из отверстия подачи топлива и подсоедините топливопровод с переходником.

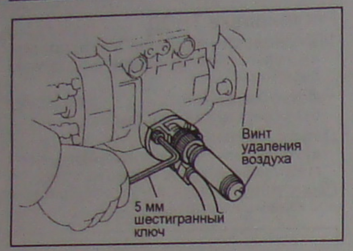


ж) Подсоедините сливной шланг к штуцеру для слива топлива от ТНВД.



Примечание: устанавливайте сливной шланг на отрегулированном насосе.

з) Открутите два болта правой крышки автомата опережения впрыска 5-мм шестигранным ключом.



и) Установите манометр внутреннего давления для проверки автомата опережения впрыска.

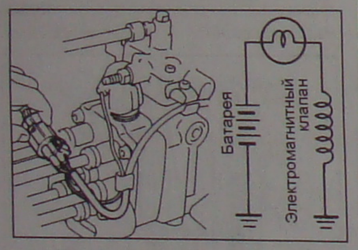
Примечание: стравите воздух винтом для выпуска воздуха.

(1HD-T и 1HD-FT)

к) Подключите манометр к корректору по давлению наддува.

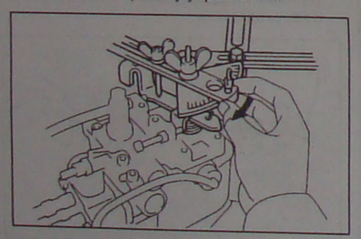
л) Подайте примерно 6 В постоянного тока на электромагнитный клапан, если питание 12 В, или 12 В, если питание 24 В.

Примечание: установите аккумулятор как можно дальше от электромагнитного клапана во избежание искр. При подключении проводов сначала подсоединяйте их к электромагнитному клапану.



м) Топливо должно подаваться на ТНВД под давлением 0,2 бар при температуре 40-45°С.

н) Установите угломер на стенд и прикрепите его к рычагу управления.

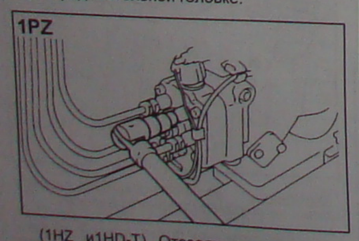


о) Закрепите рычаг управления в положении максимальной частоты вращения.

п) Проверьте положение кулачка в следующем порядке.

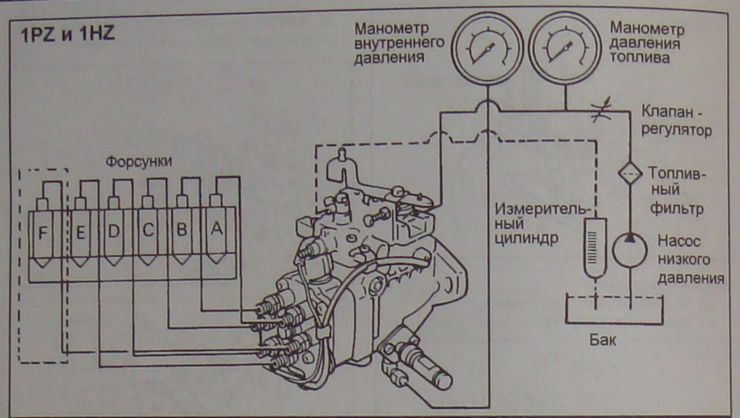
(1PZ) Отсоедините топливную трубку высокого давления от положения "A" на распределительной головке.

1PZ

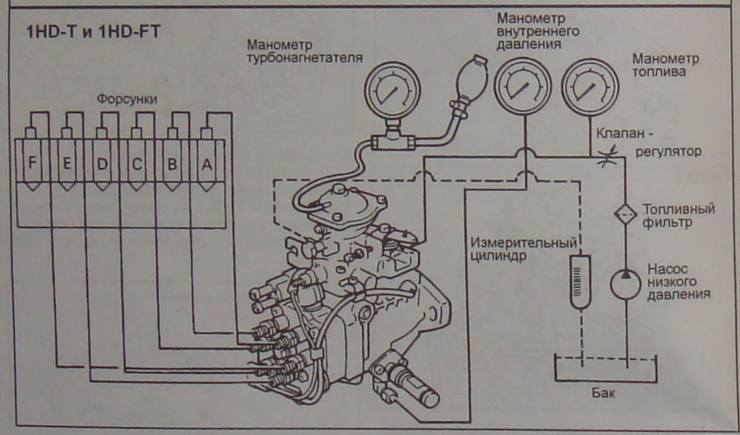


(1HZ и1HD-T) Отсоедините топливную трубку высокого давления от положения "C" на распределительной головке. Снимите корпус нагнетательного клапана.

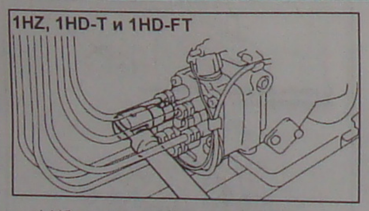
1PZ и 1HZ



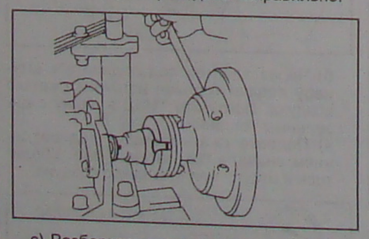
1HD-T и 1HD-FT



1HZ, 1HD-T и 1HD-FT



р) Убедитесь, что когда метка находится в положении, показанном на рисунке, топливо вытекает из отверстия. Если нет - значит, сборка проведена неправильно.



с) Разберите насос и поверните кулачковую шайбу на 180° в противоположном направлении.

Примечание: отсоедините провода электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

т) Установите корпус нагнетательного клапана.

1HD-FT

Момент затяжки:..... *59 Н·м*

у) Подсоедините топливную трубку высокого давления. Удалите воздух из топливных трубок высокого давления.

ф) Запустите ТНВД на 5 минут с частотой вращения 2000 об/мин.

Примечание: убедитесь в отсутствии утечек и посторонних шумов.

х) Измерьте объем подачи каждой форсункой мерной колбой.

ц) Прежде чем приступать к измерению, слейте топливо из мерной колбы в течение минимум 30 сек.

2. Объем впрыска при полной нагрузке.

а) Переведите рычаг управления в максимальное положение.

б) (1PZ и 1HZ) (с компенсатором высоты). Подайте давление 1,0 бар.

в) (1HD-T) (без компенсатора высоты). Подайте давление 0,81 бар на корректор по давлению наддува.

г) (1HD-T) (с компенсатором высоты). Подайте давление 1,29 бар на корректор по давлению наддува.

д) (1HD-T) (с системой регулирования пусковой подачи). Создайте разрежение в системе.

е) Измерьте объем впрыска:

Двигатель	Частота вращения ТНВД об/мин	Число циклов	Объем $см^3$
1PZ	1200	200	11,78-12,18
1HZ	1200	200	11,80-12,20
1HD-T (без компенсатора высоты)	1800	200	13,58-14,18
1HD-T (с компенсатором высоты)	1800	200	13,14-13,74
1HD-FT	1080	200	14,92-16,52

ж) (1HD-FT) Установите рычаг управления в максимальное положение.

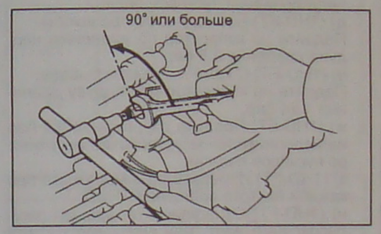
з) (1HD-FT) Подайте разрежение 0,68 бар к исполнительному устройству системы регулирования пусковой подачи.

и) (1HD-FT) Без компенсатора высоты Подайте давление 0,8 бар на корректор по наддуву.

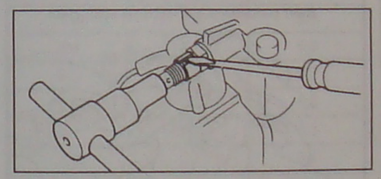
к) (1HD-FT) С компенсатором высоты Подайте давление 1,24 бар на корректор по наддуву.

л) (1HD-FT) Измерьте объем впрыска.

м) Удерживая регулировочный винт полной нагрузки, снимите пломбу, поворачивая контргайку не менее чем на 90°.

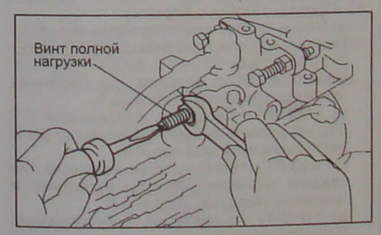


Отверткой снимите пломбу. В случае проволочной пломбы срезать проволочку.



н) Отрегулируйте подачу, поворачивая регулировочный винт полной нагрузки.

Примечание: объем впрыска возрастает на 3 $см^3$ на каждые пол-оборота винта.



3. (Без компенсатора высоты). Отрегулируйте выход вала центробежного регулятора до величины 0,5 - 2,0 мм с помощью 5-мм шестигранного ключа.



4. Регулировка максимальной частоты вращения.

а) Переведите рычаг в положение максимального режима.

б) (1PZ и 1HZ) (с компенсатором высоты). Подайте абсолютное давление 1,0 бар.

в) (1HD-T) (без компенсатора высоты). Подайте давление 0,81 бар на корректор по давлению наддува.

г) (1HD-T) (с компенсатором высоты). Подайте давление 1,29 бар на корректор по давлению наддува.

д) (1HD-T) (с системой регулирования пусковой подачи). Создайте разрежение.

е) Измерьте впрыскиваемый объем:

Двигатель	Обороты ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем , $см^3$
1PZ	2300	200	4,0-6,0
1HZ	2300	200	3,0-5,0
1HZ-T	2200	200	3,0-5,0
1HD-FT	2200	200	4,0 - 6,0

ж) (1HD-FT) Установите рычаг управления в положение максимального режима.

з) (1HD-FT) Подайте на исполнительное устройство системы регулирования пусковой подачи разрежение 0,68 бар.

и) (1HD-FT) Без компенсатора высоты: Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,8 бар.

к) (1HD-FT) С компенсатором высоты: Подайте на корректор по давлению наддува давление 1,24 бар.

л) (1HD-FT) Измерьте объем впрыска.

м) Срежьте пломбу.

н) Отрегулируйте объем регулировочным винтом максимальной частоты вращения.



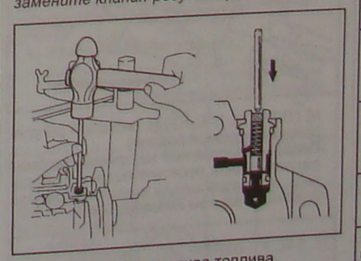
5. Отрегулируйте внутреннее давление ТНВД.

а) Измерьте внутреннее давление при частотах вращения, приведенных в таблице.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Внутреннее давление, бар
1PZ	500	2,45 - 3,05
	2000	6,4 - 7,0
1HZ	500	2,5 - 3,1
	2000	7,1 - 7,7
1HD-T (без компенсатора высоты)	400	2,2 - 3,1
	1900	8,1 - 8,4)
	2200	9,0 или не более
1HD-T (с компенсатором высоты)	400	2,7 - 3,6
	2200	8,7 - 9,0
1HD-FT	1080	4,1 - 4,7
	1800	8,3 - 8,9

б) Если давление низкое, слегка постучите по поршню клапана-регулятора, наблюдая за показаниями манометра.

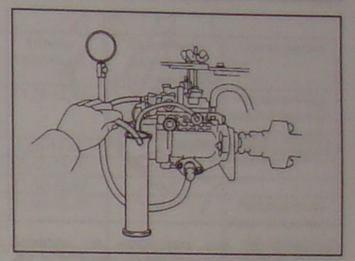
Примечание: если давление слишком велико или поршень забит слишком далеко, замените клапан-регулятор.



6. Проверка объема слива топлива. Измерьте объем сливаемого топлива:

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Объем слива, $см^3$/мин
1PZ и 1HZ	2000	366 - 800
1HD-T	1900	583 - 1083
1HD-FT	1800	1292 - 1942

Примечание: всегда используйте сливной винт на отрегулированном насосе.



7. Модели с автоматом управления прогревом.

Отсоедините автомат управления прогревом для следующих проверок:

а) Отверткой поверните рычаг управления прогревом на 20° против часовой стрелки.

б) Вставьте металлическую проставку толщиной 3,5 - 7,5 мм между рычагом и плунжером термостата с восковым наполнителем.



Примечание: держите автомат управления прогревом до окончания всех проверок и регулировок в этом положении.

8. Отрегулируйте автомат опережения впрыска.

а) Установите шкалу приспособления для регулировки автомата опережения впрыска на ноль.

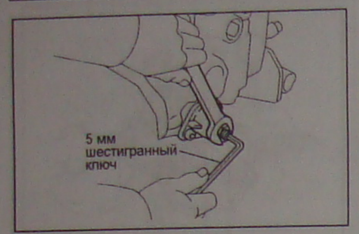
б) Измерьте ход поршня автомата при соответствующих частотах вращения.

Двигатель	Частота вращения, об/мин	Хода поршня автомата, мм
1PZ	600	0,58 - 1,58
	1200	3,02 - 4,02
	1600	4,65 - 5,65
	2000	6,28 - 7,28
	2500	6,88 - 7,88 ***
1HZ	600	0,43 - 1,43
	1200	3,23 - 4,23
	1600	5,09 - 6,09
	2000	6,88 - 7,88
	2500	6,88 - 7,88 ***
1HD-T (Для Европы)	1300	1,4 - 2,4
	1440	3,0 - 4,0
	1700	5,9 - 6,9
	1900	7,7 - 8,7
1HD-T (Для других регионов)	800	1,05 - 2,05
	1400	4,9 - 5,9
	1700	6,42 - 7,42
	1900	7,7 - 8,7
1HD-FT (Без компенсатора высоты)	1440	4,13
	1080	0,73 - 1,53
	2000	7,8 - 8,6
1HD-FT (С компенсатором высоты)	1440	3,71
	1080	0,31 - 1,11
	2000	7,8 - 8,6

***Автомат опережения впрыска не приводится в действие.

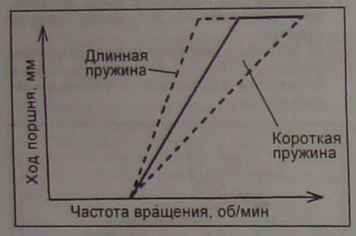
Примечание: убедитесь, что гистерезис находится в пределах 0,3 мм.

в) 5-мм шестигранным ключом отрегулировать регулировочный винт автомата опережения впрыска.



Примечание: при повороте по часовой стрелке ход поршня уменьшается и наоборот.

г) (1HD-FT) Проверьте ход поршня автомата опережения впрыска по характеристике.



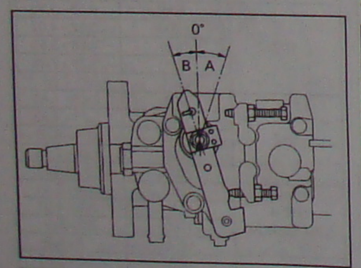
Если характеристика не соответствует стандартной, сделайте выбор и замените внутреннюю пружину.

Свободная длина пружины автомата опережения впрыска: 34,4 мм; 34,0 мм; 33,6 мм

Примечание: ход поршня автомата увеличивается при установке более длинной пружины и уменьшается при установке короткой пружины.

9. (1HD-T) Проверьте герметичность корректора по давлению наддува.
а) Подайте давление 1,0 бар на корректор по давлению наддува.
б) Измерьте время падения давления до 0,97 бар, которое не должно превышать 10 секунд.

10. Отрегулировать объем впрыска при полной нагрузке.
а) Угол установки рычага управления должен быть установлен, как показано на рисунке:



Угол установки рычага управления	
А (сторона макс. частоты вращения)	В (сторона холостого хода)
+21-31°	-12-22°

б) (1PZ и 1HZ) (с компенсатором высоты).
Подайте абсолютное давление 1,0 бар.
в) (1HD-T) (без компенсатора высоты).
Подайте давление 0,81 бар на корректор по давлению наддува.
г) (1HD-T) (с компенсатором высоты).
Подайте давление 1,29 бар на корректор по давлению наддува.
д)(1HD-T) (с системой регулирования пусковой подачи).
Подайте разрежение на исполнительное устройство системы регулирования пусковой подачи.

е) Измерьте объем впрыска при полной нагрузке.

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
1PZ	+ 21-31°	1200	200	11,78-12,78
1HZ	+ 21-31°	1200	200	11,80-12,20
1HD-T (без компесатора высоты)	+ 21-31°	1100	200	13,58-14,18
1HD-T (с компенсатором высоты)	+ 21-31°	1100	200	13,14-13,74
1HD-FT	+ 21-31	1080	200	14,92-16,52

ж) Отрегулируйте подачу регулировочным винтом полной нагрузки.

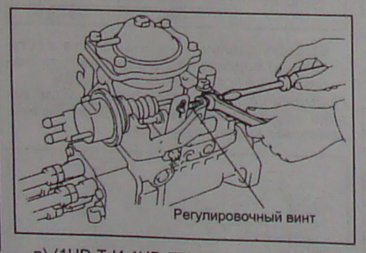


Примечание: объем впрыска увеличивается на 3 $см^3$ на каждые 1/2 оборота винта.

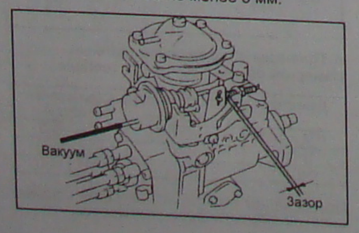
з) (1HD-T и 1HD-FT) (с системой регулирования пусковой подачи).
Снимите разрежение с исполнительного устройства системы регулирования пусковой подачи.
и) (1HD-T и 1HD-FT) (с системой регулирования пусковой подачи).
Измерьте объем впрыска.

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска $см^3$
1HD-T	1100	200	11,0-12,2
1HD-FT	1000	200	11,3 - 12,7

к) (1HD-T И 1HD-FT) (с системой регулирования пусковой подачи).
Отрегулируйте регулировочным винтом систему регулирования пусковой подачи.
Примечание: при заворачивании винта объем впрыска увеличивается.



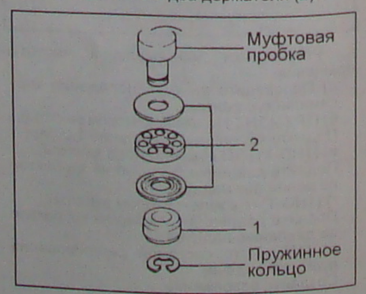
л) (1HD-T И 1HD-FT) (с системой регулирования пусковой подачи)
Подайте разрежение на привод системы регулирования пусковой подачи и убедитесь, что зазор между рычагом и регулировочным винтом не менее 3 мм.



11. Регулировка максимальной частоты вращения.
а) (1PZ и 1HZ) (с компенсатором высоты)
Подайте абсолютное давление 1,0 бар.
б) (1HD-T без компенсатора высоты).
Подайте давление 0,81 бар на корректор по давлению наддува.
в) (1HD-T) (с компенсатором высоты).
Подайте давление 1,29 бар на корректор по давлению наддува.
г) (1HD-T) (с системой регулирования пусковой подачи).
Подайте разрежение на привод системы регулирования пусковой подачи.
д) (1HD-FT) Без компенсатора высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,8 бар.
е) (1HD-FT) С компенсатором высоты:
Подайте на корректор по наддуву давление 1,24 бар.
ж) (1HD-FT) Подайте разрежение 0,7 бар на исполнительное устройство регулятора пусковой подачи.
з) (1HD-FT) Измерьте объем впрыска при каждой частоте вращения ТНВД.
и) (1HD-FT) Отрегулируйте, вращая регулировочный винт, максимальную частоту вращения.



12. Проверьте объем впрыска.
а) (1PZ и 1HZ) (с компенсатором высоты).
Подайте абсолютное давление 1,0 бар.
б) (1PZ и 1HZ)
Измерьте объем впрыска при указанных частотах вращения. Таблица 1.
в) (1HD-FT) Создайте разрежение 0,7 бар на исполнительное устройство регулирования пусковой подачи.
г) (1HD-FT) Измерьте объем впрыска при каждом значении частоты вращения и давления наддува. Таблица 2.
д) (1HD-T) (с системой регулирования пусковой подачи).
Создайте разрежение на исполнительное устройство регулирования пусковой подачи.
е) (1HD-T)
Измерьте объем впрыска на указанных частотах вращения. Таблица 3.
ж) Если впрыскиваемый объем при 100 об/мин отличается от указанного, замените пробку втулки центробежного регулятора.
з) Выпрессуйте пробку из втулки.
и) Снимите пружинное кольцо и следующие детали:
1. Опорное кольцо (1);
2. Подшипник и два держателя (2).



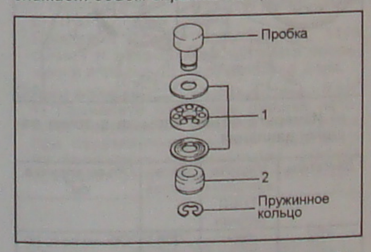
к) Измерьте толщину головки пробки и подберите новую пробку втулки:



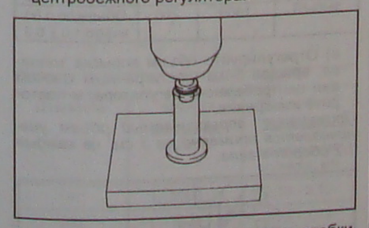
Толщина головки для 1PZ И 1HZ, мм		
3,0	3,5	4,0
3,1	3,6	4,1
3,2	3,7	4,2
3,3	3,8	
3,4	3,9	

Толщина головки для 1PZ и 1HZ, мм		
3,0	4,3	5,6
3,1	4,4	5,7
3,2	4,5	5,8
3,3	4,6	5,9
3,4	4,7	6,0
3,5	4,8	6,1
3,6	4,9	6,2
3,7	5,0	6,3
3,8	5,1	6,4
3,9	5,2	6,5
4,0	5,3	6,6
4,1	5,4	
4,2	5,5	

Примечание: удлинение пробки на 0,1 мм снижает объем впрыска на 0,6 $см^3$.



л) На новую пробку установите следующие детали (с новым пружинным кольцом).
(1) Подшипник и два держателя;
(2) Опорное кольцо.
м) Запрессуйте пробку в сборе во втулку центробежного регулятора.



н) (1HD-FT) Толщина головки пробки муфты регулятора, мм.

1,3	1,7	2,1
2,5	2,9	3,3
3,7	4,1	4,5
4,9	-	-

Таблица 1

Двигатель	Угол установки рычага управления	Частота вращения, об/мин	Число циклов	Объем впрыска,$см^3$	Предельно допустимое отклонение, $см^3$	Примечание
1PZ	+ 21 - 31°	1200	200	11,78-12,18	0,4	Номинальная подача при полной нагрузке
		100		9,60-14,40	1,2	Пусковая подача
		500		10,56-11,76	0,6	-
		2000		11,62-12,82	0,6	-
1HZ	+ 21 - 31°	1200	200	11,80-12,20	0,4	Номинальная подача при полной нагрузке
		100		9,60-14,40	1,2	Пусковая подача
		500		9,74-10,94	0,6	-
		2000		10,96-12,16	0,6	-

Таблица 2

Комплектация	Угол установки рычага управления	Частота вращения ТНВД, об/мин	Давление наддува, бар	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$	Предельно допустимое отклонение $см^3$	Примечание
С компенсатором высоты	+ 21-31°	1080	121,9	200	14,92-16,52	1,6	Номинальная подача при полной нагрузке
		100	41,2		15,60-19,60	-	Пусковая подача
		720	0		7,14-8,34	-	-
		1800	121,9		17,74	-	-
Без компенсатора высоты	+ 21-31°	1080	79	200	14,92-16,52	1,6	Номинальная подача при полной нагрузке
		100	0		14,00-18,00	-	Пусковая подача
		720	0		8,02-9,22	-	-
		1800	79		17,74	-	-

Таблица 3

Двигатель	Угол установки рычага управления	Частота вращения, об/мин	Давление наддува, бар	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$	Предельное отклонение, $см^3$	Примечание
1HD-T (для Европы)	Плюс 21 - 31°	1100	0,81	200	13,52-14,72	0,6	Номинальная подача при полной нагрузке
		100	0		11,60-16,40	1,2	Пусковая подача
		500	0		8,32- 9,12	0,6	-
		1800	0,81		13,58-14,18	1,2	-
1HD-T (без компенсатора высоты)	Плюс 21 - 31°	1100	0,81	200	11,70-12,90	0,6	Номинальная подача при полной нагрузке
		100	0		11,60-16,40	1,2	Пусковая подача
		500	0		8,68 - 9,48	0,6	-
		1800	0,81		13,58-14,18	1,2	-
1HD-T (с компенсатором высоты)	Плюс 21 - 31°	1100	1,29	200	11,70-12,90	0,6	Номинальная подача при полной нагрузке
		100	0,50		11,60-16,40	1,2	Пусковая подача
		500	0,50		8,20- 9,20	0,6	-
		1800	1,29		13,14-14,74	1,2	-

13. Отрегулируйте минимальный объем впрыска при полной нагрузке.
(1HD-T)
а) Измерьте объем впрыска:

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
Для Европы	500	200	8,32-9,12
Для др. регионов (без компенсатора высоты)	500	200	8,68-9,48
Для др. регионов (с компенсатором высоты)	500	200	7,.54-8,.34
1HD-FT (С компенсатором высоты)	720	200	7,14-8,34
1HD-FT (Без компенсатора высоты)	720	200	8,02-9,22

б) Шестигранным ключом отрегулируйте автомат опережения впрыска по нагрузке.



(1HD-FT)
в) Установите рычаг управления в максимальное положение.
г) Подайте на исполнительное устройство пусковой подачи разрежение 0,7 бар.
д) Без компенсатора высоты:
Сбросьте давление с корректора по давлению наддува.
е) С компенсатором высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,5 бар.
ж) Измерьте объем впрыска (см. таблицу).

14. Отрегулируйте характеристику корректора по давлению наддува.
(1HD-T)
а) Подайте давление на корректор по давлению наддува.
б) Измерьте объем впрыска.

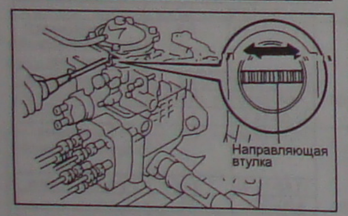
Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Давление на корректоре, бар	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
для Европы	1100	0,48	200	12,44-13,44
для др. регионов - без компенсатора высоты	1100	0,54	200	10,86-11,86
для др. регионов - с компенсатором высоты	500	0,50	200	8,20 - 9,20

в) Отверткой отрегулируйте направляющую втулку:
Примечание: при повороте отвертки по часовой стрелке объем впрыска увеличивается.
(1HD-FT)
г) Подайте на исполнительное устройство системы регулирования пусковой подачи разрежение 0,7 бар.
д) Без компенсатора высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,41 бар.
е) С компенсатором высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,8 бар.
ж) Измерьте объем впрыска.
С компенсатором высоты:

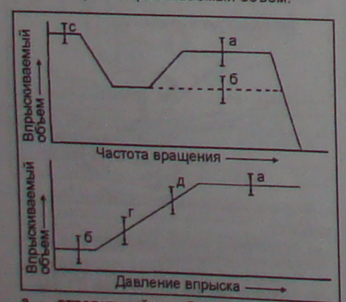
Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
720	200	12,46 - 14,26

Без компенсатора высоты:

Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
720	200	12,60 - 14,40



15. (1HD-T) Проверка характеристики корректора по давлению наддува.
а) Подайте давление на компенсатор.
б) Измерьте впрыскиваемый объем.



а - отрегулируйте объем впрыска при полной нагрузке, б - отрегулируйте минимальный объем впрыска при полной нагрузке, в - отрегулируйте объем впрыска при холодном пуске, г - отрегулируйте характеристику корректора, д - отрегулируйте тенденцию характеристики корректора.

Двигатель 1HD-FT	Частота вращения ТНВД, об/мин	Давление наддува, бар	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
для Европы	1100	0,27	200	10,50-11,70
для др. регионов - без компенсатора высоты	1100	0,41	200	9,48-10,68
для др. регионов - с компенсатором высоты	500	0,81	200	9,80 - 11,00

(1HD-FT)
в) Подайте на исполнительное устройство системы регулирования пусковой подачи разрежение 0,7 бар.
г) Без компенсатора высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,16 бар.
д) С компенсатором высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,42 бар.
е) Измерьте объем впрыска.
С компенсатором высоты.

Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
720	200	8,02 - 9,22

Без компенсатора высоты.

Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
720	200	8,80 - 10,00

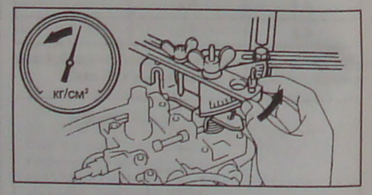
16. (1HD-T) Проверка гистерезиса.
а) Без компенсатора высоты.
Сравните впрыскиваемый объем, когда давление на компенсаторе падает с 0,81 бар до 0 бар и наоборот, когда оно поднимается от 0.
б) С компенсатором высоты.
Сравните впрыскиваемый объем, когда давление на компенсаторе падает с 1,25 бар до 0 бар и наоборот, когда оно поднимается от 0. (См. Таблицу 4.)
Примечание: чтобы сбросить давление, нужно сдвинуть регулировочный рычаг трижды между положениями холостого хода и максимальной частоты вращения, после чего проводить измерения.
в) Если величина подачи не соответствует стандартному значению, проверьте каждую скользящую деталь корректора по давлению наддува и проверьте, имеется ли там масло.
17. Регулировка автомата опережения впрыска по нагрузке (без компенсатора высоты)
а) 5-мм шестигранным ключом отрегулируйте начальную и конечную точки хода муфты регулятора, поворачивая вал центробежного регулятора.



б) (1PZ и 1HZ с компенсатором высоты)
Подайте абсолютное давление 1,0 бар.
в) (1HD-T без компенсатора высоты).
Подайте давление 0,81 бар на корректор по давлению наддува.
г) (1HD-T с компенсатором высоты).
Подайте давление 1,29 бар на корректор по давлению наддува.
д) (1HD-T с системой регулирования пусковой подачи).
Подайте разрежение на привод системы регулирования пусковой подачи.
(1HD-FT)
е) Шестигранным ключ 5 мм, отрегулируйте начальную и конечную точки хода поршня автомата опережения впрыска по нагрузке поворотом вала регулятора.
ж) Поставьте рычаг управления в максимальное положение.
з) Подайте на исполнительное устройство системы регулирования пусковой подачи разрежение 0,7 бар.
и) Без компенсатора высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 0,81 бар.
к) С компенсатором высоты:
Подайте на корректор по давлению наддува давление 1,24 бар.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ)
л) Измерьте объем впрыска.

Двигатель	Положение рычага управления	Частота вращения, об/мин	Число циклов
1PZ, 1HZ	Максимальная частота вращения	1600	200
1HD-T		1800	200
1HD-FT		1440	200
		1800	200

м) Медленно переведите рычаг управления из максимального положения в положение холостого хода и зафиксируйте его в момент, когда внутреннее давление в ТНВД начнет падать.



н) Измерьте объем впрыска в точке падения давления.

Двигатель	Частота вращения ТНВД об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
1PZ	1600	200	Объем по п. (к) минус 1,4± 0,3
1HZ	1600	200	Объем по п. (к) минус 1,4 ± 0,3
1HD-T (для Европы)	1800	200	Объем по п. (к) минус 1,6 ± 0,6
1HD-T (для др. регионов)	1800	200	Объем по п. (к) минус 1,2 ± 0,2
1HD-FT	1800	200	Объем по п.(к) минус 1,0 ± 0,3

о) Отрегулируйте объем впрыска топлива, вращая 5-мм шестигранным ключом вал центробежного регулятора, и повторите измерения.
Примечание: впрыскиваемый объем увеличивается примерно на 3 $см^3$ на каждые 1/2 оборота вала.



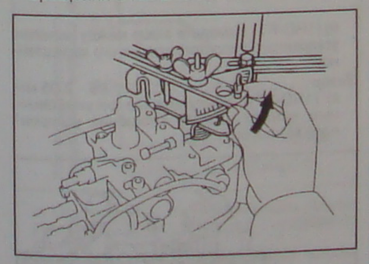
Таблица 4

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Давление наддува, бар	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$	Гистерезис, $см^3$
для Европы	1100	0,81	200	13,52 - 14,72	-
	1100	0,48	200	12,44 - 13,44	-
	1100	0,27	200	10,50 - 11,70	менее 0,3
	1100	0	200	9,70 - 11,10	-
для др. без компенсатора высоты	1100	0,81	200	11,70 - 12,90	-
	1100	0,54	200	10,86 - 11,86	
	1100	0,41	200	9,48 - 10,68	менее 0,3
	1100	0	200	8,62 - 10,02	-
для др. с компенсатором высоты	1100	1,29	200	11,70 - 12,90	-
	500	0,81	200	9,80 - 11,00	менее 0,3
	500	0,50	200	8,20 - 9,20	-
	500	0	200	7,54 - 8,34	—
1HD-FT с компенсатором высоты	720	1,24	200	14,04 - 15,64	-
		0,81		12,46 - 14,26	-
		0,42		8,02 - 9,22	менее 0,6
		0		7,14 - 8,34	-
1HD-FT без компенсатора высоты	720	0,81	200	14,04 - 15,64	-
		0,41		12,60 - 14,40	-
		0,16		8,80 - 10,00	менее 0,6
		0		8,02 - 9,22	-

п) (1PZ и 1HZ)
Проверьте объем впрыска в конечной точке, медленно переводя рычаг управления из максимального положения в положение холостого хода, и зафиксируйте его в момент, когда внутреннее давление прекратит падение.

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
1PZ	1600	200	9,08-9,88
1HZ	1600	200	Не более 8,2

р) (1HD-T для Европы)
Проверьте ход поршня автомата опережения впрыска по нагрузке при 1440 об/мин и объеме впрыска 8,4 - 9,2 $см^3$.
Ход поршня:.... ..... не более 2,0 мм
с) (1HD-T для др. стран)
Проверьте объем впрыска при 1440 об/мин и ходе поршня автомата опережения впрыска по нагрузке 3,7 - 4,3 мм.
Объем впрыска: ..... 6 $см^3$
т) Проверьте смещение поршня автомата опережения впрыска по нагрузке при перемещении рычага управления из положения максимальной частоты вращения в положение холостого хода.



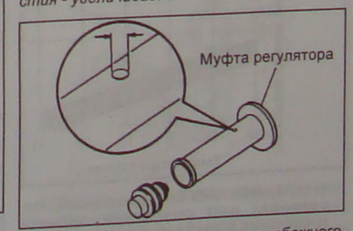
Двигатель	Частота вращения, об/мин	Ход поршня автомата опережения впрыска, мм
1PZ	1600	2,19 - 3,19
1HZ	1600	2,73 - 3,73
1HD-T (для Европы)	1800	0,70 -1,70
1HD-T (для др. стран)	1800	1,96 - 2,96

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска каждого цилиндра, $см^3$	Ход поршня автомата опережения впрыска. мм
1HD-FT с компенсатором высоты	1440	200	Объем впрыска по п.(к) минус 3,8 ± 1,0	1,56 - 256
1HD-FT без компенсатора высоты	1440	200	то же	1,29 - 229

у) Если ход поршня автомата опережения впрыска по нагрузке не соответствует техническим условиям, когда датчик нагрузки в положении максимального запаздывания, замените муфту регулятора.
ф) (1HD-FT) Диаметр отверстия в муфте регулятора.

Двигатель	Диаметр мм	Двигатель	Диаметр мм
Европа	0,45 0,50 0,55	Правый руль, модификации.	0,55 0,60 0,625 0,65

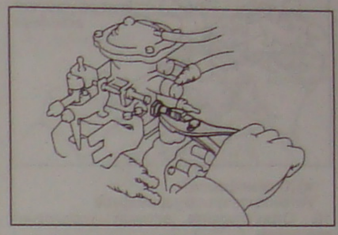
Примечание: большой диаметр отверстия в муфте регулятора уменьшает ход поршня, а меньший диаметр отверстия - увеличивает.



х) Проверьте выход вала центробежного регулятора. Он должен быть в пределах:
Выход вала:.... ..... 0,5 - 2,0 мм



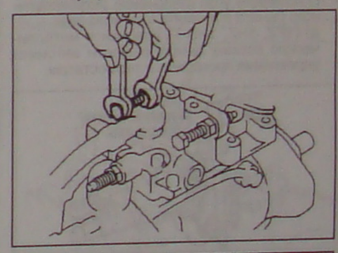
18. Отрегулируйте частоту вращения холостого хода.
а) (С демпфером) Плоскогубцами снимите крышку демпфера.

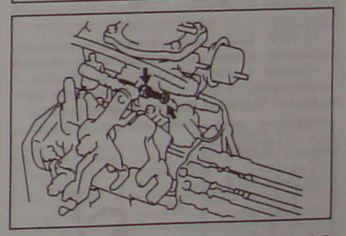


б) (С демпфером) Полностью выверните винт регулировки демпфера.



в) Измерьте объем впрыска при указанной частоте вращения ТНВД (Смотрите Таблицу 5).
г) Регулировочным винтом отрегулируйте частоту вращения холостого хода.





д) (С демпфером). Установите рычаг в положение, при котором объем впрыска будет соответствовать показанным ниже величинам:

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
1HZ	700	200	q= 0,5-0,9
1HD-T	400	200	q= 0,1-0,3

е) (С демпфером) Отрегулируйте объем впрыска регулировочным винтом демпфера.
Примечание: ход уменьшается при вращении винта по часовой стрелке и наоборот.

Двигатель	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, $см^3$
1HZ	700	200	q+0,2-0,3
1HD-T	400	200	q+0,1-0,3



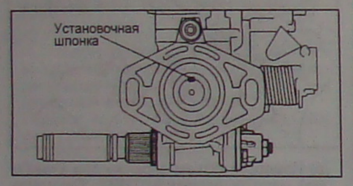
ж) (С демпфером)
Установите крышку демпфера.

19. Отрегулируйте автомат управления прогревом.

а) Снимите пробку контрольного отверстия и измерьте температуру топлива:

Температура: ..... 15-35°C

б) Переведите шпонку приводного вала насоса в верхнее положение или в горизонтальное положение.



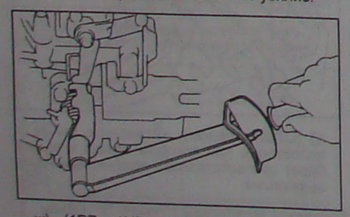
в) Установите приспособление для измерения хода поршня автомата опережения впрыска на ноль.

г) Измерьте угол отклонения регулировочного рычага и примите этот угол за 0.

д) (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Извлеките металлическую вставку между рычагом автомата управления прогревом и термостатом.



е) (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Поверните рычаг автомата управления прогревом по часовой стрелке с усилием примерно 4,9 Н·м и удерживайте его в этом положении примерно 10 секунд, затем снимите усилие.



ж) (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Измерьте ход поршня автомата опережения впрыска.

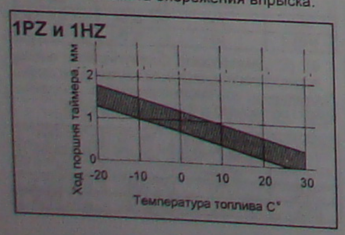
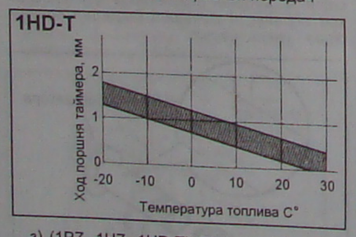


Таблица 5

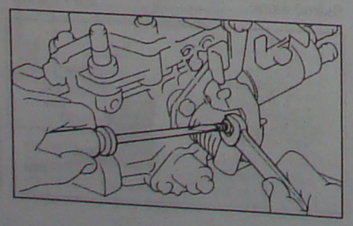
Двигатель	Угол установки рычага управления	Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов	Объем впрыска, см³	Отклонение, см³	Примечание
1PZ	- 12-22	325	200	2,94-3,94	0,4	Отрегулировать
		300		больше, чем q + 0,5	-	
		400		1,2-2,2	-	
1HZ(M/T)	- 12-22°	375	200	2,3-3,3	0.4	Заранее устроен
		350 450		больше, чем + 0,5 q-1,2-2,2	~	-
		325		2,60-3,60	0,4	Отрегулировать
1HZ(A/T)	- 12-22°	375	200	2,3-3,3	0,4	Заранее устроен
		350		больше, чем q + 0,5	-	-
		450		1,2-2,2	-	
		375		1,64-2,64	0,4	Отрегулировать
1HD-T (P/T для Европы)	Максимальное положение -12 22°	400	200	9,32- 11,72	-	-
		325		3,70-4,70	0,4	Отрегулировать
		300		больше, чем q + 0,5	-	-
1HD-T (A/T для Европы)	Максимальное положение - 12-22"	400	200	10,30- 12,70	-	-
		325		2,84-3,84	0,4	Отрегулировать
		300		больше, чем q + 0,5	-	-
1HD-T (M/T для др. стран)	Максимальное положение - 10 90°	400	200	9,20 - 11,60	-	-
		325		3,70-4,70	0,4	Отрегулировать
		300		больше, чем q + 0,5	-	-
1HD-T (A/T для др. стран)	Максимальное положение - 12 22°	400	200	10,18- 12,58	-	-
		325		2,84-3,84	0,4	Отрегулировать
		300		больше, чем q + 0,5	-	-
1HD-FT Европа	Максимальное положение - 12-22°	400	200	7,86 - 10,66	-	-
		350	200	0,70 - 1,10	0,5	Отрегулировать
Правый руль M/T	Максимальное положение - 12-22°	400	200	7,86 - 10,66	-	-
		350	200	0,70 - 1,10	0,5	Отрегулировать
Правый руль A/T	Максимальное положение - 12-22°	400	200	7,86 - 10,66	-	-
		400	200	0,70 - 1,10	0,5	Отрегулировать

A/T - С автоматической коробкой передач
M/T - С механической коробкой передач



з) (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Отрегулируйте, поворачивая винт регулировки автомата опережения впрыска по нагрузке.

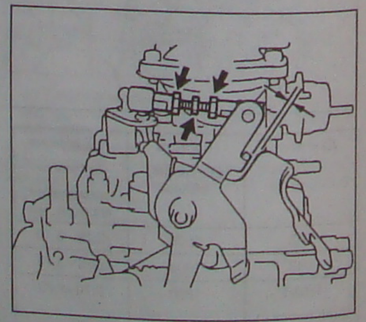
Примечание: для уменьшения хода винт заверните.



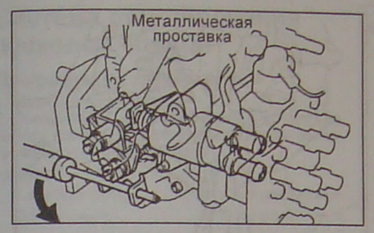
и) (1HD-FT) Измерьте зазор между рычагом ускоренного холостого хода и его кронштейном.

Зазор ..... 1,95 - 2,05 мм

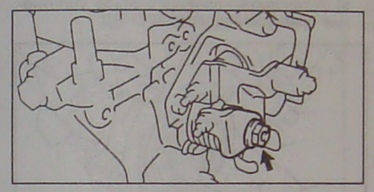
к) (1HD-FT) Отрегулируйте регулировочным винтом частоту вращения ускоренного холостого хода.



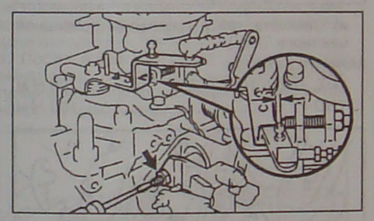
л) (1HD-FT) Удалите металлическую проставку между рычагом автомата управления прогревом и плунжером термостата.



м) Ослабьте гайку рычага автомата управления прогревом.



н) (1HD-FT) Измерьте зазор между рычагом управления и регулировочным винтом частоты вращения холостого хода.

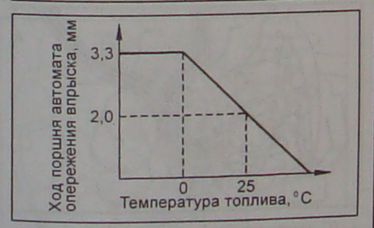


Температура топлива	Зазор
25°C	0,95 мм
50°C	0 мм

о) (1HD-FT) Отрегулируйте зазор вращением регулировочного винта автомата управления прогревом.

п) Измерьте ход поршня автомата опережения впрыска.

Температура топлива	Ход поршня автомата опережения впрыска, мм
25°C	1,9 - 2,1

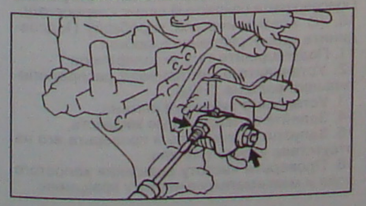


р) Отрегулируйте зазор вращением регулировочного винта автомата опережения впрыска.

Примечание: при заворачивании винта ход уменьшается.

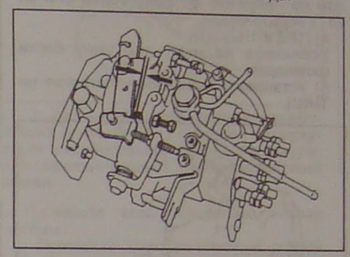
с) Затяните гайку крепления рычага автомата управления прогревом.

Момент затяжки: ..... 27 Н·м



20. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) (С автоматом управления прогревом) Отрегулируйте частоту вращения ускоренного холостого хода.

а) Измерьте зазор между рычагом управления и регулировочным винтом частоты вращения холостого хода.



Двигатель	Температура топлива	Зазор
1PZ и 1HZ	15°C	1,3 мм
	30°C	0 мм
1HD-T	15°C	1,6 мм
	40°C	0 мм

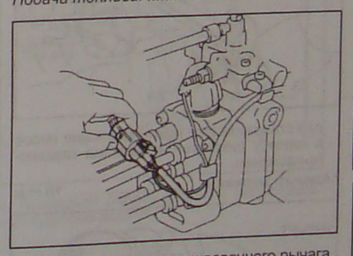
б) Отрегулируйте зазор, вращая винт регулировки частоты вращения ускоренного холостого хода.



21. Проверка после регулировки.

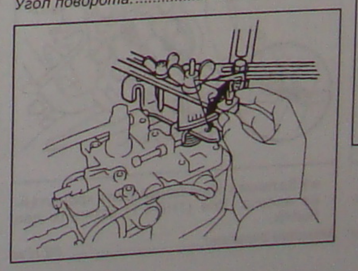
а) Убедитесь, что впрыск прекращается после снятия провода с электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.

Частота вращения ТНВД:
1PZ, 1HZ и 1HD-FT..... 100 об/мин
1HD-FT:..... 150 об/мин
Подача топлива: ..... 3,1 см³

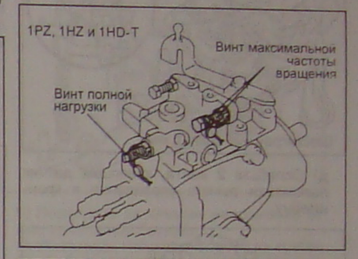


б) Проверьте ход регулировочного рычага.

Угол поворота:..... 38-48°



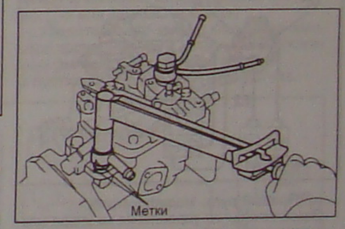
22. Запломбируйте винт регулировки максимальной частоты вращения и регулировочный винт полной нагрузки новыми пломбами.





23. (1PZ, 1HZ, 1HD-T) Установите две топливоподводящие трубки.

Момент затяжки:
Впускная: ..... 25 Н·м
Выпускная:..... 22 Н·м

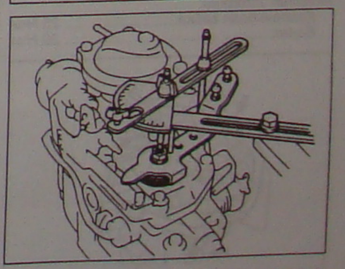


24. (1HD-FT) Установка датчика положения рычага управления и кронштейн

а) Установите датчик положения рычага управления и кронштейн.

б) (Европа) Установите рычаг управления на угол поворота, соответствующий объему впрыска, показанному в таблице.

Частота вращения ТНВД, об/мин	Число циклов измерения	Объем впрыска каждого цилиндра, см³
1000	200	6,66

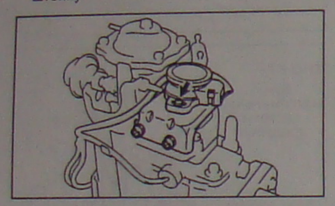


в) Соедините детали датчика положения рычага управления и рычага управления.

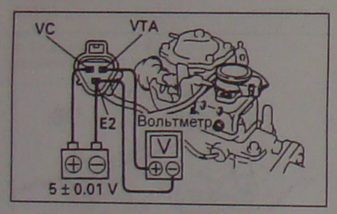
г) Используя шестигранный ключ на 5 мм, установите датчик положения рычага управления на трех болтах.



д) Ослабьте 2 винта, крепящих датчик положения рычага управления к кронштейну.



е) Подайте напряжение 5 ± 0,01 В между выводами VC и E2.
ж) Подсоедините пробники вольтметра к выводам VTA и E2 датчика положения рычага управления.
з) (Для Европы) При положении рычага управления плавно поворачивайте датчик положения рычага управления так, чтобы выходное напряжение стало 2,754 ± 0,025 В.

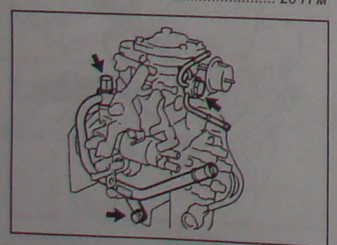


и) (Правый руль, модификации):
Закрепите рычаг управления на упоре максимального режима так, чтобы выходное напряжение равнялось 0,6 ± 0,025 В.
к) Затяните 2 винта, крепящих датчик положения рычага управления к кронштейну.
л) Установите трубки высокого давления.
м) Установите трубку отвода топлива от форсунок и две новых прокладки с болтом-штуцером.

Момент затяжки:..... 25 Н·м

н) Установите топливоподводящую трубку и 2 новых прокладки с колпачковой гайкой и болтом.

Момент затяжки:
Колпачковая гайка:..... 25 Н·м
Болт:..... 20 Н·м



о) Модели с кондиционером.
Установите исполнительное устройство частоты вращения холостого хода.

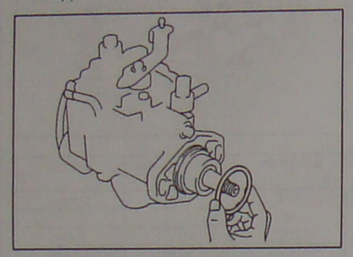
Момент затяжки:..... 9,5 Н·м

Установка топливного насоса высокого давления

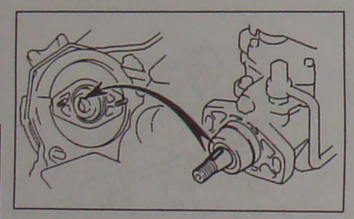
1. Установите насос высокого давления.

Примечание: не наклоняйте насос (с компенсатором высоты или с корректором по давлению наддува) более чем на 45° к горизонтали.

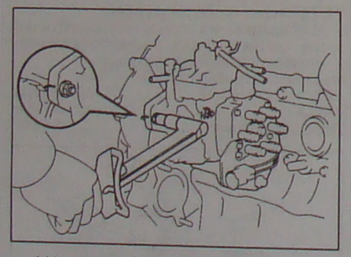
а) (1PZ и 1HZ)
Установите на место проставку блока цилиндров.
б) Установите кольцевое уплотнение на ТНВД.



в) Смажьте кольцевое уплотнение тонким слоем моторного масла.
г) Совместите шпонку на приводном валу и шпоночную канавку приводной шестерни.

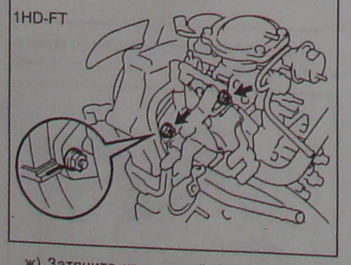


д) Совместите метки на ТНВД и крышке шестерен.



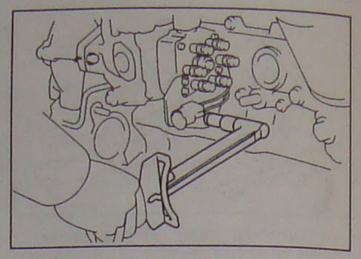
е) Установите две гайки, крепящие насос к корпусу шестерен механизма газораспределения.

Момент затяжки:..... 18 Н·м

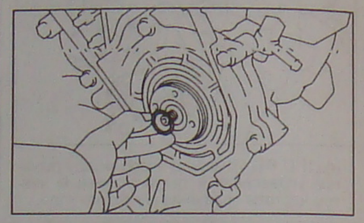


ж) Затяните крепежный болт кронштейна насоса. Для (1HD-FT) затяните два болта.

Момент затяжки:..... 69 Н·м

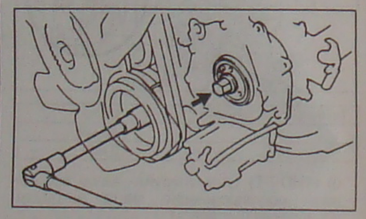


з) Установите новое кольцевое уплотнение приводной шестерни ТНВД.



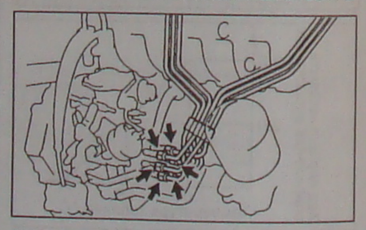
и) Затяните гайку крепления приводной шестерни ТНВД.

Момент затяжки:
1PZ, 1HZ и 1HD-T ..... 98 Н·м
1HD-FT ..... 103 Н·м



2. Проверьте угол опережения впрыска.
3. Установите трубки высокого давления.

Момент затяжки:
1PZ И 1HZ: . ..... 15 Н·м
1HD-T:..... ..... 25 Н·м



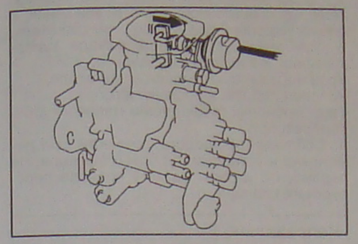
4. (С компенсатором высоты) Подсоедините вакуумный шланг.
5. (С системой регулирования пусковой подачи). Подсоедините вакуумный шланг.
6. (1HD-T 1HD-FT) Подсоедините шланг корректора по давлению наддува.
7. Подсоедините топливопроводы к ТНВД.
8. Подсоедините разъем ТНВД.
9. (С автоматом управления прогревом) Подсоедините байпасный шланг к термостату.
10. (С автоматической коробкой) Подсоедините трос управления коробкой.
11. Подсоедините тягу акселератора.
12. Установите шкив привода распределительного вала на ТНВД.
13. Установите зубчатый ремень.
14. Залейте охлаждающую жидкость.
15. Запустите двигатель и проверьте его на отсутствие утечек топлива.
16. Проверьте частоту вращения холостого хода и максимальную частоту вращения.

Система регулирования пусковой подачи

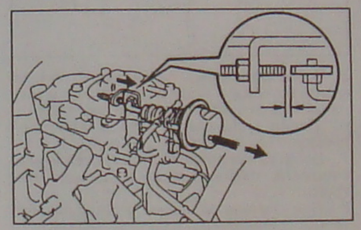
Проверка на двигателе

1. Запустите двигатель.
2. Выжмите педаль сцепления и проверьте работу привода в каждом положении рычага переключения передач:

Норма:
1-я и задняя: .....Привод не работает
Остальные: .....Привод работает

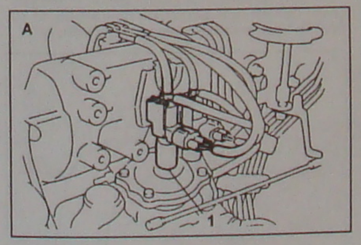


(1HD-FT)
3. На прогретом и остановленном двигателе проверьте, что рычаг и регулировочный винт системы регулирования пусковой подачи находятся в контакте.
4. После пуска двигателя проверьте, что рычаг и регулировочный винт системы регулирования пусковой подачей находятся напротив друг друга.



Проверка компонентов системы регулирования пусковой подачи

1. Снимите электромагнитный клапан системы.



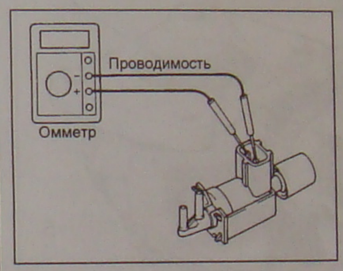


A - с системой рециркуляции отработавших газов, B - без системы рециркуляции отработавших газов. 1 - вакуумный переключающий электромагнитный клапан.

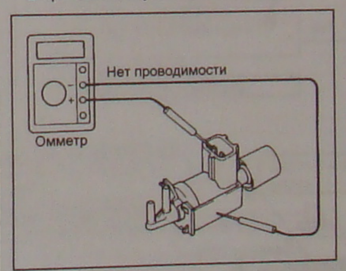
2. Проверьте электромагнитный клапан системы.
а) Проверьте электромагнитный клапан на обрыв:
Используя омметр убедитесь, что между клеммами есть проводимость.

Сопротивление (на холодном двигателе):
1PZ, 1HZ и 1HD-T .....33-39 Ом
1HD-FT: ....38,5-44,5 Ом

В противном случае замените клапан.



б) Проверьте заземление электромагнитного клапана.
Используя омметр проверьте отсутствие проводимости между каждой клеммой и корпусом.
В противном случае замените клапан.

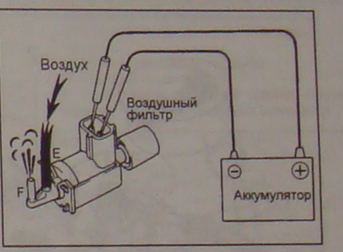


3. Проверьте работу системы регулирования пусковой подачи.

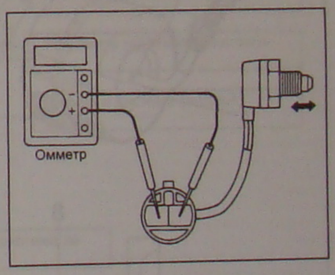
а) Убедитесь, что воздух проходит из трубки E в фильтр.



б) Подведите на клеммы напряжение от аккумуляторной батареи.
в) Убедитесь, что воздух течет из трубки E в F. В противном случае замените клапан.



4. Проверьте датчик передачи (если установлен).
а) Убедитесь в отсутствии проводимости между клеммами, когда нажимается датчик (1-я или задняя передачи).
б) Убедитесь, что между клеммами имеется проводимость в остальных положениях рычага переключения передач.
В противном случае замените датчик.



Система турбонаддува

Описание

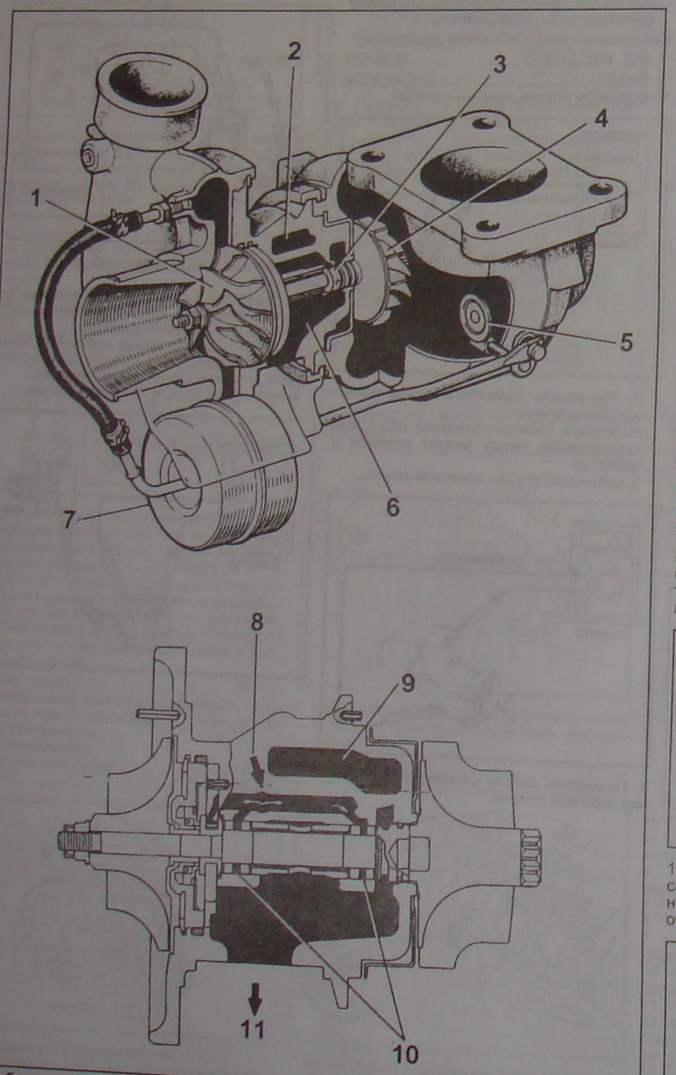
В целях форсировки двигателя для увеличения количества поступающего в двигатель воздуха, а, следовательно, и топлива, применяют тот или иной вид наддува. На автомобилях LAND CRUISER устанавливаются двигатели 1HD-T и 1HD-FT с турбокомпрессором, использующим для нагнетания воздуха в цилиндры энергию отработавших газов.

Работа турбокомпрессора.

Отработавшие газы, имеющие довольно высокую температуру, подводятся к колесу турбины для обеспечения его вращения. При вращении турбины газы расширяются и передают на вал турбокомпрессора избыточную мощность, расходуемую на сжатие воздуха в компрессоре, расположенном на общем валу с турбиной. Частота вращения вала турбокомпрессора изменяется в диапазоне 20000-115000 об/мин, что сопровождается характерным "свистом" турбины.

Клапан перепуска газов мимо турбины.

Если давление нагнетаемого компрессором воздуха превышает допустимое (по условиям надежности двигателя), отработавшие газы перепускаются мимо турбины специальным клапаном, имеющим автономный привод. На двигателе привод представляет собой диафрагму, приводимую давлением наддувочного воздуха. Таким образом осуществляется регулирование давления наддува с обратной связью.



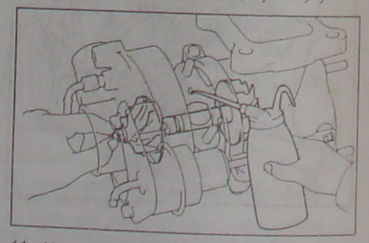
Турбокомпрессор. 1 - колесо компрессора, 2 - рубашка охлаждения, 3 - подшипник, 4 - колесо турбины, 5 - клапан перепуска, 6 - корпус подшипников, 7 - привод клапана, 8 - подача масла, 9 - рубашка охлаждения, 10 - подшипник, 11 - слив масла.

Предупреждения

1. Не выключайте двигатель сразу по завершении поездки. Дайте двигателю поработать на холостом ходу одну-две минуты для охлаждения турбины. Это позволит значительно продлить срок эксплуатации турбокомпрессора.
2. Не допускайте длительной работы двигателя на повышенной частоте вращения и резких ускорений при непрогретом двигателя.
3. При преждевременном выходе турбокомпрессора из строя проверьте:
Уровень и качество масла в двигателе;
Условия работы турбокомпрессора;
Трубопроводы, подводящие масло к турбокомпрессору.
4. Соблюдайте предосторожности при демонтаже и установке турбокомпрессора. Не переносите агрегат за тягу привода перепускного клапана.

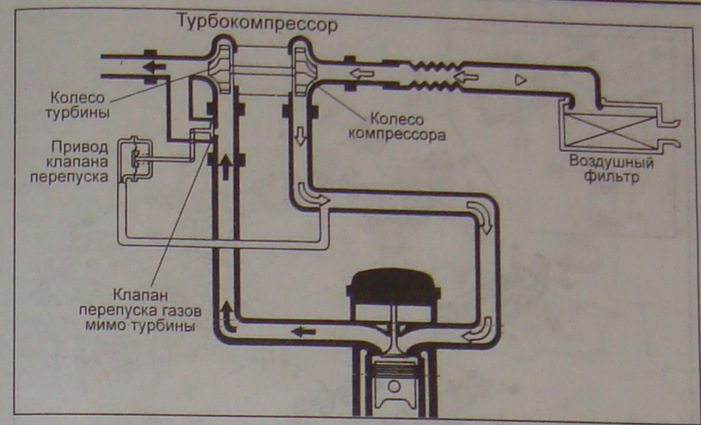


5. После демонтажа турбокомпрессора закройте впускной и выпускной патрубки и масляные отверстия пластиковыми пробками.
6. Перед установкой турбокомпрессора промойте маслоподводящую трубку.
7. До установки прочистите привалочные плоскости турбокомпрессора и масляных трубок.
8. При замене крепежа устанавливайте только оригинальные изделия.
9. После установки компрессора залейте в корпус подшипников 20 $см^3$ моторного масла, прокрутите вал компрессора от руки.
10. После перестановки компрессора прокрутите двигатель стартером 20 - 30 секунд (без запуска двигателя) для заполнения системы смазки или запустите двигатель на холостой ход не менее чем на одну минуту.



11. Не допускается работа двигателя со снятым воздушным фильтром. В противном случае колесо турбокомпрессора очень быстро выйдет из строя.





Определение неисправностей

Вялый разгон, падение мощности или чрезмерный расход топлива

1. Мало давление наддува
Двигатель:
1HD-T..... *0,5 -0,65 бар*
1HD-FT..... *0,39 - 0,50 бар*
2. Забита система впуска воздуха или грязный воздушный фильтр.
3. Негерметична система впуска.
4. Забита система выпуска.
5. Негерметична система выпуска.
6. Проблемы с ТКР(турбокомпрессор).
Проверьте вращение колеса компрессора. Если оно не вращается или вращается плохо – замените ТКР. Проверьте зазоры на валу ТКР.
(1HD-T, 1HD-FT)
Осевой: .... *меньше 0,13 мм*
Радиальный:... ..... *меньше 0,18 мм*
Если зазор больше указанного – замените ТКР.

Посторонние шумы

1. Резонанс тепловых экранов ТКР.
Проверьте крепление тепловых экранов.
2. Вибрация труб системы выпуска.
Проверьте отсутствие повреждения прокладок и надежность креплений.

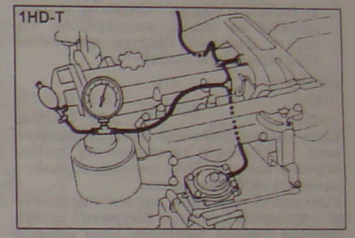
Чрезмерный расход масла или белое (синее) дымление

Неисправен сальник ТКР.
Проверьте отсутствие масла в системе выпуска: снимите с ТКР отводное колено турбины и проверьте, нет ли чрезмерного отложения углерода на колесе турбины. При наличии обильного нагара замените ТКР.
Проверьте отсутствие масляных отложений в системе впуска.
Проверьте зазоры вала ТКР.

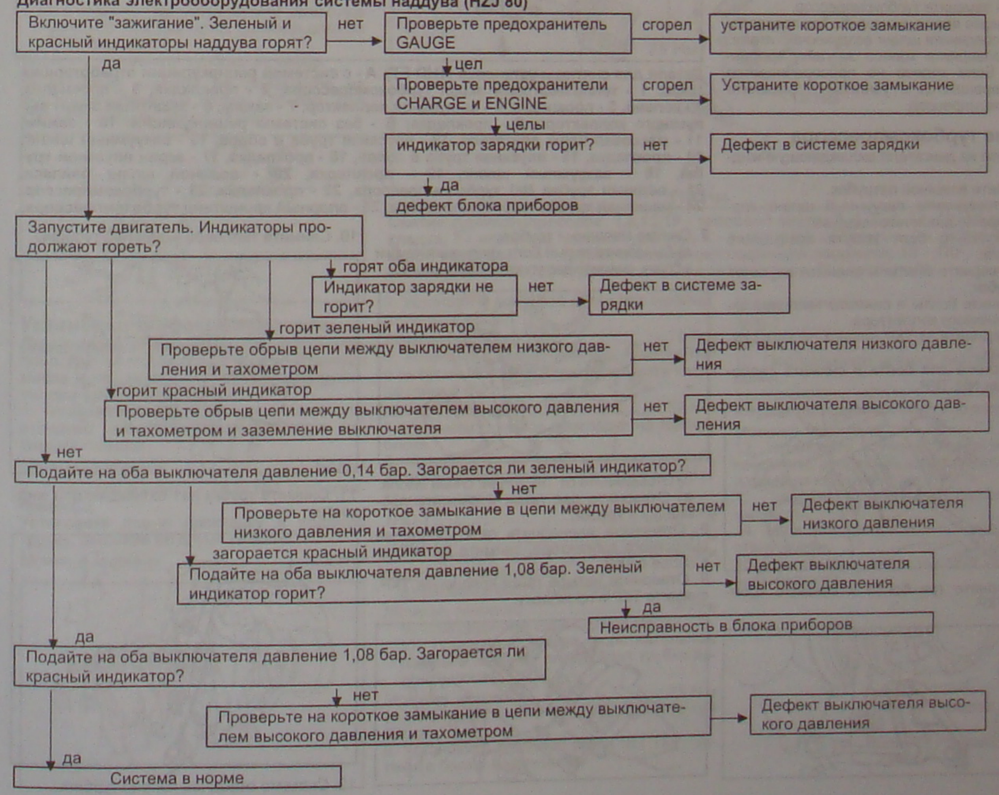
Турбокомпрессор

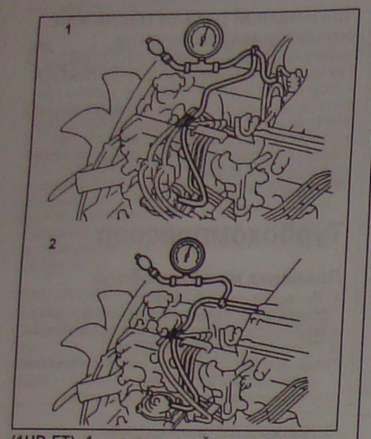
Проверка на автомобиле

1. Проверка системы впуска.
Проверьте состояние воздушного фильтра и воздуховоды. Замените при необходимости.
2. Проверка системы выпуска.
Проверьте состояние системы и отсутствие:
-деформации деталей;
-посторонних предметов в каналах;
-трещин.
3. Проверка давления наддува.
а) Прогрейте двигатель
б) Установите в разрыв шланга корректора по давлению наддува манометр.



Диагностика электрооборудования системы наддува (HZJ 80)





(1HD-FT) 1 - с системой рециркуляции отработавших газов, 2 - без системы рециркуляции отработавших газов

в) Выжмите педаль сцепления и резко нажмите на педаль акселератора. Измерьте давление наддува на режиме 4400 об/мин (или выше).

Давление:

1HD-T..... 0,5 - 0,65 бар

1HD-FT..... 0,39 - 0,50 бар

Если давление меньше регламентированного – проверьте герметичность систем впуска и выпуска. Если системы в норме – замените турбокомпрессор.

Если давление больше регламентированного – проверьте состояние вакуумного шланга привода клапана перепуска. Если шланг в норме – замените турбокомпрессор.

4. Проверка вращения колеса компрессора.

а) Отсоедините шланг воздухоочистителя.

б) Проверните колесо за гайку крепления. Если колесо не проворачивается или вращается с усилием – замените турбокомпрессор.

Снятие турбокомпрессора

1. Слейте из двигателя охлаждающую жидкость.
2. Снимите впускной патрубок.

а) Отсоедините вакуумный шланг корректора по давлению наддува.

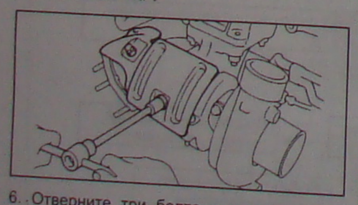
б) Ослабьте болт хомута воздушного шланга.

в) Отверните болты и снимите впускной патрубок.

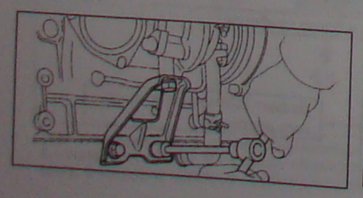
3.Отверните болты и снимите тепловой экран выпускного коллектора.

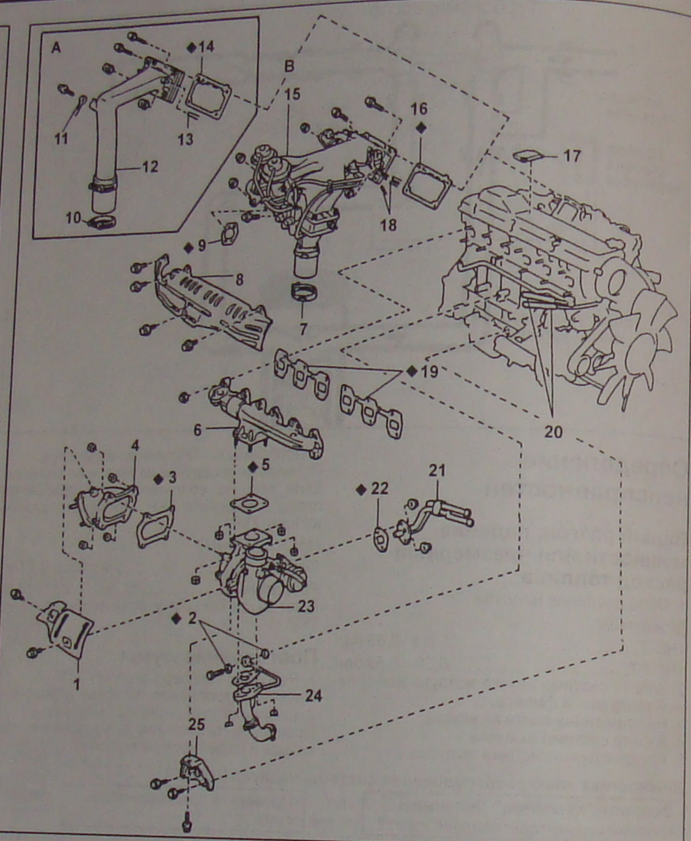
4. Отсоедините от ТКР шланги системы охлаждения.

5. Отверните два болта и снимите тепловой экран №1 ТКР.



6. Отверните три болта и снимите кронштейн ТКР.

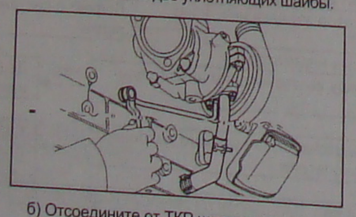




Детали для снятия и установки (1HD-FT). А - с системой рециркуляции отработавших газов: 1 - теплозащитный экран турбокомпрессора, 2 - прокладка, 3 - прокладка, 4 - колено, 5 - прокладка, 6 - выпускной коллектор, 7 - зажим, 8 - защитный экран выпускного коллектора, 9 - прокладка; В - без системы рециркуляции: 10 - зажим, 11 - массовая шина двигателя, 12 - впускная труба в сборе, 13 - вакуумный шланг, 14 - прокладка, 15 - впускная труба в сборе, 16 - прокладка, 17 - экран впускной трубы, 18 - вакуумный шланг, 19 - прокладка, 20 - водяной шланг байпаса, 21 - водяная трубка №1 турбокомпрессора, 22 - прокладка, 23 - турбокомпрессор, 24 - масляная трубка турбокомпрессора, 25 - опорный кронштейн турбокомпрессора.

7. Снятие масляных трубок.

а) Выверните полый болт крепления трубки к блоку, снимите две уплотняющих шайбы.

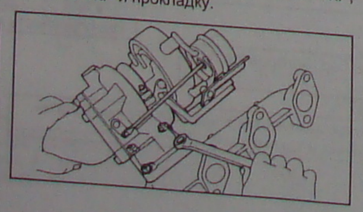


б) Отсоедините от ТКР шланг слива масла.

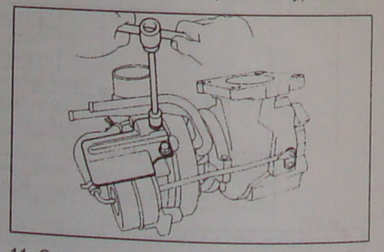
в) Отверните две гайки и снимите прокладку и трубки.

8. Отверните двенадцать гаек крепления выпускного коллектора, снимите коллектор в сборе с ТКР.

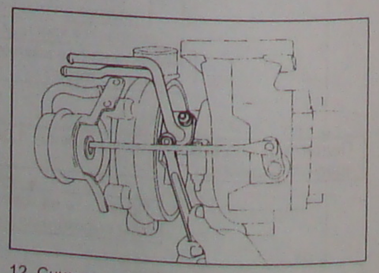
9. Отверните четыре гайки крепления ТКР, снимите ТКР и прокладку.



10. Снимите тепловой экран №2 турбины.



11. Снимите трубку №1 охлаждающей жидкости.



12. Снимите отводное колено турбины.

Проверка турбокомпрессора

1. Проверьте вращение колеса. Убедитесь, что колесо вращается плавно.

Если колесо не вращается или вращается с сопротивлением – замените турбокомпрессор.

2. Установите индикатор со стороны компрессора; передвигая рукой колесо турбины, измерьте осевой зазор.

Осевой зазор:.....не более 0,13 мм

Если осевой зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор.

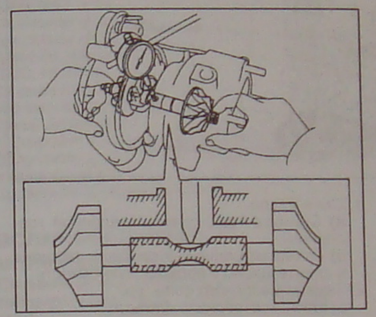
3. Проверьте радиальный зазор вала компрессора.

а) Через отверстие слива масла из турбокомпрессора установите индикатор на вал компрессора.

б) Перемещая вал в радиальном направлении, измерьте радиальной зазор.

Радиальной зазор:.....не более 0,18 мм

Если радиальной зазор выходит за допустимые пределы – замените турбокомпрессор.



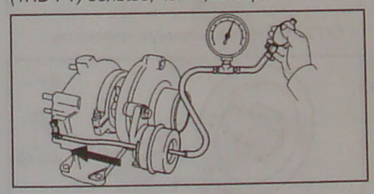
4. Проверка работы привода перепускного клапана.

а) Отсоедините шланг диафрагмы привода.

б) Создайте над диафрагмой давление примерно 0,92 бар: шток привода должен перемещаться.

Если нет – замените турбокомпрессор.

Примечание: никогда не подавайте на диафрагму давление более 1,05 бар. Для (1HD-FT) больше, чем 1,26 бар.



Установка турбокомпрессора

Примечание: после установки турбокомпрессора залейте 20 - 30 см³ свежего масла в корпус подшипником и прокрутите вал компрессора от руки.

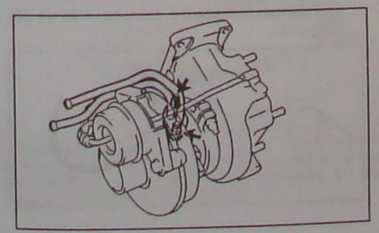
1. Установите новую прокладку и закрепите отводное колено турбокомпрессора четырьмя гайками.

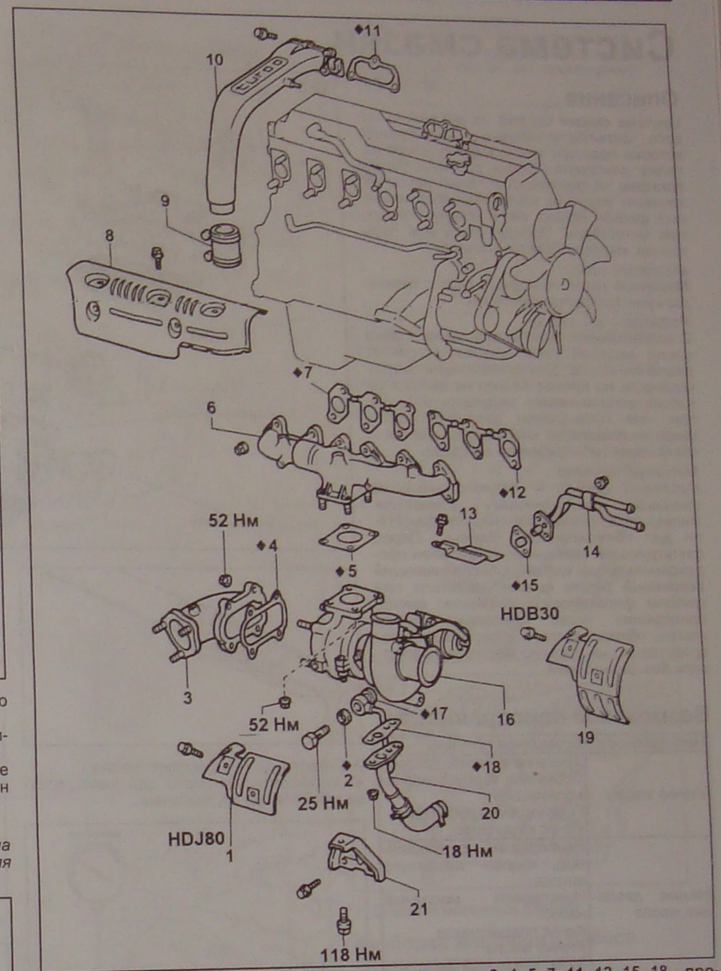
Момент затяжки: ..... 52 Н·м

2. Установка водяной трубки №1 турбокомпрессора.

Установите новую прокладку и водяную трубку, закрепив её двумя гайками.

Момент затяжки: ..... 8 Н·м





Снятие турбокомпрессора. 1,8,13,19 - тепловой экран, 2, 4, 5, 7, 11, 12, 15, 18 - прокладка, 3 - отводное колено турбины, 6 - выпускной коллектор, 9 - шланг, 10 - впускной патрубок, 14 - трубка подвода охлаждающей жидкости, 16 - ТКР, 17 - уплотнительная шайба, 20 - трубки слива и подачи масла, 21 - кронштейн.

3. Установите тепловой экран №2 турбины. Затяните болты.

Момент затяжки:..... 8 Н·м

4. Установите новую прокладку между ТКР и выпускным коллектором и затяните четыре гайки.

Момент затяжки:..... 52 Н·м

5. Установите новые прокладки на головку блока.

6. Затяните гайки крепления коллектора. Затяжку проводите от центра к периферии.

Момент затяжки:

1HD-T..... 39 Н·м

1HD-FT..... 42 Н·м

7. Установите новую прокладку и трубки подвода и слива масла.

а) Затяните болты крепления.

Момент затяжки:..... 18 Н·м

б) Подсоедините шланг слива масла.

в) Установите новые уплотнительные шайбы и затяните полый болт трубки подачи масла.

Момент затяжки:..... 25 Н·м

8. Установите кронштейн ТКР, затяните три болта.

9. Установите тепловой экран №1 ТКР. Затяните болты крепления.

Момент затяжки:

1HD-T..... 18 Н·м

1HD-FT..... 8 Н·м

10. Подсоедините шланги системы охлаждения.

11. Установите тепловой экран выпускного коллектора. Затяните болты крепления.

Момент затяжки:..... 18 Н·м

12. Установите впускной патрубок и подсоедините вакуумный шланг корректора по давлению наддува.

13. Залейте в двигатель охлаждающую жидкость.

14. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.

15. Проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.

Система смазки

Описание

Система смазки состоит из масляного насоса, фильтра и масляных магистралей, которые подводят масло к движущимся деталям двигателя. Схема системы смазки показана на рисунке. Масляный насос откачивает масло из картера и через масляный фильтр подает его в главную масляную магистраль. Пройдя через все пары трения, масло сливается в поддон.

Масляный насос

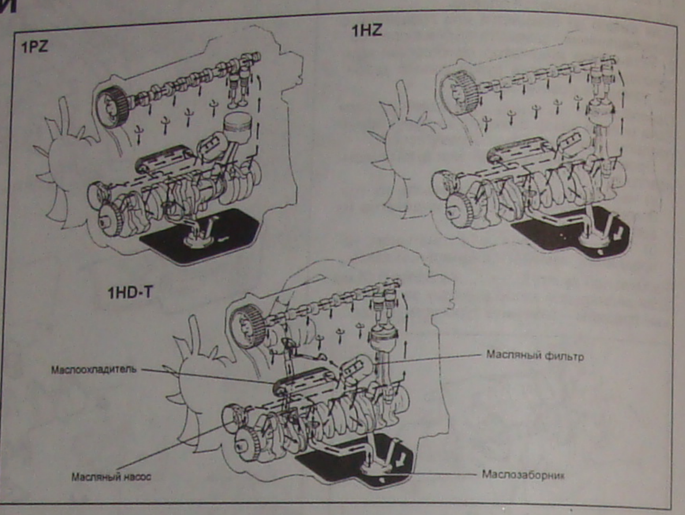
Масляный насос объемного типа с трохоидальным профилем шестерен.

Редукционный клапан

С возрастанием частоты вращения подача масла насосом увеличивается и растет давление масла. Для оптимизации затрат мощности на привод насоса на выходе из насоса устанавливают редукционный клапан: при превышении давления масла сверх необходимого клапан открывается и сбрасывает избыток масла в поддон.

Масляный фильтр

Масляный фильтр – полнопоточный со сменным фильтрующим элементом. Фильтр устанавливается снаружи двигателя для облегчения его замены. Перед фильтрующим элементом установлен предохранительный клапан, обеспечивающий аварийный режим смазки двигателя при грязном фильтрующем элементе: масло, проходящее через предохранительный клапан, обходит фильтр и поступает непосредственно на главную масляную магистраль без фильтрации.

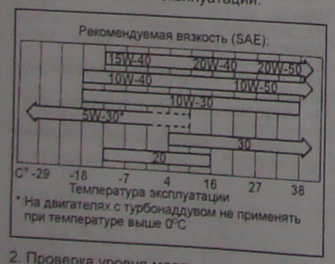


Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина
Утечка масла	Трещина в блоке, головке блока или корпусе масляного насоса Повреждение прокладок Износ сальников
Низкое давление масла	Неисправен редукционный клапан масляного насоса Неисправен масляный насос Износ подшипников Утечка масла Забит масляный фильтр
Высокое давление масла	Неисправен редукционный клапан

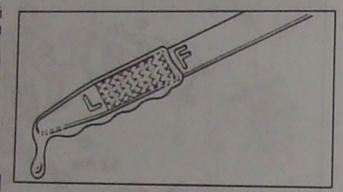
Проверка давления масла

1. Проверьте качество моторного масла (старение масла, наличие воды, обесцвечивание или разжижение топливом). Если масло некачественное - замените его. Применяйте масло по классификации API класса CD или выше с вязкостью, соответствующей условиям эксплуатации.

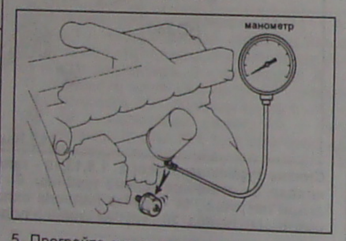


2. Проверка уровня масла.

Уровень масла должен быть между метками "L" и "F" на щупе. При необходимости долить масло до метки "F", но не выше!



3. Снимите датчик давления масла.
4. Установите манометр для непосредственного измерения давления.



5. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
6. Измерьте давление масла.

На холостом ходу.....выше 0,3 бар
При 3000 об/мин:..... от 2,5 до 6,1 бар.

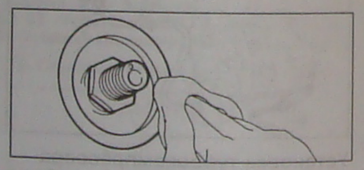
7. Снимите манометр.
8. Установите на место датчик давления.
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтеков.

Замена масла и масляного фильтра

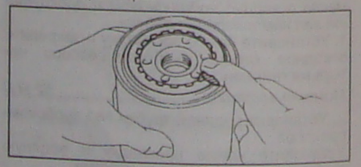
Примечание: длительный контакт с моторным маслом приводит к обезжириванию кожи, что может привести к раздражению или дерматиту. Кроме того, отработанное моторное масло содержит потенциально опасные вещества, которые могут вызвать рак кожи. При смене моторного масла следует свести к минимуму продолжительность контакта кожи с маслом. Рекомендуем выполнять работы по замене масла в маслонепроницаемых перчатках и одежде, тщательно мыть руки водой с мылом для удаления всех следов масла. Не пользоваться для мытья рук бензином и органическими растворителями.

1. Слив масла.
   а) Снимите крышку маслозаливной горловины.
   б) Отверните сливную пробку в поддоне и слейте масло в подходящую емкость.
2. Замена масляного фильтра.
   а) Ключом отверните фильтр.

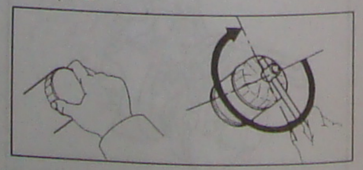
б) Протрите привалочную плоскость.



в) Смажьте моторным маслом прокладку нового фильтра.



г) Заверните фильтр до касания привалочной плоскости.
д) Ключом поверните фильтр еще на 3/4 оборота.



3. Заливка масла.
   а) Прочистите посадочные поверхности, замените уплотнительную шайбу и затяните пробку поддона.

Момент затяжки:
1PZ, 1HZ, 1HD-T..... 25 Н·м
1HD-FT..... 34,3 Н·м

   б) Залейте свежее масло.

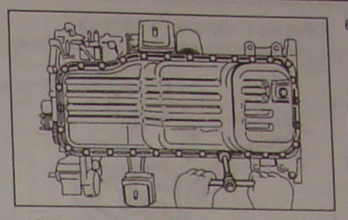
Заправочные емкости:
(PZJ70, 73, 75):
Со сменой фильтра:..... 9,0 л
Без смены фильтра:..... 7,7 л
Сухой двигатель:..... 9,3 л
(HZJ70, 73, 75):
Со сменой фильтра:..... 9,5 л
Без смены фильтра:..... 8,2 л
Сухой двигатель:..... 9,8 л
(HZJ80, HDJ80-1HD-T):
Со сменой фильтра:..... 9,3 л
Без смены фильтра:..... 8,0 л
Сухой двигатель:..... 9,6 л
(HDJ80-1HD - FT):
Со сменой фильтра..... 9,7 л.
Без смены фильтра..... 8,4 л.
Сухой двигатель..... 10 л
(HZB30, HDB30):
Со сменой фильтра:..... 9,8 л
Без смены фильтра:..... 8,5 л
Сухой двигатель:..... 10,1 л

   в) Закройте крышку заливной горловины.
4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей масла.
5. Проверьте уровень масла.

Масляный насос

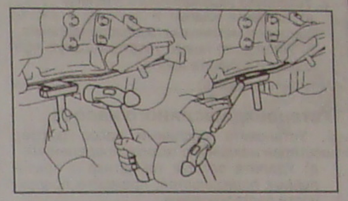
Снятие масляного насоса

1. Снимите детали привода механизма газораспределения (см. соответствующий раздел).
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Слейте масло из двигателя.
4. Снимите масляный поддон.
   а) Отверните болты и гайки крепления поддона.

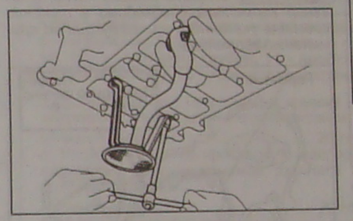


б) Вставьте лезвие резака между блоком и поддоном, срежьте нанесенный герметик и снимите поддон.

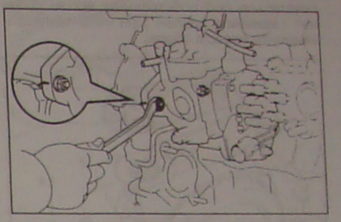
Примечание: не деформируйте фланец поддона.



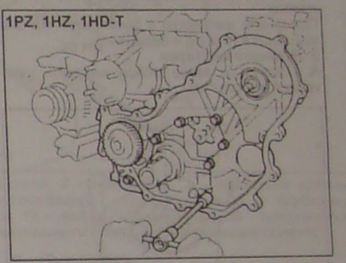
5. Отверните два болта, две гайки, снимите прокладку и маслоприемник.

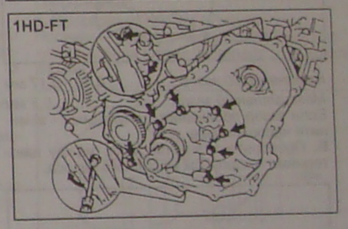


6. Снятие масляного насоса.
   а) Нанесите метки относительного положения ТНВД и картера шестерен (если установленные метки не совмещены). Снимите ТНВД.



б) (1HD-FT) Снимите выпускной патрубок системы охлаждения двигателя.
в) Отверните болты крепления корпуса масляного насоса и отделите его.

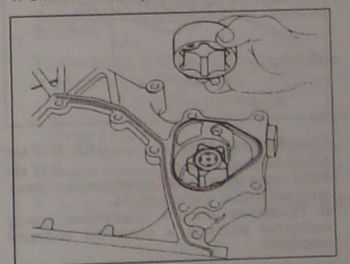




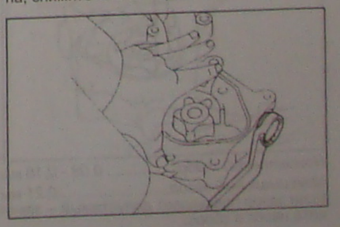
7. Снимите масляный фильтр.

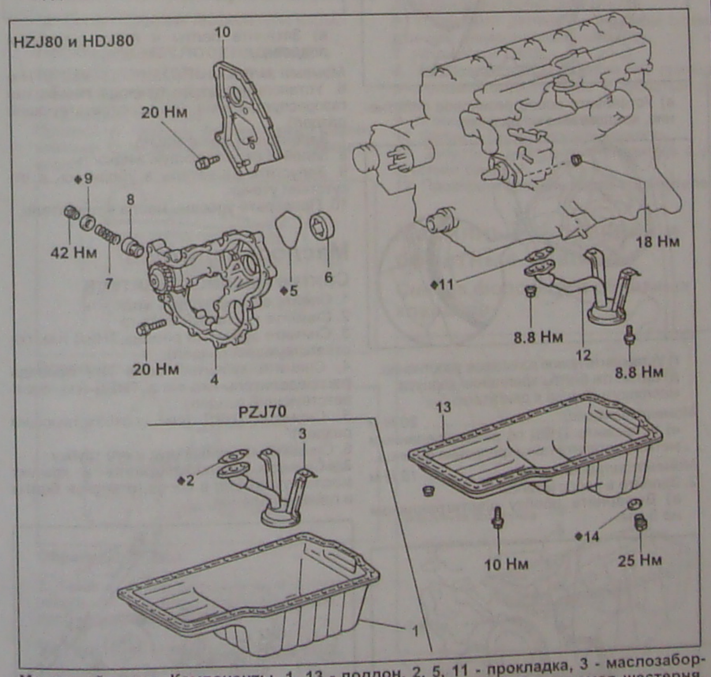
Разборка масляного насоса

1. Снимите ведомую шестерню.



2. Выверните пробку редукционного клапана, снимите клапан, прокладку и пружину.

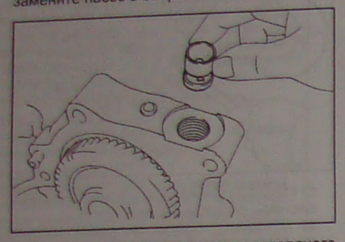




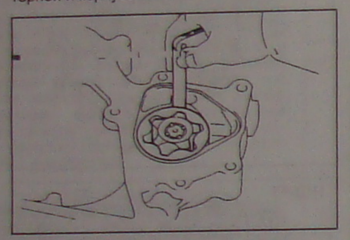
Масляный насос. Компоненты. 1, 13 - поддон, 2, 5, 11 - прокладка, 3 - маслозаборник, 4 - корпус масляного насоса (картер шестерен ГРМ), 6 - ведомая шестерня, 7 - пружина, 8 - редукционный клапан, 9 - шайба, 10 - задняя крышка ремня ГРМ, 12 - маслозаборник, 14 - шайба.

Проверка масляного насоса

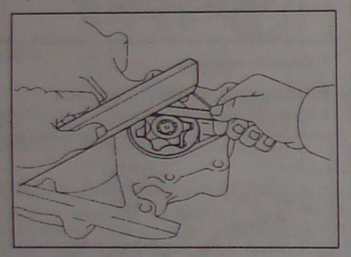
1. Проверка редукционного клапана.
Смажьте клапан моторным маслом и опустите его в корпус насоса, клапан должен опуститься под собственным весом. Если нет - замените клапан. При необходимости замените насос в сборе.



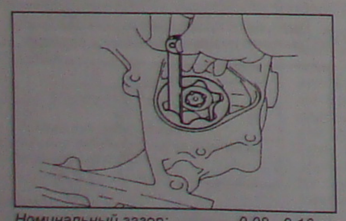
2. Проверка приводного вала масляного насоса.
Поверните шестерню и проверьте, что она вращается плавно и бесшумно.
3. Проверка шестерен.
А. Проверьте зазор между ведомой шестерней и корпусом.



Номинальный зазор:..... 0,10 - 0,17 мм
Максимальный зазор:.....0,2 мм
Если зазор превышает допустимый - замените насос в сборе.
Б. Проверьте торцевой зазор между шестернями и корпусом масляного насоса.



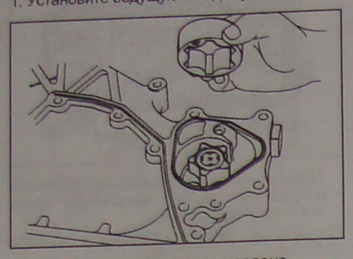
Стандартный зазор: ..... 0,03 - 0,09 мм
Максимальный зазор:.....0,15 мм
Если зазор превышает допустимый – замените масляный насос в сборе.
В. Проверьте зазор в зацеплении между выступом ведомой и впадиной ведущей шестерни.



Номинальный зазор:..... 0,08 - 0,16 мм
Максимальный зазор:.....0,21 мм
Если зазор превышает допустимый – замените насос в сборе.

Сборка масляного насоса

1. Установите ведущую и ведомую шестерни.



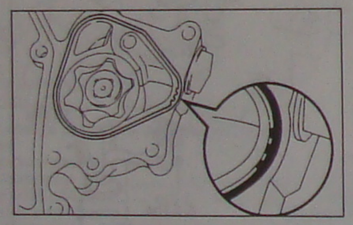
2. Установка редукционного клапана.
а) Вставьте клапан и пружину в картер шестерен механизма газораспределения.
б) Установите новую уплотнительную прокладку и затяните пробку.
Момент затяжки:..... 42 Н·м

Установка масляного насоса

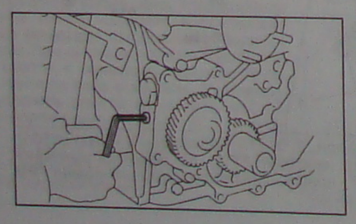
1. Установите масляный насос (картер шестерен механизма газораспределения):
а) Удалите остатки герметика с привалочных поверхностей, промойте поверхности растворителем.
б) Нанесите герметик на картер шестерен.
Примечание: собрать детали после нанесения герметика необходимо в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика.



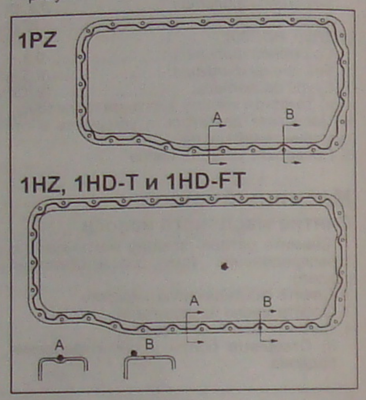
в) Установите новое резиновое уплотнение, как показано на рисунке.



г) Установите новое кольцевое уплотнение.
д) Затяните болты крепления корпуса масляного насоса к двигателю.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
е) Установите ТНВД по ранее сделанным меткам, затяните гайки крепления фланца.
Момент затяжки:..... 18 Н·м
2. Залейте в насос масло.
а) Выверните пробку шестигранником на 5 мм.



б) Залейте в маслозаливное отверстие насоса примерно 10 см³ моторного масла.
в) Нанесите герметик на 2 - 3 витка резьбы пробки и затяните пробку.
3. Установите новую прокладку и закрепите маслоприемник двумя болтами и двумя гайками. Затяните крепления.
Момент затяжки:..... 9 Н·м
Примечание: перед установкой маслоприемник следует прочистить и промыть.
4. (1HD-FT) Установите выпускной патрубок системы охлаждения.
5. Установка масляного поддона.
Примечание: перед установкой масляный поддон следует прочистить и промыть.
а) Удалите с привалочных поверхностей остатки старого герметика.
Примечание: при обезжиривании не использовать растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.
б) Нанесите герметик, как показано на рисунке.

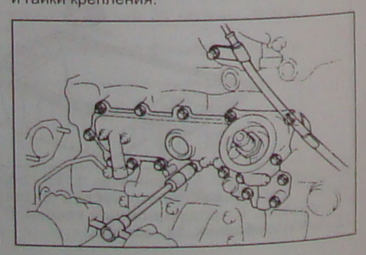


в) Затяните болты и гайки крепления поддона.
Момент затяжки:..... 10 Н·м
6. Установите детали привода механизма газораспределения (см. соответствующий раздел).
7. Залейте моторное масло.
8. Залейте охлаждающую жидкость.
9. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.
10. Проверьте уровень масла в двигателе.

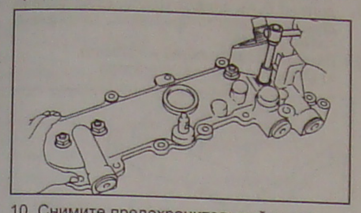
Маслоохладитель

Снятие маслоохладителя

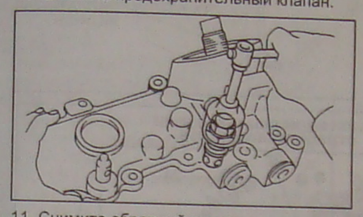
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите масляный фильтр.
3. Снимите зубчатый ремень ТНВД (см. соответствующий раздел).
4. Снимите зубчатый шкив №2 привода распределительного вала ТНВД (см. соответствующий раздел).
5. Снимите ТНВД (см. соответствующий раздел).
6. Снимите масляный щуп и его трубку.
7. Снимите маслоохладитель и крышку маслоохладителя в сборе, отвернув болты и гайки крепления.



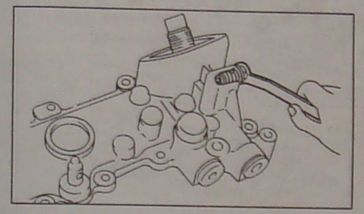
8. Отверните датчик температуры охлаждающей жидкости (если он Вам мешает отвернуть болт крепления крышки к маслоохладителю).
9. Отверните четыре гайки и отделите крышку от маслоохладителя, снимите две прокладки.



10. Снимите предохранительный клапан.



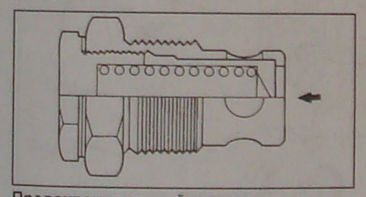
11. Снимите обратный клапан.



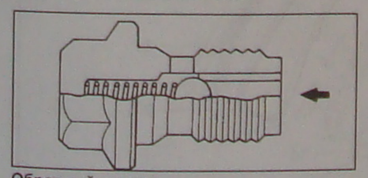
12. Снимите датчик температуры воды.

Проверка маслоохладителя, предохранительного и обратного клапанов

1. Проверка клапанов.
Проверьте свободу перемещения шарика клапана. Если шарик "залипает" – замените клапан.



Предохранительный клапан

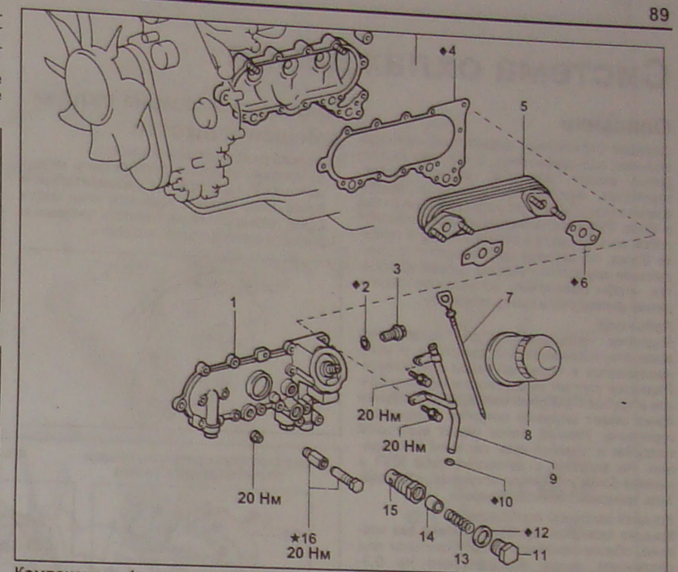


Обратный клапан

2. Проверьте герметичность и отсутствие засорения каналов маслоохладителя. При необходимости замените.

Установка маслоохладителя

1. Затяните обратный клапан.
Момент затяжки: ..... 27 Н·м
2. Затяните предохранительный клапан.
Момент затяжки: ..... 39 Н·м



Компоненты. 1 - крышка маслоохладителя, 2 - прокладка, 3 - обратный клапан, 4 - прокладка, 5 - маслоохладитель, 6 - прокладка, 7 - щуп, 8 - фильтр, 9 - трубка щупа, 10 - уплотнение трубки, 11 - пробка, 12 - шайба, 13 - пружина, 14 - предохранительный клапан, 15 - корпус предохранительного клапана, 16 - сливная пробка.

3. Установите две прокладки и крышку на маслоохладитель, затяните четыре гайки.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
4. Установите новую прокладку и маслоохладитель в сборе с крышкой, затяните 13 болтов и 2 гайки.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
5. Установите трубку щупа и щуп.
6. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости (если снимали).
7. Установите ТНВД.
8. Установите зубчатый шкив №2 привода распределительного вала и зубчатый ремень.
9. Установите масляный фильтр.
10. Залейте охлаждающую жидкость.
11. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей.
12. Проверьте уровень масла в двигателе.

Масляные форсунки и обратные клапаны

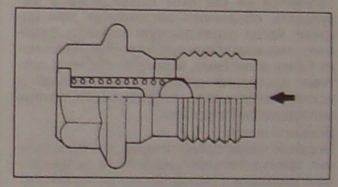
Снятие форсунок и обратных клапанов



1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите масляный поддон картера.
3. Выверните обратные клапаны и снимите масляные форсунки.

Проверка

1. Проверка обратных клапанов.
Проверьте свободу перемещения шарика клапана. Если шарик "залипает" - замените клапан.



2. Проверка форсунок.
Проверьте отсутствие засорения каналов форсунки. При необходимости замените форсунку.

Установка масляных форсунок и обратных клапанов

1. Установка форсунок и клапанов.
а) Совместите штифт форсунки с отверстием в блоке.
б) Затяните обратный клапан форсунки.
Момент затяжки:..... 27 Н·м
2. Установите масляный поддон.
3. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек.

Система охлаждения

Описание

Система охлаждения жидкостная, принудительная, под давлением. В систему охлаждения входят: радиатор, водяной насос, термостат, вентилятор, шланги и другие компоненты. Термостат установлен на входе в блок. Рубашка охлаждения представляет собой сеть каналов в отливке блока и головке блока, по которой прокачивается охлаждающая жидкость. Рубашка спроектирована так, чтобы обеспечить достаточное охлаждение цилиндров и камер сгорания.

Радиатор.

Радиатор предназначен для охлаждения жидкости, нагревшейся в двигателе, и устанавливается в передней части автомобиля. Радиатор состоит из верхнего и нижнего бачков и трубок с ребрами охлаждения. Верхний бачок имеет впускной патрубок и заливную горловину. Нижний бачок имеет выпускной патрубок и сливной кран системы охлаждения. На моделях с автоматической КПП в нижний бачок радиатора встраивают охладитель трансмиссионной жидкости.

Крышка заливной горловины.

Крышка заливной горловины имеет два клапана, обеспечивающие работу системы под давлением, выше атмосферного на 0,3-1,0 бар, что позволяет поднять температуру кипения до 110-120 °С. При превышении заданного давления открывается предохранительный клапан. Вакуумный клапан предназначен для того, чтобы сбросить разрежение, возникающее в системе после остывания охлаждающей жидкости.

Расширительный бачок.

Расширительный бачок предназначен для сбора охлаждающей жидкости, которая вытесняется из системы охлаждения в результате объемного расширения при нагреве. Когда охлаждающая жидкость остывает, она возвращается из расширительного бачка в систему, в результате чего система постоянно остается заполненной и исключаются непроизводительные потери охлаждающей жидкости.

Водяной насос.

Водяной насос предназначен для обеспечения принудительной циркуляции охлаждающей жидкости. Привод насоса от коленчатого вала двигателя клиновым ремнем.

Термостат.

Термостат установлен на входе в рубашку охлаждения блока цилиндров. Термостат представляет собой автоматический клапан, реагирующий на изменения температуры охлаждающей жидкости. Когда температура мала, клапан термостата закрыт, что прекращает циркуляцию жидкости через радиатор и обеспечивает быстрый прогрев двигателя. Когда температура возрастает, клапан термостата открывается, возобновляя циркуляцию жидкости по большому кругу. Термостат срабатывает при температуре около 76°С.

Поиск неисправностей

Неисправность: перегрев двигателя.

Возможные причины:

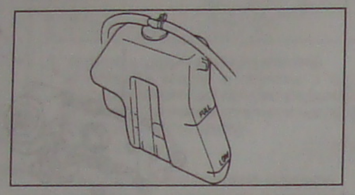
- Ослабло натяжение или обрыв ремня вентилятора;
- Грязь на решетках радиатора или конденсатора кондиционера;
- Неисправен термостат;
- Поздний угол опережения впрыска;
- Неисправность соединений;
- Забит или пережат шланг радиатора;
- Неисправен водяной насос;
- Неисправна крышка радиатора.

Примечание: снятие термостата снижает эффективность системы охлаждения, поэтому не снимайте термостат, даже если двигатель имеет тенденцию к перегреву.

Проверка и замена охлаждающей жидкости

Проверка охлаждающей жидкости.

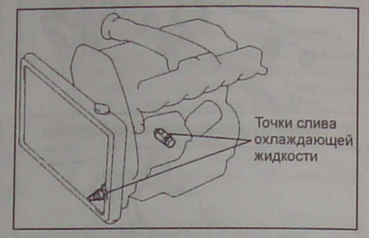
а) Уровень жидкости должен быть между метками FULL и LOW на расширительном бачке. Если уровень жидкости ниже метки LOW, проверьте герметичность системы и долейте охлаждающую жидкость.

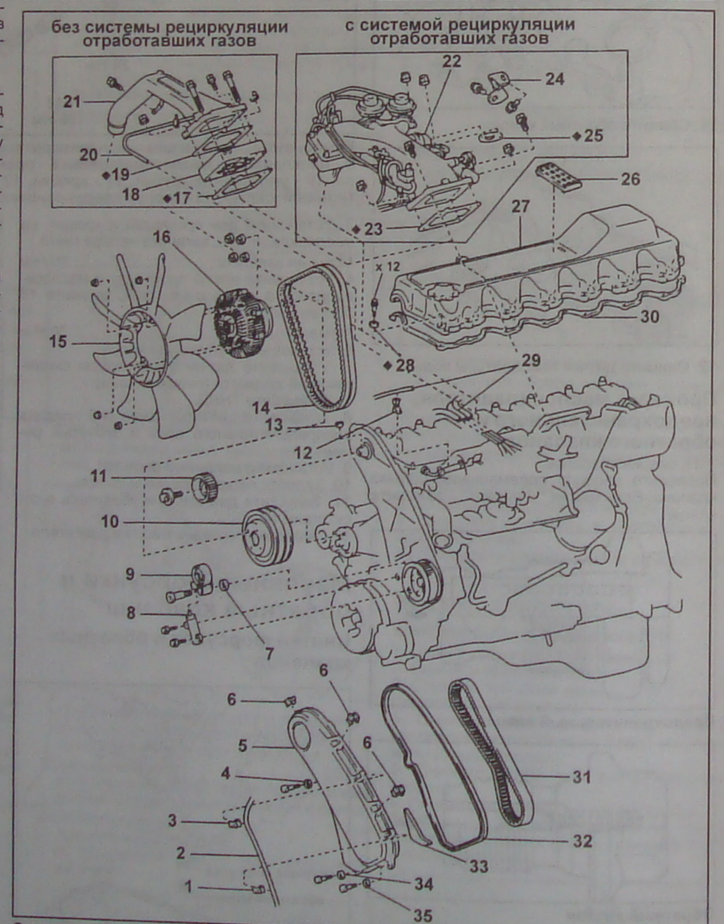


б) Горловина радиатора должна быть чистой, а в охлаждающей жидкости не должно быть следов масла. Если охлаждающая жидкость чрезмерно загрязнена - замените ее.

2. *Замена охлаждающей жидкости.*

а) Откройте крышку радиатора.





Снятие водяного насоса (1HD-FT). 1, 3, 6 - зажим, 2 - вакуумный шланг, 4 - уплотнительная шайба, 5 - крышка зубчатого ремня, 7 - плоская шайба, 8 - натяжитель зубчатого ремня, 9 - промежуточный шкив, 10 - шкив водяного насоса, 11 - зубчатый шкив распределительного вала, 12 - зажим (с системой рециркуляции отработавших газов), 13 - шпонка шкива, 14 - зубчатый ремень, 15 - вентилятор. 16 - гидромуфта, 17, 19, 23, 25, 30, 32 - прокладка, 18 - подогреватель на впуске, 20 - вакуумный шланг, 21 - впускной патрубок, 22 - впускной патрубок сборе, 24 - кронштейн клапана рециркуляции, 26 - изолятор впускной трубы, 27 - крышка головки цилиндров, 28 - уплотнительная шайба, 29 - вакуумный шланг (с системой рециркуляции отработавших газов), 31 - зубчатый ремень, 33 - изолятор, 34, 35 - уплотнительная шайба.

Примечание: во избежание ожогов не следует снимать крышку с еще горячего двигателя.

б) Слейте охлаждающую жидкость, открыв сливной кран на радиаторе и вывернув пробку двигателе.

в) Закройте сливной кран, затяните пробки сливных отверстий.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

г) Залейте в систему охлаждающую жидкость.

Эксплуатируйте двигатель только на высококачественной этиленгликолевой смеси "Тоуота" или ее эквиваленте. Разводите концентрат *дистиллированной водой* в соответствии с инструкциями изготовителя и условиями эксплуатации.

Примечание: не применяйте спиртовые антифризы.

Заправочные емкости

(с передним отопителем):

- *PZJ 70,73,75 ..... 10,3 л*
- *HZJ 70,73,75:*
  - *с механической КПП ..... 10,6 л*
  - *с автоматической КПП ..... 10,4 л*
- *HZJ 80, HDJ 80:*
  - *с механической КПП ..... 11,1 л*
  - *с автоматической КПП ..... 10,9 л*
- *HZB30 и HDB30 ..... 14,6 л*

(с передним и задним отопителем):

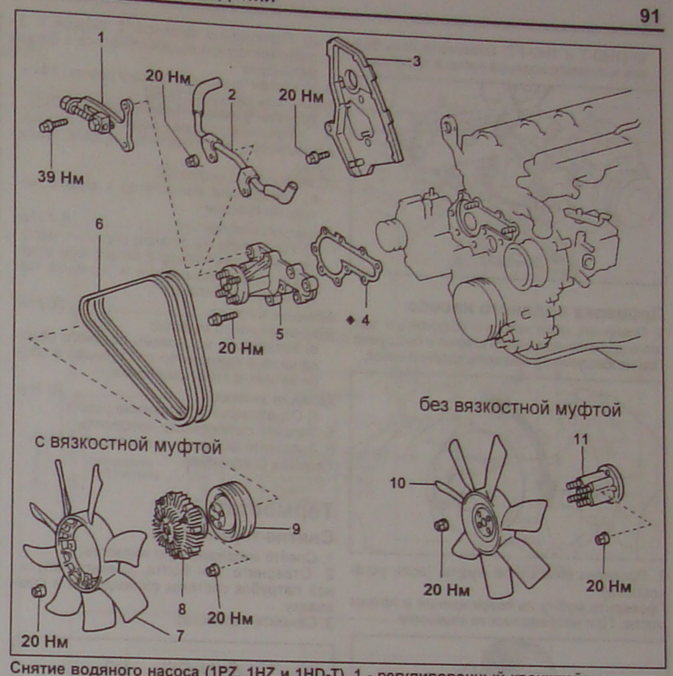
- *PZJ 70,73,75 ..... 11,3 л*
- *HZJ 70,73,75 ..... 11,6 л*
- *HZJ 80, HDJ 80:*
  - *с механической КПП ..... 12,0 л*
  - *с автоматической КПП ..... 11,8 л*

Примечание: ввиду того, что термостат расположен на входе в блок, при заполнении системы могут возникнуть проблемы. Скорость залива жидкости не должна превышать 5 л/мин. Всегда обращайте внимание на количество жидкости, слитой из двигателя и заливаемой вновь. Если объемы не будут равны - заполните систему через верхний патрубок радиатора.

д) Установите на место крышку радиатора.

е) Прогрейте двигатель, убедитесь в отсутствии течей.

ж) Перепроверьте уровень жидкости.



Снятие водяного насоса (1PZ, 1HZ и 1HD-T). 1 - регулировочный кронштейн генератора, 2 - трубка подвода охлаждающей жидкости к турбокомпрессору, 3 - задняя крышка ремня ГРМ, 4 - прокладка, 5 - водяной насос, 6 - ремень, 7 - вентилятор, 8 - вязкостная муфта, 9 - шкив водяного насоса, 10 - вентилятор, 11 - ступица вентилятора.

Водяной насос

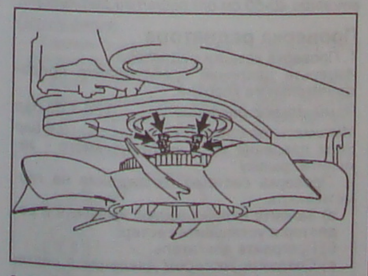
Снятие водяного насоса

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода ГРМ, вентилятор, вязкостную муфту и шкив водяного насоса.

а) Открутите четыре гайки крепления шкива насоса.

б) Открутите болт фиксации натяжителя, выверните болт регулировки натяжения ремня и снимите ремень.

в) Отверните четыре гайки, снимите вязкостную муфту (если без вязкостной муфты, то ступицу) в сборе с вентилятором, а затем шкив.

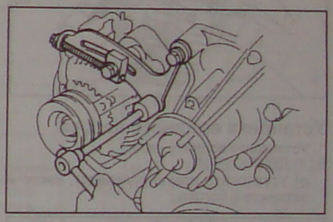


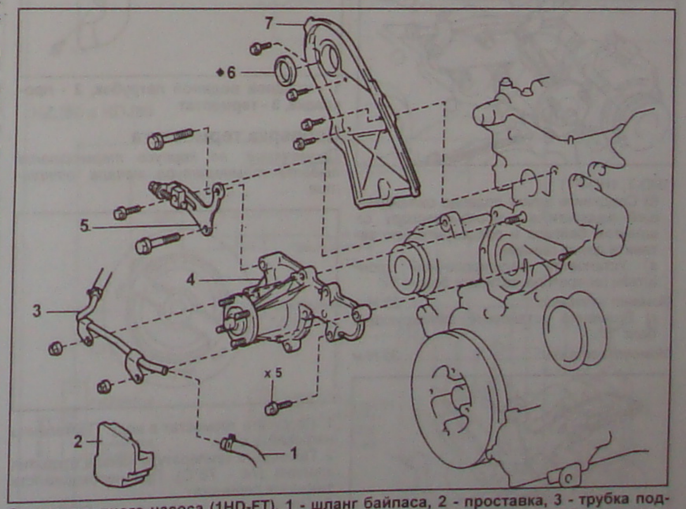
3. Снимите зубчатый ремень привода ГРМ, натяжной ролик, ведущий шкив.
4. Снимите заднюю крышку ремня ГРМ и держатель сальника распределительного вала.

5. Снимите водяной насос.

а) Отверните три болта и снимите регулировочный кронштейн генератора.

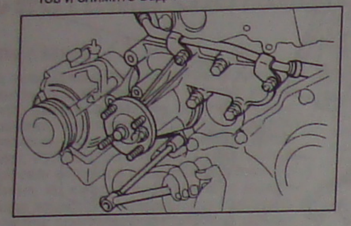
б) (1HD-T и 1HD-FT) Отверните две гайки и отсоедините трубку подвода охлаждающей жидкости к турбокомпрессору от водяного насоса и от шланга байпаса.





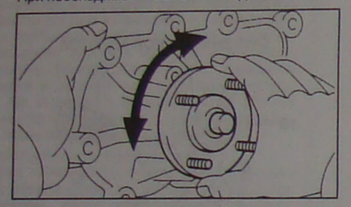
Снятие водяного насоса (1HD-FT). 1 - шланг байпаса, 2 - проставка, 3 - трубка подвода охлаждающей жидкости к турбокомпрессору, 4 - водяной насос, 5 - регулировочный кронштейн генератора, 6 - сальник, 7 - задняя крышка ремня ГРМ.

в) (1HD-T и 1HD-FT) Отверните пять болтов и снимите водяной насос и прокладку.

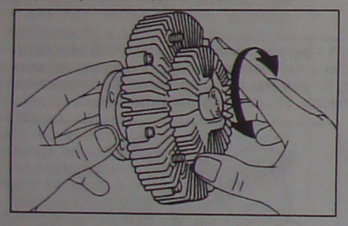


Проверка водяного насоса

1. Поверните шкив насоса и убедитесь в том, что подшипник вращается плавно и бесшумно. При необходимости замените водяной насос.



2. Проверка вязкостной муфты (если установлена).
Проверьте муфту на повреждения и потеки масла. При необходимости замените.



Установка водяного насоса

1. Установите водяной насос.
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ
а) Установите новую прокладку, насос и затяните 5 болтов.



(1HD-T, 1HD-FT)
б) Соедините шланг подвода охлаждающей жидкости к турбокомпрессору со шлангом байпаса и предварительно затяните двумя гайками.
в) Установите регулировочный кронштейн генератора, затяните болты "A"
Момент затяжки:..... 20 Н·м
г) Временно установите фиксирующий болт "B".
Момент затяжки:..... 39 Н·м

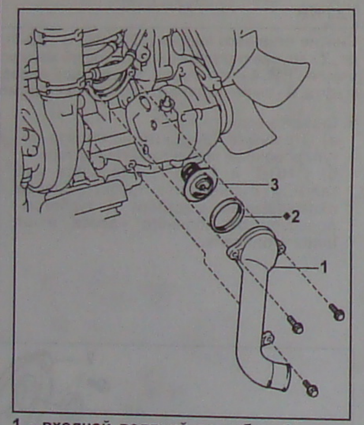


д) Равномерно затяните 7 болтов и 2 гайки крепления водяного насоса к блоку цилиндров.
2. Установите заднюю крышку ремня ГРМ и держатель сальника ТНВД.
3. Установите шкивы и ремень привода ГРМ.
4. Установка шкива водяного насоса, вентилятора и вязкостной муфты (если есть).
(С вязкостной муфтой):
а) Прикрепите вентилятор к муфте четырьмя гайками.
Момент затяжки:..... 6,4 Н·м
б) Установите на фланец водяного насоса шкив и вентилятор с вязкостной муфтой в сборе. Установите и затяните четыре гайки крепления.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
(Без вязкостной муфты)
в) Установите на фланец водяного насоса шкив и вентилятор со ступицей в сборе затяните гайки крепления.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
г) Отрегулируйте натяжение ремня.
5. Залейте охлаждающую жидкость.
6. Запустите двигатель и проверьте герметичность соединений.

Термостат

Снятие термостата

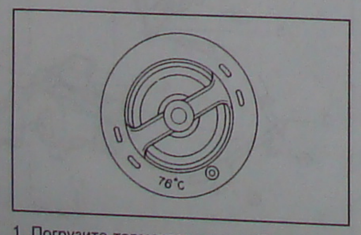
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отверните три болта, снимите впускной патрубок системы охлаждения и прокладку.
3. Снимите термостат.



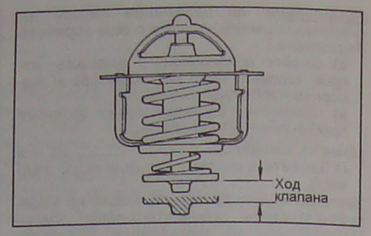
1 - входной водяной патрубок, 2 - прокладка, 3 - термостат.

Проверка термостата

Примечание: на корпусе термостата выбита температура начала открытия.



1. Погрузите термостат в воду. Постепенно нагревайте воду.
2. Проверьте температуру начала открытия клапана (74 - 78°C). При необходимости замените термостат.
3. Проверьте ход клапана при 90°C: если ход меньше 10 мм - замените термостат.



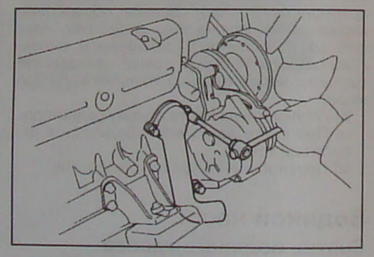
4. Проверьте, что при полностью закрытом термостате пружина тугая. При необходимости замените термостат.

Установка термостата

1. Поставьте новую прокладку на термостат и установите термостат вентиляционным клапаном вверх.



2. Затяните болты крепления впускного патрубка.
Момент затяжки:..... 20 Н·м
Примечание: сначала затяните два верхних болта.



3. Залейте охлаждающую жидкость.
4. Запустите двигатель и проверьте герметичность.

Радиатор

Очистка радиатора

Струей воды или пара удалите грязь с решетки радиатора.

Примечание: при использовании струйной моечной машины высокого давления (30-35 бар) держите распылитель на расстоянии 40-50 см от решетки радиатора.

Проверка радиатора

1. Проверка крышки радиатора.
Измерьте давление срабатывания предохранительного клапана.
Номинальное давление:..... 0,75-1,05 бар
Минимальное давление:..... 0,6 бар
Если давление меньше допустимого - замените крышку.
2. Проверка системы охлаждения на герметичность.
а) Залейте охлаждающую жидкость в радиатор и установите тестер.
б) Прогрейте двигатель.
в) Создайте тестером давление в системе около 1,2 бар.
Если давление падает быстро - найдите места утечек на шлангах, в радиаторе и в водяном насосе, радиаторе обогревателя, блоке и головке блока.

Система зарядки

Меры предосторожности

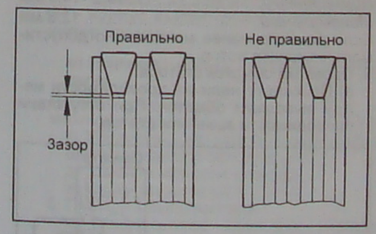
1. Проверьте правильность подсоединения аккумуляторной батареи.
2. При ускоренной зарядке аккумуляторной батареи его следует отсоединить.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер (вольтметр) с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе.

Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина
Индикатор зарядки не горит при включенном "зажигании"	Сгорел предохранитель Перегорела лампа, нет контакта Неисправен регулятор напряжения
Индикатор зарядки не гаснет при работающем двигателе (аккумуляторная батарея требует частой подзарядки)	Ослаб или изношен ремень генератора, нет контакта кабелей аккумуляторной батареи Перегорел предохранитель Перегорела плавкая вставка Неисправен регулятор напряжения или генератор

Проверка на автомобиле

1. Проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи. При необходимости зарядите, долейте дистиллированную воду или замените аккумуляторную батарею.
Плотность электролита при 20°C:..... 1,26-1,28 г/см³
2. Проверьте состояние клемм, плавких вставок и предохранителей.
3. Проверьте состояние и натяжение ремней привода генератора. Убедитесь, что ремни не касаются дна канавки шкива.



Прогиб ремня под нагрузкой 100 Н:
Новый:..... 6 - 7 мм
Старый:..... 8-11 мм

Примечание:
- Термин "старый ремень" означает, что ремень проработал более 5 минут.
- После установки нового ремня запустите двигатель, дайте ему поработать в течение 5 минут и вновь проверьте натяжение ремня.

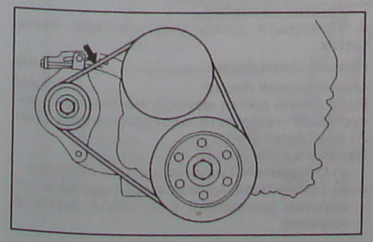
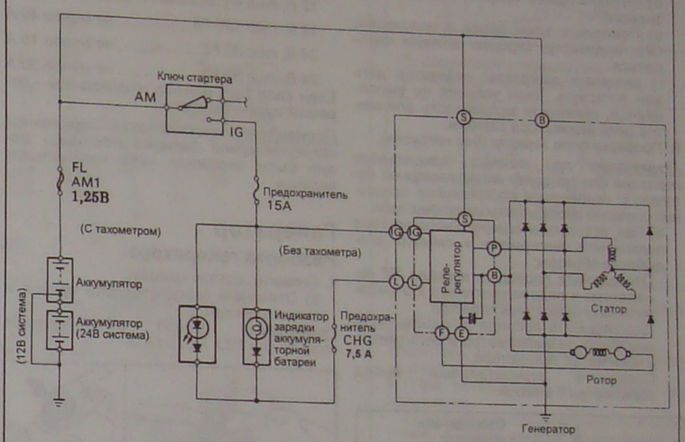
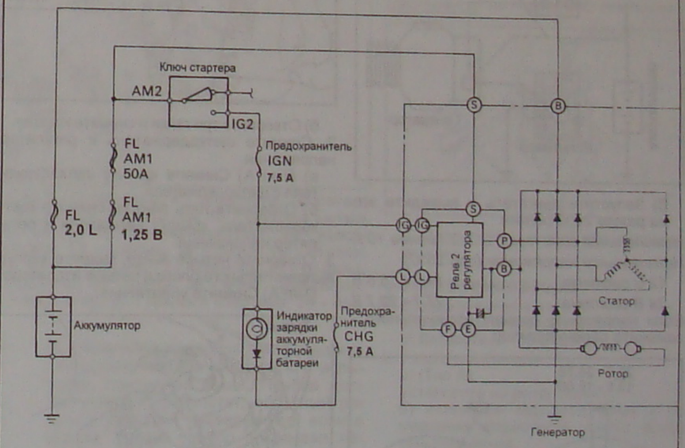


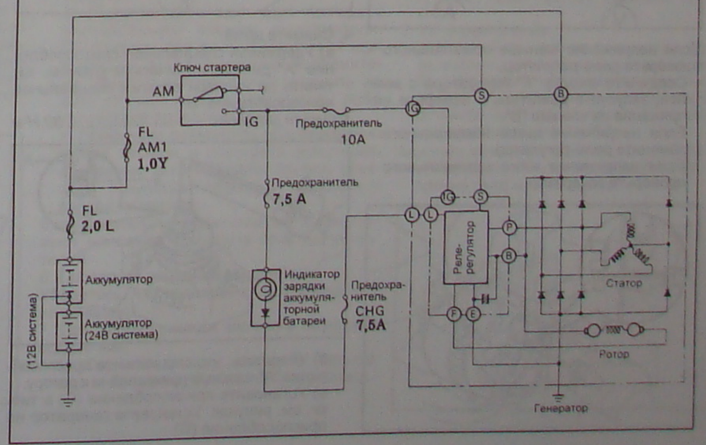
Схема системы зарядки

PZJ70, 73, 75 и HZJ70, 73,75





HZJ80 и HDJ80



4. Проверьте крепление кабелей генератора и убедитесь в отсутствии посторонних шумов от генератора при работающем двигателе.
5. Проверьте цепь индикатора зарядки.
а) Прогрейте двигатель и выключите "зажигание".
б) Отключите все потребители электроэнергии.
в) Поверните ключ замка в положение ON: индикатор зарядки должен загореться.
г) запустите двигатель: индикатор должен погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте исправность элементов цепи индикатора зарядки.
6. Проверка цепи зарядки (без нагрузки).

Примечание: при наличии специального тестера для проверки аккумуляторной батареи и генератора подключайте последний согласно инструкциям изготовителя.

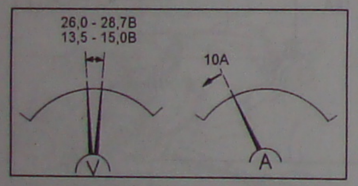
а) При отсутствии специального тестера подключите амперметр и омметр следующим образом:
Отсоедините провод от клеммы "B" генератора и подсоедините его к отрицательному выводу амперметра.
Подсоедините провода от положительных выводов амперметра и вольтметра к клемме "B" генератора.
Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.



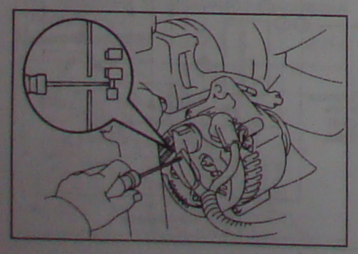
б) Запустите двигатель и выведите его на режим 2000 об/мин.

Номинальная сила тока: .....менее 10 А
Номинальное напряжение (при 25°С):
12 В система .....14,0 - 15,0 В
24 В система .....27,7 - 28,7 В

Если напряжение больше номинального - замените реле-регулятор.



Если напряжение меньше номинального - проверьте реле-регулятор.
Соедините клемму "F" генератора с землей, запустите двигатель и измерьте напряжение на клемме "B".
Если напряжение выше номинального - замените реле-регулятор.
Если напряжение ниже номинального - проверьте генератор.



7. Проверка под нагрузкой.
а) Выведите двигатель на режим 2000 об/мин, включите дальний свет фар и вторую скорость вентилятора отопителя.
б) Запишите показания амперметра.

Номинальная сила тока:
12 В, тип 45,55,60,80 А ..... не менее 30 А
12 В, тип 100 F5 ..... не менее 40 А
24 В, тип 30 F5 ..... не менее 15 А
24 В, тип 55 F5 ..... не менее 30 А

Если сила тока меньше номинальной - отремонтируйте генератор.

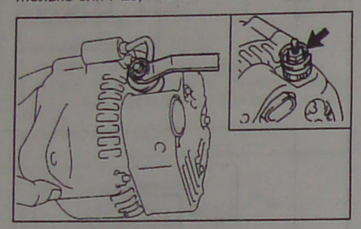
Примечание: при полностью заряженной аккумуляторной батарее показания могут быть несколько ниже номинальных величин.

Генератор

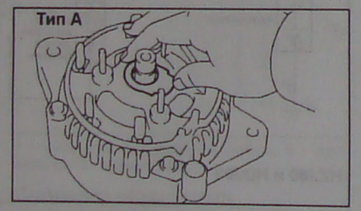
Разборка генератора

1. Снимите заднюю крышку.
а) Отверните гайку, открутите провод и снимите изолятор.

Примечание: провод откручивается только для PZJ, HZJ и HDJ.

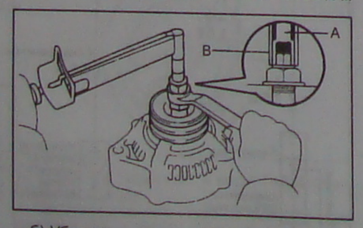


б) Отверните три гайки и снимите крышку.
2. Снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.
а) (Тип А) Снимите крышку щеткодержателя с щеткодержателя.
б) Отверните пять винтов, снимите щеткодержатель, крышку держателя и регулятор напряжения.
3. Отверните четыре винта, снимите корпус выпрямительного блока и четыре изолятора.
(Тип А) Снимите уплотнение.



4. Снимите шкив.
а) Удерживая специальное приспособление "A" динамометрическим ключом, затяните по часовой стрелке специальное приспособление "B".

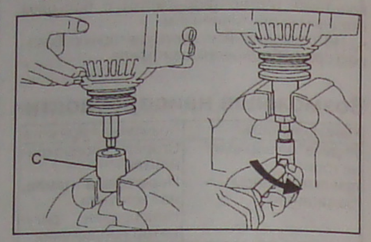
Момент затяжки:..... 39 Н·м



б) Убедитесь, что специальное приспособление "A" надежно прикреплено к ротору.
в) Установите приспособление (C) в тиски, см. рисунок. Установите генератор на приспособление (C).
г) Для ослабления гайки шкива поверните специальное приспособление "A" в направлении, показанном на рисунке.

Примечание: во избежание повреждения вала ротора ослабляйте гайку крепления шкива не больше чем на половину оборота.

д) Извлеките генератор из специального приспособления "C".
ж) Поверните специальное приспособление "B" и снимите специальные приспособления "A" и "B".



5. Снимите корпус выпрямительного блока.
а) Отверните четыре гайки и (кроме 1HD-FT) снимите конденсатор.
б) Используя съемник, снимите корпус выпрямительного блока.
в) (Тип А). Снимите шайбу.
6. Извлеките ротор из статора.

Проверка и ремонт генератора

1. Проверка обмотки возбуждения.
а) Измерьте сопротивление между контактными кольцами.

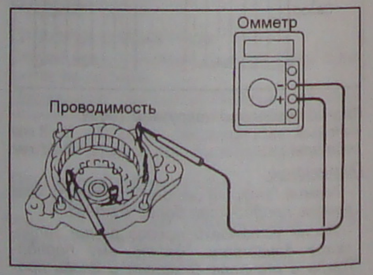
Номинальное сопротивление:
12 В система.....2,7 - 3,1 Ом
24 В система.....1,0 - 1,4 Ом

б) Проверьте отсутствие проводимости между контактными кольцами и корпусом ротора.

В случае обнаружения замыкания обмотки на корпус замените ротор.
2. Проверка контактных колец.
а) Убедитесь, что поверхность колец не имеет царапин и задиров. В противном случае замените ротор.
б) Измерьте диаметр колец.

Номинальный: ..... 14,2 -14,4 мм
Минимальный: ..... 12,8 мм

Если диаметр менее минимально допустимого, замените ротор.
3. Проверка обмоток статора.
а) Проверьте наличие проводимости между выводами обмоток. При отсутствии проводимости замените статор.

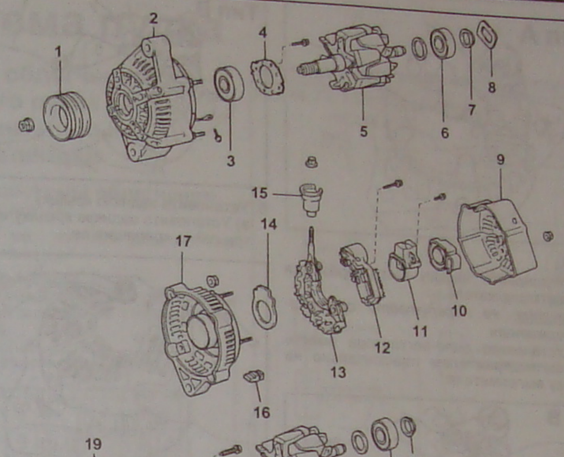


б) Убедитесь в отсутствии замыкания обмоток на корпус.
4. Проверьте длину выступающей части щеток.

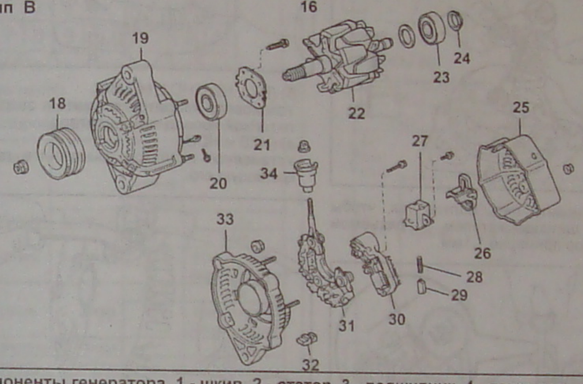
Номинальная длина: ..... 10,5 мм
Минимальная длина: ..... 1,5 мм

Если длина щетки меньше минимально допустимой - замените щеткодержатель (Тип А) или щетки (тип В).
Замена щеток (тип В)
а) Отпаяйте и снимите щетку и пружину.
б) Пропустите провод новой щетки в отверстие держателя и вставьте щетку и пружину.

Тип А



Тип В

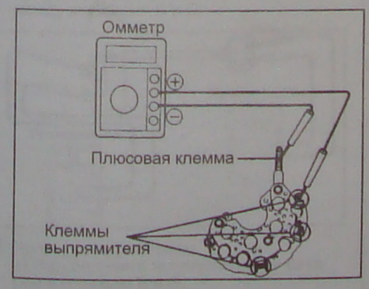


Компоненты генератора. 1 - шкив, 2 - статор, 3 - подшипник, 4 - держатель, 5 - ротор, 6 - подшипник, 7 - крышка подшипника, 8 - шайба, 9 - крышка, 10 - крышка щеткодержателя, 11 - щеткодержатель, 12 - реле-регулятор, 13 - выпрямитель, 14 - уплотнение, 15 - изолятор клеммы, 16 - изолятор, 17 - корпус, 18 - шкив, 19 - статор, 20 - подшипник, 21 - держатель, 22 - ротор, 23 - подшипник, 24 - крышка, 25 - крышка, 26 - крышка, 27 - щеткодержатель, 28 - пружина, 29 - щетка, 30 - реле - регулятор, 31 - корпус выпрямительного блока, 32 - изолятор, 33 - крышка стартера, 34 - изолятор клеммы.

в) Припаяйте провод щетки к щеткодержателю.

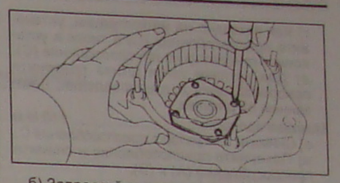
Длина выступающей части щетки: .....10,5 мм

г) Убедитесь, что щетка перемещается в щеткодержателе без заеданий.
д) Удалите излишки провода.
е) Пайку заизолируйте лаком.
5. Проверка выпрямителя.
а) Подсоедините один щуп тестера к плюсовой клемме выпрямителя. По очереди подсоединяйте второй щуп к каждой входной клемме выпрямителя. Прибор должен регистрировать во всех случаях либо проводимость, либо отсутствие проводимости.

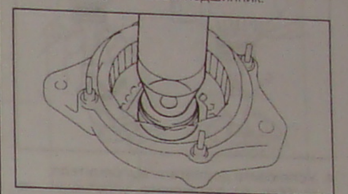


б) Поменяйте полярность подсоединения щупов тестера и повторите испытания, описанные выше. Прибор должен показать результат, обратный результату первой проверки (т.е. если в первом случае прибор показывал наличие проводимости, он должен показать отсутствие проводимости и наоборот).
в) Подсоедините один щуп тестера к отрицательной клемме выпрямителя. По очереди подсоединяйте второй щуп к каждой входной клемме выпрямителя. Прибор должен регистрировать во всех случаях либо проводимость, либо отсутствие проводимости.
г) Поменяйте полярность подсоединения щупов тестера и повторите испытания, описанные выше. Прибор должен показать результат, обратный результату первой проверки.

Если результаты испытаний не соответствуют описанию, замените блок выпрямителей.
6. Проверьте передний подшипник.
Убедитесь, что подшипник не поврежден и не изношен.
7. При необходимости замените передний подшипник.
а) Снимите крышку, отвернув четыре винта. Снимите держатель подшипника.

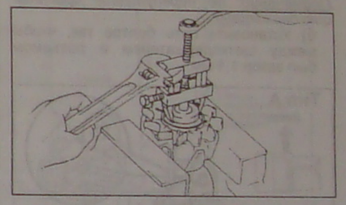


б) Запрессуйте подшипник.
в) Запрессуйте новый подшипник.



г) Установите держатель подшипника и четыре винта, крепящих его.
8. Проверьте задний подшипник.
Убедитесь, что подшипник не поврежден и не изношен.
9. При необходимости замените задний подшипник.
а) Используя специальное приспособление, снимите крышку подшипника и подшипник.

Примечание: не повредите вентилятор.



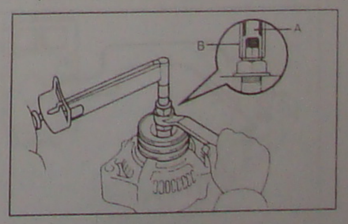
б) Запрессуйте новый подшипник и его крышку.

Сборка генератора

1. Вставьте ротор в статор.
а) Установите статор на шкив.
б) Вставьте ротор в статор.
2. Установка статора.
а) (Тип А).
Установите на ротор шайбу.
б) Используя торцевой ключ и пресс, медленно впрессуйте корпус выпрямительного блока.
в) (PZJ, HZJ, HDJ). Установите конденсатор и затяните четыре гайки.
г) (HZB, HDB, HDJ80). Затяните четыре гайки.
3. Установите шкив.
а) Установите шкив на вал ротора. Предварительно затяните гайку шкива вручную.
б) Удерживая специальное приспособление "A" динамометрическим ключом, затяните по часовой стрелке специальное приспособлением "C".

Момент затяжки:..... 39 Н·м

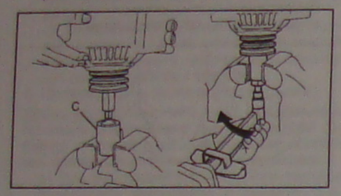
в) Убедитесь, что приспособление (A) прочно село на вал шкива.



г) Как показано на иллюстрации, установите приспособление (С) в тиски и установите генератор на приспособление (С).
д) Для затяжки гайки шкива поверните приспособление А в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки:..... 110 Н·м

е) Снимите генератор с приспособления С.
ж) Поверните приспособление и снимите приспособления (А) и (В).



4. Установите держатель выпрямителя.
а) (Тип А) Установите уплотнение на крышку выпрямителя.
б) Установите четыре резиновых изолятора на выводы.
в) Установите держатель выпрямителя на четыре болта.

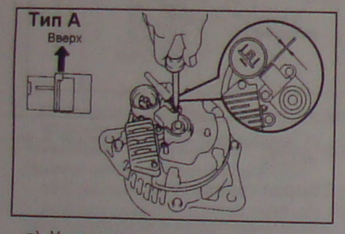
5. Установка реле-регулятора и щеткодержателя.

(Тип А)

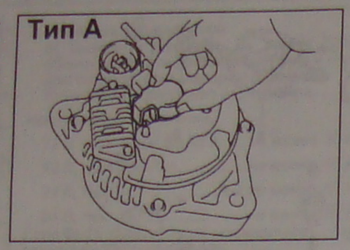
а) Установите реле-регулятор и щеткодержатель на крышку генератора со стороны выпрямителя.

Примечание: не перепутайте ориентацию держателя.

б) Установите пять болтов так, чтобы между щеткодержателем и разъемом был зазор 1,1 мм.



в) Установите крышку на щеткодержатель.

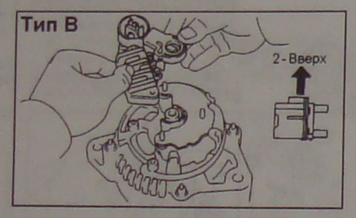


(Тип В)

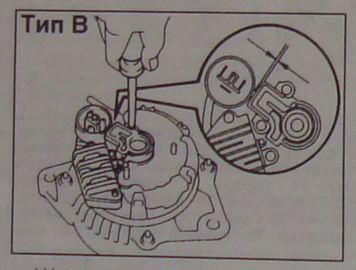
а) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.

Примечание: не перепутайте ориентацию держателя.

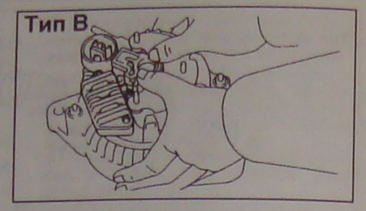
б) Установите реле-регулятора вместе со щеткодержателем горизонтально на рамку выпрямителя.



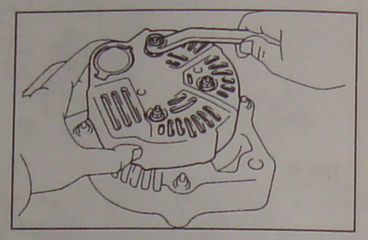
в) Установите пять болтов так, чтобы между щеткодержателем и разъемом был зазор примерно 1,1мм.



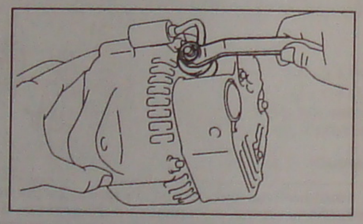
г) Установите крышку щеткодержателя.



6. Установите заднюю крышку.
а) Установите заднюю крышку и затяните три гайки, крепящие ее.



б) (PZJ, HZJ, HDJ, HDJ80).
Установите изолятор клеммы и закрепите гайкой провод конденсатора.
в) (HZB и HDB).
Установите изолятор и затяните гайку, крепящую его.



7. Убедитесь, что ротор вращается без заеданий.

Система пуска

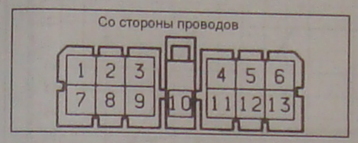
Система облегчения холодного пуска с дополнительным сопротивлением

Проверка системы облегчения холодного пуска

Примечание: см. также "Диагностика электрооборудования".

Проверка компонентов

Таймер свечей накаливания расположен под приборной панелью со стороны сиденья пассажира.



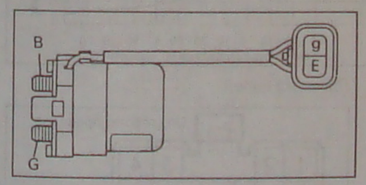
Проверка цепей

Отсоедините разъем таймера и проверьте цепи со стороны проводов согласно таблице:

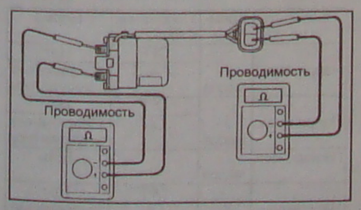
Параметр	Клеммы	Положение ключа замка	Результат
Проводимость	1 - масса	-	Есть
Напряжение	3 - масса	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора
Напряжение	4 - масса	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора
Проводимость	5 - масса	-	Есть
Проводимость	6 - масса	-	Есть
Проводимость	7 - масса	-	Есть
Проводимость	10 - масса	-	Есть
Напряжение	11 - масса	OFF	Нет
		START	Напряжение аккумулятора

Проверка реле свечей накаливания № 1

Расположение: под капотом слева.



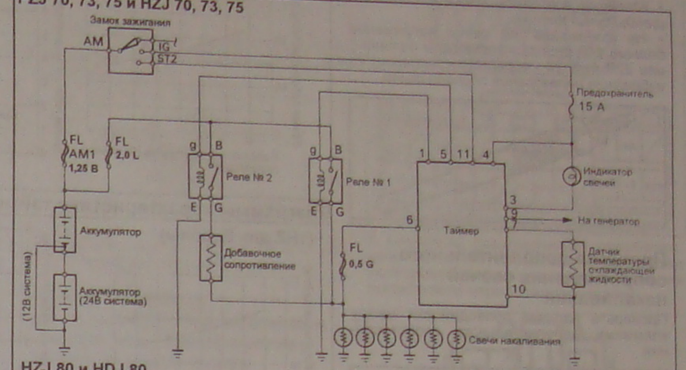
1. Проверка цепей реле.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G.



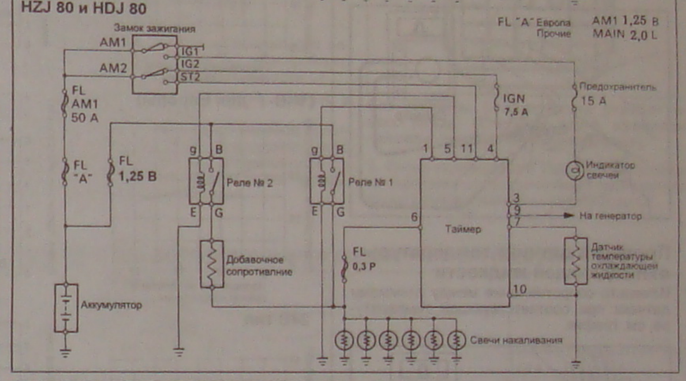
2. Проверка работы реле.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам E и G.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.

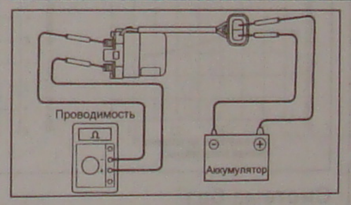
Система с дополнительным сопротивлением

PZJ 70, 73, 75 и HZJ 70, 73, 75



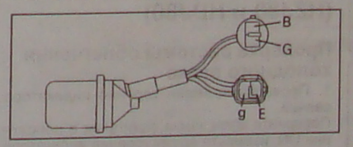
HZJ 80 и HDJ 80





Проверка реле свечей накаливания № 2

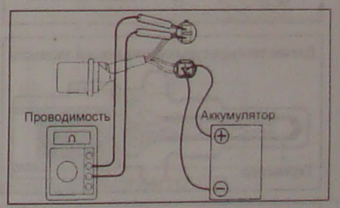
Расположение: под капотом слева.



1. Проверка цепей реле.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами E и G.

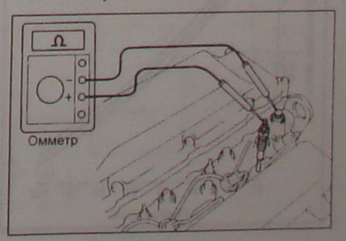


б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B и G.
2. Проверка функционирования реле.
а) Подайте питание от аккумулятора на клеммы E и G.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами B и G.

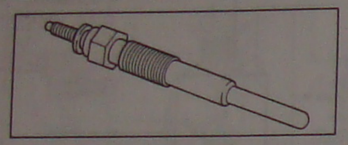


Проверка свечей накаливания

Проверьте наличие проводимости между клеммой свечи и массой (или корпусом свечи). Если проводимость отсутствует, то замените свечу накаливания.

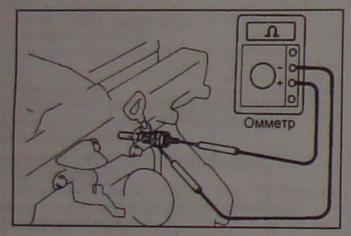


Примечание:
• При очистке не допускайте попадания на нагревательный элемент масла или топлива.
• Удаляйте все следы масла с клеммы и шайбы сухой тканью.
• Не подавайте на свечу напряжение больше 11В (при 12 - вольтовом питании) или 22В (при 24 - вольтовом питании) во избежание перегорания спирали свечи.



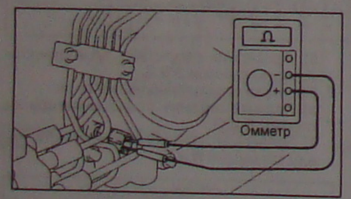
Проверка дополнительного сопротивления свечей накаливания

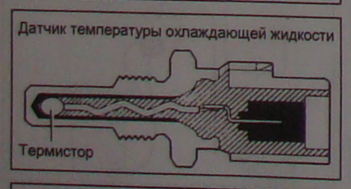
Проверьте наличие проводимости между клеммами дополнительного сопротивления.

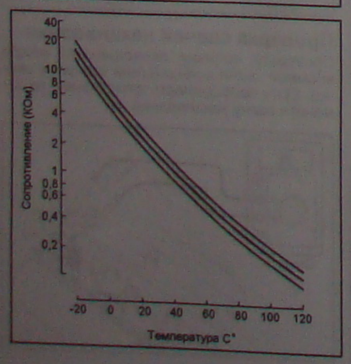


Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Измерьте сопротивление между клеммами датчика при соответствующей температуре, см. график.

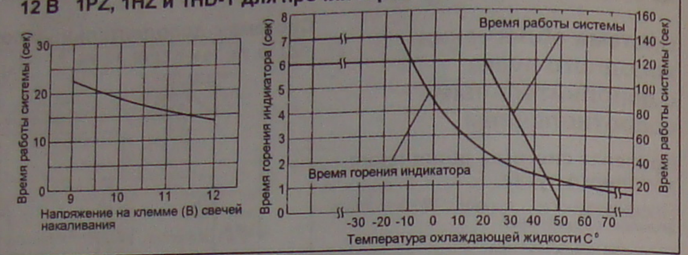






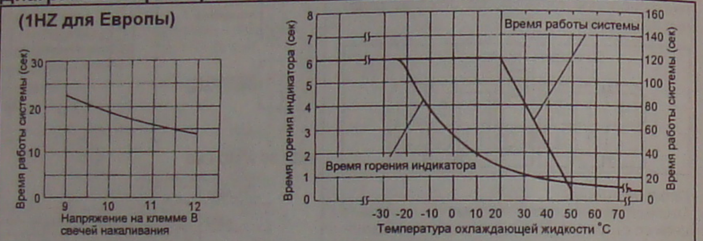
Характеристики таймера свечей накаливания

12 В 1PZ, 1HZ и 1HD-T для прочих стран

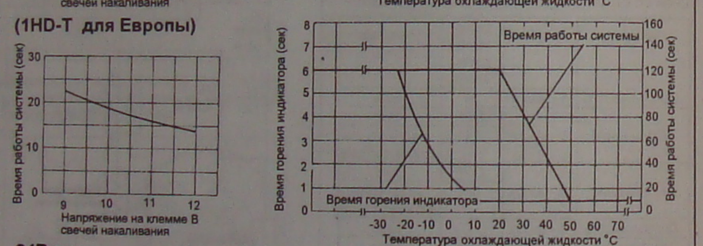


Диаграммы характеристики таймера

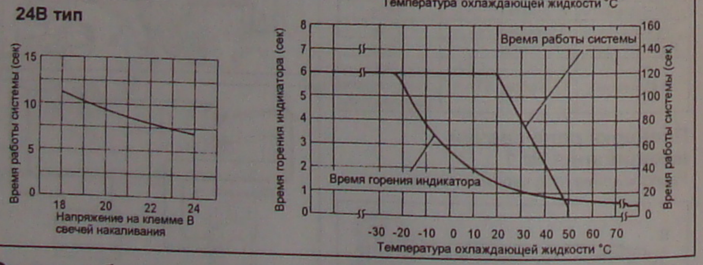
(1HZ для Европы)



(1HD-T для Европы)



24В тип



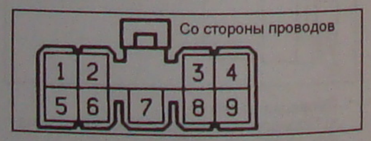
Система без дополнительного сопротивления (HZJ80 и HDJ80)

Проверка системы облегчения холодного пуска

1. Проверка времени горения индикатора свечей.
Поверните ключ замка зажигания в положение ON, измерьте время горения индикатора (номинальное время около 5 секунд).
2. Проверка времени подачи питания на свечи.
Поверните ключ замка зажигания в положение "ON", измерьте время, в течение которого напряжение аккумулятора подается на клемму 1 таймера (в норме около 18 с).

Проверка компонентов.
Расположение таймера свечей накаливания: под панелью приборов со стороны пассажира.

Проверка цепей.



Отсоедините разъем таймера и проверьте цепи со стороны проводов согласно таблице.

Проверьте на	Клеммы	Положение ключа замка	Норма
Напряжение	1 - масса	OFF	Нет
		START	Напряжение аккумулятора
Напряжение	3 - масса	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора
Проводимость	7 - масса	-	Есть
Напряжение	8 - масса	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора

Расположение реле свечей накаливания: в капоте с левой стороны.
См. выше (проверка реле № 2).

Система без дополнительного сопротивления (PZJ и HZJ75)

Проверка системы облегчения холодного пуска

Проверка времени горения индикатора свечей накаливания.

Проверка
Поверните ключ стартера в положение "ON" и измерьте время горения индикатора (в норме около 5 секунд).
Проверка цепей.
Расположение таймера свечей накаливания: PZJ, HZJ75 - под панелью приборов со стороны пассажира.



Отсоедините разъем таймера и проверьте цепи со стороны проводов согласно таблице.

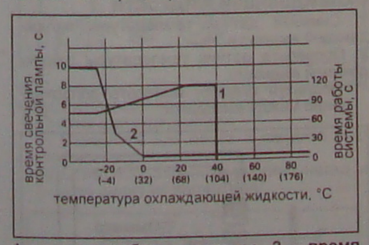
Проверить	Клеммы	Положение ключа замка	Состояние
Проводимость	2 - земля	-	Есть
Напряжение	5 - земля	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора
Напряжение	6 - земля	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора

Расположение реле свечей накаливания (PZJ и HZJ75): в моторном отсеке с левой стороны.

Отличия в системе облегчения холодного пуска для HDJ80 с двигателем 1HD-FT

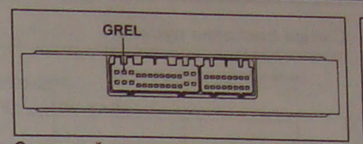
Проверка на автомобиле

Примечание: процедуры проверки см. в разделе "Поиск неисправностей" в главе "Двигатель - механическая часть".
1. Включите зажигание и измерьте время свечения контрольной лампы подогревателя впускного коллектора.
Примечание: время свечения контрольной лампы: см. характеристику на графике.

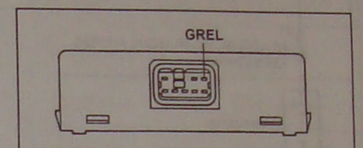


1 - время работы системы, 2 - время свечения контрольной лампы.

2. Проверьте время работы системы.
Включите "зажигание" и измерьте время, в течение которого напряжение аккумуляторной батареи приложено к выводу GREL таймера предпускового подогрева или электронного блока системы снижения токсичности отработавших газов (О.Г.).



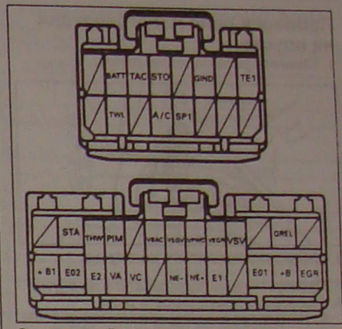
С системой рециркуляции ОГ и с электронным блоком системы снижения токсичности отработавших газов.



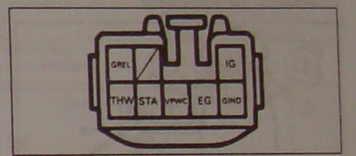
Без системы рециркуляции ОГ и с таймером предпускового подогрева.

Проверка таймера предпускового подогрева или электронного блока системы снижения токсичности отработавших газов

1. Отсоедините таймер предпускового подогрева или соединение(я) электронного блока системы снижения токсичности ОГ.
Расположение: под приборной панелью у пассажирского сиденья.
2. Проверьте таймер предпускового подогрева или электрическую цепь электронного блока системы снижения токсичности ОГ. Проверьте соединение со стороны проводки в соответствии с таблицей.



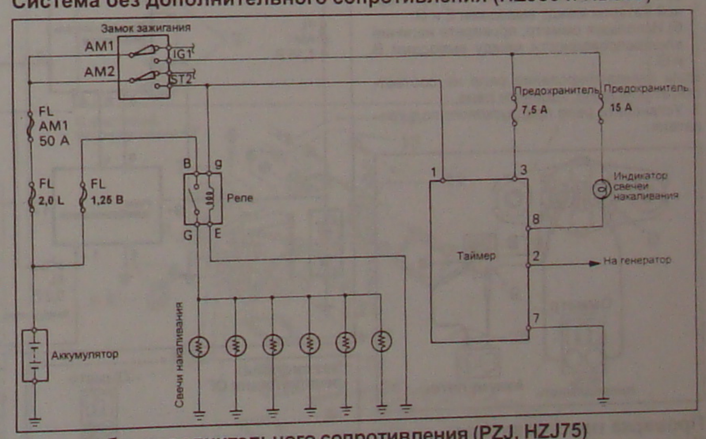
С системой рециркуляции отработавших газов. (Сторона жгута проводов электронного блока системы снижения токсичности отработавших газов).



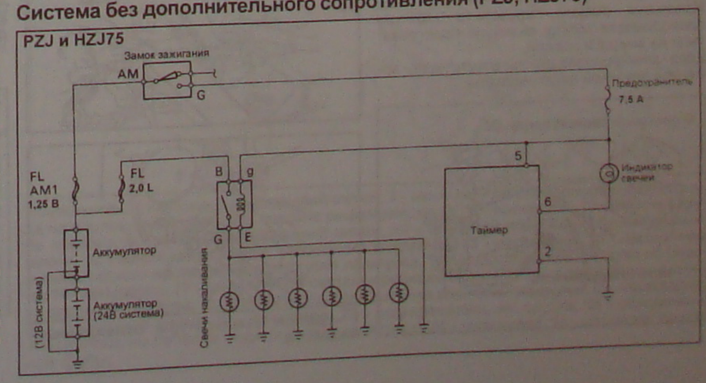
Без системы рециркуляции отработавших газов. (Сторона жгута проводки таймера предпускового подогрева).

3. Снова подсоедините таймер предпускового подогрева или соединение(я) электронного блока системы снижения токсичности ОГ.

Система без дополнительного сопротивления (HZJ80 и HDJ80)

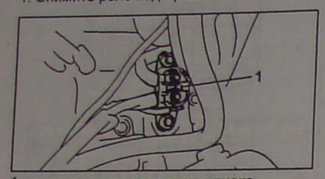


Система без дополнительного сопротивления (PZJ, HZJ75)



Проверка реле подогревателя на впуске

1. Снимите реле подогревателя.

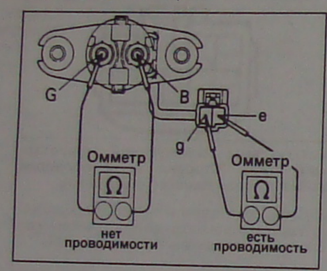


1 - реле подогревателя на впуске.

2. Проверьте реле подогревателя на впуске.

А. Проверьте проводимость реле.
а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами E и G.
б) Проверьте отсутствие проводимости между выводами B и G.

Если проводимость не соответствует спецификации, замените реле.



Б. Проверьте функционирование реле.
а) Приложите напряжение аккумуляторной батареи между выводами E и G.
б) Используя омметр, проверьте наличие электропроводности между выводами B и G.

Если функционирование реле не соответствует описанию, замените реле.

3. Установите реле предпускового подогревателя.



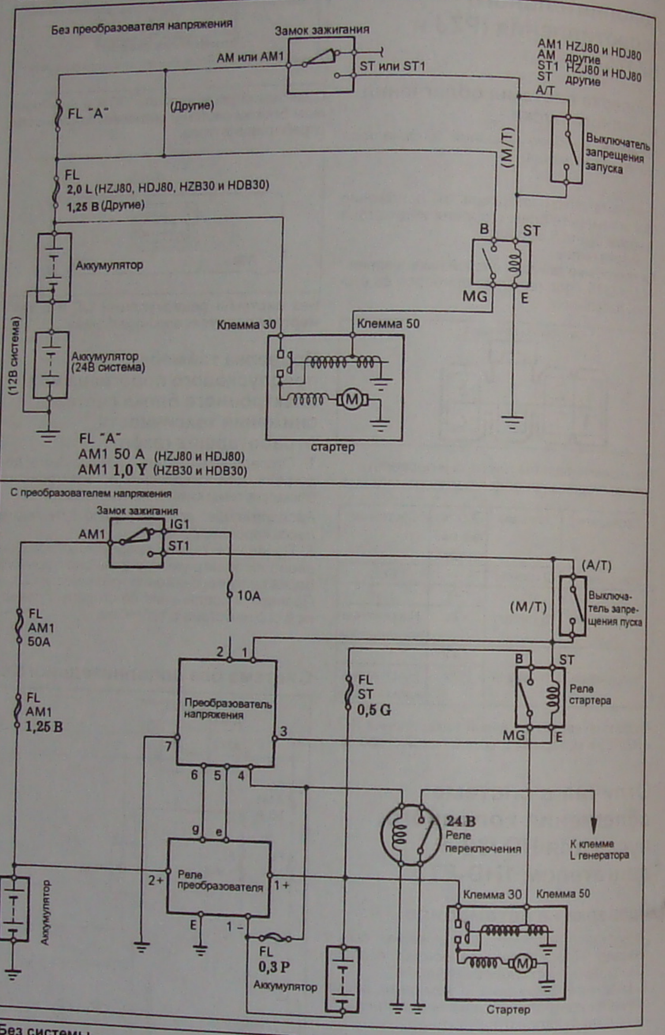
Проверка подогревателя

Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводом подогревателя на впуске и массой.

Если электропроводность отсутствует, замените впускной подогреватель.



Схема системы пуска



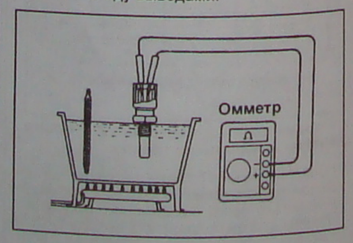




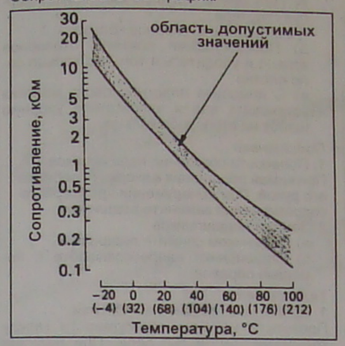
1 - датчик температуры охлаждающей жидкости.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

1. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
2. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости.
Используя омметр, измерьте сопротивление между выводами.



Сопротивление: см. график.



Если сопротивление не соответствует техническим условиям. замените датчик температуры охлаждающей жидкости.

3. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

Таблица проверки таймера предпускового подогревателя или электронного блока системы снижения токсичности отработавших газов.

Проверка для	Соединение тестера	Положение замка зажигания	Стандартное значение
Напряжение *1	BATT - масса	-	Напряжение аккумулятора
Напряжение	GIND - масса	OFF	нет напряжения
		ON	напряжение аккумулятора
Напряжение *1	+B, +B1 - масса	OFF	нет напряжения
		ON	напряжение аккумулятора
Напряжение *2	IG - масса	OFF	нет напряжения
		ON	напряжение аккумулятора
Напряжение	STA - масса	OFF	нет напряжения
		START	напряжение аккумулятора
Напряжение	VPWC - масса	OFF	нет напряжения
		ON	напряжение аккумулятора
Проводимость	GREL - масса	-	проводимость есть
Проводимость *1	THW - E2	-	проводимость есть
Проводимость *2	THW - EG	-	проводимость есть
Проводимость *1	E1, E01, У02 - масса	-	проводимость есть

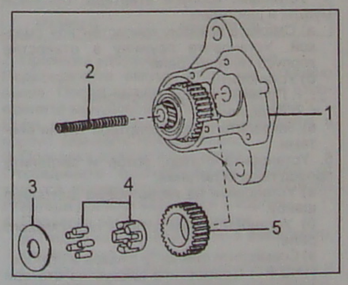
**1 - С системой рециркуляции отработавших газов;*
**2 - Без системы рециркуляции отработавших газов.*

Стартер

Разборка стартера.

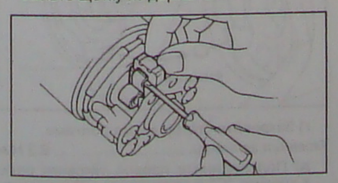
1.Снятие якоря.
а) Отверните гайку и отсоедините провод от клеммы тягового реле.
б) Отверните болт, шайбу, и отсоедините провод от клеммы 50.
в) Отверните два болта, снимите пружинные шайбы, плоские шайбы и манжеты.
г) Отделите статор и якорь от тягового реле.
д) Снимите фетровую шайбу и задний подшипник.

2. Снятие корпуса стартера, муфты и шестерен.
а) Выверните три винта.
б) Снимите с тягового реле:
(1) Корпус стартера и муфту в сборе.
(2) Возвратную пружину.
(3) Плоскую шайбу.
(4) Подшипник.
(5) Промежуточную шестерню.

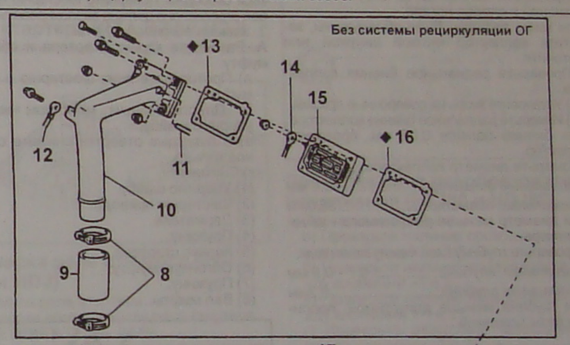


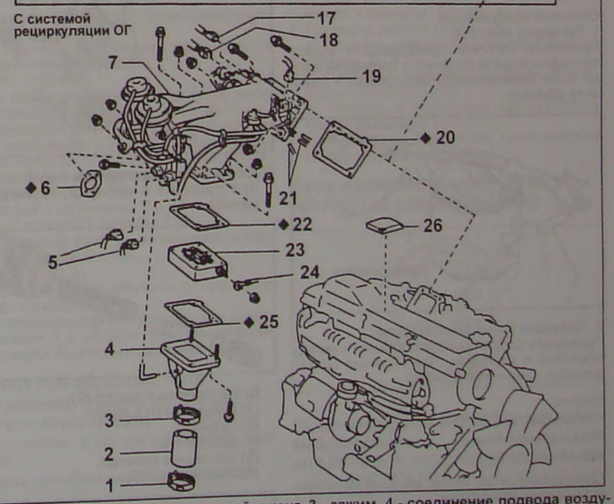
3. С помощью магнита извлеките стальной шарик из отверстия вала муфты.

4. Снятие щеткодержателя.
а) Отверните два винта и снимите заднюю крышку.
б) Отверткой отогните пружину назад и выньте щетку из держателя.



5. Извлеките якорь.





Компоненты. 1 - зажим, 2 - воздушный шланг, 3 - зажим, 4 - соединение подвода воздуха на впуске, 5 - соединитель клапана рециркуляции ОГ, 6 - прокладка, 7 - впускная труба в сборе, 8 - зажим, 9 - воздушный шланг, 10 - впускной патрубок, 11 - вакуумный шланг, 12 - массовая пластина заземления двигателя, 13 - прокладка, 14 - наконечник электрического провода подогревателя на впуске, 15 - подогреватель воздуха на впуске, 16 - прокладка, 17 - соединитель системы рециркуляции ОГ, 18 - соединитель датчика давления наддува, 19 - соединитель (для датчика давления наддува), 20 - прокладка, 21 - вакуумный шланг, 22 - прокладка, 23 - подогреватель на впуске, 24 - наконечник электрического провода подогревателя на впуске, 25 - прокладка, 26 - изолятор впускной трубы.

Проверка и ремонт стартера

Обмотка якоря.
1. Проверка обмотки якоря.
Проверьте наличие проводимости между ламелями коллектора.
При отсутствии проводимости замените якорь.



2. Проверка отсутствия замыкания обмотки.
Проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником.
При обнаружении проводимости замените якорь.

Коллектор
1. Проверьте коллектор на отсутствие загрязнений и следов нагара.
Если такие дефекты были обнаружены, зачистите коллектор мелкой шкуркой или проточите.
2. Проверьте радиальное биение коллектора.
а) Установите якорь на поверочные призмы.
б) Измерьте радиальное биение коллектора.
Если биение больше 0,05 мм, проточите коллектор.
3. Измерьте диаметр коллектора.
Номинальный диаметр:.....36,0 мм
Минимальный диаметр:.....35,0мм
Если диаметр меньше допустимого - замените якорь.
4. Проверьте глубину паза между ламелями.
Номинальная глубина:..... 0,7 - 0,9 мм
Минимальная глубина:.....0,2мм
Если глубина меньше допустимой, пропилите пазы ножовкой.

Обмотка возбуждения.
1. Проверка обмотки.
Проверьте наличие проводимости между проводом подачи питания и проводом щетки. Если проводимость отсутствует - замените обмотку.



2. Проверка замыкания на корпус.
Проверьте отсутствие проводимости между обмоткой и корпусом. При наличии проводимости - замените обмотку.

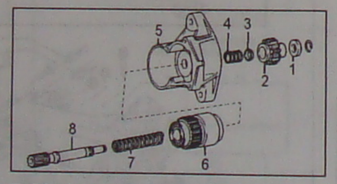
Щетки
Измерьте длину щетки.
Номинальная длина:..... 20,5-21,0 мм
Минимальная длина:.....13,0 мм
Примечание: если длина меньше допустимой - замените щетку.

Пружины щеток
С помощью динамометра определите усилие, при котором пружина отходит от щетки. При необходимости пружину замените.
Номинальное значение:
1PZ, 1HZ и 1HD-T.....32-40 Н
1HD-FT..... .....19-36 Н

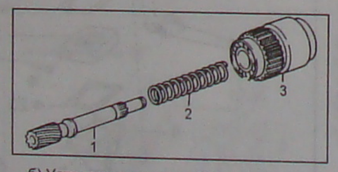
Щеткодержатель
Проверьте отсутствие проводимости между плюсовым и минусовым выводами щеткодержателя. В противном случае отремонтируйте или замените щеткодержатель.



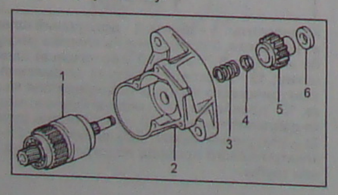
Обгонная муфта и шестерни
1. Проверьте зубья ведущей и промежуточной шестерен и обгонной муфты на отсутствие износа и повреждений.
При необходимости замените шестерни или муфту в сборе.
Если повреждены зубья шестерни привода, проверьте зубья маховика.
2. Проверка шестерни привода.
Поверните шестерню привода муфты против часовой стрелки и убедитесь, что она вращается свободно. Поверните шестерню по часовой стрелке; она должна заблокироваться.
3. Замена обгонной муфты.
А. Разберите корпус стартера и обгонную муфту.
а) Протолкните вниз шестерню и корпус муфты.
б) Пластмассовым молотком выбейте упорную шайбу.
в) С помощью отвертки снимите стопорное кольцо.
г) Снимите:
(1) Упорную шайбу.
(2) Шестерню привода.
(3) Держатель.
(4) Пружину.
(5) Корпус стартера.
(6) Обгонную муфту.
(7) Пружину.
(8) Вал муфты.



Б. Сборка корпуса стартера и муфты.
а) Установите в муфту (3) пружину (2) и вал (1).



б) Установите в корпус (2):
(1) Муфту и вал в сборе.
(3) Пружину.
(4) Держатель.
(5) Шестерню привода.
(6) Упорную шайбу.



в) Установите ведущую шестерню и корпус стартера.
г) Установите стопорное кольцо.
д) Плоскогубцами сожмите стопорное кольцо и убедитесь в том, что кольцо село плотно.
е) С помощью пластмассового молотка установите вал и напрессуйте упорную шайбу на стопорное кольцо.

Подшипники
1. Проверьте состояние подшипников.
Прижимая подшипник к якорю, поверните его рукой. При обнаружении чрезмерного сопротивления замените подшипник.
2. Замена подшипников.
а) Съемником снимите подшипник.
б) Подшипники напрессовывайте с помощью оправок.

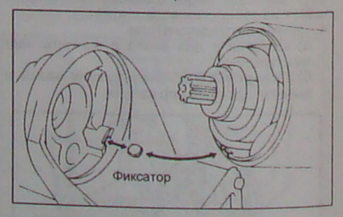
Тяговое реле
1. Проверка втягивающей обмотки.
Проверьте наличие проводимости между клеммами "50" и "C" реле. При наличии проводимости замените реле.



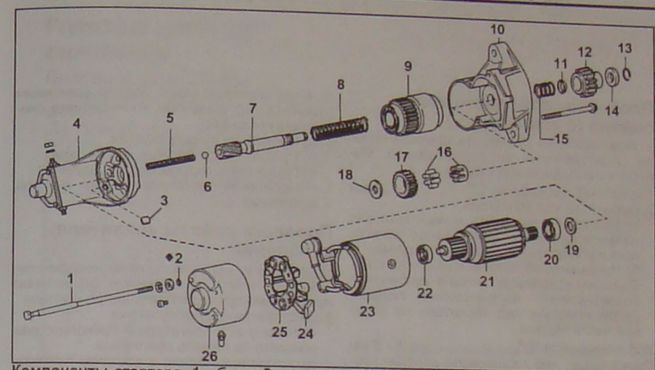
2. Проверка удерживающей обмотки.
Проверьте наличие проводимости между клеммой "50" и корпусом реле. При отсутствии проводимости замените реле.

Сборка стартера

Примечание: перед сборкой смажьте подшипники и шестерни теплостойкой консистентной смазкой.
1. Установите якорь в статор.
2. Установите щеткодержатель на якорь.
а) При помощи отвертки отожмите пружину щеткодержателя и вставьте щетку.
Примечание: убедитесь в том, что плюсовые провода не замкнуты на корпус.
б) Закрепите крышку двумя болтами.
3. Вставьте шарик в отверстие вала муфты. Смажьте шарик консистентной смазкой.
4. Установка корпуса стартера, обгонной муфты и шестерен.
а) Смажьте пружину консистентной смазкой. Установите пружину в отверстие корпуса тягового реле.
б) Установите:
1. Промежуточную шестерню.
2. Подшипник.
в) Закрепите корпус стартера тремя винтами.
5. Установите статор, ротор и закрепите провод подачи питания.
а) Установите на якорь новую фетровую шайбу.
б) Установите фиксатор в паз тягового реле.
в) Совместите фиксатор с пазом в статоре.
(1HD-FT) Совместите выступ на статоре с пазом на тяговом реле.



г) Закрепите статор двумя болтами.
Момент затяжки..... 9,3 Н·м
д) Подсоедините провод тягового реле к клемме "C" и установите гайку, крепящую его.

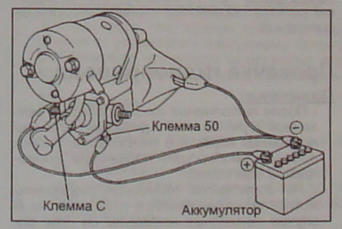


Компоненты стартера. 1 - болт, 2 - манжета, 3 - фиксатор, 4 - тяговое реле, 5 - возвратная пружина, 6 - шарик, 7 - вал, 8 - пружина, 9 - муфта стартера, 10 - корпус стартера, 11 - держатель, 12 - шестерня, 13 - пружинное кольцо, 14 - упорная муфта, 15 - пружина, 16 - подшипник, 17 - паразитная шестерня, 18 - шайба, 19 - фетровая шайба, 20 - задний подшипник, 21 - якорь, 22 - передний подшипник, 23 - статор, 24 - щетка, 25 - держатель щеток, 26 - крышка.

Проверка стартера в сборе

Примечание: во избежание сгорания обмоток следующие тесты проводите в течение 3-5 секунд, не более.

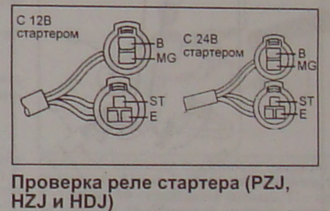
1. Проверка втягивающей обмотки.
а) Отсоедините кабель от клеммы "C".
б) Подключите аккумуляторную батарею к тяговому реле, как показано на рисунке: шестерня привода стартера должна полностью выдвинуться. Если нет - замените реле.



2. Проверка удерживающей обмотки.
Подсоедините аккумулятор, как описано выше. После выдвигания шестерни отсоедините минусовой провод от клеммы "C". Если шестерня привода возвращается в корпус, замените тяговое реле.
3. Проверка возврата шестерни.
Отсоедините отрицательный вывод от корпуса выключателя: шестерня привода стартера должна вернуться в корпус.
4. Проверка работы без нагрузки.
а) Подключите аккумулятор и амперметр, как показано на рисунке.
б) Стартер должен вращаться плавно и равномерно с выдвинутой шестерней. Сила потребляемого тока не должна превышать 180 А при 12 - вольтовой системе или 90 А при 24 - вольтовой.

Реле стартера (PZJ, HZJ и HDJ)

Расположение реле стартера: под капотом слева.



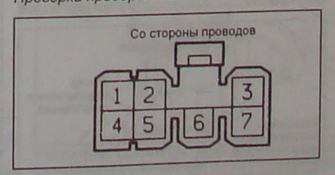
Проверка реле стартера (PZJ, HZJ и HDJ)

1. Снимите реле стартера.
2. Проверка проводимости реле стартера.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ - 24 В)
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами E и ST.
б) Убедитесь в отсутствии проводимости между клеммами B и MG.
(12 В - 1HD-FT)
а) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 4.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2. Если функционирование отличается от описания, замените реле.
3. Проверка функционирования реле стартера.
(ВСЕ ДВИГАТЕЛИ 24 В)
а) Подайте на клеммы E и ST напряжение от источника питания 12 В.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами B и MG.
(1HD-FT - 12 В)
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 3 и 4.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2. Если функционирование отличается от описания, замените реле.

Таймер преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80) (24В система пуска)

Расположение: в капоте со стороны пассажира.

Проверка преобразователя напряжения

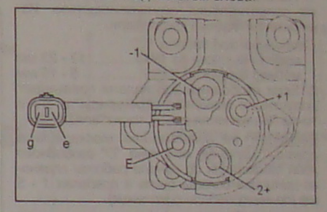


Отсоедините разъем от преобразователя напряжения и проверьте цепи со стороны проводов согласно таблице.

Параметр	Клеммы	Замок зажигания	Результат
Напряжение	1 - земля	OFF	Нет
		START	Напряжение аккумулятора
Напряжение	2 - земля	OFF	Нет
		ON	Напряжение аккумулятора
Напряжение	3 - земля	OFF	Нет
		START	Напряжение аккумулятора
Проводимость	4 - земля	-	Есть
Проводимость	5-6	-	Есть
Проводимость	7 - земля	-	Есть

Реле преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80) (24В система пуска)

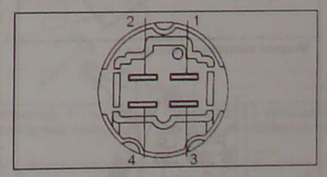
Расположение: Под капотом слева



Проверка реле преобразователя напряжения (HZJ80 и HDJ80)

1. Проверка цепей реле.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами "e" и "g".
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами –1 и E.
в) Проверьте наличие проводимость между клеммами + 1 и 2+.
г) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами –1 и 2+.
2. Проверка работы реле.
а) Подайте напряжение аккумулятора на клеммы "E" и "G".
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами –1и 2+.
в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами +1 и 2+.
г) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами –1и E.

Реле переключения (HZJ80 и HDJ80) (со стартером 24В)



Проверка реле (HZJ80 и HDJ80)

1. Проверка цепей.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 3.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 4.
2. Проверка работы реле.
а) Подайте напряжение на клеммы 1 и 3.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 4.

Сцепление

Проверки и регулировки

Проверка высоты педали

1. Измерьте высоту от педали сцепления до поверхности пола салона.

Высота педали "A":
модели выпуска до 1995.....173 мм
модели выпуска с 1995.....178 ± 4 мм

2. При необходимости отрегулируйте высоту педали сцепления в точке "B".
Ослабьте контргайку и, вращая стопорный болт, добейтесь требуемой высоты расположения педали. Затяните контргайку.

Примечание: после регулировки высоты педали проверьте и отрегулируйте свободный ход педали и ход толкателя.

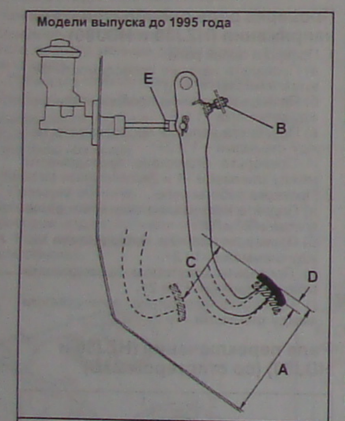
Проверка свободного хода педали (без усилителя)

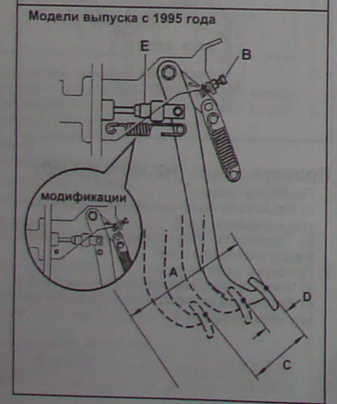
1. Нажимайте на педаль до момента начала сопротивления ее перемещению. Измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали "C":
модели выпуска до 1995..... 13 - 23 мм
модели выпуска с 1995..... 5 - 15 мм

2. Если свободный ход педали превышает допустимое значение, отрегулируйте его в точке "E", изменяя длину толкателя.

Внимание: не вдавливайте толкатель в главный цилиндр, величина "D" свободного хода толкателя до начала работы главного цилиндра должна быть в пределах 1 - 5 мм (по верху педали сцепления).





Проверка свободного хода педали (с усилителем)

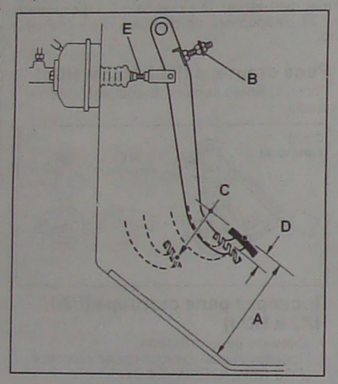
1. Нажимайте на педаль до момента начала сопротивления ее перемещению. Измерьте свободный ход педали.

Свободный ход педали "C"..... 15 - 30 мм

2. Проверьте ход толкателя.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль сцепления до тех пор, пока в усилителе не останется вакуума.
б) Нажимайте на педаль сцепления с небольшим усилием до начала увеличения сопротивления перемещению педали, затем измерьте ход толкателя на верхней части педали.

Ход толкателя "D"..... 5 - 9 мм

Примечание: ход толкателя соответствует величине хода педали до тех пор, пока поршень усилителя обеспечивает перемещение обратного клапана.



Регулировка свободного хода педали и хода толкателя

Примечание: для моделей с усилителем: перед регулировкой отсоедините вакуумную трубку от усилителя сцепления.

1. В точке "E" ослабьте контргайку и вращайте толкатель до тех пор, пока значения свободного хода педали и хода толкателя не станут равными нормативным значением.
2. Затяните контргайку.
3. Проверьте высоту педали.

Определение момента выключения сцепления

1. Затяните рычаг стояночного тормоза и установите стопорные блоки под колеса автомобиля.
2. Запустите двигатель на холостом ходу.
3. Не нажимая на педаль сцепления, медленно переводите рычаг переключения передач в положение движения задним ходом до тех пор, пока не почувствуете шум от соприкосновения шестерен.
4. Постепенно нажимая на педаль сцепления, произведите измерение хода педали от точки, в которой шум шестерен исчезает (точка выключения), до конечной точки полного хода педали.

Ход педали ..... 25 мм или более



5. Если величина хода педали сцепления отличается от указанной, то выполните следующие операции:
а) Проверьте высоту педали.
б) Проверьте свободный ход педали.
в) Прокачайте гидропривод сцепления.
г) Проверьте состояние крышки картера сцепления.

Проверка работы усилителя сцепления

Примечание: если усилитель негерметичен, то перед проведением испытаний необходимо провести ремонт усилителя.

1. Эксплуатационная проверка.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль сцепления.
б) Установив педаль в среднем положении, запустите двигатель. Если педаль двигается слегка вниз, то усилитель работает правильно. Если нет изменений, то усилитель неисправен.
2. Проверка герметичности усилителя.
а) При выключенном двигателе несколько раз нажмите на педаль сцепления. Запустите двигатель. Нажмите на педаль сцепления и убедитесь, что сопротивление перемещению педали меньше, чем при выключенном двигателе.
б) Запустите двигатель на несколько минут для создания достаточного разрежения в усилителе, после чего выключите двигатель. Нажмите на педаль сцепления и убедитесь в том, что сопротивление перемещению педали равны при работающем и при остановленном двигателе.

Примечание: при необходимости проверьте работу обратного клапана усилителя сцепления.

Прокачка гидропривода

Примечание:
- После выполнения любой работы, связанной с ремонтом сцепления, или при попадании воздуха в магистрали гидропривода необходимо прокачать гидропривод сцепления.
- Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае попадания жидкости на эти поверхности немедленно смойте ее водой.
- Регулярно проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода. При необходимости долейте жидкость в бачок.

1. Заполните бачок тормозной жидкостью.
2. Подсоедините виниловую трубку к ниппелю прокачки рабочего цилиндра. Второй конец трубки опустите в емкость, наполовину наполненную тормозной жидкостью.
3. Прокачайте гидропривод сцепления.
а) Несколько раз нажмите на педаль сцепления и, не отпуская педаль, ослабьте затяжку ниппеля прокачки, чтобы тормозная жидкость начала вытекать из системы. Затем снова затяните ниппель прокачки.
б) Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока в вытекающей из системы жидкости не будет пузырьков воздуха.



Главный цилиндр сцепления

Снятие и установка

1. Слейте тормозную жидкость из главного цилиндра.

Примечание: после установки прокачайте гидропривод сцепления, затем отрегулируйте положение и ход педали сцепления.

2. Отсоедините подводящую трубку.



3. Для моделей без усилителя: удалите шплинт и штифт.
4. Отверните гайки крепления и снимите главный цилиндр.

Усилитель сцепления

Снятие

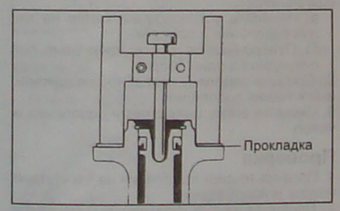
1. Снимите главный цилиндр сцепления.
2. Отсоедините вакуумный шланг от усилителя.
3. Отсоедините подводящую трубку и зажимные болты вакуумного шланга.
4. Удалите шплинт и штифт.
5. Отверните гайки (из салона) и извлеките усилитель сцепления со стороны моторного отсека.

Проверка обратного клапана

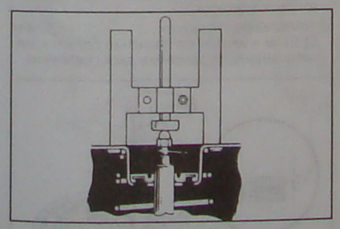
1. Проверьте, что воздух проходит через клапан от усилителя к вакуумному шлангу.
2. Проверьте, что воздух не проходит через клапан от вакуумного шланга к усилителю.

Установка

1. Регулировка длины толкателя.
а) Установите прокладку на главный цилиндр сцепления.
б) Установите спецприспособление на прокладку. Опускайте вниз шток до тех пор, пока он своим наконечником не коснется поршня.

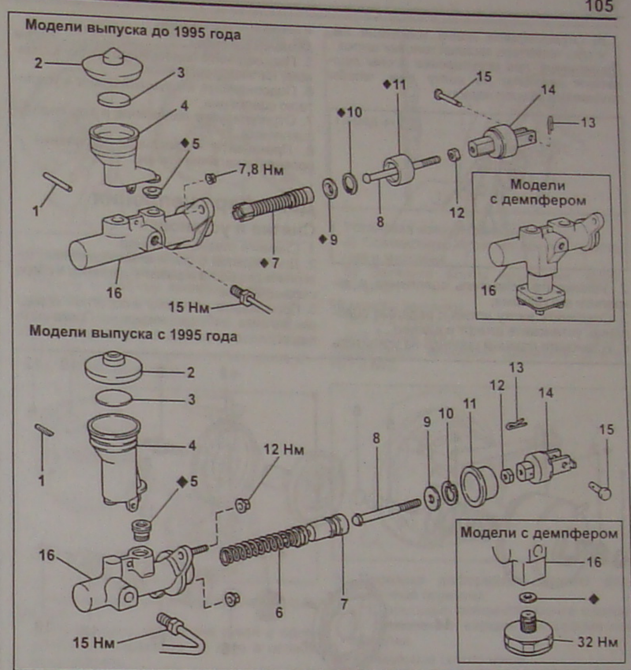


в) Переверните спецприспособление верхней частью вниз и установите его на усилитель.

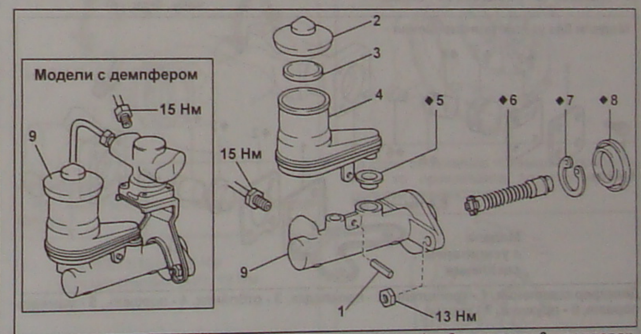


г) Измерьте зазор между толкателем и головкой штока спецприспособления.

Зазор.....0 мм



Главный цилиндр сцепления (модели без усилителя). 1 - штифт, 2 - крышка, 3 - поплавок, 4 - бачок, 5 - резиновая втулка, 6 - пружина, 7 - поршень в сборе, 8 - толкатель, 9 - шайба, 10 - стопорное кольцо, 11 - манжета, 12 - контргайка, 13 - шплинт, 14 - вилка, 15 - штифт, 16 - главный цилиндр сцепления. *Примечание: в моделях выпуска до 1995 могут быть незначительные отличия в конструкции.*

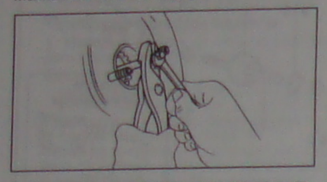


Главный цилиндр сцепления (с усилителем). 1 - штифт, 2 - крышка, 3 - поплавок, 4 - бачок, 5 - втулка, 6 - поршень, 7 - стопорное кольцо, 8 - манжета, 9 - главный цилиндр сцепления.



Усилитель сцепления в сборе. 1 - главный цилиндр сцепления, 2 - прокладка, 3 - вакуумный шланг, 4 - штифт, 5 - шплинт, 6 - вакуумный усилитель сцепления.

д) Отрегулируйте длину толкателя так, чтобы толкатель касался головки штока.
Примечание: при регулировке длины толкателя нажмите на вилку так, чтобы толкатель вышел наружу.

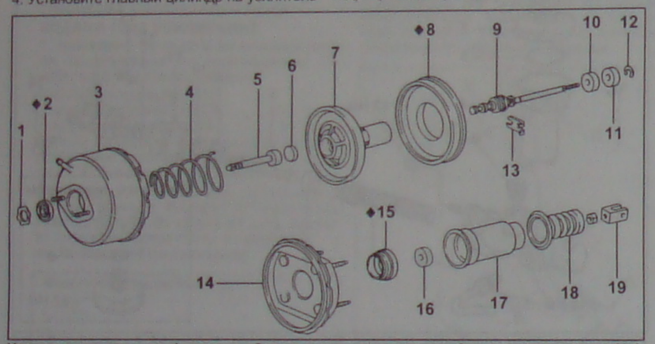


2. Установите усилитель сцепления и закрепите его гайками.
3. Соедините вилку штока с педалью сцепления, установите штифт и шплинт.
4. Установите главный цилиндр на усилитель и закрепите его гайками.
Момент затяжки ..... 13 Н·м
5. Подсоедините подводящую трубку к главному цилиндру сцепления.
6. Подсоедините вакуумный шланг к усилителю сцепления.
7. Отрегулируйте положение и ход педали сцепления.
8. Прокачайте гидропривод сцепления и проверьте наличие утечек.

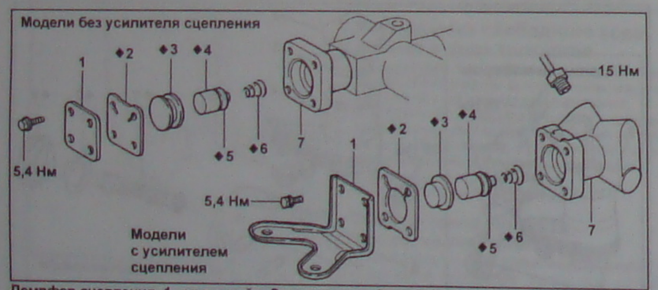
Демпфер сцепления

Снятие и установка

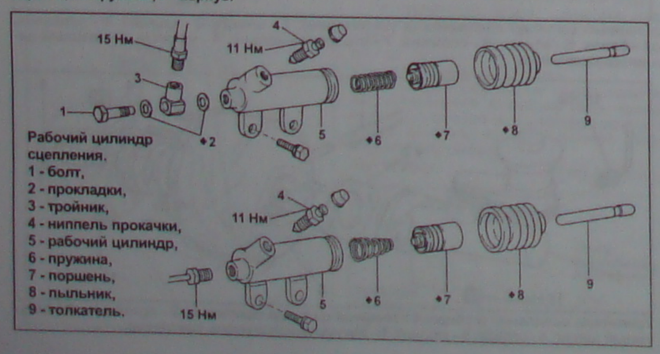
1. Снимите главный цилиндр.
2. Для моделей с усилителем сцепления: отверните два болта и снимите демпфер в сборе с кронштейном.
3. Произведите установку в обратном порядке. Залейте рабочую жидкость. Прокачайте гидропривод и проверьте отсутствие утечек.



Усилитель сцепления. 1 - кольцо, 2 - уплотнитель толкателя, 3 - корпус усилителя №1, 4 - пружина, 5 - толкатель, 6 - буфер, 7 - поршень, 8 - диафрагма, 9 - обратный клапан в сборе (с толкателем), 10 - воздушный фильтр, 11 - фетровая шайба, 12 - стопорное кольцо, 13 - стопор, 14 - корпус усилителя №2, 15 - уплотнение, 16 - воздушный фильтр, 17 - крышка, 18 - пыльник, 19 - вилка.



Демпфер сцепления. 1 - кронштейн, 2 - прокладка, 3 - отбойник, 4 - поршень, 5 - манжета поршня, 6 - пружина, 7 - корпус.

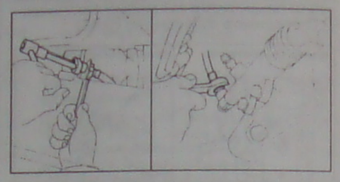


Рабочий цилиндр сцепления.
1 - болт,
2 - прокладки,
3 - тройник,
4 - ниппель прокачки,
5 - рабочий цилиндр,
6 - пружина,
7 - поршень,
8 - пыльник,
9 - толкатель.

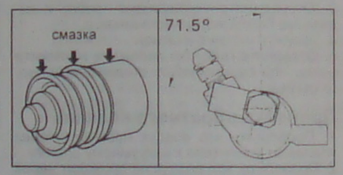
Рабочий цилиндр сцепления

Снятие и установка

1. Для моделей выпуска с 1992: перед отсоединением подводящего шланга от рабочего цилиндра снимите скобу крепления шланга.



2. Проверьте внутреннюю поверхность цилиндра на отсутствие задиров и следов коррозии.
3. Проверьте поршень на отсутствие износа, задиров и трещин.
4. Проверьте толкатель на отсутствие износа или повреждений. При обнаружении повреждений замените детали новыми из ремонтного комплекта.
5. Нанесите смазку на литиевой основе на поршень в местах, показанных на рисунке.
6. Для моделей выпуска с 1992: перед установкой болта отрегулируйте положение тройника, как показано на рисунке.



7. После сборки и установки рабочего цилиндра прокачайте гидропривод сцепления и проверьте отсутствие утечек.

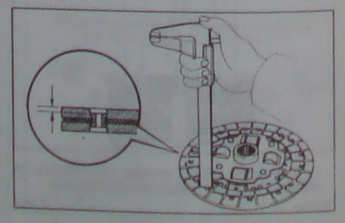
Сцепление

Снятие

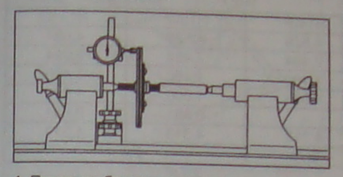
1. Снимите коробку передач.
2. Снимите кожух сцепления в сборе и диск сцепления.
а) Нанесите установочные метки на кожух сцепления и маховик.
б) Отворачивайте болты крепления поочередно на один оборот.
3. Снимите зажим и извлеките подшипник выключения сцепления.
4. Снимите вилку выключения сцепления и чехол.

Проверка

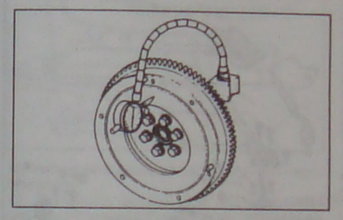
1. Проверьте диск сцепления на отсутствие износа и повреждений.
2. Проверка износа фрикционных накладок диска сцепления.
а) Используя штангенциркуль, измерьте расстояние от поверхности накладок до головок заклепок.
Минимальное значение ..... 0.3 мм
б) Если измеренное значение близко к минимальному, то замените диск сцепления.



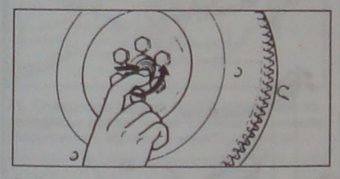
3. Проверка осевого биения диска сцепления.
а) Используя индикатор часового типа, проверьте осевое биение.
Максимальное биение ..... 0,8 мм
б) Если биение выше нормы, то замените диск сцепления.



4. Проверка биения маховика.
а) Используя индикатор часового типа, проверьте биение маховика.
Максимальное биение ..... 0,1 мм
б) Если биение превышает норму, то замените маховик.



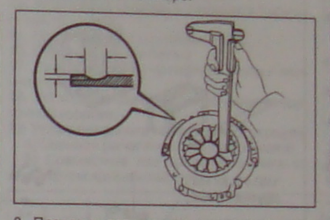
5. Проверка опорного подшипника.
а) Проверните опорный подшипник рукой с одновременным нажатием на него в осевом направлении.
б) Если наблюдается заедание подшипника или слишком большое сопротивление его вращению, то замените подшипник.
Примечание: подшипник смазан на весь срок службы и не требует обслуживания.



6. Замена опорного подшипника (при необходимости).
а) Извлеките подшипник из гнезда с помощью съемника.
б) С помощью оправки запрессуйте на место новый опорный подшипник.



7. Проверка диафрагменной пружины.
а) Используя штангенциркуль, измерьте глубину и ширину канавки износа диафрагменной пружины.
Максимальная глубина ..... 0,6 мм
Максимальная ширина ..... 5,0 мм
б) В случае необходимости замените кожух сцепления в сборе.

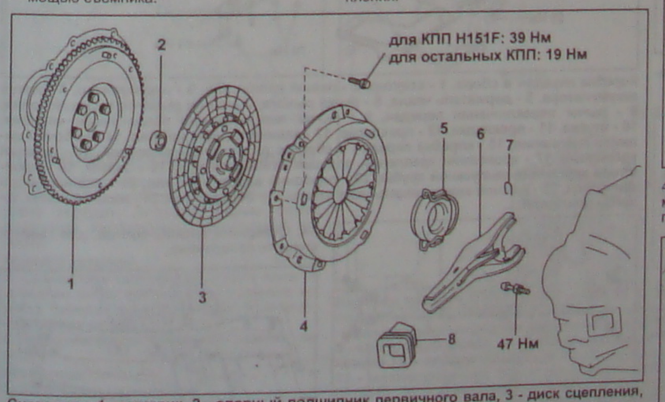


8. Проверка подшипника выключения сцепления.
а) Проверните подшипник рукой с одновременным нажатием на него в осевом направлении.
Примечание: подшипник смазан на весь срок службы и не требует обслуживания.
б) При обнаружении повреждений замените подшипник.

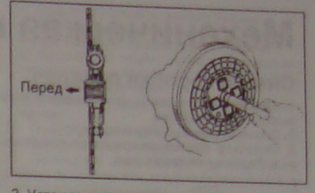


Установка

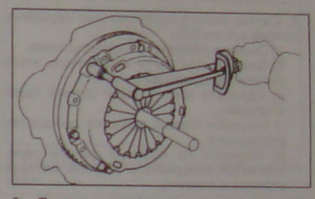
1. Используя оправку, установите диск сцепления.



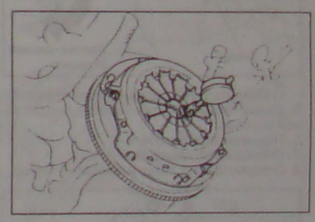
Сцепление. 1 - маховик, 2 - опорный подшипник первичного вала, 3 - диск сцепления, 4 - кожух сцепления, 5 - подшипник выключения сцепления, 6 - вилка выключения сцепления, 7 - зажим, 8 - чехол.



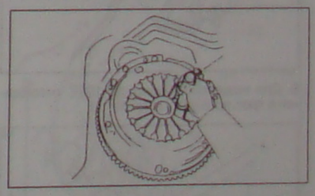
2. Установка кожуха сцепления.
а) Совместите метки на кожухе сцепления и маховике.
б) Затяните болты крепления крест-накрест.
Моменты затяжки:
для КПП H151F ..... 39 Н·м
для других КПП ..... 19 Н·м
Примечание: временно затяните болты №1 и №2.



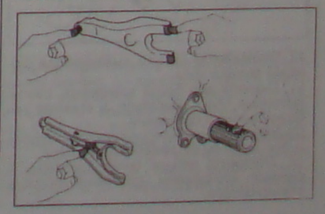
3. Проверка деформации вершин диафрагменной пружины.
а) С помощью специнструмента измерьте отклонение вершин диафрагменной пружины.
Максимальное отклонение от плоскости ..... 0,5 мм



б) Если отклонение превышает предельное, то произведите регулировку, используя специнструмент.



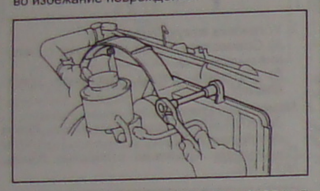
4. Нанесите смазку на основе дисульфида молибдена и лития (NLGI №2) на детали, показанные на рисунке.



Механическая коробка передач

Снятие коробки передач

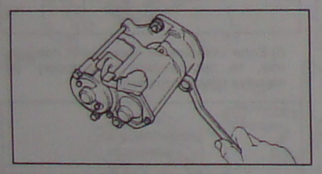
1. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумулятора.
2. Снимите аккумулятор и лоток.
3. Ослабьте крепление кожуха вентилятора во избежание повреждения.



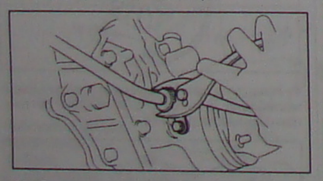
4. Снятие рычага переключения передач в салоне автомобиля.
   а) Снимите ручку рычага переключения.
   б) Снимите два винта и держатель чехла рычага переключения.
   в) Сдвиньте кверху чехол рычага переключения.
   г) Накройте тканью колпачок рычага переключения.
   д) Нажмите на колпачок рычага переключения, поверните его против часовой стрелки и снимите.



   е) Снимите рычаг переключения передач.
5. Снимите рычаг переключения раздаточной коробки.
6. Поднимите автомобиль.
7. Отсоедините карданные валы.
8. Отверните болт, гайку и снимите стартер.

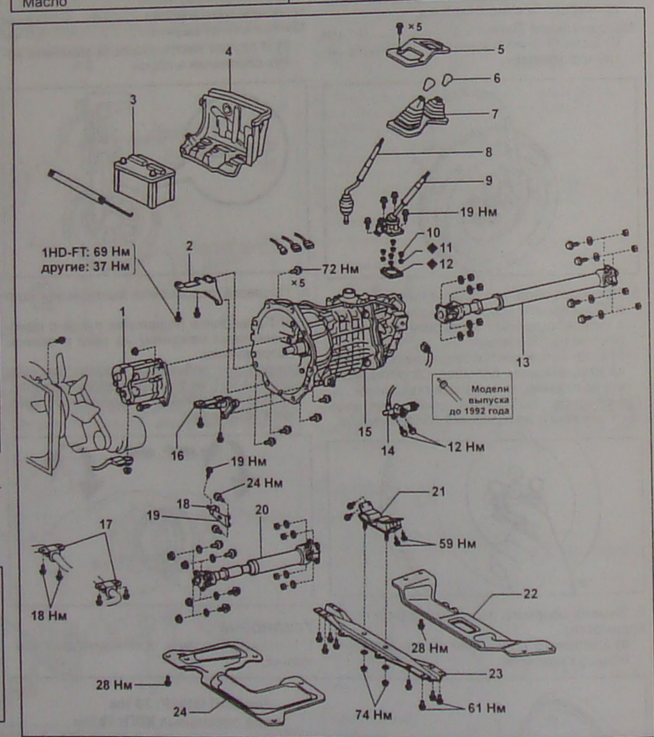


9. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините трос привода спидометра.

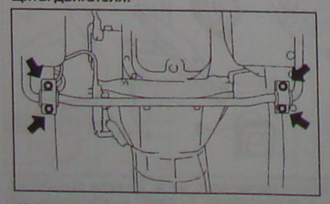


10. Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.
11. Снимите два болта крепления, расположенные сбоку двигателя, и снимите рабочий цилиндр сцепления.
Примечание: не отсоединяйте трубку гидросистемы от рабочего цилиндра .
12. Отверните четыре болта крепления и снимите кронштейны крепления подушек стабилизатора.

Технические характеристики				
Тип двигателя		1HZ		1HD-T, 1HD-FT
Тип коробки передач		H140F	H150F	H151F
Передаточное число	1-я передача	4,529	4,529	4,081
	2-я передача	2,464	2,464	2,294
	3-я передача	1,490	1,490	1,490
	4-я передача	1,000	1,000	1,000
	5-я передача	-	0,881	0,881
	Задний ход	4,313	4,313	4,313
Объем масла	до 1992 года	2,7л	2,6 л	
	с 1992 года	2,7л		
Масло		класс API GL-4 или GL-5, вязкость SAE 75W-90		

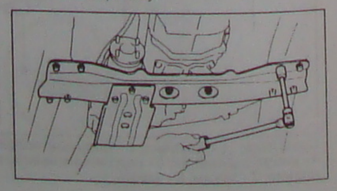


Коробка передач в сборе. 1 - стартер, 2 - левый кронштейн, 3 - аккумулятор, 4 - лоток аккумулятора, 5 - держатель чехла, 6 - ручка рычага, 7 - чехол рычагов переключения, 8 - рычаг переключения передач, 9 - рычаг переключения раздаточной коробки, 10 - втулка, 11 - прокладка, 12 - прокладка, 13 - задний карданный вал, 14 - рабочий цилиндр сцепления, 15 - коробка передач в сборе с раздаточной коробкой, 16 - правый кронштейн, 17 - кронштейн крепления подушек стабилизатора, 18 - зажим, 19 - кронштейн крепления выпускной трубы, 20 - передний карданный вал, 21 - задняя опора двигателя, 22 - нижний кожух защиты двигателя, 23 - поперечина, 24 - нижний кожух защиты двигателя.

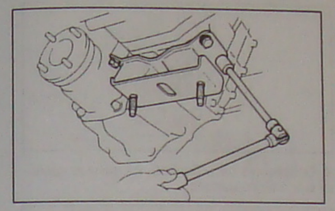


13. Установите домкрат под коробку передач.

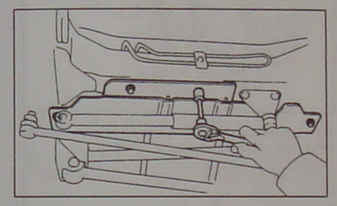
14. Отверните восемь болтов, две гайки и снимите поперечину.



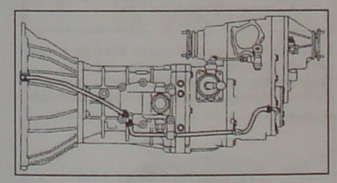
15. Отверните четыре болта и снимите заднюю опору двигателя.



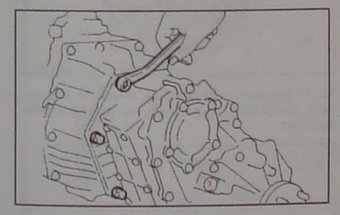
16. Отверните четыре болта крепления и снимите кронштейн с коробки передач.
17. Отверните четыре болта крепления и снимите нижний кожух защиты двигателя.



18. Установите домкрат под переднюю часть двигателя.
19. Отверните оставшиеся болты крепления и снимите коробку передач, сдвинув ее назад.
20. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините шланг сапуна.



21. Отверните задние болты крепления переходника раздаточной коробки и снимите раздаточную коробку с коробки передач.

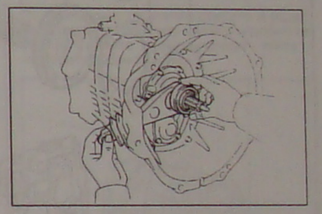


Установка коробки передач

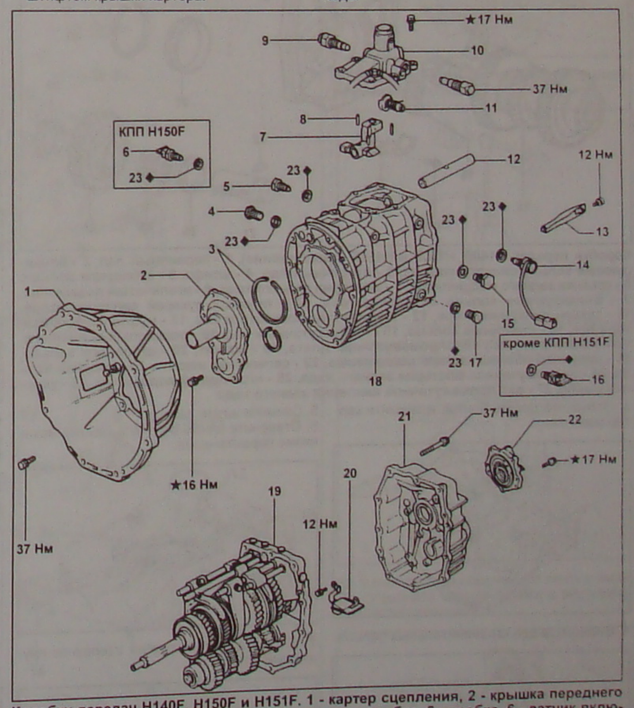
1. Установите шланг сапуна.
2. Установите раздаточную коробку на коробку передач. Затяните задние болты крепления переходника раздаточной коробки.
Момент затяжки ..... 69 Н·м
3. Совместите шлицы первичного вала со шлицами диска сцепления и вдвиньте коробку передач до совмещения установочных поверхностей.
4. Затяните болты крепления коробки передач.
Момент затяжки ..... 72 Н·м
5. Установите кронштейны.
Момент затяжки:
двигатель 1HD-FT..... 69 Н·м
другие двигатели..... 37 Н·м
6. Установите заднюю опору двигателя и прикрепите ее четырьмя болтами к коробке передач.
Момент затяжки..... 59 Н·м
7. Установите поперечину и закрепите восемью болтами и двумя гайками.
Момент затяжки..... 61 Н·м
8. Уберите домкрат.
9. Установите нижний кожух защиты двигателя.
Момент затяжки..... 28 Н·м
10. Установите кронштейны крепления подушек стабилизатора и закрепите четырьмя болтами.
Момент затяжки..... 18 Н·м
11. Установите рабочий цилиндр сцепления и закрепите двумя болтами.
Момент затяжки..... 12 Н·м
12. Подсоедините разъем выключателя фонаря заднего хода.
13. Для моделей выпуска до 1992: подсоедините трос привода спидометра.
14. Установите стартер и закрепите болтом и гайкой.
15. Подсоедините карданные валы.
16. Опустите автомобиль.
17. Затяните болты крепления кожуха вентилятора.
18. Установите рычаг переключения раздаточной коробки.
19. Установка рычага переключения передач.
   а) Смажьте рычаг консистентной смазкой.
   б) Совместите паз колпачка рычага со штифтом крышки картера.
   в) Накройте колпачок рычага тканью.
   г) Нажимая вниз на колпачок, поверните его по часовой стрелке для установки.
   д) Установите чехол рычага переключения передач и закрепите держатель чехла четырьмя винтами.
   е) Установите рукоятку рычага переключения.
20. Подсоедините провод к отрицательному выводу аккумулятора.
21. Проведите дорожные испытания. Убедитесь в отсутствии постороннего шума в работе коробки передач.

Разборка коробки передач

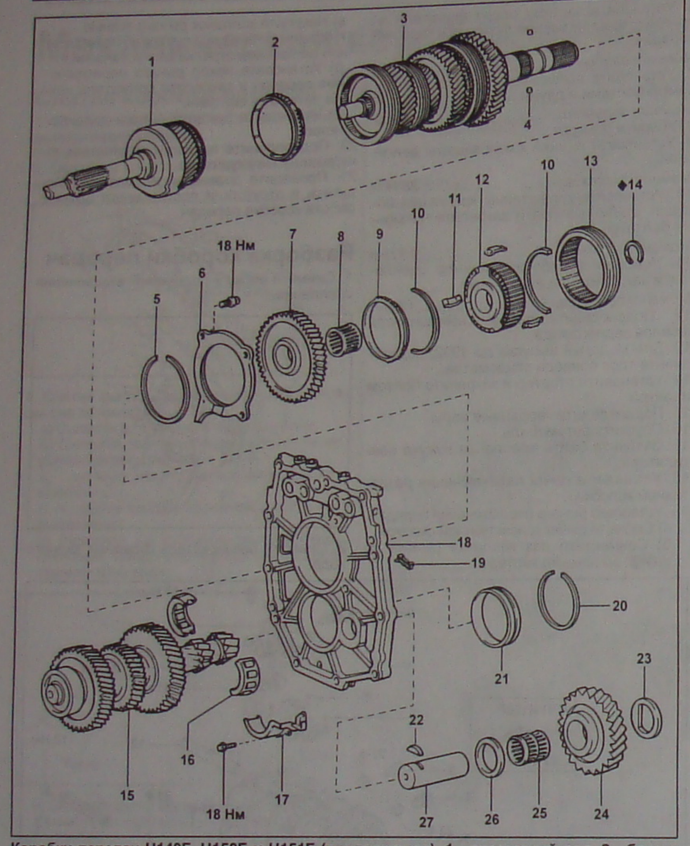
1. Снимите вилку и подшипник выключения сцепления.



2. Снимите выключатель фонарей заднего хода.

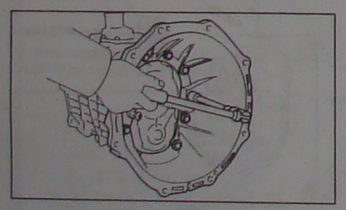


Коробки передач H140F, H150F и H151F. 1 - картер сцепления, 2 - крышка переднего подшипника, 3 - стопорные кольца, 4 - заливная пробка, 5 - пробка, 6 - датчик включения высшей передачи делителя (H150F), 7 - основание рычага переключения, 8 - стопорный штифт, 9 - ограничительный палец, 10 - крышка механизма переключения, 11 - ограничительный палец заднего хода, 12 - ось рычага переключения, 13 - маслоприемник, 14 - выключатель фонарей заднего хода (H140F), 16[2] - датчик включения (H151F), 16[1] - выключатель фонарей заднего хода (H150F), 17 - сливная пробка, 18 - картер коробки переключения высшей передачи делителя, 19 - промежуточная плита, 20 - масляный фильтр, 21 - переходник раздаточной коробки, 22 - крышка масляного насоса, 23 - шайба.

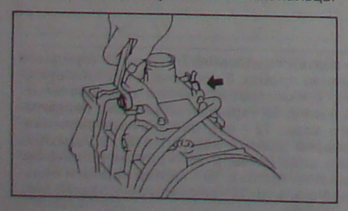


Коробки передач H140F, H150F и H151F (продолжение). 1 - первичный вал, 2 - блокирующее кольцо синхронизатора, 3 - вторичный вал, 4 - штифт, 5 - стопорное кольцо, 6 - крышка заднего подшипника, 7 - шестерня заднего хода, 8 - игольчатый подшипник, 9 - блокирующее кольцо синхронизатора, 10 - пружина сухарей синхронизатора, 11 - сухарь синхронизатора, 12 - ступица синхронизатора №4, 13 - муфта синхронизатора №4, 14 - стопорное кольцо, 15 - промежуточный вал, 16 - роликовый подшипник, 17 - маслоприемник, 18 - промежуточная плита, 19 - магнит, 20 - стопорное кольцо, 21 - наружная обойма заднего подшипника, 22 - сегментная шпонка, 23 - упорная шайба, 24 - промежуточная шестерня заднего хода, 25 - игольчатый подшипник, 26 - упорная шайба, 27 - вал промежуточной шестерни заднего хода.

3. Отверните десять болтов и снимите картер сцепления.

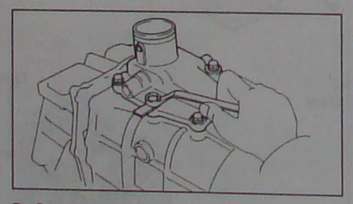


4. Выверните два ограничительных пальца.

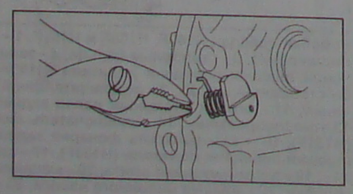


5. Снимите шланг сапуна.

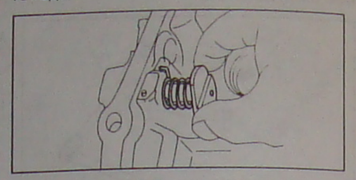
6. Отверните шесть болтов и крышку механизма переключения.



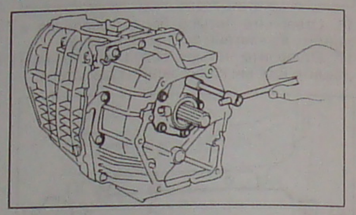
7. С помощью пассатижей извлеките пружинный штифт.



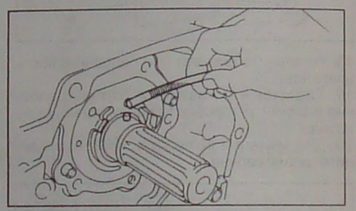
8. Снимите ограничительный палец заднего хода.



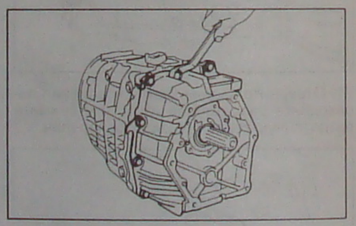
9. Отверните пять болтов, и снимите крышку масляного насоса.



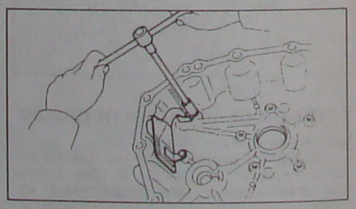
10. С помощью магнитного стержня извлеките два цилиндрических штифта.



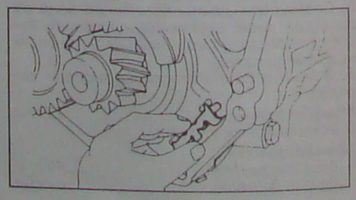
11. Отверните одиннадцать болтов и снимите переходник раздаточной коробки.
Примечание: при необходимости постучите по переходнику пластиковым молотком.



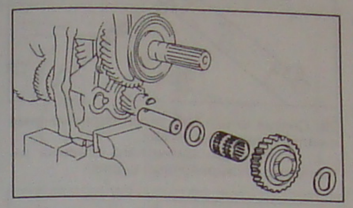
12. Отверните два болта и снимите масляный фильтр с переходника раздаточной коробки.



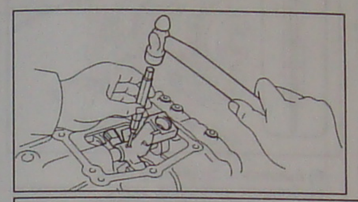
13. Снимите магнит с промежуточной плиты.



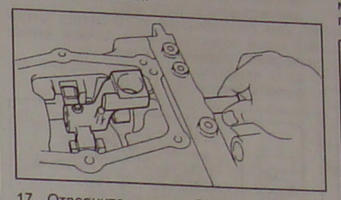
14. Снимите промежуточную шестерню заднего хода с промежуточной плиты.



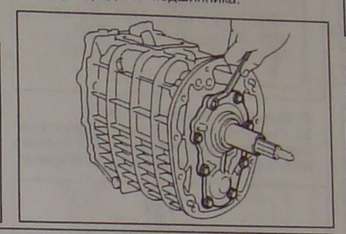
15. С помощью бородка и молотка выбейте пружинный штифт из основания рычага переключения.



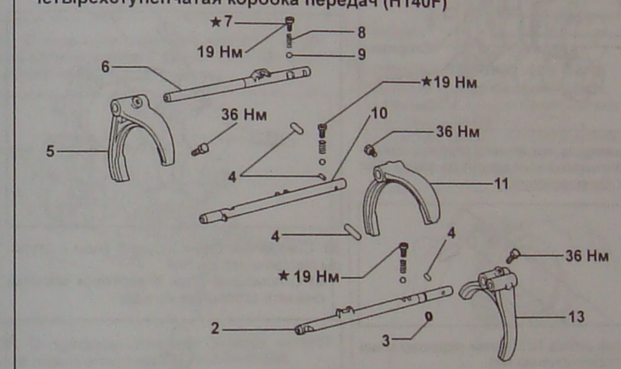
16. Извлеките ось и снимите основание рычага переключения.



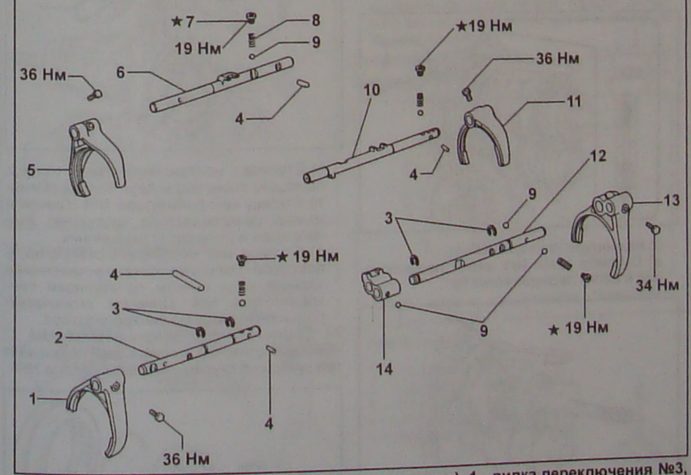
17. Отверните восемь болтов и снимите крышку переднего подшипника.



Четырехступенчатая коробка передач (H140F)

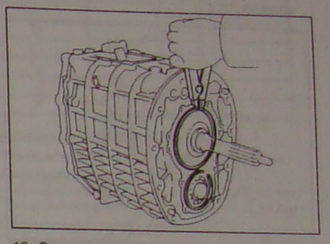


Пятиступенчатая коробка передач (H150F, H151F)

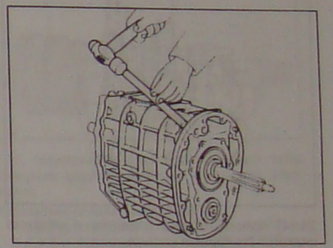


Коробки передач H140F, H150F и H151F (продолжение). 1 - вилка переключения №3, 2 - шток №3 вилки переключения, 3 - стопорное кольцо, 4 - блокировочный штифт, 5 - вилка переключения №2, 6 - шток №2 вилки переключения, 7 - пробка, 8 - пружина, 9 - шарик, 10 - шток №1 вилки переключения, 11 - вилка переключения №1, 12 - шток №4 вилки переключения, 13 - вилка включения передачи заднего хода, 14 - головка штока включения передачи заднего хода.

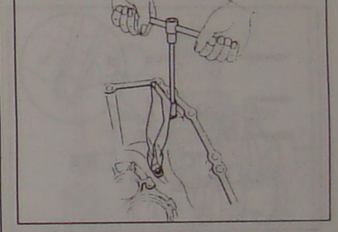
18. С помощью специальных клещей снимите два стопорных кольца с первичного и промежуточного валов.



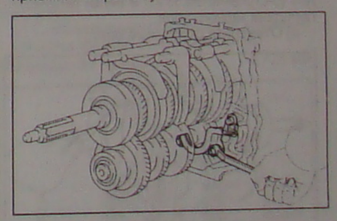
19. С помощью латунного стержня и молотка осторожно отделите картер коробки передач. Снимите промежуточную плиту с картера коробки передач.



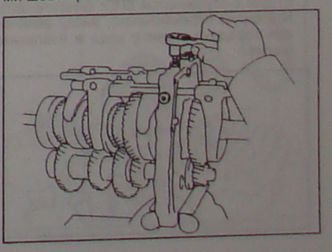
20. Отверните два болта и снимите маслоприемник с картера коробки передач.



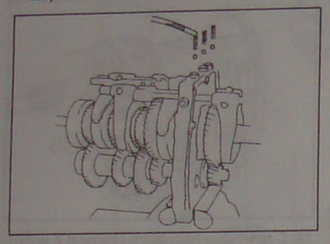
21. Отверните три болта и снимите маслоприемник с промежуточной плиты.



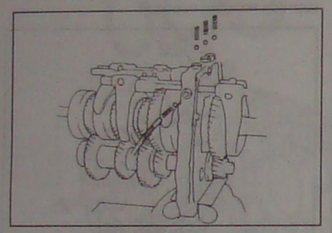
22. Установите промежуточную плиту в тиски.
23. Отверните четыре пробки с внутренними шестигранниками.



24. С помощью магнитного стержня извлеките пружины и шарики фиксаторов.
а) 4-ступенчатая КПП: три пружины и три шарика.

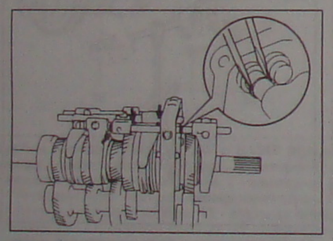


б) 5-ступенчатая КПП: четыре пружины и четыре шарика.

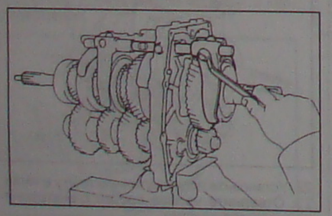


25. С помощью двух отверток и молотка снимите стопорные кольца.

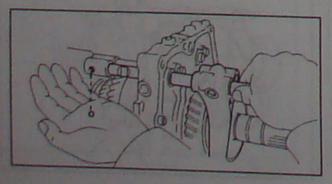
Количество стопорных колец:
4-ступенчатая КПП..... 1 шт
5-ступенчатая КПП..... 4 шт



26. Снятие штока №3 (КПП H140F)/штока №4 (5-ступенчатая КПП) и вилки включения передачи заднего хода.
а) Отверните стопорный болт.

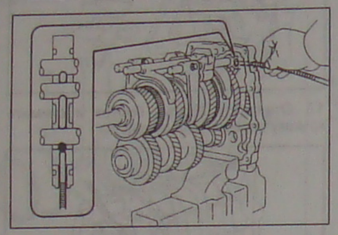


б) Для 5-ступенчатой КПП: снимите шток №4 вилки переключения, вилку включения передачи заднего хода и извлеките шарик.

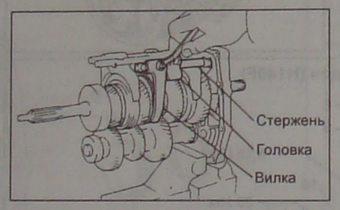


в) Для 4-ступенчатой КПП: снимите шток №3 вилки переключения и вилку включения передачи заднего хода.

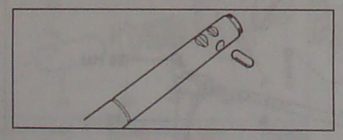
27. Для 5-ступенчатой КПП: снятие штока №3 вилки переключения и головки штока включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный шарик.



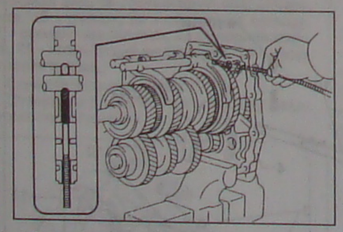
б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №3 вилки переключения, вилку переключения №3 и головку штока включения передачи заднего хода.



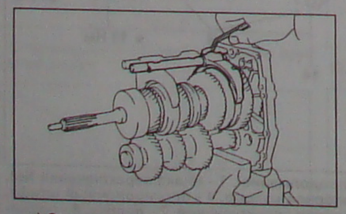
г) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт из штока №3 вилки переключения.



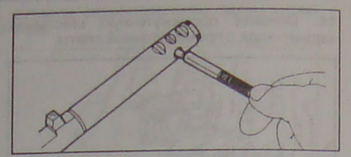
28. Снятие штока №1 вилки переключения и вилки переключения №1.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт.



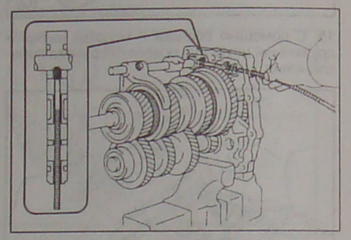
б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №1 вилки переключения и вилку переключения №1.



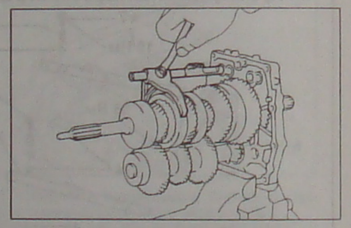
г) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный штифт из штока №1 вилки переключения.



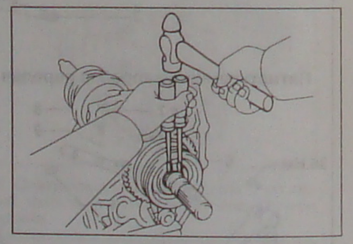
29. Снятие штока №2 вилки переключения и вилки переключения №2.
а) С помощью магнитного стержня извлеките блокировочный шарик.



б) Вывинтите стопорный болт.
в) Снимите шток №2 вилки переключения и вилку переключения №2.

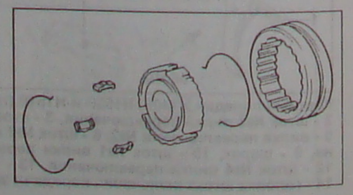


30. Снятие шестерни заднего хода и ступицы синхронизатора №4.
а) С помощью двух отверток и молотка снимите стопорное кольцо.

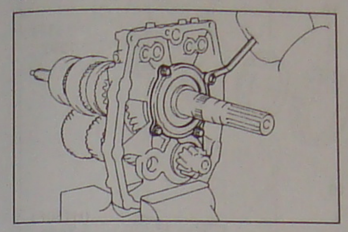


б) Ступица с монтажными отверстиями: с помощью съемника и двух болтов снимите ступицу синхронизатора №4. Снимите кольцо синхронизатора, шестерню заднего хода и роликовый подшипник.
в) Ступица без монтажных отверстий: с помощью съемника снимите шестерню заднего хода вместе со ступицей синхронизатора №4. Снимите игольчатый подшипник и кольцо синхронизатора.

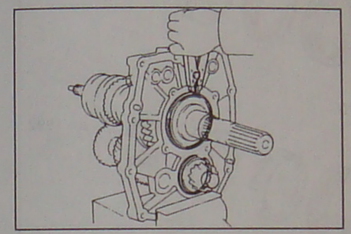
31. Снимите муфту синхронизатора №4. С помощью отвертки снимите две пружины и три сухаря со ступицы синхронизатора №4.



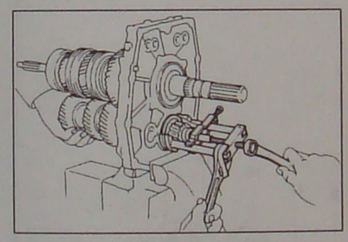
32. Отверните четыре болта и снимите крышку заднего подшипника.



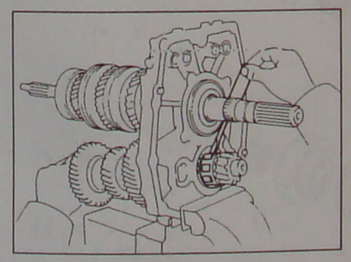
33. С помощью специальных клещей снимите два стопорных кольца подшипников.



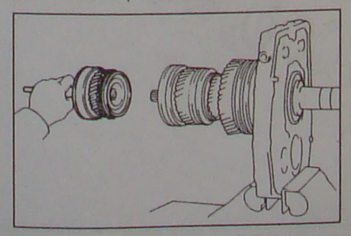
34. С помощью съемника снимите наружную обойму заднего подшипника промежуточного вала.



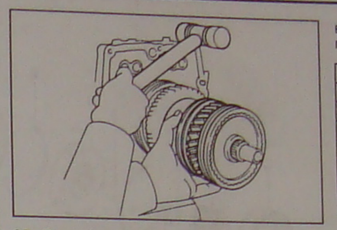
35. С помощью отвертки снимите роликовый подшипник и промежуточный вал.



36. Снимите первичный вал.

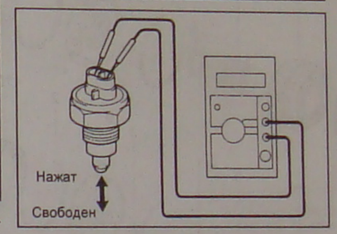


37. Выньте вторичный вал из промежуточной плиты, прилагая к нему усилие вдоль оси и постукивая по промежуточной плите пластиковым молотком.



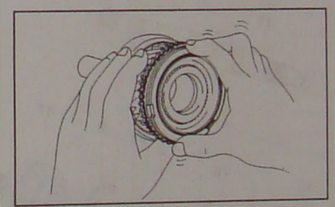
38. Проверьте работу выключателя фонарей заднего хода, как показано на рисунке.

Положение выключателя	Контакты
Нажат	Замкнуты
Свободен	Не замкнуты



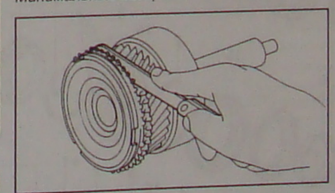
Проверка первичного вала

1. Проверка кольца синхронизатора.
а) Проверьте кольцо на отсутствие износа и повреждений.
б) Вращая кольцо синхронизатора, толкните его внутрь, чтобы проверить износ трущейся поверхности.



в) Измерьте зазор между торцом зубчатого венца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.

Допустимый зазор ..... 0,8 - 1,6 мм
Минимальный зазор ..... 0,6 мм



2. При замене подшипника первичного вала подберите стопорное кольцо, обеспечивающее минимальный осевой люфт.

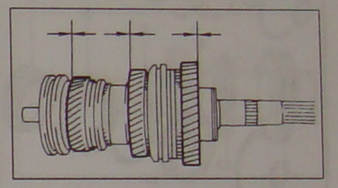
Метка	Толщина, мм
A	2,50 - 2,55
B	2,55 - 2,60
C	2,60 - 2,65
D	2,65 - 2,70
E	2,70 - 2,75
F	2,75 - 2,80

Проверка вторичного вала

1. Измерьте осевой зазор каждой шестерни.

Нормальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,1 - 0,45 мм
2-й и 5-й передач..... 0,1 - 0,35 мм

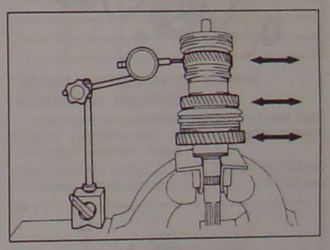
Максимальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,45 мм
2-й и 5-й передач..... 0,35 мм



2. С помощью индикатора часового типа измерьте радиальный зазор каждой шестерни.

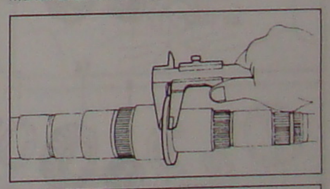
Нормальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,020 - 0,073 мм
2-й и 5-й передач..... 0,015 - 0,068 мм

Максимальный зазор шестерен:
1-й и 3-й передач..... 0,073 мм
2-й и 5-й передач..... 0,068 мм



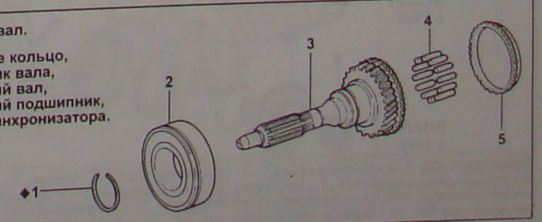
3. Пятиступенчатая КПП: проверка вторичного вала.
а) С помощью штангенциркуля измерьте толщину фланца вторичного вала.

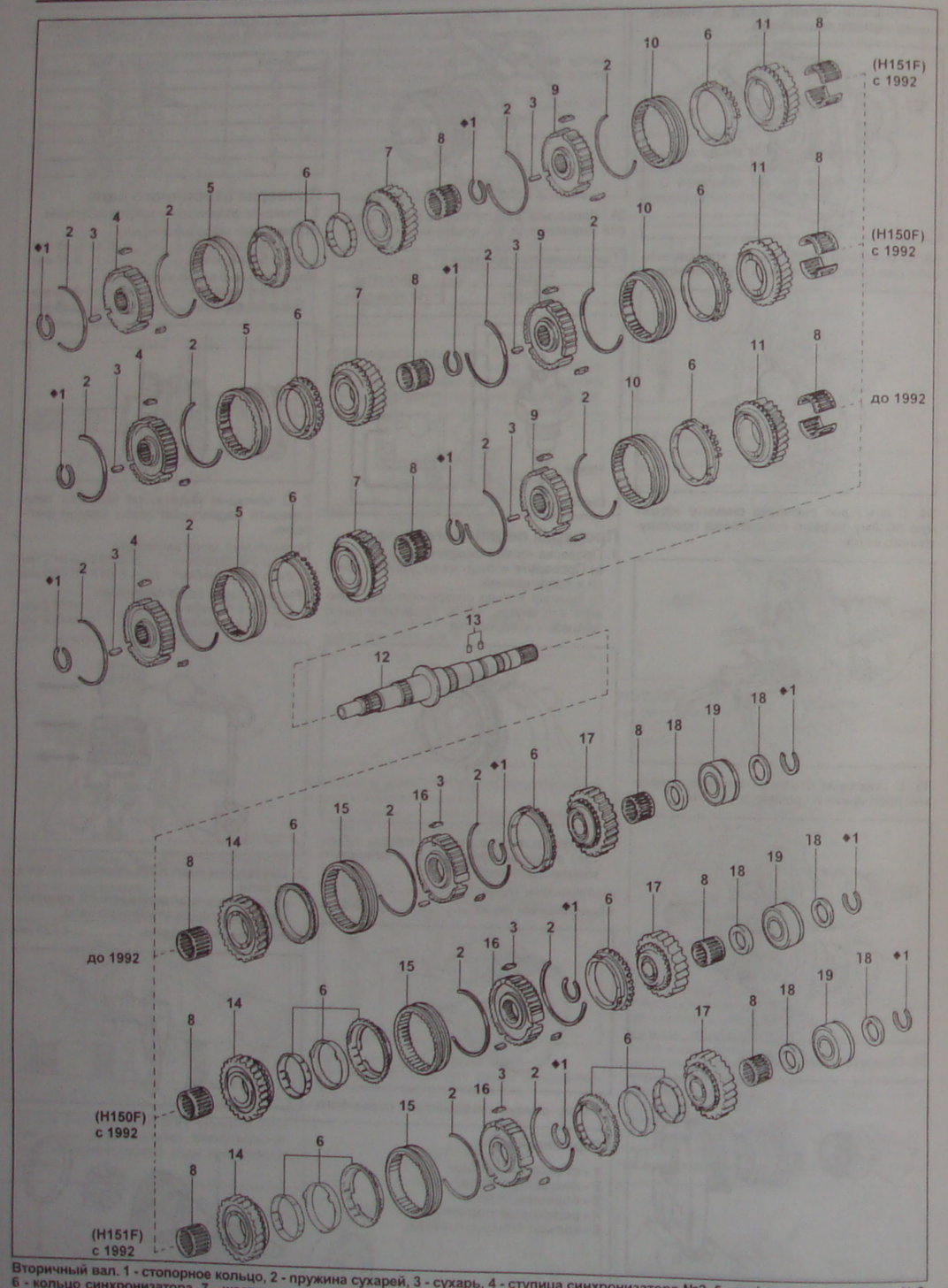
Минимальная толщина..... 4,725 мм



Первичный вал.

1 - стопорное кольцо,
2 - подшипник вала,
3 - первичный вал,
4 - роликовый подшипник,
5 - кольцо синхронизатора.

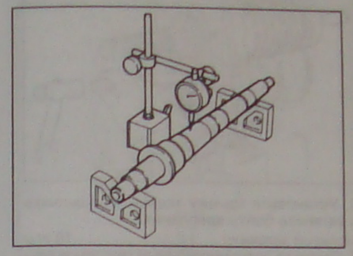




Вторичный вал. 1 - стопорное кольцо, 2 - пружина сухарей, 3 - сухарь, 4 - ступица синхронизатора №2, 5 - муфта синхронизатора №2, 6 - кольцо синхронизатора, 7 - шестерня третьей передачи, 8 - игольчатый подшипник, 9 - ступица синхронизатора №3, 10 - муфта синхронизатора №3, 11 - шестерня пятой передачи, 12 - вторичный вал, 13 - штифт, 14 - шестерня второй передачи, 15 - муфта синхронизатора №1, 16 - ступица синхронизатора №1, 17 - шестерня первой передачи, 18 - упорная шайба, 19 - шариковый подшипник.

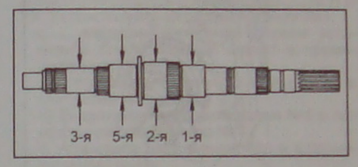
б) С помощью индикатора часового типа проверьте радиальное биение вала, установив вал на измерительных призмах.

Максимальное биение:
модели до 1992 года ..... 0,05 мм.
модели с 1992 года ..... 0,03 мм.



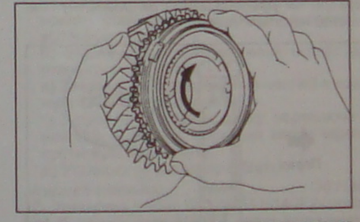
в) С помощью микрометра измерьте наружный диаметр шеек вторичного вала.

Минимальный диаметр:
1-я ..... 49,979 мм
2-я ..... 57,984 мм
3-я ..... 37,979 мм
5-я ..... 45,984 мм



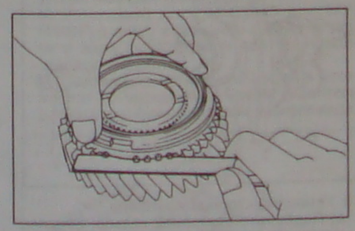
4. Проверка блокирующих колец синхронизатора.

а) Поворачивая блокирующее кольцо, наденьте его на шестерню для проверки тормозного действия.

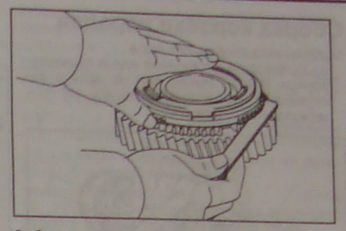


б) Измерьте зазор между задним торцом кольца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.

Минимальный зазор шестерен:
Для КПП H140F:
1-й и 2-й передач ..... 1,10 мм
3-й и 5-й передач ..... 0,80 мм

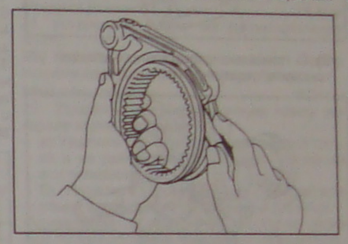


Для КПП H150F:
1-й передачи ..... 1,10 мм
2-й передачи
до 1992 года ..... 1,10 мм
с 1992 года ..... 0,85 мм
3-й и 5-й передач ..... 0,80 мм
Для КПП H151F:
1-й и 2-й передач ..... 0,85 мм
3-й передачи ..... 0,75 мм
5-й передачи ..... 0,80 мм



6. С помощью щупа измерьте зазор между пазом муфты синхронизатора и концами вилки переключения.

Максимальный зазор ..... 0,35 мм



6. При сборке вторичного вала подберите стопорные кольца таким образом, чтобы обеспечить минимальный осевой люфт.

а) при установке шестерни 5-й передачи:

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70

б) при установке шестерни 3-й передачи:

Метка	Толщина, мм
4	1,90 - 1,95
5	1,95 - 2,00
6	2,00 - 2,05
7	2,05 - 2,10
8	2,10 - 2,15
9	2,15 - 2,20

в) при установке шестерни 2-й передачи:

Метка	Толщина, мм
A	2,90 - 2,95
B	2,95 - 3,00
C	3,00 - 3,05
D	3,05 - 3,10
E	3,10 - 3,15
F	3,15 - 3,20

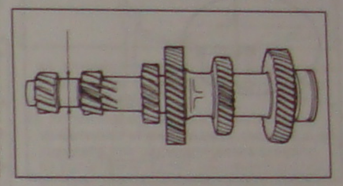
в) при установке подшипника вторичного вала:

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70
G	2,70 - 2,75
H	2,75 - 2,80

Проверка промежуточного вала

1. С помощью микрометра измерьте наружный диаметр беговой дорожки игольчатого подшипника.

Нормальный диаметр .... 35,957 - 35,970 мм
Максимальный диаметр ..... 35,970 мм



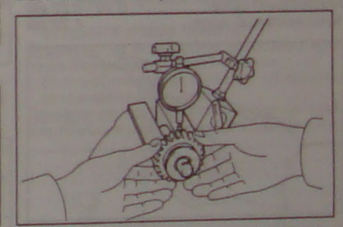
2. С помощью клещей установите новое стопорное кольцо, подобрав его по толщине так, чтобы обеспечить минимальный осевой люфт подшипника.

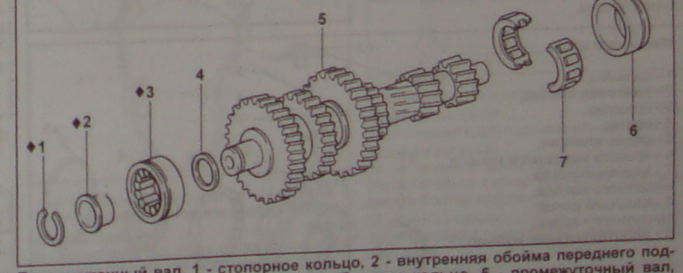
Метка	Толщина, мм
A	2,45 - 2,50
B	2,50 - 2,55
C	2,55 - 2,60
D	2,60 - 2,65
E	2,65 - 2,70
F	2,70 - 2,75

Проверка промежуточной шестерни заднего хода

С помощью индикатора часового типа проверьте радиальный зазор промежуточной шестерни заднего хода.

Нормальный зазор ..... 0,015 - 0,059 мм
Максимальный зазор ..... 0,059 мм

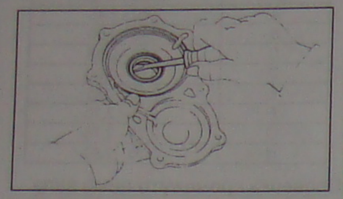




Промежуточный вал. 1 - стопорное кольцо, 2 - внутренняя обойма переднего подшипника, 3 - передний подшипник, 4 - боковое кольцо, 5 - промежуточный вал, 6 - наружная обойма заднего подшипника, 7 - задний подшипник.

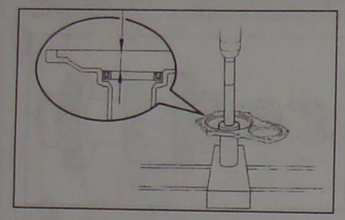
Замена сальника крышки переднего подшипника

1. Используя отвертку, извлеките сальник.



2. С помощью подходящей оправки и пресса установите новый сальник.

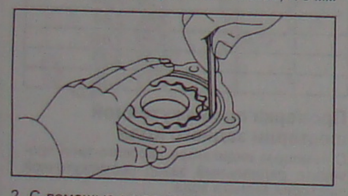
Глубина запрессовки ..... 15,4 - 16,2 мм



Проверка масляного насоса

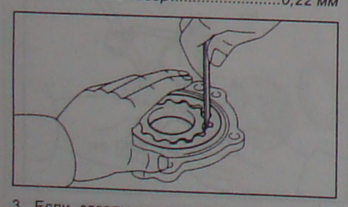
1. Сдвиньте ведомый ротор к одной из сторон крышки. С помощью щупа измерьте зазор между корпусом и ведомым ротором насоса.

Нормальный зазор..... 0,075 - 0,170 мм
Максимальный зазор.....0,170 мм



2. С помощью щупа измерьте зазор между вершинами зубьев обоих роторов.

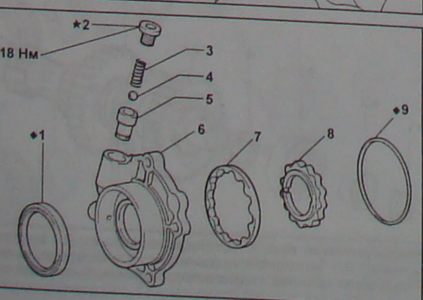
Нормальный зазор..... 0,10 - 0,22 мм
Максимальный зазор.....0,22 мм



3. Если зазоры превышают максимально допустимые, то замените роторы и/или крышку насоса.

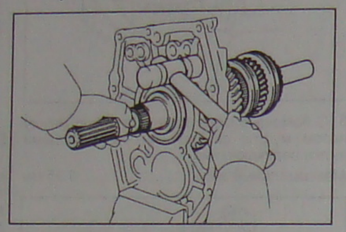
Масляный насос.

1 - сальник,
2 - винтовая пробка,
3 - пружина,
4 - шарик,
5 - седло клапана,
6 - крышка масляного насоса,
7 - ведомый ротор масляного насоса,
8 - ведущий ротор масляного насоса,
9 - уплотнительное кольцо.

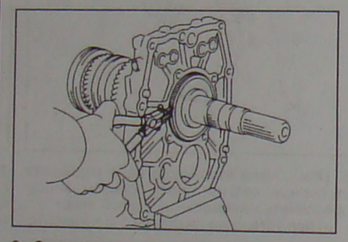


Сборка коробки передач

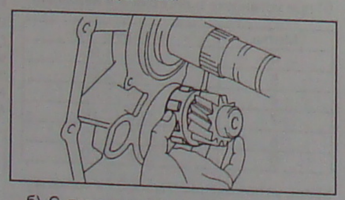
1. Установка вторичного вала.
а) Установите вторичный вал в промежуточную плиту, двигая вал на себя и постукивая пластиковым молотком по промежуточной плите.



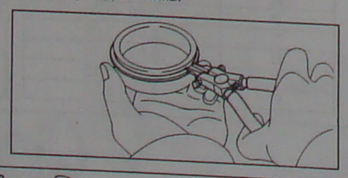
б) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо.



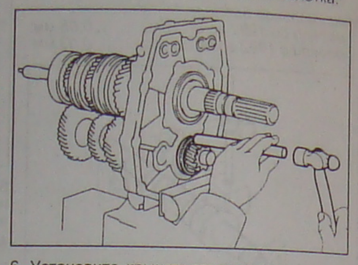
3. Смажьте консистентной смазкой игольчатый подшипник и установите его в первичный вал.
4. Установите первичный вал на вторичный, совместив пазы кольца синхронизатора с сухарями.
5. Установка промежуточной шестерни.
а) Установите промежуточную шестерню в промежуточную плиту и установите роликовый подшипник.



б) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо на наружную обойму подшипника.



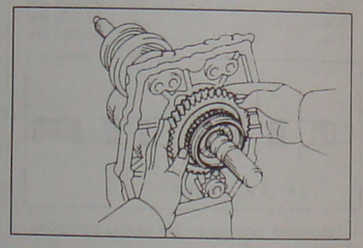
в) Установите наружную обойму заднего подшипника промежуточной шестерни с помощью латунного стержня и молотка.



6. Установите крышку заднего подшипника и затяните болты крепления.

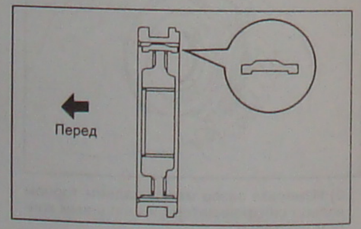
Момент затяжки..... 18 Н·м

7. Смажьте трансмиссионным маслом игольчатый подшипник. Установите игольчатый подшипник и шестерню заднего хода вместе с кольцом синхронизатора, как показано на рисунке.

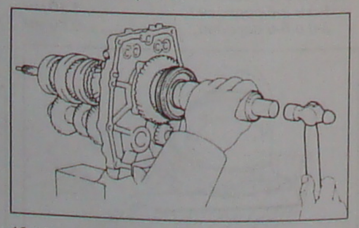


8. Установите ступицу синхронизатора №4 и сухари в муфту синхронизатора. Установите пружину под сухари.

Примечание: при установке пружин под сухари не располагайте их разомкнутые части на одной линии.



9. С помощью оправки и молотка установите синхронизатор №4.

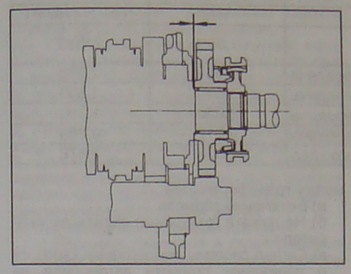


10. Установка стопорного кольца.
а) Подберите стопорное кольцо, обеспечивающее минимальный осевой люфт.

Метка	Толщина, мм
A	2,40 - 2,45
B	2,45 - 2,50
C	2,50 - 2,55
D	2,55 - 2,60
E	2,60 - 2,65
F	2,65 - 2,70

б) С помощью латунного стержня и молотка установите стопорное кольцо.
11. С помощью щупа измерьте осевой зазор шестерни заднего хода.

Нормальный зазор..... 0,1 - 0,67 мм
Максимальный зазор.....0,67 мм



12. Установка вилки переключения №2.
а) Введите вилку переключения №2 в паз муфты синхронизатора №2.
б) Установите шток №2 в вилку и в промежуточную плиту.
в) Установите и затяните стопорный болт.

Момент затяжки .....36 Н·м

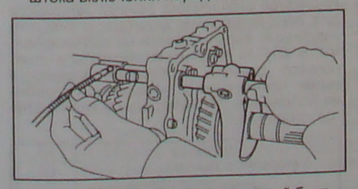
13. Установка вилки переключения №1.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный штифт в промежуточную плиту.
б) Установите блокировочный штифт в отверстие штока №1.
в) Введите вилку переключения №1 в паз муфты синхронизатора №1.
г) Установите шток в вилку №1 и в промежуточную плиту.
д) Установите и затяните болт.

Момент затяжки .....36 Н·м

14. Для 5-ступенчатой КПП: установка вилки переключения №3 и головки штока включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный штифт в промежуточную плиту.
б) Установите блокировочный штифт в отверстие штока №3.
в) Введите вилку переключения №3 в паз муфты синхронизатора №3.
г) Установите шток в вилку переключения №3, а головку штока на вилку через промежуточную плиту.
д) Установите и затяните болт.

Момент затяжки .....36 Н·м

15. Установка штока №3 (КПП H140F)/штока №4 (5-ступенчатая КПП) и вилки включения передачи заднего хода.
а) С помощью магнитного стержня установите блокировочный шарик в промежуточную плиту.
б) Введите вилку включения передачи заднего хода в паз муфты синхронизатора №4 (№3 для КПП H140F).
в) Установите шток №4 (№3 для КПП H140F) в вилку включения передачи заднего хода и продвиньте его через промежуточную плиту.
в) С помощью магнитного стержня установите блокировочный шарик в головку штока включения передачи заднего хода.



г) Установите и затяните стопорный болт.

Момент затяжки:
4-ступенчатая КПП.....34 Н·м
5-ступенчатая КПП:.....36 Н·м

16. С помощью латунного стержня и молотка установите стопорные кольца штоков вилок переключения.

КПП H140F .....1 стопорное кольцо
КПП H150/151F..... 4 стопорных кольца

17. Установите фиксирующие шарики, пружины и пробки. Затяните пробки.

КПП H140F.....3 шарика и 3 пружины
КПП H150/151F.....4 шарика и 4 пружины

Примечание: нанесите герметик на резьбу пробок перед установкой.

Момент затяжки..... 19 Н·м

18. Установите промежуточную шестерню заднего хода на промежуточную плиту.
19. Снимите промежуточную плиту с тисков. Отверните гайки, снимите болты и шайбы.
20. Установите маслоприемник на промежуточную плиту и затяните три болта.

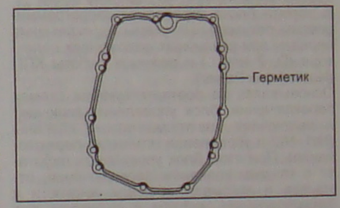
Момент затяжки..... 18 Н·м

21. Установите магнит на промежуточную плиту.
22. Установите маслоприемник на картер коробки передач и затяните три болта.

Момент затяжки..... 12 Н·м

23. Установите промежуточную плиту на картер коробки передач.
а) Удалите герметик с поверхностей стыка и не допускайте попадания масла на эти поверхности.
б) Нанесите герметик на поверхности стыка картера, как показано на рисунке.

Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.

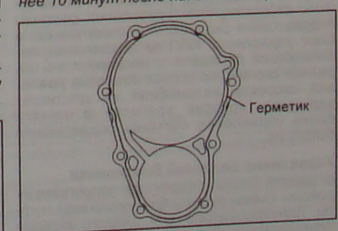


в) Совместите все наружные обоймы подшипников, штоки вилок и ось промежуточной шестерни заднего хода с ответными отверстиями картера и установите картер.
г) С помощью пластикового молотка обстучите картер до полной посадки.
24. С помощью специальных клещей установите стопорные кольца на подшипник первичного вала и передний подшипник промежуточной шестерни.
25. Установка крышки переднего подшипника.
а) Удалите слой старого герметика.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхность стыка крышки переднего подшипника.

б) Нанесите новый герметик, как показано на рисунке, и установите крышку на картер коробки передач.

Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



в) Нанесите герметик на резьбу болтов.
г) Установите и затяните восемь болтов.

Момент затяжки..... 16 Н·м

26. Установите ось рычага переключения и основание рычага переключения.
27. С помощью бородка и молотка запрессуйте штифт в основание рычага переключения.
28. Установите сетчатый масляный фильтр на переходник раздаточной коробки и затяните два болта крепления.

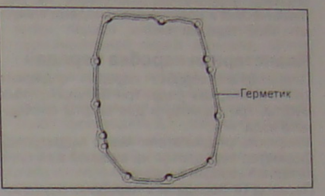
Момент затяжки..... 12 Н·м

29. Установка переходника раздаточной коробки.
а) Удалите старый герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности стыка переходника.

б) Нанесите новый герметик, как показано.

Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



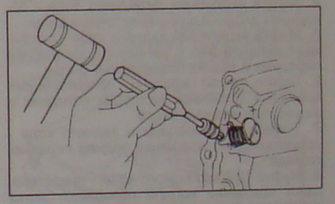
в) Установите переходник раздаточной коробки и затяните одиннадцать болтов.

Момент затяжки..... 37 Н·м

30. Установка корпуса масляного насоса.
а) Смажьте консистентной смазкой и установите два цилиндрических штифта.
б) Установите корпус масляного насоса.
в) Нанесите герметик на резьбу болтов.
г) Установите и затяните пять болтов.

Момент затяжки..... 17 Н·м

31. Для 5-ступенчатой КПП: установка ограничительного пальца заднего хода.
а) Установите ограничительный палец заднего хода в крышку механизма переключения.
б) С помощью молотка запрессуйте штифт.



32. Установка крышки механизма переключения.
а) Удалите старый герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности стыка крышки.

б) Нанесите новый герметик на крышку, как показано на рисунке.

Примечание: произведите сборку не позднее 10 минут после нанесения герметика.



в) Установите и затяните шесть болтов.

Момент затяжки..... 17 Н·м

33. Установите два ограничительных пальца.

Момент затяжки..... 37 Н·м

34. Установите шланг сапуна.
35. Установите картер сцепления. Затяните десять болтов крепления.

Момент затяжки..... 37 Н·м

36. Установите выключатель фонарей заднего хода.

Момент затяжки..... 44 Н·м

37. Установите вилку и подшипник выключения сцепления.

Автоматическая коробка передач

Общая информация

Автоматические коробки передач A440F и A442F состоят из гидротрансформатора со встроенным механизмом блокировки повышающего планетарного ряда, трехступенчатой планетарной коробки передач, двухступенчатой раздаточной коробки и системы управления, состоящей из гидравлической и электронной (модели выпуска с 1992 года) частей.

Технические характеристики			
Тип коробки передач		A440F	A442F
Тип двигателя		1HZ	1HD-T, 1HD-FT
Передаточное число на стоповом режиме гидротрансформатора		1,88:1	2,00:1
Передаточное число	1-я передача	2,950	2,950
	2-я передача	1,530	1,530
	3-я передача	1,000	1,000
	Повышающая передача	0,717	0,765
	Передача заднего хода	2,678	2,678

Планетарная коробка передач

Планетарная коробка передач содержит три планетарных ряда, три блокировочных муфты, три тормоза и две муфты свободного хода.

Мощность от двигателя через гидротрансформатор передается на входной вал планетарной коробки передач.

Переход от передачи к передаче осуществляется комбинацией включения тормозов и муфт свободного хода, в результате чего изменяется частота вращения выходного вала.

Элементы планетарной коробки передач

1. Блокировочная муфта повышающей передачи - соединяет водило и солнечную шестерню повышающей передачи.
2. Тормоз повышающей передачи - останавливает вращение солнечную шестерню повышающей передачи.
3. Муфта №1 свободного хода повышающей передачи - соединяет водило и солнечную шестерню повышающей передачи при наличии потока мощности от двигателя к колесам.
4. Муфта включения переднего хода - соединяет входной и промежуточный валы.
5. Муфта включения заднего хода - соединяет входной вал с солнечной шестерней передних и задних планетарных рядов.
6. Тормоз второй передачи - предотвращает вращение солнечной шестерни передних и задних планетарных рядов.
7. Тормоз 1-й передачи и заднего хода - предотвращает вращение водила переднего ряда.
8. Муфта №2 свободного хода - предотвращает вращение водила переднего планетарного ряда против часовой стрелки.

Гидравлическая часть системы управления

В систему управления входят масляный насос, блок клапанов, электромагнитные клапаны, гидроаккумуляторы, блокировочные муфты и тормоза.

Основное давление в системе создается масляным насосом, оно регулируется системой управления в зависимости от нагрузки и скорости автомобиля и обеспечивает работу гидротрансформатора, блокировочных муфт и тормозов.

В моделях с системой поддержания скорости выпуска до 1992 года устанавливался электромагнитный клапан на блоке клапанов, который включает и выключает клапаны переключения по сигналам электронного блока управления (ECU) системы поддержания скорости. Клапаны переключения управляют проходами жидкости, которая поступает в гидротрансформатор и планетарный редуктор.

Электронная часть системы управления (с 1992)

Описание

Электронная система управления для автоматической коробки передач A442F обеспечивает предельно точное управление моментом переключения передач и блокировки гидротрансформатора в зависимости от режимов движения и режима работы двигателя. Кроме того, использование электронной системы управления позволяет существенно повысить качество переключения передач.

Электронная часть системы управления состоит из трех частей:

а) Датчики, которые определяют скорость автомобиля и другие параметры и передают эти данные в блок управления КПП.

б) Блок управления КПП, который определяет моменты переключения и управляет блокировочной муфтой гидротрансформатора.

в) Исполнительная часть, которая состоит из четырех электромагнитных клапанов.

Управление моментом переключения

В памяти блока управления запрограммированы оптимальные схемы переключения передач при различных положениях селектора (D, 2 или L) и режимах работы КПП (Normal или Power).

Основываясь на соответствующих схемах переключения, блок управления включает и выключает электромагнитные клапаны (№1, №2 и управления моментом переключения). При этом блок управления работает с каждым клапаном переключения, открывая и закрывая проходы жидкости к блокировочным муфтам и тормозам для выполнения повышающего или понижающего переключения на КПП.

Внимание: электронная система управления обеспечивает управление моментом переключения и блокировкой только при движении автомобиля вперед. При положении селектора "R" (задний ход) или "N" (нейтраль) работа КПП механическая и блок управления не влияет на работу КПП.

Управление повышающей передачей

Движение на повышающей передаче возможно только при положении "ON" главного выключателя повышающей передачи и положении "D" селектора. Тем не менее, если автомобиль движется на повышающей передаче под управлением системы поддержания скорости, то, когда реальная скорость автомобиля понижается примерно на 4 км/час ниже установленной величины скорости, блок управления системы поддержания скорости посылает сигнал в блок управления КПП на выключение повышающей передачи и блокирует ее обратное включение до тех пор, пока реальная скорость автомобиля не достигнет величины, которая хранится в памяти блока управления системы поддержания скорости.

Управление системой блокировки

В памяти блока управления запрограммированы схемы работы блокировочной муфты трансформатора для каждого режима переключения (Normal или Power). Основываясь на соответствующих схемах блокировки, блок управления включает и выключает электромагнитный клапан управления моментом блокировки в соответствии с сигналами от датчика скорости и датчика нагрузки.

В каждом из следующих состояний блок управления выключает блокировочную муфту трансформатора:

а) Включение тормоза.

б) Не нажата (отпущена) педаль акселератора.

в) Сигнал системы поддержания скорости о понижении скорости автомобиля на 4 км/час и ниже установленной величины.

г) Падение температуры охлаждающей жидкости ниже 70°C.

Выключение блокировочной муфты необходимо:

- В случаях (а) и (б), чтобы предотвратить остановку двигателя, когда задние колеса заблокированы.
- В случае (в), чтобы вызвать работу гидротрансформатора для увеличения момента двигателя.
- В случае (г), для улучшения управления или для ускорения прогрева КПП.

Кроме того, при работе системы блокировки блок управления может временно ее отключать во время переключения передач, чтобы уменьшить "толчки".

Система сигнализации о температуре рабочей жидкости

Блок управления КПП следит за температурой рабочей жидкости с помощью датчика температуры, установленного на штуцере. Температура рабочей жидкости может стать чрезмерно высокой при работе автомобиля с повышенной нагрузкой, например, при движении по песку или на подъем. В случае увеличения температуры до уровня 150°C и выше блок управления включает индикатор, расположенный в комбинации приборов. Индикатор гаснет, когда температура падает ниже 120°C.



Индикатор стояночного режима коробки передач

Карданные валы и колеса автомобиля могут свободно вращаться даже в случае, когда селектор на КПП установлен в положение "P" (стоянка), а рычаг переключения раздаточной коробки находится в нейтральном положении.

Индикатор стояночного режима загорается для предупреждения водителя о том, что карданные валы и колеса не заблокированы. В случае включения индикатора стояночного режима необходимо перевести рычаг переключения раздаточной коробки из положения "N" (нейтраль) в любое другое положение.



Диагностика КПП

Примечание:

- Неисправности, возникающие в КПП, могут быть связаны либо с двигателем, либо с системой управления, либо с самой коробкой передач. Поэтому перед началом проверки необходимо определить область их возникновения.

- Поиск неисправностей должен начинаться с простейших операций и продолжаться в порядке нарастания сложности.

1. Для моделей выпуска с 1992: проверьте наличие кодов неисправностей.
2. Произведите проверку давления в шинах и другие предварительные проверки.
3. Для моделей выпуска с 1992: проверьте переключение передач. Проверьте электрическую часть системы управления, если переключение соответствует норме.
4. Произведите следующие проверки:

а) Проверка двигателя и гидротрансформатора при полностью заторможенном автомобиле.

б) Дорожные испытания. Убедитесь, что неисправность относится к самой автоматической коробке передач. При наличии шума или вибрации возможными источниками могут быть компрессор кондиционера, двигатель, карданные валы, шины и т.д.

в) Гидравлические испытания. Измерьте давление в линиях и выполните общую проверку контуров подачи жидкости.

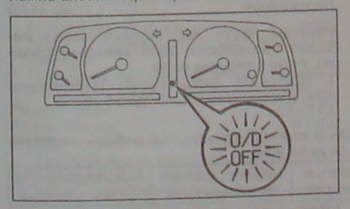
г) Проверка запаздывания включения передачи. Оцените износ деталей автоматической КПП (блокировочных муфт, тормозов и планетарных передач) по величине запаздывания включения передачи.

Система самодиагностики (модели выпуска с 1992)

Общая информация

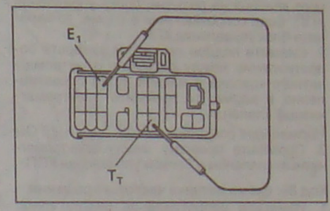
1. Функция самодиагностики встроена в электронную систему управления КПП. С помощью индикатора включения повышающей передачи система может предупредить водителя о возникшей в КПП неисправности. Кроме того, с помощью этого индикатора можно определить код возникшей неисправности.

Внимание: появление сигналов предупреждения и чтение кодов неисправности возможно только когда выключатель повышающей передачи в положении "ON". Если выключатель в положении "OFF", то лампа индикатора горит не мигая.



а) Если возникает неисправность в датчике скорости (№1 или №2), датчике нагрузки или датчике частоты вращения, то индикатор начинает мигать, предупреждая тем самым водителя о возникшей неисправности. Но если произошла неисправность в электромагнитном клапане управления блокировкой, то предупреждения о неисправности не будет.

б) Коды неисправностей можно считать по количеству вспышек индикатора повышающей передачи, если закоротить клеммы "T_T" и "E_1" диагностического разъема.



в) Система диагностики не определяет выход из строя датчика нагрузки и выключателя стоп-сигналов, но их проверку можно осуществить, проверив напряжение на контакте "T_T" диагностического разъема.

г) Сигналы на каждой передаче можно проверить путем измерения напряжения на клемме "T_T" в процессе движения.

2. Код неисправности сохраняется в памяти блока управления КПП и после выключения двигателя. Очистка памяти блока (сброс кодов после проведенного ремонта) производится либо путем выключения зажигания и отсоединения предохранителя "DOME" (10 А), либо путем отсоединения разъема блока управления КПП.

Внимание:

- Низкое напряжение аккумулятора может вызвать сбой при диагностике. Поэтому перед началом диагностики всегда проверяйте аккумулятор.

- Пользуйтесь вольтметром или омметром, которые имеют предельные значения шкалы измерения, по крайней мере, 10 кОм/В.

Проверка индикатора повышающей передачи

1. Включите зажигание.
2. Индикатор должен гореть в положении "OFF" выключателя повышающей передачи.
3. Переведите выключатель повышающей передачи в положение "ON": индикатор должен погаснуть. Если присутствуют вспышки индикатора, то это является признаком неисправности электронной части системы управления.

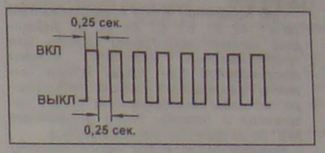
Считывание кодов неисправностей

1. Включите зажигание и повышающую передачу.

Внимание: не запускайте двигатель.

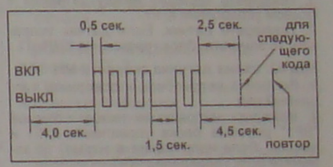
2. Закоротите клеммы "T_T" и "E_1" диагностического разъема.
3. Считайте и определите код неисправности по количеству вспышек индикатора.

а) Если происходит 2 вспышки в секунду, то система работает нормально.



б) В случае неисправности происходит 1 вспышка в секунду. Код состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем следует 1,5 - секундная пауза и вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода. Если кодов неисправности два или более, то между ними будет происходить 2,5 - секундная пауза.

Внимание: в случае наличия нескольких кодов неисправности, первым высвечивается всегда наименьший код, а затем индикация кодов происходит по возрастающей.



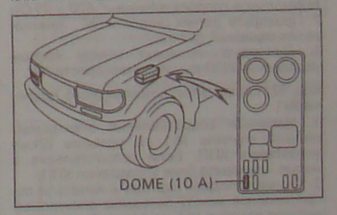
4. Разъедините клеммы "T_T" и "E_1".

Код	Неисправность
41	Датчик нагрузки - обрыв проводки или короткое замыкание
42	Датчик скорости №1 (в комбинации приборов) - обрыв проводки или короткое замыкание
61	Неисправен датчик скорости №2 (в КПП) - обрыв проводки или короткое замыкание
62	Электромагнитный клапан №1 - обрыв проводки или короткое замыкание
63	Электромагнитный клапан №2 - обрыв проводки или короткое замыкание
64	Электромагнитный клапан блокировки - обрыв проводки или короткое замыкание
65	Электромагнитный клапан управления моментом переключения - обрыв проводки или короткое замыкание
86	Датчик частоты вращения - обрыв проводки или короткое замыкание

Примечание: коды 62, 63, 64 или 65 указывают на неисправность в электрической части электромагнитных клапанов. Неисправности в механической части, например заедание клапана, не фиксируются системой самодиагностики.

Сброс кодов неисправностей

1. После проведения ремонта необходимо очистить память блока управления КПП от кодов неисправности, которые там хранятся. Для этого удалите предохранитель "DOME" (10 А) на 10 и более секунд в зависимости от окружающей температуры (чем ниже температура, тем дольше) при выключенном зажигании.



Внимание:

- Для сброса кодов неисправности можно отсоединить на некоторое время отрицательную клемму аккумулятора. Но при этом будет утрачено содержимое памяти блоков управления других систем.

- Для сброса кодов неисправности можно отсоединить разъем блока управления КПП.



- Если код неисправности не был сброшен, то он будет храниться в памяти блока управления и появится при последующей диагностике.

2. После сброса кодов проведите дорожные испытания и убедитесь, что мигание индикатора повышающей передачи соответствует нормальному состоянию АКПП.

Поиск неисправностей

Примечание:

- При появлении кодов неисправностей № 41, 42, 61, 62, 63 ,64, 65, 86 индикатор начнет немедленно мигать для предупреждения водителя. Однако столкновение или удары могут вызвать прекращение вспышек индикатора, но коды неисправности будут сохранены в памяти блока управления КПП до их принудительного сброса.

- Возникновение кодов неисправности № 64 и 65 не вызывает предупреждающего мигания индикатора.

- В случае одновременного выхода из строя двух датчиков скорости (№1 и №2) код неисправности не появится и система самодиагностики не сработает. Однако при положении "D" селектора движение будет возможно только на первой передаче вне зависимости от скорости автомобиля.

Код 41: схема датчика положения дроссельной заслонки

1. Проверьте проводку между датчиком и блоком управления КПП.
2. Проверьте датчик. Если датчик исправен, то замените блок управления КПП.

Код 42: схема датчика скорости №1

1. Вывесите автомобиль и поверните карданный вал.
2. Измерьте напряжение между клеммой "SP1" разъема блока управления КПП и массой. Если напряжение в норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное напряжение .....5 - 12 В

3. Проверьте датчик скорости №1. Замените неисправный датчик
4. Проверьте проводку между блоком управления КПП и комбинацией приборов.

Код 61: схема датчика скорости №2

1. Измерьте сопротивление между клеммами "SP_2" и "SP_2" разъема блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.

Нормальное сопротивление .... 620 ± 80 Ом

2. Проверьте датчик скорости №2. Замените неисправный датчик.
3. Проверьте проводку между блоком управления КПП и датчиком скорости №2.

Код 62: схема электромагнитного клапана №1

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана №1 на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана №1 и массой. Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан №1.

Нормальное сопротивление .....11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном №1 и блоком управления КПП.

Код 63: схема электромагнитного клапана №2

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана №2 на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана №2 и массой. Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан №2.

Нормальное сопротивление .....11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном №2 и блоком управления КПП.

Код 64: схема электромагнитного клапана блокировки

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана блокировки на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме - замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана блокировки и "землей". Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан блокировки.

Нормальное сопротивление ..... 11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном блокировки и блоком управления КПП.

Код 65: схема электромагнитного клапана управления временем переключения

1. Измерьте сопротивление электромагнитного клапана на разъеме блока управления КПП. Если сопротивление в норме, то замените блок управления КПП.
2. Снимите поддон картера и измерьте сопротивление между разъемом электромагнитного клапана и массой. Если сопротивление в норме, то замените электромагнитный клапан.

Нормальное сопротивление .....11 - 15 Ом

3. Проверьте проводку между электромагнитным клапаном и блоком управления КПП.

Код 86: схема датчика частоты вращения

1. Измерьте сопротивление между клеммами "NE" и "NE" разъема блока управления КПП. Если сопротивление в норме, то замените блок управления КПП.

Нормальное сопротивление .... 620 ± 80 Ом

2. Проверьте датчик частоты вращения. Замените неисправный датчик.
3. Проверьте проводку между блоком управления КПП и датчиком частоты вращения.

Проверка переключения передач

Примечание: эта проверка позволяет определить, является ли причиной неисправности проблема в электрической части или в механической части коробки передач.

1. Отключите разъем блока электромагнитных клапанов.
2. Переключение передач должно происходить в соответствии с приведенной таблицей.

Примечание: если на диапазонах "L", "2" и "D" трудно определить номер включенной передачи, то проведите следующий тест:

- Во время движения переместите селектор в положения "L", "2" и "D" не превышая их допустимые скорости. Переключение передач должно соответствовать положению рычага.

- Если возникает отклонение в процессе переключения, то неисправность находится в самой коробке передач.

3. Подсоедините разъем блока электромагнитных клапанов.
4. Сбросьте коды неисправности.

Блок управления КПП

Внимание: не открывайте без необходимости крышку блока управления. (Если коснуться вывода интегральной схемы, то она может быть повреждена статическим электричеством.)

Неисправность №1: нет переключения

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач до 50 - 80°С.
2. Подключите вольтметр к клеммам "$T_т$" и "$E_т$" диагностического разъема.
3. Если напряжение на клемме "$T_т$" не изменятся пропорционально степени открытия дроссельной заслонки, то проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:

педаль тормоза нажата.....10 - 14 В

педаль тормоза отпущена .....0 - 1,5 В

а) Если напряжение нормальное, то:
- неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки;
- обрыв или короткое замыкание в проводе "$T_т$".

б) Если напряжение отличается - неисправность в контуре выключателя стоп-сигналов.

4. Отсоедините разъем блока электромагнитных клапанов и проведите дорожные испытания. Коробка передач должна работать на следующих передачах:

Диапазон "D"..... 4 передача
Диапазон "2"..... 3 передача
Диапазон "L"..... 1 передача

Если коробка передач работает не так, как указано - неисправность КПП.

5. Подключите разъем электромагнитных клапанов и проведите дорожные испытания. Измерьте напряжение на клемме "$T_т$" диагностического разъема:

а) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 7 В, то:
- неисправна коробка передач;
- неисправны электромагнитные клапаны.

б) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 5 В, то см. неисправность №3.

в) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 2 В, то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "2" и "GND" разъема блока управления КПП. Если напряжение не в норме - замените блок управления КПП. Если в норме - неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

Напряжение .....10 - 14 В

г) Если напряжение не изменяется (0 В), то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "L" и "GND" разъема блока управления КПП. Если напряжение не в норме - замените блок управления КПП. Если в норме - неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

Напряжение .....10 - 14 В

Неисправность №2: переключение передач происходит либо слишком поздно, либо слишком рано

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач - до 50 - 80°С

Таблица режимов работы коробки передач в случае нормальной работы электромагнитных клапанов и отказа одного или двух из них.

Положение селектора	Норма			Эл.маг. клапан №1 поврежден			Эл.маг. клапан №2 поврежден			Повреждены оба эл.маг. клапана		
	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-	Эл.маг.кл.		пере-
	№1	№2	дача	№1	№2	дача	№1	№2	дача	№1	№2	дача
D	ON	OFF	1	X	ON (OFF)	3 (ПП)	ON	X	1	X	X	ПП
	ON	ON	2	X	ON	3	OFF (ON)	X	ПП (1)	X	X	ПП
	OFF	ON	3	X	ON	3	OFF	X	ПП	X	X	ПП
	OFF	OFF	ПП	X	OFF	ПП	OFF	X	ПП	X	X	ПП
2	ON	OFF	1	X	ON (OFF)	3 (ПП)	ON	X	1	X	X	3
	ON	ON	2	X	ON	3	OFF (ON)	X	3 (1)	X	X	3
	OFF	ON	3	X	ON	3	OFF	X	3	X	X	3
L	ON	OFF	1	X	OFF	1	ON	X	1	X	X	1
	ON	ON	2	X	ON	2	ON	X	1	X	X	1

Примечание: неисправности при значениях, указанных в скобках ( ), не фиксируются системой самодиагностики. Отметки "X" означают неисправность.

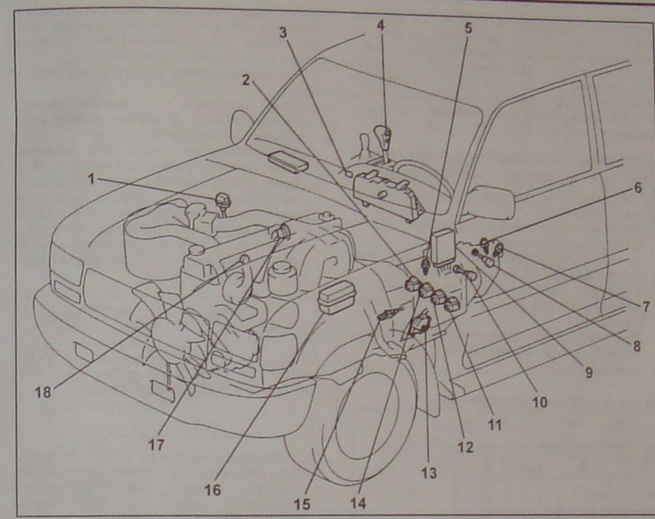


Схема электрической части системы управления. 1 - диагностический разъем, 2 - электромагнитный клапан блокировки, 3 - выключатель выбора режима работы КПП (Normal или Power), 4 - выключатель повышающей передачи, 5 - датчик температуры рабочей жидкости, 6 - выключатель нейтрали раздаточной коробки, 7 - выключатель низшей передачи, 8 - датчик скорости №1, 9 - блок управления КПП, 10 - датчик скорости №2, 11 - электромагнитный клапан управления моментом переключения, 12 - электромагнитный клапан №1, 13 - выключатель запрещения запуска, 14 - электромагнитный клапан №2, 15 - выключатель стоп-сигналов, 16 - блок предохранителей, 17 - датчик положения дроссельной заслонки, 18 - датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

2. Подключите вольтметр к клеммам "$T_т$" и "$E_т$" диагностического разъема.
3. Если напряжение на клемме "$T_т$" не изменятся пропорционально степени открытия дроссельной заслонки, то проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:

педаль тормоза отпущена.....0 - 1,5 В

педаль тормоза нажата .....10 - 14 В

а) Если напряжение нормальное, то:
- неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки;
- обрыв или короткое замыкание в проводе "$T_т$".

б) Если напряжение отличается - неисправность в контуре датчика включения тормоза.

4. Проверьте напряжение между клеммами "PWR" и "$E_т$" разъема блока управления.

Режим Power.....10 - 14 В

Режим Normal.....0 - 2 В

а) Если напряжение в норме
- неисправность блока управления КПП;
- неисправность коробки передач.

б) Если напряжение отличается - неисправность выключателя выбора режима работы.

Неисправность №3: нет повышающих переключений (после прогрева)

1. Проведите дорожные испытания с отключенным разъемом блока электромагнитных клапанов, перемещая селектор последовательно из позиции "L" в позиции "2" и "D". В коробке передач должны происходить повышающие переключения. Если их не происходит - неисправность коробки передач.
2. Подключите разъем электромагнитных клапанов и проверьте, как изменяется напряжение на клемме "$T_т$" диагностического разъема (в норме постоянно 0 В).

а) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 7 В, то
- неисправна коробка передач;
- неисправны электромагнитные клапаны.

б) Если напряжение плавно изменяется от 0 В до 2 В, то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "2" и "GND" разъема блока управления КПП. Если напряжение не в норме - замените блок управления КПП. Если в норме - неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

Напряжение.....10 - 14 В

в) Если напряжение не изменяется (0 В), то на диапазоне "D" проверьте напряжение между клеммами "L" и "GND" разъема блока управления КПП. Если напряжение не в норме - замените блок управления КПП. Если в норме - неисправность в схеме выключателя запрещения запуска.

Напряжение.....10 - 14 В

3. Проверьте напряжение между клеммами "OD_2" и "GRD" разъема блока управления КПП при различных положениях выключателя повышающей передачи.

Напряжение при положении выключателя:

"ON".....10 - 14 В

"OFF".....0 - 2 В

Если напряжение отличается от номинального:
- неисправность в жгуте проводов выключателя повышающей передачи;
- неисправен выключатель повышающей передачи;
- неисправность коробки передач.

4. Проверьте напряжение между клеммами "OD_2" и "GRD "разъема блока управления КПП. Если напряжение отличается от номинального - замените блок управления.

Напряжение.....примерно 5 В

5. Отсоедините разъем блока управления системы поддержания скорости и проверьте наличие напряжение клеммами "C/C" и "GRD" разъема.

а) Если напряжение есть - неисправность блока управления системы поддержания скорости.

б) Если напряжение отсутствует - неисправность проводки системы поддержания скорости.

Неисправность №4: отсутствует блокировка (после прогрева)

1. Прогрейте двигатель до температуры 80°С и коробку передач - до 50 - 80°С.
2. Проведите дорожные испытания. Подключите вольтметр к клеммам "$T_т$" и "$E_т$" диагностического разъема. Измерьте напряжение при блокировке. Если оно составляет 7 или 5 В, то
- залипание электромагнитного клапана блокировки трансформатора;
- неисправна коробка передач;
- неисправна блокировочная муфта.

3. Проверьте напряжение между клеммами "BK" и "GND" разъема блока управления КПП при различных положениях педали тормоза:

Нормальное напряжение:

педаль тормоза отпущена.....0 - 1,5 В

педаль тормоза нажата.....10 - 14 В

а) Если напряжение нормальное - неисправность в контуре датчика положения дроссельной заслонки.

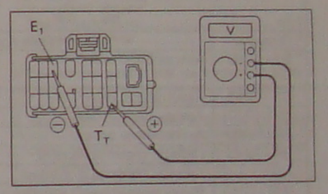
б) Если напряжение отличается - неисправность в контуре выключателя стоп-сигнала.

Проверка напряжения на клемме "$T_т$"

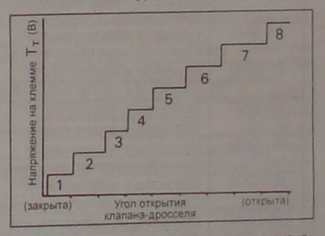
1. Проверка сигнала от датчика положения дроссельной заслонки.

а) Включите зажигание. Двигатель не запускайте.

б) Подключите вольтметр к контактам диагностического разъема "$T_т$" и "$E_т$".



в) Плавно нажимая на педаль акселератора, проверьте изменение напряжения. Если напряжение изменяется не так, как показано на рисунке, то неисправен датчик или его контур.



2. Проверка цепи выключателя стоп-сигналов.

а) Нажмите до упора на педаль акселератора: напряжение на контакте "$T_т$" должно составить 8 В.

б) Нажмите на педаль тормоза и проверьте напряжение на контакте "$T_т$".

Напряжение, когда педаль тормоза:

нажата.....0 В

отпущена.....8 В

в) Если есть отклонение от указанных напряжений, то имеется неисправность в контуре датчика включения тормоза.

3. Проверьте моменты повышающих переключений.

а) Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°С.

б) Установите выключатель повышающей передачи в положение "ON".

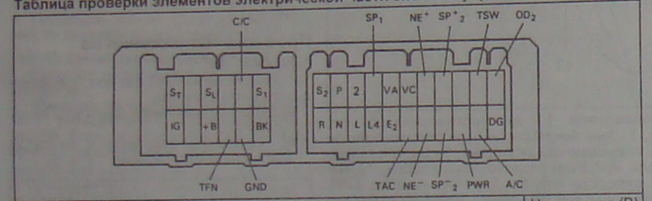
в) Установите выключатель выбора режима работы в положение "Normal" и селектор в положение "D".

г) В процессе дорожных испытаний (скорость более 10 км/ч) проверьте изменение напряжения на клемме "T_T" при повышающих переключениях.
д) Если напряжение возрастает от 0 В до 7 В, то все нормально (см. таблицу значений напряжения на каждой передаче).

0 В	Первая передача
2 В	Вторая передача
3 В	Вторая передача с блокировкой гидротрансформатора
4 В	Третья передача
5 В	Третья передача с блокировкой гидротрансформатора
6 В	Повышающая передача
7 В	Повышающая передача с блокировкой гидротрансформатора

Примечание: переключение на следующую передачу можно определить по легкому толчку или изменению частоты вращения двигателя. На второй и третьей передачах включение блокировочной муфты происходит нечасто. Чтобы вызывать ее включение, следует нажать на педаль акселератора так, чтобы дроссельная заслонка была открыта на 50% или больше. При открытии заслонки более чем на 50%, напряжение должно изменяться в следующей последовательности: 2 В → 4 В → 6 В → 7 В.

Таблица проверки элементов электрической части системы управления.

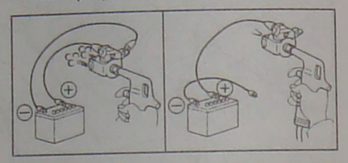


Клемма	Состояние при измерении		Напряжение (В)
S1 - GND	Автомобиль стоит	Диапазон "N"	9 - 14
		Диапазон "D"	9 - 14
S2 - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
SL - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
ST - GND	Автомобиль стоит		0 - 1,5
BK - GND	Педаль тормоза нажата		7,5 - 14
	Педаль тормоза отпущена		0 - 1,5
TFN - GND	Рычаг раздаточной коробки в положении "N"		0 - 3
	Рычаг раздаточной коробки в других положениях		9 - 14
+B - GND	Автомобиль стоит и "зажигание включено"		9 - 14
IG - GND	Автомобиль стоит и "зажигание выключено"		9 - 14
OD_2 - GND	Выключатель повышающей передачи в положении "ON"		9 - 14
	Выключатель повышающей передачи в положении "OFF"		0 - 3
2 - GND	Селектор в положении "2"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "2")		0 - 1,5
P - GND	Селектор в положении "P"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "P")		0 - 1,5
L - GND	Селектор в положении "L"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "L")		0 - 1,5
N - GND	Селектор в положении "N"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "N")		0 - 1,5
R - GND	Селектор в положении "R"		7,5 - 14
	Селектор в других положениях (кроме "R")		0 - 1,5
DG - GND	Двигатель не работает и ключ зажигания в положении "ON"		0 - 1,5
VC - GND	"Зажигание включено"		4,5 - 5,5
TAC - GND	Двигатель работает на холостом ходу		импульсы
TSW - GND	Температура охлаждающей жидкости 50°C или выше		9 - 14
	Температура охлаждающей жидкости 43°C или ниже		0 - 3
SP2+ - GND	Автомобиль движется		импульсы
SP1 - GND	Автомобиль движется		импульсы
NE+ - NE-	Двигатель работает на холостом ходу		импульсы
A/C - GND	Выключатель кондиционера в положении "ON" (двигатель работает на холостом ходу)		7,5 - 14
	Выключатель кондиционера в положении "OFF"		0 - 1,5
VA - GND	Дроссельная заслонка полностью закрыта (прогрев двигателя и выключатель кондиционера в положении "OFF")		2,8 - 3,3
	Дроссельная заслонка полностью открыта (прогрев двигателя и выключатель кондиционера в положении "OFF")		0,3 - 0,8
PWR - GND	Режим "Power" работы КПП		7,5 - 14
	Режим "Normal" работы КПП		0 - 1,5
L4 - GND	Рычаг раздаточной коробки в положении "L4"		7,5 - 14
	Рычаг раздаточной коробки в других положениях		0 - 1,5

Проверка элементов электрической части системы управления

1. Проверка напряжения в разъеме блока управления КПП.
   а) Снимите центральную панель.
   б) Включите зажигание.
   в) Измерьте напряжение на каждом контакте разъема блока управления КПП.
2. Проверка электромагнитных клапанов.
   а) Отсоедините разъем от блока управления КПП.
   б) Измерьте сопротивление между клеммами S_1, S_2, S_L, S_T и массой.

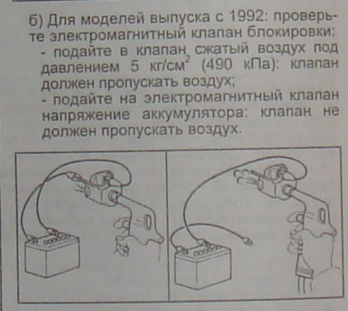
Сопротивление ..... 11 - 15 Ом



в) Подведите напряжение аккумулятора к каждому контакту. Появление звука срабатывания электромагнитного клапана говорит о его работоспособности.
3. Проверка уплотнения электромагнитных клапанов.

Внимание: налипание посторонних частиц на электромагнитный клапан может привести к его неправильной работе.

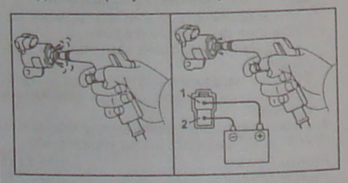
а) Для моделей выпуска с 1992: проверьте электромагнитные клапаны № 1, № 2 и управления моментом переключения:
- используя сжатый воздух, проверьте уплотнения электромагнитных клапанов (клапан не должен пропускать воздух);
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан должен пропускать воздух.



б) Для моделей выпуска с 1992: проверьте электромагнитный клапан блокировки:
- подайте в клапан сжатый воздух под давлением 5 кг/см² (490 кПа): клапан должен пропускать воздух;
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан не должен пропускать воздух.

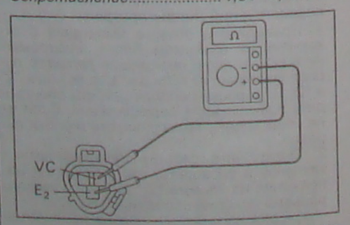


в) Для моделей выпуска до 1992: проверьте электромагнитный клапан.
- подайте в клапан сжатый воздух под давлением 5 кг/см² (490 кПа): клапан должен пропускать воздух;
- подайте на электромагнитный клапан напряжение аккумулятора: клапан не должен пропускать воздух.



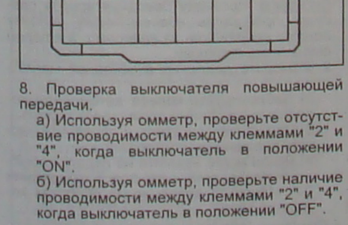
5. Проверка датчика положения дроссельной заслонки.
   а) Используя омметр, проверьте сопротивление между контактами "VC" и "E_2" при полностью открытой дроссельной заслонке.

Сопротивление..... 1,84 - 3,42 кОм



б) Подайте питание 5 В на контакты "VC" и "E_2" (дроссельная заслонка полностью открыта) и проверьте напряжение между контактами "VA" и "E_2", используя вольтметр.

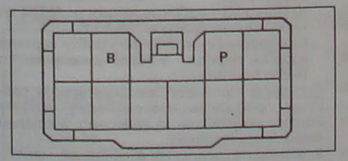
Напряжение..... 0,96 В



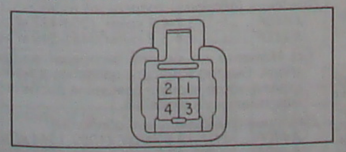
5. Проверка датчика скорости №2.
   а) Приподнимите с помощью домкрата одно из задних колес.
   б) Подсоедините к выводам омметр.
   в) Приведите во вращение колесо: сопротивление должно измениться от 0 Ом до бесконечности.

6. Проверка датчика скорости №1 (см. соответствующий пункт параграфа "Проверка спидометра" в разделе "Комбинация приборов" главы "Электрооборудование кузова".
7. Проверка выключателя выбора режима работы КПП.
   а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "B" и "P", когда выключатель в положении "Power".
   б) Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между клеммами "B" и "P", когда выключатель в положении "Normal".

Примечание: внутри имеются диоды, поэтому следует строго соблюдать полярность.

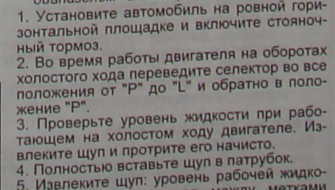


8. Проверка выключателя повышающей передачи.
   а) Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между клеммами "2" и "4", когда выключатель в положении "ON".
   б) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между клеммами "2" и "4", когда выключатель в положении "OFF".



9. Проверьте проводимость между клеммами разъема выключателя запрещения запуска по таблице.

Диапазон		Клемма B	N	C	PL	RL	NL	DL	3L	2L	LL
P											
R											
N											
D											
3											
2	до 1992										
	с 1992										
L	до 1992										
	с 1992										



10. При температуре 45-50°C проверьте наличие проводимости на выключателе по температуре охлаждающей жидкости. Если проводимость отсутствует - замените выключатель.

Проверка системы сигнализации о температуре рабочей жидкости

1. Проверка индикатора температуры рабочей жидкости.
   а) Отсоедините разъем от датчика температуры. Заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите зажигание: лампа индикатора должна загореться. Если лампа индикатора не загорелась - проверьте лампу.
2. При температуре 145 - 150°C проверьте наличие проводимости на датчике температуре рабочей жидкости. Если проводимость отсутствует - замените датчик.

Предварительные проверки

Проверка рабочей жидкости

Примечание:
- Автомобиль должен совершить пробег для достижения нормальной рабочей температуры 70 - 80°C жидкости.
- Если рабочая жидкость была заменена или АКПП не прогрета до рабочей температуры, то в качестве приблизительной отметки уровня пользуйтесь диапазоном "COOL" (холодная) на щупе.

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и включите стояночный тормоз.
2. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".
3. Проверьте уровень жидкости при работающем на холостом ходу двигателе. Извлеките щуп и протрите его начисто.
4. Полностью вставьте щуп в патрубок.
5. Извлеките щуп: уровень рабочей жидкости должен находиться между метками "HOT" (прогрет). Если уровень ниже этого диапазона, долейте рабочую жидкость.

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

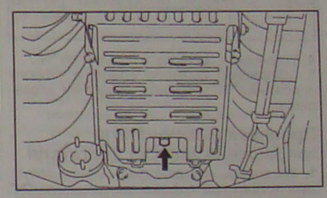


6. Если рабочая жидкость пахнет горелым или имеет черный цвет, замените ее.

Замена рабочей жидкости

1. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость.
2. Установите и затяните пробку сливного отверстия.

Момент затяжки..... 27 Н·м



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

Рабочая жидкость: ..... ATF "DEXRON II"
Суммарный объем:
без охладителя..... 15,0 л
с охладителем..... 15,4 л
при сливе и доливе..... 6,0 л

4. Запустите двигатель на холостом ходу и переведите селектор во все положения от "P" до "L" и обратно в положение "P".
5. Во время работы двигателя на оборотах холостого хода проверьте уровень жидкости. Долейте жидкость до уровня "COOL" на щупе.
6. Проверьте уровень жидкости при нормальной рабочей температуре 70 - 80°C и долейте, если потребуется.

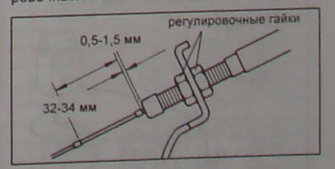
Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Проверка и регулировка троса управления

1. Проверьте правильность установки и отсутствие перегибов троса.
2. Измерьте расстояние между концом чехла и упором на тросе при полностью открытом и закрытом клапане-дросселе.

Нормальное расстояние, когда клапан:
полностью закрыт..... 0,5 - 1,5 мм
полностью открыт ..... 32 - 34 мм

3. Если расстояние не соответствует норме, отрегулируйте трос с помощью регулировочных гаек.



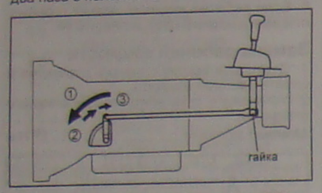
Проверка работы селектора

1. При перемещении селектора из положения "N" (нейтраль) в другие положения проверьте плавность и точность перевода селектора в каждое положение. Проверьте соответствие показаний индикатора положению селектора.
2. Запустите двигатель и проверьте, что автомобиль начинает двигаться вперед после перевода селектора из положения "N" в "D", или назад после перевода селектора в положение "R", и отпускания педали тормоза.

Примечание: нажмите педаль тормоза при переводе селектора из положения "N".

Регулировка тяги управления переключением

1. Ослабьте гайку на тяге управления.
2. Переведите рычаг вала управления на полный ход по направлению к задней стороне автомобиля.
3. Возвратите рычаг вала управления на два паза в положение "N".

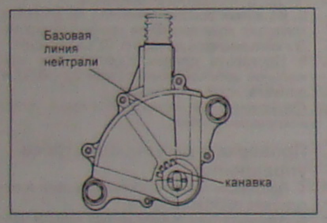


4. Установите селектор в положение "N".
5. Удерживая селектор слегка в сторону положения "R", затяните гайку тяги управления.

Проверка выключателя запрещения запуска двигателя

1. Убедитесь, что двигатель можно запустить только при положении селектора "N" или "P".
2. При обнаружении несоответствий выполните регулировку.
   а) Ослабьте болты выключателя запрещения запуска двигателя и установите селектор в положение "N".
   б) Совместите канавку и базовую линию нейтрального положения.
   в) Удерживая детали в таком положении, затяните болты.

Момент затяжки ..... 13 Н·м



Проверка частоты вращения холостого хода (диапазон N)

Присоедините провод контрольного тахометра к клемме "IG" (-) контрольного разъема и проверьте обороты холостого хода.

Обороты холостого хода ..... 650 об/мин

Модели выпуска до 1992 года



Модели выпуска с 1992 года



Проверка механических систем АКПП

Тест "торможение"

Данным тестом проверяется работоспособность АКПП и двигателя путем измерения частоты вращения при максимальной нагрузке в диапазонах "D" и "R".

Примечание:
- Проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре рабочей жидкости (50-80° С).
- Длительность каждой проверки не должна превышать пяти секунд.
- Проверку следует проводить двум техникам: один должен наблюдать за колесами вне автомобиля, а второй проводить само испытание внутри автомобиля.

1. Измерение оборотов торможения:
   а) Заблокируйте все колеса колодками.
   б) Подсоедините тахометр.
   в) Затяните стояночный тормоз.
   г) Левой ногой сильно нажмите на педаль тормоза.
   д) Запустите двигатель.
   е) Переведите селектор АКПП в положение "D". Правой ногой нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро считайте показания тахометра и сравните их с регламентированными значениями.

Частота вращения при полностью заторможенном автомобиле для моделей:
выпуска до 1992 ..... 1900±150 об/мин
выпуска с 1992 ..... 1950±150 об/мин

Внимание: если задние колеса начинают вращаться прежде, чем частота вращения достигает требуемого значения для этой проверки, то отпустите педаль акселератора и прекратите проверку.

   ж) Повторите тест при положении селектора в диапазоне "R".

2. Анализ результатов проверки.
   а) Если частота вращения для обоих случаев одинакова, но меньше требуемой, то либо двигатель не развивает полную мощность, либо повреждена муфта свободного хода реактора гидротрансформатора.

Примечание: если частота вращения ниже требуемой на 600 об/мин, то, возможно, неисправен сам трансформатор.

   б) Если частота вращения в диапазоне "D" выше требуемой, то:
   - слишком низкое давление в основной магистрали,
   - имеется пробуксовка в муфте включения переднего хода,
   - неисправна муфта свободного хода №2,
   - неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

   в) Если частота вращения в диапазоне "R" выше требуемой:
   - слишком низкое давление в основной магистрали,
   - имеется пробуксовка в муфте включения заднего хода,
   - имеется пробуксовка в тормозе первой передачи и передачи заднего хода,
   - неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

   г) Если частота вращения выше требуемой в обоих диапазонах, то:
   - слишком низкое давление в основной магистрали,
   - уровень рабочей жидкости в трансмиссии не соответствует требуемому значению,
   - неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

Тест на запаздывание

Если при работающем на холостом ходу двигателе перевести селектор в один из диапазонов движения вперед, то до момента, как Вы почувствуете легкий толчок, должно пройти некоторое время. По величине этой задержки можно судить об исправности блокировочной муфты повышающего планетарного ряда, муфты переднего хода, муфты заднего хода и тормоза первой передачи и передачи заднего хода.

Примечание:
- Проверку следует проводить при нормальной рабочей температуре рабочей жидкости (50-80° С).
- Проведите три проверки, а затем определите среднее время задержки включения первой передачи.
- Между проверками должен быть интервал времени не менее одной минуты;

1. Измерение времени задержки включения передачи:
   а) Затяните стояночный тормоз.
   б) Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

Частота вращения холостого хода:
для двигателя 1HD-T:
выпуска до 1992 ..... 800 об/мин
выпуска с 1992 ..... 650 об/мин
для двигателя 1HZ ..... 710 об/мин

   в) Переведите селектор из положения "N" в положение "D" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки для моделей:
выпуска до 1992 ..... менее 0,7 сек
выпуска с 1992 ..... менее 1,0 сек

   г) Переведите селектор из положения "N" в положение "R" и измерьте время до ощущения толчка включения передачи.

Время задержки для моделей:
выпуска до 1992 ..... менее 1,2 сек
выпуска с 1992 ..... менее 1,5 сек

2. Анализ результатов проверки.
   а) Если время переключения "N→D" больше требуемого:
   - слишком низкое давление в основной магистрали,
   - износ муфты включения переднего хода,
   - неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

   б) Если время переключения "N→R" больше требуемого:
   - слишком низкое давление в основной магистрали,
   - износ муфты включения заднего хода.
   - износ тормоза первой передачи и передачи заднего хода,
   - неисправна муфта свободного хода повышающего планетарного ряда.

Гидравлический тест

Проверка давления в основной магистрали

1. Подготовка:
   а) Прогрейте рабочую жидкость АКПП до рабочей температуры (50-80°С).
   б) Отверните сервисную пробку картера коробки передач и подсоедините на ее место манометр.

Внимание: проверку давления всегда следует проводить вдвоем: один человек должен наблюдать за колесами, а второй выполнять проверку.

2. Измерьте давление в основной магистрали.
   а) Заблокируйте колеса автомобиля колодками и затяните стояночный тормоз.
   б) Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.
   в) Левой ногой нажмите на педаль тормоза и переведите селектор в положение "D". Измерьте давление на оборотах холостого хода.

Давление (обороты холостого хода):
A440F ..... 3,7-4,3 кг/см² (363-422 кПа)
A442F ..... 4,4-5,2 кг/см² (431-510 кПа)

   г) Нажмите на педаль акселератора до упора. Быстро измерьте давление в магистрали, когда частота вращения достигает максимального значения.

Давление (максимальные обороты):
A440F .... 11,1-13,6 кг/см² (1089-1344 кПа)
A442F ..... 9,9-12,5 кг/см² (971-1226 кПа)

Внимание: отпустите педаль акселератора и остановите тест, если задние колеса начинают вращаться до того момента, как частота вращения достигнет максимального значения.

   г) Повторите проверку при положении селектора в диапазоне "R".

Давление (обороты холостого хода):
A440F ..... 4,5-5,5 кг/см² (441-539 кПа)
A442F ..... 6,5-8,6 кг/см² (637-843 кПа)

Давление (максимальные обороты):
A440F .... 14,0-17,0 кг/см² (1373-1677 кПа)
A442F .... 16,4-18,9 кг/см² (1608-1853 кПа)

   д) Если давление не равно указанному, проверьте регулировку троса управления и повторите проверку.

3. Анализ результатов проверки:
   а) Если во всех диапазонах давление выше указанных значений, то:
   - не отрегулирован трос управления,
   - неисправен клапан-дроссель,
   - неисправен регулятор давления.

   б) Если во всех диапазонах давление ниже указанных значений, то:
   - не отрегулирован трос управления,
   - неисправен клапан-дроссель,
   - неисправен регулятор давления,
   - неисправен насос КПП,
   - неисправна блокировочная муфта повышающего планетарного ряда.

   в) Если давление ниже указанных значений в диапазоне "D", то:
   - имеется утечка рабочей жидкости в контуре управления на диапазоне "D",
   - неисправна муфта переднего хода;

   г) Если давление ниже указанных значений в диапазоне "R", то:
   - имеется утечка масла в контуре управления на диапазоне "R",
   - неисправна муфта включения заднего хода,
   - неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.

Проверка давления в скоростном регуляторе

1. Подготовка:

Примечание:
- Измерения должны быть выполнены на режиме 1000 об/мин.
- Если необходимы измерения на режимах 1800 и 3500 об/мин, то выполните их на дороге или с использованием динамометра шасси, так как испытания на подставках опасны.

   а) Прогрейте рабочую жидкость АКПП до рабочей температуры (50-80°С).
   б) Отверните сервисную пробку картера коробки передач и подсоедините на ее место манометр.

Таблица проверки скоростного регулятора.

Размер шин	Скорость, км/ч		
	Режим 1000 об/мин	Режим 1800 об/мин	Режим 3000 об/мин
265/75R-15	34	61	118
215/80R-16	33	59	114
7,50-16-6 или 7,50-16-8	35	63	123
7,50R-16-8	35	64	124
9,00-15-6	37	67	130
31x10,5R-15	34	62	120

2. Измерьте давление в скоростном регуляторе.
   а) Для моделей с отключаемой раздаточной коробкой: переведите рычаг переключения раздаточной коробки в положение "H2". Заблокируйте передние колеса. Поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите ее на подставки.
   б) Для моделей с постоянно включенной раздаточной коробкой: заблокируйте межосевой дифференциал. Снимите передний карданный вал. Поднимите домкратом весь автомобиль и установите его на подставки.
   в) Убедитесь, что стояночный тормоз не включен.
   г) Запустите двигатель.
   д) Переведите селектор в положение "D" и измерьте давление в скоростном регуляторе при скоростях, указанных в таблице.

Давление на режимах работы двигателя:
для двигателя 1HZ:
1000 об/мин..... 0,8-1,2 кгс/см² (78-118 кПа)
1800 об/мин... 2,0-3,4 кгс/см² (196-235 кПа)
3000 об/мин... 5,7-6,3 кгс/см² (559-618 кПа)
для двигателя 1HD-T:
1000 об/мин..... 1,0-1,4 кгс/см² (98-137 кПа)
1800 об/мин... 2,3-2,9 кгс/см² (226-284 кПа)
3000 об/мин... 5,7-6,3 кгс/см² (559-618 кПа)

3. Анализ результатов проверки:
   Если давление в скоростном регуляторе отличается от нормы:
   - неправильное давление в основной магистрали,
   - утечки жидкости в напорном контуре скоростного регулятора,
   - неправильно работает клапан скоростного регулятора.

Дорожный тест

Примечание: перед началом проверки прогрейте рабочую жидкость АКПП до температуры 50-80° С.

Проверка на диапазоне "D"

Переведите селектор в диапазон "D" и нажмите на педаль акселератора до упора.

1. Проверьте наличие переключений 1→2, 2→3, 3→повышающая и соответствие моментов переключения значениям, приведенным в таблице.

Модели выпуска до 1992 года:
а) Нет переключения 1→2:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 1→2.

б) Нет переключения 2→3:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 2→3.

в) Нет переключения 3→повышающая:
- неисправен скоростной регулятор,
- заедает клапан переключения 3→4.

г) Точки переключения не соответствуют регламенту:
- не отрегулирован трос управления,
- неисправны клапан-дроссель, клапаны переключения и т.д.

Модели выпуска с 1992 года:
Выполните тест в обеих схемах переключения (NORMAL и POWER).

Внимание: блокировка или переключение на повышающую передачу не происходит, если температура охлаждающей жидкости менее 55°С.

а) Нет переключения 1→2:
- заедает электромагнитный клапан №2,
- заедает клапан переключения 1→2.

б) Нет переключения 2→3:
- заедает электромагнитный клапан №1,
- заедает клапан переключения 2→3.

в) Нет переключения 3→повышающая - заедает клапан переключения 3→4.

г) Точки переключения не соответствуют регламенту - неисправны клапан-дроссель, клапаны переключения и т.д.

д) Дефект блокировки:
- заедает электромагнитный клапан блокировки,
- заедает клапан реле блокировки.

Таблица проверки моментов переключения передач.

Размер шин	Режим АКПП (с 1992)	Нагрузка 100%						Нагрузка 5%		Нагрузка 100%	
		1→2	2→3	3→повышающая	повышающая→3	3→2	2→1	Блокировка включена	Блокировка выключена	Диапазон "2" 3→2	Диапазон "L" 2→1
Двигатель 1HZ											
265/75R-15		30-45	74-89	117-132	108-123	64-79	25-39	72-83	67-79	76-91	36-51
215/80R-16		29-43	70-84	111-125	103-116	61-75	24-38	68-79	64-75	73-87	34-48
7,50-16-6 или 7,50-16-8		31-47	77-92	121-137	112-127	67-82	26-41	74-86	70-81	79-94	43-58
7,50R-16-8		32-47	78-94	124-139	114-129	68-83	27-42	75-87	71-83	81-96	38-53
9,00-15-6		33-49	81-97	128-143	118-133	70-86	28-43	78-90	73-86	83-99	39-55
31x10,5R-15		30-45	75-89	118-133	109-123	65-80	25-40	72-83	68-79	77-92	36-51
Двигатель 1HD-T (выпуска до 1992 года)											
265/75R-15		25-40	69-84	117-132	108-123	57-72	18-33	69-81	65-76	74-88	33-46
215/80R-16		24-38	66-80	111-125	103-117	54-68	17-31	66-77	62-73	70-84	32-44
7,50-16-6 или 7,50-16-8		26-41	72-87	121-137	112-127	59-74	19-34	72-83	67-79	76-92	35-48
7,50R-16-6		27-42	73-88	124-139	114-129	60-75	19-35	73-85	69-80	78-93	35-49
9,00-15-6		27-43	75-91	128-143	118-133	62-78	20-36	76-88	71-83	62-78	20-36
31x10,5R-15		25-40	70-84	118-133	109-123	57-72	18-33	70-81	65-77	74-89	34-47
Двигатель 1HD-T (выпуска с 1992 года)											
275/70R-16	Normal	41-46	80-86	120-131	114-124	70-76	32-37	56-61	50-55	88-94	38-43
	Power	41-46	80-86	120-131	114-124	70-76	34-39	77-83	70-76	-	-
215/80-R16	Normal	37-42	76-81	113-123	108-117	67-72	30-35	53-58	47-52	83-89	35-40
	Power	37-42	76-81	113-123	108-117	67-72	32-37	73-79	66-72	-	-
245/85-R16	Normal	43-49	85-92	129-140	121-132	75-82	34-40	59-65	53-59	93-100	40-46
	Power	43-49	85-92	129-140	121-132	75-82	36-42	82-89	75-82	-	-
7,50R-16-6	Normal	41-47	81-90	122-136	115-129	75-82	33-39	56-64	50-58	89-98	38-45
	Power	41-47	81-90	122-136	115-129	75-82	34-41	78-87	72-80	-	-

2. Тем же способом проверьте наличие толчков и скольжения фрикционных элементов управления при переключениях 1→2, 2→3 и 3→ повышающая.
Если во время переключений ощущаются сильные толчки:
- давление в основной магистрали слишком высокое,
- неисправен гидравлический аккумулятор переключения,
- дефект обратного клапана.
3. При работе на повышающей передаче или в диапазоне "D" с заблокированным гидротрансформатором проверьте наличие постороннего шума или вибрации.

Внимание: эту проверку следует проводить очень тщательно, поскольку появление шума и вибрации может быть вызвано из-за нарушения балансировки карданного вала, дифференциала, трансформатора и т.д.

4. Проверьте срабатывание принудительного понижающего переключения (кикдаун) 2→1, 3→2, повышающая→3 и соответствие моментов переключений значениям, приведенным в таблице.
5. Проверьте отсутствие постороннего шума или вибрации при принудительном переключении.
6. Проверьте срабатывание блокировки:
а) При движении на повышающей передаче с устойчивой скоростью блокировка должна происходить примерно на 85 км/час (с 1992 г.: 95 км/час).
б) Слегка нажмите на педаль акселератора: частота вращения не должна резко изменяться. Если произошло резкое изменение - блокировка отсутствует.

Проверка на диапазоне "3" (до 1992)

Переведите селектор в положение "3", нажмите на педаль акселератора до упора.
1. При движении на 3-й передаче проверьте отсутствие переключения на повышающую передачу.
2. Проверьте уровень шума и вибрации при повышающем и понижающем переключении.

Проверка на диапазоне "2"

Переведите селектор в положение "2", нажмите на педаль акселератора до упора.
1. Проверьте наличие переключения 1→2 и соответствие момента переключения регламенту.

Внимание: в диапазоне "2" отсутствуют повышающая передача и режим блокировки.

2. При движении на 2-й передаче после сброса нагрузки должен иметь место режим торможения двигателем. Если торможения двигателем нет, то неисправен тормоз второй передачи.
3. Проверьте уровень шума и вибрации при повышающем и понижающем переключении.

Проверка на диапазоне "L"

1. При движении в диапазоне "L" никаких повышающих переключений быть не должно - автомобиль должен двигаться только на первой передаче.
2. При сбросе нагрузки (освобождении педали акселератора) должен наступать режим торможения двигателем. Если торможения двигателем нет - неисправен тормоз первой передачи и передачи заднего хода.
3. Проверьте уровень шума и вибрации при разгоне и замедлении автомобиля.

Проверка на диапазоне "R"

Переведите селектор в положение "R", нажмите на педаль акселератора до упора. Проверьте отсутствие пробуксовки фрикционных элементов управления.

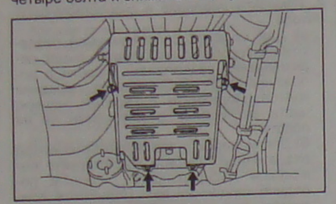
Проверка в диапазоне "P"

Установите автомобиль на уклоне (не менее 5°), переведите селектор в положение "P" и отпустите стояночный тормоз: защелка механизма стопорения выходного вала должна удерживать автомобиль.

Блок клапанов

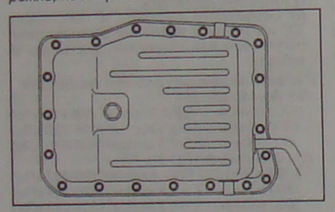
Снятие

1. Снимите нижний кожух защиты АКПП и раздаточной коробки.
2. Для предотвращения загрязнения промойте наружные поверхности картера АКПП.
3. Отверните пробку сливного отверстия и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.
4. Для моделей выпуска с 1992: отверните четыре болта и снимите защиту поддона.



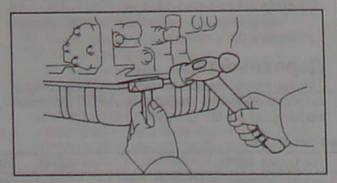
5. Отверните болты крепления поддона.

Внимание: некоторое количество жидкости всегда остается в поддоне. Осторожно, не повредите заливную трубку.



6. Вставьте лезвие специнструмента между картером и поддоном и срежьте герметик, затем осторожно снимите поддон и прокладку.

Внимание: не повредите резиновое уплотнение и фланец поддона.



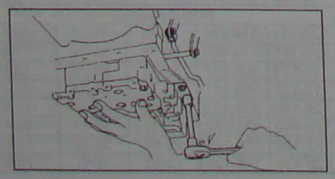
7. Отверните болты крепления и снимите маслозаборник.
8. Для моделей выпуска до 1992: снятие блока клапанов.

Примечание: перед началом работ необходимо изготовить пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов в картере во время снятия и установки блока клапанов. Пластину можно изготовить из алюминия или пластика.

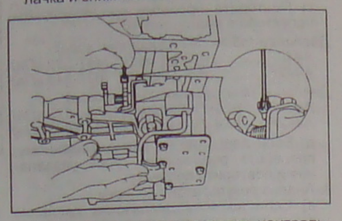
а) Снимите восемнадцать болтов.

Примечание: поддерживайте блок клапанов рукой во избежание его падения.

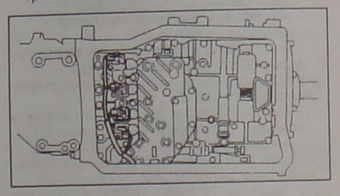
б) Немного опустите блок клапанов и установите пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов. Закрепите пластину двумя болтами поддона и затяните болты от руки.



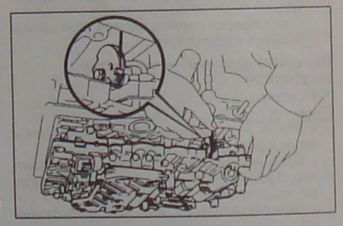
в) Отсоедините трос управления от кулачка и снимите блок клапанов.



г) Снимите четыре прокладки центральной опоры.
9. Для моделей выпуска с 1992: снятие блока клапанов.
а) Снимите двадцать один болт.
б) Отсоедините четыре разъема электромагнитных клапанов.



в) Отсоедините трос управления от кулачка и снимите блок клапанов.

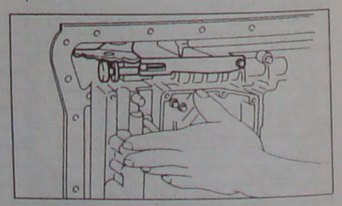


г) Снимите два болта поддона и извлеките пластину для фиксации поршней гидроаккумуляторов.



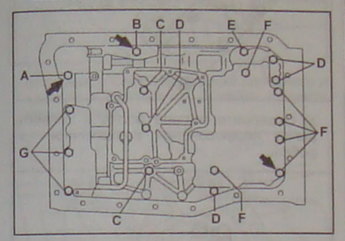
Установка

1. Для моделей выпуска до 1992: установка блока клапанов.
а) Установите четыре прокладки центральной опоры так, чтобы их шероховатая сторона была обращена к картеру АКПП.
б) Вставьте фитинг троса управления в кулачок.
в) Совместите риску на клапане выбора диапазона с направляющим пальцем рычага.



г) Установите новую прокладку и болты крепления поддона.
д) Установите три болта, указанные стрелками, затем установите остальные болты (длины болтов указаны в таблице).

A	41 мм	E	22 мм
B	45 мм	F	57 мм
C	36 мм	H	64 мм
D	32 мм		



е) Проверьте контакт рычага клапана выбора диапазона с центром ролика на конце пружины защелки.
ж) Затяните болты.

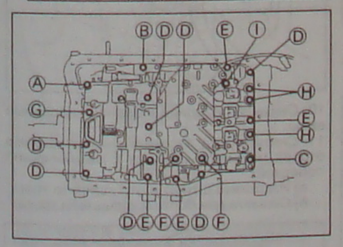
Момент затяжки ..... 10 Н·м

2. Для моделей выпуска с 1992: установка блока клапанов.
а) Совместите риску на клапане выбора диапазона с направляющим пальцем рычага.



б) Подсоедините трос управления к кулачку.
в) Установите болты крепления (длины болтов указаны в таблице).

A	41 мм	D	32 мм	G	40 мм
B	45 мм	E	28 мм	H	22 мм
C	22 мм	F	52 мм	I	42 мм



в) Проверьте контакт рычага клапана выбора диапазона с центром ролика на конце пружины защелки.
г) Затяните болты.

Момент затяжки ..... 10 Н·м

д) Подсоедините разъемы к электромагнитным клапанам.
3. Убедитесь в чистоте маслозаборника, установите новую прокладку и закрепите маслозаборник болтами.

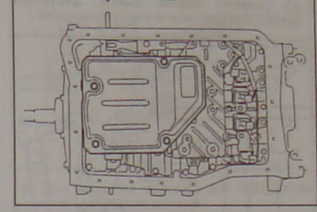
Моменты затяжки:
Модели выпуска до 1992:
Болт 5 мм ..... 5,4 Н·м
Болт 6 мм ..... 10 Н·м
Модели выпуска с 1992 ..... 10 Н·м

Модели выпуска до 1992

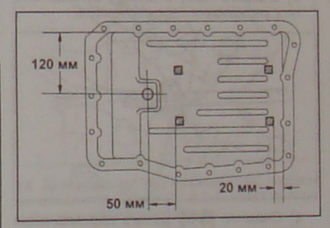


длина болтов (мм):

Модели выпуска с 1992



4. Для моделей выпуска с 1992: установите два магнита, как показано на рисунке.



5. Установка поддона.
а) Удалите остатки герметика и не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера и поддона.
б) Нанесите новый герметик на поддон.

Герметик: Кат. №08826-00090, "Три Бонд 1281В" или эквивалентный.

в) Установите и затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... 6,9 Н·м

Примечание: при необходимости замените прокладку новой.

6. Для моделей выпуска с 1992: установите защиту поддона и закрепите ее болтами.
7. Установите пробку сливного отверстия и новую прокладку, затем затяните пробку.

Момент затяжки ..... 27 Н·м

8. Установите нижний кожух защиты АКПП и раздаточной коробки.
9. Залейте рабочую жидкость в АКПП, затем проверьте уровень.

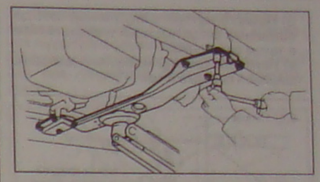
Количество ..... 6,0 л

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

Трос управления

Снятие

1. Снимите передний карданный вал.
2. Отсоедините корпус троса управления от кронштейна.
3. Отсоедините трос управления от рычажного механизма клапана-дросселя.
4. Отсоедините трос управления от корпуса гидротрансформатора.
5. Снимите блок клапанов.
6. Снимите четыре прокладки центральной опоры.
7. Подоприте поперечину рамы домкратом и снимите восемь болтов.

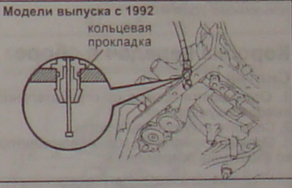


8. Опустите домкрат и снимите скобу троса управления с картера.
9. С помощью 10 - мм торцевого ключа выталкните трос управления из картера.

Модели выпуска до 1992



Модели выпуска с 1992



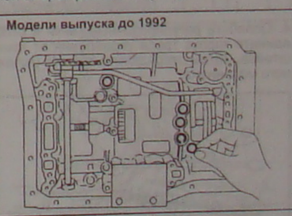
Установка

1. Нанесите рабочую жидкость на кольцевую прокладку и установите ее на трос, затем установите трос в картер.
2. Установите скобу троса на картер.
3. Установите поперечину рамы и затяните болты крепления.

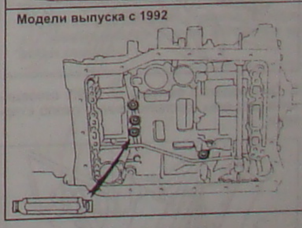
Момент затяжки ..... 61 Н·м

4. Установите четыре прокладки центральной опоры фаской к картеру.

Модели выпуска до 1992



Модели выпуска с 1992

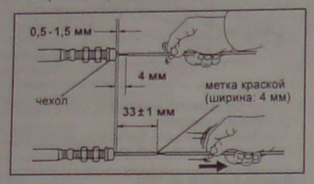


5. Установите блок клапанов.
6. Установите передний карданный вал.
7. Предварительная подготовка при замене троса управления.

Примечание: новые тросы не имеют упоров, поэтому для регулировки нанесите краской метку, как описано ниже.

а) Присоедините трос к кулачку дросселя на блоке клапанов.

б) Немного вытяните внутренний трос до ощущения сопротивления и удерживайте в таком состоянии.
в) Нанесите краской метку, как показано, шириной порядка 4 мм.



г) Полностью вытяните внутренний трос и измерьте ход троса.

Нормальный ход троса .....33 ± 1 мм

8. Подсоедините трос к рычажному механизму дросселя.
9. Подсоедините корпус троса к кронштейну на картере.
10. Отрегулируйте трос управления.
11. Залейте рабочую жидкость в АКПП, затем проверьте уровень.

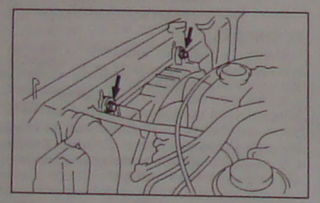
Количество ..... 6,0 л

Примечание: не переливайте выше установленного уровня.

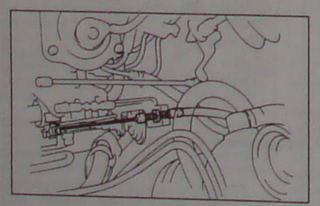
Коробка передач в сборе

Снятие

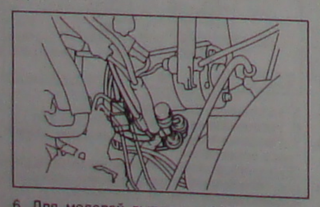
1. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумулятора.
2. Снимите аккумулятор и лоток.
3. Ослабьте крепление кожуха вентилятора во избежание повреждений.



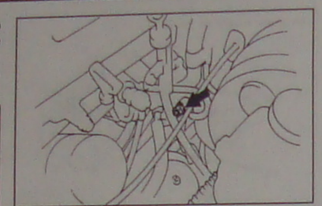
4. Ослабьте регулировочные гайки и отсоедините корпус троса управления от кронштейна. Затем отсоедините трос от рычажного механизма.



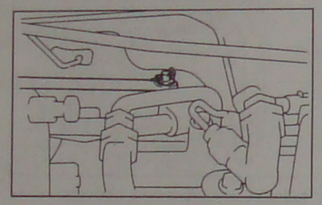
5. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините разъемы, расположенные около стартера.



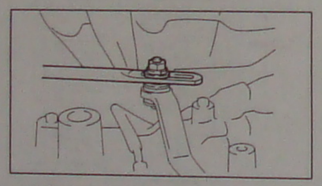
6. Для моделей выпуска с 1992: снимите болт крепления стартера.



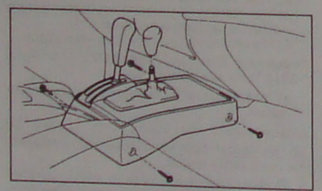
7. Снятие селектора АКПП и рычага переключения раздаточной коробки.
а) Снимите зажим, шайбу, фигурную шайбу и отсоедините тягу управления.



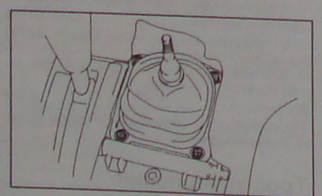
б) Снимите гайку и шайбу, отсоедините тягу управления переключением.



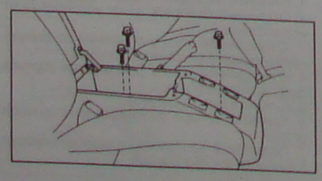
в) Снимите ручку рычага переключения раздаточной коробки, затем отверните четыре винта и снимите консоль.



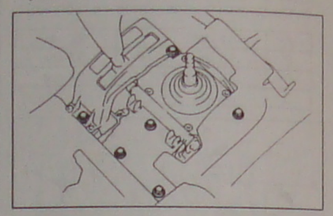
г) Отверните четыре болта и снимите чехол рычага переключения раздаточной коробки.



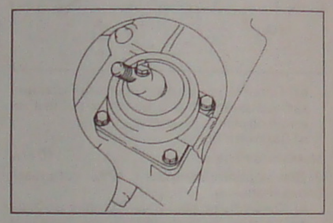
д) Отверните три болта и снимите коробку консоли.



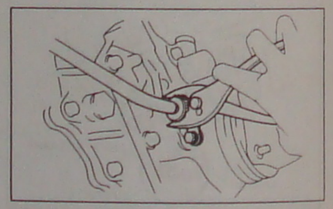
е) Отверните шесть болтов и снимите узел селектора в сборе.



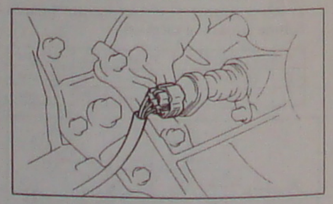
з) Отверните четыре болта и снимите рычаг переключения раздаточной коробки.



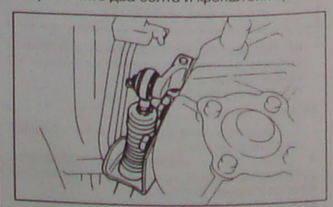
8. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините трос привода спидометра.



9. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика скорости №1.

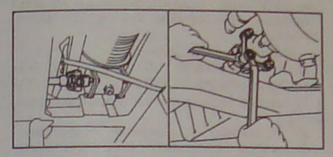


10. Снимите передний и задний карданные валы.
11. Снятие троса переключения механизма отбора мощности (модели с механической лебедкой).
а) Извлеките штифт и отсоедините трос.
б) Снимите два болта и кронштейн троса

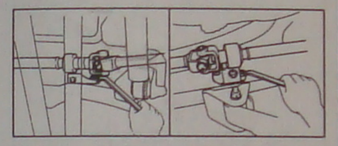


в) Снимите нижний кожух защиты двигателя.
г) Нанесите установочные метки на вилку и фланец.

д) Снимите болты и гайки и отсоедините ведущий вал от механизма отбора мощности.



е) Снимите болты крепления переднего и заднего кронштейнов, а затем снимите ведущий вал.



12. Отсоедините разъем и кабель, затем снимите болт, гайку и стартер.



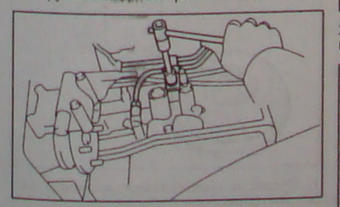
13. Извлеките щуп, отверните болт.



14. Отверните болт и снимите заливной патрубок.



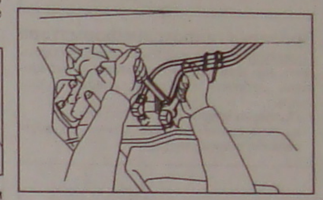
15. Отверните болт и снимите скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости.



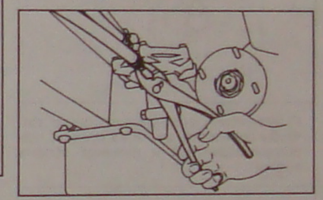
16. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика температуры.



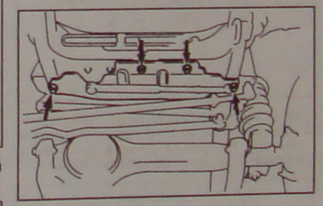
17. Отсоедините две трубки охладителя рабочей жидкости.



18. Для моделей выпуска до 1992: отсоедините вакуумные шланги.



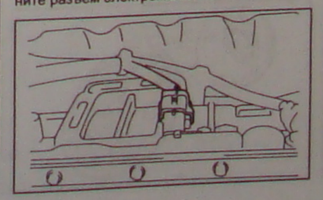
19. Для моделей без механической лебедки: отверните четыре болта и снимите нижний кожух защиты двигателя.



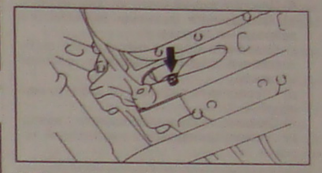
20. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем датчика скорости №2.



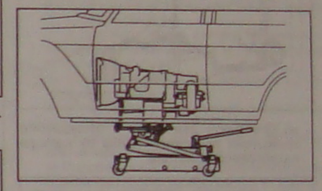
21. Для моделей выпуска с 1992: отсоедините разъем электромагнитных клапанов.



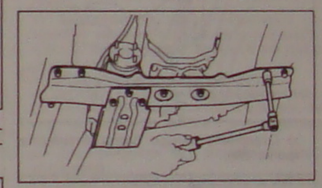
22. Снимите заглушку технологического отверстия. Отверните шесть болтов крепления гидротрансформатора.
Примечание: проворачивайте коленчатый вал для получения доступа к каждому болту.



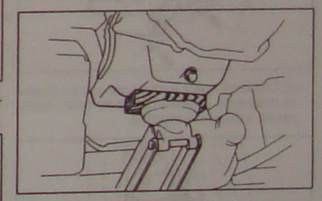
23. Снятие поперечины рамы.
а) Подоприте коробку передач домкратом.



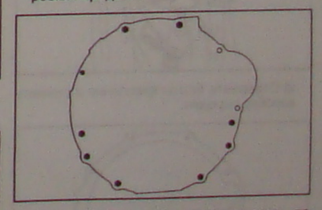
б) Снимите восемь болтов и две гайки, после чего снимите поперечину рамы.



24. Для моделей выпуска до 1992: снятие коробки передач в сборе.
а) Подоприте поддон домкратом.
Примечание: проложите деревянный брусок между домкратом и поддоном во избежание повреждений.

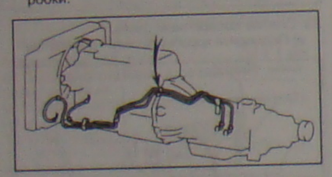


б) Опустите задний конец коробки передач.
в) Снимите девять болтов крепления коробки передач.

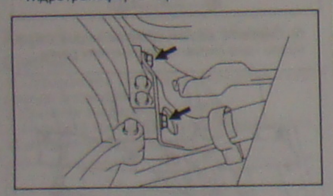


г) Извлеките коробку передач вниз, по направлению к задней стороне.
Примечание: не повредите при этом трос управления или провод выключателя запрещения запуска. Поддон должен быть обращен книзу.

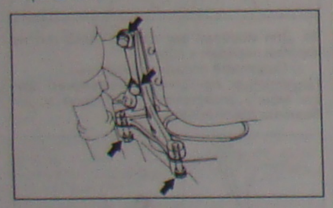
25. Для моделей выпуска с 1992: снятие коробки передач в сборе.
а) Подоприте поддон домкратом.
Примечание: проложите деревянный брусок между домкратом и поддоном во избежание повреждений.
б) Опустите задний конец коробки передач.
в) Отсоедините разъемы выключателя запрещения запуска.
г) Отверните болт и отсоедините скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости.
д) Отсоедините разъемы от раздаточной коробки.
е) Снимите скобу и отсоедините проводку от коробки передач и раздаточной коробки.



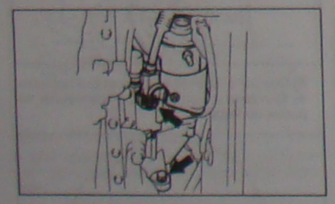
ж) Отверните два болта и отсоедините кронштейн выпускной трубы от картера гидротрансформатора.



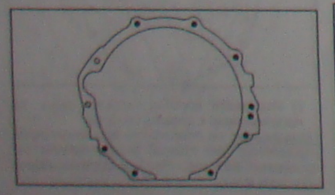
з) Отверните четыре болта и снимите кронштейн.



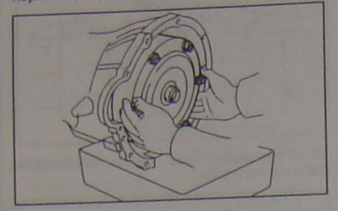
и) Снимите гайку и отсоедините разъемы от стартера, затем отверните гайку крепления и снимите стартер.



к) Отверните болты крепления и снимите коробку передач.

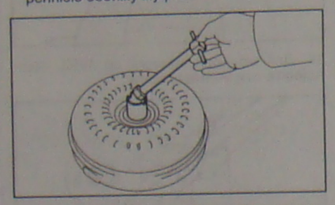


26. Снимите гидротрансформатор прямо, без перекоса, и дайте жидкости стечь в поддон.

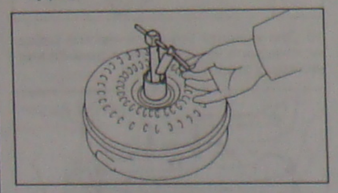


Проверка гидротрансформатора

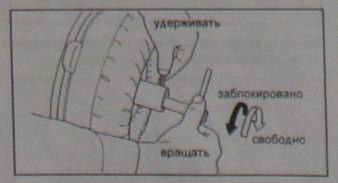
Примечание: если коробка передач загрязнена, то гидротрансформатор и охладитель рабочей жидкости следует промыть.
1. Проверка муфты свободного хода.
а) Установите специнструмент во внутреннюю обойму муфты.



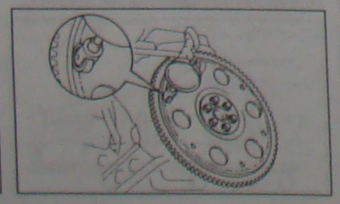
б) Установите спецприспособление так, чтобы совместить метки на ступице гидротрансформатора и внешней обойме муфты.



в) При неподвижном гидротрансформаторе муфта не должна вращаться против часовой стрелки, а должна свободно и плавно вращаться по часовой стрелке.



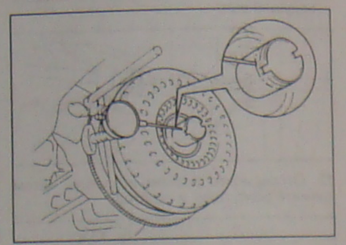
г) При необходимости промойте гидротрансформатор и перепроверьте муфту свободного хода. Если муфта неисправна, то замените гидротрансформатор.
2. Проверка зубчатого венца и биения ведущего диска.
а) Установите циферблатный индикатор и измерьте биение ведущего диска.



б) Если это биение превышает 0,20 мм, либо если зубчатый венец поврежден, то замените ведущий диск. При установке нового диска обратите внимание на ориентацию распорных втулок. Затяните болты.

Моменты затяжки болтов
модели выпуска до 1992 ..... 127 Н·м
модели выпуска с 1992 ..... 85 Н·м

3. Проверка биения втулки гидротрансформатора.
а) Временно прикрепите гидротрансформатор к ведущему диску. Установите циферблатный индикатор и измерьте биение.



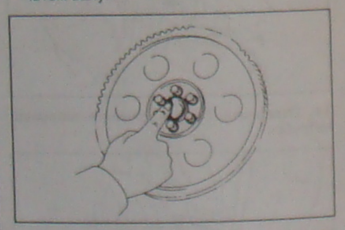
б) Если биение превышает 0,30 мм, то попытайтесь за счет переориентировки гидротрансформатора устранить этот дефект. В случае невозможности устранения этого дефекта необходимо заменить гидротрансформатор.

Примечание: нанесите установочные метки для обеспечения правильности последующей установки гидротрансформатора.

б) Снимите гидротрансформатор.

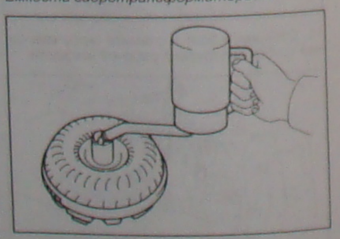
Установка

1. Установка гидротрансформатора.
а) Нанесите консистентную смазку на центральную ступицу гидротрансформатора и центрирующее отверстие в коленчатом валу.



б) Если рабочая жидкость была слита из гидротрансформатора, а он сам промыт, то необходимо заправить его свежей жидкостью через отверстие в ступице.

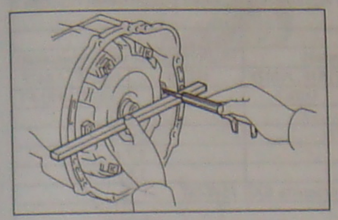
Емкость при доливе ..... 2,0 л
Емкость гидротрансформатора ..... 5,4 л



2. Проверка правильности установки гидротрансформатора.
а) С помощью штангенциркуля и линейки измерьте расстояние от поверхности гидротрансформатора до передней поверхности картера коробки передач.

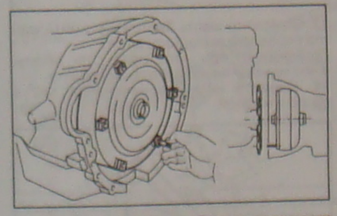
Нормальное расстояние для моделей:
выпуска до 1992 ..... 41,2 мм или более
выпуска с 1992 ..... 43,8 мм или более

Примечание: устанавливайте гидротрансформатор горизонтально во избежание повреждения масляного уплотнения.



б) Если расстояние - меньше требуемого, то проверьте правильность установки гидротрансформатора.
3. Установка коробки передач в сборе.
а) Установите направляющий палец в гидротрансформатор.
б) Совместите направляющий палец с одним из отверстий ведущего диска.
в) Совместите две втулки на блоке с корпусом гидротрансформатора.
г) Временно установите один болт.

Внимание: не допускайте наклона коробки передач вперед, так как гидротрансформатор может соскользнуть.



д) Установите девять болтов крепления коробки передач.

Моменты затяжки болтов:
модели выпуска до 1992:
8 мм ..... 18 Н·м
10 мм ..... 37 Н·м
12 мм ..... 72 Н·м
модели выпуска с 1992 ..... 72 Н·м

4. Для моделей выпуска с 1992:
а) С помощью скобы подсоедините проводку к коробке передач и раздаточной коробке.
б) Подсоедините разъемы к раздаточной коробке.
в) Установите левый и правый кронштейны и закрепите их восемью болтами.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

г) Закрепите скобу крепления трубок охладителя рабочей жидкости болтом.
д) Подсоедините разъемы выключателя запрещения запуска.
е) Установите стартер и закрепите его болтом.

Момент затяжки ..... 72 Н·м

ж) Подсоедините разъемы стартера и установите гайку крепления.
з) Подсоедините кронштейн выпускной трубы к картеру гидротрансформатора и закрепите его двумя болтами.
6. Подоприте коробку передач домкратом. Установите восемь болтов и две гайки, а затем установите поперечину рамы.

Моменты затяжки болтов ..... 61 Н·м
Моменты затяжки гаек ..... 74 Н·м

7. Временно установите болты крепления гидротрансформатора, проворачивая коленчатый вал. Затяните болты.

Моменты затяжки ..... 54 Н·м

8. Нанесите клей на крышку технологического отверстия и установите ее на место.
9. Для моделей выпуска с 1992: подсоедините разъем электромагнитного клапана и разъем датчика скорости №2.
10. Установите нижний кожух защиты двигателя и закрепите его четырьмя болтами.

Моменты затяжки ..... 28 Н·м

11. Подсоедините два вакуумных шланга.
12. Подсоедините две трубки охладителя.

Момент затяжки ..... 34 Н·м

13. Установите скобу трубок охладителя.

Момент затяжки ..... 10 Н·м

14. Для моделей выпуска с 1992: подсоедините разъем датчика температуры.
15. Установите заливной патрубок и закрепите его болтом. Затем установите болт и щуп.
16. Для моделей выпуска до 1992: установите болт, гайку и стартер. Подсоедините разъем и закрепите его гайкой.
17. Подсоедините трос привода спидометра.
18. Для моделей с механической лебедкой: установка троса переключения механизма отбора мощности.
а) Совместите установочные метки фланцевой вилки шарнира и ведущего вала и установите ведущий вал.
б) Совместите установочные метки ведущего вала и механизма отбора мощности и затяните гайки.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

в) Установите передний и задний кронштейны.
г) Установите два болта и кронштейн троса переключения. Подсоедините трос и вставьте штифт.
19. Для моделей выпуска с 1992: подсоедините разъем датчика скорости №2.
20. Установите передний и задний карданные валы.
21. Установка селектора коробки передач и рычага переключения раздаточной коробки.
а) Установите рычаг переключения раздаточной коробки и закрепите четырьмя болтами.
б) Установите узел селектора коробки передач и закрепите шестью болтами.
в) Установите коробку консоли и закрепите тремя болтами.
г) Установите чехол рычага переключения раздаточной коробки и закрепите ее четырьмя болтами.
д) Установите консоль и закрепите ее четырьмя винтами.
е) Установите ручку рычага переключения раздаточной коробки.
ж) Подсоедините тягу управления переключением и закрепите ее гайкой.
з) Подсоедините тягу управления и установите фигурную шайбу, шайбу и зажим.
22. Для моделей выпуска до 1992: подсоедините разъемы, расположенные около стартера.
23. Подсоедините трос управления к рычажному механизму. Присоедините корпус троса к кронштейну и затяните регулировочную гайку.
24. Отрегулируйте трос управления.
25. Затяните крепление кожуха вентилятора.
26. Установите аккумулятор и крышку, затем подсоедините кабель к отрицательному выводу.
27. Отрегулируйте тягу управления переключением.
28. Долейте рабочую жидкость в АКПП и проверьте уровень.

Количество ..... 6,0 л

Раздаточная коробка

Общая информация

Двухступенчатая раздаточная коробка передает крутящий момент от коробки передач к колесам автомобиля и обеспечивает повышение крутящего момента при включенном полном приводе. На некоторые модели устанавливается механизм отбора мощности (МОМ) для привода лебедки. В тексте этой главы термином "постоянно включенная раздаточная коробка" обозначена раздаточная коробка с межосевым дифференциалом (full time 4WD).

Технические характеристики							
Тип раздаточной коробки		HF2A (постоянно включенная)		HF1A (отключаемая)		HF2AV (постоянно включенная)	
Тип коробки передач		H150F, A440F	H151F, A442F	H140F, H150F, A440F	H151F, A442F	H150F	H151F, A442F
Тип двигателя		1HZ	1HD-T	1HZ	1HD-T	1HZ	1HD-T, 1HD-FT
Передаточные числа	Высший диапазон	1,000				1,000	
	Низший диапазон	2,488				2,488	
Объем масла	Модели без МОМ	1,3 л				1,7 л	
	Модели с МОМ	1,3 л				1,8 л	
Масло		качество по API GL-4 или GL-5, вязкость SAE 75W-90					

Меры предосторожности

При работе с герметиком необходимо соблюдать следующие условия.

а) С помощью бритвенного лезвия и скребка для прокладок удалите весь старый герметик с уплотняемой поверхности.

б) Тщательно очистите все детали от остатков материала.

в) Промойте обе поверхности растворителем, не оставляющим следов.

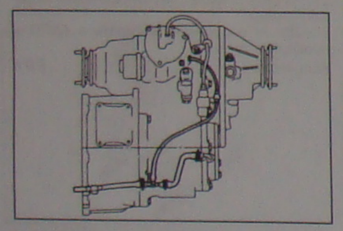
г) Нанесите на уплотняемую поверхность валик герметика толщиной порядка 1 мм.

д) Детали должны быть собраны в течение 10 минут с момента нанесения герметика. В противном случае следует удалить герметик и нанести его снова.

Раздаточная коробка

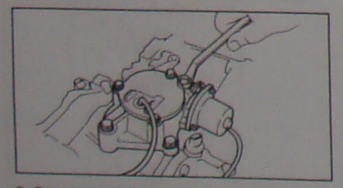
Разборка

1. Снимите шланг сапуна.



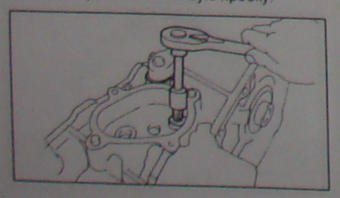
2. Отверните четыре болта и снимите сервопривод.

Примечание: установите сервопривод в состояние блокировки дифференциала.



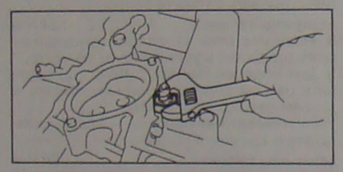
3. Снимите ведомую шестерню.

4. С помощью торцевого ключа с шестигранником удалите винтовую пробку.



5. С помощью магнитного пальца извлеките пружину и шарик.

6. Снимите датчик включения полного привода (блокировки межосевого дифференциала), датчик включения низшей передачи и датчик нейтрального положения РК.

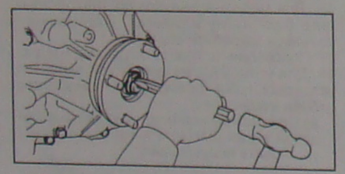


7. Модели без механизма отбора мощности: отверните десять болтов и снимите крышку №2 и прокладку.

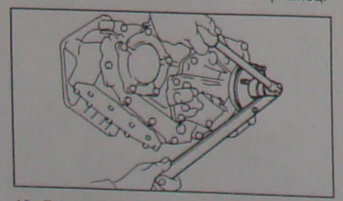
8. Модели с механизмом отбора мощности: отверните десять болтов и снимите картер механизма отбора мощности и прокладку.

9. Для моделей с отключаемой РК: снятие соединительного фланца выходного вала.

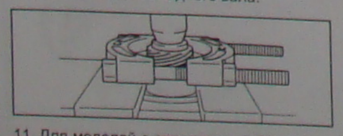
а) С помощью молотка и зубила ослабьте зачеканенную часть стопорной гайки.



б) Удерживая фланец с помощью специнструмента, снимите гайку и шайбу. Затем снимите соединительный фланец.

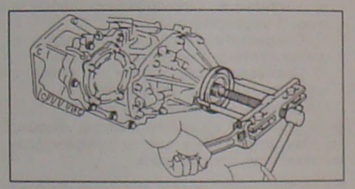


10. Для моделей с отключаемой РК: С помощью специнструмента и пресса снимите ведущую шестерню спидометра с соединительного фланца выходного вала.



11. Для моделей с отключаемой РК: снимите пылезащитное уплотнение с соединительного фланца выходного вала.

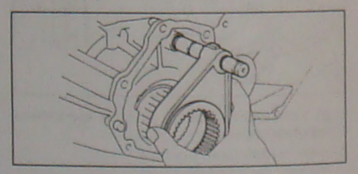
12. Для моделей с отключаемой РК: извлеките пылезащитное уплотнение из картера заднего выходного вала.



13. Отверните шесть болтов и снимите картер переднего выходного вала.

Примечание: при необходимости обстучите картер пластиковым молотком.

14. Снимите вилку переключения №2 в сборе с муфтой.



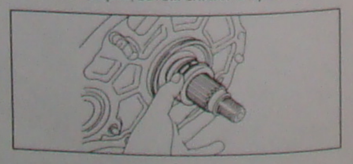
15. Разборка вилки переключения №2. С помощью двух отверток и молотка снимите стопорные кольца, затем извлеките шток.

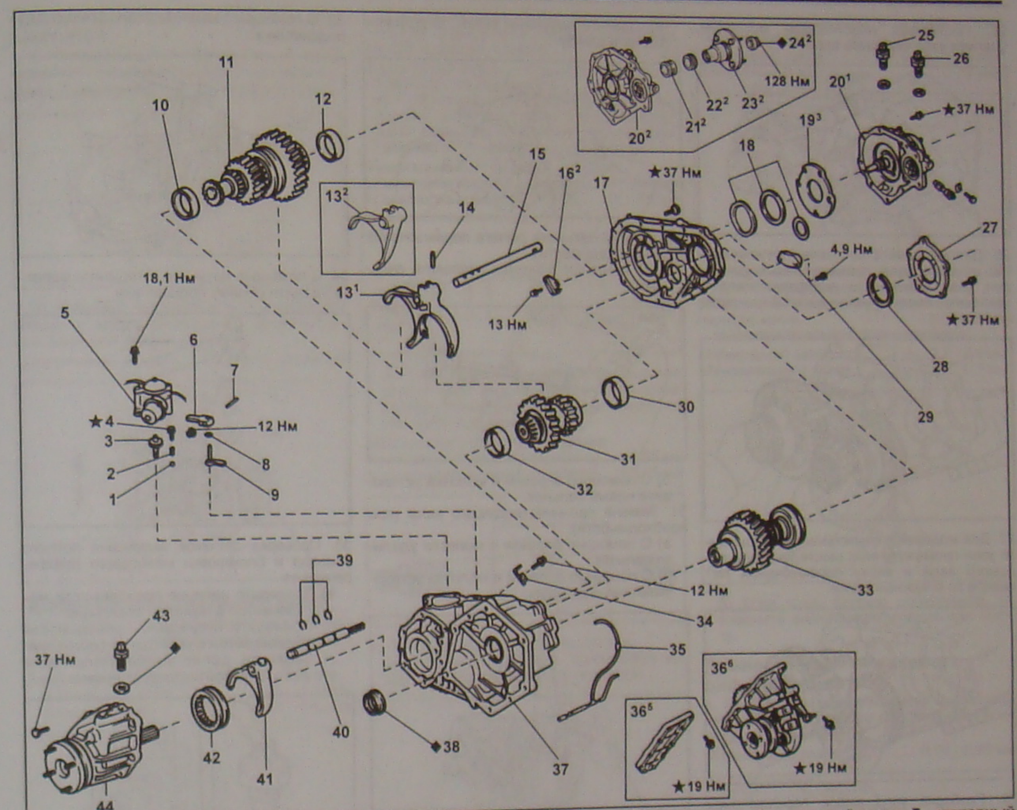


16. Отверните девять болтов и снимите картер заднего выходного вала.

Примечание: при необходимости обстучите картер пластиковым молотком.

17. Для моделей с отключаемой РК: удалите проставку и с помощью магнитного пальца извлеките шарик, затем снимите прокладки.





Раздаточная коробка. 1 - шарик, 2 - пружина, 3 - ведомая шестерня, 4 - пробка, 5 - сервопривод, 6 - наружный рычаг, 7 - стопорный штифт рычага, 8 - шайба, 9 - внутренний рычаг, 10 - обойма подшипника, 11^1 - узел межосевого дифференциала, 11^2 - узел ведомого вала, 12 - обойма подшипника, 13^1 - узел вилок переключения высшей и низшей передач, 13^2 - вилка переключения №1, 14 - штифт, 15 - шток вилки, 16^2 - маслоприемник, 17 - задняя крышка, 18 - регулировочные прокладки, 19^3 - фиксирующая пластина, 20 - картер заднего выходного вала, 21^2 - проставка, 22^2 - ведущая шестерня спидометра, 23^2 - соединительный фланец, 24^2 - стопорная гайка, 25 - датчик включения низшей передачи (L4), 26 - датчик нейтрального положения раздаточной коробки, 27 - крышка №1, 28 - стопорное кольцо, 29 - сетчатый масляный фильтр, 30 - обойма подшипника, 31 - узел промежуточных шестерен, 32 - обойма подшипника, 33 - узел ведущего вала, 34 - маслоприемник, 35 - шланг сапуна, 36^5 - крышка №2, 36^6 - картер механизма отбора мощности, 37 - картер, 38 - сальник, 39 - стопорные кольца, 40 - шток вилки, 41 - вилка переключения №2, 42^1 - муфта блокировки межосевого дифференциала, 42^2 - муфта включения полного привода, 43^1 - датчик включения блокировки межосевого дифференциала, 43^2 - датчик включения полного привода (4WD), 44 - картер переднего выходного вала.

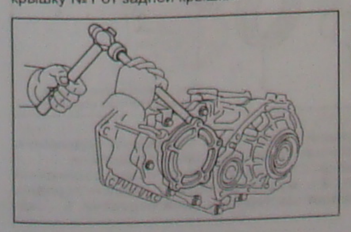
Примечание: детали, отмеченные:
**** - с предварительным покрытием; [1] - для моделей с постоянно включенной раздаточной коробкой; [2] - для моделей с отключаемой раздаточной коробкой; [3] - модели выпуска с 1992 года; [4] - модели выпуска до 1992 года; [5] - модели без механизма отбора мощности; [6] - модели с механизмом отбора мощности.***

18. Для моделей выпуска с 1992 года: снимите фиксирующую пластину.

19. Снимите регулировочные прокладки.

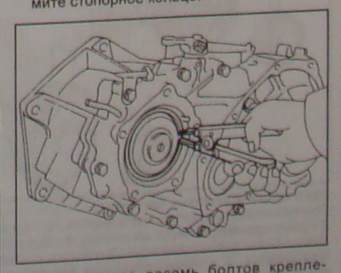
20. Отверните два болта и снимите сетчатый масляный фильтр с задней крышки.

21. Отверните пять болтов и с помощью латунного стержня и молотка отделите крышку №1 от задней крышки.

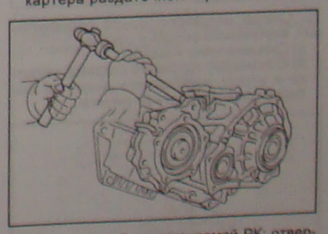


22. Снятие задней крышки картера.

а) С помощью специальных клещей снимите стопорное кольцо.



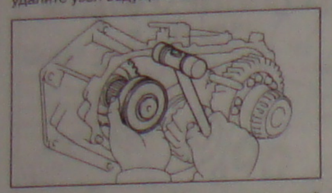
б) Отверните восемь болтов крепления и, с помощью латунного стержня и молотка, отделите заднюю крышку от картера раздаточной коробки.



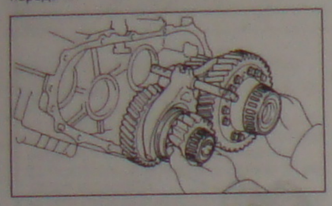
23. Для моделей с отключаемой РК: отверните болт и снимите маслоприемник с задней крышки картера.

24. Извлеките две обоймы подшипников из заднего картера.

25. Постукивая пластиковым молотком, удалите узел ведущего вала.



26. Для моделей с постоянно включенной РК: снимите узел промежуточных шестерен, узел межосевого дифференциала и узел вилок переключения высшей и низшей передач.

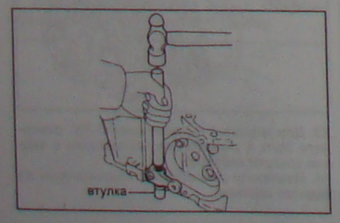


27. Для моделей с отключаемой РК: снимите узел промежуточных шестерен, узел ведомого вала и вилку переключения №1 вместе со стержнем вилки.

28. Разборка узла вилок переключения высшей и низшей передач (модели с постоянно включенной РК) или вилки переключения №1 (модели с отключаемой РК): с помощью бородка и молотка выбейте штифт, затем извлеките шток.



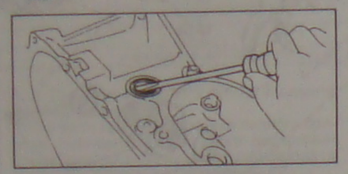
29. Снятие наружного рычага переключения, внутреннего рычага и шайбы.
а) Снимите гайку и шайбу.
б) С помощью латунного стержня, молотка и втулки подходящего диаметра выбейте стопорный штифт рычага.



в) Снимите наружный рычаг, внутренний рычаг и шайбу.

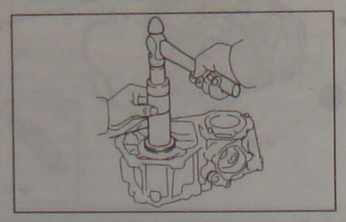


30. Замена сальника рычага переключения (при необходимости).
а) С помощью отвертки извлеките сальник.



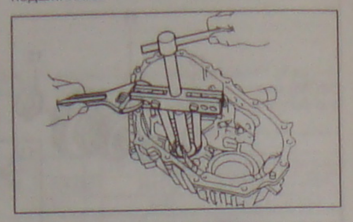
б) С помощью оправки и молотка установите новый сальник.

31. Замена сальника ведущего вала (при необходимости).
а) С помощью оправки и молотка удалите сальник.
б) С помощью оправки и молотка установите новый сальник.

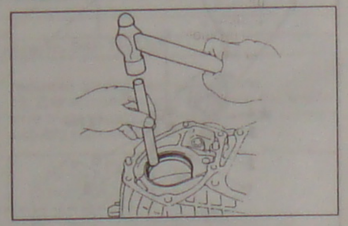


32. Отверните болт и снимите маслоприемник с картера.

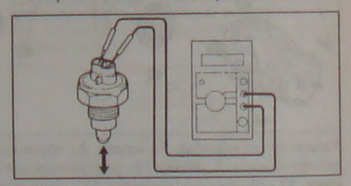
33. С помощью съемника извлеките обойму подшипника.



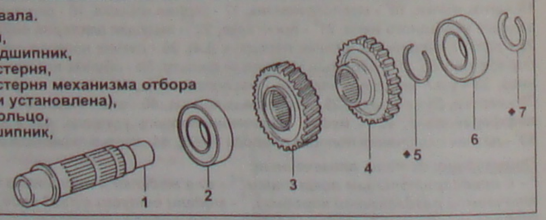
34. С помощью латунного стержня и молотка удалите обойму подшипника.



35. Проверка датчиков включения полного привода и блокировки межосевого дифференциала.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами в нажатом состоянии.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами в свободном состоянии.
в) Замените датчик-выключатель, если его работа не соответствует норме.



Узел ведущего вала.
1 - ведущий вал,
2 - передний подшипник,
3 - ведущая шестерня,
4 - ведущая шестерня механизма отбора мощности (если установлена),
5 - стопорное кольцо,
6 - задний подшипник,
7 - стопорное кольцо.

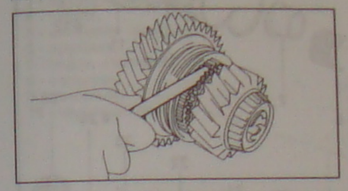




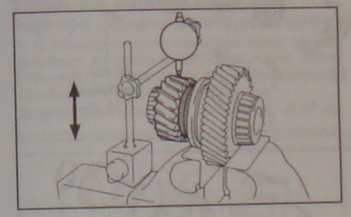
Узел промежуточных шестерен.
Отключаемая раздаточная коробка. 1 - передний конический роликовый подшипник, 2 - узел промежуточных шестерен, 3 - задний конический роликовый подшипник.
Постоянно включенная раздаточная коробка. 1 - передний конический роликовый подшипник, 2 - промежуточная шестерня, 3 - муфта высшей и низшей передач, 4 - игольчатый подшипник, 5 - промежуточная шестерня низшей передачи, 6 - задний конический роликовый подшипник.

Проверка узла промежуточных шестерен

1. С помощью щупа измерьте осевой зазор промежуточной шестерни низшей передачи.
Допустимый зазор ..... 0,125 - 0,275 мм

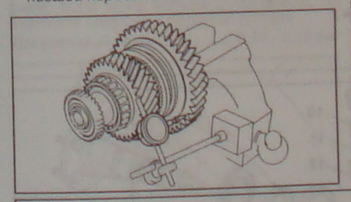


2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальный зазор промежуточной шестерни низшей передачи.
Допустимый зазор ..... 0,015 - 0,068 мм

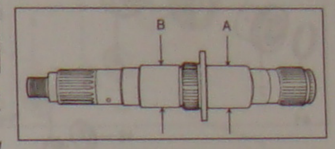


Проверка узла ведомого вала

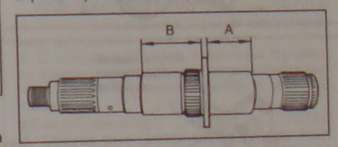
1. С помощью циферблатного индикатора измерьте осевые зазоры шестерен высшей и низшей передач.
Допустимый зазор шестерни:
высшей передачи..... 0,28 - 0,43 мм
низшей передачи ..... 0,20 - 0,45 мм



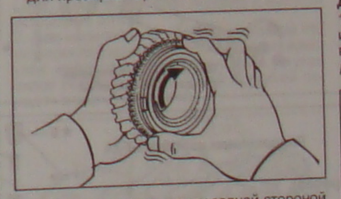
2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальные зазоры шестерен высшей и низшей передач.
Допустимый зазор ..... 0,0075 - 0,034 мм
3. Проверка ведомого вала.
а) С помощью микрометра измерьте наружные диаметры шеек ведомого вала. Если измеренный диаметр меньше допустимого, то замените ведомый вал.
Минимально допустимый диаметр:
A (шестерня высшей передачи)..... 41,984 мм
B (шестерня низшей передачи)..... 42,984 мм



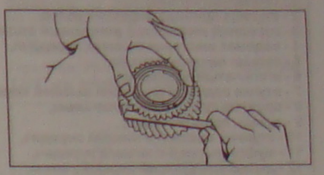
б) С помощью штангенциркуля измерьте длины шеек ведомого вала. Если измеренная длина больше допустимого, то замените ведомый вал.
Максимально допустимая длина:
A (шестерня высшей передачи) ... 46,55 мм
B (шестерня низшей передачи)..... 62,35 мм



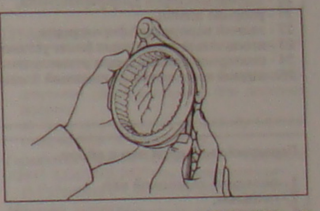
4. Проверка колец синхронизаторов.
а) Поворачивая кольцо, прижимайте его для проверки тормозного эффекта.



б) Измерьте зазор между задней стороной кольца синхронизатора и шлицевым концом шестерни.
Нормальный зазор..... 0,75 - 1,65 мм
Минимальный зазор..... 0,75 мм



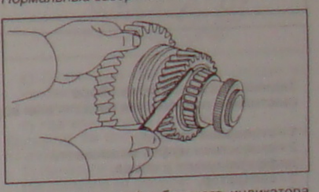
в) Если зазор меньше допустимого, то замените кольцо синхронизатора.
5. Проверка зазора между муфтой и вилкой переключения.
а) Измерьте зазор с помощью щупа.
Нормальный зазор..... 0,1 - 0,4 мм
Максимальный зазор..... 0,4 мм



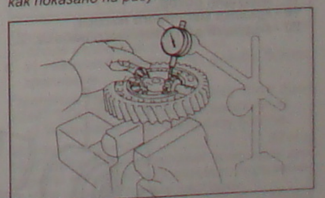
б) Если зазор больше допустимого, то замените вилку переключения или муфту.

Проверка узла межосевого дифференциала

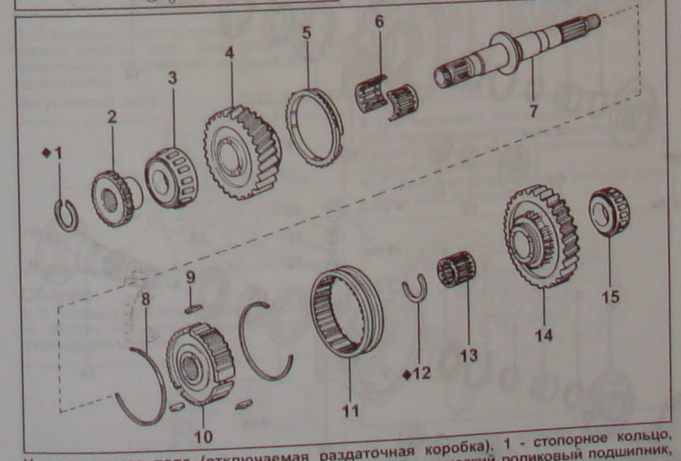
1. С помощью циферблатного индикатора измерьте осевой зазор ведомой шестерни высшей передачи.
Нормальный зазор..... 0,10 - 0,25 мм



2. С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальный зазор ведомой шестерни высшей передачи.
Нормальный зазор..... 0,015 - 0,071 мм
3. Проверка бокового зазора в переднем корпусе дифференциала.
Примечание: проверка бокового зазора в заднем корпусе дифференциала производится аналогично.
а) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковой зазор в зацеплении.
Предельный боковой зазор..... 0,05 мм
Примечание: прижмите ось сателлитов, как показано на рисунке.



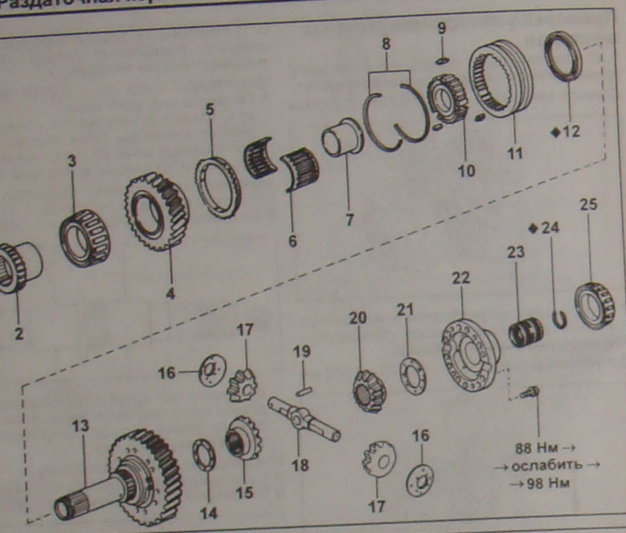
б) Если зазор не соответствует норме, подберите новую упорную шайбу
Толщина шайб..... 1,70 - 3,05 (с шагом 0,15)



Узел ведомого вала (отключаемая раздаточная коробка). 1 - стопорное кольцо, 2 - ступица привода передних колес, 3 - передний конический роликовый подшипник, 4 - шестерня высшей передачи, 5 - кольцо синхронизатора, 6 - игольчатый подшипник, 7 - ведомый вал, 8 - пружина сухарей переключения, 9 - сухарь переключения, 10 - ступица высшей и низшей передач, 11 - муфта высшей и низшей передач, 12 - стопорное кольцо, 13 - игольчатый подшипник, 14 - шестерня низшей передачи, 15 - задний конический роликовый подшипник.

Узел межосевого дифференциала (постоянно включенная раздаточная коробка).

1 - стопорное кольцо,
2 - ступица привода передних колес,
3 - передний конический роликовый подшипник,
4 - ведомая шестерня высшей передачи,
5 - кольцо синхронизатора,
6 - игольчатый подшипник,
7 - втулка ведомой шестерни высшей передачи,
8 - пружина сухарей переключения,
9 - сухарь переключения,
10 - ступица высшей и низшей передач,
11 - муфта высшей и низшей передач,
12 - держатель сухарей переключения,
13 - передний корпус дифференциала,
14 - упорная шайба,
15 - передняя шестерня дифференциала,
16 - упорная шайба,
17 - сателлит дифференциала,
18 - ось сателлитов,
19 - штифт,
20 - задняя шестерня дифференциала,
21 - упорная шайба,
22 - задний корпус дифференциала,
23 - игольчатый подшипник (если установлен),
24 - стопорное кольцо (если установлено),
25 - задний конический роликовый подшипник.



Передний выходной вал в сборе.

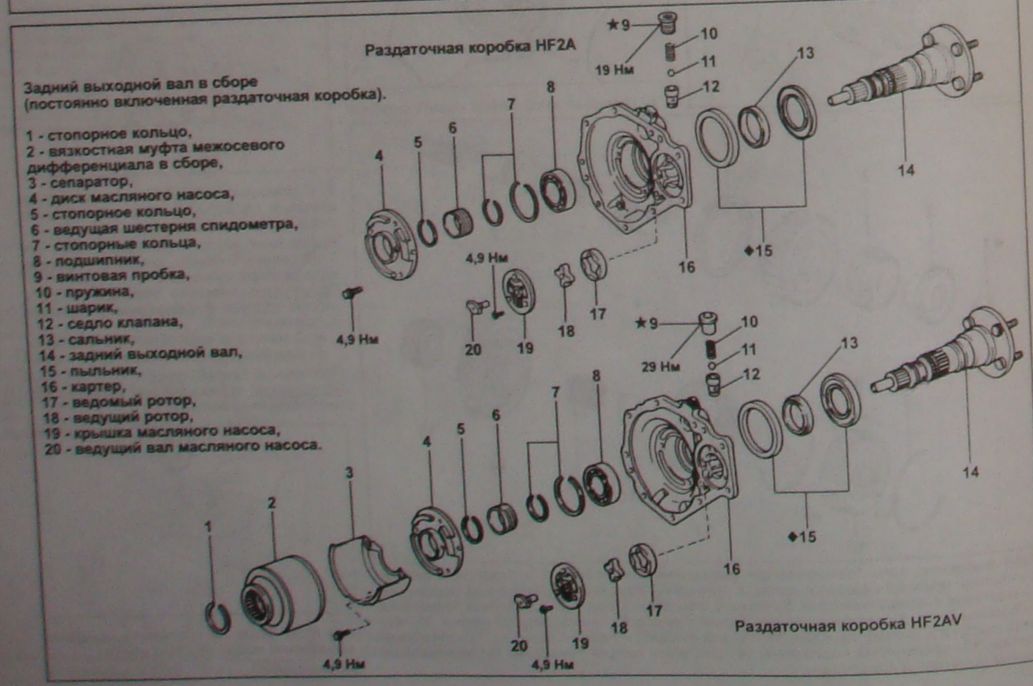
1 - передний выходной вал,
2 - пыльник,
3 - сальник,
4 - картер,
5 - подшипник,
6 - стопорное кольцо,
7 - ступица привода передних колес,
8 - стопорное кольцо.



Раздаточная коробка HF2A

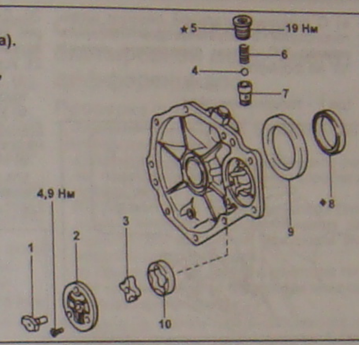
Задний выходной вал в сборе (постоянно включенная раздаточная коробка).

1 - стопорное кольцо,
2 - вязкостная муфта межосевого дифференциала в сборе,
3 - сепаратор,
4 - диск масляного насоса,
5 - стопорное кольцо,
6 - ведущая шестерня спидометра,
7 - стопорные кольца,
8 - подшипник,
9 - винтовая пробка,
10 - пружина,
11 - шарик,
12 - седло клапана,
13 - сальник,
14 - задний выходной вал,
15 - пыльник,
16 - картер,
17 - ведомый ротор,
18 - ведущий ротор,
19 - крышка масляного насоса,
20 - ведущий вал масляного насоса.



Задний выходной вал в сборе (отключаемая раздаточная коробка).

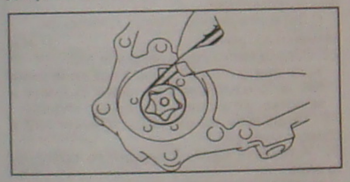
1 - ведущий вал масляного насоса,
2 - крышка масляного насоса,
3 - ведущий ротор,
4 - шарик,
5 - винтовая пробка,
6 - пружина,
7 - седло клапана,
8 - сальник,
9 - пыльник,
10 - ведомый ротор.



Проверка масляного насоса картера заднего выходного вала

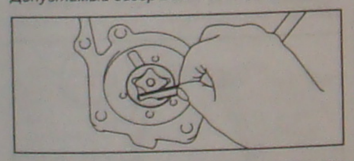
1. С помощью щупа измерьте зазор между ведомым ротором и картером. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий или ведомый ротор.

Допустимый зазор ..... 0,08 - 0,17 мм



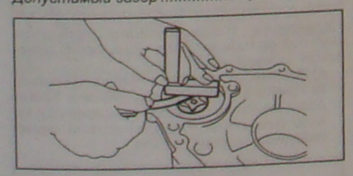
2. С помощью щупа измерьте зазор в зацеплении между ведущим и ведомым роторами. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий и ведомый роторы.

Допустимый зазор ..... 0,05 - 0,15 мм



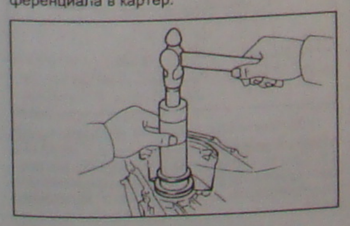
3. С помощью щупа и стального уголка измерьте боковой зазор. Если зазор больше допустимого, то замените ведущий или ведомый ротор.

Допустимый зазор ..... 0,03 - 0,10 мм



Сборка

1. С помощью оправки и молотка установите обойму подшипника межосевого дифференциала в картер.



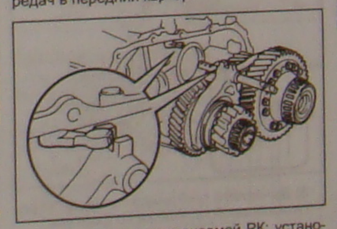
2. С помощью оправки и молотка установите обойму подшипника промежуточной шестерни в картер.
3. Установите маслоприемник на картер и затяните болт крепления.

Момент затяжки:
модели выпуска до 1995 ..... 5,4 Н·м
модели выпуска с 1995 ..... 11,7 Н·м

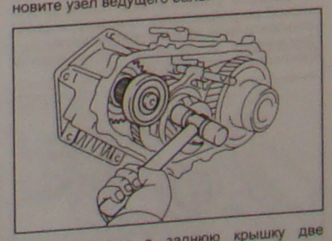
4. Установите наружный рычаг переключения, внутренний рычаг и шайбу.
5. С помощью бородка, молотка и торцевого ключа установите стопорный штифт рычага. Затем установите шайбу и затяните гайку.

Момент затяжки ..... 12 Н·м

6. Сборка узла вилок переключения высшей и низшей передач (модели с постоянно включенной РК) или вилки переключения №1 (модели с отключаемой РК): установите шток, затем с помощью бородка и молотка установите штифт.
7. Для моделей с постоянно включенной РК: установите узел промежуточных шестерен, узел межосевого дифференциала и узел вилок переключения высшей и низшей передач в передний картер.



8. Для моделей с отключаемой РК: установите узел промежуточных шестерен, узел ведомого вала и вилку переключения №1 в сборе со стержнем вилки.
9. С помощью пластикового молотка установите узел ведущего вала.



10. Установите в заднюю крышку две обоймы подшипников.
11. Установите сетчатый масляный фильтр в заднюю крышку и затяните болты.

Момент затяжки ..... 4,9 Н·м

12. Для моделей с отключаемой РК: установите маслоприемник на заднюю крышку картера и затяните болт крепления.

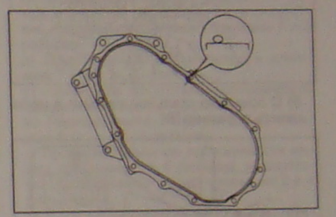
Момент затяжки ..... 13 Н·м

13. Установка задней крышки на картер.
а) Удалите герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера.

б) Нанесите герметик на картер, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



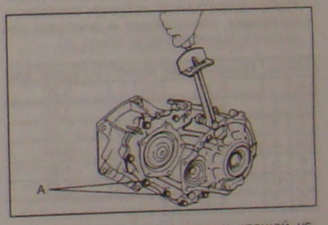
Примечание:
- Установите заднюю крышку сразу после нанесения герметика.
- С помощью пластикового молотка обстучите заднюю крышку для плотной посадки.

в) Нанесите герметик на резьбу болтов, отмеченных "А" на рисунке.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

г) Установите и затяните восемь болтов.

Момент затяжки ..... 37 Н·м



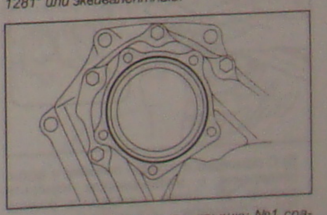
д) С помощью специальных клещей установите стопорное кольцо.

14. Установка крышки №1.
а) Удалите остатки герметика.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта задней крышки.

б) Нанесите герметик на заднюю крышку, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



Примечание: установите крышку №1 сразу после нанесения герметика.

в) Нанесите герметик на резьбу болтов крепления.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

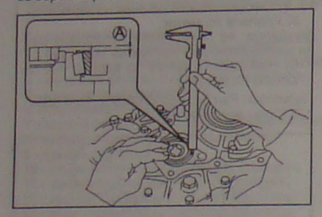
д) Установите и затяните пять болтов.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

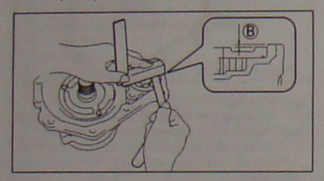
15. Подбор регулировочных прокладок для заднего конического роликового подшипника узла промежуточных шестерен.
а) С помощью штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "А".

Примечание: перед проведением измерений слегка прижмите обойму подшипника

в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "B".



в) Вычислите толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

$$Y = A + B + X$$

Значение "X" для раздаточной коробки:
постоянно включенной ..... 0,03 - 0,08 мм
отключаемой ..... 0,02 - 0,07 мм

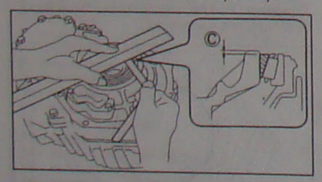
г) По приведенной таблице подберите прокладку, попадающую в диапазон результата вычисления по пункту (в).

Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
-	0,15	H	3,20
0	0,30	J	3,40
1	0,45	K	3,60
2	2,40	L	3,80
3	2,60	M	4,00
4	2,80	-	0,55
5	3,00		

16. Для постоянно включенной РК: подбор регулировочных прокладок для конического роликового подшипника ведомого вала.

а) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "C".

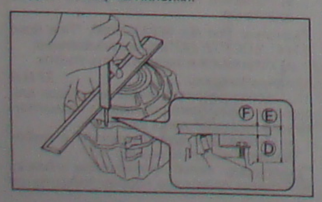
Примечание: перед измерением слегка прижмите обойму подшипника в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) С помощью стальной линейки и штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "E". Затем определите размер "D", по формуле:

$$D = E - F,$$

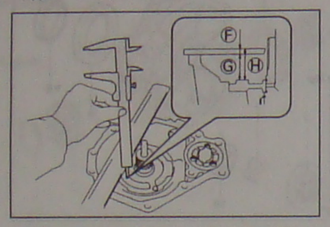
где F - толщина линейки.



в) С помощью стальной линейки штангенциркуля с глубиномером измерьте размер "H". Затем определите размер "G" по формуле:

$$G = H - F,$$

где F - толщина линейки.



г) Вычислите требуемую толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

$$Y = G - D + C + X$$

Значение "X" ..... 0,02 - 0,07 мм

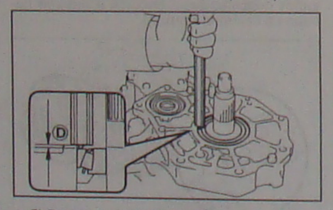
д) По приведенной таблице подберите прокладку с толщиной в диапазоне результата вычисления по пункту (г).

Метка	Толщина, мм	Метка	Толщина, мм
A	0,15	G	1,60
B	0,30	H	1,80
C	0,45	J	2,00
D	1,00	K	2,20
E	1,20	L	2,40
F	1,40	M	2,60

17. Для отключаемой РК: подбор регулировочных прокладок для конического роликового подшипника ведомого вала.

а) С помощью стальной линейки и щупа измерьте размер "D".

Примечание: перед измерением слегка прижмите обойму подшипника в направлении действия осевой силы для выбора люфта.



б) Вычислите требуемую толщину "Y" регулировочной прокладки по формуле:

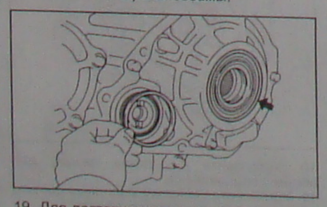
$$Y = D + X$$

Значение "X" ..... 0,04 - 0,09 мм

д) По таблице, приведенной в параграфе 16, подберите прокладку с толщиной в диапазоне результата вычисления.

18. Смажьте универсальной консистентной смазкой регулировочные прокладки и затем установите их на обоймы подшипников.

Примечание: установите более тонкие прокладки со стороны обоймы.



19. Для постоянно включенной РК: установите фиксирующую пластину и затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... 39,2 Н·м

20. Для отключаемой РК: нанесите на шарик универсальную консистентную смазку, затем установите шарик и проставку.

21. Установка картера заднего выходного вала.

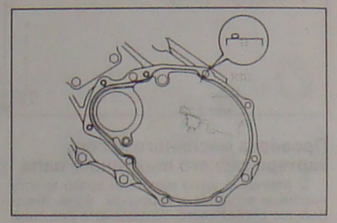
а) Установите ведущий вал масляного насоса.

б) Удалите старый герметик.

Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта задней крышки.

в) Нанесите герметик на заднюю крышку, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



Примечание: устанавливайте картер заднего выходного вала сразу после нанесения герметика.

г) Затяните девять болтов крепления.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

22. Сборка вилки переключения №2.

Установите шток вилки переключения №2 и, с помощью латунного стержня и молотка, установите стопорные кольца.

23. Установите вилку переключения №2 в сборе с муфтой.

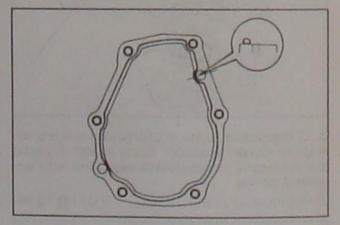
24. Установка картера переднего выходного вала.

а) Удалите старый герметик.

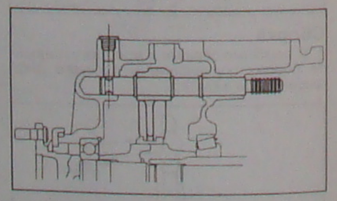
Внимание: не допускайте попадания масла на поверхности контакта картера.

б) Нанесите новый герметик на картер, как показано на рисунке.

Герметик: Part No. 08826-00090, "Tree Bond 1281" или эквивалентный.



Примечание: устанавливайте картер переднего выходного вала сразу после нанесения герметика.



г) Затяните шесть болтов крепления.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

25. Для отключаемой РК: с помощью специнструмента запрессуйте пылезащитное уплотнение в картер заднего выходного вала.

26. Для отключаемой РК: установка соединительного фланца выходного вала.

а) Установите ведущую шестерню спидометра на соединительный фланец.

б) Установите соединительный фланец выходного вала и затяните гайку крепления.

Момент затяжки ..... 128 Н·м

в) Зачеканьте гайку крепления.

27. Модели с механизмом отбора мощности: установка картера МОМ.

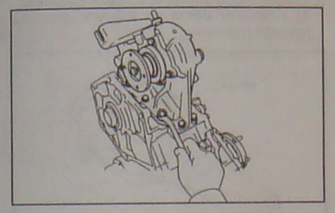
а) Установите картер механизма отбора мощности с новой прокладкой.

б) Нанесите герметик на резьбу болтов крепления.

Герметик: Part No. 08833-00080, "Tree Bond 1344", "LOCTITE 242" или эквивалентный.

в) Затяните десять болтов крепления.

Момент затяжки ..... 19 Н·м



Примечание: иногда лампа индикатора не гаснет до тех пор, пока колеса не будут установлены в положение прямолинейного движения и не будет выполнен плавный цикл разгон-замедление.

2. Проверка положения рычага переключения раздаточной коробки.

а) Запустите двигатель и выключите блокировку межосевого дифференциала.

б) Проверьте, что лампа индикатора блокировки межосевого дифференциала загорается при переводе рычага переключения раздаточной коробки в положение "L".

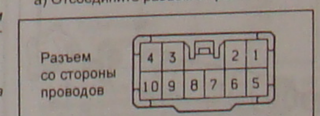
в) Лампа индикатора должна гаснуть при переводе рычага переключения в положение "N" или "H".



Проверка элементов

1. Проверка реле управления блокировкой дифференциала.

а) Отсоедините разъем от реле.



б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2, 2 и 4, 6 и 7 разъема.

Примечание: между клеммами 6 и 7 включен диод. При отсутствии проводимости поменяйте положительный (+) и отрицательный (-) пробники местами и повторите проверку цепи.

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 5 (-) разъема.

г) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 3 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема.

д) Подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 2 (-) разъема.

е) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 9 и 10 разъема.

ж) Подсоедините аккумулятор к клеммам 9 (+) и 10 (-) разъема.

з) Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 4 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 2 и 4 разъема.

и) Если проводимость не соответствует норме, то замените реле.

2. Проверка сервопривода.

а) Отсоедините разъем сервопривода.



б) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммами 2 и 3 разъема.

Нормальное сопротивление ..... 0,3 - 100 Ом

в) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммой 2 или 3 разъема и массой.

Нормальное сопротивление ..... более 0,5 Ом

г) Если сопротивление не соответствует норме, то замените сервопривод.

3. Проверка выключателя блокировки межосевого дифференциала

а) Отсоедините разъем от реле управления блокировкой дифференциала.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 10 разъема, когда выключатель находится в положении "OFF" (Выключено).

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 8 разъема, когда выключатель находится в положении "ON" (Включено).

г) Если проводимость не соответствует норме, то замените выключатель.

4. Проверка датчика включения блокировки межосевого дифференциала (см. соответствующий параграф подраздела "Разборка" в разделе "Раздаточная коробка").

Система управления блокировкой межосевого дифференциала

Проверка системы

1. Проверка выключателя блокировки межосевого дифференциала.

а) Запустите двигатель и переведите рычаг переключения раздаточной коробки в положение "H".

б) Проверьте, что лампа индикатора блокировки межосевого дифференциала загорается при включении блокировки межосевого дифференциала.

в) Проверьте, что лампа индикатора гаснет при выключении блокировки межосевого дифференциала.

Примечание: иногда лампа индикатора не гаснет до тех пор, пока колеса не будут установлены в положение прямолинейного движения и не будет выполнен плавный цикл разгон-замедление.

2. Проверка положения рычага переключения раздаточной коробки.

а) Запустите двигатель и выключите блокировку межосевого дифференциала.

б) Проверьте, что лампа индикатора блокировки межосевого дифференциала загорается при переводе рычага переключения раздаточной коробки в положение "L".

в) Лампа индикатора должна гаснуть при переводе рычага переключения в положение "N" или "H".

Проверка элементов

1. Проверка реле управления блокировкой дифференциала.

а) Отсоедините разъем от реле.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2, 2 и 4, 6 и 7 разъема.

Примечание: между клеммами 6 и 7 включен диод. При отсутствии проводимости поменяйте положительный (+) и отрицательный (-) пробники местами и повторите проверку цепи.

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 5 (-) разъема.

г) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 3 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема.

д) Подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 2 (-) разъема.

е) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 9 и 10 разъема.

ж) Подсоедините аккумулятор к клеммам 9 (+) и 10 (-) разъема.

з) Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 4 разъема, и отсутствие проводимости между клеммами 2 и 4 разъема.

и) Если проводимость не соответствует норме, то замените реле.

2. Проверка сервопривода.

а) Отсоедините разъем сервопривода.

б) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммами 2 и 3 разъема.

Нормальное сопротивление ..... 0,3 - 100 Ом

в) С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммой 2 или 3 разъема и массой.

Нормальное сопротивление ..... более 0,5 Ом

г) Если сопротивление не соответствует норме, то замените сервопривод.

3. Проверка выключателя блокировки межосевого дифференциала

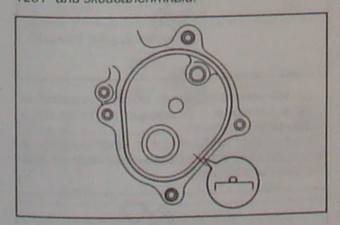
а) Отсоедините разъем от реле управления блокировкой дифференциала.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 10 разъема, когда выключатель находится в положении "OFF" (Выключено).

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 8 разъема, когда выключатель находится в положении "ON" (Включено).

г) Если проводимость не соответствует норме, то замените выключатель.

4. Проверка датчика включения блокировки межосевого дифференциала (см. соответствующий параграф подраздела "Разборка" в разделе "Раздаточная коробка").



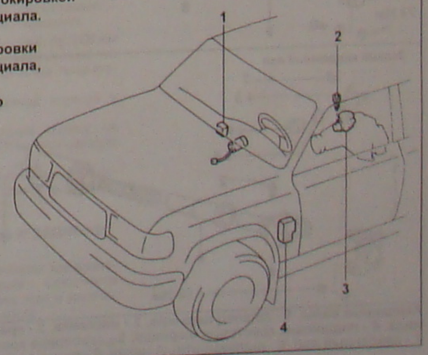
в) Установите сервопривод и затяните четыре болта крепления.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

Примечание:
- Устанавливайте сервопривод сразу после нанесения герметика.
- Устанавливайте сервопривод в состоянии блокировки дифференциала.

Система управления блокировкой межосевого дифференциала.

1 - выключатель блокировки межосевого дифференциала,
2 - датчик включения блокировки межосевого дифференциала,
3 - сервопривод,
4 - реле управления блокировкой межосевого дифференциала.



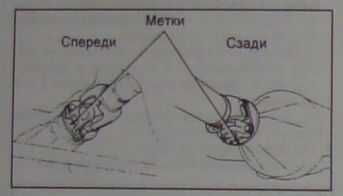
Карданный вал

Карданный вал

Внимание: при установке карданного вала в тиски используйте мягкие накладки, чтобы не деформировать трубу.

Снятие переднего и заднего карданных валов

1. Нанесите метки на фланец карданного шарнира и сопряженный с ним фланец дифференциала. Удалите 4 болта и гайки, затем отсоедините карданный вал.

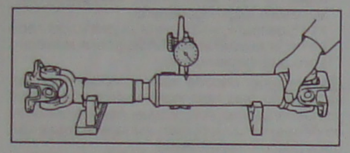


2. Нанесите метки на фланец карданного шарнира и сопряженный с ним фланец раздаточной коробки. Удалите 4 болта и снимите карданный вал.

Проверка отдельных элементов карданного вала

1. Проверьте карданный вал на наличие повреждений.
2. Измерьте биение карданного вала с помощью циферблатного индикатора. Если биение вала превышает установленное значение, замените вал.

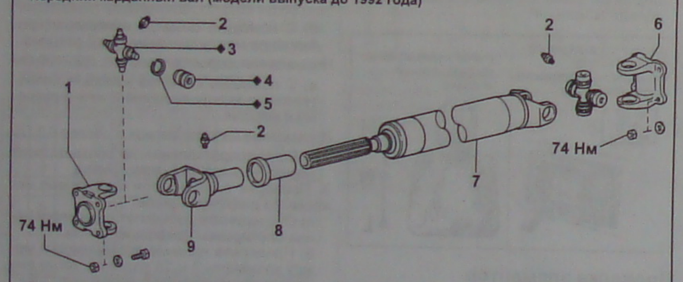
Максимальное биение ..... 0,8 мм



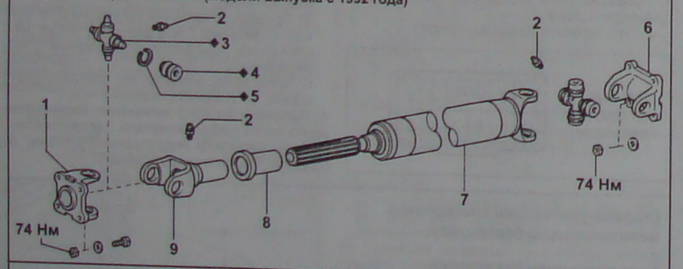
3. Проверьте подшипники крестовины карданного вала на наличие износа или повреждений.
4. Проверьте осевой зазор крестовины карданного вала путем поворачивания рукой вилки и удержания самого вала. В случае необходимости замените подшипник крестовины.

Осевой зазор ..... менее 0,05 мм

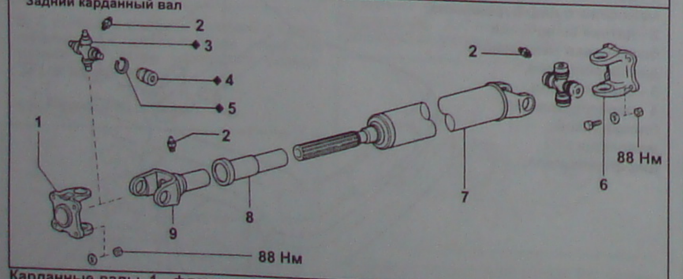
Передний карданный вал (модели выпуска до 1992 года)



Передний карданный вал (модели выпуска с 1992 года)



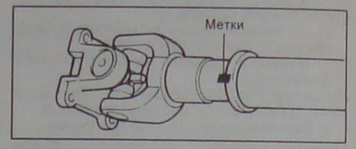
Задний карданный вал



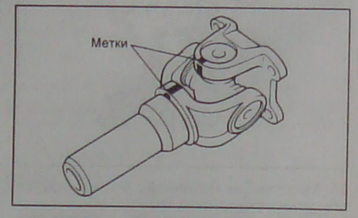
Карданные валы. 1 - фланец шарнира, 2 - масленка, 3 - крестовина карданного шарнира, 4 - подшипник крестовин шарнира, 5 - стопорное кольцо, 6 - фланец шарнира, 7 - карданный вал, 8 - пылезащитный чехол, 9 - вилка с длинной втулкой.

Разборка карданного вала

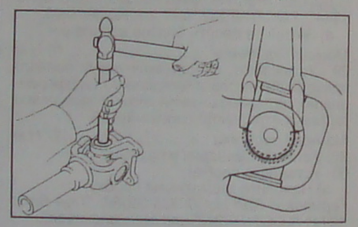
1. Нанесите метки на вилку с длинной втулкой и карданный вал. Извлеките вилку из карданного вала.



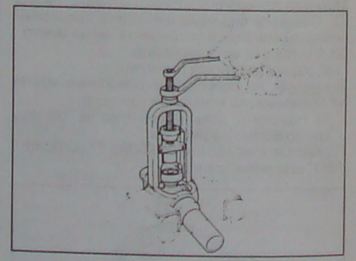
2. Снятие подшипника крестовин шарнира.
   а) Нанесите метки на вилку с длинной втулкой и фланец.



б) Легко постучите молотком по наружной обойме подшипника.
в) С помощью двух отверток удалите из выемок четыре стопорных кольца.

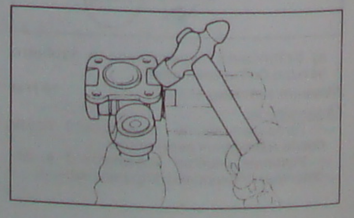


г) С помощью съемника извлеките подшипник из фланца.

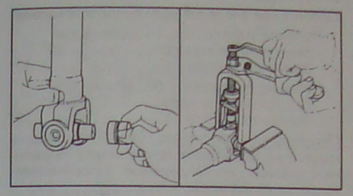


д) Зажмите наружную обойму подшипника в тисках и с помощью молотка отсоедините фланец.

Примечание: подшипник с противоположной стороны крестовины снимается аналогичным способом.

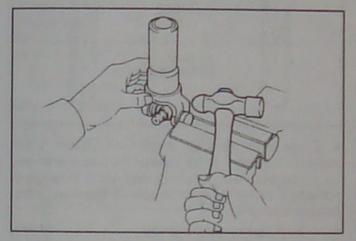


е) Установите два снятых подшипника на крестовину и зажмите крестовину в тиски за подшипники.
ж) С помощью съемника удалите подшипник из вилки.



з) Зажмите наружную обойму подшипника в тисках и с помощью молотка отсоедините вилку.

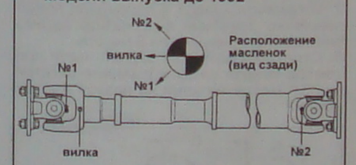
Примечание: аналогичным способом произведите снятие второго подшипника.



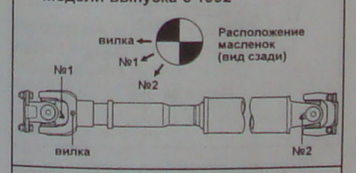
Сборка карданного вала

Внимание: при замене крестовины обеспечьте расположение отверстий под масленки, в соответствии с рисунком.

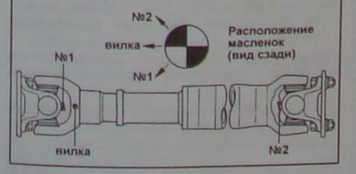
Передний карданный вал
Модели выпуска до 1992



Модели выпуска с 1992



Задний карданный вал



1. Установка подшипников крестовины.
   а) Нанесите консистентную смазку на крестовину и подшипники.

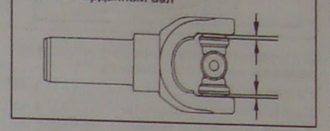
Примечание: не следует наносить слишком много смазки.

   б) Совместите метки на вилке и фланце.
   в) Установите новую крестовину в вилку.
   г) С помощью специнструмента установите новые подшипники на крестовину.
   д) С помощью специнструмента отрегулируйте оба подшипника таким образом, чтобы канавки под стопорные кольца имели максимальную и равную высоту.

• Передний карданный вал

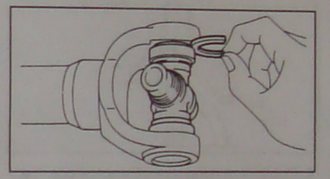


• Задний карданный вал



   е) Подберите и установите два стопорных кольца одинаковой толщины, чтобы получить допустимый осевой зазор крестовины.

Допустимый осевой зазор..... 0,00 - 0,05 мм
Примечание: стопорные кольца не могут использоваться повторно.



Толщина стопорного кольца.
Передний карданный вал:

Цвет	Метка	Толщина, мм
—	1	2,100 - 2,150
—	2	2,150 - 2,200
—	3	2,200 - 2,250
Коричневый	—	2,250 - 2,300
Голубой	—	2,300 - 2,350
—	6	2,350 - 2,400
—	7	2,400 - 2,450
—	8	2,450 - 2,500

Задний карданный вал:

Цвет	Толщина, мм
—	2,00
Коричневый	2,03
Голубой	2,06
—	2,09

   ж) Используя молоток, постукиванием по вилке уберите зазор между наружной обоймой подшипника и стопорным кольцом.
   з) Проверьте легкость вращения подшипника крестовины.
   и) Измерьте осевой зазор крестовины. Если зазор превышает допустимый - стопорные кольца следует заменить.

Допустимый осевой зазор.....менее 0,05 мм
Примечание: установка подшипников на крестовину со стороны фланца производится аналогично.

2. Установка вилки с длинной втулкой в карданный вал.
   а) Нанесите консистентную смазку на шлицы карданного вала и на скользящую поверхность вилки.
   б) Совместите метки на вилке и карданном валу и установите вилку в карданный вал.

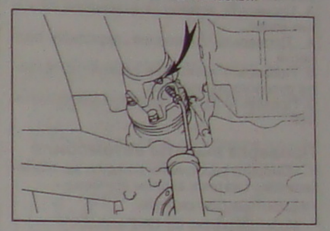
Примечание: обеспечьте правильность установки шайб.

2. Совместите метки на фланцах карданного вала и дифференциала. Соедините фланцы с помощью четырех болтов и гаек, затем затяните болты и гайки допустимым моментом.

Моменты затяжки:
передний карданный вал ..... 74 Н·м
задний карданный вал ..... 88 Н·м

Примечание: обеспечьте правильность установки шайб.

3. Через масленку смажьте подшипники крестовины консистентной смазкой.



Установка переднего и заднего карданных валов

1. Совместите метки на фланцах карданного вала и раздаточной коробки. Соедините фланцы с помощью четырех гаек и затяните гайки допустимым моментом.

Моменты затяжки:
передний карданный вал ..... 74 Н·м
задний карданный вал ..... 88 Н·м

Подвеска и мосты

Проверки и регулировки

Предварительные проверки

1. Проверьте шины на отсутствие износа. Проверьте соответствие давления в шинах значениям, приведенным в таблице.
2. Проверьте боковое биение колеса на ободе.

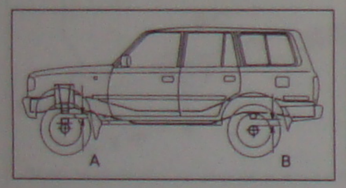
Биение колеса ..... 1,2 мм и менее

3. Проверьте затяжку подшипников передних колес.
4. Проверьте крепление передней подвески.
5. Проверьте крепление элементов привода рулевого управления.
6. Проверьте работу передних амортизаторов.

Проверка высоты автомобиля

1. Измерьте расстояние между ограничителем хода сжатия и седлом пружины.

Расстояние (ход сжатия):
Модели выпуска до 1992 года:
A (передний мост) ..... 25 мм
B (задний мост) ..... 45 мм
Модели выпуска с 1992 года:
для Европы
A (передний мост) ..... 39 мм
B (задний мост) ..... 117 мм
для Австралии
A (передний мост) ..... 52 мм
B (задний мост) ..... 105 мм
для Среднего Востока
A (передний мост) ..... 38 мм
B (задний мост) ..... 92 мм

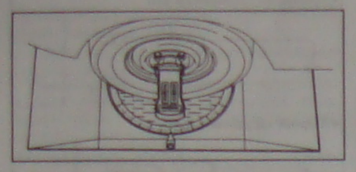


2. Если зазор не в норме, то попытайтесь исправить положение путем покачивания автомобиля. Если зазор все еще не в норме - замените дефектные пружины или части подвески.

Проверка развала и наклона оси поворота

Примечание: разница углов развала и наклона оси поворота между левым и правым колесами не должна превышать 30'.

1. Установите оборудование для измерения углов установки колес.



2. Проверьте развал передних колес и поперечный наклон оси поворота.

Развал колес ..... 1° ± 45'
Угол наклона оси поворота ..... 13° ± 45'

3. Если наклон оси поворота не будет соответствовать нормам после регулировки развала, проведите проверку поворотного кулака и переднего колеса на деформацию и ослабление крепления.



4. Проверьте продольный наклон оси поворота.

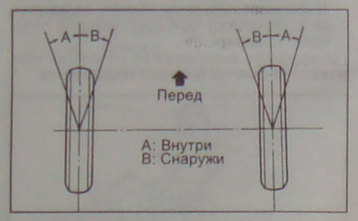
Продольный наклон оси поворота:
Шины 265/75R15; 31 x 10,50R15-6PRLT или 9,00-15-6PRLT ..... 1°40' ± 60'
Шины других размеров ..... 3°00' ± 60'

5. Если продольный наклон не соответствует нормам, проверьте детали на износ и повреждение.



Проверка и регулировка разницы углов поворота колес

1. Установите управляемые колеса на поворотные круги.
2. Удалите колпачки со стопорных болтов поворотного кулака.



3. Проверьте углы установки колес.

Предельное значение угла поворота колеса:
Рулевое управление с усилителем:
Внутреннее колесо ..... 35° 00'
Внешнее колесо ..... 31°
Рулевое управление без усилителя:
Внутреннее колесо ..... 32° 00'
Внешнее колесо ..... 29°

Примечание: убедитесь, что управляемые колеса не задевают за кузов или тормозные шланги, когда рулевое колесо повернуто до упора влево или вправо.

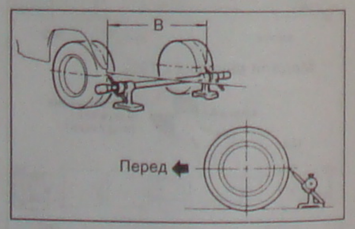
4. Если измеренные значения углов поворота отличаются от предельных величин, то произведите регулировку угла поворота колеса с помощью стопорных болтов поворотного кулака.

Момент затяжки болтов ..... 44 Н·м

5. Если угол поворота колеса не может быть отрегулирован в установленных пределах, то изношены или повреждены элементы рулевого управления.

Регулировка схождения

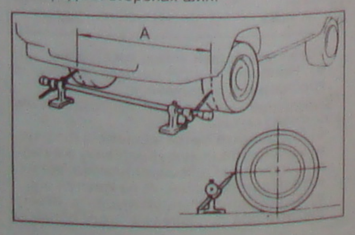
1. В целях стабилизации подвески покачайте автомобиль вниз и вверх.
2. Установите колеса в положение прямолинейного движения и прокатите автомобиль вперед примерно на 5 метров.
3. Отметьте центры на задней части протектора каждой шины и измерьте расстояние "B" между метками на правой и левой шинах.



4. Прокатите автомобиль вперед до тех пор, пока метки на задних сторонах шин перейдут на их передние стороны, на высоту проведения измерений с помощью прибора.

Примечание: при проходе шинами точки измерений повторите операции, начиная с пункта "2".

5. Измерьте расстояние "A" между метками на передних сторонах шин.



Давление в шинах в холодном состоянии (модели выпуска до 1992 года).

Размер шины	Страна-серия (модель)	Давление, кгс/см² (кПа)	
		Передняя	Задняя
265/75R15 112S	Европа	1,80 (180)	1,80 (180)
215/80R16 107S	Европа - HZJ (стандарт)	2,10 (210)	2,20 (220)
	Европа - HZJ (GX)	2,20 (220)	2,30 (230)
	Европа - HDJ	2,30 (230)	2,40 (240)

Давление в шинах в холодном состоянии (модели выпуска с 1992 года).

Размер шины	Страна-серия (модель)	Давление, кгс/см² (кПа)	
		Передняя	Задняя
275/70R16	все	2,20 (220)	2,20 (220)
215/80R16	Европа	2,40 (240)	3,00 (300)
	*Европа - HZJ (стандарт)	2,10 (210)	2,20 (220)
	*Европа - HZJ (GX)	2,20 (220)	2,40 (240)
	*Европа - HDJ (GX/VX)	2,30 (230)	2,40 (240)
245/85R16	-	2,10 (210)	2,60 (260)
7,50-16-6PRLT	-	2,00 (200)	3,00 (300)

*Примечание: отмеченные * данные даны для частичной загрузки автомобиля (2 пассажира впереди + 2 пассажира сзади + 200 кг груза).*

6. Определите схождения колес по формуле.

$$C = B - A$$

Схождение:
для диагональных шин ..... 4 ± 2 мм
для радиальных шин ..... 2 ± 2 мм

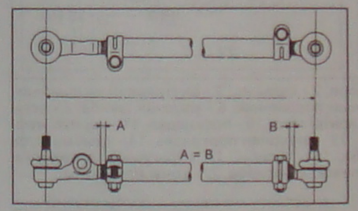


7. Если схождение не соответствует нормам, произведите регулировку наконечников поперечной рулевой тяги.
   а) Ослабьте крепление стяжных болтов и гаек.
   б) Отрегулируйте схождение колес путем вращения поперечной рулевой тяги.

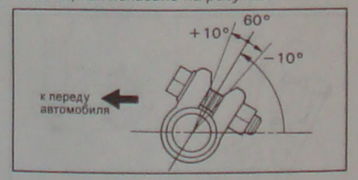
Примечание: обеспечьте равенство длин резьбовых участков наконечников поперечной рулевой тяги.

   в) Зафиксируйте поперечную рулевую тягу затяжкой стяжных болтов.

Момент затяжки ..... 37 Н·м
Примечание: обеспечьте равенство длин наконечников поперечной рулевой тяги.



Примечание: зажимы должны быть расположены, как показано на рисунке.

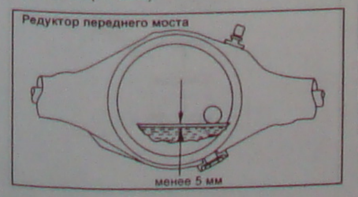


Проверка уровня масла в картерах редукторов мостов

Убедитесь, что уровень масла в картере редуктора находится под срез отверстия заливной пробки (см. рисунок). При необходимости долейте масло в картер редуктора.

Класс масла по API GL-5
Рекомендуемая вязкость масла (в зависимости от температуры) по SAE:
Выше -18°C ..... SAE 90
Ниже -18°C ..... SAE 80W или 80W-90
Заправочная емкость:
Редуктор переднего моста:
обычный ..... 2,80 л
с механизмом блокировки ..... 2,65 л
Редуктор заднего моста ..... 2,80 л

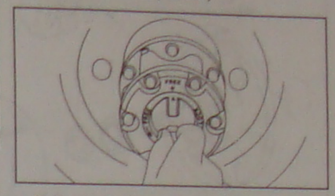
Внимание: для редуктора заднего моста с самоблокирующимся дифференциалом повышенного трения применяйте специальное масло (for LSD).



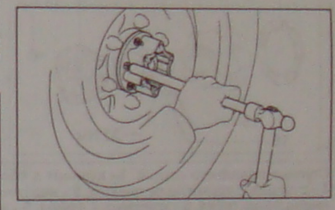
Муфта свободного хода

Снятие

1. Снятие крышки муфты свободного хода.
   а) Установите блокиратор в положение "FREE" (разблокировано).



   б) Отверните 6 монтажных болтов крышки и извлеките крышку.
2. Удалите стопорное кольцо.
3. Снятие корпуса муфты свободного хода.
   а) Отверните гайки крепления и снимите их вместе с шайбами.
   б) С помощью латунного стержня и молотка удалите конусные шайбы.



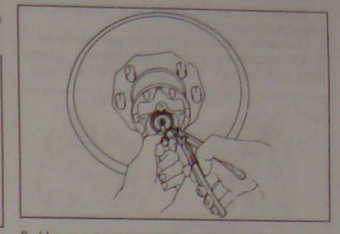
   в) Снимите корпус муфты свободного хода.

Установка

1. Установка корпуса муфты свободного хода.
   а) Установите новую прокладку на ступицу передней оси.
   б) Установите корпус муфты с шестью конусными шайбами, обычными шайбами и гайками. Затяните гайки крепления.

Момент затяжки ..... 31 Н·м

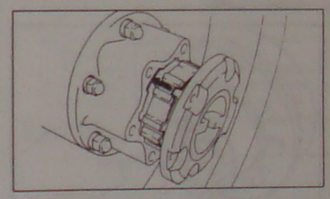
2. Установка стопорного кольца.
   а) Заверните болт в полуось и вытяните ее.
   б) С помощью плоскогубцев установите на место стопорное кольцо, затем удалите болт.



3. Нанесите консистентную смазку на шлицы внутренней ступицы.
4. Установка крышки муфты свободного хода.
   а) Установите блокиратор в положение "FREE" (разблокировано).
   б) Установите новую прокладку в крышку.

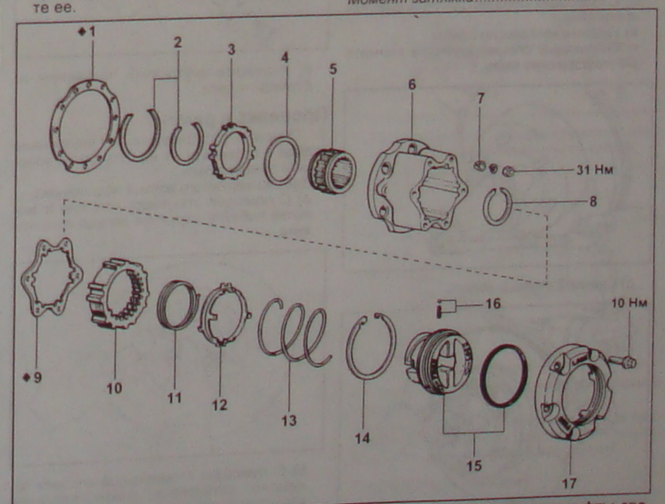


   в) Установите крышку на корпус. При установке лапки водила должны быть совмещены с выемкой в корпусе.



   г) Установите и затяните шесть болтов крепления крышки.

Момент затяжки ..... 10 Н·м

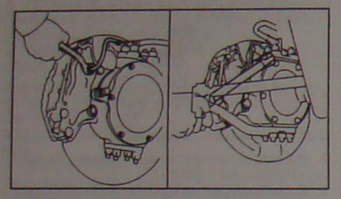


Муфта свободного хода. 1 - прокладка, 2 - стопорные кольца, 3 - колесо муфты свободного хода, 4 - проставка, 5 - внутренняя ступица, 6 - корпус муфты свободного хода, 7 - конусная шайба, 8 - стопорное кольцо, 9 - прокладка, 10 - муфта, 11 - пружина, 12 - водило, 13 - пружина сжатия, 14 - стопорное кольцо, 15 - блокиратор и уплотнение, 16 - шарик и пружина, 17 - крышка муфты свободного хода.

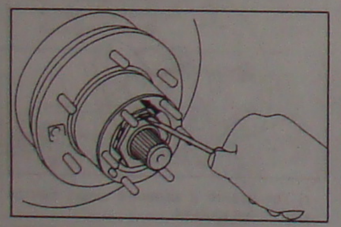
Ступица переднего колеса

Разборка

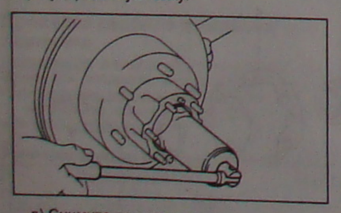
1. Вывесите автомобиль и установите под раму опорные стойки.
2. Снимите передние колеса автомобиля.
3. Отсоедините тормозную трубку, отверните два болта и снимите суппорт в сборе.



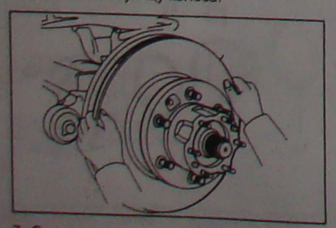
4. Для моделей с муфтой свободного хода: снимите муфту свободного хода.
5. Для моделей без муфты свободного хода: снятие фланца ступицы.
   а) С помощью отвертки и молотка снимите колпачок с фланца ступицы.
   б) С помощью специальных щипцов удалите стопорное кольцо.
   в) Отверните 6 гаек крепления и удалите шайбы.
   г) С помощью латунного стрежня и молотка постучите по головкам болтов и удалите конусные шайбы.
   д) Извлеките фланец ступицы.
6. Снятие ступицы в сборе с тормозным диском.
   а) С помощью отвертки освободите контрящую шайбу.



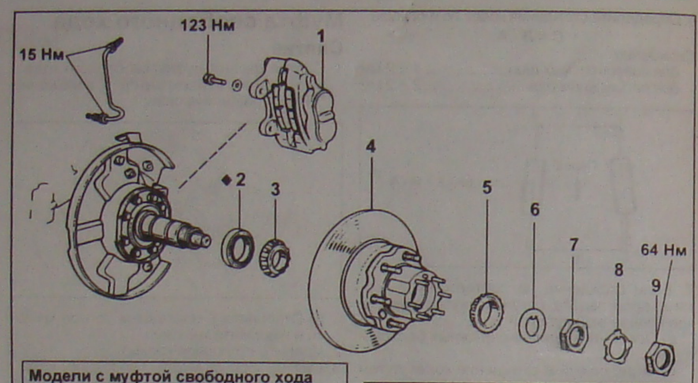
   б) С помощью специнструмента удалите контргайку.
   в) Удалите контрящую шайбу.
   г) С помощью специнструмента снимите регулировочную гайку.

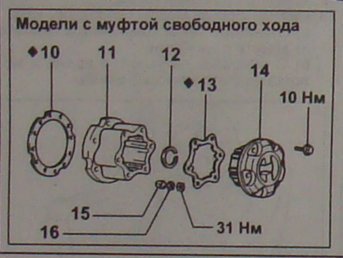


   д) Снимите ступицу колеса.



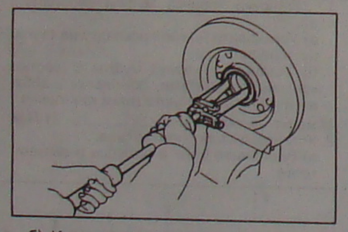
7. Снятие внутреннего подшипника и сальника.
   а) С помощью специнструмента извлеките сальник из ступицы.







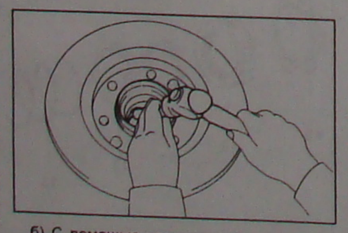
Ступица переднего колеса. 1 - суппорт в сборе, 2 - сальник, 3 - внутренний подшипник, 4 - ступица с тормозным диском, 5 - наружный подшипник, 6 - упорная шайба, 7 - регулировочная гайка, 8 - контрящая шайба, 9 - контргайка, 10 - прокладка, 11 - корпус муфты свободного хода, 12 - стопорное кольцо, 13 - фигурная прокладка, 14 - крышка муфты свободного хода, 15 - конусная шайба, 16 - шайба, 17 - фигурная прокладка, 18 - фланец, 19 - стопорное кольцо, 20 - колпачок, 21 - шайба, 22 - конусная шайба.



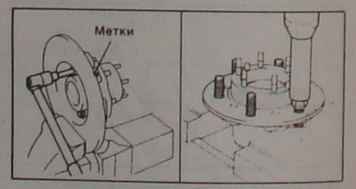
   б) Извлеките внутренний подшипник из ступицы колеса.

Проверка и ремонт

1. Очистите подшипники и внутренние кольца и проверьте их на отсутствие износа или повреждений.
2. Замена наружного кольца подшипника.
   а) С помощью латунного стержня и молотка выбейте наружное кольцо подшипника.



   б) С помощью специальной оправки аккуратно установите новое наружное кольцо подшипника.
3. Замена болтов ступицы.
   а) Нанесите метки на ступицу колеса и тормозной диск.
   б) Удалите 6 болтов и снимите тормозной диск со ступицы колеса.
   в) Установите гайки на болты ступицы.
   г) С помощью удлинителя и пресса произведите выпрессовку болтов ступицы.

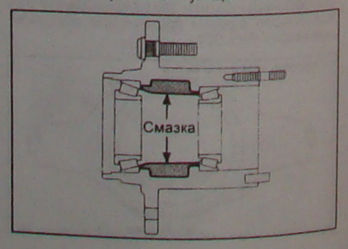


   д) С помощью удлинителя и пресса произведите запрессовку болтов ступицы.
   е) Совместите метки и установите тормозной диск на ступицу колеса.

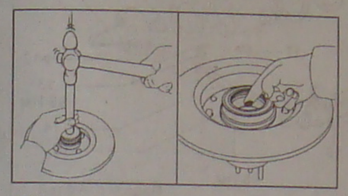
Момент затяжки болтов ..... 64 Н·м

Сборка

1. Набивка консистентной смазки в подшипники.
   а) Наберите смазку в ладонь руки.
   б) Набейте этой смазкой подшипник до тех пор, пока смазка не начнет просачиваться наружу.
   в) Набивку проведите по всей окружности подшипника.
2. Заложите консистентную смазку во внутреннюю поверхность ступицы и колпачок.



3. Установка внутреннего подшипника и сальника.
   а) Установите внутренний подшипник в ступицу.
   б) С помощью оправки и молотка установите сальник в ступицу.
   в) Нанесите на сальник консистентную смазку.

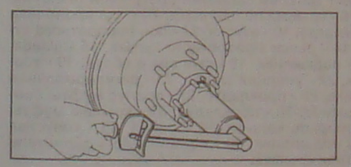


4. Установите ступицу на ось колеса, затем установите наружный подшипник и упорную шайбу.
5. Регулировка предварительного натяга подшипников ступицы.
   а) С помощью специнструмента затяните регулировочную гайку.

Момент затяжки ..... 59 Н·м

   б) Проверните ступицу вправо и влево два или три раза.
   в) Ослабьте затяжку гайки так, чтобы гайку можно было вращать от руки.
   г) С помощью специнструмента повторно затяните регулировочную гайку подшипника.

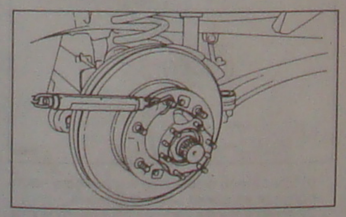
Момент затяжки ..... 59 Н·м



   д) Ослабьте затяжку гайки так, чтобы гайку можно было вращать от руки.
   е) С помощью пружинного динамометра измерьте усилие страгивания.
   ж) С помощью специнструмента повторно затяните регулировочную гайку.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

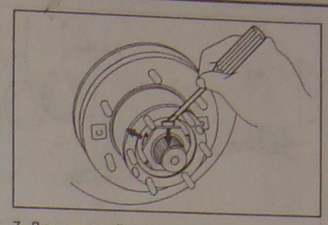
   з) С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг. Он должен быть равен усилию страгивания плюс 27 - 56 Н.



6. Установка контрящей шайбы и контргайки.
   а) Установите контрящую шайбу и контргайку.
   б) С помощью специнструмента затяните контргайку.

Момент затяжки ..... 64 Н·м

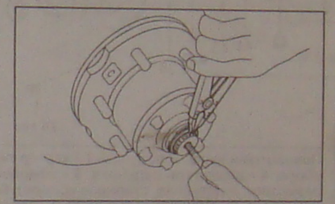
   в) Проверьте отсутствие осевого люфта подшипника.
   г) С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг. Он должен быть равен усилию страгивания плюс 27 - 56 Н.
   д) Если предварительный натяг не соответствует норме, отрегулируйте его с помощью регулировочной гайки.
   е) Закрепите контргайку, отогнув один из лепестков контрящей шайбы внутрь, а другой лепесток наружу.



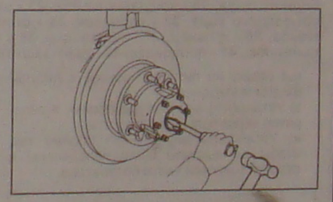
7. Для моделей с муфтой свободного хода: установите муфту свободного хода.
8. Для моделей без муфты свободного хода: установка фланца ступицы.
   а) Установите новую прокладку на ступицу, затем установите фланец.
   б) Установите конусные шайбы, обычные шайбы и гайки. Затяните гайки регламентированным моментом.

Момент затяжки ..... 35 Н·м

   г) Заверните болт в полуось и вытяните ее.



   д) Установите стопорное кольцо, затем удалите болт из полуоси.
   е) С помощью отвертки и молотка установите колпачок на фланец ступицы.



9. Установка тормозного суппорта.
   а) Соедините суппорт с поворотным кулаком. Затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... 123 Н·м

   б) С помощью специнструмента подсоедините тормозную трубку.

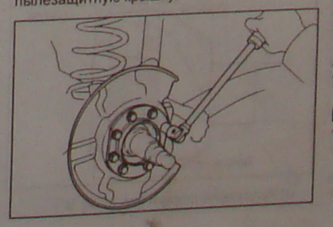
Момент затяжки ..... 15 Н·м

10. Прокачайте тормозную систему.

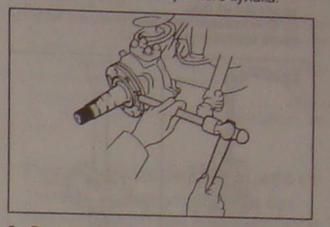
Поворотный кулак и полуось

Разборка

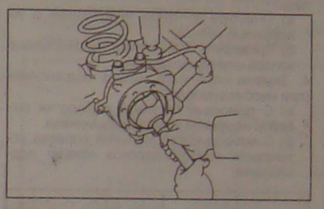
1. Снимите ступицу.
2. Отверните болты крепления оси поворотного кулака.
3. Отверните восемь болтов крепления и снимите держатель пыльника, прокладку и пылезащитную крышку.



4. С помощью латунной выколотки и молотка снимите ось поворотного кулака.

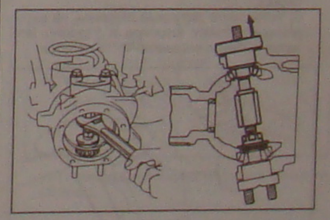


5. Разместите плоскую сторону внешней части полуоси кверху и извлеките полуось в сборе.

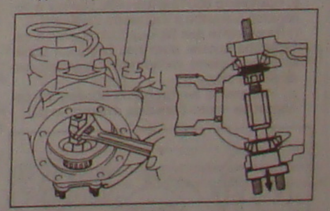


6. Снимите шплинт, отверните корончатую гайку, затем отсоедините наконечник рулевой тяги от рычага поворотного кулака.
7. Отверните шесть болтов и снимите держатель сальника.
8. Снятие рычага поворотного кулака и крышки подшипника.
   а) Снимите болты крепления поворотного кулака и крышки подшипника.
   б) С помощью специнструмента вытолкните крышку подшипника и регулировочные прокладки из поворотного кулака.

Примечание: используйте специнструмент без узкой втулки.



   в) С помощью специнструмента отсоедините рычаг от поворотного кулака.



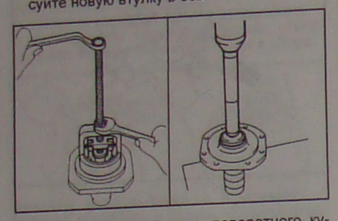
9. Снимите поворотный кулак и извлеките подшипники.

Примечание: снятые регулировочные прокладки и подшипники храните отдельно, чтобы не перепутать их при сборке.

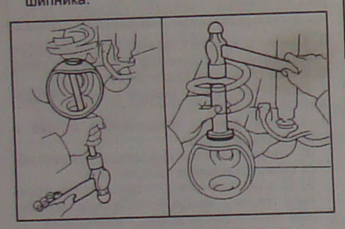
Проверка и ремонт

1. Проверка оси поворотного кулака.
   а) Промойте ось поворотного кулака.
   б) Проверьте втулку оси поворотного кулака на наличие износа или повреждений.

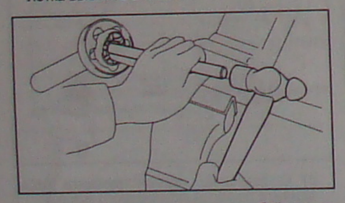
2. Замена втулки оси поворотного кулака.
а) С помощью специнструмента извлеките втулку из оси.
б) С помощью специнструмента запрессуйте новую втулку в ось.



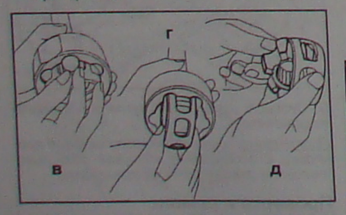
3. Проверка подшипников поворотного кулака.
а) Очистите от грязи подшипники и их наружные кольца.
б) Проверьте подшипники на отсутствие износа или повреждений.
4. Замена наружного кольца подшипника (при необходимости).
а) С помощью латунной выколотки выбейте наружное кольцо подшипника.
б) С помощью специальной оправки установите новое наружное кольцо подшипника.



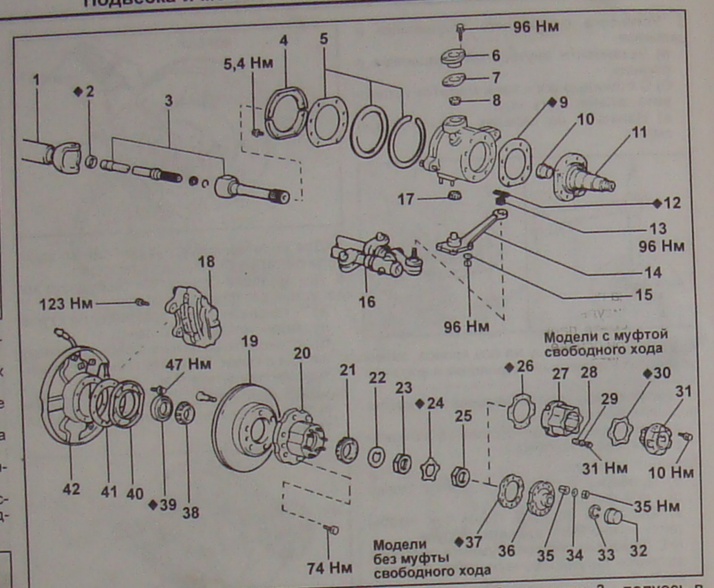
5. Проверка деталей шарнира полуоси.
а) Зажмите внутреннюю часть полуоси в тисках.
б) Установите латунный стержень на внутреннюю обойму шарнира и ударами молотка выбейте внешнюю часть полуоси.



в) Наклоните вбок внутреннюю обойму и сепаратор шарнира и извлеките шарики (В).
г) Разместите два больших отверстия в сепараторе против выступов внешней обоймы и извлеките сепаратор и внутреннюю обойму в сборе (Г).
д) Извлеките внутреннюю обойму из сепаратора через большее отверстие (Д).



е) Очистите части шарнира и проверьте их на отсутствие следов износа или повреждения.
ж) Нанесите на внутренние части шарнира и внутреннюю поверхность внешней обоймы смазку на литиевой основе с дисульфидом молибдена.

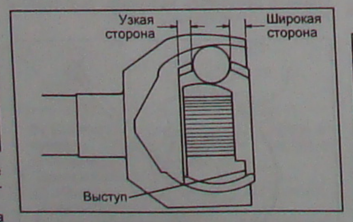


Поворотный кулак и полуось. 1 - картер переднего моста, 2 - сальник, 3 - полуось в сборе, 4 - держатель сальника, 5 - комплект деталей сальника (фетровый пыльник, резиновое уплотнение, стальное кольцо), 6 - крышка подшипника, 7 - регулировочная прокладка, 8 - верхний подшипник, 9 - прокладка, 10 - втулка, 11 - ось поворотного кулака, 12 - шплинт, 13 - корончатая гайка, 14 - рычаг поворотного кулака, 15 - шайба, 16 - наконечник рулевой тяги, 17 - нижний подшипник, 18 - суппорт в сборе, 19 - тормозной диск, 20 - ступица, 21 - подшипник, 22 - упорная шайба, 23 - регулировочная гайка, 24 - контрящая шайба, 25 - контргайка, 26 - прокладка, 27 - корпус муфты свободного хода, 28 - конусная шайба, 29 - шайба, 30 - прокладка, 31 - крышка муфты свободного хода, 32 - колпачок, 33 - стопорное кольцо, 34 - шайба, 35 - конусная шайба, 36 - фланец, 37 - прокладка, 38 - подшипник, 39 - сальник, 40 - держатель пыльника, 41 - прокладка, 42 - пылезащитная крышка.

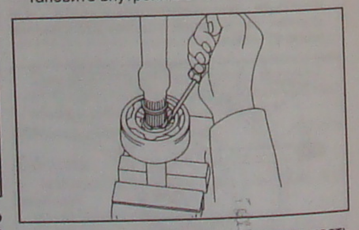
з) Установите внутреннюю обойму в сепаратор через большое отверстие.
и) Установите внутреннюю обойму так, чтобы ее выступы были направлены в сторону широкой части сепаратора.



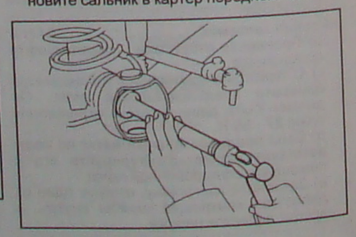
к) Соберите сепаратор и внутреннюю обойму с внешней обоймой, расположив два больших отверстия против выступов внешней обоймы.
л) Убедитесь, что широкая сторона сепаратора и выступы внутренней обоймы шарнира направлены наружу.



м) Установите шарики (см. пункт "в").
н) Набейте внешнюю обойму смазкой на литиевой основе с дисульфидом молибдена.
о) Установите новые стопорные кольца на внутреннюю часть полуоси.
п) Зажмите внешнюю часть полуоси в тисках, сожмите стопорное кольцо и установите внутреннюю часть полуоси.

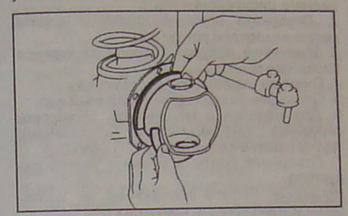


р) Убедитесь в том, что внутренняя часть полуоси надежно зафиксирована.
6. Замена сальника картера переднего моста.
а) С помощью съемника извлеките сальник из картера переднего моста.
б) С помощью специальной оправки установите сальник в картер переднего моста.

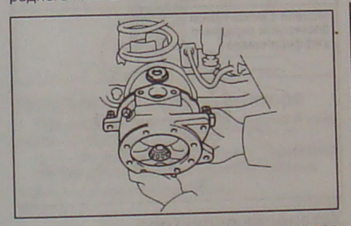


Сборка

1. Установите фетровый пыльник, резиновое уплотнение и стальное кольцо.



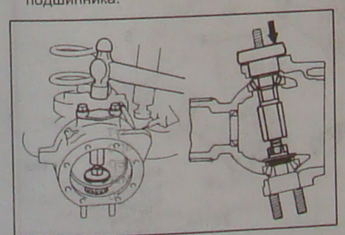
2. Набивка подшипников смазкой на основе лития и дисульфида молибдена.
а) Возьмите пальцем немного смазки на литиевой основе.
б) Начните набивать смазку в подшипник, и продолжайте делать это до тех пор, пока смазка не будет выходить наружу с другой стороны подшипника.
в) Проделайте эту операцию по всей окружности подшипника.
3. Установите нижний подшипник в поворотном кулаке, а верхний - в картере переднего моста.



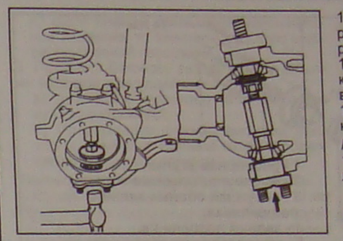
4. Установите поворотный кулак на картер переднего моста.
5. Установка рычага поворотного кулака и крышки подшипника.
а) Уприте специнструмент во внутреннее кольцо верхнего подшипника.

Примечание: применяйте специнструмент с втулкой.

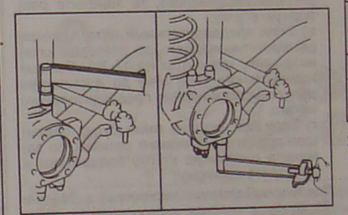
б) Установите крышку подшипника или рычаг рулевого управления поверх регулировочных прокладок, которые уже были установлены ранее или подобраны в соответствии с операциями по регулировкам.
в) Легко постучите молотком по крышке подшипника (или рычагу рулевого управления), вводя ее во внутреннее кольцо подшипника.



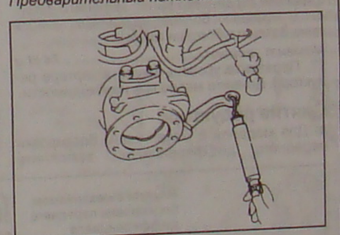
г) Используйте специнструмент в качестве опоры для внутреннего кольца нижнего подшипника.
д) Установите рычаг поворотного кулака вместе с регулировочными прокладками, которые были уже установлены ранее или подобраны в соответствии с операциями по регулировкам.
е) Легким постукиванием молотка введите рычаг поворотного кулака во внутреннее кольцо нижнего подшипника.
ж) Снимите специнструмент с поворотного кулака.



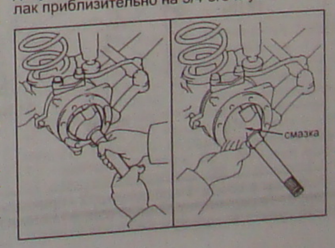
з) При установке рычага поворотного кулака установите конусные шайбы, пружинные шайбы и произведите затяжку гаек крепления.
Момент затяжки ..... *96 Н·м*
и) При установке рычага рулевого управления установите конусные шайбы, пружинные шайбы и произведите затяжку гаек крепления.
Момент затяжки ..... *96 Н·м*
к) При установке крышки подшипника установите пружинные шайбы и произведите затяжку болтов крепления.
Момент затяжки ..... *96 Н·м*



6. С помощью пружинного динамометра измерьте предварительный натяг подшипника шарнира полуоси.
Предварительный натяг ..... *25 - 44 Н*



7. Соедините поперечную рулевую тягу с рычагом поворотного кулака. Затяните корончатую гайку и закрепите шплинтом.
Момент затяжки ..... *91 Н·м*
8. Установите держатель сальника на поворотный кулак и затяните шесть болтов крепления.
9. Расположите плоскую сторону внешней части полуоси кверху и установите полуось в сборе.
10. Набейте литиевую смазку с добавкой дисульфида молибдена в поворотный кулак приблизительно на 3/4 его глубины.

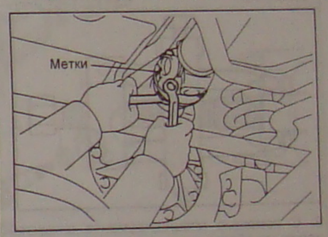


11. Установите новую прокладку на поворотный кулак, затем установите ось поворотного кулака.
12. Установите держатель пыльника, прокладку и пылезащитную крышку на ось поворотного кулака.
13. Установите и затяните болты крепления оси поворотного кулака.
Момент затяжки ..... *47 Н·м*
12. Установите ступицу переднего колеса.

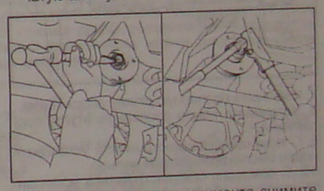
Редуктор переднего моста

Замена заднего сальника без снятия редуктора с автомобиля

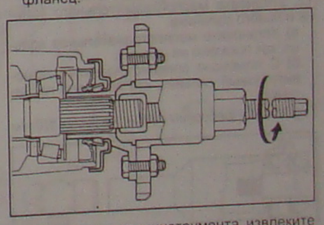
1. Снятие переднего карданного вала.
а) Нанесите метки на фланец переднего карданного вала и фланец ведущей шестерни главной передачи.
б) Отверните четыре болта и гайки, отсоедините передний карданный вал.



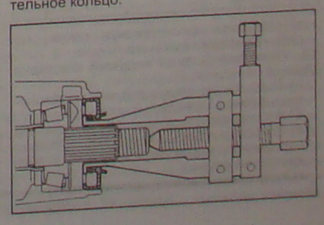
2. Снятие фланца ведущей шестерни главной передачи.
а) С помощью зубила и молотка освободите зачеканенную часть гайки крепления фланца.
б) Удерживая фланец с помощью специнструмента, удалите гайку и пластинчатую шайбу.



в) С помощью специнструмента снимите фланец.



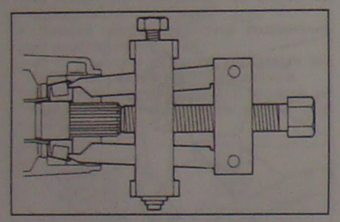
3. С помощью специнструмента извлеките сальник, затем извлеките маслоотражательное кольцо.





1 - распорная втулка,
2 - маслоуплотняющее кольцо,
3 - наружная обойма заднего подшипника,
4 - задний подшипник,
5 - маслоотражательное кольцо,
6 - сальник,
7 - фланец ведущей шестерни главной передачи,
8 - передний карданный вал,

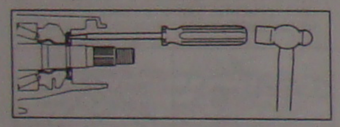
4. С помощью специнструмента снимите задний подшипник ведущей шестерни.



5. С помощью специнструмента снимите наружную обойму заднего подшипника.

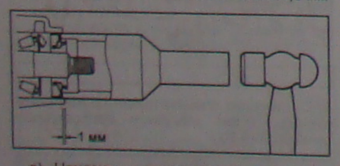
Внимание: не поцарапайте конусную поверхность наружной обоймы заднего подшипника ведущей шестерни.

6. С помощью отвертки изогните маслоуплотняющее кольцо и извлеките его наружу.



7. Извлеките распорную втулку подшипника.
8. Установите новую распорную втулку подшипника.
9. С помощью специнструмента установите новое маслоуплотняющее кольцо.
10. С помощью специнструмента установите наружную обойму заднего подшипника.
11. Установите задний подшипник.
12. Установка маслоотражательного кольца и нового сальника.
   а) Установите маслоотражательное кольцо, как показано на рисунке.
   б) С помощью специнструмента установите новый сальник, как показано на рисунке.

Глубина запрессовки сальника.....1,0 мм



   в) Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.
13. Установка фланца ведущей шестерни главной передачи.
   а) С помощью специнструмента установите фланец на ведущую шестерню.
   б) Установите плоскую шайбу на фланец.
   в) Нанесите небольшое количество трансмиссионного масла на резьбу новой гайки крепления фланца.
   г) Удерживая фланец, затяните гайку.

Момент затяжки .....196 Н·м

14. Проверка предварительного натяга подшипников ведущей шестерни.
   а) С помощью динамометрического ключа измерьте предварительный натяг.

Предварительный натяг (начальный):
новый подшипник..... 0,9 - 1,6 Н·м
старый подшипник..... 0,5 - 0,8 Н·м

   б) Если предварительный натяг больше регламентированного, то замените распорную втулку.
   в) Если предварительный натяг меньше регламентированного, то повторно затяните гайку моментом на 13 Н·м больше номинального (196 Н·м) до достижения допустимого значения предварительного натяга.
   г) Если при затяжке гайки будет превышен предельный момент затяжки, то замените распорную втулку подшипника и повторите проверку.

Предельный момент затяжки..... 343 Н·м
Примечание: нельзя отворачивать гайку для уменьшения предварительного натяга.

15. Зачеканьте гайку ведущей шестерни.
16. Совместите метки и соедините фланец ведущей шестерни главной передачи с фланцем карданного вала. Закрепите фланцы с помощью болтов, пружинных шайб и гаек. Затяните болты и гайки.

Момент затяжки..... 74 Н·м

17. Проверьте уровень масла в картере редуктора. Долейте масло при необходимости.

Снятие редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки переднего дифференциала: выполните предварительные операции (см. соответствующий пункт в параграфе "Снятие и установка привода механизма блокировки переднего дифференциала").
2. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
3. Извлеките полуоси в сборе из картера переднего моста.
4. Снимите поперечную рулевую тягу.
5. Отсоедините передний карданный вал.
6. Для моделей с механизмом блокировки переднего дифференциала: отсоедините трубку и разъем от механизма блокировки.
7. Отверните болты и снимите картер редуктора.

Внимание: будьте осторожны, не повредите установочные поверхности.

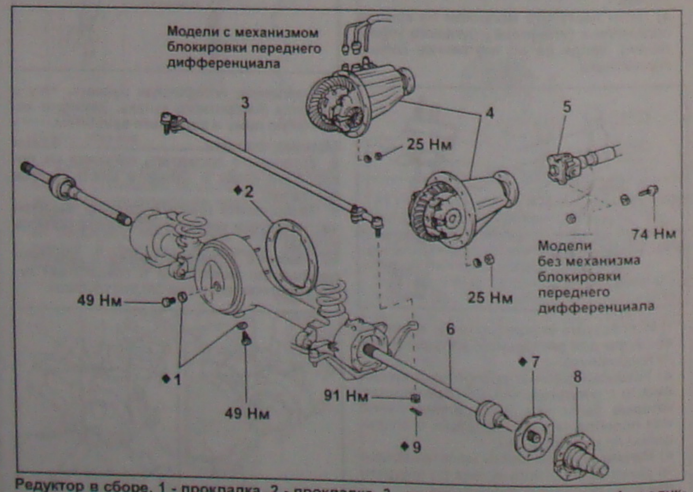




Установка редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверка работы механизма блокировки.
   а) Подсоедините разъем привода механизма блокировки и проверьте работу механизма в зависимости от положения выключателя блокировки дифференциалов.
   б) После проверки заблокируйте передний дифференциал.
2. Установите новую прокладку.
3. Установите картер редуктора на передний мост и затяните 10 гаек крепления.

Момент затяжки..... 27 Н·м

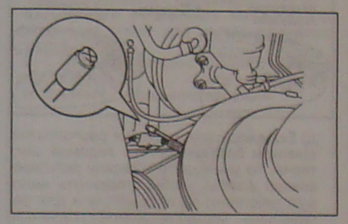


Редуктор в сборе. 1 - прокладка, 2 - прокладка, 3 - поперечная рулевая тяга, 4 - редуктор, 5 - передний карданный вал, 6 - полуось в сборе, 7 - прокладка, 8 - ось поворотного кулака, 9 - шплинт.

4. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: подсоедините трубку и разъем к механизму блокировки.

Примечание:
- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.
- Следует исключить возможность проникновения воды к разъему или шлангу.

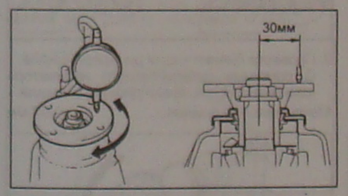
5. Подсоедините передний карданный вал.
6. Установите поперечную рулевую тягу.
7. Установите полуоси в сборе.
8. Установите сливную пробку.
9. Залейте в картер редуктора трансмиссионное масло.
10. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверьте, что сливная пробка у выпускной трубки (внутри моторного отсека) не повреждена или не изношена.



Проверка деталей редуктора

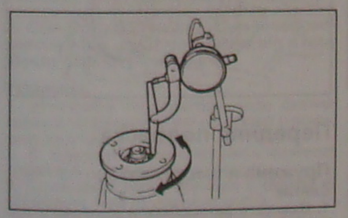
1. Проверка биения фланца ведущей шестерни главной передачи.
   а) С помощью циферблатного индикатора измерьте вертикальное биение фланца.

Максимальное вертикальное биение.....0,10 мм



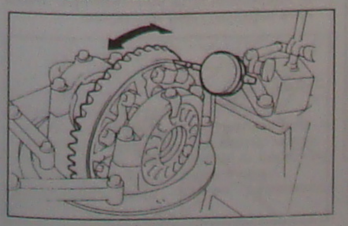
   б) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковое биение фланца.

Максимальное боковое биение .....0,10 мм



2. Проверка биения ведомой шестерни главной передачи.
   а) Измерьте биение ведомой шестерни.

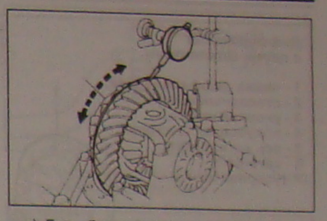
Максимальное биение.....0,10 мм



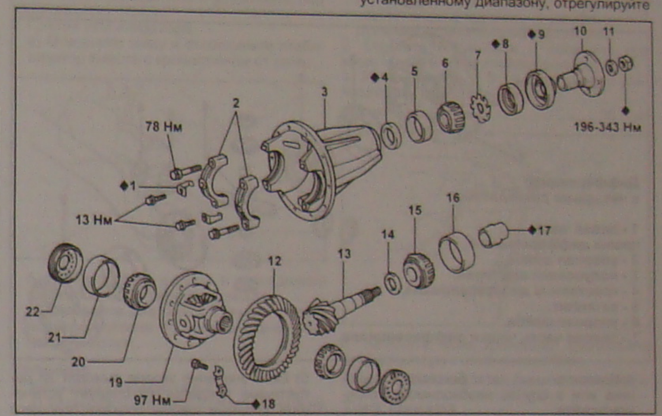
   б) Если биение превышает максимальное значение, то замените ведомую шестерню главной передачи.
3. Проверка бокового зазора между зубьями ведомой и ведущей шестерен.
   а) Установите индикатор на поверхности зуба под углом 90°.
   б) Придерживая фланец ведущей шестерни, измерьте боковой зазор в зацеплении ведомой и ведущей шестерен.

Боковой зазор между зубьями ведомой и ведущей шестерен..... 0,13 - 0,18 мм

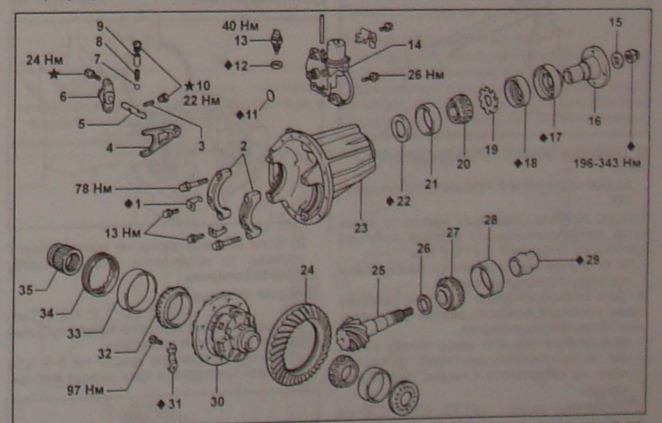
Примечание: измерения проводите в трех или большем числе точек на периферии ведомой шестерни.



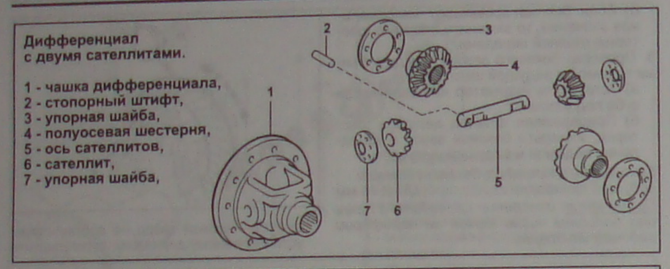
   в) Если боковой зазор не соответствует установленному диапазону, отрегулируйте



Редуктор без механизма блокировки дифференциала (дифференциал с двумя сателлитами). 1 - стопорные пластины, 2 - крышки подшипников, 3 - картер редуктора, 4 - маслоудерживающее кольцо, 5 - наружная обойма переднего подшипника, 6 - передний подшипник, 7 - маслоотражательное кольцо, 8 - сальник, 9 - пыльник, 10 - фланец ведущей шестерни, 11 - шайба, 12 - ведомая шестерня, 13 - ведущая шестерня, 14 - шайба, 15 - задний подшипник, 16 - наружная обойма заднего подшипника, 17 - распорная втулка, 18 - стопорная пластина, 19 - чашка дифференциала, 20 - подшипник чашки дифференциала, 21 - наружная обойма подшипника чашки дифференциала, 22 - регулировочная гайка подшипника чашки дифференциала.



Редуктор с механизмом блокировки дифференциала (дифференциал с четырьмя сателлитами). 1 - стопорные пластины, 2 - крышки подшипников, 3 - пружинный штифт, 4 - вилка включения блокировки, 5 - шток вилки, 6 - держатель штока вилки, 7 - шарик, 8 - пружина сжатия, 9 - седло пружины, 10 - винтовая пробка, 11 - кольцевая прокладка, 12 - прокладка, 13 - датчик включения блокировки дифференциала, 14 - привод механизма блокировки дифференциала, 15 - шайба, 16 - фланец ведущей шестерни, 17 - пыльник, 18 - сальник, 19 - маслоотражательное кольцо, 20 - передний подшипник, 21 - наружная обойма переднего подшипника, 22 - маслоудерживающее кольцо, 23 - картер редуктора, 24 - ведомая шестерня, 25 - ведущая шестерня, 26 - шайба, 27 - задний подшипник, 28 - наружная обойма заднего подшипника, 29 - распорная втулка, 30 - чашка дифференциала, 31 - стопорная пластина, 32 - подшипник чашки дифференциала, 33 - наружная обойма подшипника чашки дифференциала, 34 - регулировочная гайка подшипника чашки дифференциала, 35 - втулка.



Дифференциал с двумя сателлитами.

1 - чашка дифференциала,
2 - стопорный штифт,
3 - упорная шайба,
4 - полуосевая шестерня,
5 - ось сателлитов,
6 - сателлит,
7 - упорная шайба,



Дифференциал с четырьмя сателлитами.

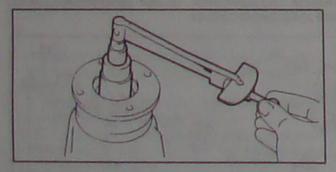
1 - левая часть чашки дифференциала,
2 - упорная шайба,
3 - полуосевая шестерня,
4 - крестовина дифференциала,
5 - сателлит,
6 - упорная шайба,
7 - правая часть чашки дифференциала.

предварительный натяг бокового подшипника или в случае необходимости отремонтируйте.

4. Проверка предварительного натяга ведущей шестерни.

Измерьте предварительный натяг, обеспечиваемый зазором между зубьями ведомой и ведущей шестерен.

Предварительный натяг (начальный)..... 0,5 - 0,8 Н·м



5. Проверка общего предварительного натяга.

а) Измерьте общий предварительный натяг.

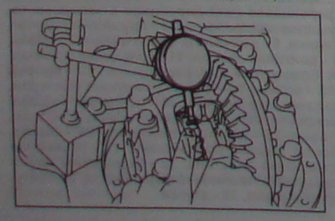
Общий предварительный натяг: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,4 - 0,6 Н·м.

б) В случае необходимости разберите и проверьте дифференциал.

6. Для дифференциала с двумя сателлитами: проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.

а) Измерьте боковой зазор между зубьями на полуосевой шестерне, прижимая один из сателлитов к чашке дифференциала.

Допустимый зазор ..... 0,05 - 0,20 мм



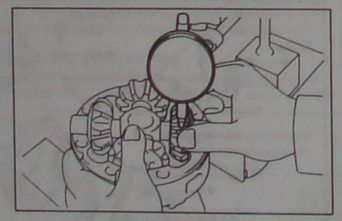
б) Если значение зазора выходит за допустимые пределы, то следует установить упорные шайбы соответствующего размера.

Толщина упорных шайб ..... 1,6; 1,7; 1,8 мм

7. Для дифференциала с четырьмя сателлитами: проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.

а) Измерьте боковой зазор в зацеплении полуосевой шестерни, удерживая полуосевую шестерню и крестовину.

Допустимый зазор ..... 0,05 - 0,20 мм

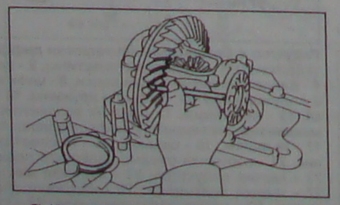


б) Если боковой зазор не соответствует нормам, то установите упорную шайбу нужной толщины.

Толщина упорных шайб..... 0,9; 1,0; 1,1; 1,2; 1,3 мм

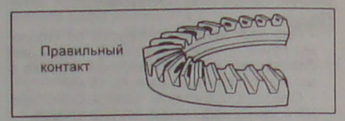
8. Проверка пятна контакта между зубьями ведущей и ведомой шестерен.

а) Нанесите красную краску на 3-4 зуба ведомой шестерни в трех разных местах.



б) Удерживая фланец ведущей шестерни, поверните ведомую шестерню в обоих направлениях.

в) Проверьте форму пятна контакта между зубьями шестерен.

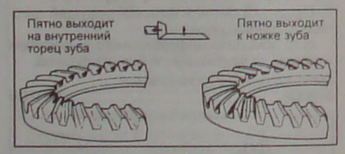


г) Если ведущая шестерня расположена слишком далеко от центра ведомой шестерни, то увеличьте толщину регулировочной шайбы, чтобы сблизить ведомую и ведущую шестерни, или для регулировки бокового зазора отодвиньте ведомую шестерню от ведущей.

Толщина регулировочных шайб..... 1,70 - 2,33 мм (с шагом 0,03 мм)



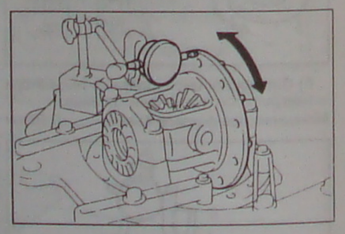
д) Если ведущая шестерня расположена слишком близко к центру ведомой шестерни, то уменьшите толщину регулировочной шайбы, чтобы отодвинуть ведомую шестерню от ведущей, или для регулировки бокового зазора подвиньте ведомую шестерню ближе к ведущей.



9. Проверка биения чашки дифференциала.

С помощью циферблатного индикатора измерьте биение чашки дифференциала.

Максимальное биение ..... 0,07 мм



Передняя подвеска

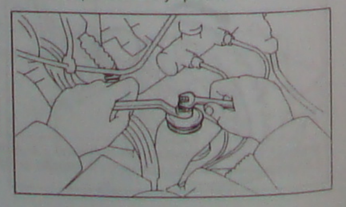
Пружина и амортизатор

Снятие

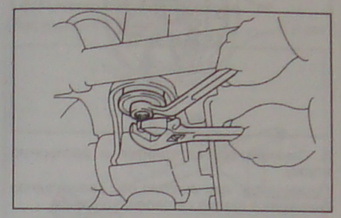
1. Вывесите автомобиль и установите под кузов опорные стойки.
2. Снятие переднего амортизатора.

а) Вывесите автомобиль и подведите опору под картер переднего моста.

б) Удерживая шток амортизатора, отверните верхнюю гайку крепления.



в) Удерживая амортизатор, отверните нижнюю гайку крепления и снимите амортизатор, шайбы, подушки амортизатора и ограничители.

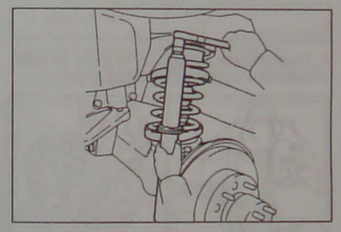


3. Отверните гайку, удалите болт и отсоедините стабилизатор вместе с шайбами, подушками, ограничителем и кронштейном.
4. Снятие спиральной пружины.

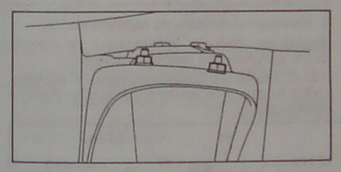
а) Опустите автомобиль на домкрате, подставив опору под картер переднего моста.

б) С помощью специнструмента сожмите пружину.

в) Снимите спиральную пружину.



5. Отверните две гайки и снимите ограничитель хода сжатия пружины.

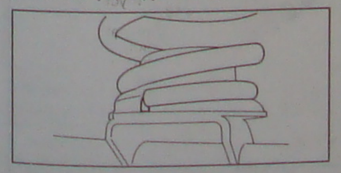


Проверка работы амортизатора

1. При нажатии на амортизатор проверьте равномерность хода отдачи и отсутствие ненормального сопротивления или шума.
2. Сожмите амортизатор на величину его полного хода, затем освободите его и проверьте скорость хода отдачи.

Установка

1. Установите ограничитель хода сжатия пружины и закрепите его на кузове с помощью двух гаек.
2. С помощью специнструмента сожмите пружину и установите ее на место.
3. Совместите торец пружины с седлом и установите узел пружины на место.



3. Подсоединение стабилизатора.

а) Поддомкратьте кузов автомобиля и установите подставку под картер моста.

б) Соедините стабилизатор с передним мостом с помощью болтов и гаек.

Примечание: болт должен устанавливаться снаружи.

4. Установка амортизатора.

а) Установите шайбы, ограничитель, подушки амортизатора и прикрепите амортизатор к переднему мосту с помощью нижней гайки.

Момент затяжки..... 69 Н·м

б) Установите шайбы, ограничитель, подушки амортизатора и прикрепите амортизатор на кузове с помощью верхней гайки.

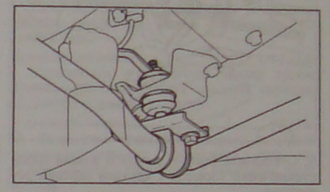
Момент затяжки..... 69 Н·м

Стабилизатор

Снятие

1. Вывесите автомобиль и установите под раму опорные стойки.
2. Снятие стабилизатора.

а) Отверните гайку и отсоедините стабилизатор вместе с кронштейном от рамы.



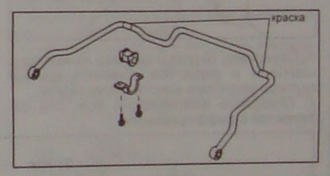
б) Снимите болт и гайку и отсоедините стабилизатор от переднего моста.

в) Отверните два болта и снимите кронштейн крепления подушки с кронштейна стабилизатора.

Установка

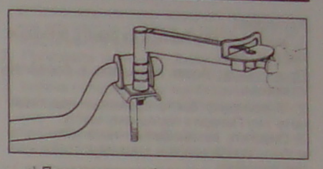
1. Установка стабилизатора.

а) Установите подушки стабилизатора на стабилизатор, в места, ограниченные окрашенными линиями. Установите кронштейны крепления подушек.



б) Прикрепите кронштейны крепления подушек к кронштейнам стабилизатора с помощью четырех болтов.

Момент затяжки..... 18 Н·м



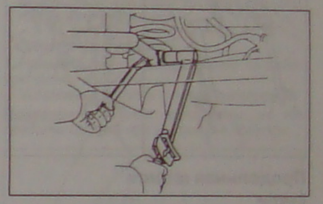
в) Прикрепите стабилизатор к переднему мосту с помощью болтов и гаек.

Примечание: болт должен заводиться снаружи.

г) Временно установите кронштейны стабилизатора на раму с шайбами, подушками, ограничителями и гайками.

2. Опустите автомобиль и покачайте его вверх и вниз в целях стабилизации подвески.
3. Затяните гайку и болт крепления стабилизатора к переднему мосту.

Момент затяжки..... 25 Н·м



4. Затяните гайки крепления кронштейна стабилизатора к раме автомобиля.

Момент затяжки..... 18 Н·м

Тяга Панара

Снятие

1. Вывесите автомобиль и установите под кузов опорные стойки.
2. Отверните гайку и отсоедините тягу Панара от переднего моста.

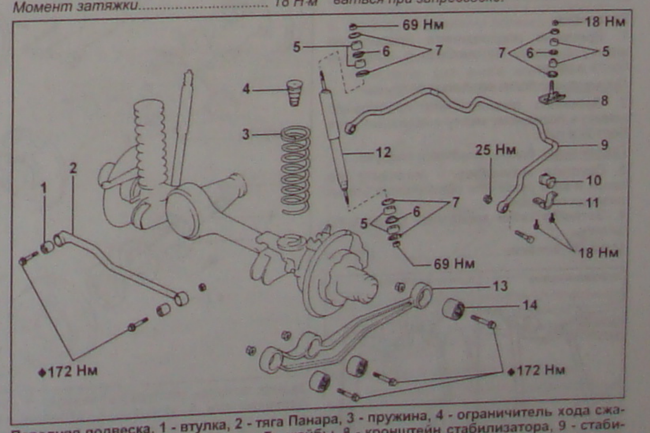
Примечание: удерживайте тягу Панара на домкрате.

3. Снимите болт, гайку и отсоедините тягу Панара от рамы автомобиля.

Замена внутренней втулки

1. С помощью спецприспособления и пресса выпрессуйте втулку из тяги Панара.
2. С помощью спецприспособления и пресса запрессуйте новую втулку в тягу Панара.

Примечание: втулка не должна смазываться при запрессовке.



Передняя подвеска. 1 - втулка, 2 - тяга Панара, 3 - пружина, 4 - ограничитель хода сжатия, 5 - подушки, 6 - ограничитель, 7 - шайбы, 8 - кронштейн стабилизатора, 9 - стабилизатор, 12 - кронштейн крепления подушки, 12 - амортизатор, 10 - подушка стабилизатора, 13 - продольная штанга, 14 - втулка.

Установка

1. Закрепите тягу Панара на раме с помощью болта и гайки.

Примечание: болт вводится с передней стороны.

2. С помощью болта временно подсоедините тягу Панара к переднему мосту.
3. Опустите автомобиль и покачайте автомобиль рукой вверх и вниз для стабилизации подвески.
4. Вывесите передний мост автомобиля с помощью домкрата.
5. Затяните болты и гайку крепления тяги Панара к раме и мосту.

Момент затяжки .....172 Н·м

Примечание: при затяжке гайки и болта крепления тяги Панара, уменьшайте нагрузку автомобиля до тех пор, пока тяга не займет горизонтального положения.



Продольная штанга

Снятие

1. Вывесите автомобиль и подведите под раму опорные стойки.

Примечание: передний мост должен располагаться на домкрате.

2. Снятие продольной штанги.
   а) Отверните болт и гайку со стороны рамы.
   б) Отверните два болта и гайки со стороны переднего моста и затем снимите продольную штангу подвески.



Установка

1. Временно подсоедините продольную штангу к кузову автомобиля с помощью болта и гайки.

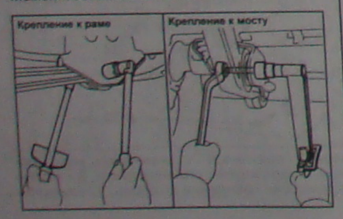
Примечание: болт вводится снаружи.

2. Временно подсоедините продольную штангу к переднему мосту с помощью двух болтов и гаек.

Примечание: болты вводятся снаружи.

3. Опустите автомобиль и покачайте его вверх и вниз рукой для обеспечения стабилизации подвески.
4. Затяните гайки крепления продольной штанги.

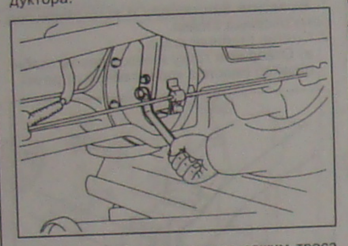
Момент затяжки .....172 Н·м



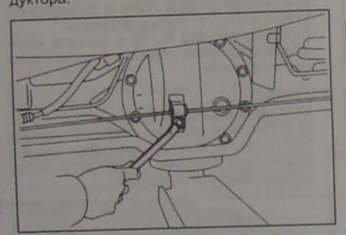
Задняя полуось (полуразгруженная)

Снятие

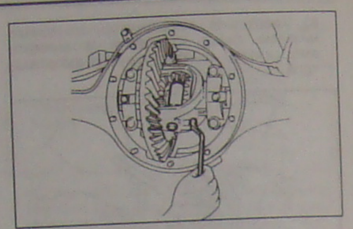
1. Вывесите автомобиль и установите под него опорные стойки.
2. Снимите заднее колесо и тормозной барабан.
3. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
4. Отверните два болта и снимите кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил с крышки картера редуктора.



5. Отверните болт и снимите зажим троса стояночного тормоза с крышки картера редуктора.

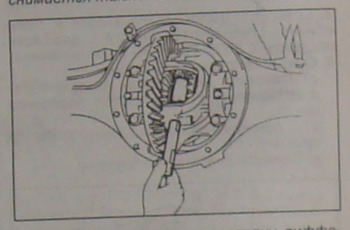


6. Отверните 10 гаек и удалите их вместе с шайбами с редуктора. Снимите крышку картера редуктора вместе с прокладкой.
7. Отверните фиксирующий болт оси сателлитов в дифференциале.

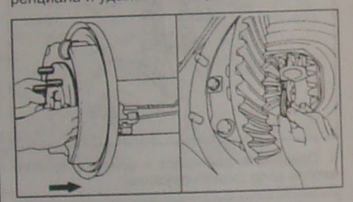


8. Снимите ось сателлитов и распорную втулку.

Примечание: при снятии оси сателлитов снимается также сателлит и шайба.



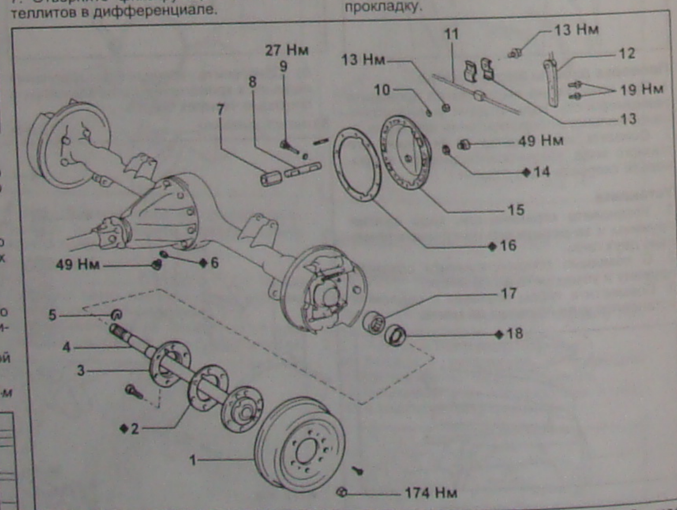
8. Протолкните полуось в сторону дифференциала и удалите стопорное кольцо.



9. Извлеките полуось из заднего моста.

Внимание: будьте осторожны, не повредите сальник при снятии полуоси.

10. С помощью специнструмента выпрессуйте болты и снимите маслоотражатель и прокладку.

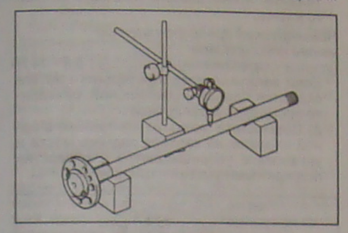


Задняя полуось (полуразгруженная). 1 - тормозной барабан, 2 - прокладка, 3 - маслоотражатель, 4 - полуось, 5 - стопорное кольцо, 6 - прокладка, 7 - распорная втулка на оси сателлитов, 8 - ось сателлитов, 9 - фиксирующий болт оси сателлитов, 10 - шайба, 11 - трос стояночного тормоза, 12 - кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил, 13 - зажим троса стояночного тормоза, 14 - прокладка, 15 - крышка картера редуктора, 16 - прокладка, 17 - подшипник, 18 - сальник.

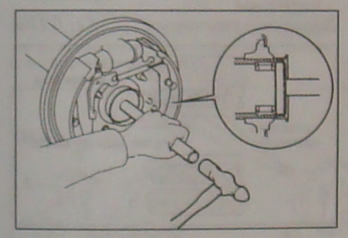
Проверка

1. Проверка полуоси.
   а) Проверьте полуось на наличие износа или повреждений.
   б) Проверьте биение полуоси.

Максимальное биение.....0,8 мм



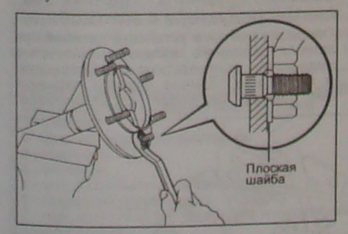
2. Проверьте сальник и подшипник на наличие износа или повреждения. В случае повреждения или износа сальника и подшипника они подлежат замене.
3. Замена сальника и подшипника.
   а) С помощью специнструмента извлеките сальник.
   б) С помощью специнструмента извлеките подшипник.
   в) Смажьте подшипник консистентной смазкой многоцелевого назначения.
   г) С помощью специальной оправки установите новый подшипник.



   д) С помощью специальной оправки установите новый сальник.
   е) Нанесите консистентную смазку многоцелевого назначения на рабочую поверхность сальника.

Установка

1. Установите новую прокладку и маслоотражатель.
2. Установите плоскую шайбу на болт, как это показано на рисунке, и затем затяните гайку для установки болтов. Затем удалите гайку.



3. Вставьте полуось в картер заднего моста.

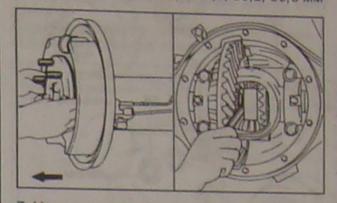
Внимание: будьте осторожны, не повредите сальник при установке полуоси.

4. Установите стопорное кольцо на полуось. Выдвиньте полуось до упора.
5. Установите распорную втулку и ось сателлитов в дифференциал.
6. Проверка осевого зазора между полуосью и распорной втулкой.
   а) Измерьте величину осевого зазора между полуосью и распорной втулкой.

Максимальный зазор.....0,5 мм

   б) Если зазор превышает допустимый, то установите распорную втулку подходящей толщины.

Толщина распорной втулки ..... 29,0; 29,4; 29,8; 30,2; 30,6 мм



7. Установите палец оси сателлитов.

Момент затяжки..... 27 Н·м

8. Установите новую прокладку и крышку картера редуктора, затем установите 10 шайб и гаек.

Момент затяжки..... 13 Н·м

9. Установите и закрепите зажим троса стояночного тормоза на крышке картера редуктора с помощью болта.

Момент затяжки..... 13 Н·м

10. Закрепите кронштейн серьги клапана перераспределения тормозных сил на крышке картера редуктора с помощью двух болтов.

Момент затяжки..... 19 Н·м

11. Установите тормозной барабан и заднее колесо автомобиля.
12. Залейте гипоидное трансмиссионное масло в картер редуктора.
13. Опустите автомобиль на колеса.

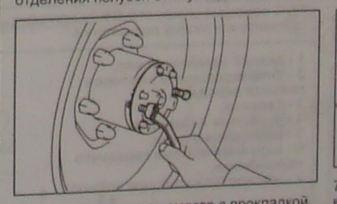
Задняя полуось (полностью разгруженная)

Снятие полуоси

1. Удалите 6 установочных гаек крепления полуоси вместе с шайбами.
2. С помощью молотка и латунного стержня ударьте по болту и удалите шесть конусных шайб.



3. Установите два вспомогательных болта в специальные отверстия фланца полуоси. Спрессуйте полуось, заворачивая болты.
4. Удалите вспомогательные болты после отделения полуоси от ступицы.



5. Извлеките полуось вместе с прокладкой.

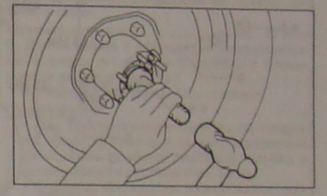
Примечание: будьте осторожны, не повредите сальник при извлечении полуоси.

Проверка полуоси

1. Проверка полуоси.
   а) Проверьте полуось на наличие износа или повреждений.
   б) Измерьте биение полуоси.

Максимальное биение..... 0,8 мм

   в) Замените полуось в случае повреждения или износа полуоси, а также в случае повышенного биения.
2. Проверьте сальник. Замените сальник при наличии износа или повреждений.
3. Замена сальника (при необходимости)
   а) С помощью съемника извлеките сальник.
   б) С помощью подходящей оправки и молотка установите новый сальник.



   в) Смажьте рабочую кромку сальника консистентной смазкой.

Установка полуоси

1. Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.
2. Установите полуось с новой прокладкой.

Примечание: будьте осторожны, не повредите сальник при установке полуоси.



3. Установите конусные шайбы, пружинные шайбы и 6 гаек. Затяните гайки установленным моментом.

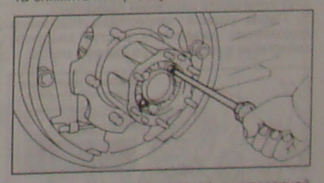
Момент затяжки..... 33 Н·м

Снятие ступицы

1. Вывесите автомобиль и снимите колесо автомобиля.
2. Снимите полуось.
3. Для моделей с барабанными тормозами: отверните винт, затем снимите тормозной барабан со ступицы.
4. Для моделей с дисковыми тормозами:
   а) Отверните два болта и снимите суппорт в сборе со ступицы.
   б) Снимите тормозной диск со ступицы.
5. Проверьте величину осевого люфта ступицы.

Осевой люфт..... менее 0,1 мм

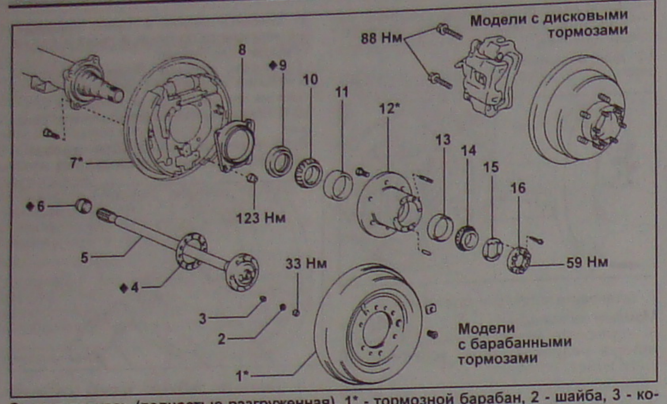
6. Отверните два винта контргайки подшипника, затем с помощью специнструмента снимите контргайку.



7. Снимите ступицу вместе с пластиной контргайки и внешним подшипником.
8. Отверните 4 гайки и снимите болты, сальник, тормозной щит.

Проверка и ремонт ступицы

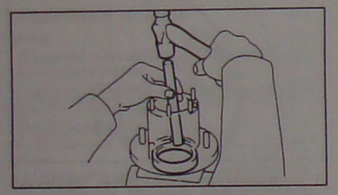
1. С помощью магнитного дефектоскопа проверьте наличие повреждений и трещин.
2. С помощью съемника извлеките сальник.
3. Снимите внутренний подшипник со ступицы.

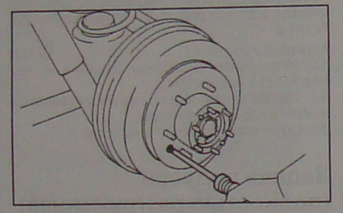


Задняя полуось (полностью разгруженная). 1* - тормозной барабан, 2 - шайба, 3 - конусная шайба, 4 - прокладка, 5 - полуось, 6 - сальник, 7* - тормозной щит, 8 - держатель сальника, 9 - сальник, 10 - внутренний подшипник, 11 - наружная обойма внутреннего подшипника, 12* - ступица, 13 - наружная обойма внешнего подшипника, 14 - внешний подшипник, 15 - пластина контргайки, 16 - контргайка.

***Примечание:** отмеченные * детали только для моделей с барабанными тормозами.*

4. С помощью молотка и латунной выколотки выбейте наружную обойму внутреннего подшипника из ступицы.





5. С помощью подходящей оправки установите наружную обойму внутреннего подшипника в ступицу.
6. Набейте подшипник смазкой.
7. Нанесите консистентную смазку на внутреннюю поверхность ступицы.
8. Установите внутренний подшипник на ступицу.
9. С помощью подходящей оправки установите сальник в ступицу.
10. Нанесите консистентную смазку на рабочую кромку сальника.

Установка ступицы

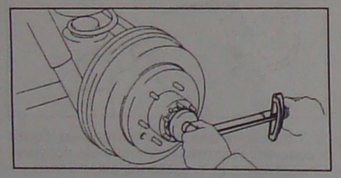
1. Установка ступицы.
   а) Закрепите тормозной щит и сальник на картере заднего моста с помощью четырех болтов и гаек.
   б) Установите ступицу.

Примечание: будьте осторожны, не повредите сальник при установке.

   в) Установите наружный подшипник.
2. После полной запрессовки наружного подшипника разместите выступ пластины контргайки в пазе картера заднего моста.



3. Временно установите контргайку подшипника.
4. Для моделей с барабанными тормозами: установите тормозной барабан на ступицу и заверните винт.

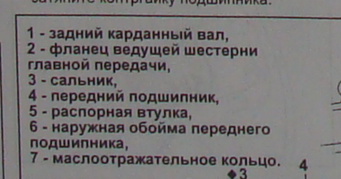


5. Для моделей с дисковыми тормозами: установите тормозной диск на ступицу. Установите суппорт в сборе и закрепите двумя болтами на кронштейне.

Момент затяжки..... 88 Н·м

6. Затяжка контргайки подшипника.
   а) С помощью специнструмента затяните контргайку подшипника установленным моментом.

Момент затяжки..... 59 Н·м



   б) Проверните ступицу влево и вправо несколько раз.
   в) С помощью специнструмента повторно затяните контргайку подшипника.

Момент затяжки..... 59 Н·м

   г) С помощью специнструмента ослабьте затяжку контргайки до возможности проворачивания ее рукой.
   г) С помощью специнструмента повторно затяните контргайку подшипника до достижения номинального предварительного натяга.

Номинальный предварительный натяг подшипников (усилие страгивания)..... 5,8 - 14 Н

   Если величина предварительного натяга окажется больше номинальной, повторите процедуру регулировки.
   д) Совместите метку на контргайке с одной из меток на картере заднего моста и установите упорные винты в отверстия под прямыми углами к контргайке.



   е) Измерьте расстояние между верхней поверхностью картера заднего моста и контргайкой.

Допустимое расстояние.....-0,2 - 0,9 мм



   ж) Если расстояние не соответствует норме, то повторите процедуру затяжки контргайки подшипника ступицы.
7. Проверьте величину осевого люфта ступицы.

Предельный осевой люфт .....менее 0,1 мм

8. Установите полуось.
9. Установите колеса и опустите автомобиль на колеса.

Редуктор заднего моста

Замена переднего сальника без снятия редуктора с автомобиля

Операции снятия и установки деталей при замене переднего сальника полностью аналогичны соответствующим операциям в параграфе "Замена заднего сальника без снятия редуктора с автомобиля"

**1 - задний карданный вал,
2 - фланец ведущей шестерни главной передачи,
3 - сальник,
4 - передний подшипник,
5 - распорная втулка,
6 - наружная обойма переднего подшипника,
7 - маслоотражательное кольцо.**

раздела "Редуктор переднего моста", за исключением ниже указанных технических данных:

Моменты затяжки гайки при установке фланца ведущей шестерни главной передачи:
начальный..... 245 Н·м
предельный ..... 441 Н·м

Предварительный натяг (начальный) подшипников ведущей шестерни:
новый подшипник..... 1,3 - 2,0 Н·м
старый подшипник..... 0,7 - 1,0 Н·м

Момент затяжки болта крепления заднего карданного вала..... 88 Н·м

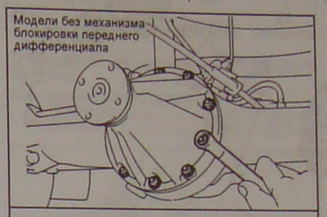
Снятие редуктора

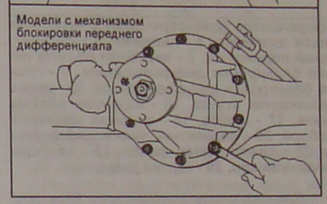
1. Для моделей с механизмом блокировки заднего дифференциала: выполните предварительные операции (см. соответствующий пункт в разделе "Привод механизма блокировки заднего дифференциала").
2. Отверните сливную пробку и слейте масло из картера редуктора.
3. Снимите задние полуоси.
4. Отсоедините задний карданный вал.
5. Для моделей с полуразгруженными задними полуосями (редуктор без блокировки дифференциала): установка оси сателлитов и распорной втулки, снятых при демонтаже полуосей.
   а) Установите распорную втулку и ось сателлитов в дифференциал.
   б) Установите фиксирующий болт оси сателлитов.

Момент затяжки..... 27 Н·м

6. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала):
   а) Отверните две гайки и болт, снимите защиту привода механизма блокировки дифференциала.
   б) Отсоедините разъемы и трубку.
8. Отверните болты и снимите картер редуктора.

Внимание: будьте осторожны, не повредите установочные поверхности.





Установка редуктора

1. Для моделей с механизмом блокировки дифференциала: проверка работы механизма блокировки.
   а) Подсоедините разъем привода механизма блокировки и проверьте работу механизма в зависимости от положения выключателя блокировки дифференциалов.
   б) После проверки заблокируйте задний дифференциал.
2. Установите новую прокладку.
3. Установите картер редуктора на задний мост и закрепите с помощью 10-ти гаек. Затяните гайки.

Момент затяжки..... 47 Н·м

6. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала):
   а) Подсоедините разъемы и шланг.

Примечание:
- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.
- Следует исключить возможность проникновения воды к разъему и шлангу.

   б) Установите защиту привода механизма блокировки и закрепите ее с помощью двух гаек и болта.

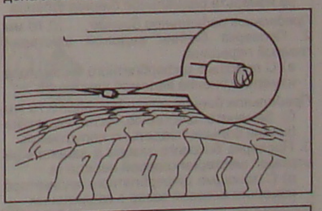
Момент затяжки гаек..... 35 Н·м

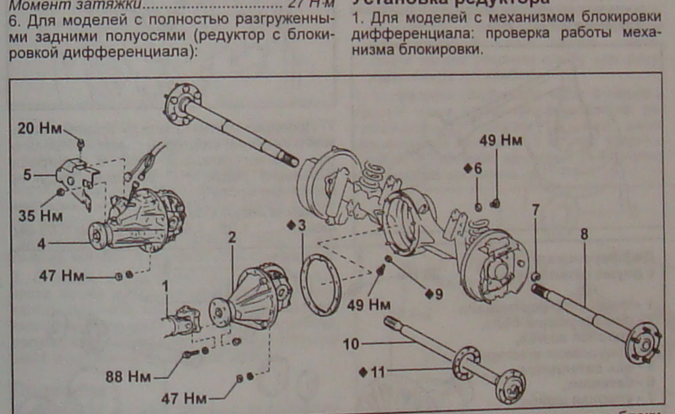
Момент затяжки болта..... 20 Н·м

6. Для моделей с полуразгруженными задними полуосями (редуктор без блокировки дифференциала): снятие оси сателлитов и распорной втулки для установки полуоси.
   а) Снимите фиксирующий болт оси сателлитов с дифференциала.
   б) Снимите ось сателлитов и распорную втулку.

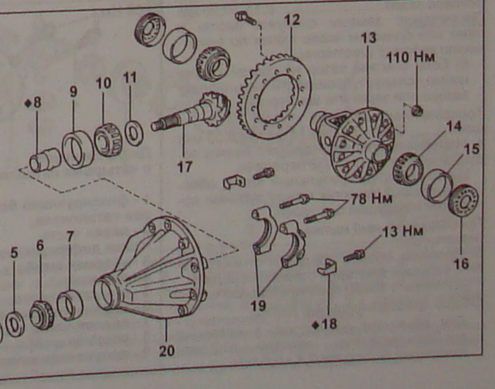
Примечание: при удалении оси сателлитов также снимаются сателлит и упорная шайба.

7. Подсоедините задний карданный вал.
8. Установите задние полуоси (см. соответствующий раздел).
9. Установите сливную пробку.
10. Залейте гипоидное трансмиссионное масло в картер редуктора.
11. Для моделей с полностью разгруженными задними полуосями (редуктор с блокировкой дифференциала): проверьте, что пробка вентиляционной трубки (выше левого бокового элемента рамы) не повреждена и не имеет износа.

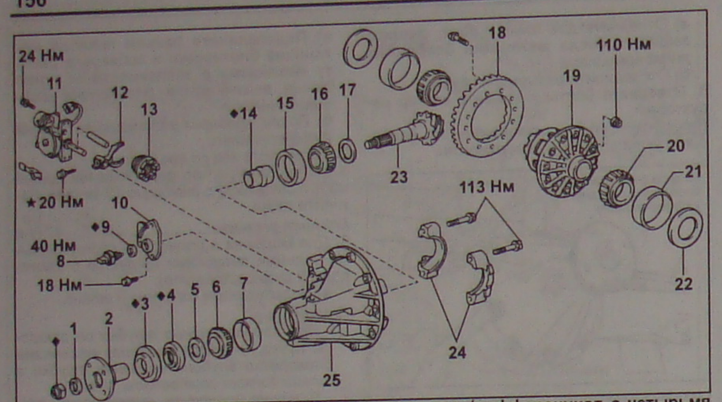




Редуктор заднего моста. 1 - задний карданный вал, 2 - редуктор без механизма блокировки дифференциала, 3 - прокладка, 4 - редуктор с механизмом блокировки дифференциала, 5 - защита привода механизма блокировки дифференциала, 6 - прокладка, 7 - стопорное кольцо, 8 - задняя полуось (полуразгруженная), 9 - прокладка заливной пробки, 10 - задняя полуось (полностью разгруженная), 11 - прокладка сливной пробки.



**Редуктор без механизма блокировки дифференциала (дифференциал с двумя сателлитами).
1 - шайба,
2 - фланец ведущей шестерни,
3 - пыльник,
4 - сальник,
5 - маслоотражательное кольцо,
6 - передний подшипник,
7 - наружная обойма переднего подшипника,
8 - распорная втулка,
9 - наружная обойма заднего подшипника,
10 - задний подшипник,
11 - шайба,
12 - ведомая шестерня главной передачи,
13 - дифференциал в сборе,
14 - подшипник чашки дифференциала,
15 - наружная обойма подшипника,
16 - регулировочная гайка,
17 - ведущая шестерня главной передачи,
18 - стопорные пластины,
19 - крышки подшипников,
20 - картер редуктора.**

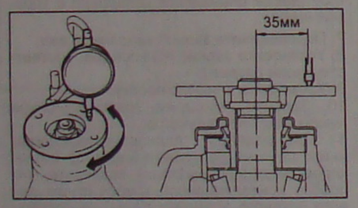


Редуктор с механизмом блокировки дифференциала (дифференциал с четырьмя сателлитами). 1 - шайба, 2 - фланец ведущей шестерни, 3 - пыльник, 4 - сальник, 5 - маслоотражательное кольцо, 6 - передний подшипник, 7 - наружная обойма переднего подшипника, 8 - датчик включения блокировки дифференциала, 9 - прокладка, 10 - крышка, 11 - привод механизма блокировки дифференциала, 12 - вилка включения блокировки, 13 - муфта, 14 - распорная втулка, 15 - наружная обойма заднего подшипника, 16 - задний подшипник, 17 - шайба, 18 - ведомая шестерня главной передачи, 19 - дифференциал в сборе, 20 - подшипник чашки дифференциала, 21 - наружная обойма подшипника, 22 - пластинчатая шайба, 23 - ведущая шестерня главной передачи, 24 - крышки подшипников, 25 - картер редуктора.

Проверка редуктора

1. Проверка биения фланца ведущей шестерни главной передачи.
   а) С помощью циферблатного индикатора измерьте осевое биение фланца.

Предельное осевое биение .....0,10 мм



   б) С помощью циферблатного индикатора измерьте радиальное биение фланца.

Предельное радиальное биение .....0,10 мм

2. Проверка биения ведомой шестерни главной передачи.
   а) С помощью циферблатного индикатора измерьте биение ведомой шестерни.

Предельное биение .....0,10 мм

   б) Замените шестерню, если величина биения больше предельно допустимой.
3. Проверка бокового зазора в зацеплении ведомой шестерни главной передачи.
   а) С помощью циферблатного индикатора измерьте боковой зазор в зацеплении.

Боковой зазор ..... 0,15 - 0,20 мм

Примечание: замеры следует вести в трех или большем числе точек по окружности ведомой шестерни.

   б) Если боковой зазор не соответствует норме, следует произвести регулировку зазора или заменить шестерню.

Толщина пластинчатых шайб..... 2,67 - 3,33 мм (с шагом 0,03 мм)

4. Измерение предварительного натяга ведущей шестерни главной передачи.
   Измерьте предварительный натяг, обеспечиваемый зазором между зубьями ведомой и ведущей шестерен.

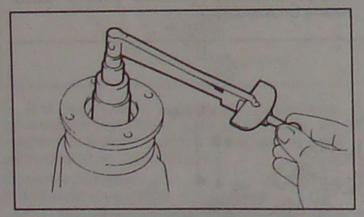
Предварительный натяг (начальный):..... 0,7 - 1,0 Н·м

5. Проверка общего предварительного натяга ведущей шестерни главной передачи.
   а) Измерьте общий предварительный натяг.

Общий предварительный натяг:

Для обычного редуктора: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,4 - 0,6 Н·м.

Для редуктора с механизмом блокировки дифференциала: к величине предварительного натяга ведущей шестерни добавьте 0,3 - 0,7 Н·м.

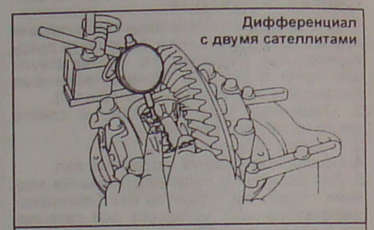


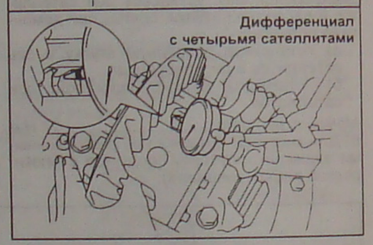
   б) В случае необходимости следует разобрать и проверить работу редуктора.
6. Проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.
   а) Измерьте боковой зазор между зубьями на полуосевой шестерне, прижимая один из сателлитов к чашке дифференциала.

Допустимый зазор ..... 0,02 - 0,20 мм

   б) Если значение зазора выходит за допустимые пределы, то следует установить упорные шайбы соответствующего размера.

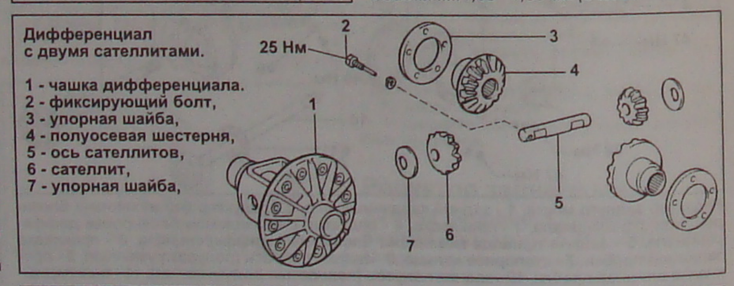
Толщина упорных шайб..... 1,6; 1,75; 1,9; 2,05 мм





7. Проверка контакта между зубьями ведомой и ведущей шестерен главной передачи (см. соответствующий пункт в параграфе "Проверка редуктора" раздела "Редуктор переднего моста").

Толщина регулировочных шайб..... 1,05 - 1,55 мм (с шагом 0,05 мм)



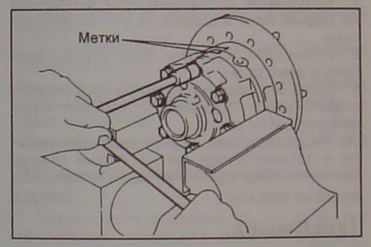


Дифференциал повышенного трения (самоблокирующийся)

Примечание:
- Упорные шайбы имеют большую толщину, чем другие шайбы. Эти шайбы применяются только заводом-изготовителем для регулировки бокового зазора и не входят в комплект поставляемых запчастей. При ремонте заменяйте упорные шайбы на более тонкие и производите регулировку бокового зазора, используя регулировочные прокладки.
- Для моделей выпуска до 1995 года комплект для каждой из частей чашки дифференциала состоит из трех дисков муфты и четырех упорных шайб.

Разборка

1. Разборка чашки дифференциала.
   а) Нанесите метки на левую и правую части чашки дифференциала.
   б) Последовательно отверните и извлеките 8 болтов крепления.



   в) С помощью пластикового молотка отделите левую часть чашки дифференциала от правой части.
2. Снимите следующие детали с левой части чашки дифференциала: полуосевую шестерню, комплект упорных шайб и дисков фрикционной муфты.

Примечание: храните снятые детали отдельно, чтобы не перепутать при сборке.

2. Снимите следующие детали с правой части чашки дифференциала: левый держатель пружины, пружину, крестовину с сателлитами, правый держатель пружины, полуосевую шестерню, комплект упорных шайб и дисков фрикционной муфты.

Проверка

1. Замените детали, которые повреждены или изношены.

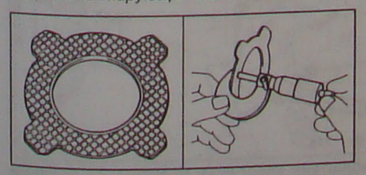
Примечание: в случае замены полуосевой шестерни также замените упорную шайбу, контактирующую с этой шестерней.

2. Проверка упорных шайб.
   а) Проверьте, что контактные поверхности упорной шайбы ровные и недеформированные.

Допустимая толщина ..... 1,97 - 2,05 мм

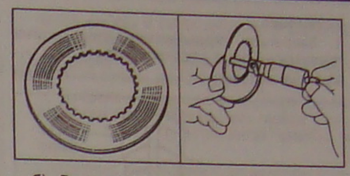
   б) В случае необходимости замените упорные шайбы.

Примечание: при замене упорной шайбы также замените диск фрикционной муфты, контактирующей с этой шайбой.



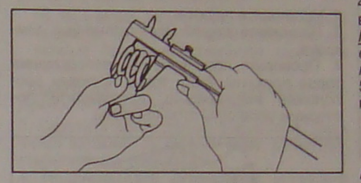
3. Проверка дисков фрикционной муфты.
   а) Произведите проверку диска на отсутствие износа.

Допустимая толщина ..... 1,97 - 2,03 мм



   б) В случае необходимости замените диск.
4. Проверьте длину пружины в свободном состоянии.

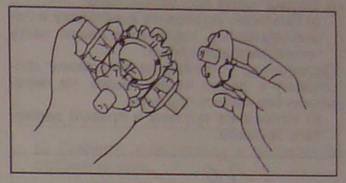
Допустимая длина пружины
до 1995 года ..... 38,0 - 39,3 мм
с 1995 года ..... 38,1 - 38,9 мм



Сборка

Примечание:
- С помощью ветоши очистите детали от загрязнений.
- Нанесите трансмиссионное масло на контактные поверхности дисков муфты и упорные шайбы.
- При сборке упорные шайбы (маркировка А-М или 1-8) не используются. Для регулировки бокового зазора используйте новую упорную шайбу или регулировочную прокладку.

1. Установите следующие части в левую и правую части чашки дифференциала: регулировочные прокладки (1-3 штуки), диски фрикционной муфты (2-3 штуки), упорные шайбы полуосевой шестерни (3-4 штуки), полуосевую шестерню.
2. Установите 4 сателлита и упорные шайбы на крестовину.
3. Совместите отверстия в левом держателе пружины со штифтами крестовины и установите держатель.



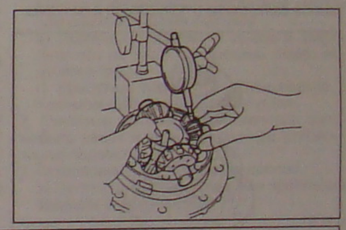
4. Установите сателлит и крестовину в левую часть чашки дифференциала.

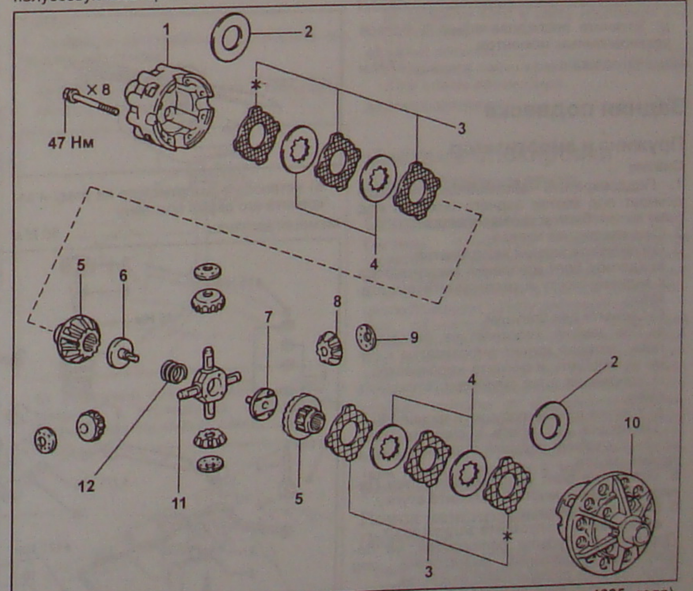
Примечание: установите с натягом крестовину в левую часть чашки, не перемещая держатель пружины.

5. Проверка бокового зазора в зацеплении полуосевой шестерни.
   а) Удерживая полуосевую шестерню и крестовину, измерьте боковой зазор в зацеплении полуосевой шестерни.

Боковой зазор..... 0,02 - 0,24 мм

Примечание:
- Измерение производится во всех четырех точках.
- Измерение ведется в левой и правой частях чашки дифференциала.





Самоблокирующийся дифференциал повышенного трения (выпуска с 1995 года). 1 - левая часть чашки дифференциала, 2 - регулировочная прокладка, 3 - упорные шайбы, 4 - диски фрикционной муфты, 5 - полуосевая шестерня, 6 - правый держатель пружины, 7 - левый держатель пружины пружина, 8 - сателлит, 9 - упорная шайба, 10 - правая часть чашки дифференциала, 11 - крестовина, 12 - пружина.

***Примечание:** * - данные упорные шайбы используются только заводом-изготовителем и не входят в комплект поставки запасных частей. При проведении регулировок используйте подходящие регулировочные прокладки и упорные шайбы.*

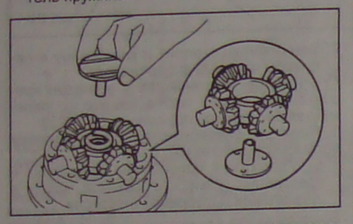
б) Если значение бокового зазора окажется выше или ниже нормы, установите упорную шайбу другой толщины.

Толщина упорных шайб.....0,20; 0,25; 0,30; 0,35 мм

6. Сборка чашки дифференциала.
а) Повторно установите крестовину и левый держатель пружины в левую часть чашки дифференциала.

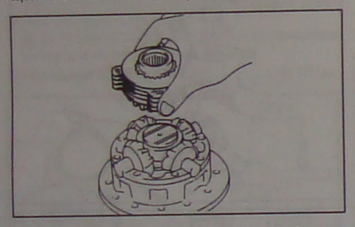
Примечание: установите с натягом крестовину в левую часть чашки, не перемещая держатель пружины.

б) Установите пружину и правый держатель пружины.



в) Установите полуосевую шестерню, упорные шайбы и диски муфты.
г) Совместите метки и соберите левую и правую части чашки дифференциала.

Внимание: будьте осторожны, не уроните полуосевые шестерни, проверяйте совмещение сателлита и полуосевой шестерни.



д) Затяните последовательно 8 болтов установленным моментом.

Момент затяжки .....47 Н·м

Задняя подвеска

Пружина и амортизатор

Снятие

1. Поддомкратьте автомобиль, подведя домкрат под картер заднего моста и под раму автомобиля установите опоры.
2. Снимите заднее колесо.
3. Отсоедините задний амортизатор.
а) Удалите болт крепления амортизатора к заднему мосту и отсоедините амортизатор.
б) Снимите две подушки.
в) При замене амортизатора отверните гайку, которая крепит амортизатор к раме автомобиля, и снимите амортизатор.
г) Удерживая шток плунжера, отверните гайку.
д) Удалите шайбы, подушки и кронштейн.
4. Отверните два болта и снимите кронштейн крепления подушки стабилизатора с заднего моста.
5. Отверните болт и отсоедините тягу Панара от заднего моста. Извлеките втулку.
6. Снятие пружины.
а) Постепенно опускайте задний мост.

Примечание: будьте осторожны, не повредите тормозную магистраль или трос привода стояночного тормоза.

б) При опускании заднего моста снимите пружину и верхний изолятор.
в) Отверните болт и снимите ограничитель хода сжатия пружины с рамы.

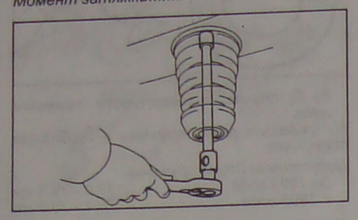
Проверка работы амортизатора

См. соответствующий параграф в разделе "Передняя подвеска".

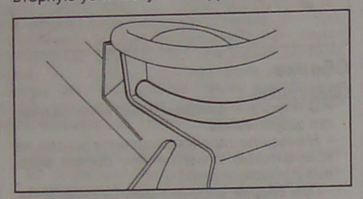
Установка

1. Закрепите ограничитель хода сжатия пружины на раме с помощью болта.

Момент затяжки..... 15 Н·м



2. Установите пружину.
3. Поднимите задний мост с помощью домкрата.
4. Проверьте правильность расположения торца пружины. Если торец пружины расположен неправильно, произведите повторную установку этой пружины.

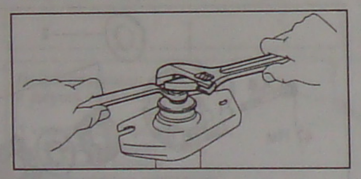


5. Временно соедините тягу Панара с задним мостом. Установите втулку, шайбу и болт.

Примечание: производите установку болта со стороны передней части автомобиля (со стороны амортизатора).

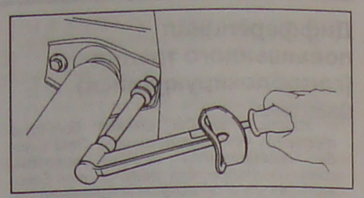
6. Установка амортизатора.
а) Установите шайбы, подушки и кронштейн на амортизатор и закрепите их гайкой.

Момент затяжки..... 67 Н·м



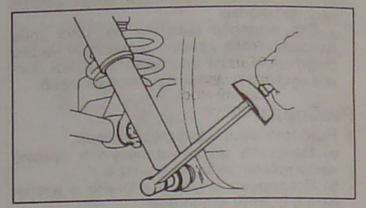
б) Установите амортизатор на раму и закрепите его двумя болтами.

Момент затяжки..... 50 Н·м



в) Соедините амортизатор, подушки и шайбу с задним мостом, используя болт.

Момент затяжки..... 64 Н·м



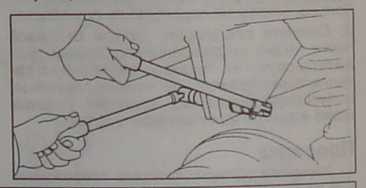
7. Установите стабилизатор и кронштейн на задний мост и закрепите его двумя болтами.
8. Установите колесо и опустите автомобиль с домкрата.
9. После опускания на колеса произведите стабилизацию подвески, покачивая автомобиля вниз и вверх.
10. Поддомкратьте задний мост автомобиля и поставьте под него опорные стойки. Затяните гайку крепления тяги Панара.

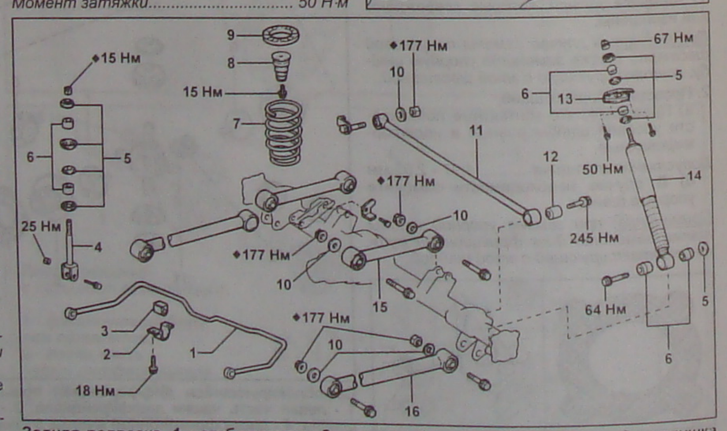
Момент затяжки..... 245 Н·м

Тяга Панара

Снятие

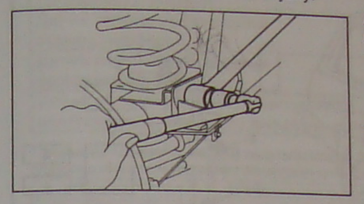
1. Поддомкратьте картер заднего моста и подставьте под раму опорные стойки. Обеспечьте удержание заднего моста на домкрате.
2. Снятие тяги Панара.
а) Отверните болт и гайку, удерживая тягу на раме, и затем отсоедините эту тягу.





Задняя подвеска. 1 - стабилизатор, 2 - кронштейн крепления подушки, 3 - подушка стабилизатора, 4 - крепление стабилизатора, 5 - шайбы, 6 - подушки, 7 - пружина, 8 - ограничитель хода сжатия, 9 - верхний изолятор пружины, 10 - пластинчатые шайбы, 11 - тяга Панара, 12 - втулка, 13 - кронштейн, 14 - амортизатор, 15 - верхний рычаг, 16 - нижний рычаг.

б) Отверните болт и отсоедините тягу от заднего моста, затем удалите втулку.



Установка

1. Установка тяги Панара.
а) Поднимайте задний мост, пока рама не отойдет от опорных стоек.
б) Временно установите втулку, тягу и болт на задний мост автомобиля.
в) Временно соедините тягу Панара с рамой. Установите болт, пластинчатую шайбу и гайку.

Примечание: производите установку болта со стороны передней части автомобиля (со стороны амортизатора).

2. Опустите автомобиль и покачайте автомобиль вверх и вниз для стабилизации подвески.
3. Затяните гайку крепления тяги Панара к заднему мосту.

Момент затяжки .....245 Н·м

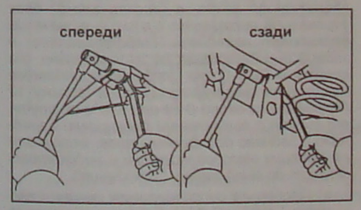
4. Затяните гайку крепления тяги Панара к раме автомобиля.

Момент затяжки .....177 Н·м

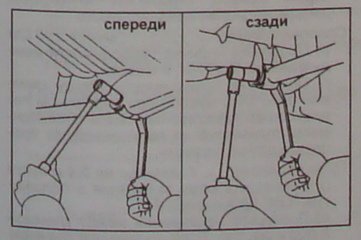
Верхний и нижний рычаги

Снятие

1. Поддомкратьте задний мост и установите опорные стойки под раму автомобиля. Обеспечьте удержание заднего моста на домкрате.
2. Снятие верхнего рычага подвески.
а) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, соединяющую верхний рычаг подвески с задний мостом и удалите верхний рычаг подвески.
б) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, удерживающую верхний рычаг на заднем мосту, удалите верхний рычаг.



3. Снятие нижнего рычага подвески.
а) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, крепящую нижний рычаг подвески с рамой.
б) Снимите болт, пластинчатую шайбу и гайку, крепящую нижний рычаг подвески на картере заднего моста, удалите нижний рычаг подвески.



Установка

1. Установка верхнего рычага подвески.
а) Временно с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки соедините верхний рычаг подвески с рамой.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

б) Временно установите верхний рычаг подвески на картер заднего моста с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

2. Установка нижнего рычага подвески.
а) Временно с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки соедините нижний рычаг подвески с рамой.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

б) Временно установите нижний рычаг подвески на картер заднего моста с помощью болта, пластинчатой шайбы и гайки.

Примечание: болт устанавливается с наружной стороны автомобиля.

3. Опустите автомобиль на колеса и, покачивая автомобиль вверх и вниз, добейтесь стабилизации подвески.
4. Поддомкратьте автомобиль, установив домкрат под задний мост, и затем подведите под него опорные стойки.
5. Затяните болт и гайку крепления верхнего рычага подвески к раме автомобиля.

Момент затяжки..... 177 Н·м

6. Затяните болт и гайку крепления верхнего рычага подвески к заднему мосту автомобиля.

Момент затяжки..... 177 Н·м

7. Затяните болт и гайку крепления нижнего рычага подвески в раме автомобиля.

Момент затяжки..... 177 Н·м

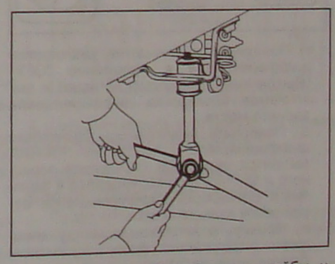
8. Затяните болт и гайку крепления нижнего рычага подвески к заднему мосту автомобиля.

Момент затяжки..... 177 Н·м

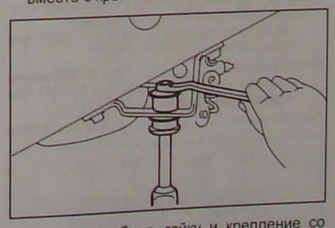
Стабилизатор

Снятие

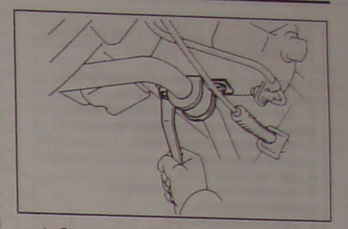
1. Вывесите автомобиль и установите его на опорные стойки.
2. Снятие стабилизатора.
а) Ослабьте затяжку болта и гайки крепления стабилизатора.



б) Отверните гайку, снимите шайбы и подушки и отсоедините стабилизатор вместе с креплением от рамы.



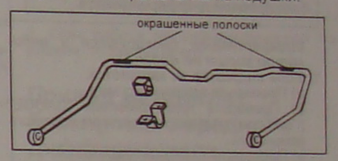
в) Снимите болт, гайку и крепление со стабилизатора.
г) Отверните два болта и отсоедините стабилизатор вместе с кронштейном от заднего моста.



д) Снимите кронштейны и подушки со стабилизатора.

Установка

1. Установка стабилизатора.
а) Установите подушки на стабилизатор в местах, где краской нанесены полоски, и установите кронштейны на подушки.



б) Временно установите стабилизатор вместе с кронштейном на задний мост и закрепите его двумя болтами.
в) Временно установите зажим и закрепите его на раме с помощью шайб, подушек и гайки.
г) Временно соедините стабилизатор с зажимом с помощью болта и гайки.
2. Опустите автомобиль, покачивая автомобиль вверх и вниз, обеспечьте стабилизацию подвески.
3. Закрепление кронштейна и зажима.
а) Затяните болты кронштейн крепления подушки стабилизатора.

Момент затяжки..... 18 Н·м

б) Затяните болт и гайку крепления стабилизатора.

Момент затяжки..... 25 Н·м

в) Затяните гайку крепления стабилизатора к раме автомобиля.

Момент затяжки..... 15 Н·м

Система блокировки дифференциалов

Общая информация

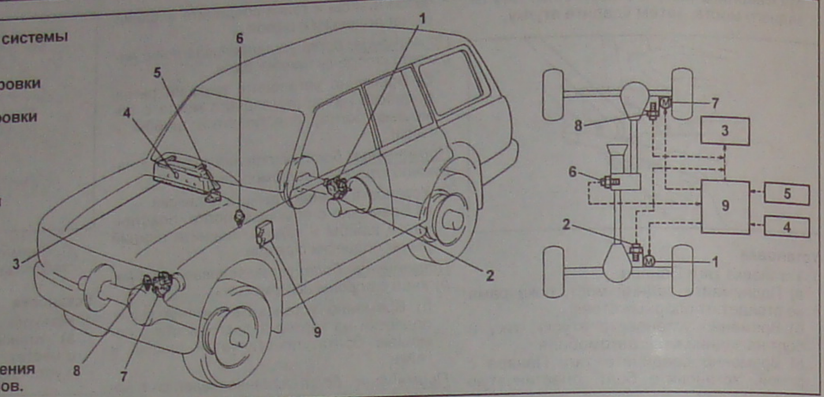
Система блокировки дифференциалов управляет перемещением муфты блокировки, которая входит в зацепление с полуосью и за счет зацепления с чашкой дифференциала блокирует работу дифференциала.
Для перемещения муфты блокировки дифференциала применяется электропривод. Включение и выключение электропривода осуществляется по сигналам электронного блока управления, в который поступают сигналы от выключателя блокировки дифференциалов, расположенного на панели приборов в салоне, и от других выключателей и датчиков. Электродвигатель привода встроен в механизм блокировки дифференциала.

Поиск неисправностей

Примечание:
- Проверьте режим привода на все колеса (для моделей с отключаемым передним приводом) или режим блокировки межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
- При переключении "Свободный ход" ↔ "Блокировка дифференциала" индикатор будет мигать, если шестерни муфты блокировки не войдут в зацепление. Если переключение происходит, когда колеса вращаются, то

Расположение компонентов системы (модели с правым рулем).

1 - привод механизма блокировки переднего дифференциала,
2 - датчик включения блокировки переднего дифференциала,
3 - индикатор блокировки дифференциалов,
4 - датчик скорости,
5 - выключатель блокировки дифференциала,
6 - датчик включения полного привода (4WD),
7 - привод механизма блокировки заднего дифференциала,
8 - датчик включения блокировки заднего дифференциала,
9 - электронный блок управления блокировкой дифференциалов.



дифференциал блокируется и индикатор горит не мигая.

1. Если индикатор не загорается:
   а) Проверьте плавкую вставку.
   б) Проверьте предохранитель "GAUGE" (Приборы) и проверьте наличие короткого замыкания.
   в) Проверьте лампочку индикатора.
   г) Проверьте наличие разрыва в цепи или плохое "заземление".
2. Если индикатор не загорается (выключатель блокировки дифференциала в положении RR или FR-RR).
   а) Проверьте предохранитель "DIFF" в схеме блокировки дифференциала
   б) Проверьте выключатель блокировки дифференциала.
   в) Проверьте блок управления блокировкой дифференциалов.
   г) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".
3. Если механизм блокировки дифференциала не действует:
   а) Проверьте датчик включения блокировки дифференциала.
   б) Проверьте привод механизма блокировки дифференциала.
   в) Проверьте блок управления блокировкой дифференциалов.
   г) Проверьте механизм блокировки дифференциала в редукторе.
   д) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".
4. Если после блокировки дифференциала механизм блокировки не отключается, когда скорость движения автомобиля превышает 8 км/ч:
   а) Проверьте датчик скорости.
   б) Проверьте блок управления блокировкой дифференциалов.
   в) Проверьте наличие повреждения цепи или плохое "заземление".

Проверка механизма блокировки

1. Проверьте, что индикаторы блокировки (для переднего и заднего дифференциалов) загораются приблизительно на 1 секунду при повороте ключа замка зажигания в положение "ON"(Вкл).

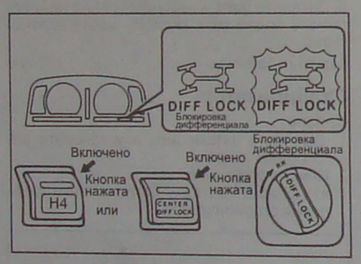


2. Проверка работы механизма блокировки дифференциала.

Примечание: установите рычаг переключения КПП в нейтральное положение.

а) Поддомкратьте автомобиль и запустите двигатель.
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
в) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "RR": загорится индикатор блокировки заднего дифференциала и произойдет блокировка задних колес.

Примечание: если шестерни механизма блокировки дифференциала не зацепляются между собой, индикатор будет мигать, пока колеса проворачиваются, обеспечивая зацепление шестерен.

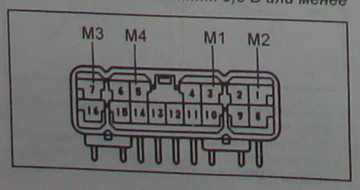


г) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено): индикатор погаснет и выключится блокировка дифференциала заднего моста.
д) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "FR-RR", загорится индикатор блокировки переднего и заднего дифференциалов и включится блокировка дифференциалов переднего и заднего мостов.
е) Проверьте напряжение между клеммами электронного блока управления блокировкой дифференциалов, при переключении выключателя блокировки дифференциала из положения в положение, когда спидометр показывает скорость порядка 8 км/ч или выше.
- между клеммами 3 (M1) и 1 (M2) при переключении "OFF" → "RR":

Напряжение ..... 0,5 В или менее

- между клеммами 7 (M3) и 5 (M4) при переключении "RR" → "FR RR":

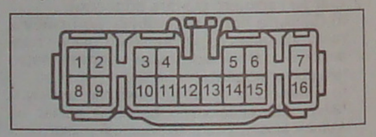
Напряжение ..... 0,5 В или менее



ж) Проверьте, что индикатор мигает в режиме привода на задние колеса (для моделей с отключаемым передним приводом) или при выключении блокировки межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом). При этом блокировка отключается для переднего и заднего дифференциалов.
з) Поверните выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF".
и) Остановите двигатель и опустите автомобиль с домкрата.

Проверка цепей

1. Отсоедините разъем от электронного блока управления блокировкой дифференциалов и проверьте разъем со стороны жгута проводов. Если параметры цепи не соответствуют нормам, осуществите ремонт или замену неисправных частей.



Примечание: когда в электронный блок управления поступает сигнал о включении блокировки переднего дифференциала и задний дифференциал не заблокирован, (на клемму 6 (RF) блока управления подается напряжение аккумулятора, а на клемму 12 (R) подается около 0 В) или когда поступает сигнал о выключении блокировки переднего и заднего дифференциалов, включается функция самодиагностики и индикаторы мигают до выключения "зажигания".

а) Проверьте сопротивление между клеммами 1 (M2) и 3 (M1). Если сопротивление превышает допустимое значение, то проверьте привод механизма блокировки дифференциала заднего моста.

Сопротивление ..... менее 100 Ом

б) Проверьте сопротивление между клеммами 5 (M4) и 7 (M3). Если сопротивление превышает допустимое значение, то проверьте привод механизма блокировки дифференциала переднего моста.

Сопротивление ..... менее 100 Ом

в) Проверьте наличие проводимости между клеммой 13 (GND) и массой.
г) Проверьте проводимость между клеммой 4 (SPD) и массой при медленном перемещении автомобиля. Если проводимость отличается от нормальной, то проверьте датчик скорости.

Проводимость ..... 1 импульс на 0,4 м пути

д) Установите ключ зажигания в положении "ON" (Включено).
е) Проверьте напряжение между клеммой 8 (IG) и массой. Если полученное значение не соответствует напряжению аккумулятора, то проверьте предохранитель "DIFF" (схема блокировки дифференциала).

Проверка напряжения на датчиках-выключателях при отсоединенном разъеме.

Проверяемый элемент	Клеммы	Индикатор	Напряжение
Датчик включения блокировки заднего дифференциала	2 (RPL) - масса	горит	около 0 В
		не горит	Напряж. аккум.
Датчик включения блокировки переднего дифференциала	9 (FLP) - масса	горит	около 0 В
		не горит	Напряж. аккум.
Датчик включения полного привода (4WD) или блокировки межосевого дифференциала	15 (4WD) - масса	горит	около 0 В
		не горит	Напряж. аккум.

Проверка напряжения для выключателя блокировки дифференциала при подсоединенном разъеме электронного блока управления.

Клеммы ("+" и "-")	Положение выключателя блокировки	Напряжение
15 (4WD) - 13 (GND)	-	0,5 В или менее
9 (FLP) - 13 (GND)	"FR-RR"	
2 (RLP) - 13 (GND)	"RR" или "FR-RR"	
3 (M1) - 1 (M2)	"OFF" → "RR"	0,5 В или менее → → Напряж.аккум. (в течение около 1 секунды) → → 0,5 В или менее
1 (M2) - 3 (M1)	"RR" → "OFF"	
7(M3) - 5(M4)	"OFF" или "RR" → "FR-RR"	
5 (M4) 7(M3)	"FR-RR" → "RR" или "OFF"	

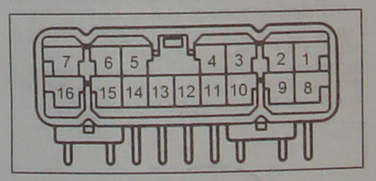
ж) Проверьте напряжение на датчиках-выключателях по соответствующей таблице (см. выше).
з) Проверьте напряжение на клеммах при различных положениях выключателя блокировки дифференциала.

Клеммы	Выключатель	Напряжение
12 (R) - масса	RR или FR-RR	Напряж.аккум.
	OFF	около 0 В
6 (RF) - масса	FR-RR	Напряж.аккум.
	OFF или RR	около 0 В

2. Проверьте напряжение аккумуляторной батареи.

Напряжение:
для моделей с системой переключения 12/24 В ..... 10,0 - 14,5 В
для моделей без системы переключения 12/24 В ..... 20,0 - 29,0 В

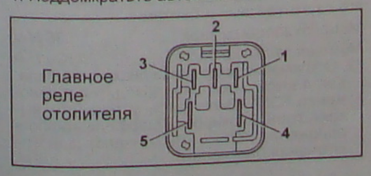
3. Подсоедините разъем к блоку управления блокировкой дифференциалов и проверьте разъем со стороны блока управления.



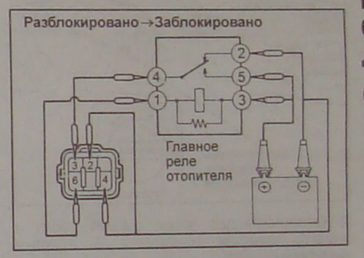
а) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (Вкл).
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
в) Снимите блок управления блокировкой дифференциалов.
г) С помощью вольтметра измерьте напряжение при различных положениях выключателя блокировки дифференциала (см. соответствующую таблицу). Если параметры цепи не соответствует нормативным, то замените блок управления блокировкой дифференциалов.
д) Установите блок управления блокировкой дифференциалов на место.

Проверка работы реле привода механизма блокировки

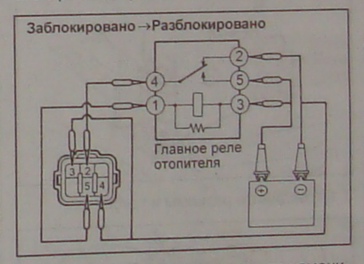
1. Поддомкратьте автомобиль.



2. Используйте заведомо исправное главное реле отопителя и подсоедините его, как показано на рисунке.



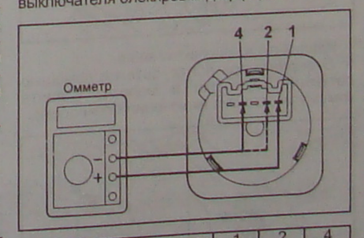
3. Поверните колесо и проверьте наличие блокировки дифференциала.



4. Если блокировка отсутствует, то замените привод механизма блокировки.

Проверка выключателя блокировки дифференциала

1. Проверьте цепь на отсутствие обрывов между клеммами при различных положениях выключателя блокировки дифференциала.

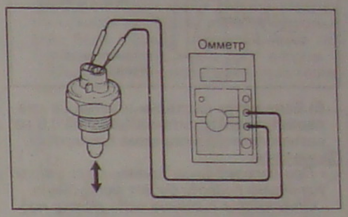


Положение выключателя	Клеммы 1 (B)	2 (RF)	4 (R)
OFF			
RR			
FR-RR			

2. Если в указанной цепи зарегистрированы разрывы, замените выключатель.

Проверка датчика включения блокировки дифференциала

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами при нажатом штоке датчика-выключателя (положение подсоединения дифференциала).
2. Проверьте отсутствие проводимости при отпущенном штоке датчика-выключателя (положение отсоединения дифференциала).



3. Если работа датчика-выключателя нарушена, то замените его.

Привод механизма блокировки переднего дифференциала

Снятие и установка

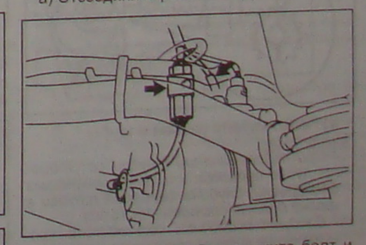
1. Выполните предварительные операции.
   а) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (Включено).
   б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
   в) Поверните выключатель блокировки дифференциалов в положение "FR-RR" (заблокированы передний и задний дифференциалы).

Примечание: вращая колеса, проверьте, что блокировка дифференциала сработала.

   г) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.

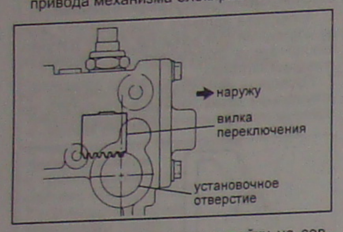


2. Снятие привода.
   а) Отсоедините разъем и трубку.



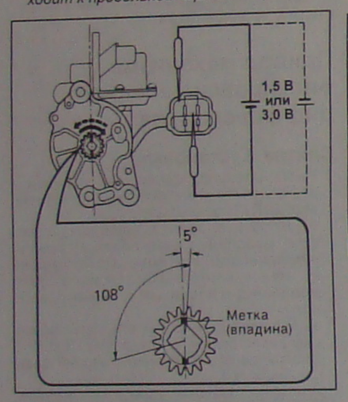
   б) Отверните две гайки, снимите болт и привод механизма блокировки.
   в) Снимите кольцевую прокладку.
3. Установка привода механизма блокировки.
   а) Проверьте, что крайний зубец рейки вилки включения блокировки расположен

над центром установочного отверстия привода механизма блокировки.



б) Если метки шестерни и рейки не совпадают, подайте питание 1,5 или 3,0 В на разъем привода механизма блокировки.

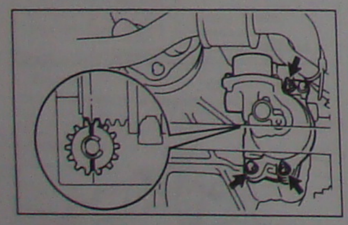
Примечание:
- При неправильном совмещении меток установка привода будет затруднена.
- Отключите питание если метка подходит к предельной черте поворота.



в) Установите новую кольцевую прокладку.
г) Нанесите тонкий слой трансмиссионного масла на кольцевую прокладку.
д) Нанесите консистентную смазку на шестерни привода.
е) Установите привод механизма блокировки на редуктор, закрепите его двумя гайками и болтом так, чтобы крайний зубец рейки вилки включения блокировки был совмещен с меткой на шестерне привода.

Момент затяжки ..... *26 Н·м*

Внимание: не повредите кольцевую прокладку привода механизма блокировки.



ж) Подсоедините разъем и трубку.

Примечание:
- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки, глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.
- Следует исключить возможность проникновения воды к разъемам или шлангу.

4. Отключение блокировки дифференциала. Когда ключ зажигания находится в положении "ON" (Включено), установите выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено) для отключения блокировки.

Привод механизма блокировки заднего дифференциала

Снятие и установка

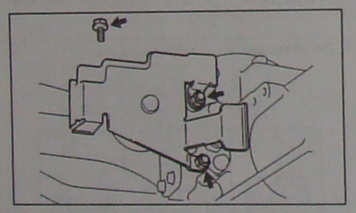
1. Выполните предварительные операции.
а) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (Включено).
б) Включите привод передних колес (для моделей с отключаемым передним приводом) или включите блокировку межосевого дифференциала (для моделей с постоянным полным приводом).
в) Поверните выключатель блокировки дифференциалов в положение "RR" (заблокирован только задний дифференциал) или "FR-RR" (заблокированы передний и задний дифференциалы).

Примечание: вращая колеса, проверьте, что блокировка дифференциала включена.

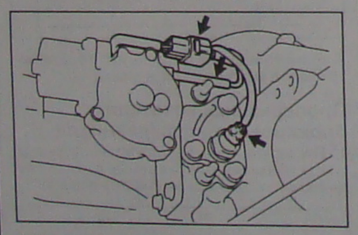
г) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.



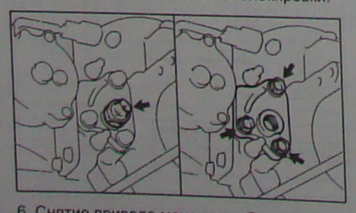
2. Отверните две гайки, снимите болт и защиту привода механизма блокировки дифференциала.



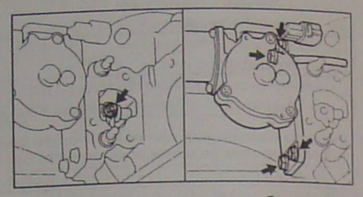
3. Отсоедините разъемы и трубку.



4. Извлеките датчик включения.
5. Отверните три болта, затем с помощью латунной выколотки и молотка удалите крышку механизма включения блокировки.



6. Снятие привода механизма блокировки.
а) Снимите болт оси вилки включения блокировки.
б) Отверните четыре болта и с помощью отвертки снимите привод механизма блокировки.



7. Установка привода механизма блокировки.
а) Очистите поверхности контакта.
б) Нанесите герметик на привод, как показано на рисунке.

Герметик: Part №08826-00090, "THREE BOND 1281" или эквивалентный.
Внимание: выполните установку привода механизма блокировки в течение 10 минут после нанесения герметика.



в) Установите привод на редуктор и совместите его ось с отверстием в вилке включения блокировки.
г) Очистите резьбу установочного болта и оси вилки с помощью бензина.
д) Нанесите клей на резьбу установочного болта.

Клей: Part №08833-00070, "THREE BOND 1324" или эквивалентный.

е) Затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... *24 Н·м*

8. Установка крышки механизма блокировки.
а) Очистите поверхности контакта.
б) Нанесите герметик на крышку.

Герметик: Part №08826-00090, "THREE BOND 1281" или эквивалентный.
Внимание: выполните установку крышки механизма блокировки в течение 10 минут после нанесения герметика.



в) Затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... *18 Н·м*

9. Установите датчик включения блокировки вместе с новой прокладкой.

Момент затяжки ..... *40 Н·м*

10. Подсоедините разъемы и трубку.

Примечание:
- При подсоединении трубки со стороны пучка проводов к шлангу механизма блокировки глубина введения трубки в шланг должна составлять 15 мм.
- Следует исключить возможность проникновения воды к разъемам или шлангу.

11. Установите защиту привода механизма блокировки дифференциала и закрепите его двумя гайками и болтом.

Момент затяжки гаек ..... *35 Н·м*
Момент затяжки болта ..... *20 Н·м*

12. Отключение блокировки дифференциала. Когда ключ зажигания находится в положении "ON" (Включено), установите выключатель блокировки дифференциала в положение "OFF" (Выключено) для отключения блокировки.

Тормозная система

Меры предосторожности

1. Особое внимание необходимо обратить на правильность замены каждой части системы, так как это влияет на рабочие характеристики тормозной системы и, соответственно, на безопасность движения. При замене частей должны использоваться части тех же номеров или эквивалентных серий.
2. При ремонте тормозной системы очень важно поддерживать чистыми рабочую зону и детали.

Проверка и регулировка

Проверка и регулировка хода тормозной педали

1. Проверьте высоту тормозной педали от поверхности пола.

Высота педали:
модели выпуска до 1992 ..... *161 - 171 мм*
модели выпуска с 1992 ..... *167,5 - 177,5 мм*



2. Модели выпуска до 1992: регулировка высоты расположения педали (при необходимости).
а) Ослабьте гайку выключателя стоп-сигналов.
б) Ослабьте затяжку контргайки.
в) Отрегулируйте высоту расположения педали путем вращения толкателя.
г) Затягивайте выключатель стоп-сигналов, пока его корпус не войдет в легкое соприкосновение с ограничителем хода педали.
д) После регулировки высоты педали проверьте и отрегулируйте свободный ход педали.
е) Затяните контргайку.

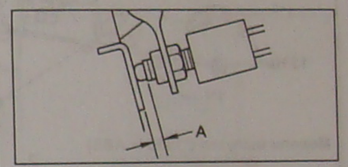
Момент затяжки ..... *37 Н·м*

3. Модели выпуска с 1992: регулировка высоты расположения педали (при необходимости).
а) Отсоедините разъем от выключателя стоп-сигналов.
б) Ослабьте контргайку выключателя стоп-сигналов и снимите выключатель.
в) Ослабьте контргайку толкателя.
г) Отрегулируйте высоту педали путем вращения толкателя.
д) Затяните контргайку толкателя.

Момент затяжки ..... *25 Н·м*

е) Установите выключатель стоп-сигналов и затягивайте выключатель, пока он не войдет в легкое соприкосновение с ограничителем хода педали.
ж) Выверните выключатель стоп-сигналов на один оборот.
з) Проверьте зазор "A" между выключателем стоп-сигналов и педалью.

Зазор ..... *0,5 - 2,4 мм*



и) Затяните контргайку выключателя стоп-сигналов.
к) Подсоедините разъем к выключателю стоп-сигналов.
л) Проверьте, что стоп-сигналы включаются, когда педаль тормоза нажата, и выключаются, когда педаль тормоза отпущена.

4. Проверка свободного хода педали.
а) Выключите двигатель и несколько раз нажмите на педаль, пока в усилителе не останется больше разрежения.
б) Нажимайте на педаль рукой до тех пор, пока не почувствуете вторичного увеличения усилия сопротивления ее перемещению и измерьте этот ход педали.

Свободный ход педали ..... *3 - 6 мм*

Примечание: свободный ход педали до момента возникновения первоначального усилия сопротивления перемещению зависит от величины зазора между вилкой толкателя и штифтом.

Зазор (модели до 1992 года) ..... *1-3 мм*
Зазор (модели с 1992 года) ..... *3-6 мм*

5. Регулировка свободного хода педали (при необходимости).
а) Если величина свободного хода не соответствует нормам, отрегулируйте ее путем вращения толкателя.
б) Запустите двигатель и убедитесь в наличии свободного хода педали.
в) После регулировки свободного хода проверьте высоту педали.

6. Проверка полного хода педали.
а) Затяните рычаг стояночного тормоза.
б) При работающем двигателе нажмите педаль с усилием 490 Н и измерьте величину полного хода педали от пола кузова.

Полный ход педали:
модели выпуска до 1992 ..... *более 59 мм*
модели выпуска с 1992 ..... *более 68 мм*

в) Если полный ход не соответствует нормам, проверьте тормозную систему.

Проверка работы вакуумного усилителя тормозов

Примечание: если усилитель негерметичен, то перед испытанием проведите его ремонт.

1. Проверка работоспособности.
а) Нажмите на педаль тормоза несколько раз с выключенным двигателем и проверьте, что запас хода педали не изменяется.
б) Нажмите на педаль тормоза и запустите двигатель. Если педаль тормоза плавно пойдет вниз, вакуумный усилитель работоспособен.

2. Проверка герметичности.
а) Запустите двигатель и остановите после одной - двух минут работы. Медленно нажмите на педаль тормоза несколько раз. Если педаль опустится ниже при первом нажатии, чем при втором и третьем, то вакуумный усилитель герметичен.



б) Нажмите на педаль тормоза при работающем двигателе и остановите его при нажатой педали. Если расстояние между полом и нажатой педалью в течение тридцати секунд не изменится, то вакуумный усилитель герметичен.

Прокачка тормозной системы

Примечание:
- Прокачка тормозной системы необходима после проведения любых работ с тормозной системой или если в систему попал воздух.
- Не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. Смывайте ее с кузова немедленно.

1. После прокачки тормозов каждого колеса проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке. Добавляйте в него тормозную жидкость в случае необходимости.

Тип тормозной жидкости: SAEJ1703 или FMVSS №116 DOT3

2. Прокачка главного тормозного цилиндра.

Примечание: прокачка главного тормозного цилиндра проводится после его разборки или если бачок был пустой.

а) Отсоедините тормозную трубку от главного тормозного цилиндра. Слейте тормозную жидкость в резервуар.
б) Медленно нажмите на педаль тормоза и удерживайте ее в этом положении.
в) Закройте выходные отверстия главного тормозного цилиндра пальцами и отпустите педаль.
г) Повторите операции (б) и (в) три или четыре раза.

3. Натяните один конец виниловой трубки на штуцер прокачки колесного тормозного цилиндра, а другой конец опустите в прозрачную емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью.

Примечание: начинайте прокачку тормозов с колеса, имеющего наиболее длинную тормозную магистраль.

4. Прокачка тормозной магистрали.
а) Медленно нажмите на тормозную педаль несколько раз.
б) В то время как помощник удерживает нажатой педаль, приоткройте штуцер прокачки, и жидкость с пузырьками воздуха начнет выходить в емкость. Когда педаль провалится, затяните штуцер прокачки, после чего отпустите педаль.
в) Повторяйте эту процедуру, пока весь воздух не будет удален из тормозной жидкости.

Момент затяжки штуцера ..... *11 Н·м*

5. Повторите эти операции для каждого из колес автомобиля.
6. Прокачайте клапан перераспределения тормозных сил.

Проверка и регулировка стояночного тормоза

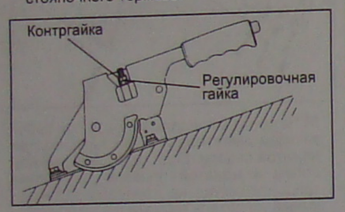
1. Потяните рычаг стояночного тормоза на полный ход (усилие 197 Н) и проверьте, что количество щелчков соответствует норме.

Полный ход при усилии 197 Н....7 - 9 щелчков

2. Если перемещение рычага не соответствует норме, то произведите регулировку.

Примечание: до проведения регулировки стояночного тормоза необходимо отрегулировать зазор между тормозными накладками и тормозным барабаном.

а) Снимите крышку рычага стояночного тормоза.
б) Ослабьте контргайку и проворачивайте регулировочную гайку до тех пор, пока не будет установлена правильная величина перемещения рычага.
в) Затяните контргайку.
г) Установите на место крышку рычага стояночного тормоза.



Главный тормозной цилиндр

Снятие

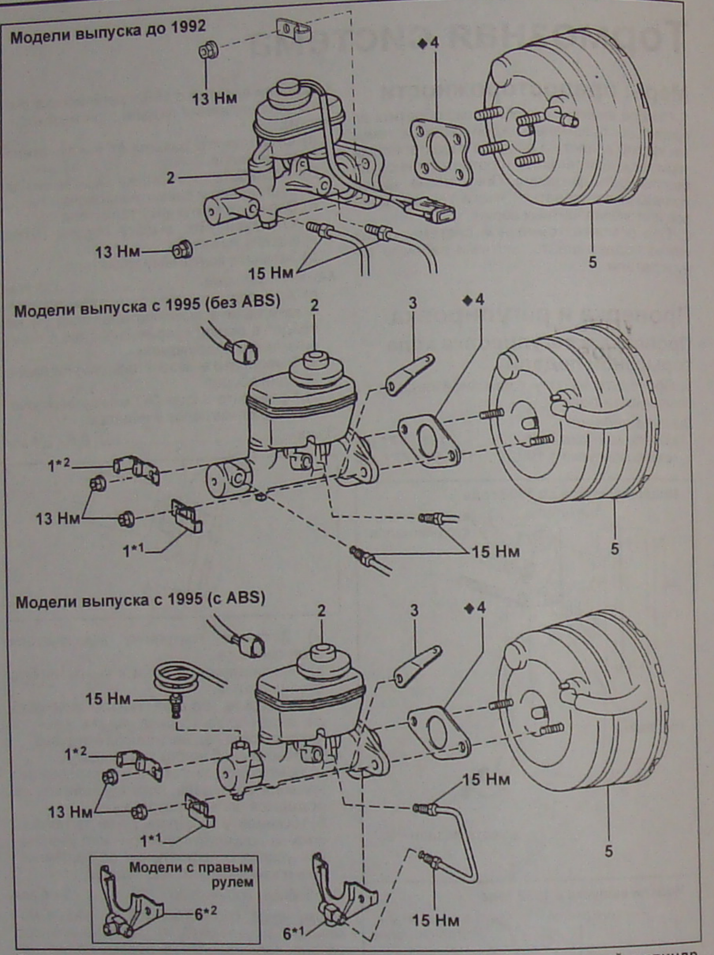
1. Отсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости.
2. С помощью шприца откачайте тормозную жидкость из бачка.

Примечание: не допускайте попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности кузова. В случае попадания - смойте ее немедленно.

3. Отсоедините тормозные трубки от тройника (модели с ABS) и главного тормозного цилиндра.
4. Отверните гайки крепления, затем отсоедините главный тормозной цилиндр, зажим и прокладку от усилителя тормозов.

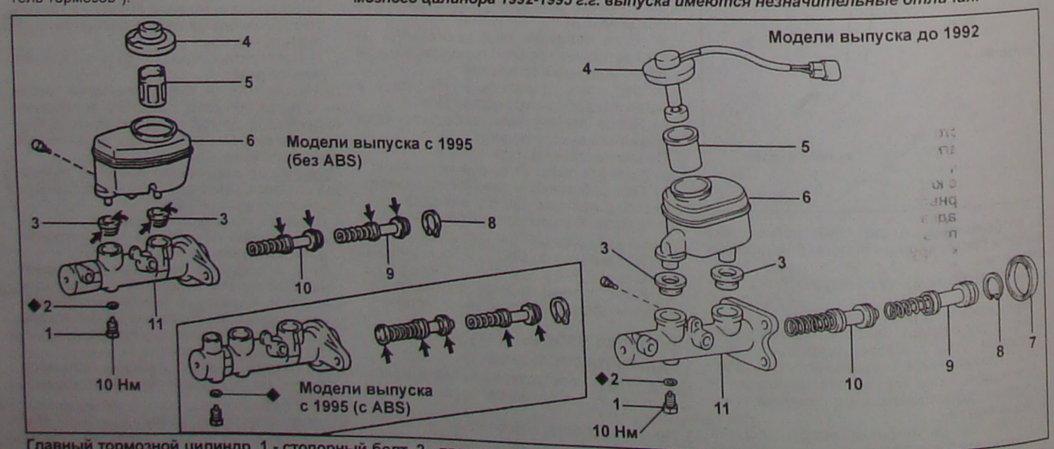
Установка

1. Перед установкой главного тормозного цилиндра проверьте и, при необходимости, отрегулируйте длину толкателя усилителя тормозов (см. раздел "Вакуумный усилитель тормозов").



Главный тормозной цилиндр в сборе. 1 - хомут, 2 - главный тормозной цилиндр, 3 - кронштейн, 4 - прокладка, 5 - усилитель тормозов, 6 - тройник.

Примечание: отмеченные *1 детали - для моделей с левым рулем; отмеченные *2 детали - для моделей с правым рулем; в конструкции главного тормозного цилиндра 1992-1995 г.г. выпуска имеются незначительные отличия.



Главный тормозной цилиндр. 1 - стопорный болт, 2 - прокладка, 3 - втулка, 4 - крышка, 5 - фильтр, 6 - бачок, 7 - манжета, 8 - стопорное кольцо, 9 - поршень №2 и пружина, 10 - поршень №1 и пружина, 11 - корпус главного тормозного цилиндра.

Примечание: в конструкции главного тормозного цилиндра 1992-1995 г.г. выпуска имеются незначительные отличия.

2. Установите главный тормозной цилиндр с новой прокладкой и зажим на усилитель тормозов, закрепите с помощью гаек.

Момент затяжки .....13 Н·м

3. Подсоедините тормозные трубки и временно затяните гайки штуцеров от руки.
4. Окончательно затяните гайки штуцеров.

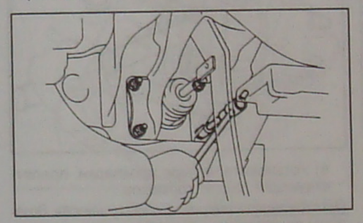
Момент затяжки .....15 Н·м

5. Подсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости в бачке.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте систему.
7. Проверьте тормозную систему на отсутствие подтеканий тормозной жидкости.
8. Проверьте и отрегулируйте положение и ход педали тормоза.

Вакуумный усилитель тормозов

Снятие

1. Снимите главный тормозной цилиндр.
2. Отсоедините вакуумный шланг от усилителя тормозов.
3. Снимите пружину и удалите шплинт. Ослабьте контргайку. Снимите штифт вилки и отсоедините педаль тормоза от вилки.
4. Отверните гайки и снимите усилитель тормозов вместе с прокладкой.



Проверка работы обратного клапана

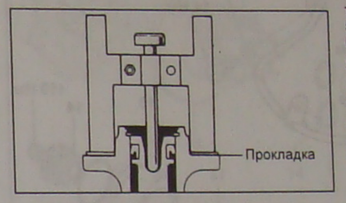
1. Снимите обратный клапан.
2. Проверьте, что воздух проходит через клапан от усилителя к шлангу.
3. Проверьте, что воздух не идет через клапан от шланга в сторону усилителя.
4. В случае необходимости замените обратный клапан.

Установка

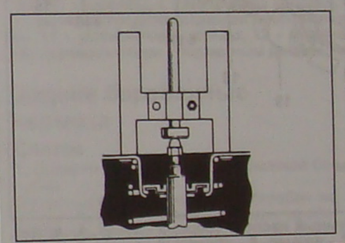
1. Установите усилитель тормозов и затяните гайки крепления.

Момент затяжки .....13 Н·м

2. Пропустите штифт вилки через тормозную педаль. Закрепите штифт с помощью шплинта.
3. Регулировка длины толкателя усилителя.
а) Установите прокладку на главный тормозной цилиндр.
б) Расположите спецприспособление на главном тормозном цилиндре и опускайте стержень до тех пор, пока он не коснется поршня.



в) Переверните спецприспособление верхней частью вниз и положите его на усилитель.



г) Измерьте зазор между толкателем усилителя и головкой стержня спецприспособления.

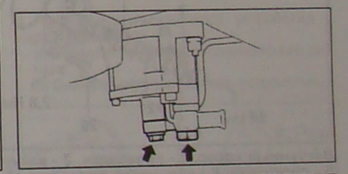
Зазор..... 0,2 мм

д) При нажатии на тормозную педаль отрегулируйте длину толкателя усилителя так, чтобы толкатель легко касался головки стержня после отпускания педали.
е) Снова измерьте зазор.
4. Подсоедините вакуумный шланг к усилителю тормозов.
5. Установите главный тормозной цилиндр.
6. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
7. Проверьте тормозную систему на герметичность.
8. Проверьте и отрегулируйте положение и ход тормозной педали.
9. Проведите эксплуатационную проверку работы усилителя.

Вакуумный насос

Снятие

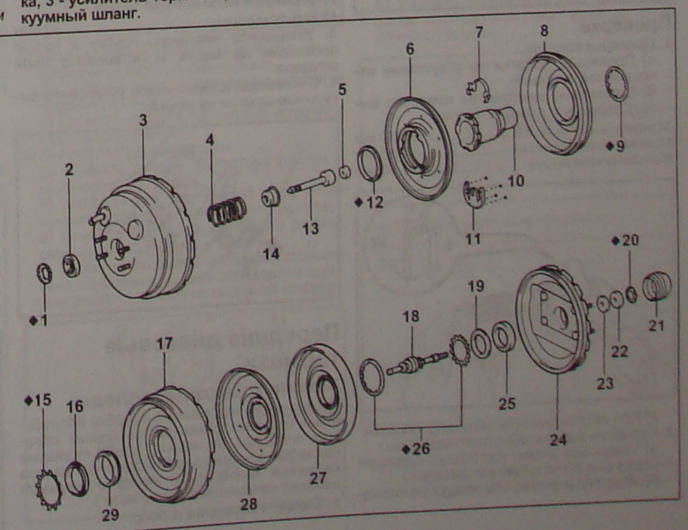
1. Отверните два болта крепления штуцеров и отсоедините масляные трубки от вакуумного насоса.
2. С помощью плоскогубцев отсоедините два шланга от вакуумного насоса.

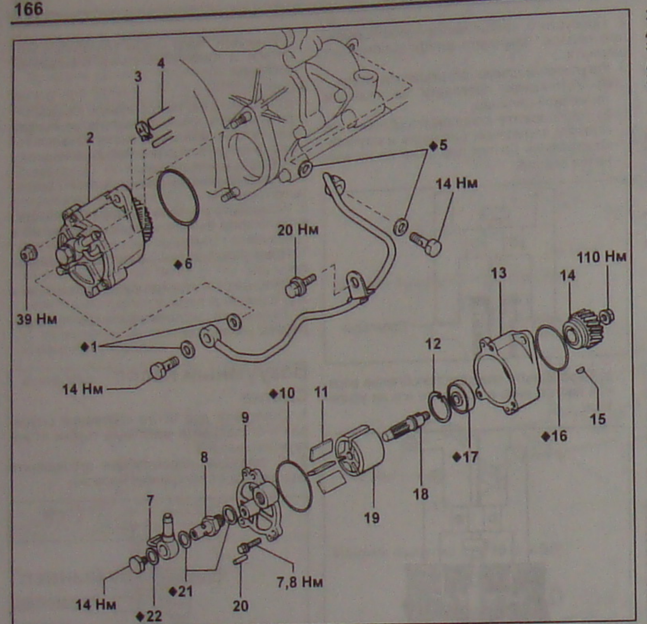




Вакуумный усилитель тормозов в сборе. 1 - главный тормозной цилиндр, 2 - прокладка, 3 - усилитель тормозов, 4 - штифт вилки, 5 - шплинт, 6 - вилка, 7 - прокладка, 8 - вакуумный шланг.

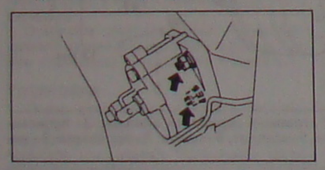
Вакуумный усилитель тормозов.
1 - кольцо,
2 - уплотнение переднего корпуса,
3 - передний корпус,
4 - возвратная пружина,
5 - реактивный диск,
6 - диафрагменный диск №1,
7 - замок стопорного элемента,
8 - диафрагма №1,
9 - кольцо,
10 - корпус клапана,
11 - стопорный элемент,
12 - прокладка,
13 - толкатель,
14 - тарелка пружины,
15 - кольцо,
16 - уплотнение,
17 - центральный диск,
18 - плунжерный клапан,
19 - подшипник,
20 - кольцо,
21 - манжета,
22 - фетровый элемент,
23 - элемент из губчатого материала,
24 - задний корпус,
25 - уплотнение заднего корпуса,
26 - кольцо,
27 - диафрагма №2,
28 - диафрагменный диск №2,
29 - подшипник.





Вакуумный насос. 1 - прокладки, 2 - вакуумный насос в сборе, 3 - хомут, 4 - шланг, 5 - прокладки, 6 - кольцевая прокладка, 7 - штуцер, 8 - обратный клапан, 9 - торцевая крышка, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - лопатки, 12 - стопорное кольцо, 13 - корпус насоса, 14 - шестерня, 15 - сегментная шпонка, 16 - кольцевая прокладка, 17 - подшипник, 18 - вал ротора, 19 - ротор, 20 - цилиндрический штифт, 21 - прокладки, 22 - прокладка.

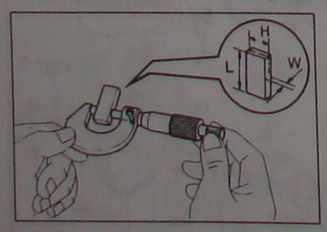
3. Отверните 2 болта и снимите насос с двигателя.
4. Удалите кольцевую прокладку.



Проверка

1. Проверка лопаток.
   а) Проверьте лопатки на отсутствие износа и повреждений.
   б) С помощью микрометра измерьте высоту, ширину и длину лопаток.

Минимальная высота ..... *16,50 мм*
Минимальная ширина ..... *4,95 мм*
Минимальная длина ..... *44,96 мм*



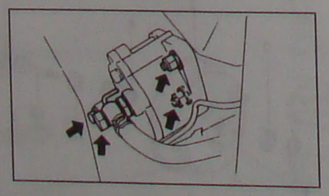
   в) При необходимости замените лопатки.
2. Проверка работы обратного клапана.
   а) Убедитесь в том, что воздух проходит через клапан от шланга к насосу.
   б) Убедитесь в том, что воздух не проходит через клапан от насоса к шлангу.
   в) В случае необходимости, замените обратный клапан.
3. Проверьте внутреннюю поверхность корпуса насоса на отсутствие задиров. В случае необходимости замените вакуумный насос в сборе.

Установка

1. Установите новую кольцевую прокладку на вакуумный насос.
2. Установите вакуумный насос на место, установите и затяните два болта.

Момент затяжки ..... *39 Н·м*

3. Установите масляную трубку и новые прокладки на место и установите болт штуцера.
4. С помощью плоскогубцев установите вакуумные шланги на место.



Передние дисковые тормоза

Замена тормозных колодок

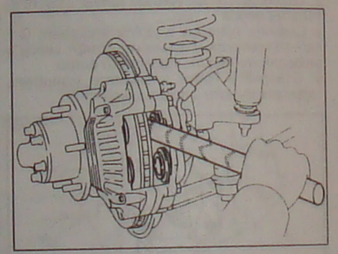
Примечание: тормозные колодки оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска и тормоза издают неприятный звук ("визг").

1. Снимите переднее колесо.
2. Проверьте толщину тормозных накладок. Если она не соответствует норме, замените тормозные колодки.

Предельная толщина ..... *1 мм*

3. Снимите перечисленные ниже части.
   а) Пружинный фиксатор.
   б) Два штифта.
   в) Пружину, предотвращающую дребезжание.
   г) Две колодки.
   д) Четыре прокладки, препятствующие "визгу" тормозов.
4. Проверьте толщину тормозного диска.
5. Проверьте биение тормозного диска.
6. Установка новых накладок.
   а) Откачайте небольшое количество тормозной жидкости из бачка.
   б) Ручкой молотка или аналогичным предметом разожмите поршни.

Примечание: всегда заменяйте тормозные колодки только на одном колесе, так как может возникнуть опасность выхода поршня суппорта противоположного колеса наружу.



   в) Установите четыре прокладки, препятствующие "визгу" тормозов.

Примечание: нанесите смазку на обе стороны внутренних прокладок.

   г) Установите две колодки в суппорт.

Примечание: не допускайте попадания масла или смазки на поверхности трения тормозного диска.

7. Установите пружины, предотвращающие дребезжание.
8. Установите два штифта.
9. Установите пружинный фиксатор.

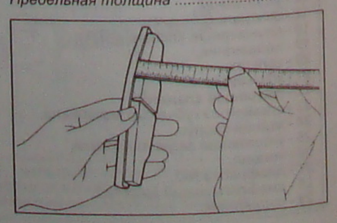
Снятие суппорта в сборе

1. Снимите переднее колесо.
2. Отсоедините тормозной шланг. Слейте тормозную жидкость в резервуар.
3. Отверните два крепежных болта и снимите суппорт в сборе.
4. Снимите следующие детали.
   а) Пружинный фиксатор.
   б) Два штифта.
   в) Пружину, предотвращающую дребезжание.
   г) Две колодки.
   д) Четыре прокладки для предотвращения "визга" тормозов.

Проверка и ремонт

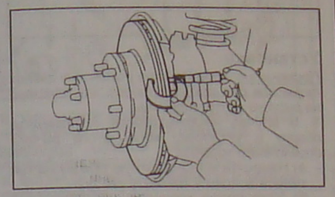
1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки. Замените колодки, если толщина накладки меньше предельного значения или если износ накладки неравномерный.

Предельная толщина ..... *1 мм*



2. Измерьте толщину тормозного диска. Если диск изношен или на нем имеются задиры, или его толщина меньше минимального значения, то отремонтируйте или замените тормозной диск.

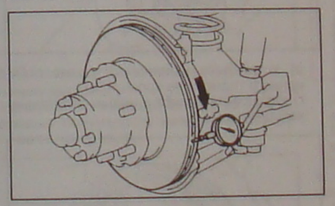
Минимальная толщина ..... *23 мм*
Стандартная толщина ..... *25 мм*



3. Измерьте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружного края. Если биение превышает максимальное значение, то замените тормозной диск.

Максимальное биение ..... *0,15 мм*

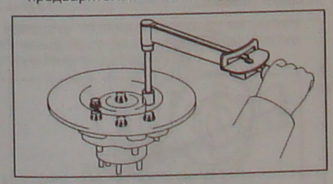
Примечание: перед проведением измерения биения тормозного диска убедитесь в том, что биение подшипника переднего колеса находится в пределах нормы.



4. В случае необходимости замените тормозной диск.
   а) Снимите ступицу переднего колеса.
   б) Снимите диск со ступицы колеса.
   в) Установите новый тормозной диск и затяните болты крепления.

Момент затяжки ..... *74 Н·м*

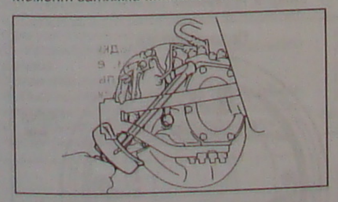
   г) Установите ступицу и отрегулируйте предварительный натяг подшипника.



Установка суппорта в сборе

1. Установите суппорт в сборе и затяните два крепежных болта.

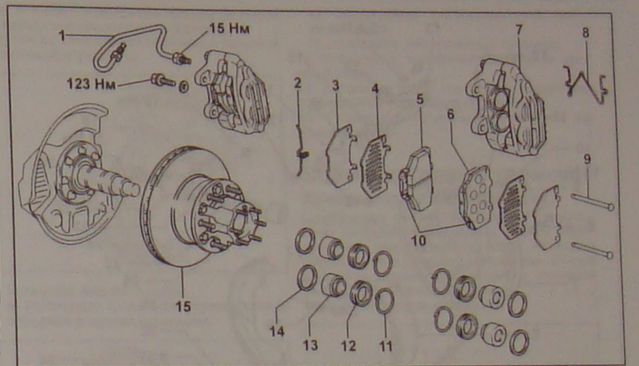
Момент затяжки ..... *123 Н·м*



2. Установите тормозные колодки.
3. Подсоедините тормозную трубку.

Момент затяжки ..... *23 Н·м*

4. Заполните тормозной бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.
5. Проверьте тормозную систему на отсутствие утечек жидкости.
6. Установите переднее колесо.



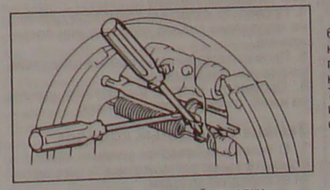
Передние дисковые тормоза. 1 - тормозная трубка, 2 - пружинный фиксатор, 3 - прокладка (препятствующая "визгу" тормозов), 4 - внутренняя прокладка (препятствующая "визгу" тормозов), 5 - внутренняя колодка, 6 - наружная колодка, 7 - суппорт в сборе, 8 - пружина (предотвращающая дребезжание), 9 - штифт, 10 - индикатор износа накладки, 11 - установочное кольцо, 12 - манжета, 13 - поршень, 14 - уплотнение поршня, 15 - ступица в сборе с тормозным диском.

Задние барабанные тормоза

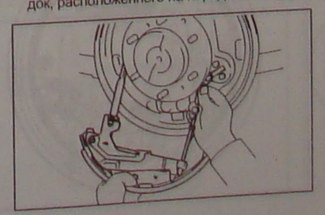
Снятие

1. Снимите заднее колесо и тормозной барабан.

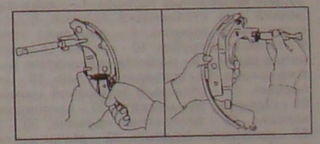
Примечание: если тормозной барабан не может быть легко демонтирован, проделайте следующие операции:
- Пропустите отвертку через отверстие в тормозном щите и отведите рычаг автоматической регулировки от регулировочного болта.
- С помощью другой отвертки ослабьте регулировку тормозной колодки путем поворота регулировочного болта.



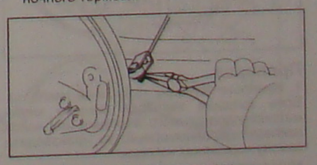
2. Снятие задней тормозной колодки.
   а) Снимите возвратную пружину.
   б) Снимите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.
   в) Снимите заднюю тормозную колодку и крепежную пружину.
3. Снятие передней колодки.
   а) Снимите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.
   б) Отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от коленчатого рычага.
   в) Снимите переднюю колодку с регулировочным устройством.
   г) Отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от рычага разведения колодок, расположенного на передней колодке.



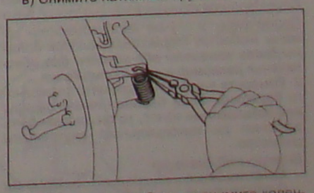
4. Снятие регулировочного устройства с передней колодки.
   а) Снимите пружину регулировочного рычага.
   б) Снимите регулировочное устройство.



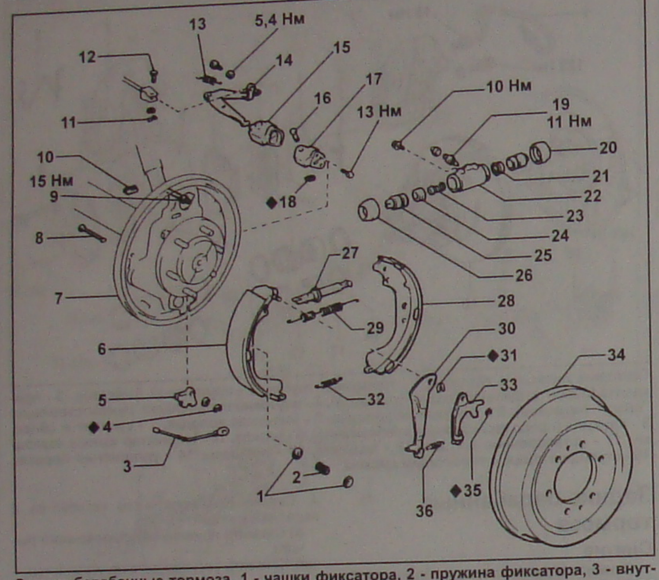
5. Снятие колесного тормозного цилиндра в случае необходимости.
   а) Отсоедините тормозную трубку.
   б) Отверните два болта и снимите колесный цилиндр.
6. В случае необходимости разберите колесный тормозной цилиндр. Снимите пыльники, поршни, манжеты поршней и удалите пружину из корпуса тормозного цилиндра.
7. В случае необходимости снимите и произведите разборку коленчатого рычага стояночного тормоза.
   а) Удалите шплинт.
   б) Удалите штифт и пружинную шайбу, затем отсоедините трос привода стояночного тормоза.



   в) Снимите натяжные пружины.



   г) Отверните два болта и снимите коленчатый рычаг стояночного тормоза.
   д) Снимите манжету с кронштейна коленчатого рычага стояночного тормоза

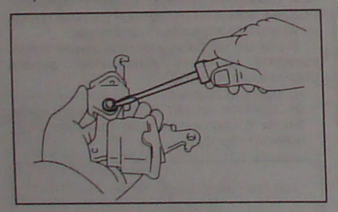


Задние барабанные тормоза. 1 - чашки фиксатора, 2 - пружина фиксатора, 3 - внутренний трос стояночного тормоза, 4 - стопорное кольцо, 5 - ограничитель хода стояночного тормоза, 6 - передняя колодка, 7 - тормозной щит, 8 - фиксатор, 9 - тормозная трубка, 10 - пробка, 11 - шплинт, 12 - штифт, 13 - пружина, 14 - коленчатый рычаг, 15 - манжета коленчатого рычага, 16 - штифт, 17 - кронштейн коленчатого рычага, 18 - стопорное кольцо, 19 - штуцер прокачки, 20 - манжета, 21 - манжета поршня, 22 - колесный тормозной цилиндр, 23 - пружина, 24 - манжета поршня, 25 - поршень, 26 - манжета, 27 - регулировочное устройство, 28 - задняя тормозная колодка, 29 - возвратная пружина, 30 - рычаг разведения колодок, 31 - стопор, 32 - крепежная пружина, 33 - рычаг автоматической регулировки, 34 - тормозной барабан, 35 - стопорное кольцо, 36 - пружина регулировочного рычага.

е) С помощью отвертки извлеките стопорное кольцо и штифт.

ж) Снимите коленчатый рычаг стояночного тормоза с кронштейна.

з) Снимите манжету с коленчатого рычага.



Проверка

1. Измерьте толщину тормозной накладки. Если толщина накладки меньше минимального допустимого значения или износ накладки неравномерный, то произведите замену тормозных колодок.

Минимальная толщина ..... *1,5 мм*
Стандартная толщина ..... *6,5 мм*

Примечание: в случае необходимости замены любой из тормозных колодок должны быть заменены обе колодки для обеспечения равномерности торможения.

2. Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана. Если барабан имеет задиры или повышенный износ, то он должен быть расточен до максимального внутреннего диаметра.

Внутренний диаметр:
Максимальный ..... *297,0 мм*
Стандартный ..... *295,0 мм*

3. Проверьте контакт колодки с тормозным барабаном. Если контакт между колодкой и барабаном не соответствует нормам, произведите шлифовку накладки или замените всю тормозную колодку.

4. Проверьте колесный тормозной цилиндр на отсутствие следов коррозии или повреждений.

5. Проверьте тормозной щит на отсутствие износа или повреждений.

6. Проверьте детали коленчатого рычага на изгиб, износ или повреждения.

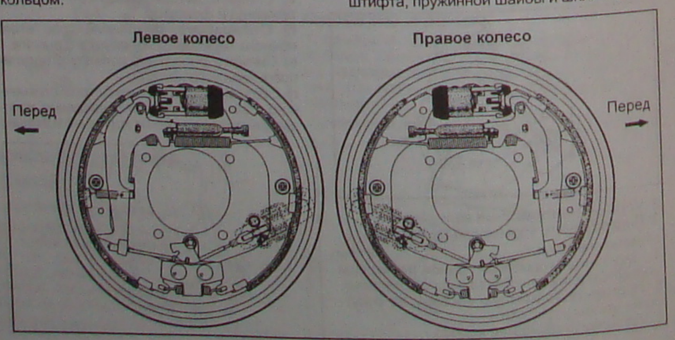
Замена тормозных колодок

1. С помощью отвертки удалите стопор и отделите рычаг автоматической регулировки от передней колодки.

2. С помощью отвертки отделите рычаг разведения колодок от передней колодки.

3. Установите рычаг разведения колодок на переднюю колодку и закрепите его новым стопором с помощью пассатижей.

4. Установите рычаг автоматической регулировки и закрепите его новым стопорным кольцом.





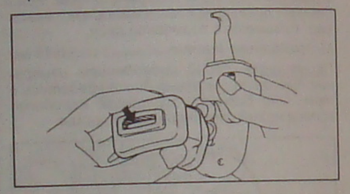
Установка

Примечание: производите установку задних тормозов для каждого колеса, как показано на рисунке внизу страницы.

1. В случае необходимости произведите сборку и установку коленчатого рычага стояночного тормоза.

а) Нанесите консистентную смазку на литиевой основе в манжету рычага.

б) Установите манжету на коленчатый рычаг стояночного тормоза.



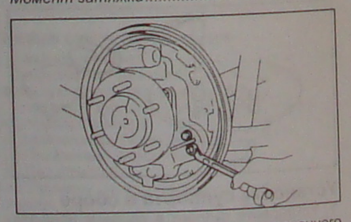
в) Установите коленчатый рычаг стояночного тормоза на кронштейн.

г) Установите штифт с новым стопорным кольцом.



д) Закрепите коленчатый рычаг (в сборе) стояночного тормоза на тормозном щите с помощью двух болтов.

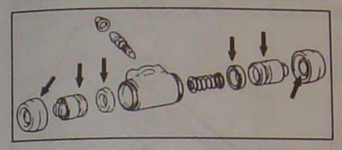
Момент затяжки ..... *13 Н·м*



е) Соедините трос привода стояночного тормоза с коленчатым рычагом с помощью штифта, пружинной шайбы и шплинта.

2. Сборка и установка колесного тормозного цилиндра.

а) Нанесите консистентную смазку на литиевой основе в пыльники, на манжеты поршней и сами поршни.



б) Установите пружину и манжеты поршней в корпус тормозного цилиндра.

Примечание: фланцы манжет поршней должны быть направлены внутрь.

в) Вставьте поршни в цилиндр и установите пыльники.

г) Установите колесный цилиндр на тормозной щит и закрепите его болтами.

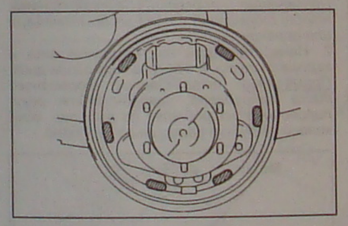
Момент затяжки ..... *10 Н·м*



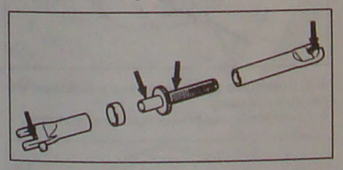
д) Подсоедините тормозную трубку.

Момент затяжки ..... *15 Н·м*

3. Нанесите тугоплавкую смазку на контактирующие поверхности колодок и тормозного щита, см. рисунок.



4. Нанесите тугоплавкую смазку на резьбу регулировочного болта и концевые участки регулировочного устройства.



5. Соединение регулировочного устройства с передней колодкой.

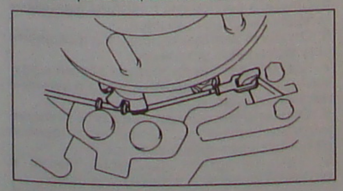
а) Соедините регулировочное устройство с регулировочным рычагом.

б) Установите пружину регулировочного рычага.

6. Установка передней колодки.

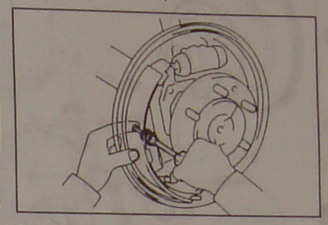
а) Подсоедините внутренний трос стояночного тормоза к рычагу разведения колодок.

б) Соедините внутренний трос с коленчатым рычагом, как показано на рисунке.



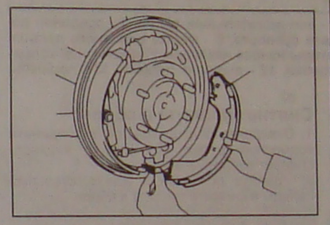
в) Установите переднюю колодку на место и введите конец колодки в поршень.

г) Установите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.



7. Установка задней колодки.

а) Установите крепежную пружину между передней и задней колодками.



б) Установите заднюю колодку на место и введите один ее конец в поршень.

в) Установите детали фиксатора (чашки и пружину) и фиксатор.

г) Установите возвратную пружину.

8. Проверка работы механизма автоматической регулировки.

а) Переместите назад внутренний трос стояночного тормоза, чтобы рычаг автоматической регулировки отошел от регулировочного болта. Проверьте легкость вращения регулировочного болта. Если болт не вращается, то проверьте правильность установки задних колодок.

б) С помощью регулировочного устройства установите минимальный зазор между колодкой и тормозным барабаном.

в) Установите тормозной барабан.

г) Перемещайте рычаг привода стояночного тормоза вверх и вниз до тех пор, пока не пропадет щелкающий звук.

9. Проверка величины зазора между тормозными колодками и барабаном.

а) Снимите тормозной барабан.

б) Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана и внешний диаметр тормозных колодок. Убедитесь в том, что разность этих диаметров обеспечивает получение установленного значения зазора.

Зазор ..... *0,6 мм*

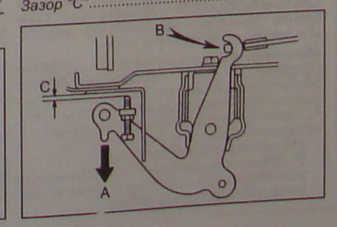
в) Если зазор не соответствует нормам, то проверьте систему стояночного тормоза.

10. Регулировка коленчатого рычага стояночного тормоза (в случае необходимости).

а) Слегка сдвиньте коленчатый рычаг в направлении "А" до тех пор, пока не будет выбран зазор у части "В".

б) Затем вращайте регулировочный болт до получения зазора "С".

Зазор "С" ..... *0,4 - 0,8 мм*



в) Застопорите регулировочный болт контргайкой.

г) Установите две натяжных пружины.

11. Установите тормозной барабан и заднее колесо.

12. Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте тормозную систему.

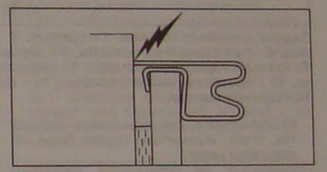
13. Проверьте тормозные магистрали на герметичность.

Задние дисковые тормоза

Замена тормозных колодок

Примечание: тормозные колодки оборудованы индикаторами износа таким образом, что при движении, когда толщина накладок минимальна, индикатор износа касается тормозного диска и тормоза издают неприятный звук (визг).

1. Снимите заднее колесо.



2. Проверьте толщину тормозных накладок через технологическое отверстие в суппорте и замените колодки, если эта толщина не соответствует норме.

Минимальная толщина ..... *1,0 мм*

3. Снятие суппорта в сборе.

а) Удалите основной и вспомогательный пальцы.

б) Снимите суппорт в сборе и подвесьте его так, чтобы тормозной шланг не был натянут или перекручен.

Примечание: не отсоединяйте тормозной шланг.

4. Снимите последовательно следующие детали:

а) Две тормозных колодки.

б) Противошумовую накладку, устраняющую визг тормозов.

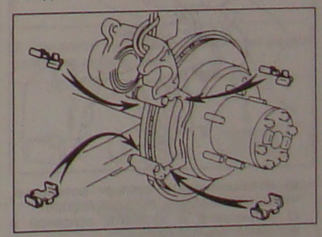
в) Два индикатора износа тормозных накладок.

г) Четыре зажима тормозных колодок.

5. Проверьте толщину тормозного диска.

6. Проверьте биение тормозного диска.

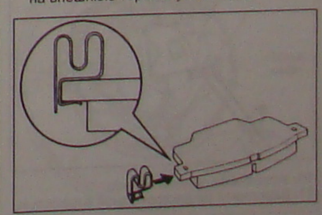
7. Установите четыре зажима тормозных колодок.

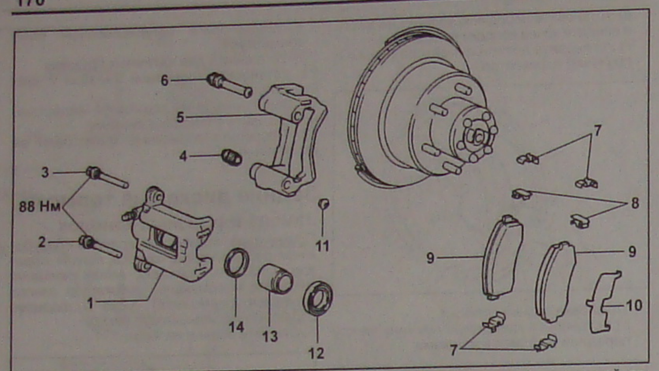


8. Установка новых тормозных колодок.

а) Установите индикаторы износа.

б) Установите противошумовую накладку на внешнюю тормозную колодку.

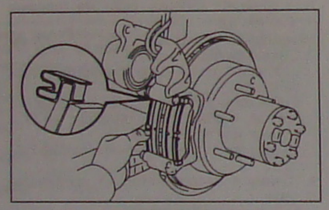




Задние дисковые тормоза. 1 - суппорт, 2 - вспомогательный палец, 3 - основной палец, 4 - пылезащитная манжета, 5 - оправка суппорта, 6 - втулка основного пальца, 7 - зажимы тормозных колодок, 8 - индикаторы износа накладок, 9 - тормозная колодка, 10 - противошумовая накладка, 11 - пробка, 12 - пыльник поршня, 13 - поршень, 14 - сальник поршня.

в) Установите две тормозных колодки так, чтобы индикаторы износа были направлены вверх.

Примечание: не допускайте попадания масла или смазки на фрикционную поверхность тормозных накладок.

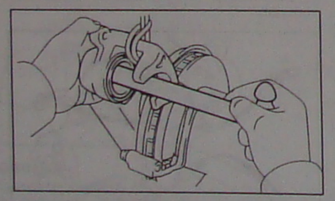


9. Установка суппорта в сборе.

а) Откачайте небольшое количество тормозной жидкости из бачка.

б) С помощью рукоятки молотка или аналогичного инструмента утопите поршень в суппорт.

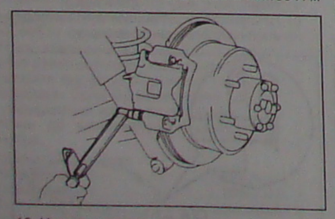
Примечание: заменяйте обе тормозные колодки на одном колесе одновременно.



в) Устанавливайте суппорт осторожно, чтобы не повредить пыльник поршня.

г) Установите и затяните основной и вспомогательный пальцы.

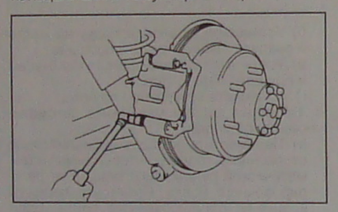
Момент затяжки ..... 88 Н·м



10. Установите заднее колесо.
11. Заполните бачок тормозной жидкостью.

Снятие суппорта в сборе

1. Отверните болт штуцера и отсоедините тормозной шланг. Тормозную жидкость следует собрать в бачок.
2. Удалите основной и вспомогательный пальцы и снимите суппорт в сборе.



3. Снимите тормозные колодки.

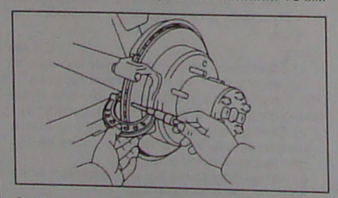
Проверка и ремонт

1. Измерьте толщину тормозной накладки. Произведите замену колодки, если толщина накладки меньше минимальной допустимой или если износ неравномерный.

Минимальная толщина ..... 1 мм
Стандартная толщина ..... 10 мм

2. Измерьте толщину тормозного диска. Если тормозной диск имеет задиры, износ или его толщина меньше минимальной допустимой, замените диск.

Минимальная толщина ..... 16 мм
Стандартная толщина ..... 18 мм



3. Измерьте биение тормозного диска на расстоянии 10 мм от наружного края. Если биение превышает максимальное допустимое значение, то замените диск.

Максимальное биение диска ..... 0,15 мм

Примечание: перед измерением биения убедитесь в том, что люфт переднего подшипника находится в пределах нормы.

4. Замена тормозного диска (в случае необходимости).

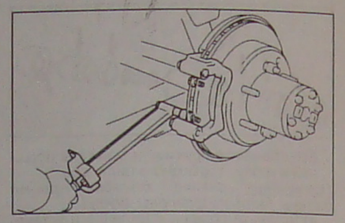
а) Снимите оправку суппорта.

б) Отверните колесные гайки временно установленного тормозного диска и снимите диск со ступицы колеса.

в) Установите новый тормозной диск и временно закрепите его с помощью колесных гаек.

г) Установите оправку суппорта.

Момент затяжки болтов ..... 103 Н·м



Установка суппорта в сборе

1. Установите тормозные колодки.
2. Установите суппорт в сборе и закрепите его болтами.

Момент затяжки ..... 88 Н·м

3. Подсоедините тормозной шланг и, используя новые прокладки, затяните болт штуцера.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

4. Заполните бачок тормозной жидкостью.
5. Прокачайте тормозную систему, а затем проверьте систему на герметичность.

Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза)

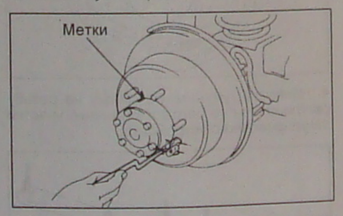
Разборка

1. Отверните крепежные болты и снимите суппорт в сборе.

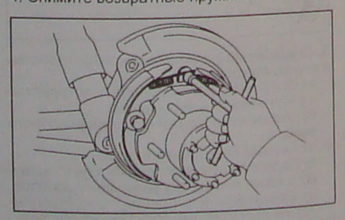
Примечание: подвесьте суппорт так, чтобы тормозной шланг не был натянут или перекручен.

2. Нанесите метки на тормозной диск и заднюю полуось и снимите тормозной диск.

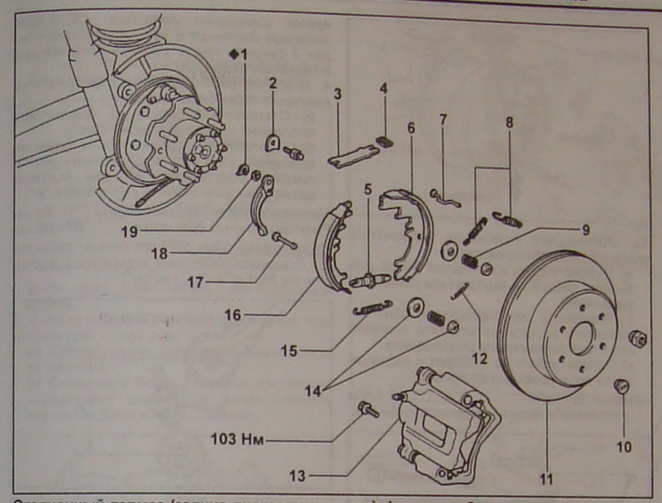
Примечание: если снятие тормозного диска затруднено, поворачивайте регулировочное устройство до тех пор, пока колесо не будет вращаться свободно.



3. С помощью щипцов снимите боковую натяжную пружину.
4. Снимите возвратные пружины колодок.



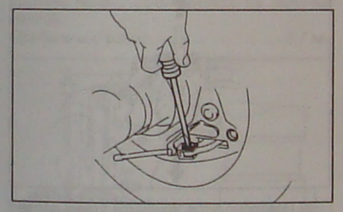
5. Снимите распорную пластину тормозных колодок вместе с пружиной.
6. Оттяните заднюю колодку и отсоедините регулировочное устройство.
7. Удалите детали фиксатора (чашки и пружину), снимите заднюю колодку и нижнюю натяжную пружину.
8. Оттяните переднюю колодку и отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от рычага разведения колодок.
9. Удалите детали фиксатора (чашки и пружину) и снимите переднюю колодку.



Стояночный тормоз (задние дисковые тормоза). 1 - стопор, 2 - направляющая пластина, 3 - распорная пластина колодок, 4 - пружина, 5 - регулировочное устройство, 6 - задняя колодка, 7 - фиксатор, 8 - возвратные пружины колодок, 9 - пружина фиксатора, 10 - резьбовая пробка, 11 - тормозной диск (барабан), 12 - боковая натяжная пружина, 13 - суппорт в сборе с оправкой, 14 - чашки фиксатора, 15 - нижняя натяжная пружина, 16 - передняя колодка, 17 - фиксатор, 18 - рычаг разведения колодок, 19 - прокладка.

8. Снимите и разберите коленчатый рычаг стояночного тормоза (при необходимости).

а) С помощью отвертки снимите стопор.



б) Удалите штифт и отсоедините внутренний трос стояночного тормоза от коленчатого рычага.

в) Для дальнейшей разборки см. соответствующий параграф подраздела "Снятие" в разделе "Задние барабанные тормоза".

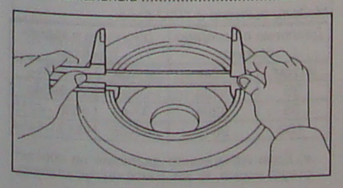
Проверка и ремонт

1. Проверьте детали на износ, наличие следов коррозии или дефектов.
2. Измерьте толщину тормозной накладки. Замените колодки, если толщина тормозной накладки меньше минимально допустимой или износ неравномерный.

Минимальная толщина ..... 1,0 мм
Стандартная толщина ..... 4,0 мм

3. Измерьте внутренний диаметр тормозного диска. Если тормозной диск имеет задиры или следы износа, он может быть расточен для получения максимального внутреннего диаметра.

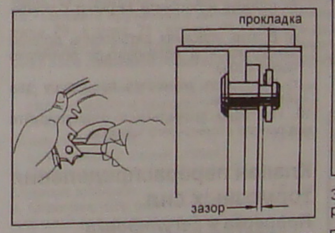
Внутренний диаметр:
Стандартный ..... 210 мм
Максимальный ..... 211 мм



4. Проверьте контакт колодки с тормозным диском. Если контакт не соответствует норме, следует произвести шлифовку накладки или заменить колодку в сборе.
5. Проверка и регулировка зазора между колодкой и рычагом разведения колодок.

а) Измерьте зазор с помощью толщиномера.

Стандартный зазор ..... менее 0,35 мм



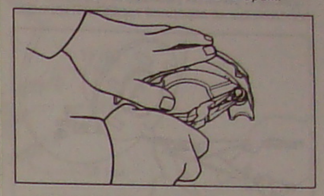
б) Если зазор не соответствует норме, то отрегулируйте его установкой новой прокладки.

Толщина прокладок ..... 0,3; 0,6; 0,9 мм

6. Замена прокладки (при необходимости).

а) Снимите рычаг разведения колодок и установите прокладку нужного размера.

б) Установите рычаг разведения колодок на колодку и закрепите его стопором.



в) Повторно измерьте зазор.

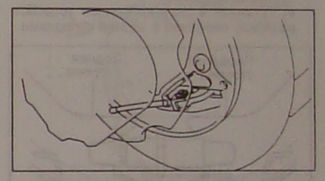
Сборка

Примечание: производите установку стояночного тормоза для каждого колеса, как показано на рисунке внизу страницы.

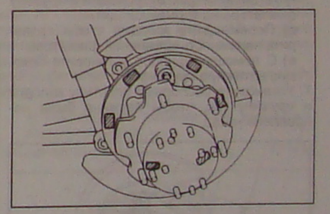
1. При необходимости выполните сборку и установку коленчатого рычага.

а) Для сборки см. соответствующий параграф подраздела "Установка" в разделе "Задние барабанные тормоза".

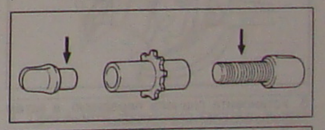
б) С помощью щипцов соедините внутренний трос стояночного тормоза с коленчатым рычагом, используя штифт и новый стопор.

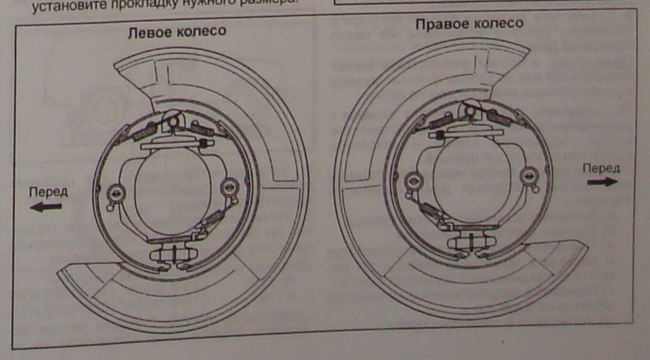


2. Нанесите тугоплавкую смазку на контактирующие поверхности тормозной колодки и тормозного щита, как показано на рисунке.

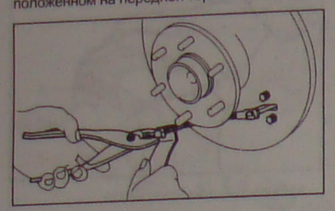


3. Нанесите тугоплавкую смазку на регулировочное устройство.





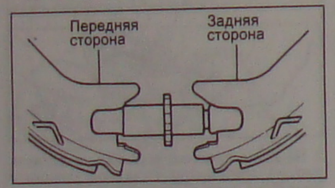
4. Соедините внутренний трос стояночного тормоза с рычагом разведения колодок, расположенном на передней тормозной колодке.



5. Установка передней колодки.
а) Установите фиксатор, чашки и пружину фиксатора на тормозной щит.
б) Перемещайте колодку, чтобы проверить надежность крепления фиксатора.

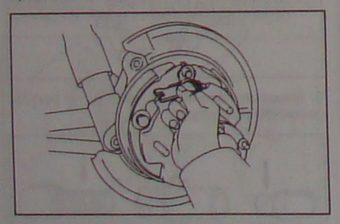
Примечание: не допускайте попадания масла или смазки на поверхность фрикционной накладки.

6. Установка натяжной пружины, задней колодки и регулировочного устройства.
а) Установите нижнюю натяжную пружину на переднюю колодку.
б) Соедините заднюю колодку с нижней натяжной пружиной.
в) Установите регулировочное устройство между передней и задней колодками.



г) Установите фиксатор, чашки и пружину фиксатора на тормозной щит.
д) Перемещайте колодку, чтобы проверить надежность крепления фиксатора.
е) С помощью щипцов установите боковую натяжную пружину.

7. Установите распорную пластину колодок и пружину так, чтобы пружина была направлена назад.



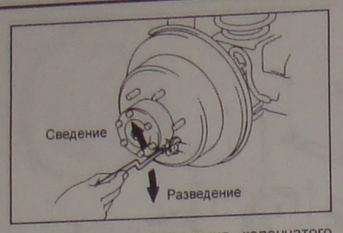
8. Установите сначала переднюю, а затем заднюю возвратные пружины.

9. Совместите метки на задней полуоси и тормозном диске и установите на место тормозной диск.

Примечание: в случае отсутствия меток совместите паз на заднем фланце полуоси с установочным отверстием на диске.

10. Соедините трос стояночного тормоза с коленчатым рычагом (в сборе). Установите штифт, пружинную шайбу и закрепите шплинтом с помощью щипцов.

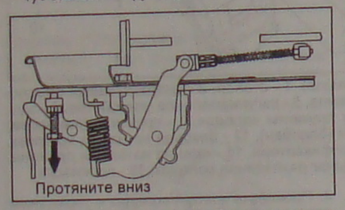
11. Регулировка зазора между барабаном и тормозными колодками для стояночного тормоза.
а) Временно установите гайки ступицы.
б) Удалите пробку из отверстия.
в) Поверните регулировочное устройство и разведите тормозные колодки до момента затормаживания тормозного диска.
г) Поверните регулировочное устройство обратно на 8 зубцов.
д) Установите в отверстие пробку.



12. Регулировка положения коленчатого рычага (при необходимости).
а) Потяните вниз коленчатый рычаг для выбора зазора во внутреннем рычажном механизме.
б) Заверните регулировочный болт коленчатого рычага до момента контакта его с противопылевым уплотнением.
в) Ослабьте болт на 1 оборот и зафиксируйте его с помощью контргайки.

Момент затяжки..... 5,4 Н·м

г) Установите пружину коленчатого рычага.



13. Установите суппорт в сборе и затяните два крепежных болта.

Момент затяжки..... 103 Н·м

14. Установите заднее колесо.

15. Подгонка колодок и тормозного диска.
а) Разгоните автомобиль до скорости 50 км/ч на ровной и сухой дороге.
б) Нажмите на кнопку рычага стояночного тормоза и потяните за рычаг с усилием 88 Н.
в) В этих условиях автомобиль должен замедлиться и остановиться примерно через 400 м.
г) Повторите указанную процедуру два или три раза.

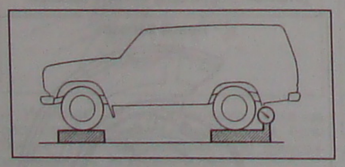
16. Повторно проверьте и отрегулируйте ход рычага стояночного тормоза.

Клапан перераспределения тормозных сил

Проверка и регулировка давления в тормозной системе

1. Отрегулируйте величину нагрузки на задний мост (включая вес груза).

Нагрузка на задний мост:
модели выпуска до 1992..... 1150 кг
модели выпуска с 1992..... 1330 кг



2. Установите манометры для проверки давления в передних и задних тормозах и прокачайте систему.

3. Увеличьте давление в передних тормозах до 80 кгс/см^2 (7845 кПа) и проверьте величину давления в задних тормозах.

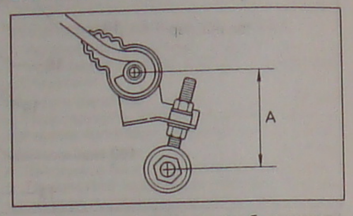
Давление в задних тормозах (выпуска):
до 1992..... 45 ± 6 кгс/см^2 (4413±588 кПа)
с 1992..... 61 ± 6 кгс/см^2 (5984±589 кПа)

Примечание: педаль тормоза нельзя нажимать дважды и/или отпускать ее во время измерения давления. Считайте значение давления в задних тормозах через 2 секунды после увеличения давления в передних тормозах.

4. В случае необходимости отрегулируйте давление тормозной жидкости.
а) Отсоедините серьгу от кронштейна крепления серьги к заднему мосту.
б) Отрегулируйте длину серьги путем ее вращения. При низком давлении - увеличивайте расстояние "А", при высоком давлении - уменьшайте расстояние "А"

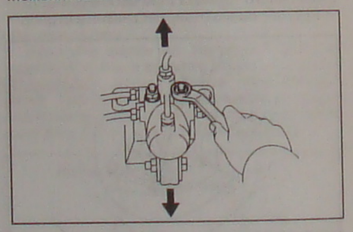
Начальная установочная длина ..... 90 мм
Регулировочный диапазон..... 84 - 96 мм

Примечание: один оборот серьги позволяет изменять давление тормозной жидкости на 98,1 кПа (1,0 кгс/см^2).



в) Если давление не может быть отрегулировано с помощью серьги, то проведите регулировку, поднимая или опуская корпус клапана. При низком давлении - опустите корпус клапана, а при высоком давлении - поднимите корпус клапана.
г) Затяните гайки крепления.

Момент затяжки..... 13 Н·м



д) Повторно отрегулируйте длину серьги. В случае невозможности регулировки проверьте корпус клапана.
е) Соедините серьгу с кронштейном крепления серьги к заднему мосту.

5. Проверка корпуса клапана (при необходимости).
а) Проверьте корпус клапана в верхнем крайнем положении.

Примечание: при использовании тормозов поршень будет двигаться вниз на расстояние около 1 мм. Однако поршень не должен контактировать с пружинным датчиком усилия или сдвигать его.

б) В этом положении осуществите проверку давления в задних тормозах.

Модели выпуска до 1992 года:

Давление в передних тормозах		Давление в задних тормозах	
кгс/см^2	кПа	кгс/см^2	кПа
10	981	10	981
25	2452	11,8-15,8	1157 - 1549
60	5884	19-26	1863 - 2550

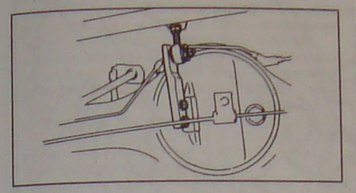
Модели выпуска с 1992 года:

Давление в передних тормозах		Давление в задних тормозах	
кгс/см^2	кПа	кгс/см^2	кПа
35	3434	35	3434
55	5396	37-43	3630 - 4218
100	9810	46-56	4513 - 5494

в) Если измеренное давление не соответствует норме, то замените корпус клапана.

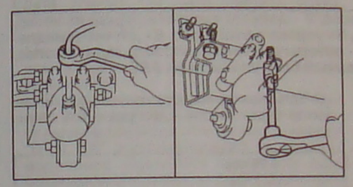
Снятие

1. Отсоединение серьги.
а) Удалите шплинт.
б) Отверните гайку и отсоедините серьгу от кронштейна крепления к заднему мосту.



в) Снимите ограничитель, две подушки и втулку.

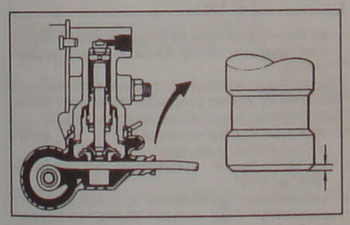
2. Снятие клапана перераспределения тормозных сил.
а) Отсоедините тормозные магистрали от клапана.
б) Отверните болты и гайки крепления кронштейна клапана и затем снимите клапан в сборе с кронштейном.



Проверка

Проверьте палец плунжера клапана и контактную поверхность датчика на наличие износа.

Предельный износ .....0,7 мм



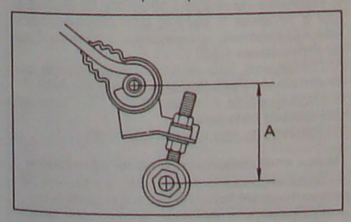
Установка

1. Установите клапан перераспределения тормозных сил на раму и закрепите его болтами.

Момент затяжки .....19 Н·м

2. Подсоединение серьги.
а) Установите размер "А" путем поворота серьги.

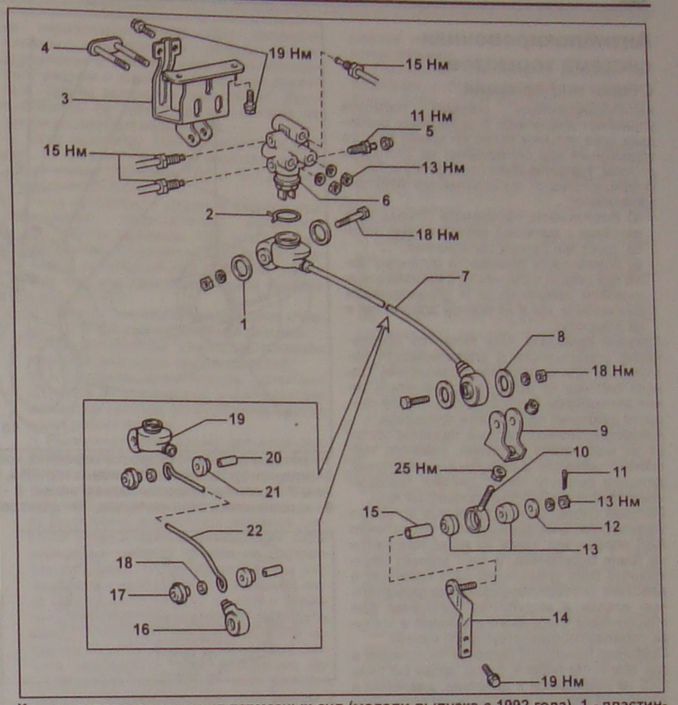
Первоначальный размер.....90 мм



б) Затяните контргайку.

Момент затяжки .....25 Н·м

в) Установите две подушки и втулку на серьгу пружинного датчика.



Клапан перераспределения тормозных сил (модели выпуска с 1992 года). 1 - пластинчатая шайба, 2 - хомут, 3 - кронштейн крепления клапана, 4 - установочная пластина, 5 - клапан для выпуска воздуха, 6 - клапан, 7 - пружинный датчик тормозного усилия, 8 - пластинчатая шайба, 9 - кронштейн серьги, 10 - серьга, 11 - шплинт, 12 - ограничители, 13 - подушки, 14 - кронштейн крепления серьги к заднему мосту, 15 - втулка, 16 - манжета пружинного датчика, 17 - резиновая втулка, 18 - шайба, 19 - манжета клапана, 20 - втулка, 21 - втулка, 22 - пружина датчика.

Примечание: в конструкции клапана перераспределения тормозных сил выпуска до 1992 года имеются незначительные отличия.

г) Подсоедините серьгу к кронштейну на заднем мосту и закрепите с помощью ограничителя фиксаторов и гайки.

Момент затяжки..... 13 Н·м

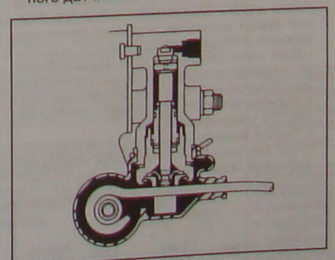
д) Установите новый шплинт.

3. Подсоедините тормозные трубки.

Момент затяжки..... 15 Н·м

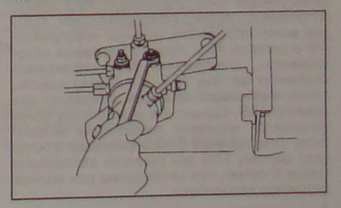
4. Отрегулируйте величину нагрузки на задний мост (см. подраздел "Проверка и регулировка давления в тормозной системе").

5. Установка корпуса клапана.
а) При отведении пружинного датчика вниз убедитесь, что плунжер движется вниз беспрепятственно.
б) Разместите корпус клапана так, чтобы плунжер клапана слегка касался пружинного датчика.



в) Произведите затяжку гаек крепления корпуса клапана.

Момент затяжки..... 13 Н·м



6. Прокачайте тормозную систему и проверьте герметичность.

7. Проверьте и отрегулируйте давление тормозной жидкости (см. соответствующий подраздел).

Антиблокировочная система тормозов

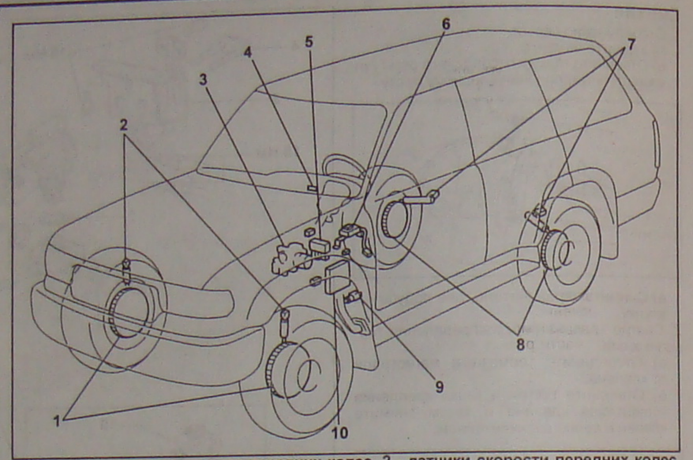
Общая информация

Антиблокировочная система тормозов управляет давлением в тормозных цилиндрах всех четырех колес во время резкого торможения или торможения на скользких дорогах, предотвращая блокировку колес.
Преимущества от использования ABS при торможении:

а) Возможность произвести объезд препятствия с меньшей вероятностью заноса, даже при резком торможении.

б) Возможность произвести остановку даже при резком торможении с минимальным ущербом стабильности и управляемости автомобиля, как и на ровной дороге, так и на поворотах.

Главной функцией ABS является обеспечение стабильности и управляемости автомобиля при экстренном торможении. Однако система не может предотвратить занос автомобиля, если предел угловой скорости движения на повороте превышен.
Антиблокировочная система тормозов состоит из модулятора давления, главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем, датчиков скорости колес, датчика замедления и электронного блока управления ABS.
Получая сигнал от всех датчиков во время торможения, электронный блок управления ABS определяет, какое из колес находится на грани блокировки. В этот момент электронный блок управления ABS приводит в действие соответствующий электромагнитный клапан в модуляторе давления для обеспечения требуемого давления в контуре тормозов соответствующего колеса.
Срабание тормозной системы происходит в три этапа. На первом этапе, когда система ABS не приводится в действие, давление в тормозной системе определяется величиной усилия на тормозную педаль.
На втором этапе давление тормозной системы ограничивается на определенном уровне независимо от усилия на тормозную педаль.
Наконец, на третьем этапе давление в тормозной системе уменьшается, несмотря на усилие на тормозную педаль. Срабатывание электромагнитных клапанов и последующее увеличение и поддержание давления в тормозной системе происходят с частотой 4 - 10 раз в секунду и часто ощущаются как легкая вибрация на тормозной педали.
Электронный блок управления ABS имеет встроенную систему самодиагностики, которая может определить наличие неисправности в системе ABS. Когда обнаружена неисправность, электронный блок управления отключает систему ABS, а в кабине водителя на комбинации приборов загорается индикатор ABS. Однако и в этом случае обеспечивается надежное торможение автомобиля. Электронный блок управления отключает систему ABS при скорости автомобиля менее 8 км/час, что необходимо для полной остановки автомобиля.



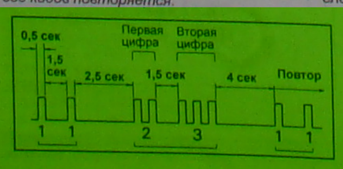
1 - роторы датчиков скорости передних колес, 2 - датчики скорости передних колес, 3 - модулятор давления, 4 - индикатор ABS, 5 - управляющее реле, 6 - датчик замедления, 7 - датчики скорости задних колес, 8 - роторы датчиков скорости задних колес, 9 - выключатель стоп-сигналов, 10 - электронный блок управления ABS.

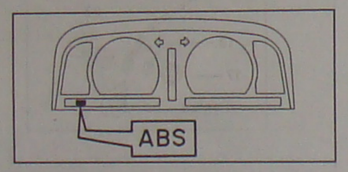
Система самодиагностики

Проверка системы

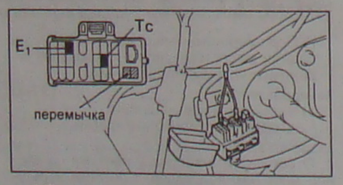
Примечание:
- Во время движения автомобиля индикатор ABS не показывает коды неисправностей.
- При заблокированном межосевом дифференциале ABS не работает, и индикатор ABS горит постоянно.

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи в пределах 10 - 12 В.
2. Проверка индикатора ABS.
а) Проверьте, что межосевой дифференциал не заблокирован.
б) Включите "зажигание".
в) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды и после этого гаснет.
г) Если индикатор не загорелся, проверьте, отремонтируйте или замените (при необходимости) предохранитель, лампу индикатора или жгут проводов.





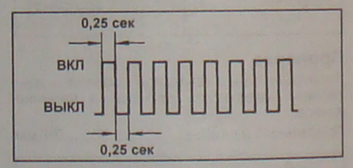
3. Чтение кода неисправности.
а) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
б) Снимите перемычку с клемм "WA" и "WB" диагностического разъема в моторном отсеке.
в) Включите "зажигание", двигатель не запускайте.



г) Если в системе ABS присутствует неисправность, то через 4 секунды индикатор начнет мигать. Определите коды неисправностей.

Примечание:
- Код неисправности состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем после паузы 1,5 секунды, следует вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода.
- Если кодов неисправности два или более, то первым всегда будет высвечиваться наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания. Между кодами будет 2,5 - секундная пауза.
- После вывода всех кодов неисправностей следует пауза 4 секунды, затем вывод кодов повторяется.

д) Если неисправность отсутствует, индикатор будет мигать один раз в 0,5 секунды.



е) После ремонта проведите сброс кодов неисправностей из памяти блока управления.

Примечание: отсоединение аккумуляторной батареи во время ремонта повлечет сброс всех кодов из памяти блока управления

з) Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
и) Установите перемычку на клеммы "WA" и "WB".
к) Включите "зажигание" и проверьте, что индикатор ABS гаснет после загорания на 3 секунды.

Сброс кодов неисправностей

1. Убедитесь, что межосевой дифференциал не заблокирован.
2. Включите "зажигание".
3. Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Примечание: данная операция должна проводиться на стоящем автомобиле.

4. Нажмите на педаль тормоза не менее 8 раз в течении 3 секунд для сброса кодов неисправностей, хранящихся в памяти блока управления ABS.
5. Проверьте, что вспышки индикатора соответствуют исправному состоянию ABS.
6. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
7. Проверьте, что индикатор погас.

Поиск неисправностей по их признакам

1. Если индикатор ABS горит постоянно после включения "зажигания" и при движении.
а) Проверьте наличие блокировки межосевого дифференциала (раздаточная коробка в положении "L").
б) Если межосевой дифференциал заблокирован, то отключите блокировку и индикатор ABS должен погаснуть.
в) Снимите перемычку клемм "WA" и "WB" диагностического разъема и закоротите клеммы "T_C" и "E_1". Проверьте отсутствие кодов неисправностей (зажигание включено).

г) Проверьте правильность подсоединения разъема к блоку управления ABS и наличие всех клемм в разъеме.
д) При включенном "зажигании" проверьте наличие напряжение 10 - 16 В между клеммой "IG" разъема блока управления со стороны проводки и массой. Если напряжение отсутствует, то неисправна цепь питания.
е) Если индикатор продолжает гореть при включенном "зажигании" и отсоединеных разъеме блока управления и диагностическом разъеме, то вероятно наличие короткого замыкания в проводке между клеммой "W" блока управления ABS и клеммой "W" реле управления. Если индикатор погас, то неисправен блок управления.

2. Индикатор ABS не зажигается на 3 секунды после включения "зажигания".
а) При включенном "зажигании" снимите перемычку и заземлите клемму "W" на розеточной части разъема. Если индикатор не загорелся, то неисправна лампа или имеется обрыв цепи между индикатором и клеммой "W" реле управления.
б) Отсоедините разъемы от блока управления и реле управления и заземлите клемму "W" или разъем блока управления со стороны проводов. Если при включении "зажигания" индикатор не загорелся, то имеется обрыв цепи между индикатором и клеммой "W" блока управления.
в) При выключенном "зажигании" отсоедините разъемы реле управления и проверьте наличие проводимости между клеммами "W" и "BS" реле управления со стороны модулятора. Поменяйте полярность подсоединения и проверьте снова. Если проводимость односторонняя, то неисправен блок управления. Если проводимость не односторонняя, то имеется короткое замыкание диода внутри реле управления.
Примечание: если произошло короткое замыкание диода, клемма "W" оказывается неработоспособной. При проверке клеммы подсоедините разъем блока управления и отсоедините диагностический разъем и разъем модулятора давления. Затем включите "зажигание". Если индикатор не загорелся, то клемма на блоке управления неисправна.
3. Если индикатор ABS зажигается и гаснет, то проверьте наличие короткого замыкания между клеммами "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
4. Если автомобиль уводит в сторону при торможении; недостаточная эффективность работы тормозов; ABS срабатывает при обычном торможении; ABS срабатывает перед остановкой при обычном торможении; сильная пульсация педали тормоза при работе ABS:
а) Снимите перемычку и закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
б) При включенном "зажигании" проверьте отсутствие кодов неисправностей.
в) Проверьте правильность установки датчиков скорости колес и соответствие моментов затяжки установочных болтов допустимым нормам.
г) Выполните диагностику датчиков скорости колес и датчика замедления. Если уровень сигнала не соответствует норме, то проверьте датчики скорости колес и при необходимости заменитеи их.
д) Выполните диагностику датчиков скорости колес и датчика замедления. Если изменение сигнала датчика не соответствует норме, то проверьте роторы датчиков и при необходимости замените их.
е) Отсоедините разъем от блока управления ABS и проверьте проводимость между клеммами датчиков скорости колес со стороны проводов. Проводка датчика неисправна, если происходят ненормальные изменения проводимости при попытке скручивания или сгибания.
ж) Проверьте наличие инородных материалов или металлической стружки на конце датчика.
з) Проверьте исправность датчика замедления с помощью системы диагностики. Если датчик работает неправильно, то либо датчик неисправен, либо установлен неправильно.
и) Проверьте функционирование модулятора давления. Если модулятор работает нормально, то замените блок управления.
5. Если во время работы ABS слышен звук проскальзывания резины (ABS работает недостаточно эффективно).
а) Снимите перемычку и закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
б) При включенном "зажигании" проверьте отсутствие кодов неисправностей.
в) Проверьте напряжение между клеммой "STP" блока управления и массой при нажатой педали тормоза. Если напряжение не соответствует напряжению аккумуляторной батареи, то имеется обрыв цепи между выключателем стоп-сигналов и/или разрыв проводки.
г) Проверьте модулятор давления.
6. Если индикатор ABS не загорается, когда межосевой дифференциал заблокирован, либо при заблокированном дифференциале срабатывает ABS.
а) Проверьте, что индикатор блокировки межосевого дифференциала загорается, если дифференциал заблокирован. Если индикатор не загорелся, то либо произошел обрыв в проводке или в цепи датчика включения блокировки, либо неисправен механизм блокировки межосевого дифференциала.
б) Отсоедините разъем от блока управления. Проверьте наличие проводимости между корпусом и клеммой "EX1" со стороны проводки автомобиля. Если проводимость отсутствует, то произошел обрыв проводки. Если проводимость есть, то замените блок управления ABS.

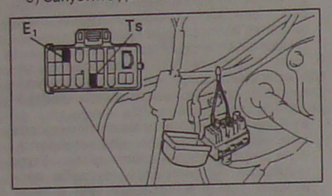
Таблица кодов неисправностей.

Код	Форма сигнала	Неисправность	Причина неисправности
11		Обрыв цепи реле электромагнитного клапана	• Внутренняя проводка модулятора • Реле электромагнитного клапана • Проводка и разъем реле электромагнитного клапана (включая цепь "AST")
12		Короткое замыкание в цепи реле электромагнитного клапана	
13		Обрыв цепи в реле электронасоса	• Внутренняя проводка модулятора • Реле электронасоса • Проводка и разъем цепи реле электронасоса (включая цепь "MT")
14		Короткое замыкание в цепи в реле электронасоса	
21		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане переднего правого колеса	• Электромагнитный клапан модулятора • Проводка и разъем электромагнитного клапана модулятора
22		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане переднего левого колеса	
23		Обрыв или короткое замыкание в электромагнитном клапане задних колес	
31		Неисправность датчика скорости переднего правого колеса	• Датчик скорости колеса • Ротор датчика скорости колеса • Проводка и разъем датчика скорости колеса
32		Неисправность датчика скорости переднего левого колеса	
33		Неисправность датчика скорости заднего правого колеса	
34		Неисправность датчика скорости заднего левого колеса	
35		Обрыв цепи датчика скорости переднего левого или заднего правого колеса	
36		Обрыв цепи датчика скорости переднего правого или заднего левого колеса	
41		Слишком высокое или слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	• Аккумуляторная батарея • Регулятор напряжения
43		Неисправность датчика замедления	• Датчик замедления • Неправильная установка датчика замедления • Проводка и разъем датчика замедления
44		Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика замедления	
48		Обрыв или короткое замыкание в цепи индикатора блокировки межосевого дифференциала	• Механизм блокировки межосевого дифференциала • Индикатор блокировки межосевого дифференциала • Датчик включения блокировки дифференциала • Проводка и разъем механизма блокировки межосевого дифференциала
51		Короткое замыкание или обрыв цепи питания электронасоса	• Электронасос, реле и аккумуляторная батарея • Проводка, разъем и болты, соединяющие с массой, или цепь электронасоса модулятора (включая цепь "MT")
-		Неисправность блока управления ABS	• Блок управления ABS

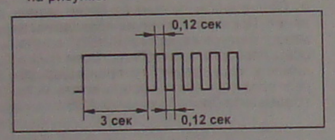
Диагностика датчиков скорости и датчика замедления в динамическом режиме

Внимание: при диагностике датчиков скорости тормозная система работает, как обычная (ABS не работает).

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи около 12 В.
2. Проверка индикатора ABS.
   а) Включите "зажигание".
   б) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды. Если индикатор не загорелся, проверьте и замените или отремонтируйте при необходимости предохранитель, лампу или проводку.
   в) Проверьте, что индикатор ABS гаснет.
   г) Выключите "зажигание".
3. Выполните следующую последовательность операций.
   а) Закоротите выводы "T_S" и "E_1" диагностического разъема в моторном отсеке.
   б) Запустите двигатель.



   в) Убедитесь, что индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду, как показано на рисунке.

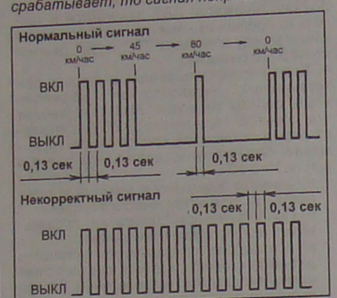


4. Проверка работы датчика замедления.
   а) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/ч или более нажмите на педаль тормоза несколько сильнее, чем обычно.
   б) Проверьте, что индикатор ABS загорается при торможении.



5. Проверка изменения сигнала от датчика скорости.
   а) На несколько секунд разгоните автомобиль до скорости более 45 км/ч.
   б) Проверьте сигнал индикатора. Если сигнал индикатора некорректный, то перейдите к пунктам 6 и 7.

Примечание: если при проверке работы датчика замедления (пункт 4) датчик не срабатывает, то сигнал неправильный.



6. Чтение кодов неисправностей.
   а) Остановите автомобиль. Индикатор будет продолжать мигать.
   б) Закоротите клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.
   в) Определите количество вспышек индикатора ABS.

Примечание:
- При нормальной работе индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду.
- Если имеются две или более неисправности, то сначала будет показана неисправность, имеющая наименьший код.

7. Замените или отремонтируйте неисправные компоненты системы.

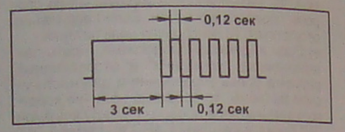
Примечание: при ремонте или замене деталей ABS установите ключ замка зажигания в положение "OFF".

8. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

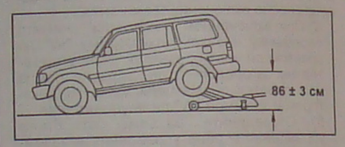
Диагностика датчика замедления в статическом режиме

Внимание: при диагностике датчика замедления тормозная система работает, как обычная (ABS не работает).

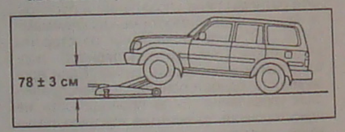
1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи около 12В.
2. Проверка индикатора ABS.
   а) Включите "зажигание".
   б) Проверьте, что индикатор ABS загорается на 3 секунды. Если индикатор не загорается, отремонтируйте или замените при необходимости предохранитель, лампу и проводку.
   в) Проверьте, что индикатор ABS гаснет.
   г) Выключите "зажигание".
3. Выполните следующую последовательность операций.
   а) Закоротите выводы "T_S" и "E_1" диагностического разъема в моторном отсеке.
   б) Проверьте, что индикатор мигает с частотой 4 раза в секунду по истечении 3-х секунд после запуска двигателя.



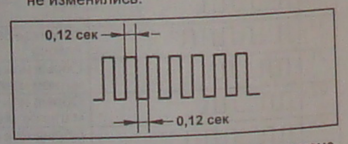
4. Проверка точки срабатывания датчика.
   а) Медленно поднимайте заднюю часть автомобиля, как показано на рисунке.



   б) Если индикатор ABS загорелся, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.
   в) Медленно опустите автомобиль.
   г) Медленно поднимайте переднюю часть автомобиля, как показано на рисунке.



   д) Если индикатор ABS загорелся, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.
   е) Медленно опустите автомобиль.
5. Проверка работы датчика замедления.
   а) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более слегка нажмите на педаль тормоза.
   б) Проверьте, что показания индикатора не изменились.



   в) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более, нажмите на педаль тормоза несколько сильнее.

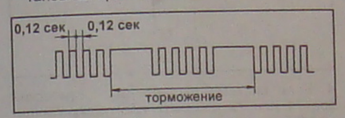
Таблица кодов неисправностей при диагностике датчиков.

Код	Форма сигнала	Неисправность	Причина неисправности
		Все датчики скорости и их роторы работают нормально	
71		Низкий уровень сигнала от датчика скорости переднего правого колеса.	• Датчик скорости переднего правого колеса • Установка датчика
72		Низкий уровень сигнала от датчика скорости переднего левого колеса.	• Датчик скорости переднего левого колеса • Установка датчика
73		Низкий уровень сигнала от датчика скорости заднего правого колеса.	• Датчик скорости заднего правого колеса • Установка датчика
74		Низкий уровень сигнала от датчика скорости заднего левого колеса.	• Датчик скорости заднего левого колеса • Установка датчика
75		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости переднего правого колеса	• Ротор датчика скорости переднего правого колеса
76		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости переднего левого колеса	• Ротор датчика скорости переднего левого колеса
77		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости заднего правого колеса	• Ротор датчика скорости заднего правого колеса
78		Неправильное изменение сигнала от датчика скорости заднего левого колеса	• Ротор датчика скорости заднего левого колеса
79		Неисправен датчик замедления	• Датчик замедления • Установка датчика

г) Проверьте, что индикатор ABS загорается при торможении.



д) При прямолинейном движении автомобиля со скоростью около 20 км/час или более сильно нажмите на педаль тормоза.
е) Если показания индикатора ABS во время торможения не совпадают с указанными на рисунке, то проверьте правильность установки датчика замедления. Замените датчик замедления, если он установлен правильно.



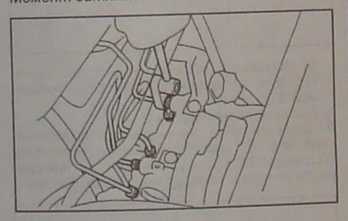
6. Остановите автомобиль и выключите зажигание.
7. Разъедините клеммы "T_C" и "E_1" диагностического разъема.

Модулятор давления

Снятие и установка

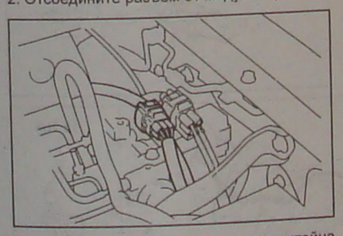
1. Снятие и установку производите в соответствии с рисунком.
2. Проводите отсоединение и подсоединение трубопроводов тормозной системы, используя спецприспособление.

Момент затяжки..... 15 Н·м



Проверка

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи 10 - 14,5 В.
2. Отсоедините разъем от модулятора.



3. Снимите реле управления с кронштейна модулятора и отсоедините разъемы.

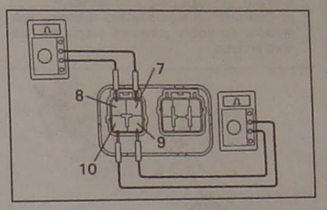


4. Дальнейшая проверка производится с помощью специального диагностического тестера (TOYOTA A.B.S. ACTUATOR CHECKER).

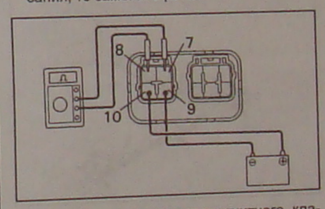
Реле

Проверка

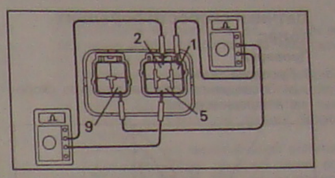
1. Проверка реле электрического насоса ABS.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 9 и 10.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 7 и 8.
   в) Если условия не выполняются, то замените реле.



2. Проверка работы реле электрического насоса.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 10 (+) и 9 (-).
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 7 и 8.
   в) Если работа реле отличается от описания, то замените реле.

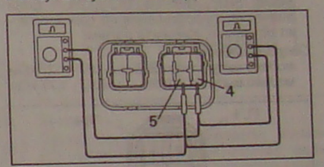


3. Проверка реле электромагнитного клапана.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 9.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 5.

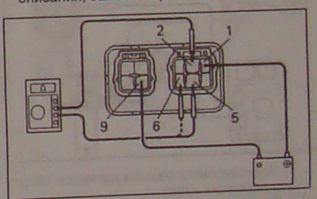


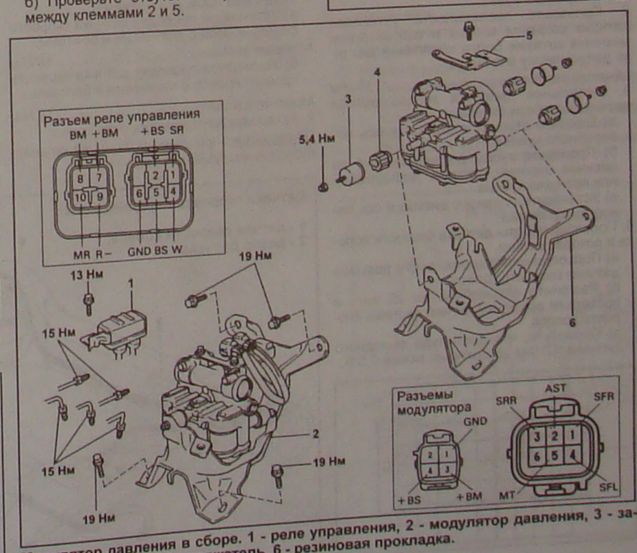
   в) Подсоедините положительный вывод омметра к клемме 5, а отрицательный вывод к клемме 4. Проверьте наличие проводимости между клеммами.
   г) Поменяйте полярность подсоединения омметра. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами.

Примечание: для омметров различных типов проводимость имеется на шаге (в) и отсутствует на шаге (г).



4. Проверка работы реле электромагнитного клапана.
   а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 9 (-).
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 5.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 6.
   г) Если функционирование отличается от описания, замените реле.



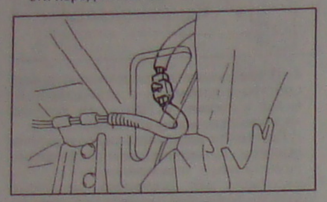


Модулятор давления в сборе. 1 - реле управления, 2 - модулятор давления, 3 - зажим, 4 - кронштейн, 5 - держатель, 6 - резиновая прокладка.

Датчики скорости передних колес

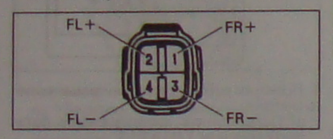
Проверка

1. Проверка датчика.
   а) Отсоедините разъем датчиков скорости передних колес.

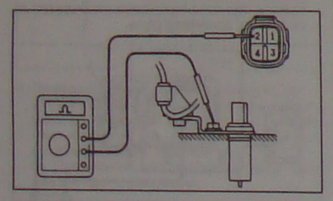


   б) Измерьте сопротивление между клеммами "FR+", "FR-" и "FL+", "FL-". Если значение сопротивления не соответствует описанию, замените датчик.

Сопротивление:
модели выпуска до 1995 ..... 0,87 - 1,27 кОм
модели выпуска с 1995..... 0,97 - 1,77 кОм



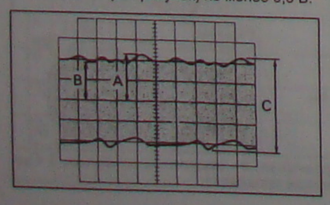
   в) Проверьте отсутствие проводимости между каждой из клемм и корпусом датчика. Если имеется проводимость, замените датчик.



   г) Подсоедините разъем датчиков скорости передних колес.
2. Проверьте правильность установки датчика скорости колеса и соответствие момента затяжки болта крепления датчика допустимому значению.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости колеса.
   а) Снимите ступицу с диском и ось поворотного кулака.
   б) Проверьте зубцы ротора датчика на наличие царапин, трещин, деформаций или пропуска зубцов.
   в) Установите ступицу с диском и ось поворотного кулака.
4. Проверка работы датчика скорости колеса и ротора датчика.
   а) Подсоедините осциллограф к разъему датчика скорости колеса.
   б) Разгоните автомобиль до 20 км/ч и проверьте выходной сигнал датчика скорости колеса.
   в) Проверьте, что амплитуда выходного сигнала "C" (см. рисунок) не менее 0,5 В.

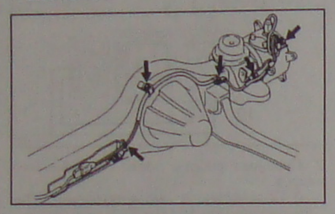


Если условие не выполняется, то замените датчик скорости колеса.
   г) Проверьте, что минимальная величина отклонения "B" от средней линии составляет не менее 50% от величины максимального отклонения "A". Если условие не выполняется, то замените ротор датчика.

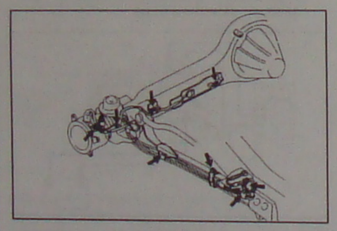
Снятие

Примечание: датчик и его проводка являются единым целым. Нельзя менять датчик и проводку датчика раздельно.

1. Отсоедините разъемы датчиков скорости передних колес.
2. Снятие датчиков скорости колес.
   а) Снимите четыре зажима и болты крепления проводки датчика скорости правого колеса.



   б) Снимите восемь зажимов и болты, крепления проводки датчика скорости левого колеса.



   в) Снимите датчики скорости левого и правого колес с поворотных кулаков.

Установка

1. Установка проводки датчиков.
   а) Установите проводку датчика скорости левого колеса с зажимами и болтами.

Момент затяжки..... 18 Н·м

   б) Установите проводку датчика скорости правого колеса с зажимами и болтами.

Момент затяжки..... 18 Н·м

2. Установка датчиков скорости колес.

Примечание: при замене датчика отрегулируйте воздушный зазор.

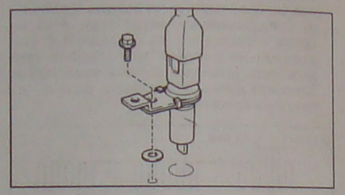
   а) Установите датчики.

Момент затяжки..... 18 Н·м

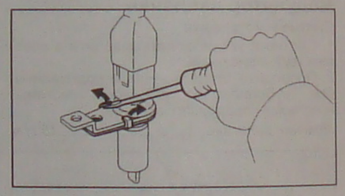
   б) Подсоедините разъемы датчиков.

Регулировка воздушного зазора

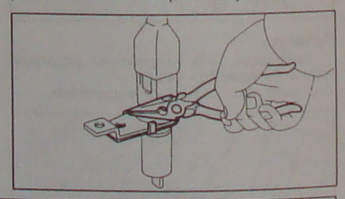
1. Установите датчик и прокладку толщиной 0,2 мм на поворотный кулак.
2. Произведите диагностику датчиков скорости колес и датчика замедления.
3. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.



4. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,5 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,35 мм вместо нее.
   а) С помощью отвертки снимите прокладку толщиной 0,5 мм.



   б) Используя плоскогубцы с длинными губками, установите прокладку толщиной 0,35 мм.
5. Выполните пункты 1 и 2.
6. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.

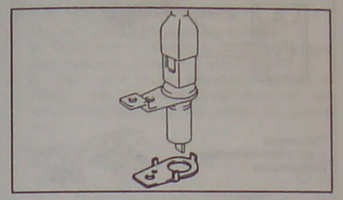


Датчики скорости передних колес.

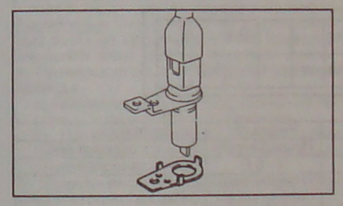
1 - датчик скорости колеса,
2 - ротор датчика.



7. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,35 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,25 мм вместо нее.
8. Выполните пункты 1 и 2.
9. Если система не выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,2 мм и установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без нее.



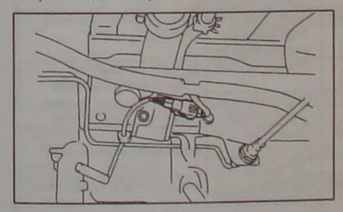
10. Если система выдает диагностический код 71 или 72, снимите прокладку толщиной 0,25 мм, вставленную в датчик скорости колеса, и установите прокладку толщиной 0,15 мм вместо нее. Установите датчик скорости колеса на поворотный кулак без прокладки толщиной 0,2 мм.



Датчики скорости задних колес

Проверка

1. Проверка датчика скорости колеса.
   а) Отсоедините разъем датчика.



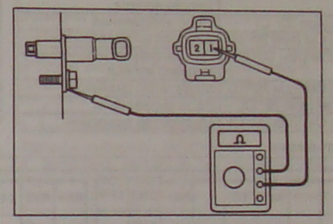
   б) Измерьте сопротивление между клеммами разъема со стороны датчика.

Сопротивление:
модели выпуска до 1995 ..... 0,7 - 1,1 кОм
модели выпуска с 1995..... 0,5 - 1,6 кОм

   в) Если величина сопротивления не соответствует указанной, замените датчик.



   г) Проверьте отсутствие проводимости между каждой из клемм разъема и корпусом датчика. Если имеется проводимость, то замените датчик.
   д) Подсоедините разъем датчика.

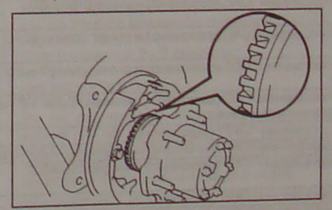


2. Проверьте правильность установки датчика и соответствие момента затяжки болта крепления датчика допустимому значению.

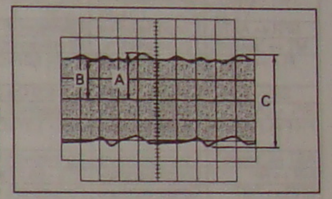
Момент затяжки..... 18 Н·м

3. Визуальная проверка зубцов ротора датчика скорости колеса.
   а) Снимите суппорт и тормозной диск.
   б) Проверьте зубцы ротора датчика на наличие царапин, трещин, деформации, налипания посторонних частиц или пропуска зубцов.
   в) Установите суппорт и тормозной диск.

Примечание: не ударяйте по ступице, чтобы не повредить зубья ротора датчика скорости колеса.



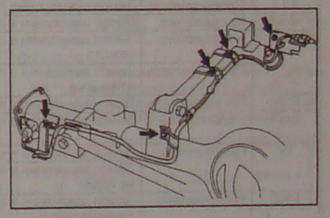
4. Проверка работы датчика скорости колеса и ротора датчика.
   а) Подсоедините осциллограф к разъему датчика скорости колеса.
   б) Разгоните автомобиль до 20 км/ч и проверьте выходной сигнал датчика скорости колеса.
   в) Проверьте, что амплитуда выходного сигнала "C" (см. рисунок) составляет не менее 0,5 В. Если условие не выполняется, то замените датчик скорости колеса.
   г) Проверьте, что минимальная величина отклонения "B" от средней линии составляет не менее 50% от величины максимального отклонения "A". Если условие не выполняется, то замените ступицу задней оси.



Снятие

Примечание: датчик скорости колеса и его проводка являются единым целым. Нельзя менять датчик скорости колеса и проводку датчика раздельно.

1. Отсоедините разъем датчика скорости колеса.
2. Снимите пять болтов крепления проводки датчика скорости колеса с рычага подвески и рамы.



3. Снимите датчик скорости колеса.

Установка

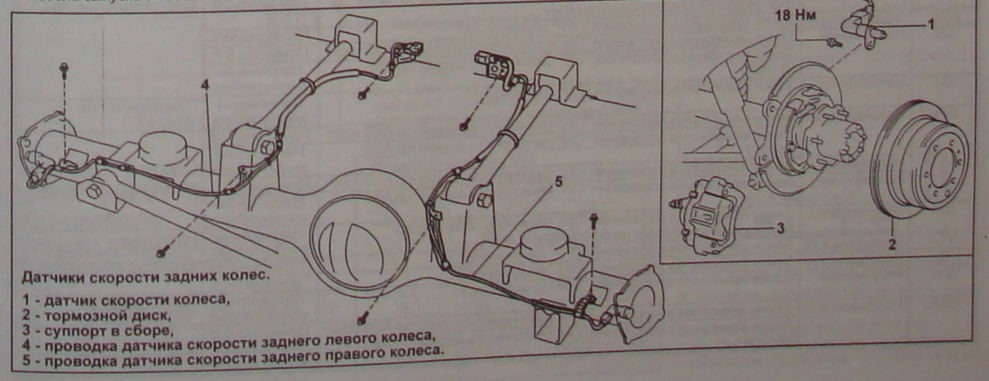
1. Установите датчик скорости колеса на заднюю ось.

Момент затяжки..... 18 Н·м

2. Подсоедините разъем датчика скорости колеса.
3. Установите проводку датчика скорости колеса вместе с болтами и зажимами.
4. Проведите диагностику датчика замедления и датчиков скорости колес.

Датчики скорости задних колес.

1 - датчик скорости колеса,
2 - тормозной диск,
3 - суппорт в сборе,
4 - проводка датчика скорости заднего левого колеса,
5 - проводка датчика скорости заднего правого колеса.



Проверка цепи антиблокировочной системы тормозов

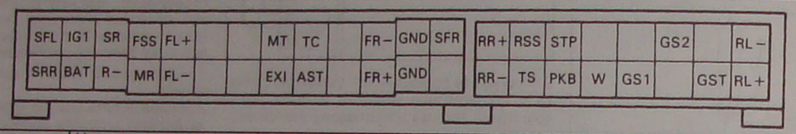
1. Проверка цепи системы с подсоединенным разъемом.
   а) Снимите блок управления ABS.
   б) Используя вольтметр с большим входным сопротивлением (минимально 10 кОм/В) измерьте напряжение между каждой клеммой и массой.
   в) Если параметры цепи не соответствует описанию, проверьте и отремонтируйте или замените неисправный компонент, определенный по таблице.
2. Проверка цепи системы с отсоединенным разъемом.
   а) Отсоедините разъемы от блока управления. Проверьте цепь со стороны проводов.
   б) Если параметры цепи не соответствует описанию, проверьте и отремонтируйте или замените неисправный компонент, определенный по таблице.
   в) Подсоедините разъемы и установите блок управления.

Таблица проверки с отсоединенными разъемами.

Клеммы	Проверка	Результат	Неисправность
RR+ ↔ RR-	Сопротивление	0,7 - 1,1 кОм (при 20° С)	Датчик скорости заднего правого колеса
RL+ ↔ RL-	Сопротивление	0,7 - 1,1 кОм (при 20° С)	Датчик скорости заднего левого колеса
SFR ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° С)	Модулятор давления
MT ↔ "земля"	Проводимость	Проводимость	Модулятор давления
FL+ ↔ FL-	Сопротивление	0,87 - 1,27 кОм (при 20° С)	Датчик скорости переднего левого колеса
SR ↔ R-	Сопротивление	60 - 100 Ом (при 20° С)	Реле управления
SFL ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° С)	Модулятор давления
FR+ ↔ FR-	Сопротивление	0,87 - 1,27 кОм (при 20° С)	Датчик скорости переднего правого колеса
AST ↔ "земля"	Сопротивление	Примерно 5 Ом (при 20° С)	Модулятор давления
MR ↔ R-	Сопротивление	55,8 - 68,2 Ом (при 20° С)	Реле управления
SRR ↔ AST	Сопротивление	Примерно 6 Ом (при 20° С)	Модулятор давления



Таблица проверки с присоединенными разъемами.



Клемма	Проверка	Условие	Результат	Неисправность
RL-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
GS2	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	4 - 6 В	Датчик замедления
STP	Напряжение	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено) и педаль тормоза нажата	Напряжение аккумулятора	Выключатель стоп-сигналов
	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено) и педаль тормоза отпущена	Проводимость	Стоп-сигналы
RSS	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
GS1	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	4 - 6 В или 7 - 12 В	Датчик замедления
W	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Блок управления ABS
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	Индикатор ABS
PKB	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и рычаг стояночного тормоза поднят	Примерно 0 В	Датчик включения стояночного тормоза
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и рычаг стояночного тормоза не вытянут	Напряжение аккумулятора	Датчик низкого уровня тормозной жидкости
TS	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме соединены	Примерно 0 В	Блок управления ABS
RR-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
SFR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Модулятор давления
	Проводимость	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
GND	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Проводка
FR-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
TC	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме не соединены	Напряжение аккумулятора	Блок управления ABS
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено), клеммы "T_C" и "E_1" на диагностическом разъеме соединены	Примерно 0 В	
FSS	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
SR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
IG1	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено)	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "ECU-IG"
SFL	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Модулятор давления
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
AST	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	
	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	
EXI	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор блокировки межосевого дифференциала горит	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "GAUGE" (Приборы)
FL-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	Блок управления ABS
R-	Проводимость	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Проводимость	
BAT	Напряжение	Замок зажигания в положении "OFF" (выключено)	Напряжение аккумулятора	Предохранитель "DOME" (салон)
SRR	Напряжение	Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS горит	Примерно 0 В	Модулятор давления
		Замок зажигания в положении "ON" (включено) и индикатор ABS не горит	Напряжение аккумулятора	

Рулевое управление

Рулевое управление без усилителя - проверка на автомобиле

Люфт рулевого колеса

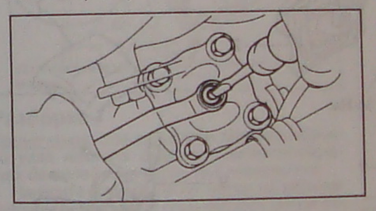
1. Проверьте люфт рулевого колеса.
   а) Установите колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.
   б) Измерьте люфт рулевого колеса по ободу, колеса не поворачиваются при легком повороте руля в обоих направлениях.

Максимальный люфт
модели выпуска до 1995.....30 мм
модели выпуска с 1995.....40 мм

   в) Если люфт превышает максимальное значение, то отрегулируйте или отремонтируйте рулевой привод.
2. Установите колеса в положение прямолинейного движения.
3. Регулировка рулевого механизма.
   а) Ослабьте контргайку.
   б) Поверните регулировочный винт по часовой стрелке для уменьшения люфта.

Примечание: поворачивайте регулировочный винт на небольшой угол и проверяйте люфт после каждого поворота винта.

4. Проверка отсутствия заедания рулевого привода.
   а) Поворачивайте рулевое колесо на половину хода в обоих направлениях.
   б) Проверьте величину люфта, плавность поворота рулевого колеса и отсутствие заедания.
5. Удерживая регулировочный винт, затяните контргайку.

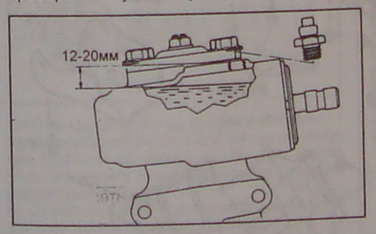


Уровень масла

1. Проверьте уровень масла в корпусе рулевого механизма.

Уровень масла ..... 12 - 20 мм

2. Если уровень ниже, долейте масло и проверьте отсутствие утечки.



Рулевое управление с усилителем - проверка на автомобиле

Уровень рабочей жидкости

1. Установите автомобиль на ровную поверхность.
2. При остановленном двигателе проверьте уровень рабочей жидкости в бачке. Добавьте при необходимости.

Внимание: если рабочая жидкость нагретая, то уровень измеряйте по шкале "HOT", если холодная - по шкале "COLD".

3. Запустите двигатель на холостой ход.
4. Поверните рулевое колесо от упора до упора несколько раз, чтобы прогреть рабочую жидкость до температуры 80°С.
5. Проверьте отсутствие пены и помутнения жидкости в бачке. Если необходимо, прокачайте систему.
6. При работающем двигателе измерьте уровень рабочей жидкости.
7. Остановите двигатель и проверьте различие в уровнях жидкости в бачке при работающем и остановленном двигателе. Если уровень жидкости заметно изменился, то следует прокачать систему.

Максимальное повышение уровня..... 5 мм

Замена рабочей жидкости

1. Вывесите передние колеса автомобиля.
2. Отсоедините возвратный шланг и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.

Примечание: поверните рулевое колесо от упора до упора, чтобы слить рабочую жидкость.

3. Заполните бачок свежей жидкостью.

Рабочая жидкость: DEXRON II

4. Запустите двигатель на холостой ход. Через 1-2 секунды жидкость начнет поступать из возвратного шланга. В этот момент сразу остановите двигатель.

Примечание: обеспечьте остаток некоторого количества жидкости в бачке.

5. Повторите операции по пунктам 3-4 несколько раз для удаления воздуха из жидкости.
6. Подсоедините возвратный шланг и прокачайте систему.

Прокачка системы

1. Проверьте уровень жидкости в бачке, добавьте при необходимости
2. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора несколько раз.
3. При работающем на режиме не более 1000 об/мин двигателе поверните рулевое колесо до упора вправо или влево и удерживайте его в этом положении 2 - 3 секунды, после чего поверните рулевое колесо в обратном направлении, снова выдержав в этом положении 2 - 3 секунды.
4. Проверьте отсутствие пены и помутнения жидкости в бачке.
5. Убедитесь, что уровень рабочей жидкости не поднимается выше максимального уровня при остановке двигателя.
6. Остановите двигатель и проверьте различие в уровнях жидкости в бачке при работающем и остановленном двигателе.

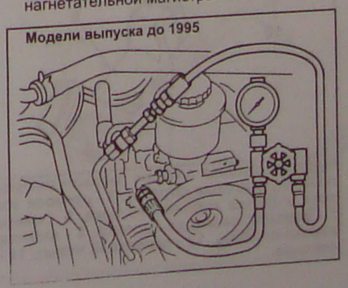
Максимальное повышение уровня..... 5 мм

7. Если наблюдается пенообразование или помутнение жидкости, повышение уровня рабочей жидкости превышает 5 мм, то повторите операции по пунктам 1-3.

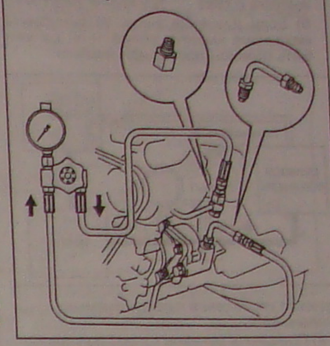
Проверка давления жидкости

1. Подсоединение манометра.
   а) Отсоедините штуцер нагнетательной магистрали.
   б) Подсоедините вход адаптера контрольного манометра к насосу рулевого управления, а выход (после вентиля) - к нагнетательной магистрали.

Модели выпуска до 1995



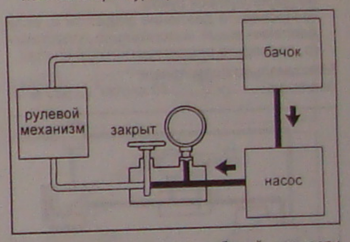
Модели выпуска с 1995



   в) Прокачайте систему. Запустите двигатель и поверните рулевое колесо от упора до упора 2 или 3 раза.
   г) Проверьте уровень жидкости.
2. Проверьте, чтобы температура рабочей жидкости составляла не менее 80°С.
3. Запустите двигатель на холостой ход.
4. Проверьте давление рабочей жидкости при закрытом клапане манометра и, если давление мало, отремонтируйте или замените насос.

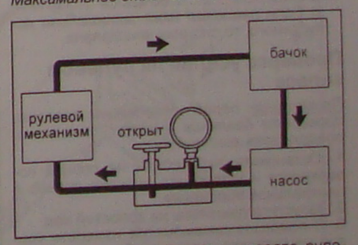
Минимальное давление в моделях:
выпуска до 1995 .....85 кгс/см² (8336 кПа)
выпуска с 1995 .....100 кгс/см² (9807 кПа)

Примечание:
- Клапан манометра не должен оставаться закрытым более 10 секунд.
- Не допускайте чрезмерного повышения температуры рабочей жидкости.



5. Проверьте давление рабочей жидкости при открытом клапане манометра, когда двигатель работает на режимах 1000 об/мин и 3000 об/мин.
Если разница между показаниями при 1000 об/мин и 3000 об/мин больше максимально допустимой, то отремонтируйте или замените клапан насоса или насос рулевого управления.

Максимальное отличие .... 5 кгс/см² (490 кПа)



6. Проверка давления при повороте рулевого колеса до упора.

Стандартное рулевое управление:
а) При работающем на холостом ходу двигателе полностью откройте клапан

манометра и поверните рулевое колесо до упора влево или вправо. Измерьте давление.

Минимальное давление в моделях:
выпуска до 1995..... 85 кгс/см² (8336 кПа)
выпуска с 1995..... 100 кгс/см² (9807 кПа)

б) Если давление мало, то в рулевом механизме имеется утечка, и он должен быть отремонтирован или заменен.



Рулевое управление с регулируемым усилением

а) Поверните рулевое колесо до упора.
б) Отсоедините разъем электромагнитного клапана.
в) Выведите двигатель на режим 1000 об/мин. Полностью откройте клапан манометра и измерьте давление.

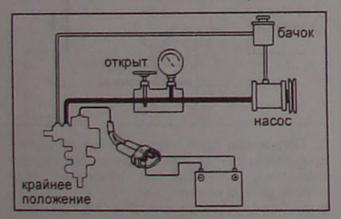
Минимально допустимое давление..... 85 кгс/см² (8336 кПа)

г) Если давление мало, то в рулевом механизме имеется внутренняя утечка или неисправен электромагнитный клапан.
д) Подсоедините аккумулятор к электромагнитному клапану.

Примечание:
- Во избежание перегорания обмотки данная проверка должна длиться не более 30 секунд.
- Для повторной проверки выждите до тех пор, пока обмотка клапана не охладится до состояния, когда к нему можно прикоснуться рукой.

е) Проверьте давление жидкости и, если давление выше максимально допустимого, проверьте электромагнитный клапан.

Максимально допустимое давление..... 40 кгс/см² (3,923 кПа)



ж) Подсоедините разъем электромагнитного клапана и проверьте давление жидкости.

Минимально допустимое давление..... 85 кгс/см² (8336 кПа)

з) Если давление ниже минимально допустимого, то система неисправна.

Проверка усилия на рулевом колесе

Примечание: перед проведением проверки проверьте давление в шинах, тип шин и поверхность контакта.

1. Остановите автомобиль на ровной поверхности и установите рулевое колесо в центральное положение.
2. Запустите двигатель на холостой ход.
3. С помощью динамометра измерьте усилие на рулевом колесе в обоих направлениях.

Предельно допустимое усилие:
стандартное ..... 39 Н
с регулируемым усилением ..... 29 Н

4. Если усилие на рулевом колесе превышает предельно допустимое значение, отремонтируйте рулевой механизм.
5. Проверка электромагнитного клапана (модели с регулируемым усилением).
а) Подсоедините аккумулятор к электромагнитному клапану.

Примечание:
- Во избежание перегорания обмотки данная проверка должна длиться не более 30 секунд.
- Для повторной проверки выждите до тех пор, пока обмотка клапана не охладится до состояния, когда к нему можно прикоснуться рукой.

б) Убедитесь, что усилие на рулевом колесе после подачи напряжения на электромагнитный клапан больше усилия до подачи напряжения.

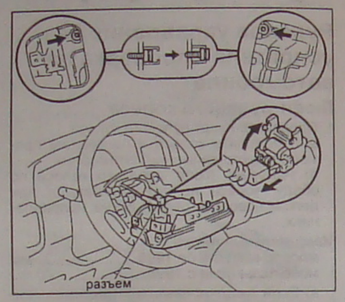
Максимальное усилие ..... 118 Н

в) Если усилие на рулевом колесе не возрастает, проверьте электромагнитный клапан.

Рулевая колонка

Снятие

1. Снятие накладки сигнала.
а) Установите передние колеса автомобиля в положение прямолинейного движения.
б) Для моделей выпуска до 1995: отверните винты крепления.
Для моделей выпуска с 1995: снимите нижние кожухи рулевого колеса и ослабьте винты с внутренним шестигранником.
в) Для моделей выпуска до 1995: снимите накладку сигнала.
Для моделей выпуска с 1995: отведите накладку сигнала от рулевого колеса и отсоедините разъем подушки безопасности.

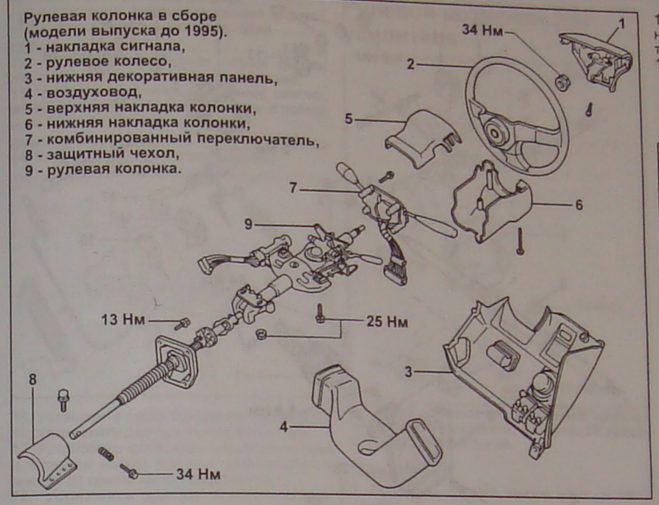


Внимание:
- При снятии накладки сигнала не вытягивайте провод подушки безопасности
- Никогда не разбирайте накладку сигнала.
- После снятия храните накладку сигнала лицевой поверхностью вверх.

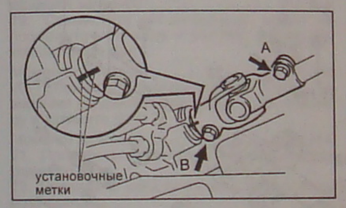
2. Снятие рулевого колеса.
а) Отсоедините разъем.
б) Нанесите установочные метки на рулевое колесо и главный вал в сборе.
в) С помощью съемника снимите рулевое колесо.
3. Снятие нижнего карданного шарнира.
а) Нанесите установочные метки на вал червяка в сборе с клапаном и вилку карданного шарнира.

Рулевая колонка в сборе (модели выпуска с 1995). 1 - нижние кожухи рулевого колеса, 2 - накладка сигнала, 3 - рулевое колесо, 4 - тросы управления открытием капота и лючка топливного бака, 5 - нижняя декоративная панель, 6 - воздуховод, 7 - верхняя накладка колонки, 8 - нижняя накладка колонки, 9 - комбинированный переключатель, 10 - защитный чехол, 11 - нижний карданный шарнир, 12 - рулевая колонка.

Рулевая колонка в сборе (модели выпуска до 1995).
1 - накладка сигнала,
2 - рулевое колесо,
3 - нижняя декоративная панель,
4 - воздуховод,
5 - верхняя накладка колонки,
6 - нижняя накладка колонки,
7 - комбинированный переключатель,
8 - защитный чехол,
9 - рулевая колонка.



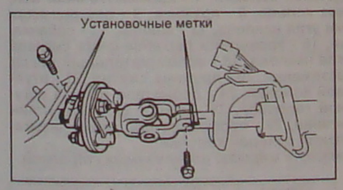
б) Ослабьте болт "А" и отверните болт "В". Затем отверните болт "А".



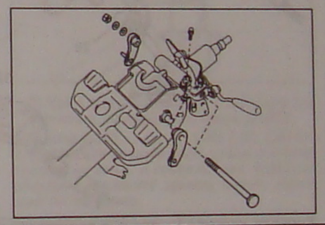
Разборка

Примечание: для варианта без регулировки угла наклона снятие соответствующих деталей производится аналогично.

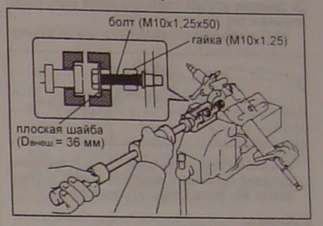
1. Нанесите установочные метки на верхний карданный шарнир и главный вал, затем отверните болт и отсоедините главный вал.



2. Снятие крышки лючка рулевой колонки.
а) Нанесите установочные метки на упругую муфту и промежуточный вал, после чего отверните болт и снимите верхний карданный шарнир.
б) Отверните болты и снимите пыльник и крышку лючка рулевой колонки.
3. Снятие кронштейна замка зажигания.
а) С помощью кернера накерните центр болта со срезной головкой.
б) Сверлом диаметром 3 - 4 мм засверлите болт со срезной головкой.
в) С помощью врезного съемника для винтов (спец. метчик с левой резьбой) извлеките болт со срезной головкой.
г) Отверните два болта и отделите кронштейн от трубы крепления колонки.
4. Снимите скобу крепления проводки.
5. Снимите болт с пружиной сжатия и выньте втулки из пружины.
6. Снимите пружину растяжения.
7. Снимите две пружины растяжения с держателей рычага регулировки наклона.
8. Снимите стопорные кольца с держателей рычага регулировки наклона, затем отверните гайки и снимите держатели.
9. Снимите два упора собачек, затем отверните гайку и снимите болт крепления собачек. Отверните болт из узла рычага регулировки наклона и снимите собачки с шайбами.



10. Снимите узел рычага регулировки угла наклона, рычаг регулировки, вспомогательный рычаг регулировки и ось рычагов.
11. Снятие верхней трубы колонки.
а) Соберите приспособление (ударный съемник), гайку, плоскую шайбу и болт, как показано на рисунке. После этого снимите два болта рулевой колонки.



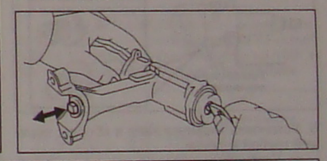
б) Снимите верхнюю трубу с трубы крепления рулевой колонки.
12. Снимите кронштейн переключателя сигнала поворота.
13. Снятие главного вала.
а) Удерживая главный вал с помощью струбцины, снимите стопорное кольцо с помощью клещей.
б) Выньте главный вал из верхней трубы.

Примечание: не устанавливайте замок зажигания в позицию "LOCK" (блокировка).

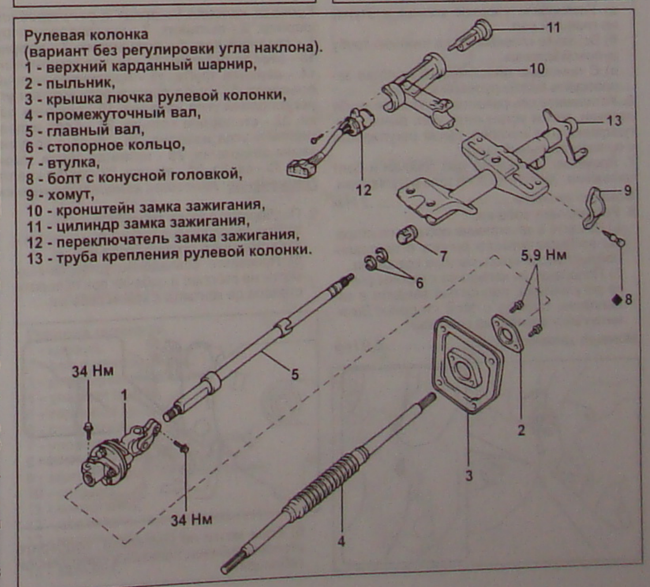
в) Снимите пружину, упорное кольцо и подшипник.
14. Снятие подшипника главного вала.
а) Снимите стопорное кольцо, расположенное в трубе крепления рулевой колонки.
б) Извлеките подшипник.

Проверка

1. Проверьте срабатывание механизма блокировки рулевого колеса.



Рулевая колонка (вариант без регулировки угла наклона).
1 - верхний карданный шарнир,
2 - пыльник,
3 - крышка лючка рулевой колонки,
4 - промежуточный вал,
5 - главный вал,
6 - стопорное кольцо,
7 - втулка,
8 - болт с конусной головкой,
9 - хомут,
10 - кронштейн замка зажигания,
11 - цилиндр замка зажигания,
12 - переключатель замка зажигания,
13 - труба крепления рулевой колонки.



2. Замена цилиндра замка зажигания.
а) Установите замок зажигания в положение "ACC".
б) Нажмите на фиксатор тонким стержнем и извлеките цилиндр замка зажигания.
в) Убедитесь, что ключ находится в положении "ACC", и затем установите новый цилиндр замка зажигания.
3. Замена втулки главного вала (при необходимости).
а) С помощью отвертки извлеките втулку.



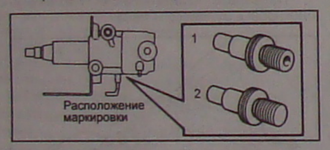
б) Совместите отверстия трубы крепления рулевой колонки и выступы новой втулки, затем вставьте новую втулку в трубу.

Сборка

1. Нанесите консистентную смазку в местах, указанных стрелками на сборочном рисунке.
2. Установка главного вала в верхнюю трубу.
а) Установите главный вал с подшипником, упорным кольцом и пружиной.
б) Удерживая вал с помощью струбцины, установите стопорное кольцо.
3. Установите кронштейн переключателя сигналов поворота и заверните два болта крепления кронштейна.

Момент затяжки .....4,9 Н·м

4. Перед установкой произведите подбор болта рулевой колонки к верхней трубе.
а) Если верхняя труба имеет маркировку "1", выберите болт с центральным отверстием.
б) Если труба имеет маркировку "2", выберите болт без отверстия.

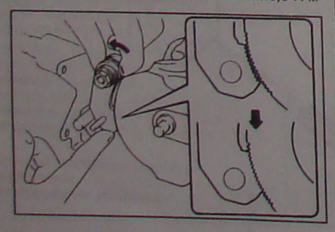


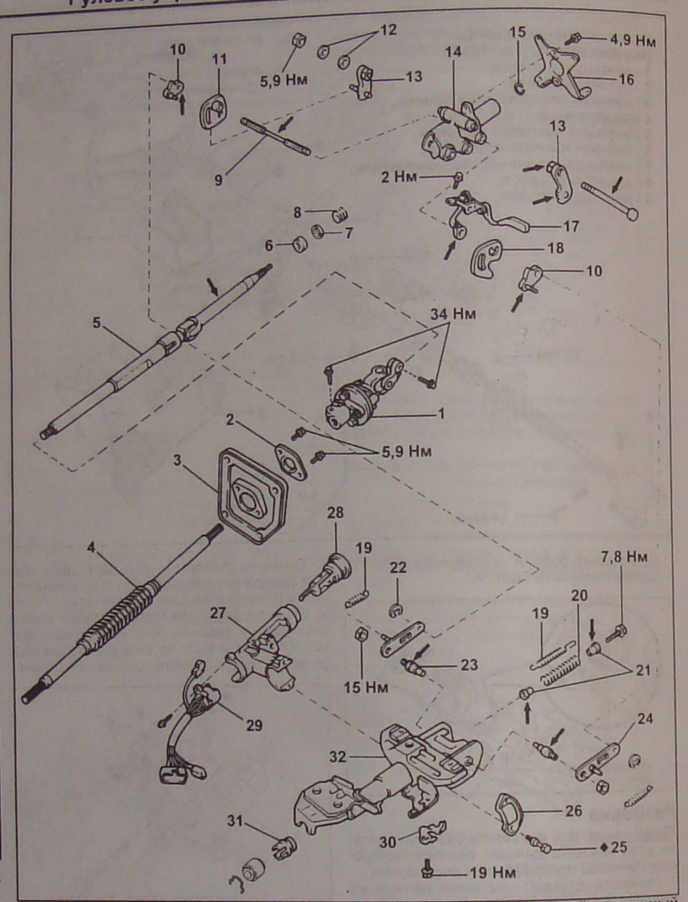
5. Установка главного вала в сборе с верхней трубой колонки.
а) Установите упорное кольцо и втулку на главный вал.
б) Вставьте главный вал в нижнюю трубу рулевой колонки.
в) С помощью пластикового молотка запрессуйте болты рулевой колонки.
6. Установите ось рычагов в верхнюю трубу колонки, затем установите узел рычага регулировки угла наклона, рычаг регулировки и вспомогательный рычаг.
7. Временно установите две собачки и болт крепления. Заверните болт узла регулировки.

Момент затяжки .....2 Н·м

8. Регулировка собачек.
а) Введите в зацепление собачку со стороны вспомогательного рычага с центральной частью зубчатого сектора храповика.
б) Поворачивая кольцо со стороны рычага регулировки, полностью введите в зацепление собачку с этой стороны. Затяните гайку крепления собачек.

Момент затяжки .....5,9 Н·м

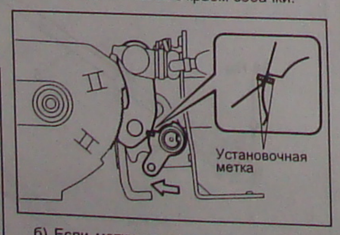




Рулевая колонка (вариант с регулировкой угла наклона). 1 - верхний карданный шарнир, 2 - пыльник, 3 - крышка лючка рулевой колонки, 4 - промежуточный вал, 5 - главный вал, 6 - подшипник, 7 - упорное кольцо, 8 - пружина, 9 - ось рычагов, 10 - стопор собачки, 11 - рычаг регулировки угла наклона, 12 - шайбы, 13 - собачка, 14 - верхняя труба, 15 - пружинное кольцо, 16 - кронштейн переключения сигнала поворота, 17 - узел рычага регулировки угла наклона, 18 - вспомогательный рычаг регулировки угла наклона, 19 - пружина растяжения, 20 - пружина сжатия, 21 - втулки, 22 - стопорное кольцо, 23 - болт рулевой колонки, 24 - держатель рычага регулировки угла наклона, 25 - болт с конусной головкой, 26 - хомут, 27 - кронштейн замка зажигания, 28 - цилиндр замка зажигания, 29 - переключатель замка зажигания, 30 - скоба, 31 - втулка, 32 - труба крепления рулевой колонки.
Примечание: нанесите консистентную смазку в местах, отмеченных стрелкой.

9. Подборка стопоров собачек.
а) При зацепленных собачках и храповиках установите стопоры собачек.
б) Проверьте совпадение установочных меток на стопоре и собачке при повороте стопора до контакта с краем собачки.

Сторона рычага регулировки	Сторона вспомогательного рычага	Размер "А" мм
1	A	12,65 - 12,75
2	B	12,55 - 12,65
3	C	12,45 - 12,55
4	D	12,35 - 12,45
5	E	12,25 - 12,35



б) Если метки не совпадают, подберите стопоры собачек, пользуясь приведенной таблицей.

в) После подбора стопоров проверьте полноту зацепления собачек и храповиков с обеих сторон.



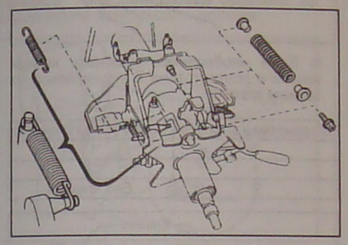
10. Установите стопоры собачек.
11. Установите держатели рычага регулировки угла наклона и затяните гайки.

Момент затяжки .....15 Н·м

12. Установите стопорные кольца держателей рычага регулировки угла наклона.
13. Установите втулки в пружину сжатия, затем установите пружину в сборе и заверните болт крепления.

Момент затяжки .....7,8 Н·м

14. Установите пружину растяжения.



15. Установите скобу крепления проводки.
16. Установите две пружины растяжения.
17. Установите кронштейн замка зажигания и затяните новые болты с конической головкой до срезания головок болтов.
18. Установите крышку лючка колонки. Заверните два болта, затем установите пыльник.

Момент затяжки .....5,9 Н·м

19. Совместите установочные метки на промежуточном валу и упругой муфте, затем затяните болт.

Момент затяжки .....34 Н·м

20. Совместите установочные метки на верхнем карданном шарнире и главном валу и затяните болт.

Момент затяжки .....34 Н·м

21. Проверьте отсутствие осевого люфта главного вала.
22. Проверьте работу рычага регулировки угла наклона.
а) При нейтральном положении главного вала поднимите рычаг регулировки и убедитесь, что главный вал поднимается в крайнее верхнее положение.
б) Опустите главный вал и убедитесь, что он фиксируется в крайнем нижнем положении.

Установка

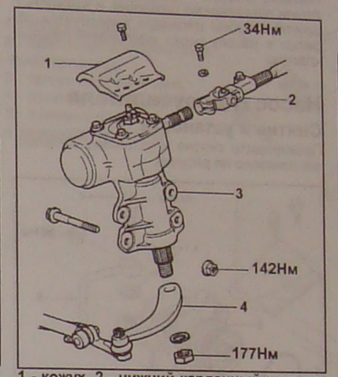
1. Перед установкой рулевого колеса отцентрируйте жгут проводов комбинированного переключателя.
а) Установите передние колеса в положение прямолинейного движения.
б) Поверните жгут проводов от руки против часовой стрелки до упора.
в) Поверните жгут проводов по часовой стрелке примерно на 3 оборота до совмещения с красной меткой.
2. Установка накладки сигнала.
а) Подсоедините разъем подушки безопасности.
б) Убедитесь, что винты с внутренним шестигранником находятся в крайнем положении, установите накладку сигнала.
в) Затяните винты.

Момент затяжки .....9 Н·м

Внимание:
- Накладка сигнала должна быть закреплена указанным моментом.
- Замените накладку сигнала новой, если корпус и/или разъем повреждены либо деформированы.
- При установке накладки сигнала не допускайте, чтобы проводка мешала другим частям или застревала между ними.

г) Установите нижние кожухи рулевого колеса.
3. После установки проверьте, что рулевое колесо находится в центральной позиции.

Рулевой механизм без усилителя

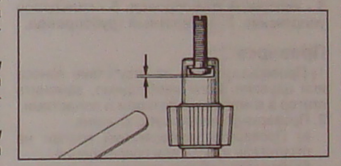


1 - кожух, 2 - нижний карданный шарнир, 3 - рулевой механизм, 4 - рулевая сошка с передаточной тягой.

Проверка

1. Проверка осевого зазора вала рулевой сошки.
а) Используя щуп, измерьте зазор.

Предельный зазор ..... *0,05 мм*



б) Если зазор превышает предельно допустимый, то подберите новую шайбу.

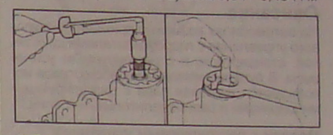
Толщина шайб..... *1,95; 2,00; 2,05 мм*

2. Проверьте крышку вала сошки и втулку крышки на износ и повреждение. Если необходимо, замените крышку новой, имеющей тот же номер.

№	Внутренний диаметр втулки, мм
1	36,055 - 36,065
2	36,045 - 36,055
3	36,035 - 36,045
4	36,025 - 36,035

3. Проверка преднатяга подшипников.
Измерьте преднатяг подшипников в обоих направлениях. Если необходимо, подтяните регулировочный винт.

Преднатяг (начальный)..... *0,34 - 0,49 Н·м*

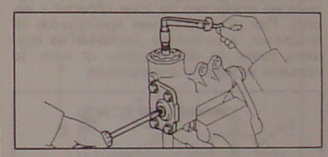


4. Проверка общего преднатяга.
а) Установите винт в нейтральное положение, для этого подсчитайте общее число оборотов винта, затем поверните вал в обратном направлении на половину общего количества оборотов.
Примечание: нанесите установочные метки на винт в сборе и корпус.

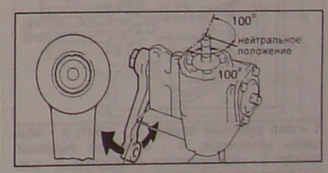


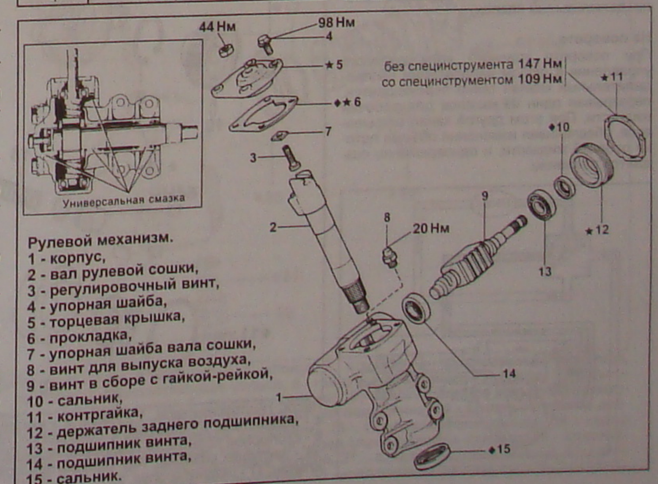
б) Поворачивайте регулировочный винт отверткой и с помощью динамометрического ключа измеряйте преднатяг до достижения номинального значения.

Преднатяг (начальный)..... *0,78 - 1,08 Н·м*



5. Проверка люфта рулевой сошки.
С помощью циферблатного индикатора убедитесь, что вал рулевой сошки не имеет люфта в пределах угла поворота на 100° в обе стороны от нейтрального положения.





Рулевой механизм.
1 - корпус,
2 - вал рулевой сошки,
3 - регулировочный винт,
4 - упорная шайба,
5 - торцевая крышка,
6 - прокладка,
7 - упорная шайба вала сошки,
8 - винт для выпуска воздуха,
9 - винт в сборе с гайкой-рейкой,
10 - сальник,
11 - контргайка,
12 - держатель заднего подшипника,
13 - подшипник винта,
14 - подшипник винта,
15 - сальник.

Рулевое управление с усилителем - общая информация

Описание

На автомобилях возможно применение рулевого управления с гидроусилителями двух типов: стандартного и с регулируемым усилением. В рулевых механизмах обоих типов используются винтовая пара с циркулирующими шариками и распределительный клапан.

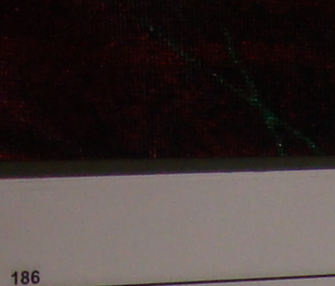
Модели с регулируемым усилением

Давление рабочей жидкости, действующее на поршень, изменяется в соответствии с сигналом от датчика скорости. Если автомобиль неподвижен или движется с малой скоростью, давление рабочей жидкости повышается для уменьшения усилия, необходимого для поворота рулевого колеса. На большой скорости давление уменьшается для снижения доли помощи в усилии и обеспечения соответствующей реакции на рулевом колесе.

Принцип работы

Нейтральное положение (прямолинейное движение)

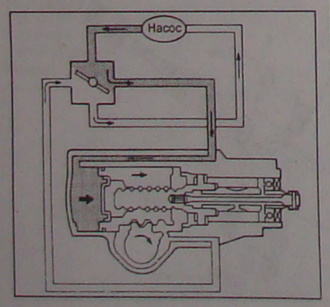
Рабочая жидкость от насоса поступает к распределительному клапану. Если распределительный клапан находится в нейтральном положении, то все количество поступающей рабочей жидкости пройдет через распределительный клапан к разгрузочному отверстию на слив обратно к насосу. При этом давление практически не создается, а поскольку давление на поршень равно по обе стороны от него, то поршень не будет перемещаться.



1 - вал рулевой сошки, 2 - винт, 3 - поршень цилиндра, 4 - силовой гидроцилиндр, 5 - разгрузочное отверстие, 6 - распределительный клапан.

На повороте

При повороте главного вала рулевого управления в любом направлении распределительный клапан также перемещается, перекрывая один из каналов для рабочей жидкости. При этом другой канал открывается, обеспечивая изменение объема потока рабочей жидкости, и одновременно создается давление.

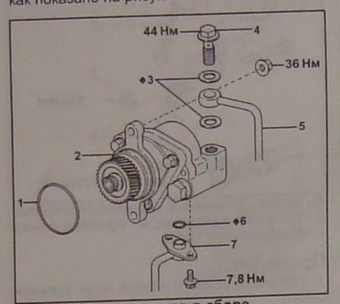


Следовательно, возникает разность давлений, воздействующих на обе стороны поршня, который перемещается в направлении пониженного давления, и жидкость с другой стороны цилиндра вытесняется обратно к насосу через распределительный клапан.

Насос гидроусилителя

Снятие и установка

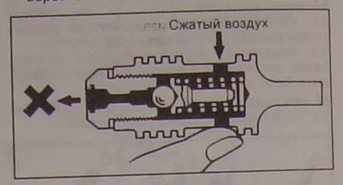
Производите снятие и установку деталей, как показано на рисунке.



Насос гидроусилителя в сборе.
1 - кольцевое уплотнение, 2 - насос гидроусилителя, 3 - прокладка, 4 - болт штуцера, 5 - напорный трубопровод, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - возвратный трубопровод.

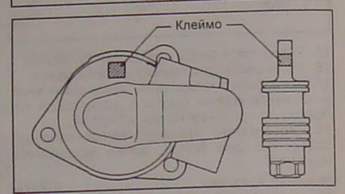
Проверка

1. Проверьте статор на отсутствие износа или царапин. Если необходимо, замените статор в комплекте с ротором и лопастями.
2. Проверка управляющего клапана.
   а) Проверьте управляющий клапан на отсутствие износа или повреждений.
   б) Нанесите рабочую жидкость на клапан и проверьте плавность его опускания в отверстие под действием собственного веса.
   в) Проверьте управляющий клапан на герметичность. Закройте одно из отверстий и подайте сжатый воздух (4-5 кгс/см^2 или 392-490 кПа) в противоположное отверстие. Убедитесь, что через концевое отверстие клапан воздух не выходит.



   г) Если необходимо, замените клапан новым в соответствии с маркировкой на заднем корпусе.

Маркировка корпуса	Маркировка клапана
0	11
1	1
2	Без клейма



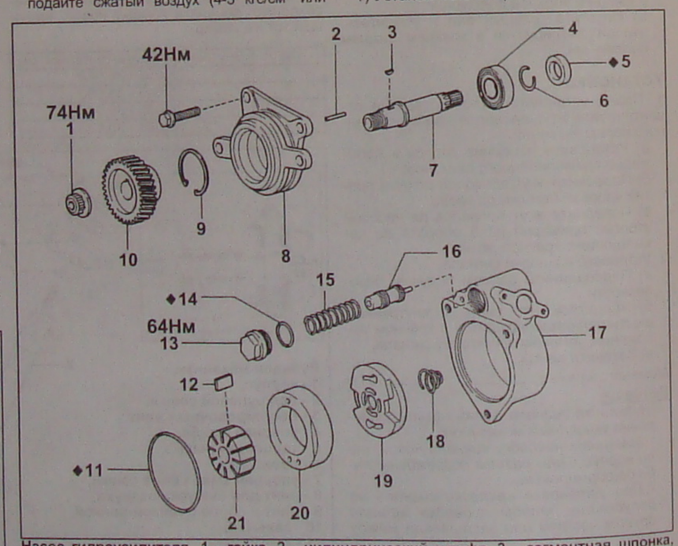
3. Проверьте длину пружины управляющего клапана. Замените пружину, если ее длина не находится в допустимых пределах.

Длина пружины ..... 50 - 55 мм

4. Замена подшипника вала ротора (при необходимости).
   а) С помощью двух отверток снимите стопорное кольцо.
   б) С помощью пресса снимите подшипник.
   в) С помощью пресса установите новый подшипник.

Внимание: не поцарапайте поверхности контакта вала ротора с сальником и подшипником.

   г) Установите стопорное кольцо.



Насос гидроусилителя. 1 - гайка, 2 - цилиндрический штифт, 3 - сегментная шпонка, 4 - подшипник, 5 - сальник, 6 - стопорное кольцо, 7 - вал ротора, 8 - передний корпус, 9 - стопорное кольцо, 10 - шестерня привода, 11 - уплотнительное кольцо, 12 - лопасти, 13 - заглушка клапана, 14 - уплотнительное кольцо, 15 - пружина, 16 - управляющий клапан, 17 - задний корпус, 18 - пружина, 19 - прижимной диск, 20 - статор, 21 - ротор.

5. Замена сальника (при необходимости).
   а) Зажмите передний корпус в тисках.

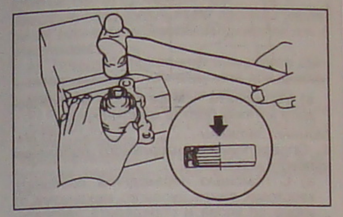
Внимание: не зажимайте корпус слишком сильно.

   б) С помощью отвертки извлеките сальник.

Внимание: при снятии сальника не повредите корпус отверткой.

   в) Смажьте внешнюю кромку нового сальника консистентной смазкой.
   г) С помощью головки торцевого ключа на 23 мм запрессуйте новый сальник.

Внимание: при запрессовке сальника не поцарапайте поверхность ротора.



Рулевой механизм с усилителем

Снятие и установка

1. Отсоединение рулевой сошки.
   а) Ослабьте гайку рулевой сошки.
   б) С помощью съемника отсоедините рулевую сошку от вала.
   в) Снимите гайку, пружинную шайбу и рулевую сошку.

Примечание: при подсоединении рулевой сошки совместите установочные метки на рулевой сошке и вале сошки, затем установите пружинную шайбу и затяните гайку.

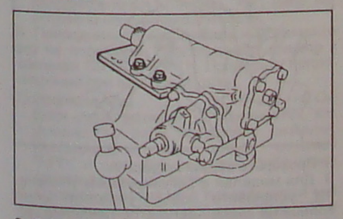
Момент затяжки гайки ..... 177 Н·м.



2. Отсоединение нижнего карданного шарнира от рулевого механизма.
   а) Нанесите установочные метки на карданный шарнир и хвостовик винта.
   б) Ослабьте верхний болт карданного шарнира.
   в) Снимите нижний болт шарнира.
   г) Сдвиньте шарнир назад для отсоединения его от хвостовика винта.
3. Спецключом отсоедините напорный и возвратный трубопроводы от рулевого механизма.

Разборка рулевого механизма

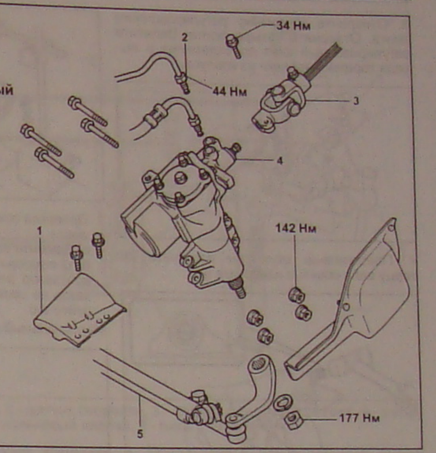
1. Закрепите рулевой механизм на спецприспособлении и зажмите приспособление в тисках.

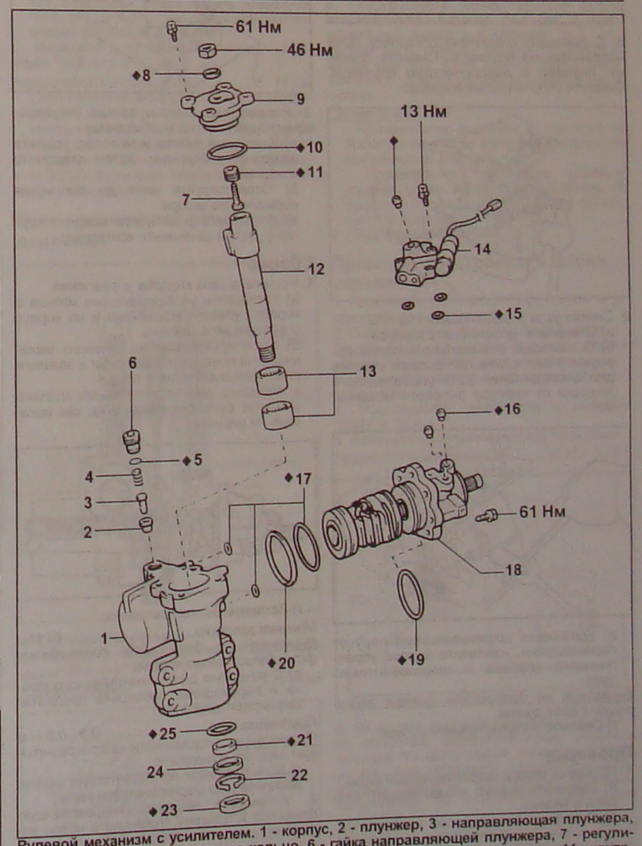


2. Для моделей с регулируемым усилением: отверните болты и снимите клапан-регулятор давления и уплотнительные кольца.

Рулевой механизм с усилителем в сборе.

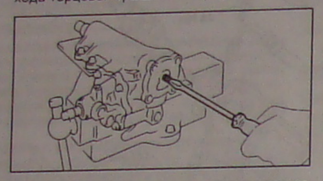
1 - кожух шарнира, 2 - напорный и возвратный трубопроводы, 3 - промежуточный вал, 4 - рулевой механизм, 5 - рулевая сошка с передаточной тягой.



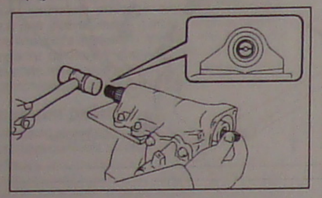


Рулевой механизм с усилителем. 1 - корпус, 2 - плунжер, 3 - направляющая плунжера, 4 - пружина, 5 - уплотнительное кольцо, 6 - гайка направляющей плунжера, 7 - регулировочный винт, 8 - шайба, 9 - торцевая крышка, 10 - уплотнительное кольцо, 11 - контргайка, 12 - вал рулевой сошки, 13 - игольчатый подшипник, 14 - клапан-регулятор давления (модели с регулируемым усилением), 15 - уплотнительное кольцо, 16 - седло штуцера, 17 - уплотнительное кольцо, 18 - узел управляющего клапана, 19 - уплотнительное кольцо, 20 - фторопластовое кольцо, 21 - фторопластовое кольцо, 22 - стопорное кольцо, 23 - сальник, 24 - проставка, 25 - уплотнительное кольцо.

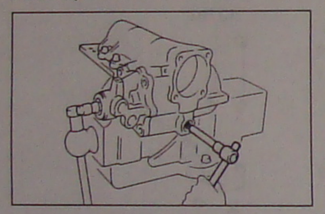
3. Отверните контргайку регулировочного винта. Отверните четыре болта. Ввинтите регулировочный винт до отделения и выхода торцевой крышки из корпуса.



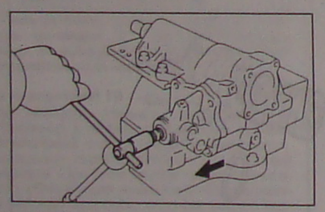
4. Пластиковым молотком постучите по торцу вала сошки и извлеките вал.



5. С помощью спецключа отверните гайку направляющей плунжера. Снимите пружину, плунжер и направляющую плунжера. Снимите уплотнительное кольцо.



6. Снятие узла управляющего клапана.
а) Отверните четыре болта корпуса.
б) С помощью специального ключа поверните вал винта по часовой стрелке для отсоединения узла управляющего клапана от корпуса рулевого механизма.



в) Удерживая шариковинтовую пару от перемещения, извлеките корпус управляющего клапана и шариковинтовую пару.

Внимание: не допускайте снятия гайки-рейки с вала винта.

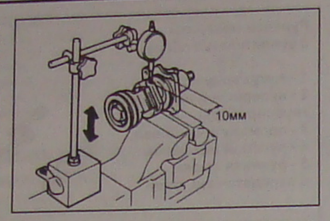
г) Снимите уплотнительное кольцо.

Проверка

1. Проверка зазора шариковинтовой пары.
а) Закрепите корпус управляющего клапана в тисках.
б) С помощью индикатора измерьте зазор в шариковинтовой паре при перемещении поршня (гайки-рейки) вверх и вниз.

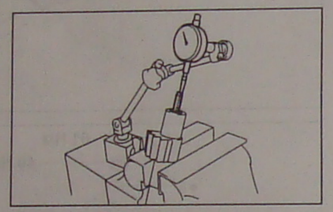
Максимальный зазор.....0,15 мм

в) Если зазор больше предельно допустимого, замените узел управляющего клапана.



2. Проверка осевого зазора регулировочного винта.
а) Зажмите вал рулевой сошки в тисках.
б) С помощью индикатора измерьте осевой зазор регулировочного винта. Если зазор не соответствует норме, отрегулируйте его.

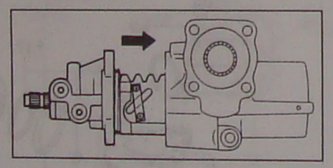
Максимальный зазор..... 0,03 - 0,05 мм



3. Регулировка осевого зазора регулировочного винта (если необходимо).
а) Используя зубило и молоток, удалите зачеканку контргайки, затем отверните контргайку.
б) Отрегулируйте винт до получения нормального зазора.
в) Установите и затяните новую контргайку, затем зачеканьте контргайку.

Сборка

1. Установка узла клапана управления.
а) Установите уплотнительные кольца в корпус рулевого механизма и на корпус управляющего клапана.
б) Смонтируйте корпус рулевого механизма на спецприспособлении и зажмите спецприспособление в тисках.
в) Вставьте узел управляющего клапана в корпус рулевого механизма, как показано на рисунке.



г) Затяните болты крепления.

Момент затяжки..... 61 Н·м

Внимание: не допускайте повреждения фторопластового кольца.

д) С помощью динамометрического ключа и переходника проверьте преднатяг шариковинтовой пары.

Преднатяг..... 0,3 - 0,5 Н·м

Примечание: удерживайте шариковинтовую пару от проворота.

е) Если преднатяг не соответствует норме, замените узел шариковинтовой пары.

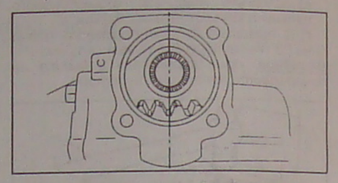
2. Установите плунжер, направляющую плунжера и пружину. Установите новое уплотнительное кольцо на гайку направляющей и затяните гайку.

Момент затяжки..... 20 Н·м

3. Установка вала рулевой сошки.
а) Установите новое уплотнительное кольцо на торцевую крышку. С помощью отвертки соберите вал рулевой сошки и торцевую крышку.

Примечание: полностью ослабьте регулировочный винт.

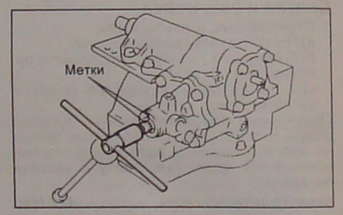
б) Установите шариковинтовую пару по центру рулевого механизма. Вставьте вал сошки таким образом, чтобы средние зубья вошли в зацепление с зубьями поршня.



в) Установите четыре болта и произведите затяжку болтов крест-накрест.

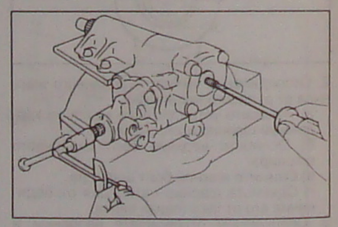
Момент затяжки..... 61 Н·м

4. Определение центрального положения рулевого механизма.
а) С помощью переходника поверните хвостовик винта рулевого механизма от упора до упора и определите центральное положение.
б) Нанесите метки на хвостовик винта и корпус для указания центрального положения.



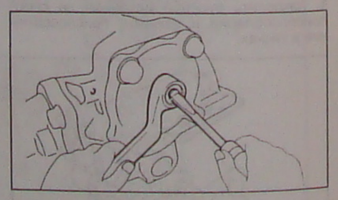
5. Проверка общего преднатяга.
а) Установите с динамометрический ключ с переходником на хвостовик винта.
б) Поворачивайте регулировочный винт, одновременно измеряя преднатяг.

Общий преднатяг ..... 0,74 - 0,96 Н·м



6. Установите новую шайбу.
7. Наверните и затяните контргайку винта, удерживая регулировочный винт.

Момент затяжки..... 46 Н·м



8. Проверьте общий преднатяг.
9. Для моделей с регулируемым усилением: установите новые уплотнительные кольца на клапан-регулятор давления, затем установите сам клапан и закрепите его болтами.

Момент затяжки..... 13 Н·м

Электронная система управления гидроусилителем

Меры предосторожности

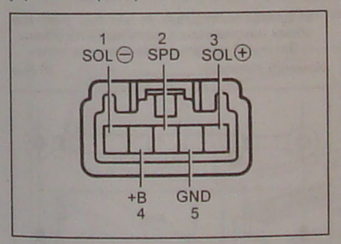
Не вскрывайте крышки и кожухи электронного блока управления и других электронных схем без крайней необходимости (при прикосновении к клеммам интегральных схем может произойти их повреждение статическим электричеством).

Поиск неисправностей

Неисправности электронной системы управления рулевым механизмом проявляются в следующем:
а) "Тяжелое" управление при работе двигателя на холостом ходу или при движении автомобиля с малой скоростью;
б) Неадекватная реакция автомобиля на поворот рулевого колеса при движении с большой скоростью.

Перед проверкой системы убедитесь в отсутствии неисправностей в механической части:
а) Проверьте давление в шинах.
б) Проверьте смазку подвески и рулевого привода.
в) Проверьте шарниры рулевого управления и шаровые шарниры рычагов подвески.
г) Проверьте отсутствие изгиба рулевой колонки.
д) Проверьте надежность стыковки разъемов.
е) Проверьте давление жидкости от насоса гидроусилителя.

1. Включите зажигание.
2. Проверьте исправность предохранителя (ECU-IG).
а) Если предохранитель неисправен, то замените его.
б) Если неисправность не исчезла, то произошло короткое замыкание между предохранителем и клеммой "+B" электронного блока управления (ECU).
3. Отсоедините разъем электронного блока управления (ECU).



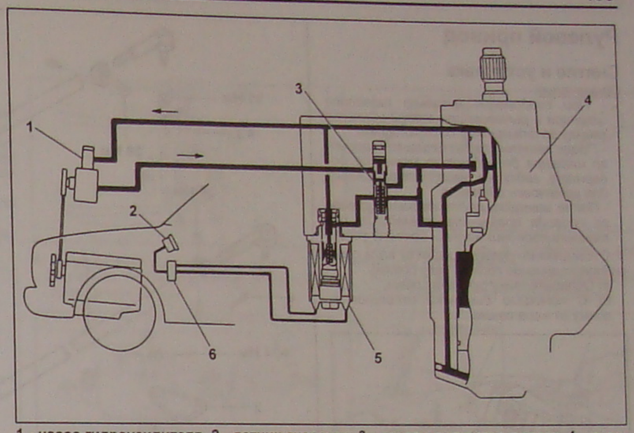
4. Проверьте наличие напряжения аккумулятора между клеммой "+B" и массой.
Если напряжение отсутствует, то произошло размыкание цепи между предохранителем и клеммой "+B".
5. Проверьте наличие проводимости между клеммой "GND" и массой.
Если проводимость отсутствует, то либо произошло размыкание цепи между предохранителем и клеммой "+B", либо неисправно соединение с массой.
6. Приподнимите автомобиль и установите его на подставки. Подсоедините омметр к клеммам "SPD" и "GND". Проверьте сопротивление при вращении колес.

Сопротивление ..... 0 Ом → ∞ → 0 Ом

Если сопротивление не изменяется, как указано, то либо произошло размыкание/замыкание цепи между клеммой "SPD" и датчиком скорости, либо неисправен датчик скорости.
7. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами "SOL (+)" или "SOL (-)" и "GND".
Если проводимость есть, то либо короткое замыкание цепи между клеммами "SOL (+) " и "SOL (-) ", либо неисправен клапан-регулятор давления.
8. Измерьте сопротивление между клеммами "SOL (+)" и "SOL (-)".

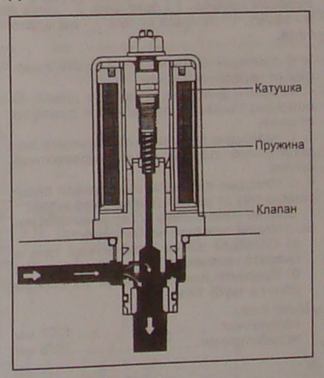
Нормальное сопротивление..... 6 - 11 Ом

Если сопротивление отличается от указанного, то либо произошло размыкание цепи между клеммами "SOL (+)" и "SOL (-)", либо неисправен клапан регулятор давления.
9. Проверьте электронный блок управления (ECU). Если блок управления неисправен, то замените его.



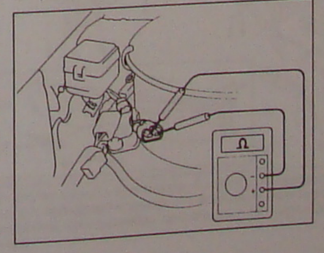
1 - насос гидроусилителя, 2 - датчик скорости, 3 - клапан-регулятор потока, 4 - рулевой механизм, 5 - электромагнитный клапан, 6 - блок управления.

Проверка клапана-регулятора давления



1. Отсоедините разъем.
2. Измерьте сопротивление между клеммами "SOL (+) " и "SOL (-).

Сопротивление ..... 6 - 11 Ом



3. Подсоедините положительный вывод аккумулятора к клемме "SOL (+)", а отрицательный вывод - к клемме "SOL (-)": должен быть слышен щелчок от срабатывания клапана. Если клапан неисправен, замените клапан-регулятор давления в сборе.

Примечание:
- Производите проверку в течение не более 30 секунд во избежание перегорания обмотки клапана.
- Производите повторную проверку только после охлаждения обмотки до состояния, когда к ней можно прикоснуться рукой.

4. Подсоедините разъем.

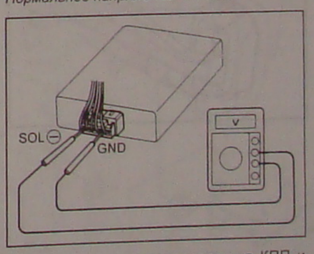
Проверка электронного блока управления

1. Поднимите автомобиль домкратом и установите его на подставки.
2. Снимите левую декоративную панель.

Примечание: не отсоединяйте разъем электронного блока управления.

3. Запустите двигатель на оборотах холостого хода.
4. Подсоедините вольтметр к клеммам "GND" и "SOL (-)"
5. Измерьте напряжение между клеммами.

Нормальное напряжение.....0,28 - 0,38 В



6. Включите высшую передачу на КПП и на оборотах, соответствующих скорости порядка 60 км/ч, снова измерьте напряжение. Для получения результата необходимо вычесть полученное значение напряжения из значения, измеренного ранее в п. 5.

Нормальное напряжение.....0,13 - 0,21 В

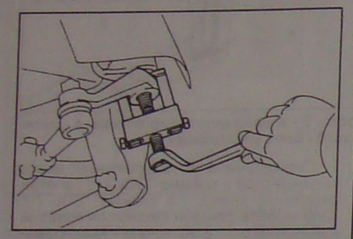
7. При отсутствии напряжения попробуйте другой электронный блок управления.
8. Установите левую декоративную панель.
9. Опустите автомобиль на колеса.

Рулевой привод

Снятие и установка

Примечание:
- При соединении шпильки шарового шарнира с рычагом или тягой удалите смазку со стыкуемых поверхностей.
- После затяжки гайки шпильки шарового шарнира до заданного момента доверните гайку на угол, достаточный для установки шплинта.
- После монтажа любой детали рулевого привода проверьте геометрию установки передних колес и боковой увод.

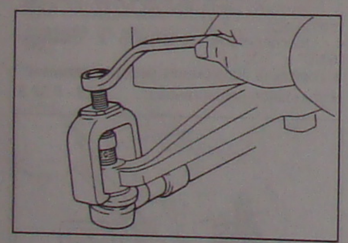
1. Отсоединение рулевой сошки от вала сошки (присоединение сошки к валу сошки).
   а) Ослабьте гайку рулевой сошки.
   б) С помощью съемника отсоедините сошку от вала сошки.

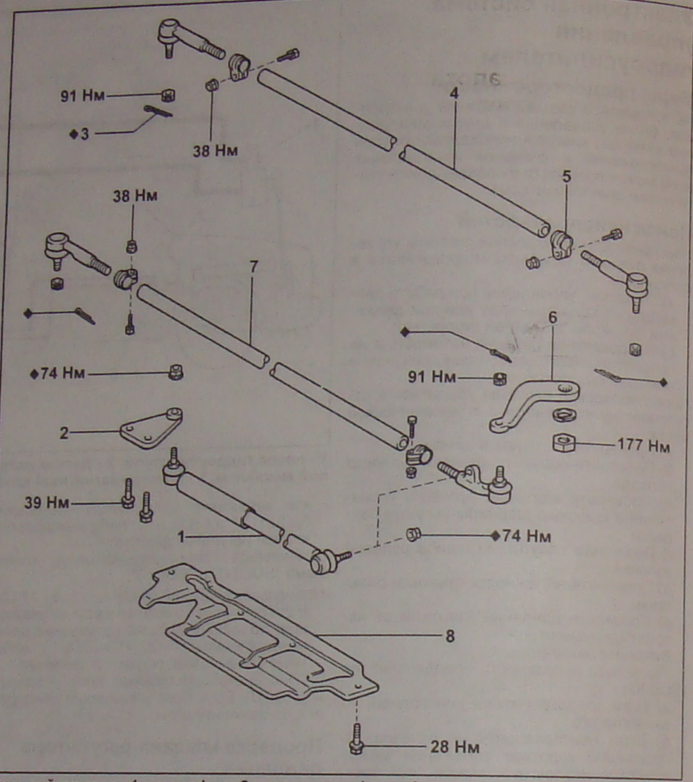


в) При сборке совместите установочные метки на сошке и валу сошки и установите пружинную шайбу и гайку.



2. С помощью съемника отсоедините рулевую сошку от передаточной тяги.





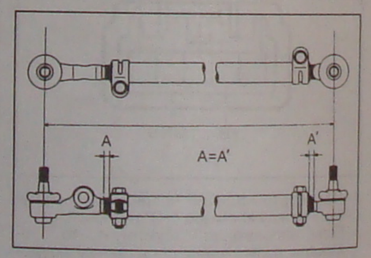
Рулевой привод. 1 - демпфер, 2 - щека демпфера, 3 - шплинт, 4 - поперечная тяга, 5 - хомут, 6 - рулевая сошка, 7 - передаточная тяга, 8 - нижний кожух защиты двигателя.

3. С помощью съемника отсоедините демпфер от передаточной тяги.
4. Снимите демпфер вместе со щекой. С помощью съемника отсоедините демпфер от щеки.
5. С помощью съемника отсоедините передаточную тягу от рычага поворотной кулака.
6. С помощью съемника отсоедините поперечную тягу от рычага поворотного кулака.
7. Замена наконечника поперечной или передаточной тяги (при необходимости).
   а) Ослабьте зажим наконечника тяги и снимите наконечник.
   б) Ввверните наконечники тяг на равную длину в трубу тяги.

Длина тяги:
поперечная ..... 1207 мм
передаточная ..... 1076 мм

   в) Длины свободных резьбовых участков обоих наконечников должны быть равны.
   г) Затяните хомуты наконечников тяги.

Момент затяжки ..... 38 Н·м

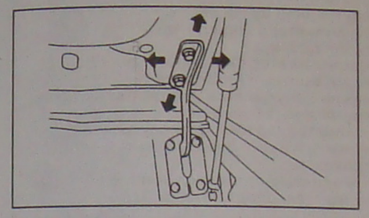


Кузов

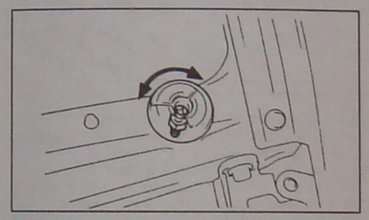
Регулировка капота

Примечание: регулировку капота и его замка выполнить невозможно, когда крепление капота и замка выполняется центрующими болтами. При регулировке эти болты следует заменить обычным болтом с шайбой.

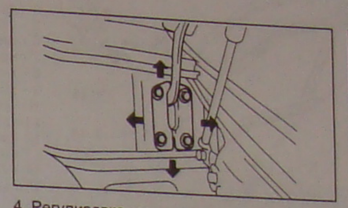
1. Регулировка капота в продольном или поперечном направлении.
   Отрегулируйте капот, ослабив болты крепления боковых кронштейнов к капоту.



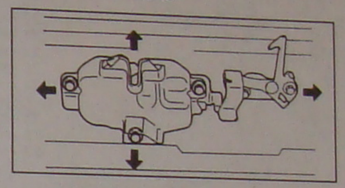
2. Регулировка переднего края капота в вертикальном направлении.
   Ослабьте контрящую гайку. Отрегулируйте капот, поворачивая подушки капота.



3. Регулировка заднего края капота в вертикальном направлении.
   Ослабьте болты крепления кронштейнов капота к кузову, затем отрегулируйте положение капота.



4. Регулировка замка капота.
   Ослабьте болты крепления и отрегулируйте замок капота.



Бамперы

Внимание:
- Удлинители лонжеронов необходимы для правильной работы подушек безопасности. Убедитесь в правильности их установки.
- При замене бампера всегда проверяйте состояние удлинителей лонжеронов, замените, если они повреждены.

Момент затяжки ..... 39 Н·м

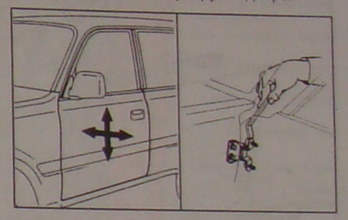
Передняя дверь

Регулировка передней двери

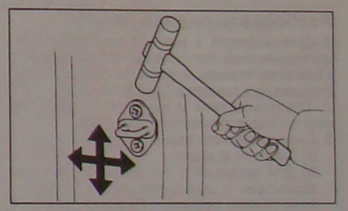
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
   При помощи специнструмента ослабьте болты крепления дверных петель к кузову, затем отрегулируйте дверь.

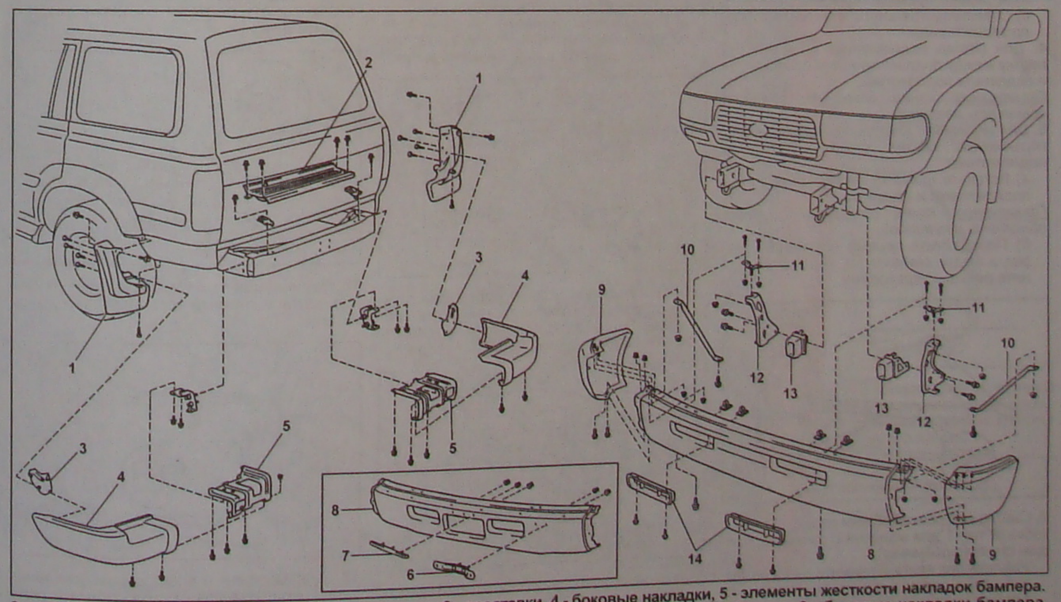


2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
   Ослабьте болты крепления дверных петель к двери и отрегулируйте дверь.

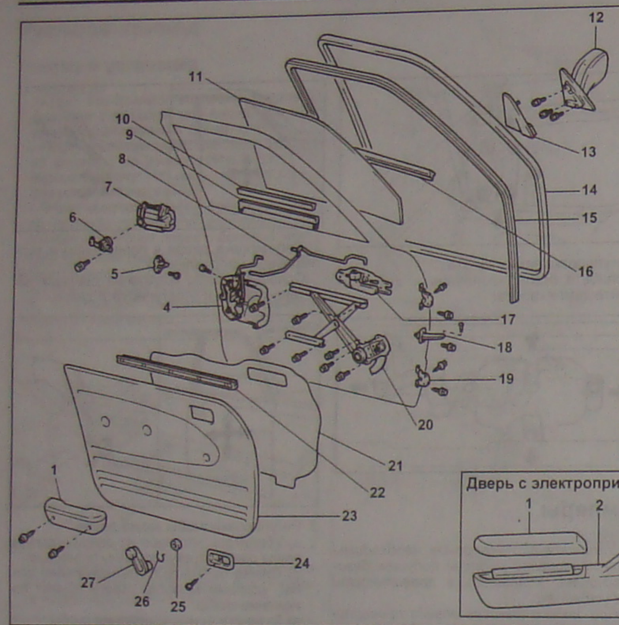


3. Регулировка скобы замка двери.
   а) Убедитесь, что навеска двери и рычаги замка двери отрегулированы правильно.
   б) Слегка ослабьте винты крепления скобы, ударами молотка отрегулируйте положение скобы.
   в) Затяните винты крепления скобы.

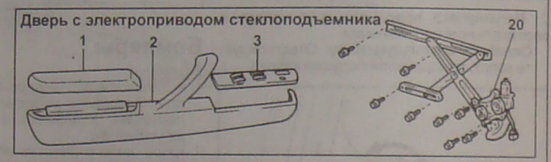




Задний бампер. 1 - задние брызговики, 2 - ступенька, 3 - проставки, 4 - боковые накладки, 5 - элементы жесткости накладок бампера. Передний бампер. 6 - кронштейн крепления номерного знака, 7 - накладка бампера, 8 - бампер, 9 - боковые накладки бампера, 10 - рычаги крепления бампера, 11 - верхние кронштейны крепления, 12 - кронштейны крепления бампера, 13 - удлинители лонжеронов, 14 - нижние решетки бампера.



1 - подлокотник,
2 - основание панели подлокотника,
3 - крышка основания подлокотника,
4 - дверной замок,
5 - скоба замка двери,
6 - цилиндр замка,
7 - наружная ручка,
8 - тяги замка двери,
9 - обойма стекла,
10 - резиновая вставка,
11 - стекло двери,
12 - зеркало заднего вида,
13 - внутренняя крышка,
14 - уплотнитель двери,
15 - верхний уплотнитель стекла,
16 - нижний наружный уплотнитель стекла,
17 - внутренняя ручка двери,
18 - ограничитель хода двери,
19 - петля двери,
20 - механизм стеклоподъемника в сборе,
21 - водозащитный уплотнитель,
22 - нижний внутренний уплотнитель стекла,
23 - внутренняя обивка двери,
24 - декоративная накладка внутренней ручки открытия двери,
25 - прокладка,
26 - пружинящее стопорное кольцо,
27 - ручка стеклоподъемника.



Разборка передней двери

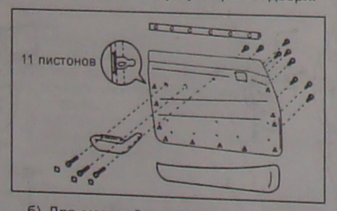
1. Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: при помощи тряпки снимите стопорное кольцо и удалите ручку стеклоподъемника вместе с прокладкой.
2. Отверните винт и извлеките декоративную накладку ручки открытия двери.
3. Снятие зеркала заднего вида.
   а) Снимите крышку.
   б) Для моделей с системой управления зеркалами с электроприводом: отсоедините разъем привода зеркала.
   в) Отверните три винта и снимите зеркало заднего вида.
4. Для снятия подлокотника вставьте отвертку между подлокотником и основанием и подденьте подлокотник.
Примечание: конец отвертки следует обмотать изолентой.
5. Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: снятие крышки основания подлокотника.
   а) Вставьте отвертку между основанием подлокотника и крышкой.
Примечание: конец отвертки следует обмотать изолентой.
   б) Передвиньте крышку основания вперед и вверх, снимите ее, затем отсоедините разъем с проводами.



6. Снятие внутренней обивки двери.
(обивка тип 1 для моделей с ручным приводом стеклоподъемника).
Удалите два винта и снимите ручку закрытия двери, затем с помощью отвертки извлеките пистоны и снимите обивку двери.
Примечание: конец отвертки следует обмотать изоляционной лентой.



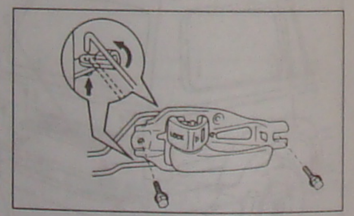
7. Снятие внутренней обивки двери (тип 2).
   а) Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: отверните три винта крепления и снимите ручку закрытия двери.



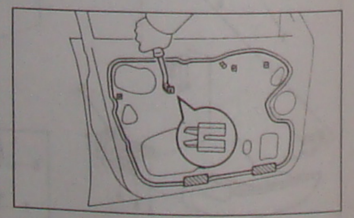
   б) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: отверните три винта крепления и снимите основание подлокотника в сборе с ручкой закрытия двери.



   в) Снимите нижний внутренний уплотнитель стекла. Отверните винты и снимите карман двери, затем с помощью отвертки извлеките пистоны и снимите обивку двери.
8. Удалите фиксаторы (7 шт) с края панели, снимите нижний наружный уплотнитель стекла двери.
9. Для моделей с обивкой (тип 1): удалите фиксаторы (6 шт) края панели и снимите нижний внутренний уплотнитель стекла.
10. При помощи специального съемника удалите пистоны крепления (20 шт) и снимите уплотнитель двери.
Примечание: тяните уплотнитель осторожно, чтобы не порвать его.
11. Отверните два винта, затем отсоедините два рычага от ручки открытия двери и снимите ручку.



12. При помощи съемника извлеките втулки под винты и снимите водозащитный уплотнитель.

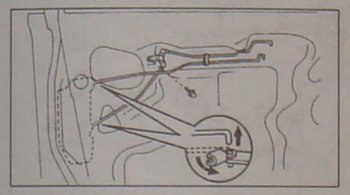


13. Для моделей с электроприводом замка двери: отверните два болта, снимите реле управления замка двери, затем отсоедините разъем с проводами.
14. Извлеките верхний уплотнитель стекла из корпуса двери.

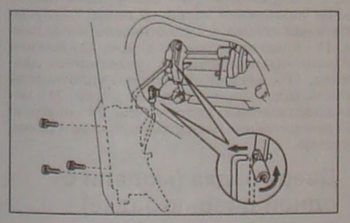
15. Отверните два болта крепления обоймы стекла, затем извлеките стекло через верхнюю часть двери.
16. Снятие механизма стеклоподъемника.
   а) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: отсоедините разъем.
   б) Отверните болты крепления рычага-уравнителя. Отверните болты крепления механизма стеклоподъемника и извлеките механизм через смотровое отверстие.



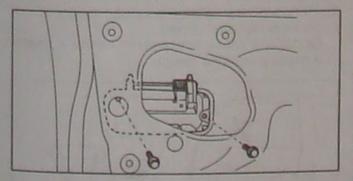
17. Отсоедините две тяги от замка двери, отверните болт, затем извлеките рычажный привод замка двери.



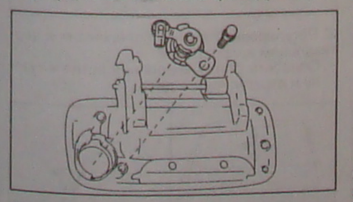
18. Снятие замка двери.
   а) Отсоедините тяги от наружной ручки и цилиндра замка двери.
   б) Для моделей с электроприводом замка двери: отсоедините разъем.
   в) Отверните три винта и извлеките замок двери через смотровое отверстие.



19. Отверните два болта и снимите наружную ручку с цилиндром замка двери.



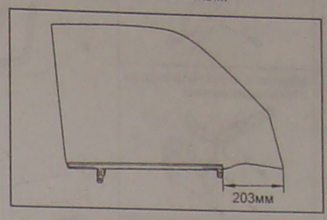
20. Отверните болт из наружной ручки. Поверните цилиндр замка по часовой стрелке до упора, затем извлеките цилиндр замка.



20. Для моделей с динамиком: отверните три болта и снимите динамик, отсоедините разъем с проводами.

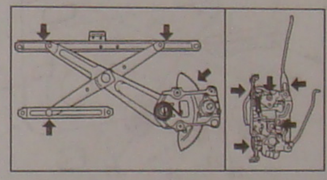
Замена стекла двери

1. Удалите обойму стекла при помощи отвертки.
2. Смочите мыльной водой внутреннюю часть резиновой вставки.
3. Установите обойму, слегка постукивая по ней пластмассовым молотком.

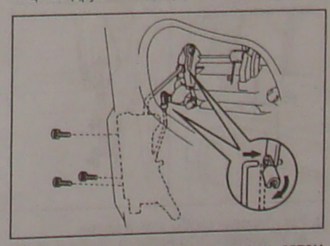


Сборка передней двери

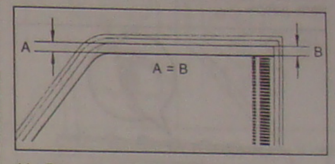
1. Нанесите универсальную консистентную смазку перед установкой каждой детали.
   а) Нанесите консистентную смазку на поверхности трения и шестерни механизма стеклоподъемника.
Внимание: запрещается наносить консистентную смазку на пружину механизма.
   б) Нанесите смазку на поверхности трения замка двери.



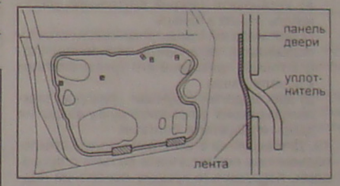
2. Для моделей с динамиком: подсоедините разъем к динамику и установите его, закрепив тремя винтами.
3. Установите цилиндр замка двери в наружную ручку, поверните цилиндр замка против часовой стрелки до отказа и закрепите винтом.
4. Установите наружную ручку с цилиндром замка двери и закрепите двумя болтами.
5. Установка замка двери.
   а) Установите дверной замок и закрепите его тремя болтами.
   б) Для моделей с электроприводом замка двери: подсоедините разъем к замку.
   в) Подсоедините тяги к наружной ручке и цилиндру замка двери.



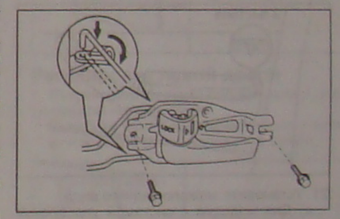
6. Подсоедините тяги к замку двери, затем установите рычажный привод замка и закрепите его болтом.
7. Установка механизма стеклоподъемника.
   а) Через смотровое отверстие поместите механизм внутрь двери.
   б) Закрепите механизм болтами.
   в) Временно затяните два болта крепления рычага-уравнителя.
   г) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: подсоедините разъем.
8. Вставьте стекло двери в направляющие, затем установите стекло и закрепите двумя болтами.
9. Установите верхний уплотнитель стекла.
10. Отрегулируйте положение стекла двери при помощи рычага-уравнителя и затяните болты крепления рычага, когда размеры "A" и "B" будут равны (см. рисунок).



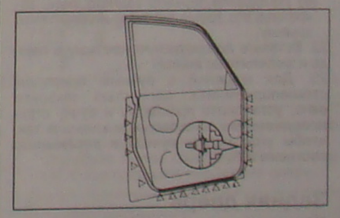
11. Для моделей с электроприводом замка двери: установите реле управления замка, закрепите его двумя болтами, затем подсоедините разъем проводов.
12. Установка водозащитного уплотнителя.
   а) Нанесите клей на уплотнитель.
Примечание: проденьте рычаг через крышку.
   б) Вставьте нижний край уплотнителя в прорезь панели двери.
   в) Заклейте прорезь в панели хлопчатобумажной лентой.
Примечание: не заклеивайте лентой отверстия пистонов крепления.



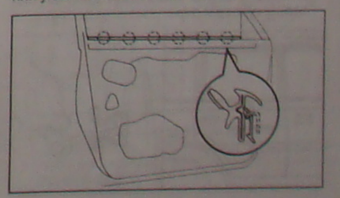
   г) Установите втулки под винты.
13. Подсоедините тяги к внутренней ручке двери, установите внутреннюю ручку открытия двери и закрепите ее двумя болтами.



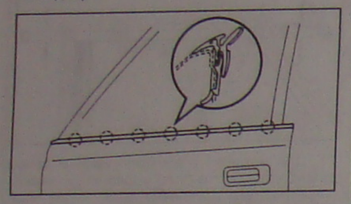
14. Установите уплотнитель двери на панель при помощи пистонов (20 шт).



15. Для моделей с обивкой (тип 1): вставьте выступы фиксаторов в прорезь вверху панели и с усилием установите нижний внутренний уплотнитель стекла в панель.



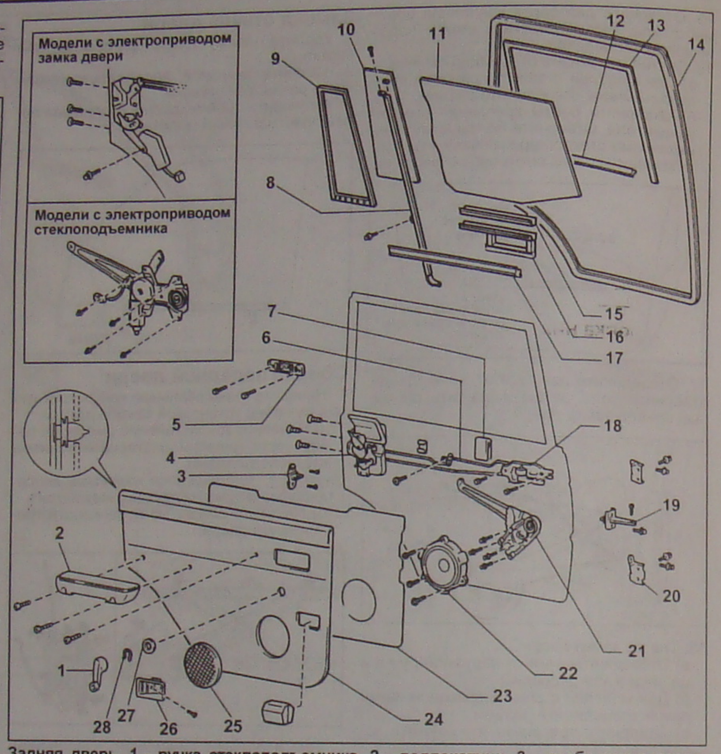
16. Вставьте выступы фиксаторов в прорезь вверху панели и с усилием установите нижний наружный уплотнитель стекла в панель двери.



17. Установка внутренней обивки двери (Для обивки тип 1).
Установите обивку двери и закрепите ее пистонами. Установите ручку закрытия двери и закрепите ее двумя болтами.
18. Установка внутренней обивки двери (Для обивки тип 2).
а) Установите обивку двери и с помощью молотка закрепите ее пистонами.
б) Установите карман двери, прикрепив его к панели двери восемью винтами.
в) Установите нижний внутренний уплотнитель стекла в панель.
г) Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: установите основание подлокотника, прикрепив его тремя винтами к панели двери.
д) Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: установите ручку закрытия двери и закрепите болтами.
19. Для моделей с электроприводом стеклоподъемника: подсоедините разъем с проводами, передвиньте крышку основания подлокотника назад и, нажав, установите ее на основание.
20. Нажав, установите подлокотник на основание.



21. Установите зеркало заднего вида.
а) Для моделей с системой управления зеркалами с электроприводом: подсоедините разъем с проводами к зеркалу.
б) Установите зеркало заднего вида, закрепите его тремя винтами и установите крышку.
22. Вставьте декоративную накладку в гнездо и закрепите ее винтом.
23. Для моделей с ручным приводом стеклоподъемника: полностью закройте окно, установите прокладку и ручку стеклоподъемника со стопорным кольцом так, чтобы угол между ручкой и вертикалью составил 30°.

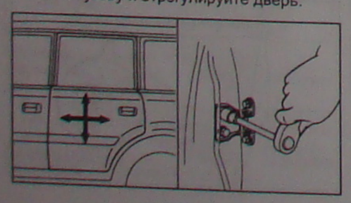


Задняя дверь. 1 - ручка стеклоподъемника, 2 - подлокотник, 3 - скоба замка двери, 4 - дверной замок, 5 - наружная ручка, 6 - рычаг управления дверного замка, 7 - глушитель шума рычажного привода, 8 - разделительная планка, 9 - уплотнитель неподвижного стекла, 10 - неподвижное стекло двери, 11 - подвижное стекло двери, 12 - нижний наружный уплотнитель стекла, 13 - верхний уплотнитель стекла, 14 - уплотнитель двери, 15 - резиновая вставка, 16 - обойма стекла, 17 - нижний внутренний уплотнитель стекла, 18 - внутренняя ручка, 19 - ограничитель хода двери, 20 - петля двери, 21 - механизм стеклоподъемника, 22 - динамик, 23 - водозащитный уплотнитель, 24 - внутренняя обивка двери, 25 - крышка динамика, 26 - декоративная накладка внутренней ручки, 27 - прокладка, 28 - пружинящее стопорное кольцо.

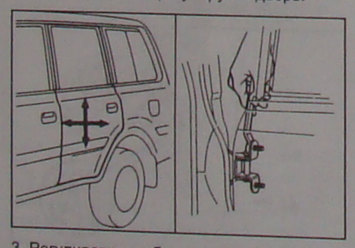
Задняя дверь

Регулировка задней двери

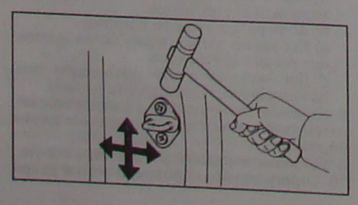
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления дверных петель к кузову и отрегулируйте дверь.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления дверных петель к двери и отрегулируйте дверь.



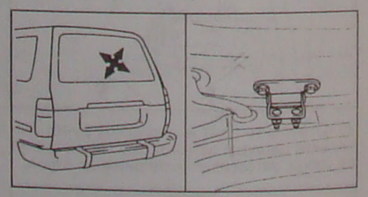
3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычаги замка правильно отрегулированы.
б) Слегка ослабьте винты крепления, ударами молотка отрегулируйте положение скобы, затем снова затяните винты крепления.



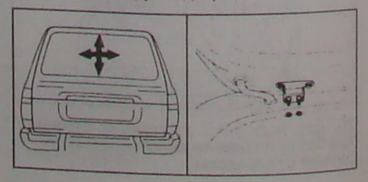
Дверь задка (модели с одной дверью задка)

Регулировка верхней половины двери

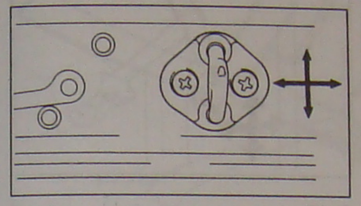
1. Регулировка двери в продольном и поперечном направлениях.
Ослабьте гайки крепления петли к двери и отрегулируйте дверь.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлении.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте дверь.

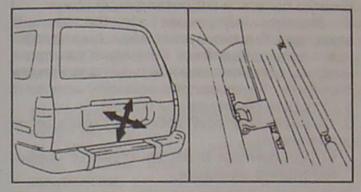


3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и замок с рычагами отрегулированы правильно.
б) Слегка ослабьте винты крепления скобы и ударами молотка отрегулируйте скобу. Затем снова затяните винты.

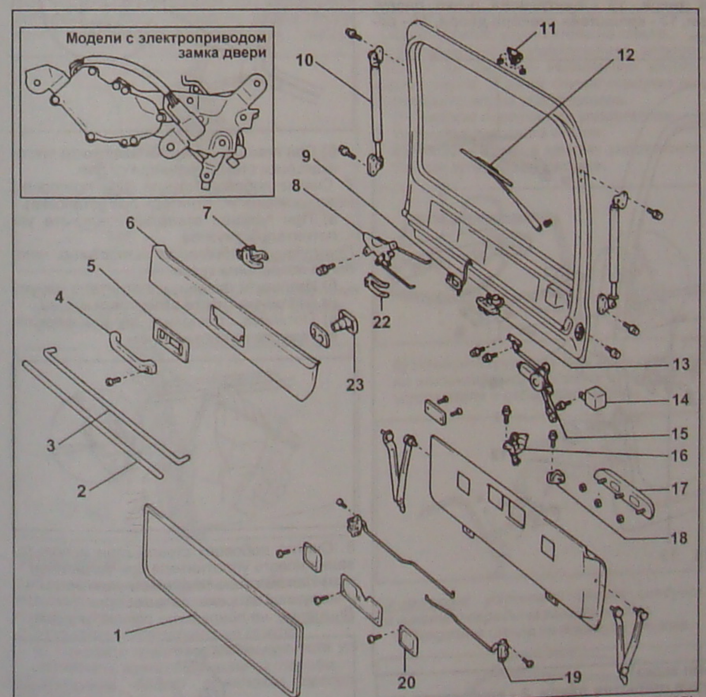


Регулировка нижней половины двери

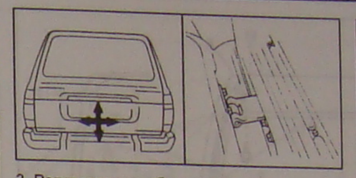
1. Регулировка двери в продольном и поперечном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте дверь.



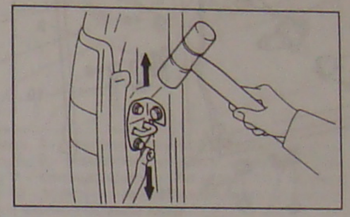
2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



Дверь задка (модели с одной дверью задка). 1 - нижняя обивка двери, 2 - держатель уплотнителя, 3 - уплотнитель, 4 - ручка двери, 5 - декоративная накладка, 6 - верхняя обивка двери, 7 - внутренняя ручка двери, 8 - рычаг замка двери, 9 - наружная ручка, 10 - упор двери, 11 - петля двери, 12 - стеклоочиститель, 13 - дверной замок, 14 - управляющее реле стеклоочистителя, 15 - электродвигатель стеклоочистителя, 16 - рычаг замка двери, 17 - крышка лампы освещения номерного знака, 18 - скоба замка двери, 19 - дверной замок, 20 - крышка смотрового лючка.



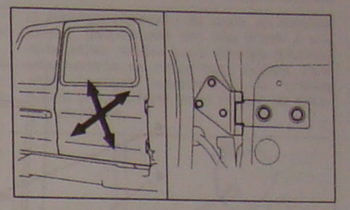
3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.
б) Ослабьте винты крепления скобы (слегка) и отрегулируйте ее положение, постукивая молотком.
в) Снова затяните винты крепления.



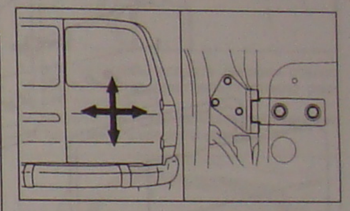
Двери задка (модели с двумя дверями задка)

Регулировка правой двери

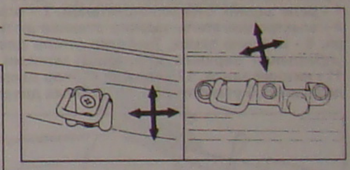
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте положение двери.

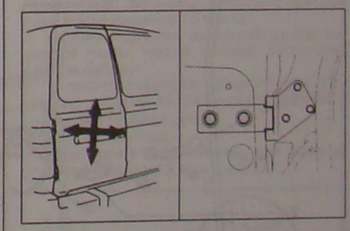


3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.
б) Слегка ослабьте винты крепления скобы, отрегулируйте положение скобы, постукивая по ней молотком. Затяните винты крепления скобы замка двери.

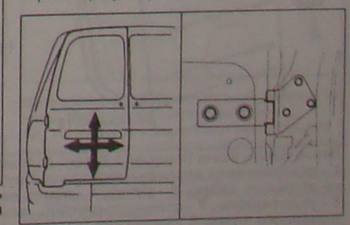


Регулировка левой двери

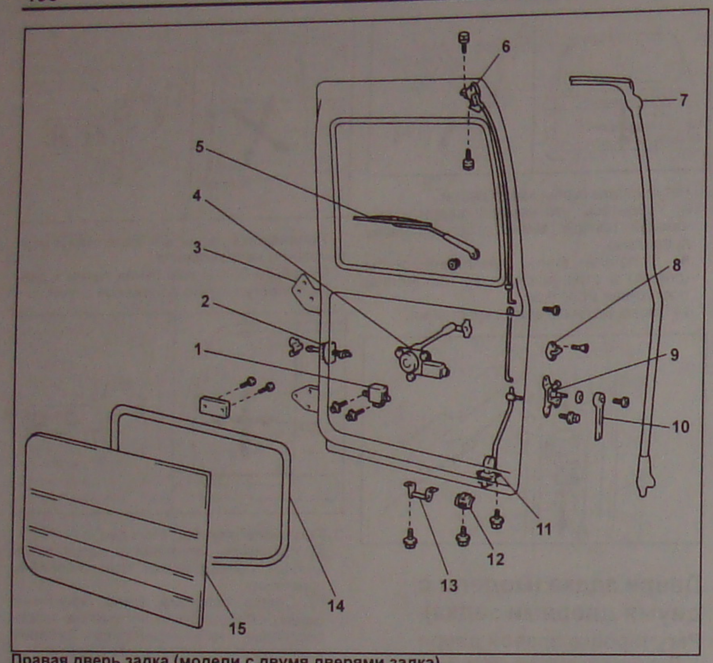
1. Регулировка двери в продольном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к кузову и отрегулируйте положение двери.



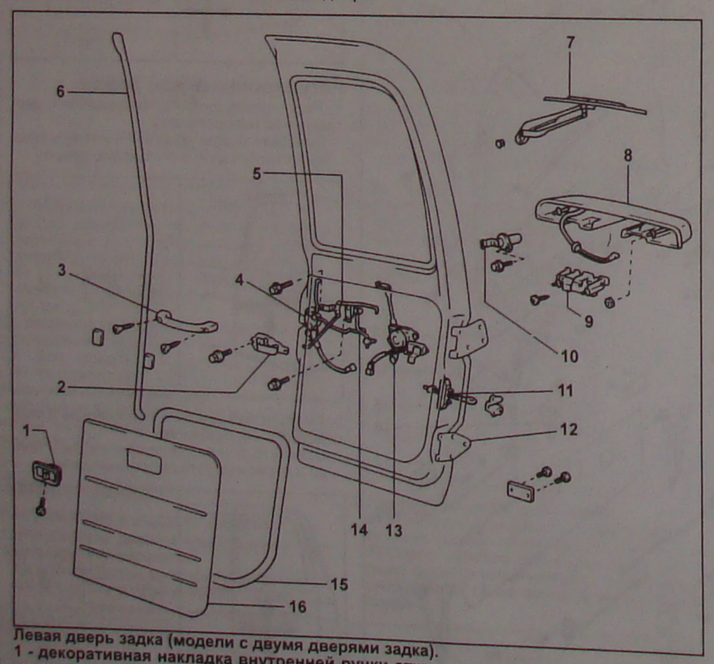
2. Регулировка двери в поперечном и вертикальном направлениях.
Ослабьте болты крепления петли к двери и отрегулируйте положение двери.



3. Регулировка скобы замка двери.
а) Убедитесь, что навеска двери и рычажный привод замка отрегулированы правильно.

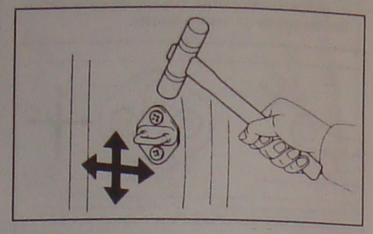


Правая дверь задка (модели с двумя дверями задка).
1 - реле задних стеклоочистителей, 2 - ограничитель хода двери, 3 - петля двери, 4 - электродвигатель заднего стеклоочистителя, 5 - стеклоочиститель правой двери, 6 - верхний замок, 7 - уплотнитель двери, 8 - скоба замка двери, 9 - механизм управления верхним и нижним замками двери, 10 - внутренняя ручка двери, 11 - нижний замок, 12 - нижний стопор двери, 13 - кронштейн стопора двери, 14 - водозащитный уплотнитель, 15 - обивка двери.



Левая дверь задка (модели с двумя дверями задка).
1 - декоративная накладка внутренней ручки открытия двери, 2 - внутренняя ручка открытия двери, 3 - ручка, 4 - замок двери, 5 - тяга управления замком двери, 6 - уплотнитель, 7 - стеклоочиститель левой двери, 8 - крышка лампы освещения номерного знака, 9 - наружная ручка двери, 10 - цилиндр дверного замка, 11 - ограничитель хода двери, 12 - петля двери, 13 - электродвигатель стеклоочистителя левой двери, 14 - тяга управления замком двери, 15 - водозащитный уплотнитель, 16 - обивка двери.

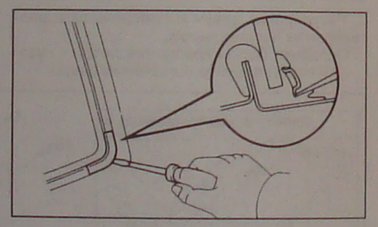
б) Слегка ослабьте винты крепления скобы и отрегулируйте ее постукиванием молотка.
в) Затяните винты крепления скобы.



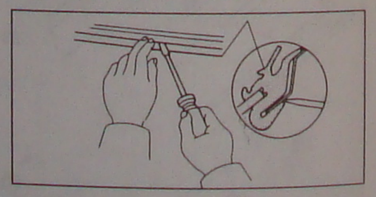
Лобовое стекло

Снятие

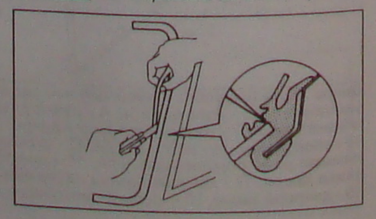
1. Снимите капот.
2. Снимите два колпачка, отверните две гайки и снимите стеклоочистители.
3. Отверните шесть винтов, снимите наружную панель и водоотводящий кожух.
4. Снимите внутреннее зеркало заднего вида, дополнительную комбинацию приборов, солнцезащитные козырьки и кронштейны, дополнительные ручки и накладки передних стоек в салоне.
5. Ослабьте обивку крыши салона.
6. Снимите окантовку лобового стекла (если установлена).
а) При помощи отвертки снимите соединительные накладки.

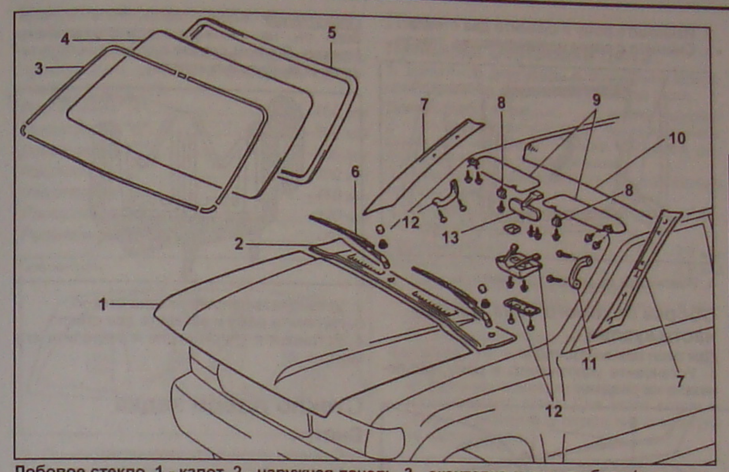


б) При помощи отвертки извлеките части окантовки стекла, начиная с края.
7. Снятие лобового стекла (при повторном использовании уплотнителя при установке).
а) При помощи отвертки извлеките уплотнитель из кузова.
Примечание: работайте осторожно, чтобы не повредить кузов.
б) Извлеките фланец уплотнителя наружу из внутренней части отбортовки кузова.
в) Потяните стекло наружу и извлеките его вместе с уплотнителем.



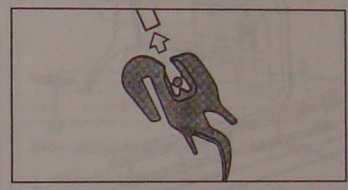
8. Снятие лобового стекла (при использовании нового уплотнителя при установке).
а) Ножом срежьте фланец уплотнителя с наружной стороны автомобиля.
Внимание: не повредите стекло и кузов.

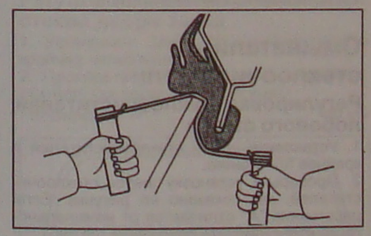




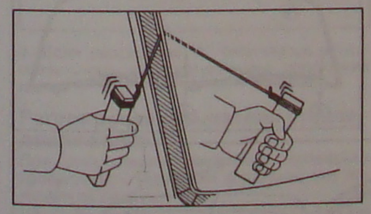
Лобовое стекло. 1 - капот, 2 - наружная панель, 3 - окантовка стекла в сборе (если установлена), 4 - лобовое стекло, 5 - уплотнитель, 6 - стеклоочиститель, 7 - декоративная накладка передней стойки, 8 - кронштейн, 9 - солнцезащитный козырек, 10 - обивка крыши салона, 11 - вспомогательная ручка, 12 - дополнительная комбинация приборов и панель управления люком, 13 - внутреннее зеркало заднего вида.

б) Пропустите проволочную струну изнутри наружу.
в) Привяжите концы струны к деревянным ручкам или другим подходящим предметам.
Внимание: не повредите окраску или внутреннюю отделку автомобиля в процессе отделения уплотнителя от стекла.
Примечание: чтобы избежать повреждения защитной прокладки при извлечении лобового стекла, положите между проволокой и прокладкой пластмассовый лист.





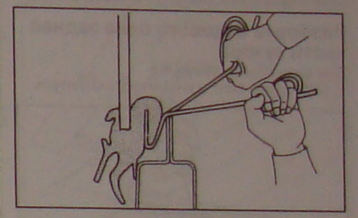
г) Срежьте клеящий состав, протянув струну под уплотнителем вокруг стекла.
д) Извлеките стекло.



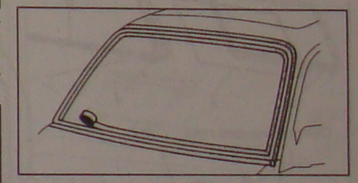
Установка

1. Очищающим составом обработайте поверхности кузова и стекла, контактирующие с уплотнителем.
2. Установка уплотнителя на стекло.
а) Нанесите грунтовку на поверхности уплотнителя, контактирующие со стеклом.
Примечание: дайте грунтовке просохнуть не менее 3 минут.
Грунтовка: Sunstar-9002 T
или эквивалентная.
б) Нанесите герметик на выступы внутренней поверхности уплотнителя, контактирующие со стеклом.
Герметик: Sikaflex-256 HV
или эквивалентный.

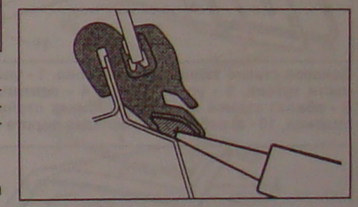
г) Изнутри потяните за один из концов шнура, расположив его под углом к уплотнителю, чтобы шнур втянул фланец уплотнителя за отбортовку кузова. При этом снаружи нажимайте на стекло вдоль уплотнителя, пока стекло не встанет на место.



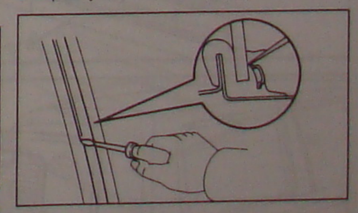
4. Для того чтобы осадить лобовое стекло на место, слегка пристукните стекло раскрытой рукой.
5. Уложите ленту вдоль всего уплотнителя, чтобы защитить краску и стекло.



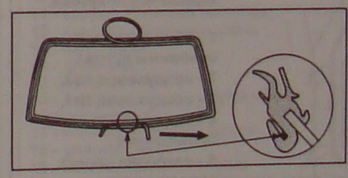
6. Нанесите герметик под фланец уплотнителя, как показано на рисунке.



7. После высыхания герметика снимите защитную ленту.
Примечание: герметик засыхает приблизительно в течение 15 часов.
8. Удалите герметик, вытекший из-под защитной ленты, чистой тряпкой, смоченной в растворителе.
9. Проверьте стекло на герметичность. Отремонтируйте места протечек герметиком.
Герметик: №08833-00030
или эквивалентный
10. Для стекла с окантовкой: при помощи отвертки установите окантовку.



11. Установите водоотводящий кожух и панель, закрепив ее шестью винтами.
12. Установите солнцезащитный козырек и кронштейн, внутреннее зеркало заднего вида, ручки в салоне.
13. Установите стеклоочистители, закрепив их двумя гайками, затем закройте головки болтов крышками.
Момент затяжки..... 20 Н·м
14. Установите капот.
Момент затяжки..... 18 Н·м
15. Отрегулируйте положения капота.



в) Установите уплотнитель на стекло.
Примечание: если уплотнитель затвердел, он не сможет герметично уплотнить стекло. В этом случае следует использовать новый уплотнитель.
г) Очистите поверхность уплотнителя.
3. Установка ветрового стекла.
а) Вложите шнур в канавку уплотнителя так, как показано на рисунке.



б) Нанесите грунтовку или мыльную воду на контактирующие поверхности фланца уплотнителя и отбортовки кузова.

Примечание: установку стекла следует начинать с середины нижней части.
в) Закрепите стекло на его месте в кузове.



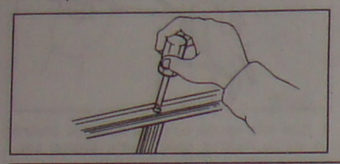
Боковое стекло задней части кузова

Примечание: основные операции снятия и установки стекла бокового окна задней части кузова аналогичны соответствующим операциям в разделе "Лобовое стекло".

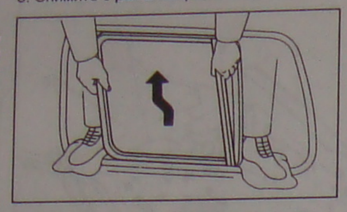
Разборка бокового окна задней части кузова

Для окон сдвижного типа

1. Отверните винт и снимите уплотнитель.



2. Извлеките раму и снимите два стекла.
3. Снимите с рамы направляющие стекол.

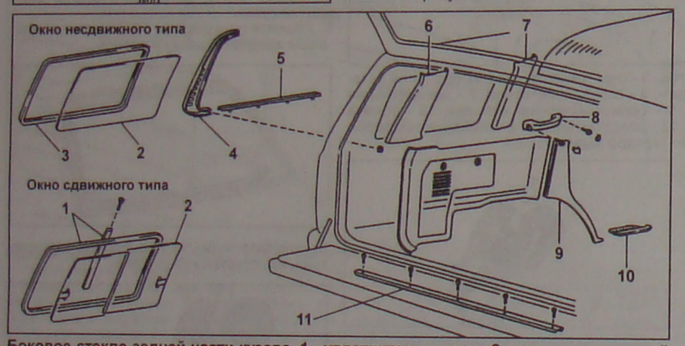


4. Извлеките из рамы уплотнитель.

Сборка бокового окна задней части кузова

Для окон сдвижного типа

1. Установите уплотнитель в раму, как показано на рисунке.



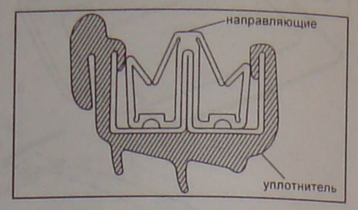
Боковое стекло задней части кузова. 1 - уплотнитель и рама, 2 - стекло окна задней части кузова, 3 - уплотнитель, 4 - вентиляционные жалюзи, 5 - накладка стекла, 6 - обивка задней стойки, 7 - обивка стойки, 8 - ручка, 9 - боковая обивка заднего сидения, 10 - скребок, 11 - накладка порога задней двери.



Правая сторона задней части кузова.

1 - обивка задней боковины кузова,
2 - воздуховод №2,
3 - воздуховод №1,
4 - задний блок охлаждения,
5 - накладка порога задней двери.

Примечание: если уплотнитель затвердел, он не сможет герметизировать стекло. В этом случае следует использовать новый уплотнитель.



2. Установите направляющие стекол.
3. Натяните раму и вставьте два стекла.
4. Установите уплотнитель и закрепите его винтом.

Стекло двери задка

Снятие

1. Снимите задний стеклоочиститель.
2. Отсоедините разъемы обогревателя.
3. Для моделей с одной дверью задка: снимите окантовку стекла двери задка.
4. Снимите стекло.

Установка

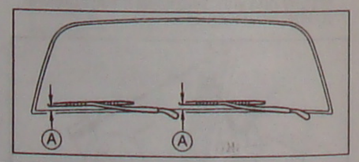
1. Очистите поверхность кузова и стекла.
2. Установка уплотнителя на стекло.
3. Установите стекло (см. соответствующие пункты в разделе "Лобовое стекло").
4. Произведите осадку стекла на место.
5. Нанесите клей.
6. Очистите уплотняемые поверхности.
7. Проверьте стекла на герметичность и произведите ремонт с помощью герметика.
8. Установите окантовку стекла.
9. Подсоедините разъемы к обогревателю.
10. Установите стеклоочиститель.

Омыватели и стеклоочистители

Регулировка стеклоочистителей лобового стекла

1. Установите щетки стеклоочистителей в крайнее положение.
2. Проверьте установку щеток стеклоочистителей, как показано на рисунке. Если расстояние "А" отличается от номинального, то отрегулируйте положение щеток.

Расстояние "А"..... ~25 мм



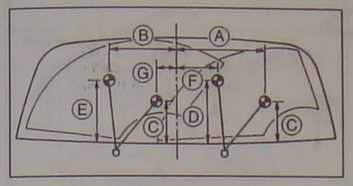


Стекло двери задка.
1 - уплотнитель,
2 - стекло,
3 - окантовка стекла,
4 - стеклоочиститель.

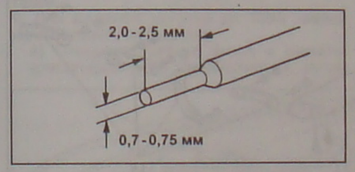
Регулировка омывателя лобового стекла

1. При работающем омывателе проверьте правильность установки форсунок, как показано на рисунке.

Расстояние "А"..... ~460 мм
Расстояние "В"..... ~300 мм
Расстояние "С"..... ~250 мм
Расстояние "D"..... ~400 мм
Расстояние "Е"..... ~410 мм
Расстояние "F"..... ~220 мм
Расстояние "G"..... ~60 мм



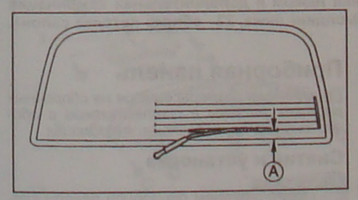
2. Проверьте, чтобы нижняя точка, в которой жидкость попадает на лобовое стекло, была в пределах области работы щетки стеклоочистителя.
3. При необходимости, инструментом, показанным на рисунке, измените направление подачи жидкости форсунками.



Регулировка стеклоочистителей стекла двери задка

1. Установите щетки стеклоочистителя в крайнее положение.
2. Проверьте установку щетки стеклоочистителя, как показано на рисунке.

Расстояние "А"..... ~40 мм

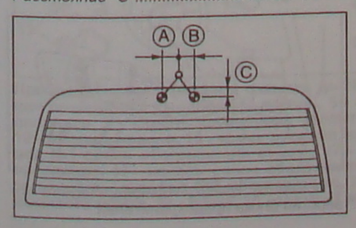


3. Если расстояние "А" отличается от номинального, то отрегулируйте положение щетки.

Регулировка омывателя стекла двери задка

При работающем омывателе проверьте правильность установки форсунок, как показано на рисунке.

Расстояние "А"..... ~120 мм
Расстояние "В"..... ~120 мм
Расстояние "С"..... ~90 мм



Люк

Проверка центровки люка

1. Запустите двигатель и проверьте время срабатывания механизма привода люка.

Время срабатывания..... около 5 секунд

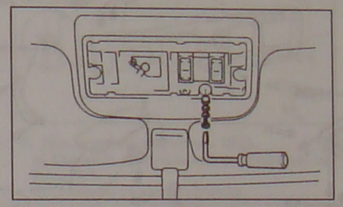
2. Проверьте отсутствие ненормального шума или изгибания панели во время работы механизма привода люка.
3. Проверьте герметичность при полностью закрытом люке.
4. Проверьте разницу уровней люка и панели крыши.

Передний край ..... 0,9 - 3,9 мм
Задний край..... 0,9 - 3,9 мм

5. Если сдвижной люк не работает:
   а) Снимите крышку управляющего выключателя.
   б) Отверните большой винт внутри.

Внимание: не потеряйте гровер или прокладку.

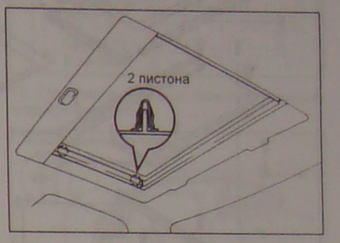
   в) Вручную приведите в действие механизм привода люка. Для этого вставьте угловую отвертку в отверстие и вращайте вал привода.



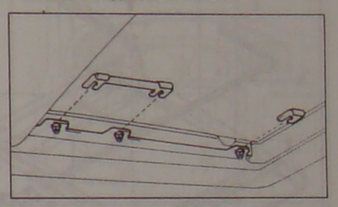
Регулировки люка

1. Перед тем как приступить к регулировке, снимите левую и правую накладки сдвижного люка.

Примечание: после регулировки снова установите накладки люка.



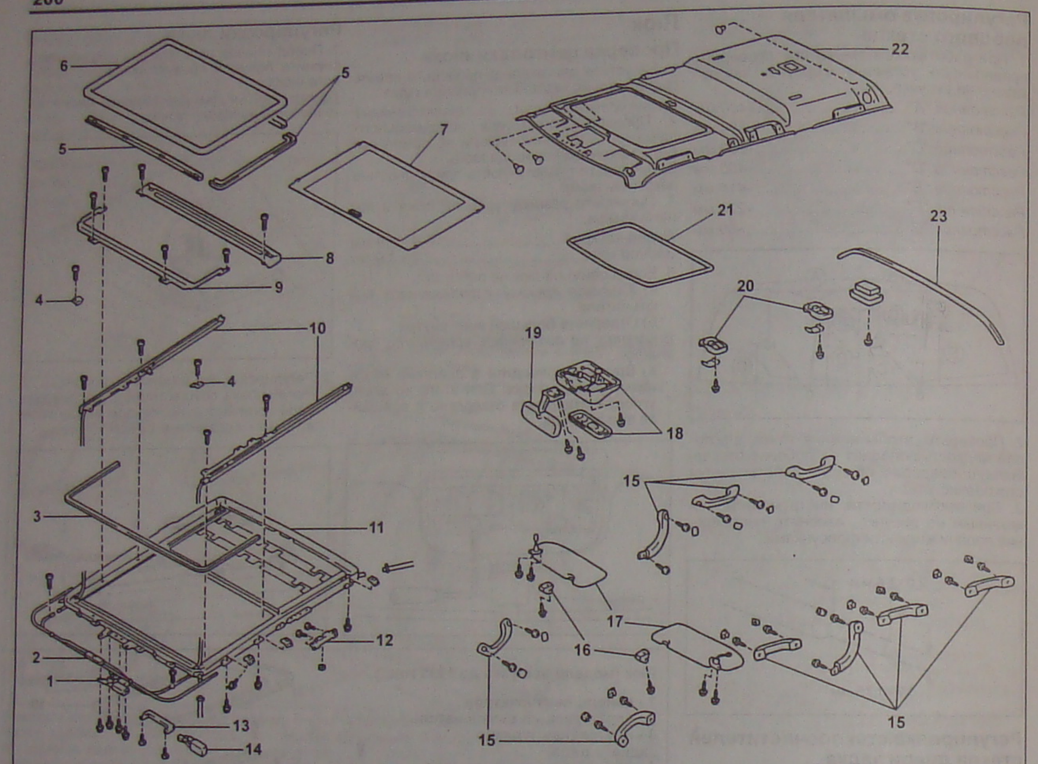
2. Регулировка при разнице в уровнях. Регулировка осуществляется путем подбора количества прокладок между кронштейном и сдвижным люком.



Люк (модели выпуска до 1995 года).

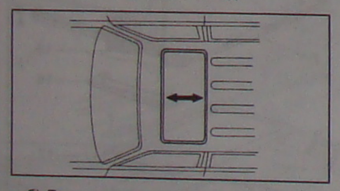
1 - панель выключателя ,
2 - управляющий выключатель,
3 - внутреннее зеркало заднего вида,
4 - солнцезащитный козырек,
5 - кронштейн,
6 - ручка,
7 - передняя направляющая троса,
8 - трос привода,
9 - дефлектор,
10 - стекло люка,
11 - водоотводящий желобок,
12 - крышка направляющей,
13 - прокладки,
14 - стопоры,
15 - направляющие,
16 - боковая панель внутренней обивки салона,
17 - солнцезащитный щиток,
18 - уплотнитель,
19 - обивка крыши салона,
20 - реле управления привода люка,
21 - электродвигатель привода люка.



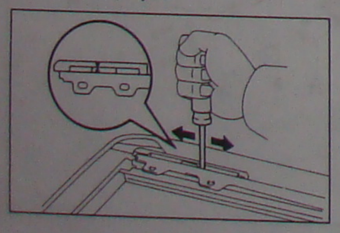


Люк (модели выпуска с 1995 года).
1 - механизм привода люка, 2 - передняя направляющая троса, 3 - уплотнитель панели люка, 4 - крышка направляющей, 5 - облицовка люка, 6 - стекло люка, 7 - солнцезащитный щиток, 8 - водоотводящий желобок, 9 - дефлектор, 10 - направляющие, 11 - панель люка, 12 - кронштейн крепления панели, 13 - кронштейн, 14 - реле управления привода люка, 15 - вспомогательные ручки салона, 16 - кронштейн, 17 - солнцезащитный козырек, 18 - панель управления люком и дополнительная комбинация приборов, 19 - внутреннее зеркало заднего вида, 20 - лампы освещения салона, 21 - молдинг люка, 22 - обивка потолка салона, 23 - панель отделки двери задка.

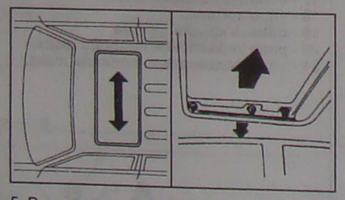
3. Регулировка вперед-назад.
а) Ослабьте гайки крепления сдвижного люка и отрегулируйте люк, сдвигая кронштейн вперед или назад.



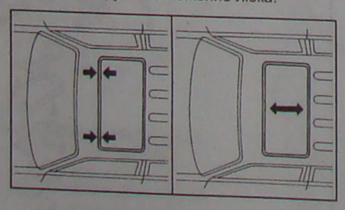
б) Если люк прилегает неплотно спереди или сзади, снимите стекло и отрегулируйте направляющие подвижных деталей.
в) Отверткой сдвиньте крышку люка вперед или назад, совместив две метки, как показано на рисунке.



г) Сдвиньте кронштейн вперед рукой.
4. Регулировка влево-вправо.
Ослабьте гайки крепления задней части опорного кронштейна люка и переместите люк вправо или влево.



5. Регулировка зазора.
Если есть разница в зазорах справа и слева, то ослабьте гайки крепления люка и отрегулируйте положение люка.



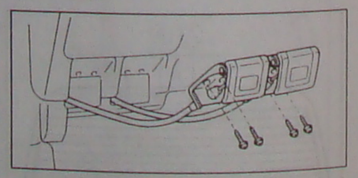
Приборная панель

Примечание: размеры винтов на сборочных рисунках указаны в соответствии с обозначениями, приведенными в таблицах.

Снятие и установка

Примечание:
- Перед снятием приборной панели следует закрыть стойки защитной лентой.
- Установка деталей приборной панели производится в порядке, обратном снятию.

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.
2. Снимите рулевое колесо.
3. Отверните пять винтов и снимите кожух рулевой колонки.
4. Отверните четыре винта и снимите рычаги привода замков капота и лючка топливного бака.



5. Снимите крышку технологического отверстия блока предохранителей.

6. Отверните четыре винта и снимите нижнюю панель облицовки комбинации приборов.

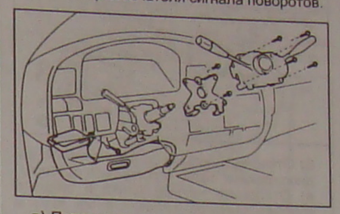
Модели выпуска до 1995



Модели выпуска с 1995

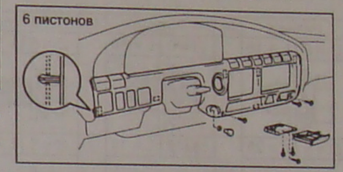


7. Отверните винт и снимите воздуховод №2 отопителя.
8. Ослабьте крепление блока предохранителей.
9. Для моделей выпуска до 1995: снятие нижней отделочной панели.
а) Отверните четыре винта и снимите комбинированный переключатель, затем отсоедините разъем с проводами.
б) Отверните два болта и снимите кронштейн переключателя сигнала поворотов.

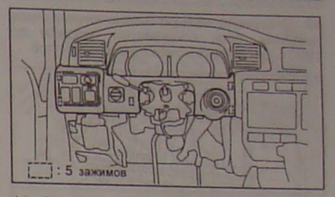


в) Потяните за ручку привода воздушной заслонки и снимите нее (модели с механическим приводом воздушной заслонки.
г) Извлеките пепельницу, затем отверните три винта и снимите коробку пепельницы.
д) Снимите центральную панель, затем отсоедините разъемы с проводами.

6 пистонов



10. Для моделей выпуска с 1995:
а) Снимите центральную отделочную панель №1.
б) Снимите рулевую колонку.

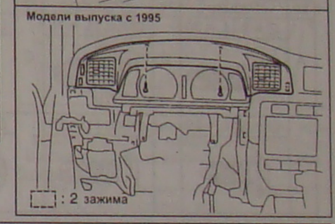


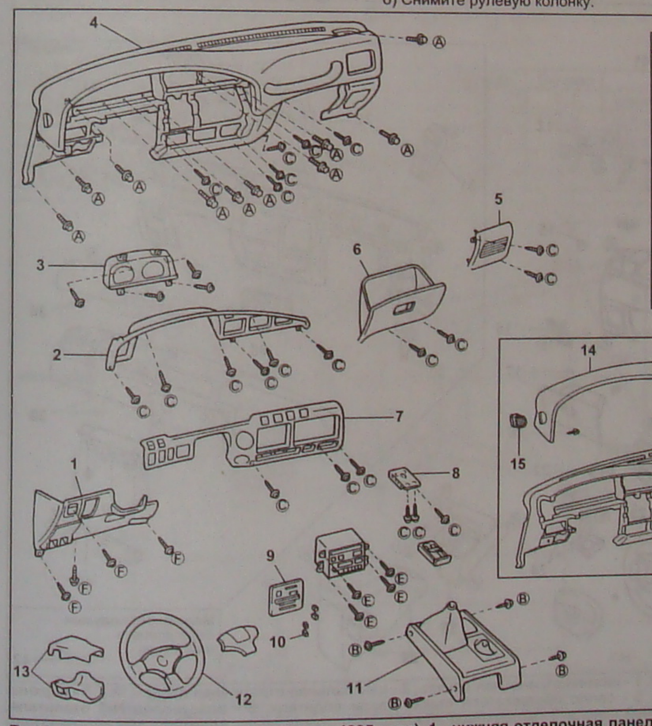
11. Отверните винты и снимите верхнюю отделочную панель.

Модели выпуска до 1995

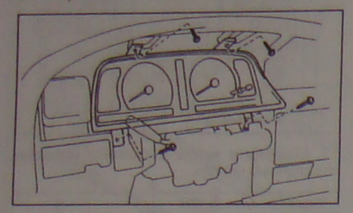


Модели выпуска с 1995

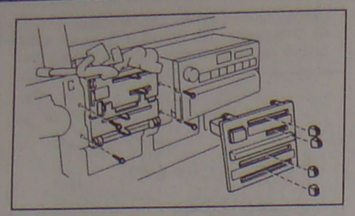



4
A
A
A

12. Отверните четыре винта, отсоедините разъемы, трос спидометра (модели до 1995 г.) и снимите комбинацию приборов.



13. Для моделей выпуска до 1995: снимите приборную панель.
а) Снимите четыре ручки и панель управления отопителем, затем отверните четыре винта и оставьте на весу блок управления отопителем.

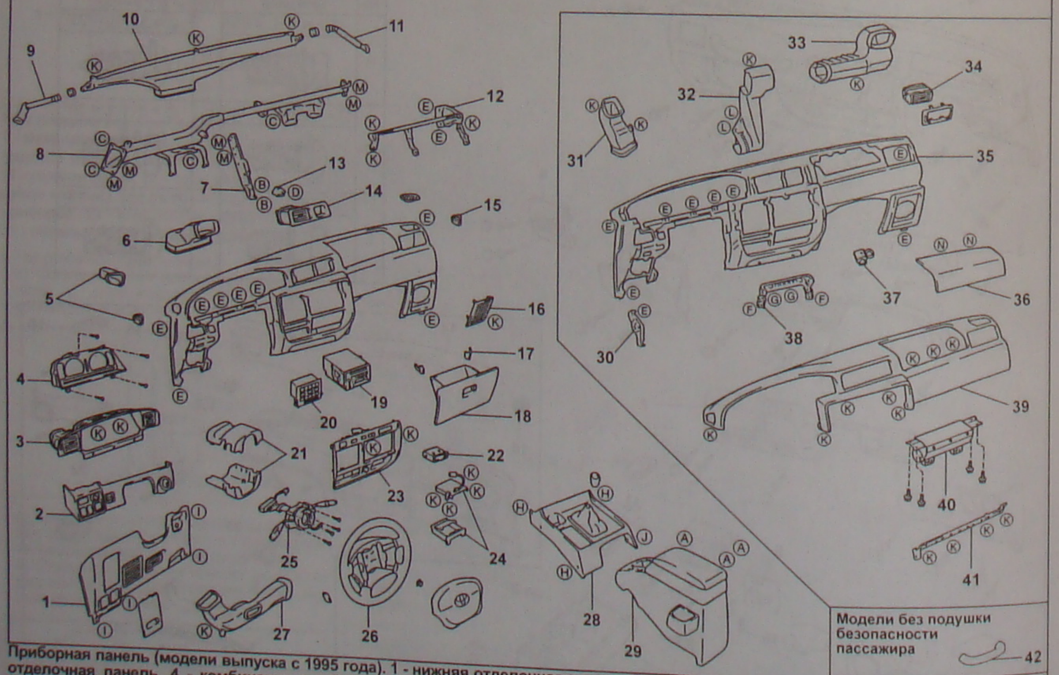


б) Отверните четыре болта и снимите радиоприемник, затем отсоедините разъемы.
в) Отверните четыре винта и снимите консоль рычагов переключения КПП и раздаточной коробки.
г) Отверните два винта и снимите панель динамика №1. Отверните два винта и снимите динамик, затем отсоедините разъемы.
д) Отверните два винта и снимите дверцу вещевого ящика.
е) Отверните десять болтов, шесть винтов и снимите приборную панель.
14. Для моделей выпуска с 1995: снимите приборную панель.
а) Снимите декоративную панель в сборе с часами.



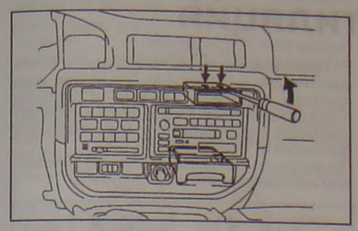
б) Используя отвертку, отогните два зажима и снимите подставку под чашку.
Примечание: во избежание повреждений обмотайте отвертку изолентой.

№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер	№	Размер
A	Ø = 8 L = 30	B	Ø = 8 L = 18	C	Ø = 8 L = 16	D	Ø = 8 L = 16	E	Ø = 6 L = 20	F	Ø = 6 L = 18	G	Ø = 5 L = 18
H	Ø = 5 L = 16	I	Ø = 5 L = 18	J	Ø = 5 L = 25	K	Ø = 5 L = 14	L	Ø = 5 L = 14	M	Ø = 8	N	Ø = 6

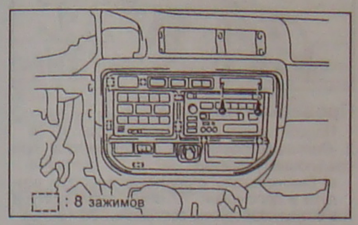


Приборная панель (модели выпуска с 1995 года). 1 - нижняя отделочная панель, 2 - центральная отделочная панель №1, 3 - верхняя отделочная панель, 4 - комбинация приборов, 5 - сопло обогревателя стекла двери водителя, 6 - воздуховод №3 отопителя, 7 - кронштейн №1, 8 - элемент жесткости приборной панели, 9 - воздуховод обогревателя стекла двери водителя, 10 - обогреватель стекол в сборе, 11 - воздуховод обогревателя стекла двери пассажира, 12 - нижний элемент жесткости приборной панели, 13 - кронштейн крепления №2, 14 - декоративная панель в сборе с часами, 15 - сопло обогревателя стекла двери пассажира, 16 - панель динамика, 17 - ограничитель, 18 - вещевой ящик, 19 - радиоприемник, 20 - панель управления отопителем, 21 - кожух рулевой колонки, 22 - подставка под чашку, 23 - центральная отделочная панель №2, 24 - пепельница, 25 - комбинированный переключатель, 26 - рулевое колесо, 27 - воздуховод №2 отопителя, 28 - передняя консоль, 29 - задняя консоль, 30 - опорная пластина, 31 - воздуховод №1 отопителя, 32 - воздуховод №4 отопителя, 33 - воздуховод №5 отопителя, 34 - воздухораспределитель, 35 - приборная панель, 36 - дверца подушки безопасности пассажира, 37 - замок вещевого ящика, 38 - кронштейн крепления консоли, 39 - облицовка, 40 - подушка безопасности пассажира, 41 - элемент жесткости дверцы вещевого ящика, 42 - ручка.

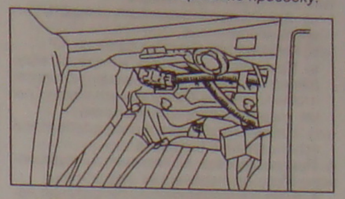
в) Извлеките пепельницу.



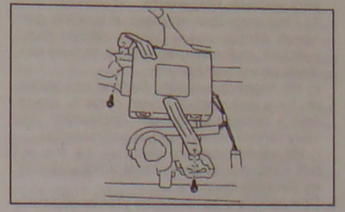
г) Снимите центральную отделочную панель в сборе с панелью управления отопителем и отсоедините разъемы.
д) Отверните 2 винта и снимите панель управления отопителем с центральной отделочной панели №2.



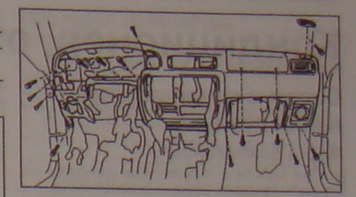
е) Снимите радиоприемник, дверцу ящика для перчаток, панель динамика, динамик.
ж) Снимите переднюю консоль (рычагов переключения КПП и раздаточной коробки), затем снимите заднюю консоль.
з) Отделите разъем от кронштейна. Отсоедините разъем от подушки безопасности пассажира.
Внимание: при отделении разъема подушки безопасности не повредите проводку.



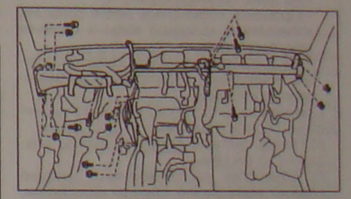
и) Отсоедините разъем от электронного блока управления двигателем, отверните два винта и снимите блок.



к) Отверните 5 винтов и 9 болтов. Снимите приборную панель.
Момент затяжки крепления подушки безопасности пассажира ..... 20 Н·м



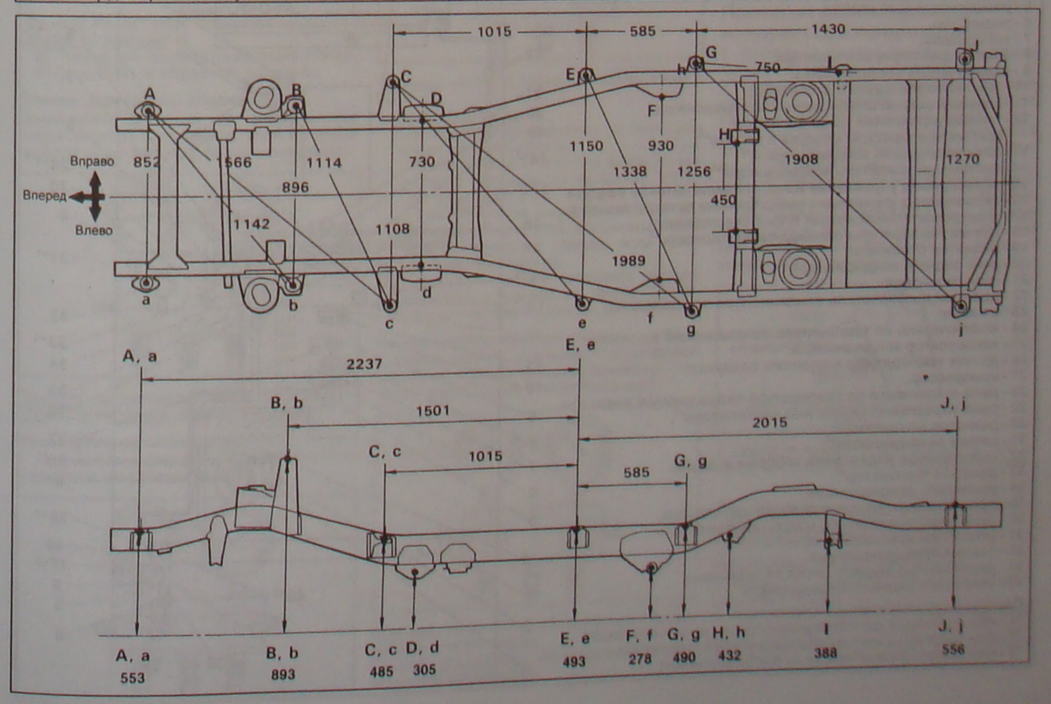
л) Отверните два болта и снимите нижний элемент жесткости приборной панели.
м) Отверните два болта и две гайки, снимите кронштейн.
н) Отверните четыре болта и четыре гайки, снимите элемент жесткости приборной панели.



о) При необходимости разберите приборную панель и снимите подушку безопасности пассажира (если установлена).
Внимание:
- Храните подушку безопасности в сборе рабочей стороной вверх.
- Не разбирайте подушку безопасности.

Размеры рамы

Символ	Наименование отверстия	Диаметр	Символ	Наименование	Диаметр
A, a	для крепления кузова	60	F, f	для крепления нижнего рычага подвески	18,5
B, b	для установки амортизатора	24	G, g	для крепления кузова	24
C, c	для крепления кузова	28	H, h	для крепления верхнего рычага подвески	18,5
D, d	для крепления продольной штанги подвески	18,5	I	для крепления тяги Панара	18,5
E, e	для крепления кузова	24	J, j	для крепления кузова	60



Кондиционер, отопление и вентиляция

Система кондиционирования воздуха

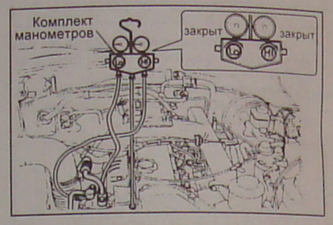
Меры безопасности

1. При работе с хладагентом следует соблюдать правила техники безопасности.
   а) Запрещается работать с хладагентом в закрытом помещении или вблизи открытого пламени.
   б) Всегда надевайте защитные очки.
   в) Следите, чтобы хладагент не попал в глаза или на кожу. В случае попадания хладагента в глаза или на кожу:
   - Не трите обожженное место.
   - Промойте обожженное место большим количеством холодной воды и смажьте кожу вазелином.
   - Не пытайтесь лечиться самостоятельно, немедленно обратитесь в медицинское учреждение.
2. При замене деталей системы кондиционирования обратите внимание на следующее.
   а) Перед снятием деталей удалите хладагент из системы.
   б) Отверстия рассоединенных деталей следует немедленно закрыть заглушками, чтобы предотвратить попадание внутрь влаги и пыли.
   в) Не храните радиатор или ресивер без заглушек.
   г) Перед установкой нового компрессора удаляйте хладагент через зарядный клапан, в противном случае при удалении заглушки компрессорное масло уйдет из системы вместе с хладагентом.
   д) Запрещается использовать паяльную лампу для изгибания или удлинения труб, т.к. на трубках образуется слой окислов, засоряющих систему.
3. При работе с зарядным баллоном обратите внимание на следующее.
   а) Запрещается нагревать емкость открытым пламенем.
   б) Рабочая температура баллона 40°С.
   в) При нагреве баллона в горячей воде (перед заправкой кондиционера) следите, чтобы клапан не был погружен в воду, так как вода может попасть в систему.
   г) Запрещается переработка и вторичное использование баллонов.
4. При дозаправке работающего кондиционера обратите внимание на следующее.
   а) Если в системе кондиционирования недостаточно хладагента, смазка будет неудовлетворительной и компрессор может перегреться, поэтому следует поддерживать уровень хладагента.
   б) При открытии клапана высокого давления заправочный баллон может разорваться, поэтому открывайте только клапаны низкого давления.
   в) Не переворачивайте баллон при зарядке, т.к. в компрессор может попасть хладагент в жидком состоянии. Заряжайте систему только газообразным хладагентом.
   г) Не перезаряжайте систему, т.к. это ведет к перегреву двигателя и повышенному расходу топлива.
5. При работе с детектором утечек обратите внимание на следующее.
   а) Если в детекторе использован принцип открытого пламени - строго соблюдайте меры пожарной безопасности.
   б) При нагреве хладагента образуется ядовитый газ, поэтому обеспечьте достаточную вентиляцию.

Установка блока манометров

1. Закройте оба крана на блоке манометров.
2. Присоедините зарядные шланги блока манометров к сервисным штуцерам компрессора. Убедитесь, что шланги высокого и низкого давления подключены к соответствующим сервисным штуцерам. Затяните крепления от руки.

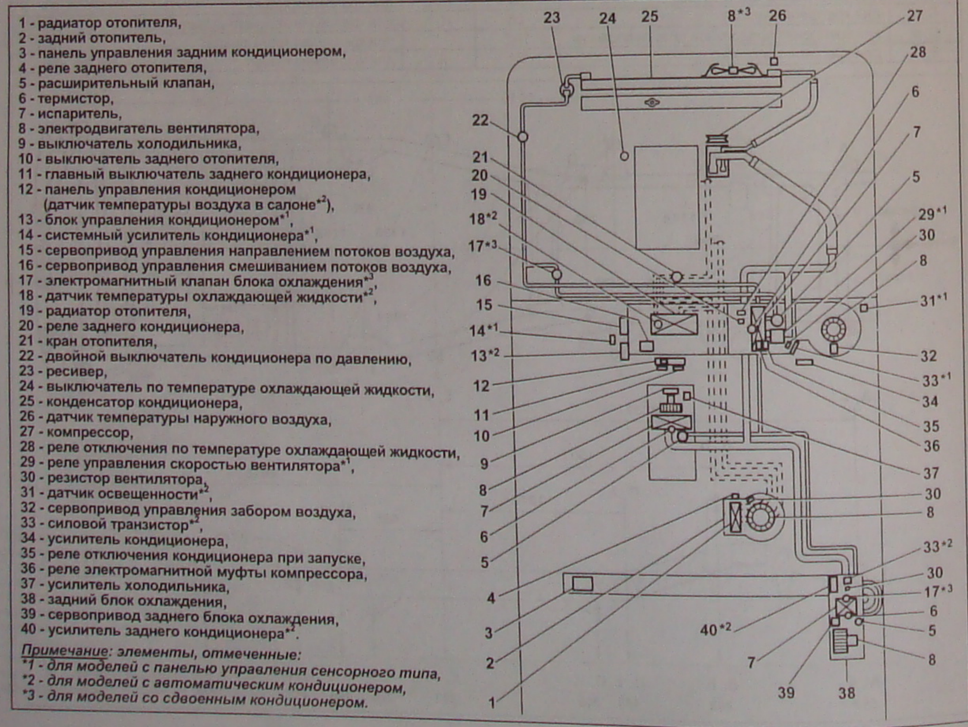
Примечание: не смазывайте компрессорным маслом соединения и штуцеры.



Проверка системы

1. Подсоедините блок манометров.
2. Снимайте показания с манометров при следующих условиях:
   а) Выключатель управления забором воздуха в положении "RECIRC" (температура в воздухозаборнике составляет 30 - 35°С).
   б) Двигатель работает на режиме 2000 об/мин.
   в) Выключатель вентилятора в положении "HI" (Высокая скорость).
   г) Регулятор управления температурой в положении "MAX COOL" (максимальное охлаждение).

Примечание: показания прибора могут незначительно изменяться в зависимости от условий окружающей среды.

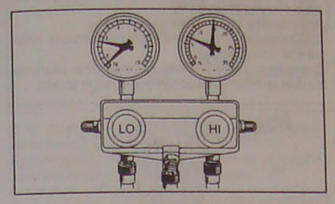


3. Показания манометров при исправном состоянии системы:

Линия давления:
низкого .....147-196 кПа (1,5-2,0 кгс/см²)
высокого.... 1422-1471 кПа (14,5-15,0 кгс/см²)

Наличие воды в системе

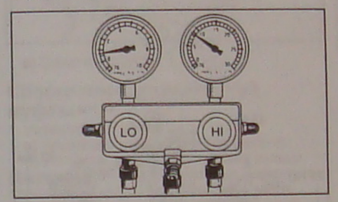
Давление в линии низкого давления изменяется от нормального до нуля (охлаждение работает лишь периодически, затем перестает работать).



Причина: вода, замерзая в расширительном клапане, останавливает цикл. После оттаивания система приходит в норму.
Способ устранения:
а) Замените ресивер.
б) Удалите воду, вакуумировав систему.
в) Зарядите систему свежим хладагентом.

Недостаток хладагента

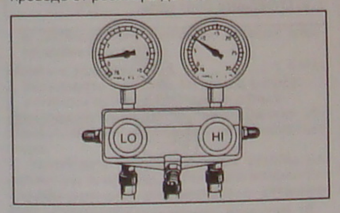
Пониженное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, пузырьки в сервисном окне).



Причина: недостаток хладагента.
Способ устранения:
а) Проверьте систему на наличие утечек.
б) Дозаправьте хладагент до нормы.

Плохая циркуляция хладагента

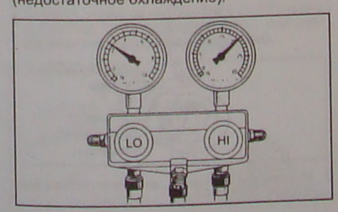
Пониженное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, иней на трубопроводе от ресивера до блока охлаждения).



Причина: засорение ресивера.
Способ устранения: замените ресивер.

Недостаточное охлаждение

1. Повышенное давление во всей системе (недостаточное охлаждение).



Причина А: засорены пластины конденсатора, неисправен электродвигатель вентилятора конденсатора.
Способ устранения А:
а) Прочистите пластины.
б) Проверьте работу вентилятора.
Причина Б: перезарядка системы.
Способ устранения Б: медленно стравите излишек хладагента через клапан низкого давления.
Причина В: воздух в системе.
Способ устранения В:
а) Замените ресивер.
б) Проверьте уровень и чистоту компрессорного масла.
в) Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. раздел "Трубопроводы системы кондиционирования").

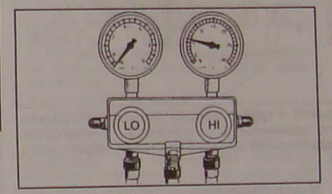
2. Повышенное давление во всей системе (недостаточное охлаждение, иней или обильный конденсат на трубопроводе низкого давления).

Примечание: показанные на рисунке значения давления (см. рисунок к пункту 1) соответствуют положению, когда система кондиционирования открыта и хладагент добавляется без выпуска воздуха.

Причина: не отрегулирована термочувствительная трубка, неправильно установлен расширительный клапан.
Способ устранения: проверьте термочувствительную трубку, если она исправна, то проверьте расширительный клапан.

Нет охлаждения, хладагент не циркулирует

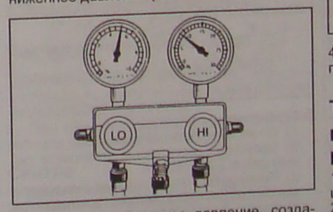
Разрежение в линии низкого давления, пониженное давление в линии высокого давления (нет охлаждения; иней или конденсат около ресивера или расширительного клапана).



Причина: наличие влаги или загрязнений в системе.
Способ устранения:
а) Выключите кондиционер на некоторое время, затем включите.
- Если причиной является влага, то выполните операции по параграфу "Наличие воды в системе".
- Если причиной является загрязнение, снимите и продуйте расширительный клапан. Замените клапан, если грязь удалить невозможно.
б) Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. раздел "Трубопроводы системы кондиционирования").

Неисправность компрессора

В линии низкого давления - повышенное давление, в линии высокого давления - пониженное давление (нет охлаждения).



Причина: недостаточное давление, создаваемое компрессором.
Способ устранения: отремонтируйте или замените компрессор.

Проверка количества хладагента

1. Запустите двигатель и установите режим около 1500 об/мин.
2. Включите кондиционер в режиме максимального охлаждения на несколько минут.
3. Проверьте количество хладагента по наличию пузырьков в сервисном окне ресивера.



а) Если в сервисном окне видны пузырьки (недостаток хладагента), то проверьте наличие утечек газа в системе.
б) Если пузырьки не видны (либо количество хладагента в норме, либо перезарядка системы, либо хладагент отсутствует), то способ устранения - см. п.п. (в) и (г).
в) Если нет перепада температур между входным и выходным отверстиями компрессора (либо хладагент отсутствует, либо количество хладагента минимально), то зарядите систему полностью, после чего проверьте наличие утечек газа.
г) Если есть большой перепад температур между входным и выходным отверстиями компрессора (либо количество хладагента в норме, либо перезарядка системы), то способ устранения - см. п.п. (д) и (е).
д) Если хладагент в сервисном окне становится прозрачным сразу после выключения кондиционера (перезарядка системы), то стравите излишек хладагента.
е) Если после выключения кондиционера хладагент вспенивается и затем становится прозрачным (количество хладагента в норме), то способ устранения - см. п.п. (в) и (г).

Проверка ремня привода компрессора кондиционера

1. Проверьте ремень привода на наличие трещин, износа или замасливания.
2. Проверьте правильность установки ремня привода. Убедитесь, что ремень не касается нижней части канавки шкива.
3. Надавите на ремень в месте, указанном на рисунке, усилием 98 Н (10 кгс) и измерьте прогиб ремня привода.

Прогиб ремня привода (при усилии 98 Н):
нового ..... 12-16 мм
находящегося в эксплуатации ..... 16-22 мм

Примечание: под "новым ремнем" понимают ремень, использовавшийся менее 5 минут на работающем двигателе.

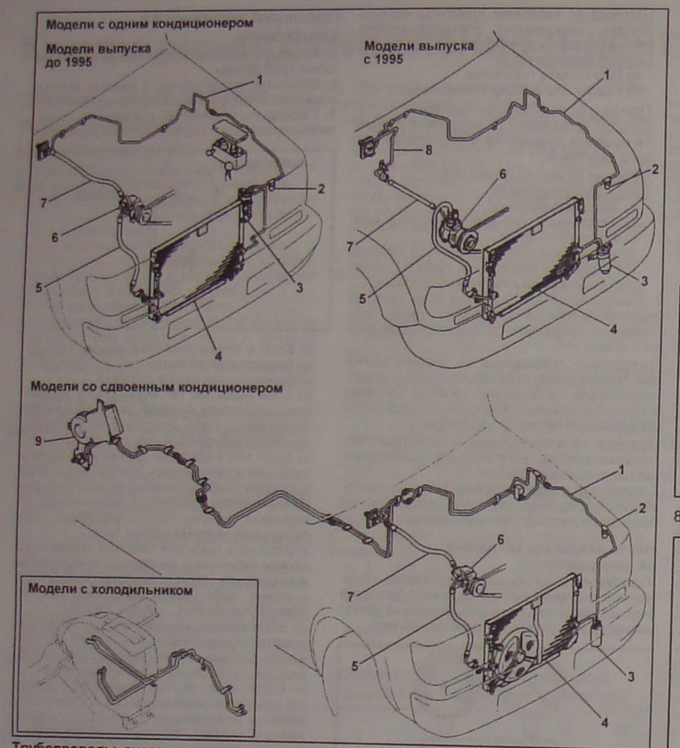


4. После установки ремня убедитесь, что он правильно расположился в канавках шкивов.

Трубопроводы системы кондиционирования

Проверка на автомобиле

1. Проверьте моменты затяжек соединений шлангов и трубок.
2. Проверьте герметичность соединений шлангов и трубок. При наличии утечек хладагента произведите ремонт или замените дефектные детали трубопроводов.



Трубопроводы системы кондиционирования. 1 - трубка подачи жидкого хладагента, 2 - двойной выключатель кондиционера по давлению, 3 - ресивер, 4 - конденсатор, 5 - подающий шланг, 6 - компрессор, 7 - всасывающий шланг, 8 - всасывающая трубка, 9 - задний блок охлаждения.

Замена элементов трубопровода

1. Удалите хладагент из системы.
2. Замените неисправный шланг или трубку.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

3. Затяните соединения указанными моментами.

Моменты затяжки креплений (модели с выпуска до 1995):

Трубопровод:
- *8 мм ..... 14 Н·м*
- *13 мм ..... 23 Н·м*
- *16 мм ..... 32 Н·м*

Крепление к компрессору ..... 25 Н·м
Крепление к конденсатору ..... 13 Н·м
Крепление к ресиверу ..... 5 Н·м

Моменты затяжки креплений (модели с одним кондиционером выпуска с 1995):

Шланги к компрессору ..... 10 Н·м
Шланг и трубка к конденсатору ..... 10 Н·м
Трубки к ресиверу ..... 5,4 Н·м
Выключатель по давлению ..... 10 Н·м
Трубки к блоку охлаждения ..... 10 Н·м
Расширительный клапан ..... 5,4 Н·м
Гайка трубопровода ..... 14 Н·м
Болт выходного трубопровода ..... 10 Н·м

4. Отвакуумируйте и заправьте систему.

Заправочная емкость:

Модели с одним кондиционером:
- *выпуска до 1995 ..... 900 ± 50 гр*
- *выпуска с 1995 ..... 850 ± 50 гр*

Модели со сдвоенным кондиционером ..... 1350 ± 50 гр
Модели со сдвоенным кондиционером и холодильником ..... 1500 ± 50 гр

5. Проверьте герметичность системы.
6. Проверьте правильность функционирования кондиционера.

Компрессор

Проверка на автомобиле

1. Проверка электромагнитной муфты.
   а) Проверьте отсутствие следов масла на нажимной пластине и роторе.
   б) Проверьте отсутствие шума и утечек смазки у подшипников муфты.
   в) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме 1 муфты, а отрицательный вывод к массе. Проверьте срабатывание муфты. Замените муфту, если она не работает.

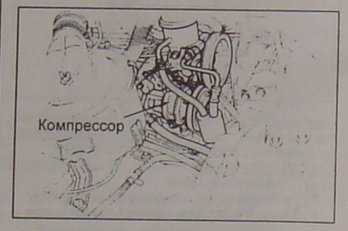


2. Проверка компрессора.
   а) Установите блок манометров.
   б) Запустите двигатель и установите режим около 2000 об/мин.
   в) Проверьте, что показания манометра высокого давления не ниже, а манометра низкого давления не выше нормальных.
   г) Убедитесь в отсутствии металлического звука.
   д) Проверьте герметичность сальника вала.
   е) Замените компрессор, если обнаружены неисправности.

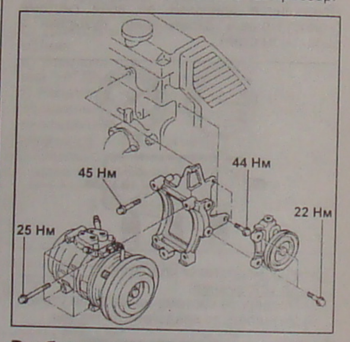
Снятие

1. Запустите двигатель, установите частоту вращения холостого хода и включите кондиционер.
2. Через 10 минут заглушите двигатель.
3. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
4. Отсоедините разъем муфты компрессора от жгута проводов.
6. Удалите хладагент из системы.
7. Отсоедините шланги от сервисных клапанов компрессора.

Внимание: немедленно установите заглушки для предотвращения попадания влаги.

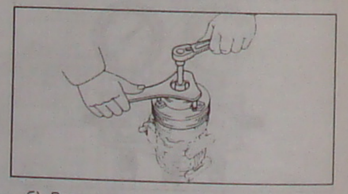


8. Отверните болты и снимите компрессор.



Разборка электромагнитной муфты

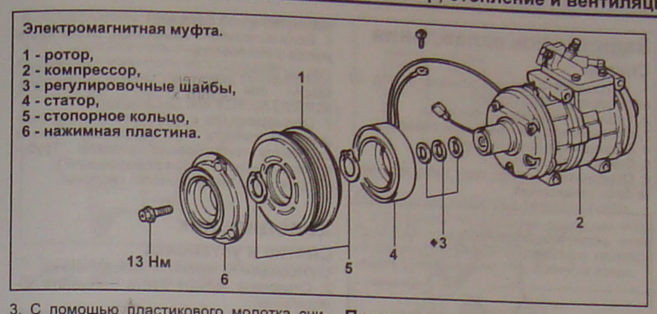
1. Снятие нажимной пластины.
   а) Отверните болт вала.



   б) Вставьте спецприспособление в нажимную пластину, затем снимите ее, используя съемник и торцевой ключ.
   в) Снимите регулировочные шайбы с нажимной пластины.



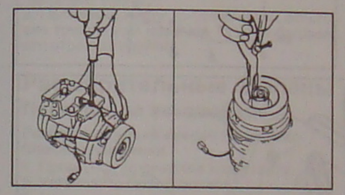
2. Используя съемник, снимите стопорное кольцо.



3. С помощью пластикового молотка снимите ротор с вала.

Примечание: не повредите шкив привода компрессора при снятии ротора.

4. Снятие статора.
   а) Отсоедините провод статора от корпуса компрессора.
   б) Снимите стопорное кольцо.

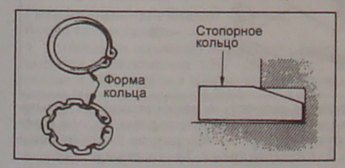


   в) Снимите статор.

Сборка электромагнитной муфты

1. Установка статора.
   а) Установите статор на компрессор.
   б) Установите новое стопорное кольцо.

Примечание: стопорное кольцо устанавливается конической поверхностью вверх.



   в) Затяните болт крепления провода электромагнитной муфты.

Момент затяжки ..... 3,4 Н·м

2. Установите ротор на вал компрессора.
3. Установите новое стопорное кольцо.

Примечание: стопорное кольцо должно устанавливаться конической поверхностью вверх.

4. Установите регулировочные шайбы на нажимную пластину. Установите нажимную пластину на вал компрессора и затяните болт крепления.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

5. Проверка зазора электромагнитной муфты.
   а) Измерьте зазор между нажимной платиной и ротором при помощи щупа.

Номинальный зазор ..... 0,5 ± 0,15 мм

   б) Если зазор не находится в допустимых пределах, отрегулируйте его, изменяя количество регулировочных шайб.



Проверка компрессора

1. Проверка герметичности.
   а) Установите проверочный клапан на сервисный штуцер.

Примечание: для проведения испытаний используйте только проверочный клапан "Toyota".



   б) Заправьте компрессор через заправочный клапан до давления 294 кПа (3 кгс/см²).
   в) Проверьте герметичность компрессора. В случае обнаружения утечек замените компрессор.
2. Хранение компрессора.
   а) Убедитесь в отсутствии воды и загрязнений.
   б) Затяните все колпачки штуцеров.

Примечание: при длительном хранении заполните компрессор хладагентом или азотом для предотвращения коррозии.

Установка компрессора

1. Установите компрессор, завернув три крепежных болта.

Момент затяжки ..... 27 Н·м

2. Установите ремень привода.
3. Подсоедините шланги к клапанам компрессора. Затяните крепления шлангов.

Моменты затяжки:
- *модели выпуска до 1995 ..... 25 Н·м*
- *модели выпуска с 1995 ..... 10 Н·м*

4. Подсоедините вывод электромагнитной муфты.
5. Подсоедините отрицательный вывод к аккумуляторной батарее.
6. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
7. Проверьте герметичность системы.

Ресивер

Проверка на автомобиле

1. Проверьте герметичность сервисного окна и соединений ресивера.
2. При обнаружении неисправностей выполните необходимый ремонт.

Снятие

1. Удалите хладагент из системы.
2. Снимите аккумулятор.
3. Отсоедините две трубки от ресивера.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

4. Снимите ресивер и кронштейн ресивера.

Установка

1. Установите ресивер на кронштейн.

Внимание: снимайте заглушки только непосредственно перед подсоединением трубок.

2. Подсоедините трубки к ресиверу. Затяните крепление трубок.

Момент затяжки ..... 5,4 Н·м

3. Установите аккумулятор.
4. Если ресивер заменяется, добавьте масло в компрессор.

Объем ..... 20 см³

Масло для компрессора: DENSOOIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное

5. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
6. Проверьте герметичность системы.

Конденсатор

Проверка на автомобиле

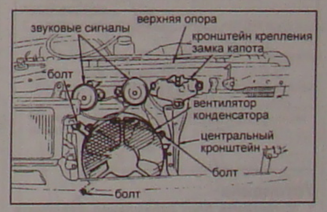
1. Проверьте отсутствие засорения и повреждений решетки конденсатора.
   а) Если конденсатор засорен, его следует промыть водой и высушить сжатым воздухом.

Внимание: не повредите пластины конденсатора.

   б) Если пластины конденсатора деформированы, их следует распрямить отверткой или плоскогубцами.
2. Проверьте герметичность соединений конденсатора. При обнаружении неисправностей выполните необходимый ремонт.

Снятие

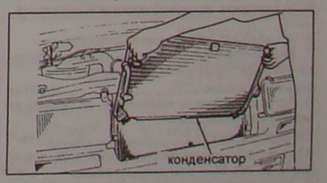
1. Удалите хладагент из системы.
2. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
3. Снимите следующие детали:
   а) Кронштейн крепления замка капота.
   б) Центральный кронштейн.
   в) Звуковые сигналы.
   г) Вентилятор конденсатора (модели со сдвоенным кондиционером).
   д) Верхнюю опору.



4. Отсоедините шланги и трубки.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

5. Отверните два болта и извлеките конденсатор, пронеся его между радиатором автомобиля и кузовом.



Проверка конденсатора

1. Установите конденсатор между радиатором автомобиля и кузовом. Затяните два крепежных болта.
2. Подсоедините шланги и трубки.

Момент затяжки ..... 18 Н·м

3. Установите следующие узлы и детали.
   а) Верхнюю опору.

б) Вентилятор конденсатора (модели со сдвоенным кондиционером).
в) Звуковые сигналы.
г) Центральный кронштейн.
д) Кронштейн крепления замка капота.

4. Если конденсатор заменялся, добавьте специального масла в компрессор.

Объем долива ..... 40 - 50 см³

Масло для компрессора: DENSOOIL6, SUNISO No.5GS или аналогичные

5. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
6. Проверьте герметичность системы.

Передний блок охлаждения

Снятие

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Удалите хладагент из системы.
3. Отсоедините шланги и трубки и установите заглушки.

Примечание: немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы трубок.

4. Снимите крышку с входного и выходного патрубков.



5. Снимите вещевой ящик.
6. Отсоедините все электрические разъемы.
7. Снимите блок охлаждения, отвернув две гайки и три винта.



Установка

1. Установите блок охлаждения, заверните три винта и две гайки.
2. Подсоедините разъем термистора.
3. Установите электронный блок управления ABS и подсоедините все разъемы.
4. Установите крышку и элемент жесткости дверцы вещевого ящика.
5. Установите вещевой ящик и нижнюю панель.
6. Установите резиновые прокладки.
7. Подсоедините трубки к штуцерам испарителя. Затяните болт крепления.

Момент затяжки..... 4,9 Н·м

8. Если испаритель заменялся, то добавьте масло в компрессор.

Объем долива ..... 40 - 50 см³

Масло для компрессора: DENSO OIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное.

9. Установите контейнер с активированным углем и его кронштейн.
10. Подсоедините отрицательный вывод к аккумулятору.
11. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
12. Проверьте герметичность системы.

Задний блок охлаждения

Снятие

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Удалите хладагент из системы.
3. Отсоедините электрические разъемы.
4. Отсоедините трубки.
5. Снимите динамик.
6. Отверните 7 болтов, одну гайку и снимите блок охлаждения.



Установка

1. Установите блок охлаждения.
2. Установите динамик.
3. Присоедините трубки к испарителю.

Момент затяжки..... 4,9 Н·м

4. Подсоедините разъемы пучка проводов.
5. Подсоедините отрицательный вывод к аккумуляторной батарее.
6. Если испаритель заменялся, то добавьте масло в компрессор.

Объем долива..... 40 - 50 см³

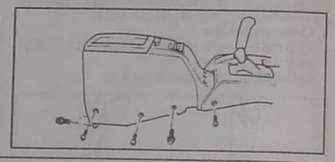
Масло для компрессора: DENSOOIL6, SUNISO No.5GS или аналогичное.

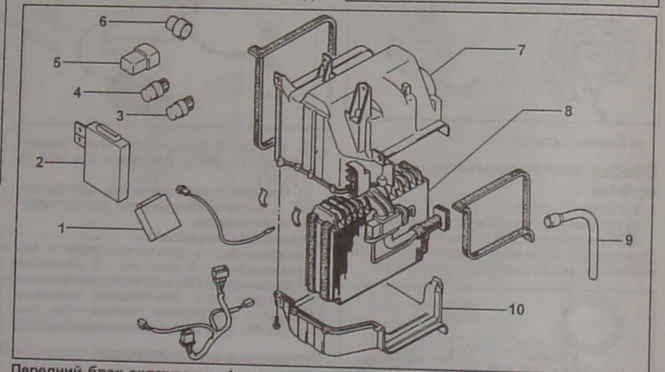
7. Отвакуумируйте и заправьте систему (заправочная емкость - см. подраздел "Замена элементов трубопровода" раздела "Трубопроводы системы кондиционирования").
8. Проверьте герметичность системы.

Холодильник

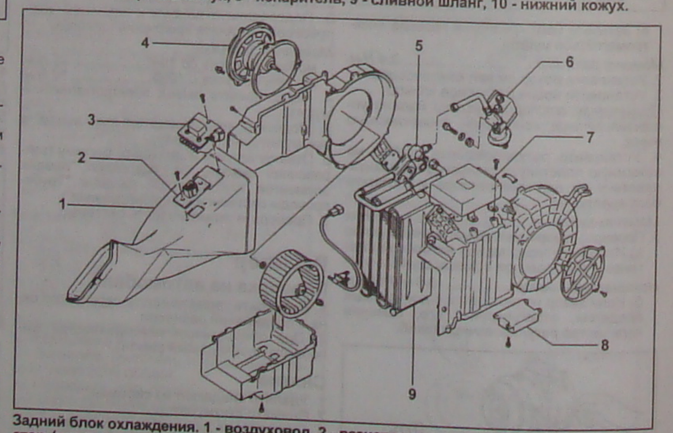
Снятие и установка

1. Отсоедините трубки от холодильника.
2. Отверните четыре болта и снимите холодильник.
3. Отверните шесть винтов и снимите крышку холодильника.



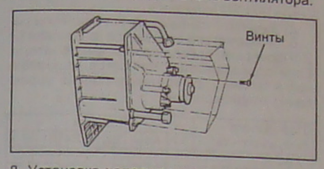


Передний блок охлаждения. 1 - реле управления скоростью вентилятора, 2 - усилитель кондиционера, 3 - реле отключения при запуске, 4 - реле электромагнитной муфты, 5 - реле заднего кондиционера, 6 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости, 7 - верхний кожух, 8 - испаритель, 9 - сливной шланг, 10 - нижний кожух.



Задний блок охлаждения. 1 - воздуховод, 2 - резистор вентилятора, 3 - силовой транзистор (автоматический кондиционер), 4 - электродвигатель вентилятора, 5 - расширительный клапан, 6 - электромагнитный клапан, 7 - усилитель заднего кондиционера (автоматический кондиционер), 8 - сервопривод блока охлаждения, 9 - испаритель.

4. Отсоедините разъемы от выключателя холодильника и снимите его.
5. Отсоедините разъемы жгута проводов.
6. Снимите усилитель холодильника.
7. Снимите электродвигатель вентилятора.



8. Установка холодильника производится в порядке, обратном снятию.

Испарители

Проверка

1. Проверьте охлаждающие пластины испарителя. В случае засорения пластин их следует очистить сжатым воздухом.

Примечание: запрещается промывать испаритель водой.

2. Проверьте места соединений на отсутствие трещин или царапин. При необходимости отремонтируйте.

Расширительные клапаны

Проверка на автомобиле

Расширительный клапан переднего блока охлаждения

1. Проверьте количество хладагента.
2. Установите блок манометров.
3. Установите выключатель переднего кондиционера в положение "ON" (Включено), а выключатель вентилятора в положение "HI" (Высокая скорость).
4. Установите режим работы двигателя около 2000 об/мин и дайте двигателю поработать примерно 5 минут.
5. Проверьте расширительный клапан. Если расширительный клапан засорен, то манометр низкого давления покажет 0 кПа.

Расширительный клапан заднего блока охлаждения

1. Установите выключатель заднего кондиционера в положение "ON" (Включено), а выключатель заднего вентилятора в положение "HI" (Высокая скорость).
2. Произведите проверку расширительного клапана заднего блока охлаждения в порядке, аналогичном проверке расширительного клапана переднего блока охлаждения.

Примечание: если показания манометра низкого давления в норме, а холодный воздух из заднего блока охлаждения не поступает, то проверьте правильность работы расширительного клапана.

Расширительный клапан холодильника

1. Установите выключатель холодильника в положение "COOL" (Холод) или "ICE" (Лед).
2. Произведите проверку расширительного клапана холодильника в порядке, аналогичном проверке расширительного клапана переднего блока охлаждения.

Примечание: перед проверкой установите выключатели переднего и заднего кондиционеров в положение "OFF".

Термисторы

Проверка на автомобиле

Примечание: проверка термисторов переднего и заднего блоков охлаждения полностью совпадает.

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Снимите вещевой ящик.
3. Проверьте сопротивление между клеммами разъема термистора.

Сопротивление ..... 1500 Ом при 25°С

4. Если сопротивление отличается от указанной величины, то замените термистор.

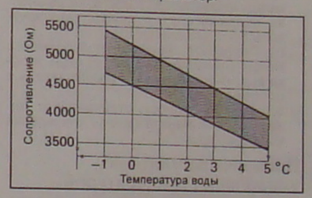


Проверка работы термистора

1. Поместите термистор в холодную воду. При изменении температуры воды измеряйте сопротивление термистора одновременно с измерением температуры воды.



2. Сравните результаты с графиком. Если результат не попадает в зону между линиями, то замените термистор.



Панель управления кондиционером (рычажного типа)

Проверка выключателя вентилятора

Проверьте проводимость по таблице. Замените выключатель, если проводимость не соответствует описанию.

Положение выключателя	Клемма 1	8	9	11	12	Подсветка 6	7
OFF							
LO			○	○	○	○	○
• (M1)	○		○	○	○		
• (M2)			○	○	○		
HI			○	○	○		

Проверка выключателя кондиционера

1. Отсоедините отрицательный вывод от аккумуляторной батареи.
2. Снимите выключатель кондиционера.



3. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 2 и 3, когда выключатель находится в положении "OFF" (Выключено).
4. Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3, когда выключатель находится в положении "ON" (Включено).
5. Замените выключатель, если проводимость не соответствует описанию.

Примечание: установка выключателя производится в порядке, обратном снятию.

Проверка регулятора управления температурой

Проверка сопротивления

1. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами, когда регулятор управления температурой в положении "OFF" (ВЫКЛ).
2. Проверьте, что сопротивление между клеммами уменьшается приблизительно от 3 кОм до 0 кОм при перемещении регулятора из положения "OFF" (ВЫКЛ) в положение "COOL" (ОХЛАЖДЕНИЕ).
3. Замените регулятор, если его функционирование не соответствует описанию.

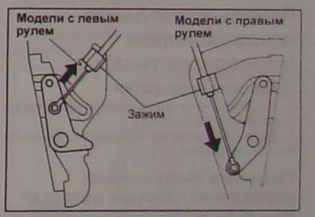
Проверка рычагов управления кондиционером

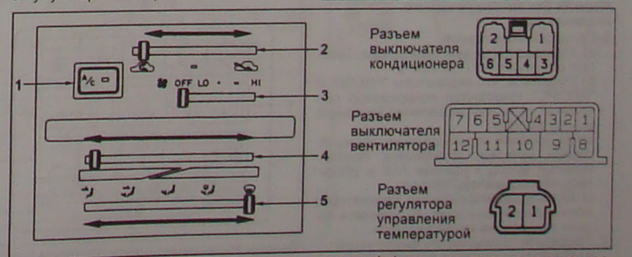
Проверка работы рычагов управления

Убедитесь в отсутствии заеданий и искривлений рычагов.

Регулировка тросов управления заслонками

1. Отрегулируйте трос управления забором воздуха.
   а) Установите заслонку и рычаг управления в положение "FRESH".
   б) Установите трос и зафиксируйте зажим.



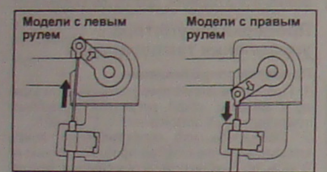


Панель управления кондиционером (рычажного типа). 1 - выключатель кондиционера, 2 - выключатель управления забором воздуха, 3 - выключатель вентилятора, 4 - регулятор управления температурой, 5 - выключатель управления потоками воздуха.

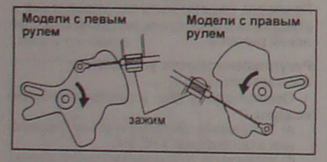
2. Отрегулируйте трос управления смешиванием потоков воздуха.
а) Установите заслонку смешивания потоков и рычаг управления в положение "COOL".
б) Установите трос и зафиксируйте зажим.



3. Отрегулируйте трос управления краном отопителя.
а) Установите рычаг на кране отопителя и рычаг на панели управления в положение "COOL".
б) Установите трос управления и зафиксируйте зажим.



4. Отрегулируйте трос управления заслонкой распределения потоков воздуха.
а) Установите заслонку и рычаг управления в положение "FACE".
б) Зафиксируйте отмеченный участок троса и закрепите трос на рычаге управления заслонкой.



Панель управления кондиционером (сенсорного типа)

Проверка подсветки

1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A13 (+) и A3 (-).
2. Если подсветка не загорается, замените лампы подсветки.

Проверка выключателя управления забором воздуха

Модели без автоматического кондиционера

1. Проверка индикаторов.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A8 (-).
б) Убедитесь, что индикаторы "FRESH" и "RECIRC" зажигаются попеременно при нажатии на кнопку управления заслонкой забора воздуха.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикаторы погасли.
г) Если функционирование индикаторов отличается от описания, то замените панель управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость выключателя.
а) Проверьте наличие проводимости между клеммами A8 и A19, когда выключатель в положении "FRESH".
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A18 и A19, когда выключатель в положении "RECIRC".
в) Если проводимость отличается от описания, то замените выключатель.

Модели с автоматическим кондиционером

1. Проверка индикаторов.
а) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме A9, а отрицательный к клемме A16: индикатор "RECIRC" должен загореться.
б) Подсоедините положительный вывод аккумуляторной батареи к клемме A9, а отрицательный к клемме A20: индикатор "FRESH" должен загореться.
в) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A16 (-) подсоедините положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор "RECIRC" выключился.
г) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A20 (-) подсоедините положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор "FRESH" выключился.
д) Если функционирование индикаторов отличается от описания, замените блок управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость выключателя.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами A15 и B16, когда кнопка выключателя не нажата (выключатель в положении "OFF").
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A15 и B16, когда кнопка выключателя нажата (выключатель в положении "ON").
в) Если проводимость отличается от указанной, то замените панель управления кондиционером.

Проверка регулятора управления температурой

1. Измерьте сопротивление между клеммами B1 и B2 разъема.

Сопротивление .....около 3 кОм

2. Проверьте, что сопротивление между клеммами B1 и B3 увеличивается от 0 кОм до 3 кОм при перемещении регулятора из положения "COOL" (охлаждение) в положение "HOT" (нагрев).
3. Если работа регулятора отличается от описания, замените панель управления кондиционером.

Проверка выключателя управления потоками воздуха

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B16 (-).
б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Убедитесь, что соответствующие индикаторы зажглись.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и проверьте, что индикаторы погасли.
г) Для моделей с автоматическим кондиционером: отсоедините положительный вывод от клеммы A13, а отрицательный - от клеммы A16. Подключите отрицательный вывод аккумуляторной батареи к клемме A17 (-) и убедитесь, что индикатор "FOOT" загорелся.
д) Замените панель управления, если работа индикатора отличается от описания.
2. Проверьте проводимость выключателя. Если проводимость отличается от указанной в таблице, то замените панель управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма						
	A7	A4	A12	A14	B4	B11	B16
"FACE"				○	—		○
"BI LEVEL"				○			○
"FOOT"	○	—					○
"FOOT-DEF"						○	○
DEF					○		○
*AUTO		○	—				○

*Примечание: отмеченное * положение выключателя - для моделей с автоматическим кондиционером.*

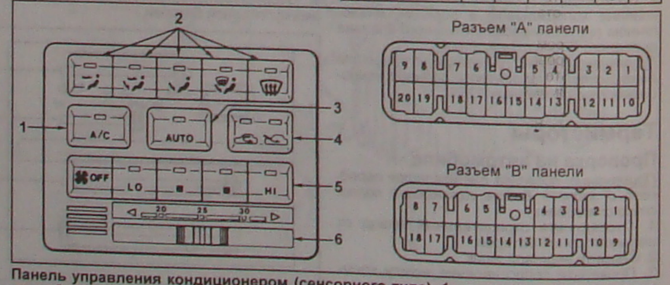
Проверка выключателя вентилятора

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B16 (-).
б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Проверьте, что соответствующие индикаторы зажглись.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
г) Для моделей с автоматическим кондиционером: отсоедините положительный вывод от клеммы A13, а отрицательный от клеммы B16. Последовательно подсоединяйте отрицательный провод к каждой из клемм, указанных в таблице: соответствующие индикаторы должны зажигаться.

Клемма (-)	Индикатор
A2	LO
B12	HI
B14	•(M2)
B15	•(M1)

д) Если работа индикаторов отличается от описания, то замените панель управления кондиционером.
2. Проверьте проводимость по таблице. Если проводимость между клеммами выключателя не соответствует приведенной в таблице, то замените панель управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма					
	A1	A10	B9	B10	B13	B16
"OFF"		○				○
"LO"	○	—				○
• (M1)			○			○
• (M2)				○		○
"HI"					○	○



Панель управления кондиционером (сенсорного типа). 1 - выключатель кондиционера, 2 - выключатель управления потоками воздуха, 3 - выключатель автоматического режима кондиционера, 4 - выключатель управления забором воздуха, 5 - выключатель вентилятора, 6 - регулятор управления температурой.

Проверка выключателя кондиционера

Модели без автоматического кондиционера

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B18 (-).
б) Убедитесь, что индикатор кондиционера изменяет свое состояние на противоположное при каждом нажатии на кнопку выключателя кондиционера.
в) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор выключился.
г) Если работа индикатора отличается от описания, то замените панель управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
а) Убедитесь, что проводимость между клеммами B6 и B17 исчезает и появляется при каждом нажатии на кнопку выключателя.
б) Если проводимость выключателя отличается от указанной, то замените панель управления кондиционером.

Модели с автоматическим кондиционером

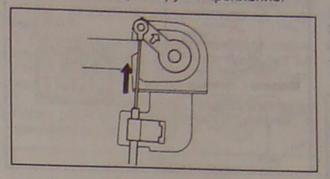
1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и B8 (-). Проверьте, что индикатор загорелся.
б) Не изменяя подсоединение аккумуляторной батареи, подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
в) Если работа индикатора отличается от описания, то замените панель управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами B6 и B16, когда кнопка выключателя не нажата.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами B6 и B16, когда кнопка выключателя нажата.
в) Если проводимость не соответствует приведенной, то замените панель управления кондиционером.

Проверка выключателя автоматического режима кондиционера

1. Проверка индикатора.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A5 (-): цвет индикатора должен измениться на зеленый.
б) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам A9 (+) и A6 (-): цвет индикатора должен измениться на желтый.
в) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A5 (-) подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
г) При подсоединении аккумуляторной батареи к клеммам A9 (+) и A6 (-) подключите положительный вывод к клемме A13 и убедитесь, что индикатор погас.
д) Если работа индикатора отличается от описания, то замените панель управления кондиционером.
2. Проверка проводимости выключателя.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами A4 и B16, когда кнопка выключателя не нажата.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами A4 и B16, когда кнопка выключателя нажата.
в) Если проводимость не совпадает с описанием, то замените панель управления кондиционером.

Регулировка троса управления краном отопителя

1. Условия проведения регулировки:
а) Замок зажигания в положении "ON".
б) Вентилятор отопителя включен.
в) Регулятор управления температурой в положении "COOL" (охлаждение).
2. Установите трос управления в положение "COOL" и зафиксируйте крепление.



Панель управления задним кондиционером

Проверка выключателя заднего кондиционера

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 8 разъема, когда выключатель в положении "OFF" (Выключено).
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами 8 и 11 разъема, когда выключатель в положении "ON" (Включено).
3. Если проводимость отличается от указанной, то замените панель управления задним кондиционером.

Проверка выключателя вентилятора

1. Проверьте проводимость между клеммами разъема в режиме ручного управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма			
	6	9	10	12
LO (Низкая скорость)			○	
•		○		○
•			○	○
HI (Высокая скорость)		○	—	○

2. Проверьте проводимость между клеммами разъема в автоматическом режиме управления кондиционером.

Положение выключателя	Клемма			
	6	9	10	12
LO (Низкая скорость)	○		○	
•			○	○
HI (Высокая скорость)		○	—	○

3. Если проводимость между контактами выключателя отличается от указанной, то замените панель управления задним кондиционером.

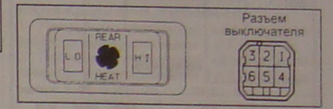
Проверка регулятора управления температурой

1. В режиме ручного управления кондиционером: проверьте отсутствие проводимости между клеммами 3 и 4 разъема панели управления, когда регулятор находится в положении "OFF" (Выключено).
2. Убедитесь, что сопротивление между клеммами 3 и 4 панели управления уменьшается приблизительно от 3 кОм до 0 кОм, при перемещении регулятора из положения "HOT" в положение "COOL".
3. Если величина сопротивления отличается от указанной, то замените панель управления задним кондиционером.

Главные выключатели на приборной панели

Проверка выключателя заднего отопителя

1. Проверьте индикатор.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 1(-).

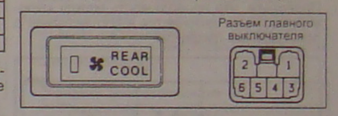


б) Нажимайте все кнопки управления по очереди. Проверьте, что соответствующие индикаторы зажглись.
в) Если работа индикаторов отличается от описания, то замените выключатель.
2. Проверьте проводимость выключателя по таблице. Если проводимость не соответствует указанной, то замените выключатель заднего отопителя.

Положение выключателя	Клемма				Подсветка	
	1	2	4	5	3	6
"HI"	○	—	○			
"OFF"					○	○
"LO"	○	—	○			

Проверка главного выключателя заднего кондиционера

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами 5 и 6 разъема, когда выключатель в положении "OFF" (Выключено).



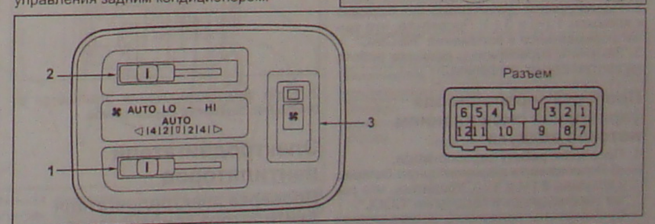
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами 4 и 5 разъема, когда выключатель в положении "ON" (Включено).
3. Если проводимость не соответствует указанной, то замените главный выключатель.

Датчики-выключатели

Проверка двойного выключателя по давлению

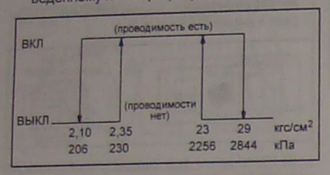
1. Отсоедините разъем от выключателя по давлению.



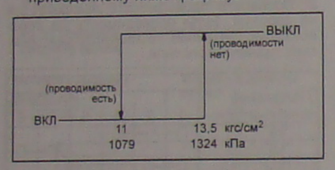


Панель управления задним кондиционером. 1 - регулятор управления температурой, 2 - выключатель вентилятора, 3 - выключатель заднего кондиционера.

2. Проверка выключателя.
а) Установите блок манометров.
б) Проверьте показания манометров.
в) Проверьте проводимость на клеммах 1 и 3. Убедитесь в соответствии работы двойного выключателя по давлению приведенному ниже графику.



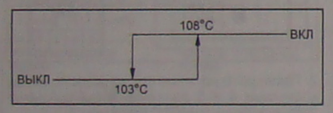
г) Проверьте проводимость на клеммах 2 и 4. Убедитесь в соответствии работы выключателя по среднему давлению приведенному ниже графику.



д) Если работа выключателя отличается от описания, то замените выключатель.

Проверка датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости

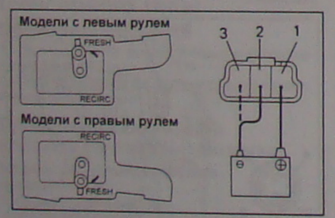
Проверьте, что проводимость между клеммами датчика изменяется в соответствии с приведенным графиком.



Сервоприводы

Проверка сервопривода управления забором воздуха

1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Проверьте, что рычаг сервопривода переместился в положение "FRESH" (забор воздуха).



2. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 3 (-). Проверьте, что рычаг переместился в положение "RECIRC".
3. Замените сервопривод, если его работа не соответствует описанию.

Проверка сервопривода управления смешиванием потоков воздуха

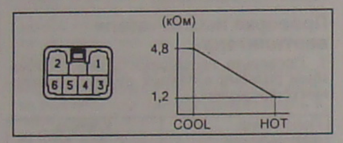
1. Проверьте работу сервопривода.
а) Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 1 (-). Убедитесь, что рычаг перемещается в положение "COOL".
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумуляторной батареи. Убедитесь, что рычаг переместился в положение "HOT".



в) Если работа сервопривода отличается от описания, то замените сервопривод.
2. Проверьте сопротивление датчика положения рычага сервопривода.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 3 разъема.

Сопротивление ..... примерно 6 кОм

б) Установите рычаг в положение "COOL".
в) Убедитесь, что сопротивление между клеммами 2 и 3 уменьшается примерно от 4,8 кОм до 1,2 кОм при перемещении рычага из положения "COOL" в положение "HOT".
г) Если сопротивление датчика отличается от описания, замените сервопривод.

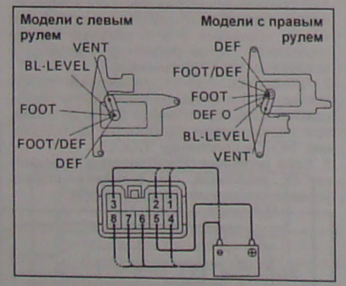


Проверка сервопривода управления направлением потоков воздуха

1. Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 5 (+) и 6 (-).
2. Последовательно подсоединяйте отрицательный вывод аккумуляторной батареи к каждой из клемм, приведенных в таблице. Убедитесь, что рычаг устанавливается в положение, соответствующее клемме.

Клемма	Положение
1	VENT
2	BI-LEVEL
3	FOOT
4	FOOT/DEF
7	DEF
8	DEF 0

Примечание: клемма 8 используется только для моделей с правым рулем.

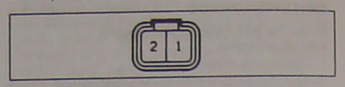


3. Если функционирование отличается от описания, замените сервопривод.

Электродвигатели вентиляторов

Проверка электродвигателя вентилятора конденсатора

Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.



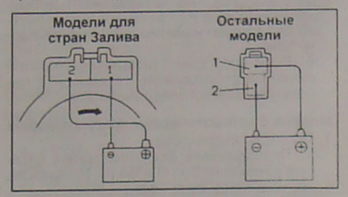
Проверка электродвигателей вентиляторов кондиционеров и вентилятора заднего отопителя

Модели для Стран Залива

Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 2 (+) и 1 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.

Другие модели (кроме Стран Залива)

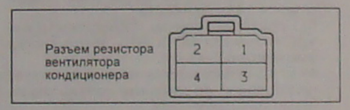
Подсоедините аккумуляторную батарею к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель работает плавно.



Резисторы вентиляторов

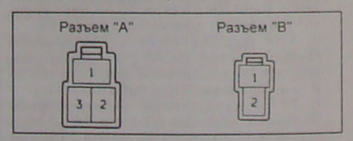
Проверка резистора вентилятора кондиционера

Проверьте постоянное наличие проводимости между всеми клеммами разъема резистора. Если проводимость отсутствует, то замените резистор.



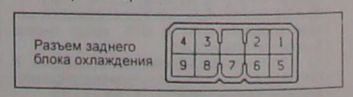
Проверка резистора вентилятора заднего отопителя

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами A1 и B1.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами A2, A3 и B2.
3. Если проводимость между клеммами разъемов "A" и "B" не соответствует указанной, то замените резистор.



Проверка резистора вентилятора заднего блока охлаждения

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 8, 6, 9, и 7 разъема.
2. Если проводимость отсутствует, то замените резистор.

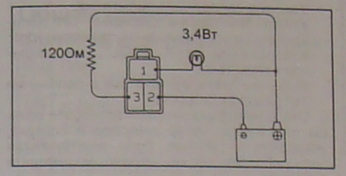


Силовой транзистор

Проверка

1. Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к клемме 1 разъема, другой провод контрольной лампы подсоедините к "плюсу" аккумуляторной батареи и к клемме 3 разъема через резистор 120 Ом.

2. Подсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи к клемме 2: контрольная лампа должна загореться.



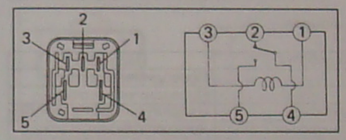
3. Если транзистор работает не так, как указано, его следует заменить.

Реле

Примечание:
- Для проверки реле заднего кондиционера см. подраздел "Проверка реле отопителя".
- Для проверки реле электромагнитной муфты и реле вентилятора конденсатора см. подраздел "Проверка реле режима максимальной нагрузки вентилятора".

Проверка реле отопителя

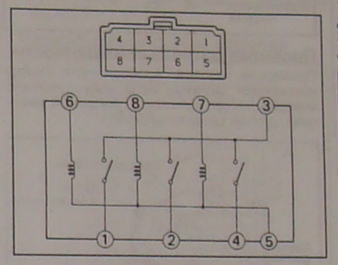
1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3.



2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 2 и 4 реле.
3. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 4 и 5 реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 1 и 3.
4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

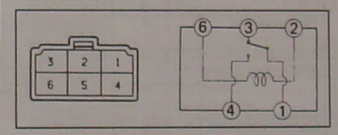
Проверка реле управления скоростью вентилятора

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 6 блока реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 7 блока реле.
3. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 5 и 8 блока реле.
4. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 1 и 3 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 6.
5. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 3 и 4 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 7.
6. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 2 и 3 блока реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 5 и 8.
7. Если проводимость между клеммами блока реле не соответствует указанной, то замените реле.



Проверка реле заднего отопителя

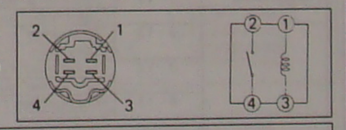
1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 2 и 6 реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3 реле.
3. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 1 и 4 реле при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 2 и 6.

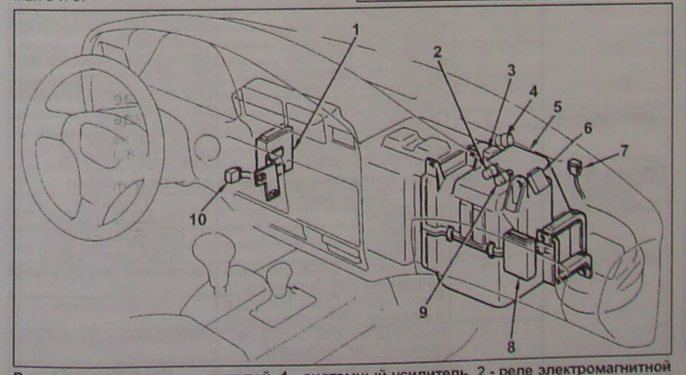


4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

Проверка реле режима максимальной нагрузки вентилятора

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 3 реле.



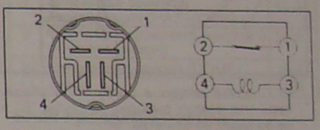


Расположение реле и усилителей. 1 - системный усилитель, 2 - реле электромагнитной муфты, 3 - реле режима максимальной нагрузки вентилятора, 4 - реле отключения по температуре охлаждающей жидкости, 5 - блок охлаждения, 6 - реле управления скоростью вентилятора, 7 - датчик освещенности, 8 - усилитель кондиционера, 9 - реле отключения кондиционера при запуске, 10 - датчик температуры воздуха в салоне.

2. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 1 и 3 при наличии напряжения аккумулятора на клеммах 1 и 3.
3. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

Проверка реле отключения кондиционера по температуре охлаждающей жидкости

1. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 1 и 2 реле.
2. Проверьте постоянное наличие проводимости между клеммами 3 и 4 реле.



3. Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 реле при напряжении аккумулятора на клеммах 3 и 4.
4. Если проводимость между клеммами реле не соответствует указанной, то замените реле.

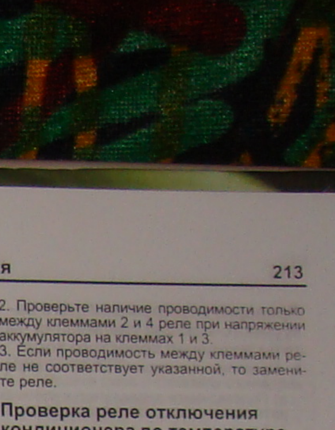
Электромагнитные клапаны

Проверка электромагнитных клапанов блоков охлаждения

1. Проверка сопротивления.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 электромагнитного клапана.

Сопротивление ..... 12,5 - 17,0 Ом при 20°C

б) Если сопротивление не соответствует указанному, то электромагнитный клапан следует заменить.

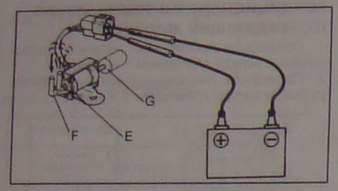


2. Проверьте работу электромагнитного клапана по таблице. Если работа клапана отличается от указанной, то замените клапан.

Блок охлаждения		Режим работы 1	2	3	4
Выключатель кондиционера	Передний	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл
	Задний	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
Электромагнитный клапан	открыт — ВКЛ; закрыт — ВЫКЛ; 3°C; 4°C; Температура в блоке охлаждения				
	Передний	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл
	Задний	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл
Электромагнитная муфта компрессора		Вкл	Вкл	Вкл	Выкл

Проверка электромагнитного вакуумного клапана увеличения частоты вращения холостого хода

1. Проверка соединений каналов внутри вакуумного клапана.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъема так, как показано на рисунке.



   б) Подайте воздух в трубу "F" и убедитесь, что воздух выходит из трубы "E" и не выходит из фильтра "G".
   в) Отсоедините аккумулятор.
   г) Подайте воздух в трубу "E" и убедитесь, что воздух выходит из фильтра "G", но не выходит из трубы "F".
   д) Если клапан не работает так, как указано, отремонтируйте или замените вакуумный клапан.
2. Проверка наличия короткого замыкания. При помощи омметра убедитесь, что не существует проводимости между каждой клеммой и корпусом вакуумного клапана. В случае обнаружения проводимости замените вакуумный клапан.
3. Проверка наличия разрыва электрической цепи.
   а) При помощи омметра измерьте сопротивление между двумя клеммами разъема.

Сопротивление ..... 38 - 44 Ом при 20°C

   б) Если величина сопротивления не соответствует указанной, то замените вакуумный клапан.

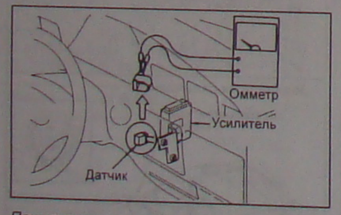
Датчики

Проверка датчика температуры воздуха в салоне

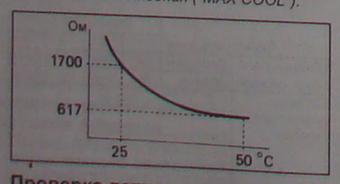
1. Измерьте сопротивление датчика.

Сопротивление. ..... 1,6 - 1,8 кОм при 25°C

2. Если сопротивление не соответствует указанной величине, то замените датчик.



Примечание:
- В случае разрыва цепи в датчике система будет работать в режиме максимального нагрева ("MAX HEAT").
- В случае короткого замыкания система будет работать в режиме максимального охлаждения ("MAX COOL").

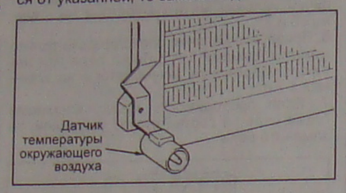


Проверка датчика температуры наружного воздуха

1. Измерьте сопротивление датчика.

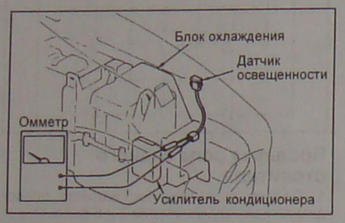
Сопротивление. ..... 1,6 - 1,8 кОм при 25°C

2. Если величина сопротивления отличается от указанной, то замените датчик.



Проверка датчика освещенности

Проверьте наличие проводимости между контактами датчика. Если сопротивление клапана не соответствует указанной величине, датчик следует заменить.



Усилители

Проверка усилителя

1. Условия проведения испытаний:
   а) Ключ зажигания в положении "ON" (Вкл).
   б) Регулятор управления температурой: в положении "MAX COOL" (максимальное охлаждение).
   в) Выключатель вентилятора в положении "HI" (высокая скорость).
2. Отсоедините усилитель и проверьте разъем со стороны пучка проводов в порядке, указанном в таблице. Если электрическая цепь работает так, как указано, то замените усилитель.

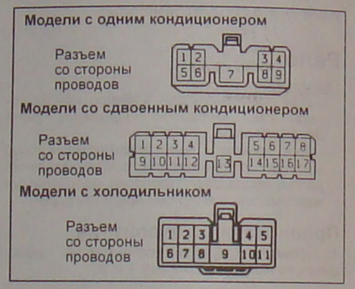


Таблица проверки цепи усилителя кондиционера.

Модели с одним кондиционером.

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	6 - масса	Постоянно	Проводимость есть
	8 - 9	Постоянно	Проводимость есть
Напряжение	2 - 6	Кондиционер включен	Напряжение аккум.батареи
		Кондиционер выключен	Нет напряжения
	3 - 6	Кондиционер включен	Напряжение аккум.батареи
		Кондиционер выключен	Нет напряжения
	5 - 6	Запустите двигатель	Около 10 - 14 В
		Заглушите двигатель	Нет напряжения
Сопротивление	9 - 6	Постоянно	Около 1,5 кОм при 25°C
	7 - 6	Постоянно	Около 38 - 44 Ом при 20°C

Модели со сдвоенным кондиционером.

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	5 - 13	Задний кондиционер включен	Проводимость есть
		Задний кондиционер выключен	Нет проводимости
	13 - масса	Постоянно	Проводимость есть
	16 - 17	Постоянно	Проводимость есть
Напряжение	1 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
	2 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
	3 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
	4 - 13	Кондиционер включен	Напряжение аккум.батареи
		Кондиционер выключен	Нет напряжения
	5 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
	6 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
	14 - 13	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
		"Зажигание" выключено	Нет напряжения
Сопротивление	7 - 8	Переменное	Около 0 - 3 кОм
	8 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом
	16 - 12	Постоянное (термистор)	Около 100 - 4000 Ом

Таблица проверки цепи усилителя холодильника (модели с холодильником).

Проверка	Клеммы	Режим работы	Параметр
Проводимость	4 - масса	Постоянно	Проводимость есть
	9 - масса	Постоянно	Проводимость есть
	8 - 5	Постоянно	Проводимость есть
Напряжение	1 - 4	Выключатель COOL (холод) в положении "ON" (включен)	Напряжение аккум.батареи
		Выключатель COOL (холод) в положении "OFF" (выключен)	Нет напряжения
	3 - 4	Выключатель ICE (лед) в положении "ON" (включен)	Напряжение аккум.батареи
		Выключатель ICE (лед) в положении "OFF" (выключен)	Нет напряжения
	6 - 4	"Зажигание" включено	Напряжение аккум.батареи
	8 - 4	"Зажигание" выключено	Нет напряжения
Сопротивление	7 - 11	Постоянно	Около 1,5 кОм

Электрооборудование кузова

Общая информация

Цветовая кодировка проводов

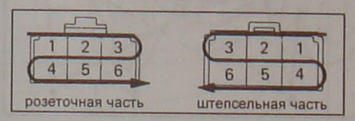
Код	Цвет	Код	Цвет
B	черный	O	оранжевый
BR	коричневый	P	розовый
G	зеленый	R	красный
GR	серый	V	фиолетовый
L	синий	W	белый
LG	светло-зеленый	Y	желтый

Примечание: при двухбуквенном коде (например: R-G) первой буквой обозначается основной цвет провода (красный), а второй - цвет полоски на проводе (зеленый).

Идентификация разъемов

1. Контакты в розеточной части разъема нумеруются от верхнего левого к нижнему правому краю.
2. Контакты штепсельной части разъема нумеруются от верхнего правого к нижнему левому краю.

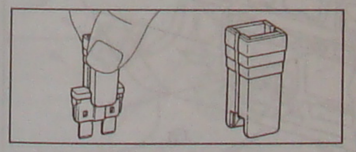
Примечание: когда в одном узле применяется несколько разъемов, указываются наименования каждого разъема (буква алфавита) и номер контакта.



Замена предохранителей

1. Перед обслуживанием выключите зажигание и все электрические приборы.
2. Устанавливайте предохранители только регламентированной силы тока.
3. Извлекайте и устанавливайте предохранитель только прямым движением, не выкручивая и не раскачивая. В противном случае контакты могут раздвинуться слишком широко и предохранитель не будет в них держаться.

Примечание: для снятия и установки предохранителя пользуйтесь спецприспособлением (см. рисунок).



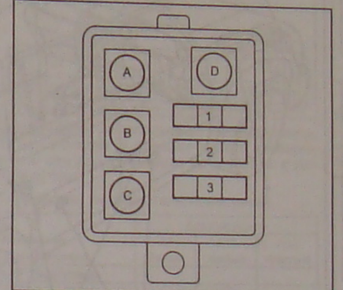
4. Если после замены предохранителя он снова перегорает, то проверьте цепи на обрыв и короткое замыкание.

Внимание: данную проверку должен проводить квалифицированный специалист.

Расположение реле и предохранителей

Примечание:
*- Элементы, отмеченные *1, только в моделях для Европы.*
*- Элементы, отмеченные *2, только в модификациях.*

Распределительная коробка



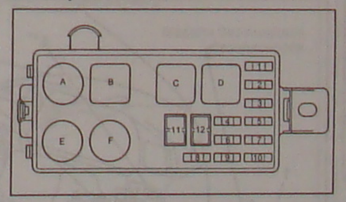
Предохранители:

1	ACC	10 A
2	IG	10 A
3	+ B	20 A

Клеммы:

A	ACC	клемма ACC замка зажигания
B	IG	клемма IG1 замка зажигания
C	+ B	плавкая вставка электрической цепи
D	- E	заземление

Блок реле №2



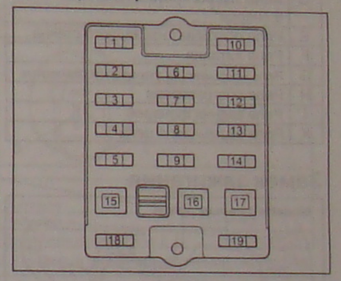
Реле:

A	Реле подогревателя топлива
C	Реле управления фарами
D	Реле переключателя света фар*1
E	Реле звукового сигнала
F	Реле вентилятора конденсатора

Предохранители:

1	Правая фара (HEAD RH) Правая фара (дальний свет)	15 A 15 A*1
2	Левая фара (HEAD LH) Левая фара (дальний свет)	15 A 15 A*1
3	Правая фара (ближний свет)	15 A*2
4	Зарядка (CHARGE)	7,5 A
5	Левая фара (ближний свет)	15 A*2
6	Подогреватель топлива	20 A
7	Аварийная звуковая сигнализация (HAZ-HORN)	15 A
9	Вентилятор (система очистки и обогрева стекол)	20 A
10	Освещение салона (DOME)	10 A
11	AM1	50 A

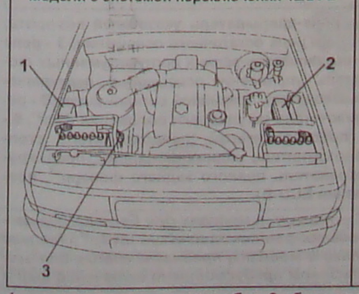
Блок предохранителей



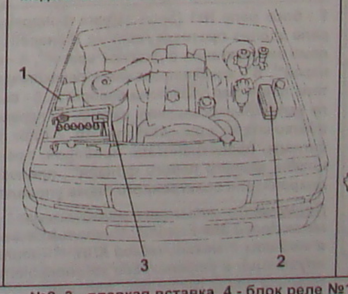
Предохранители:

1	Прикуривателя (CIG)	15 A
2	Заднего фонаря (TAIL) Заднего правого фонаря	15 A 10 A*1
3	Заднего левого фонаря	10 A*1
4	Стоп-сигнала (STOP)	10 A
5	Обогреватель заднего стекла (DEFOG)	20 A
6	Стеклоочистителя (WIPER)	20 A
7	Приборы (GAUGE)	10 A
8	Указателей поворота (TURN)	7,5 A
9	Электронный блок управления (ECU-IG)	15 A
10	Электронный блок управления (ECU-B)	10 A
11	Задний отопитель (REAR-HTR)	20 A
12	Системы зажигания (IGN)	7,5 A
13	Кондиционер (A/C)	10 A
14	Блокировка дифференциала (DIFF)	30 A
16	Отопитель (HEATER)	30 A
17	Питание (POWER)	30 A
18	Запасной	
19	Запасной	

Модели с системой переключения 12/24 В



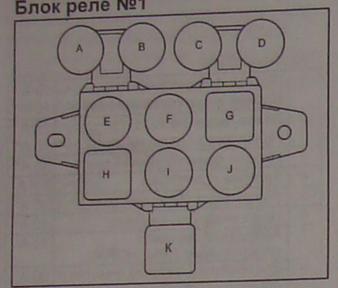
Модели без системы переключения 12/24 В





1 - распределительная коробка, 2 - блок реле №2, 3 - плавкая вставка, 4 - блок реле №1, 5 - блок предохранителей.

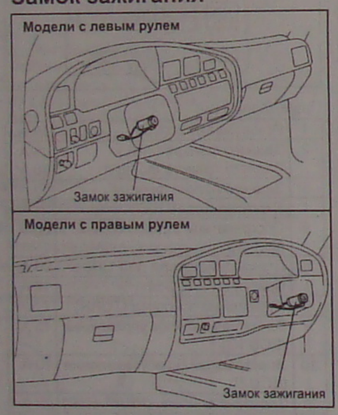
Блок реле №1



Реле:

A	Реле вентилятора системы охлаждения
B	Реле проверки с ламп*2
C	Реле задних противотуманных фонарей*1
E	Реле обогревателя заднего стекла
F	Реле питания
G	Реле-прерыватель указателей поворотов
H	Реле обогревателя
I	Реле задних фонарей
K	Реле размыкания цепи

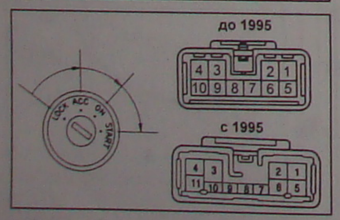
Замок зажигания



Проверка замка зажигания

1. Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема замка зажигания.

Положение переключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
LOCK	-	-
ACC	7-9	3-4
ON	3-4 6-7-9	2-3-4 6-11
START	2-3-4 6-9-10	1-2-4 5-6-11



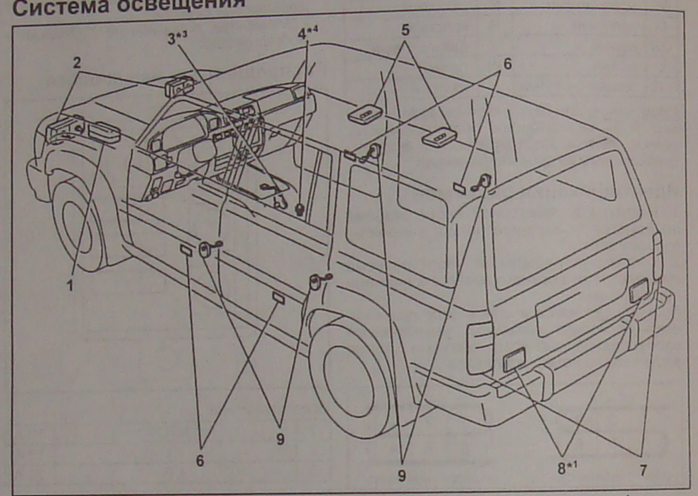
2. Если цепь не замыкается так, как указано в таблице, замените замок зажигания.

Проверка индикатора "ключ в замке"

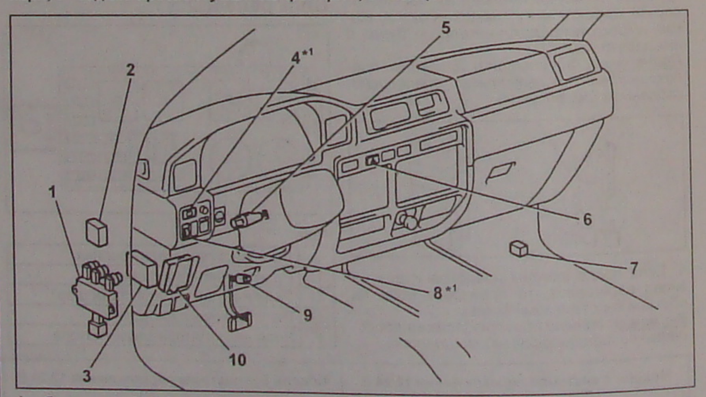
1. Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема.
2. Если замыкание цепи не происходит так, как указано в таблице, контактный датчик следует заменить.

Положение переключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
OFF (Выключено) ключ зажигания извлечен	-	-
ON (Включено) ключ зажигания вставлен	1-5	9-10

Система освещения



1 - блок реле №2 (реле управления фарами, реле переключения света фар*1, предохранитель аварийного звукового сигнала, предохранитель системы освещения салона, предохранители правой и левой фар*2, предохранители левой фары дальнего и ближнего света*1, предохранители правой фары дальнего и ближнего света*1), 2 - фары, 3 - выключатель запрещения запуска*3, 4 - выключатель фонарей заднего хода*4, 5 - освещение салона, 6 - подсветка дверного выключателя, 7 - задние фонари, 8 - задние противотуманные фонари*1, 9 - концевой выключатель двери.

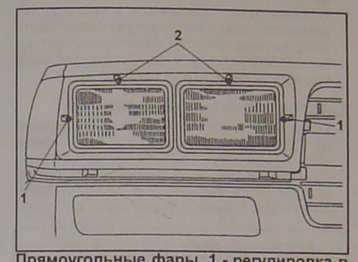


1 - блок реле №1 (реле задних фонарей, реле-прерыватель указателей поворота, реле задних противотуманных фонарей*1), 2 - реле остаточного освещения, 3 - реле ламп эксплуатации в дневное время*5, 4 - выключатель задних противотуманных фонарей*1, 5 - комбинированный переключатель (управление освещением, переключатель света фар, указатели поворота), 6 - выключатель аварийной сигнализации, 7 - реле включения освещения салона, 8 - переключатель регулировки положения фар*1, 9 - выключатель стоп-сигналов, 10 - блок предохранителей (предохранитель стоп-сигнала, предохранитель приборов, предохранитель задних фонарей*2, предохранитель заднего левого фонаря*1, предохранитель правого заднего фонаря*1, предохранитель электронного блока управления ECU-B).

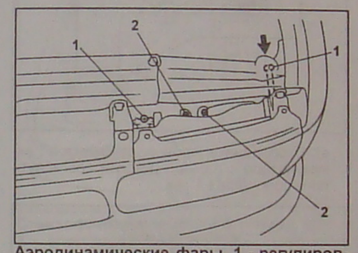
***Примечание:* элементы, отмеченные: *1 - только в моделях для Европы; *2 - кроме моделей для Европы; *3 - только в моделях с автоматической КПП; *4 - только в моделях с механической КПП; *5 - только в моделях, предназначенных для эксплуатации в странах, где законодательством предусмотрено включение фар в дневное время (например, Швеция).**

Регулировка положения фар

Примечание: для фар, оборудованных электрической системой регулировки положения, перед регулировкой переведите управляющий переключатель в положение "0", чтобы установить фары в исходное положение.

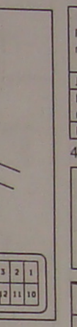


Прямоугольные фары. 1 - регулировка в горизонтальной плоскости, 2 - регулировка в вертикальной плоскости.



Аэродинамические фары. 1 - регулировка в горизонтальной плоскости, 2 - регулировка в вертикальной плоскости.

Проверка комбинированного переключателя



Примечание: расположение переключателя на моделях с правым рулем симметрично его расположению на моделях с левым рулем.

1. Проверка выключателя освещения.

Положение переключателя	Клемма (Цвет)		
	A2 Белый	A11 Белый	A13 Красный
OFF (Выключено)			
TAIL (Задний габарит)	○	○	
HEAD (Фары)	○	○	○

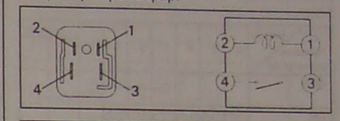
2. Проверка переключателя света фар.

Положение переключателя	Клемма (Цвет)			
	A3 Красно-зеленый	A9 Бело-черный	A12 Красно-желтый	A14 Красно-белый
Проблесковый		○	○	○
Ближний свет	○	○		
Дальний свет		○	○	

3. Проверка переключателя указателей поворота.

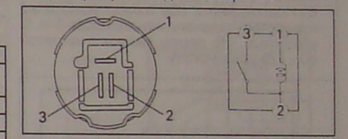
Положение переключателя	Клемма (Цвет)		
	A1 Зелено-белый	A5 Зелено-черный	A8 Зелено-желтый
Левый поворот	○	○	
Нейтральное положение			
Правый поворот	○		○

4. Проверка реле фар.



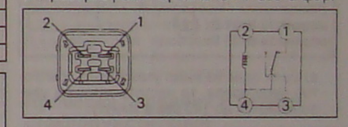
Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○	○		
При питании на клеммах 1 и 2		○		○

5. Проверка реле задних габаритов.

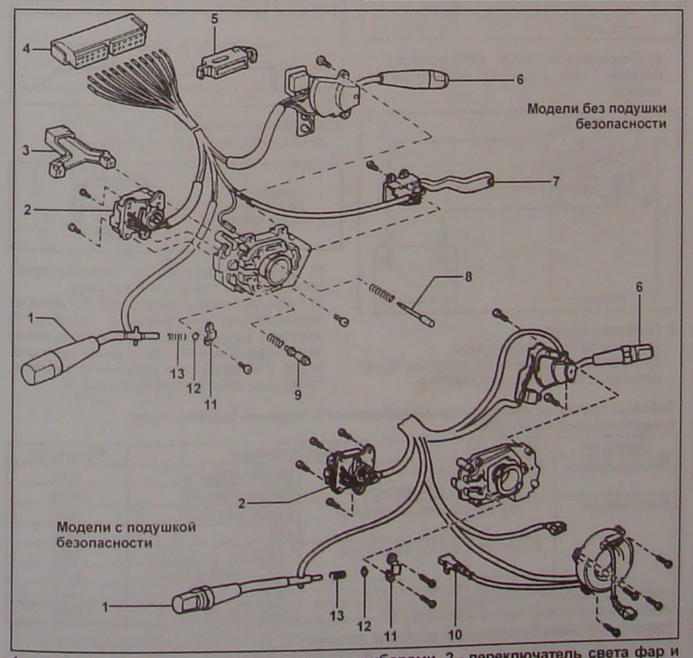


Состояние \ Клеммы	1	2	3
Постоянно	○		
При питании на клеммах 1 и 2		○	○

6. Проверка реле переключения света фар.



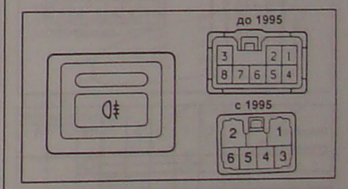
Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○		○	○
При питании на клеммах 2 и 4		○	○	○



1 - переключатель управления световыми приборами, 2 - переключатель света фар и указателей поворота, 3 - держатель проводов №2, 4 - разъем, 5 - держатель проводов №1, 6 - выключатель омывателя и стеклоочистителя, 7 - переключатель режимов управления коробкой передач (модели с системой поддержания скорости), 8 - контакт звукового сигнала, 9 - шток переключателя света фар, 10 - разъем подушки безопасности водителя, 11 - пластина (удерживающая шарик), 12 - шарик, 13 - пружина.

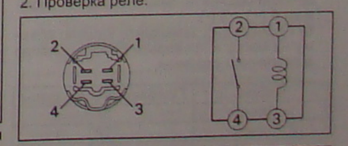
Задние противотуманные фонари

1. Проверка проводимости выключателя.



Положение выключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
OFF (Выключено)	-	-
ON (Включено)	6-7	4-5
Подсветка	2-3	1-2

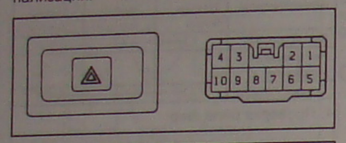
2. Проверка реле.



Состояние \ Клеммы	1	2	3	4
Постоянно	○			○
При питании на клеммах 1 и 3		○	○	

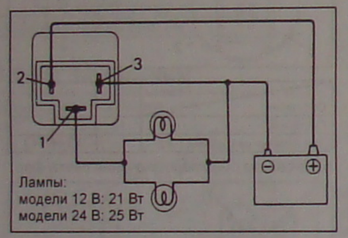
Указатели поворотов и аварийная сигнализация

1. Проверка выключателя аварийной сигнализации.



Положение выключателя \ Клемма	4	5	6	7	8	9	10	Подсветка 2	Подсветка 3
OFF									
ON	○						○	○	○

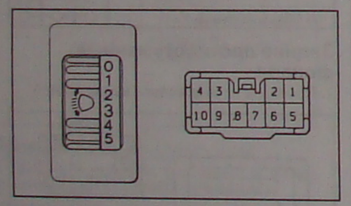
2. Проверка реле-прерывателя указателей поворота.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 3 (-) реле.
б) Подсоедините обе лампы указателей поворотов параллельно клеммам 1 и 3, убедитесь, что лампы мигают с частотой 60 - 120 раз в минуту.



в) Если одна из ламп указателей поворотов перегорела, то частота миганий увеличивается до 140 раз в минуту.

Электропривод регулировки положения фар

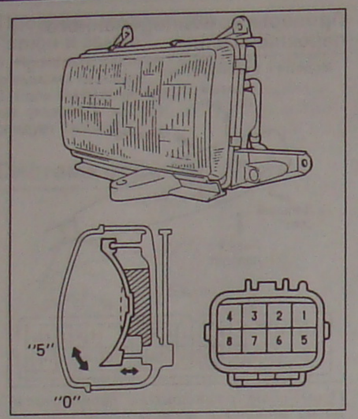
1. Проверка переключателя.



Положение переключателя \ Клемма	4	5	6	7	8	9	10	Подсветка 2	Подсветка 3
0	○						○		
1	○							○	○
2	○								
3	○								
4	○								
5	○								

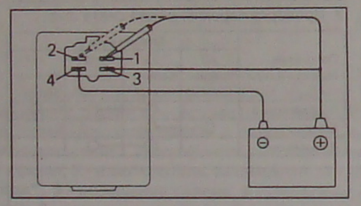
2. Проверка электропривода.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 5 (-).
б) Поочередно замыкайте каждую клемму на массу и проверьте работу привода в различных режимах.

Клемма	Положение луча фары
1 - "земля"	"0"
2 - "земля"	"1"
3 - "земля"	"2"
4 - "земля"	"3"
7 - "земля"	"4"
8 - "земля"	"5"

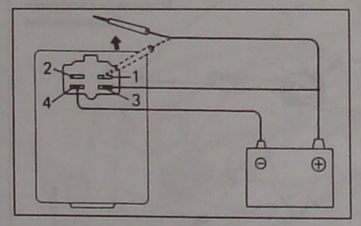


Система предупреждения о наличии включенных осветительных приборов

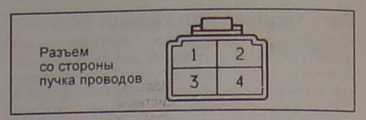
1. Проверьте работу реле системы.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 4 (-).
б) Переключите "плюс" аккумулятора от клеммы 2 к клемме 1: зуммер работать не должен.



в) Отсоедините "плюс" аккумулятора от клеммы 1 или 2: зуммер должен срабатывать.



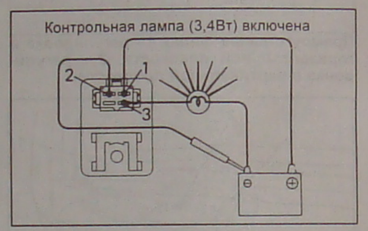
2. Проверка проводки.
а) Отсоедините разъем реле.
б) Проверьте разъем со стороны пучка проводов, как показано в таблице.



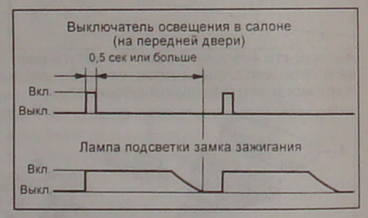
в) Если параметры электрической цепи не соответствуют описанным в таблице, то замените реле. Повторите проверку после замены реле и, если параметры цепи снова не соответствуют данным в таблице, проверьте цепи других приборов.

Система освещения салона

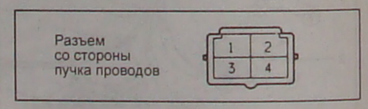
1. Проверьте работу реле освещения салона.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-).
б) Подсоедините контрольную лампу (на 3,4 Вт) к клемме 3 и "минусу" аккумулятора: лампа должна гореть.



в) Отсоедините провод от "минуса" аккумулятора: лампа должна погаснуть примерно через 5 сек.



2. Проверка проводки.
а) Отсоедините разъем реле.



б) Проверьте разъем со стороны пучка проводов, как показано в таблице.
в) Если параметры электрической цепи не соответствуют описанным в таблице, то замените реле. Повторите проверку после замены реле и, если параметры цепи снова не соответствуют данным в таблице, проверьте цепи других приборов.

Таблица проверки системы предупреждения о наличии включенных осветительных приборов.

Проверка	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	4 - масса	Выключатель двери водителя	Дверь закрыта	нет
			Дверь открыта	есть
Напряжение	1 - масса	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	2 - масса	Замок зажигания	LOCK	нет
			ACC или ON	есть
	3 - масса	Выключатель освещения	OFF	нет
			TAIL или HEAD	есть

Таблица проверки системы освещения салона.

Проверка	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	3 - масса	Постоянно		есть
	4 - масса	Выключатель двери водителя	Дверь закрыта	нет
			Дверь открыта	есть
Напряжение	1 - масса	Постоянно		есть

Проверка выключателя стоп-сигналов

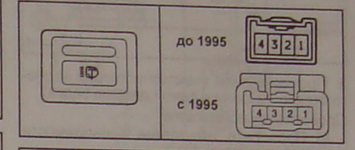


Положение тормозной педали \ Клеммы	С системой поддержания скорости: до 1992	С системой поддержания скорости: с 1992	Остальные модели
Педаль нажата	1-3	1-2	1-2
Педаль не нажата	2-4	3-4	-

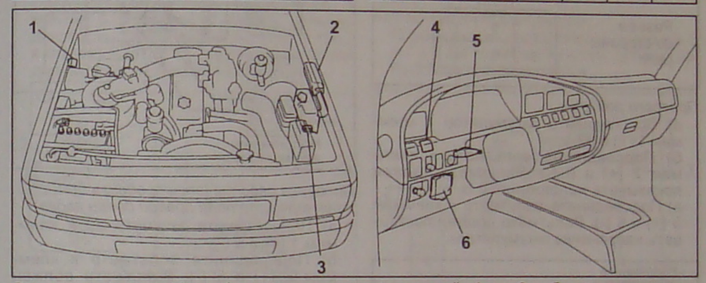
Омыватели и стеклоочистители

Проверка стеклоочистителей фар

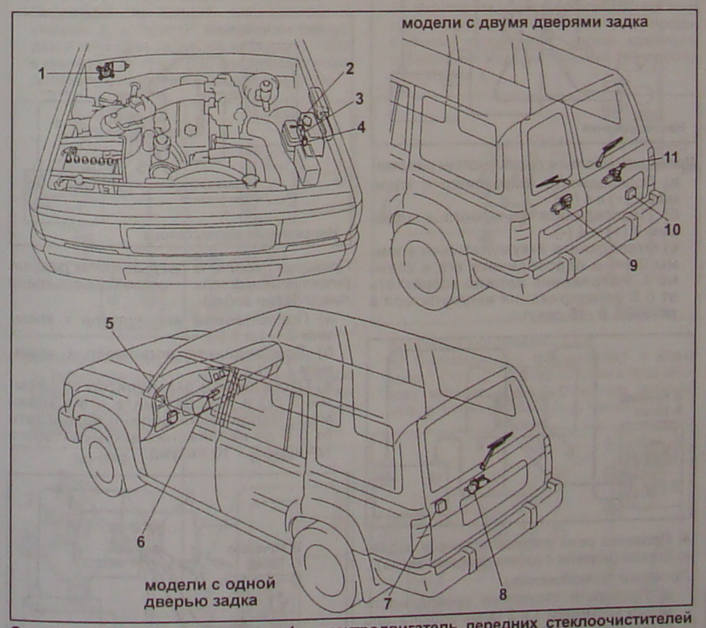
1. Проверьте проводимость цепей выключателя.



Положение выключателя \ Клемма	1	4	Подсветка 2	Подсветка 3
OFF				
ON	○	○	○	○

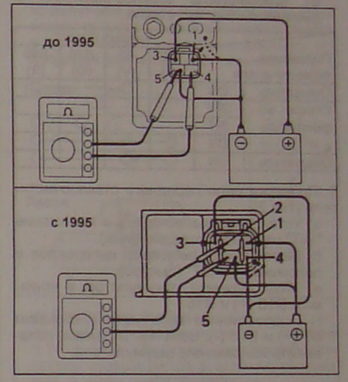


Стеклоочистители фар. 1 - реле стеклоочистителей фар, 2 - бачок омывателя, 3 - электродвигатель стеклоочистителя фар, 4 - выключатель стеклоочистителя, 5 - комбинированный переключатель (управление освещением), 6 - блок предохранителей (предохранитель стеклоочистителя).



Омыватели и стеклоочистители. 1 - электродвигатель передних стеклоочистителей (ветрового стекла), 2 - бачок омывателя, 3 - электродвигатель заднего омывателя, 4 - электродвигатель переднего омывателя, 5 - блок предохранителей (предохранители стеклоочистителя), 6 - комбинированный переключатель (управление передними/задними стеклоочистителями и омывателями), 7 - реле заднего стеклоочистителя, 8 - электродвигатель заднего стеклоочистителя*, 9 - электродвигатель стеклоочистителя (левая дверь задка), 10 - реле задних стеклоочистителей**, 11 - электродвигатель стеклоочистителя (правая дверь задка)**.**
***Примечание:** отмеченные * детали - для моделей с одной дверью задка. Отмеченные ** детали - для моделей с двумя дверями задка.*

2. Проверьте реле.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 4 и 5 (для моделей выпуска с 1995: между клеммами 2 и 5).
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 5 (-) разъема (для моделей выпуска с 1995: "плюс" к клеммам 1 и 5, "минус" к клемме 3).
в) Подсоедините аккумулятор к клемме 1 (-): должна появиться проводимость между клеммами 4 и 5 и сохраняться в течение 0,4 - 0,6 сек, затем проводимость должна исчезнуть (для моделей выпуска с 1995: подсоедините к клемме 4 (-), затем проверьте клеммы 2 и 5).



3. Проверьте работу электродвигателя.
Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать.
Внимание: эта проверка должна выполняться быстро (в течение 3 - 5 секунд), чтобы обмотка не сгорела.

Проверка передних и задних стеклоочистителей

1. Проверка выключателей.



Примечание: расположение выключателя на моделях с правым рулем симметрично его расположению на моделях с левым рулем.

а) Проверьте выключатель стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла:
- тип 1:

Положение переключателя		Клемма (Цвет провода) B4 (L-R)	B7 (L-B)	B8 (L)	B13 (L-O)	B16 (B)	B18 (L-W)
Стеклоочиститель	OFF		○				○
	MIST	○	○				
	LO		○				○
	HI				○		○
Омыватель	OFF						
	ON				○	○	

- тип 2:

Положение переключателя		Клемма (Цвет провода)						
		B4 (L-R)	B7 (L-B)	B8 (L)	B12 (Y-B)	B13 (L-O)	B16 (B)	B18 (L-W)
Стеклоочиститель	OFF	○	○					
	INT	○	○				●	
	INT*	○	○		●		●	
	LO		○					●
	HI					●		●
Омыватель	OFF							
	ON			○			●	

*Примечание: позиция, отмеченная *, только для моделей выпуска с 1992.*

б) Выключатель стеклоочистителя и омывателя заднего стекла.

Положение переключателя		Клемма (Цвет)			
		B1 (G)	B2 (V)	B10 (O)	B16 (B)
Омыватель	ON		○		○
Стеклоочиститель	OFF				
	INT			○	○
	ON	○			○
Омыватель	ON	○	○		○

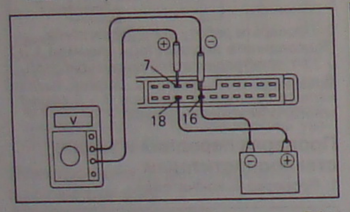
2. Проверка реле переднего стеклоочистителя (тип 2).

а) Установите выключатель в положение "INT" (прерывистое движение).

б) Переключите регулятор интервалов в положение "FAST" (быстро).

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам B18 (+) и B16 (-).

г) Подсоедините вольтметр к клеммам B7 (+) и B16 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.



д) После подсоединения клеммы B4 к клемме B18 подключите ее к клемме B16. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора.

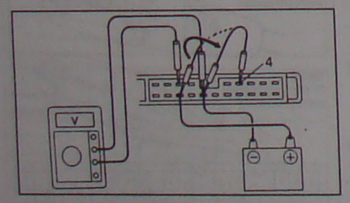
Время возрастания напряжения:

Положение регулятора интервалов:

FAST ..... 1,6 ± 1 сек

SLOW ..... 10,7 ± 5 сек

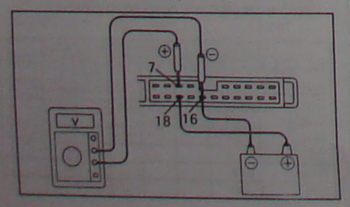
Без регулятора интервалов ..... 3,3 ± 1 сек



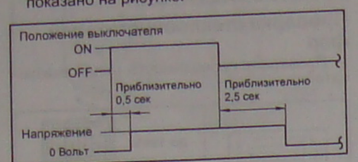
3. Проверка работы омывателя (модели с регулятором скорости работы).

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам B18 (+) и B16 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам B7 (+) и B16 (-).



в) Переместите выключатель омывателя: напряжение должно изменяться, как показано на рисунке.

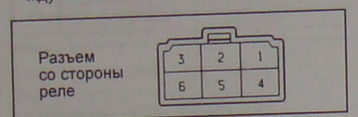


3. Проверка реле стеклоочистителя заднего стекла (модели с одной дверью задка).

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3.

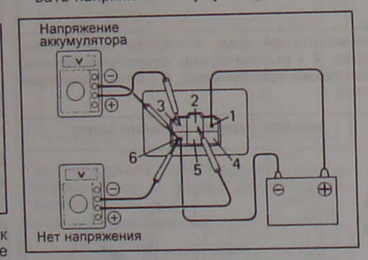


Проверка работы

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 2 (+) и 6 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 6 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

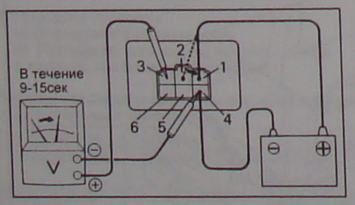


Проверка работы в прерывистом режиме

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 4 (-).

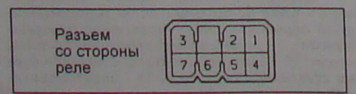
в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 2 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 9 -15 секунд.



4. Проверка реле стеклоочистителя заднего стекла (модели с двумя дверями задка).

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3 (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка).



б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 3 и 7 (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка).

в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 4 (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка).

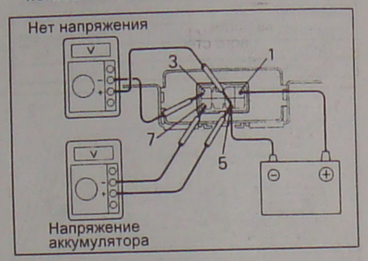
г) Проверьте наличие проводимости между клеммами 4 и 2 (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка).

Проверка работы (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 5 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 3 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 7 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

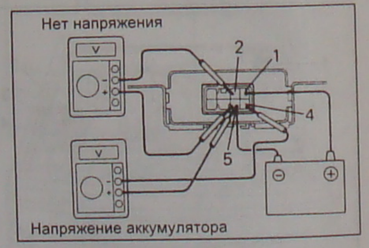


Проверка работы (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 5 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 2 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение 0 В.

в) Подсоедините вольтметр к клеммам 4 (+) и 5 (-). Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора.

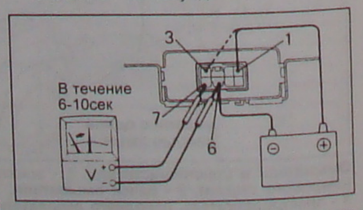


Проверка работы в прерывистом режиме (электродвигатель стеклоочистителя левой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 7 (+) и 6 (-).

в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 3 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 6 - 10 секунд.

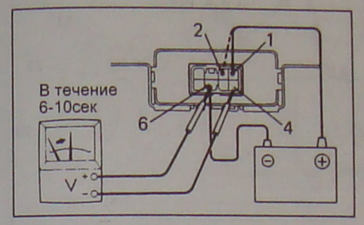


Проверка работы в прерывистом режиме (электродвигатель стеклоочистителя правой двери задка)

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 6 (-).

б) Подсоедините вольтметр к клеммам 4 (+) и 6 (-).

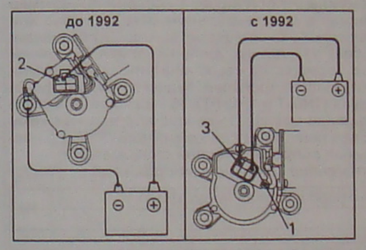
в) Отсоедините аккумулятор от клеммы 2 (+) и подсоедините его к клемме 1. Напряжение должно возрастать от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 6 - 10 секунд.



5. Проверка электродвигателя стеклоочистителя ветрового стекла.

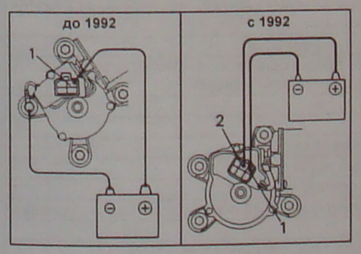
Проверка работы на низкой скорости

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 3 (+) и 1 (-)): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



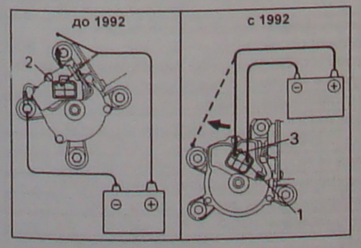
Проверка работы на высокой скорости.

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 2 (+) и 1 (-)): электродвигатель должен работать на высокой скорости.



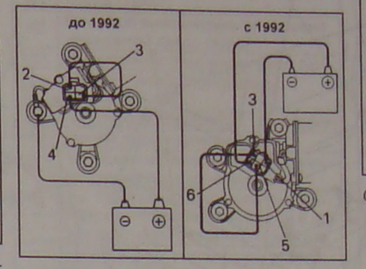
Проверка работы, паузы и остановки

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите его, отсоединив "плюс" аккумулятора от клеммы 2 (для моделей выпуска с 1992: от клеммы 3).



б) Закоротите клеммы 2 и 3 (для моделей выпуска с 1992: клеммы 3 и 5).

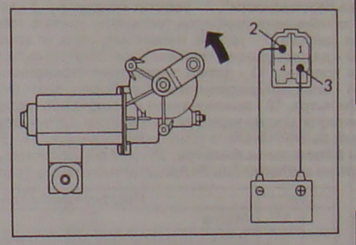
в) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 4, а "минус" к корпусу электродвигателя (для моделей выпуска с 1992: к клеммам 6 (+) и 1 (-)). Электродвигатель должен останавливаться в крайнем положении, а затем снова включаться.



6. Проверка электродвигателя заднего стеклоочистителя (модели с одной дверью задка).

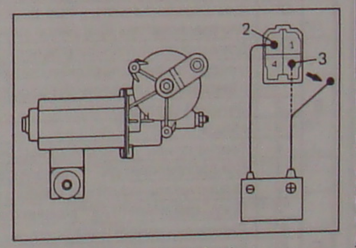
Работа на низкой скорости

Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



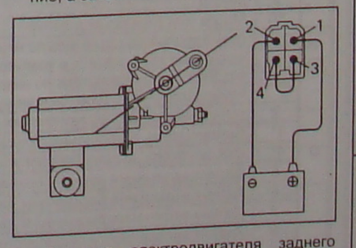
Самовозврат щетки.

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите в произвольном положении, кроме крайнего, отсоединив положительный (+) провод от клеммы 3.



б) Закоротите клеммы 3 и 4.

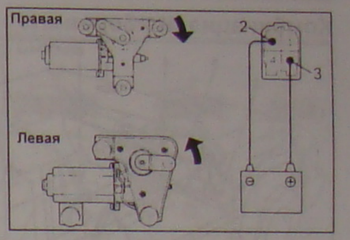
в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электродвигатель должен возвращаться в крайнее положение, а затем включатться снова.



7. Проверка электродвигателя заднего стеклоочистителя (модели с двумя дверями задка).

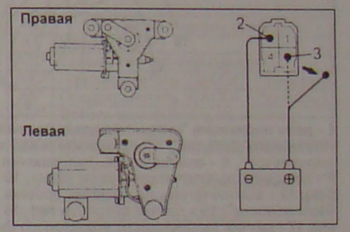
Работа на низкой скорости

Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 2 (-): электродвигатель должен работать на низкой скорости.



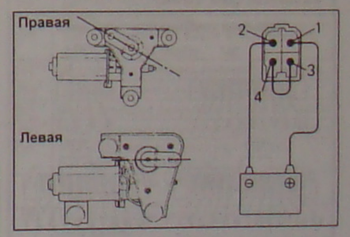
Самовозврат щеток

а) Включите электродвигатель на низкой скорости и остановите электродвигатель в любом положении, кроме крайнего, отсоединив аккумулятор от клеммы 3 (+).



б) Закоротите клеммы 3 и 4.

в) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-). Убедитесь, что электродвигатель возвращается в крайнее положение, а затем снова включается.

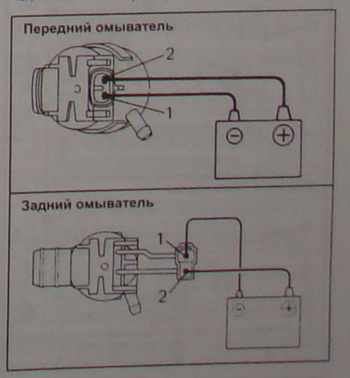


Проверка омывателя

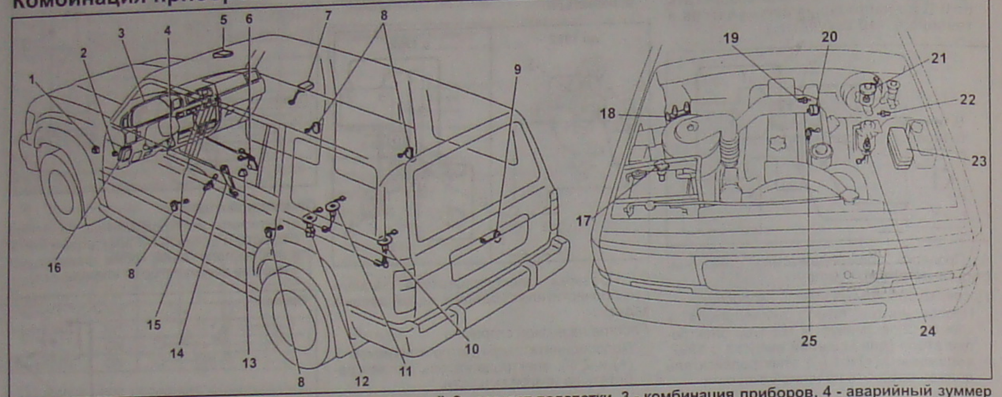
1. Проверка выключателя омывателя (см. соответствующий пункт в подразделе "Проверка передних и задних стеклоочистителей").

2. Проверка электродвигателя омывателя. Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 1 (-): электродвигатель должен работать.

Внимание: не допускайте включение электродвигателя на промежуток времени, превышающий 20 секунд, в противном случае возможно перегорание обмотки.



Комбинация приборов



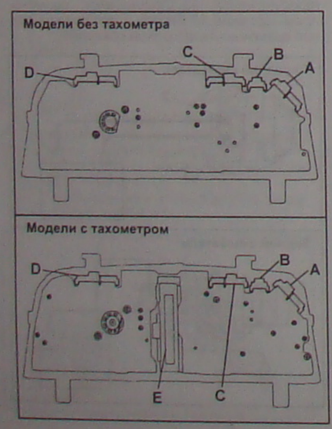
1 - реле индикации "непристегнутых ремней безопасности", 2 - реостат подсветки, 3 - комбинация приборов, 4 - аварийный зуммер топливного фильтра*, 5 - дополнительная комбинация приборов (указатель уровня топлива в дополнительном баке и компас или вольтметр)**, 6 - выключатель запрещения запуска, 7 - датчик магнитного поля (с компасом)**, 8 - концевой выключатель двери, 9 - концевой выключатель двери задка, 10 - датчик уровня топлива (дополнительный бак), 11 - датчик уровня топлива (основной бак), 12 - выключатель по низкому уровню топлива, 13 - датчик включения стояночного тормоза, 14 - выключатель замка "ремня безопасности", 15 - датчик скорости №1, 16 - блок предохранителей (приборов, зажигания, задних фонарей, заднего правого фонаря), 17 - датчик засоренности воздушного фильтра, 18 - выключатели по давлению наддува (1HD-T и 1HD-FT), 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 20 - датчик-выключатель по низкому давлению и датчик давления масла, 21 - выключатель по низкому уровню тормозной жидкости, 22 - вакуумный выключатель в усилителе тормозов, 23 - блок реле №2 (предохранитель "DOME" - освещение салона), 24 - датчик наличия воды в топливном фильтре, 25 - датчик максимальных оборотов (модели с тахометром).

*Примечание: отмеченные * элементы - кроме моделей для Европы; отмеченные ** элементы - только в модификациях.*

Разъемы (до 1992)



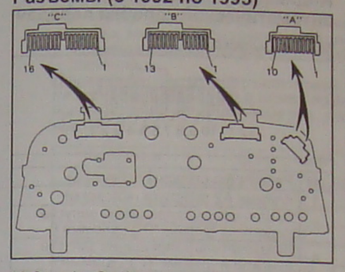
Примечание: разъем "E" для индикатора положения селектора (модели с автоматической КПП и тахометром).



№		Подключаемое электрооборудование (до 1992 г.)
A	1*1	Масса
	3*1	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
	4	Датчик давления масла или датчик-выключатель по низкому давлению масла
	5	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
	6	Датчик наличия воды в топливном фильтре и аварийный зуммер
	7	Таймер свечей накаливания
	8	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
	9*1	(для Европы): электронный блок управления системы поддержания скорости или выключатель аварийной сигнализации
	10*2	Датчик уровня топлива в дополнительном баке
B	1	(генератор без встроенного реле): предохранитель "CHARGE" (зарядка) (генератор со встроенным реле): реле лампы зарядки
	2	Дальний свет фар
	3	Масса
	4	Выключатель указателя левого поворота
C	1	Датчик температуры охлаждающей жидкости
	2	Выключатель указателя правого поворота
	3	Предохранитель "TAIL" (задние фонари) или "TAIL-RH" (правый задний фонарь)
	4*1	Датчик максимальных оборотов
	5*1	Выключатель по высокому давлению наддува (двигатель 1HD-T)
	6*1	Выключатель по низкому давлению наддува (двигатель 1HD-T)
	7	Спидометр
	8	Датчик уровня топлива в основном баке
	9	Масса
	10	Масса или реостат подсветки
D	1	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и вакуумный выключатель в усилителе тормозов (кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза и вакуумный выключатель в усилителе тормозов
	2	(для Европы): датчик включения стояночного тормоза
	3*1	Выключатель запрещения запуска (АКПП)
	4*1	Выключатель запрещения запуска (АКПП)
	5	Датчик включения полного привода (4WD)
	6	Датчик включения блокировки дифференциала переднего моста
	7	Датчик включения блокировки дифференциала заднего моста
	8	Датчик засоренности воздушного фильтра
	9	Предохранитель "IGN" (зажигание)
	10*1	Датчик уровня топлива
	11	Предохранитель "DOME" (освещение салона)
	12	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)

*Примечание: отмеченные *1 элементы - только в моделях с тахометром; отмеченные *2 элементы - только в моделях без тахометра.*

Разъемы (с 1992 по 1995)



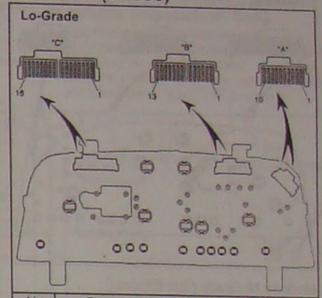
Модели Lo-Grade

№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса (TEMP)
A5	Предохранитель "GAUGE " (приборов)
A6	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
A7	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
	(кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
A8	(для Европы): выключатель аварийной сигнализации
A9	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
	(A.D.R.): выключатель аварийной сигнализации
A10	Масса
B1	(для Европы): датчик наличия воды в топливном фильтре
B2	Датчик уровня масла
B3	(для Европы): таймер свечей накаливания
	(кр. Европы): датчик наличия воды в топливном фильтре
B4	(для Европы): датчик включения стояночного тормоза
	(кр. Европы): таймер свечей накаливания
B5	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	Выключатель указателя левого поворота
B7	Выключатель указателя правого поворота
B11	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	Масса
C1	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C4	(кр. Европы): датчик уровня топлива в дополнительном баке
C5	Дальний свет фар
C8	(для Европы): датчик включения блокировки межосевого дифференциала
	(кр. Европы): датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	(кр. Европы): датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

Модели Hi-Grade

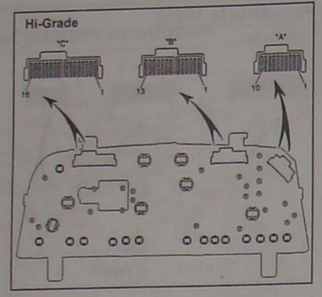
№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса (TEMP)
A2	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери задка)
A3	Электронный блок управления ABS
A4	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
A5	Предохранитель "GAUGE " (приборов)
A6	Датчик давления масла
A7	(для Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
	(кр. Европы): выключатель по низкому уровню тормозной жидкости и датчик включения стояночного тормоза
A8	(для Европы): выключатель аварийной сигнализации
	(A.D.R.): электронный блок управления системы поддержания скорости
A9	(для Европы): выключатель задних противотуманных фонарей
	(A.D.R.): выключатель аварийной сигнализации
A10	Масса
B1	(для Европы): датчик наличия воды в топливном фильтре
B2	Датчик уровня масла
B3	(для Европы): таймер свечей накаливания
	(кр. Европы): датчик наличия воды в топливном фильтре
B4	(для Европы): датчик включения стояночного тормоза
	(кр. Европы): таймер свечей накаливания
B5	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	Выключатель указателя левого поворота
B7	Выключатель указателя правого поворота
B8	Датчик максимальных оборотов (МКПП) или блок управления АКПП
B9	Выключатель "A" по давлению наддува
B10	Выключатель "B" по давлению наддува
B11	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B12	Реостат подсветки, освещение (-)
B13	Масса
C1	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C5	Дальний свет фар
C6	Выключатель запрещения запуска двигателя (-)
C7	Выключатель запрещения запуска двигателя (+)
C8	(для Европы): датчик включения блокировки межосевого дифференциала
	(кр. Европы): датчик включения полного привода (4WD)
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

Разъемы (с 1995)



№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса (TEMP)
A2**	Таймер свечей накаливания
A4**	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A5*	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A5**	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
A6*	Датчик-выключатель по низкому давлению масла
A8	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
A10	Выключатель аварийной сигнализации
B1	Масса
B2**	Выключатель задних противотуманных фонарей
B3*	Датчик уровня масла
B3**	Датчик наличия воды в топливном фильтре и зуммер
B4*	Датчик наличия воды в топливном фильтре и зуммер
B4**	Датчик включения полного привода
B5*	Таймер свечей накаливания
B5**	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6*	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6**	Реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
B7	Выключатель указателя левого поворота
B8	Выключатель указателя правого поворота
B9	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B11	Датчик уровня топлива в дополнительном баке
B12	Реостат подсветки
C1	Масса (Приборы)
C2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C3	Спидометр
C4	Датчик скорости автомобиля
C5	Дальний свет фар
C6	Датчик включения пониженной передачи (L4)
C7	Выключатель запрещения запуска двигателя
C8*	Датчик включения полного привода
C8**	Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

*Примечание: отмеченные * клеммы - только в модификациях с правым рулем, отмеченные ** клеммы - кроме модификаций с правым рулем.*



Модели Hi-Grade (для Европы)

№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса (TEMP)
A2	Дальний свет фар
A3	Выключатель задних противотуманных фонарей
A4	Выключатель аварийной сигнализации
A5	Электронный блок управления системы поддержания скорости
A6	Датчик давления масла
A7	Датчик наличия воды в топливном фильтре
A8	Таймер свечей накаливания
A9	Датчик включения пониженной передачи (L4)
A10	Выключатель запрещения запуска двигателя
B2	Масса
B3	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
B4	Предохранитель "Dome" (освещение)
B5	Датчик уровня масла
B6	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
B7	Реле зарядки аккумуляторной батареи
B8	Датчик максимальных оборотов (МКПП) или блок управления АКПП
B9	Выключатель указателя левого поворота
B10	Выключатель указателя правого поворота
B11	Выключатель по давлению наддува
B12	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B13	Масса (Приборы)
C1	Реостат подсветки
C2	Спидометр
C3	Датчик скорости автомобиля
C4	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C5	Предохранитель "Dome" (освещение)
C6	Электронный блок управления подушкой безопасности
C7	Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
C8	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C9	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C10	Электронный блок управления ABS
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Датчик включения стояночного тормоза
C16	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП

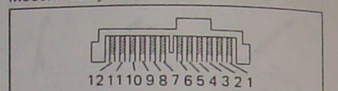
Модели Hi-Grade (модификации)

№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса (TEMP)
A2	*Предохранитель "Dome" (освещение) **Таймер свечей накаливания
A3	*Электронный блок управления подушкой безопасности **Электронный блок управления ABS
A4	*Электронный блок управления ABS **Предохранитель "GAUGE" (приборы)
A5	*Предохранитель "GAUGE" (приборы) **Датчик давления масла
A6	*Датчик давления масла
A7	Датчик температуры рабочей жидкости в АКПП
A8	Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости
A9	*Электронный блок управления системы поддержания скорости **Концевой выключатель (индикация незакрытой двери задка)
A10	Выключатель аварийной сигнализации
B1	Масса
B2	*Датчик включения блокировки межосевого дифференциала **Выключатель задних противотуманных фонарей
B3	*Датчик уровня масла **Датчик наличия воды в топливном фильтре и зуммер
B4	*Датчик наличия воды в топливном фильтре и зуммер **Датчик включения полного привода
B5	*Таймер свечей накаливания **Реле зарядки аккумуляторной батареи
B6	*Реле зарядки аккумуляторной батареи **Реле индикации "непристегнутых ремней безопасности"
B7	Выключатель указателя левого поворота
B8	Выключатель указателя правого поворота
B9	Датчик температуры охлаждающей жидкости
B10	Датчик максимальных оборотов (МКПП) или блок управления АКПП
B11	-
B12	Реостат подсветки
B13	Выключатель по давлению наддува
C1	Масса (Приборы)
C2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
C3	Спидометр
C4	Датчик скорости автомобиля
C5	Дальний свет фар
C6	Датчик включения пониженной передачи (L4)
C7	Выключатель запрещения запуска двигателя
C8	**Датчик включения блокировки межосевого дифференциала
C9	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C10	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
C11	Выключатель по низкому уровню топлива
C12	Датчик засоренности воздушного фильтра
C13	Предохранитель "IGN" (зажигание)
C14	Датчик уровня топлива
C15	Концевой выключатель (индикация незакрытой двери)
C16	Предохранитель "Dome" (освещение)

*Примечание: отмеченные * клеммы - только в модификациях с правым рулем; отмеченные ** клеммы - кроме модификаций с правым рулем.*

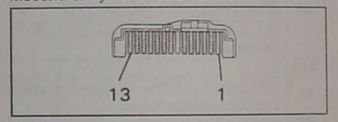
Индикатор положения селектора автоматической коробки передач

Модели выпуска до 1992



№	Разъем (со стороны проводов)
1	Клемма A2 реостата подсветки
2	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "P") - клемма 6
4	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "R") - клемма 8
5	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "N") - клемма 1
6	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "2") - клемма 4
7	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "L") - клемма 3
8	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "D") - клемма 5
9	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "3") - клемма 7
11	Масса
12	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)

Модели выпуска с 1992 по 1995



№	Разъем (со стороны проводов)
1	Масса
2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
3	Выключатель запрещения запуска двигателя "P"
4	Выключатель запрещения запуска двигателя "R"
5	Выключатель запрещения запуска двигателя "N"
6	Масса
7	Выключатель запрещения запуска двигателя "D"
8	Предохранитель "GAUGE" (приборы)
9	Выключатель повышающей передачи
10	Выключатель запрещения запуска двигателя "N"
11	Выключатель запрещения запуска двигателя "L"
13	Выключатель PWR выбора режима работы КПП (нормальный/спортивный)

Модели выпуска с 1995

№	Разъем (со стороны проводов)
1	Масса
2	Предохранитель "TAIL" (задние фонари)
3	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "P") - клемма 6
4	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "R") - клемма 1
5	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "N") - клемма 5
6	Масса
7	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "D") - клемма 7
8	Выключатель повышающей передачи
9	Предохранитель "GAUGE" (Приборы)
10	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "2") - клемма 3
11	Выключатель запрещения запуска двигателя (режим "L") - клемма 8
12	Электронный блок управления
13	Выключатель PWR выбора режима работы КПП (нормальный/спортивный)

Проверка спидометра

1. Проверка спидометра (на автомобиле).
   а) При помощи образцового спидометра проверьте величину погрешности и работу одометра.

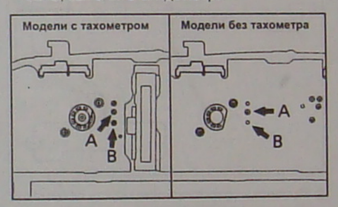
Примечание: при износе протектора или неправильном давлении в шинах погрешность в показаниях спидометра увеличивается.

Индикация (км/час)	Допустимый диапазон (км/час)
20	20 - 25
40	40 - 46
60	60 - 67
80	80 - 88
100	100 - 109
120	120 - 131
140	140 - 152
160	160 - 173

   б) Проверьте спидометр на отсутствие вибрации стрелки и уровень шума.

Примечание: дрожание стрелки может быть вызвано ослаблением крепления троса привода спидометра.

2. Проверка датчика скорости на комбинации приборов (модели выпуска до 1992 года).
   а) Проверьте, что между клеммами "A" и "B" проводимость возникает по четыре раза за один оборот вала спидометра.
   б) Если датчик работает не так, как указано, замените спидометр.



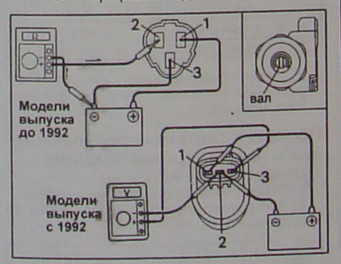
3. Проверка датчика скорости.

Примечание: замените датчик, если результаты проверки отрицательные.

   а) Модели выпуска с 1992: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-), а вольтметр к клеммам 3 (+) и 2 (-). Проверните вал датчика: напряжение должно возрастать от 0 В до 11 В и более.

Примечание: напряжение должно изменяться примерно 20 раз за один оборот вала датчика.

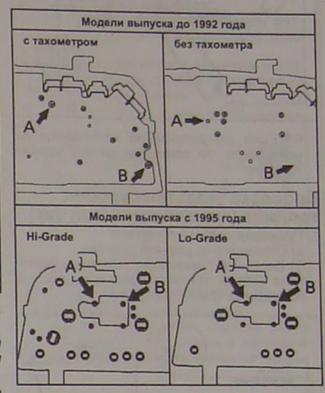
   б) Модели выпуска до 1992: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 3 (-). Проверьте, что между клеммой 2 (+) и "минусом" аккумулятора проводимость возникает по четыре раза за один оборот вала.



4. Проверка датчика звуковой сигнализации о превышении скорости.
   а) Нажмите на выступы и снимите стекло комбинации приборов с корпуса.

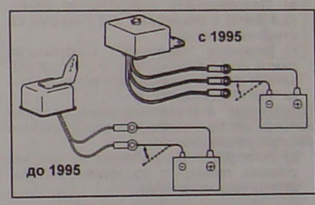
Примечание: старайтесь не загрязнить и не повредить панель спидометра.

   б) Передвиньте стрелку спидометра на деление, соответствующее 124 км/час, и зафиксируйте в этом положении.
   в) Вращайте вал спидометра: проводимость между клеммами "A" и "B" периодически должна появляться.



4. Проверка звукового сигнала превышения скорости. Периодически подключая напряжение аккумулятора к клеммам звукового сигнала, проверьте его работоспособность.

Примечание: звук сигнала исказится, если его корпус будет наклонен.



Проверка тахометра

1. Проверка тахометра (на автомобиле).
   а) Подключите настроечный контрольный тахометр и запустите двигатель.

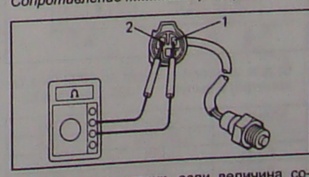
Примечание: нарушение полярности при подсоединении тахометра приведет к выходу из строя транзисторов и диодов.

   б) Сравните показания контрольного и штатного тахометров.

Постоянный ток 13,5 В при 20°C	
Действительная частота вращения (об/мин)	Допустимый диапазон (об/мин)
700	630 - 750
1000	900 - 1100
2000	1875 - 2125
3000	2850 - 3150
4000	3850 - 4150
5000	4850 - 5150

   в) Если погрешность выше допустимой, то тахометр следует заменить.
2. Проверка датчика максимальных оборотов.
   а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 разъема датчика.

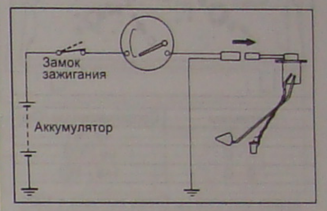
Сопротивление .....примерно 730 Ом



   б) Замените датчик, если величина сопротивления отличается от указанной.

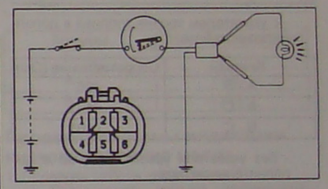
Проверка указателя уровня топлива (основной бак)

1. Проверка работы указателя.
   а) Отсоедините разъем датчика уровня.
   б) Включите "зажигание". Стрелка указателя уровня топлива должна перейти в положение "EMPTY" (пусто).



   в) Подсоедините контрольную лампу (3,4 Ватт) к клеммам 4 и 5 разъема со стороны проводов.
   г) Включите "зажигание". Контрольная лампа должна загореться, а стрелка указателя должна двигаться в сторону метки "FULL" (полный бак).

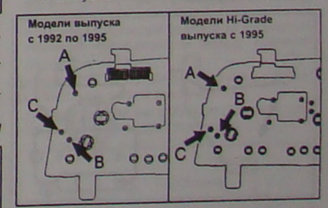
Примечание: указатель уровня топлива заполнен силиконовым маслом, поэтому стрелка прибора медленно перемещается и быстро успокаивается.



   д) Если указатель уровня топлива не работает так, как указано, проверьте сопротивление прибора.
2. Проверьте сопротивления между клеммами. Если сопротивление отличается от указанного - замените указатель.
   а) для моделей
   - выпуска до 1992 (с тахометром):



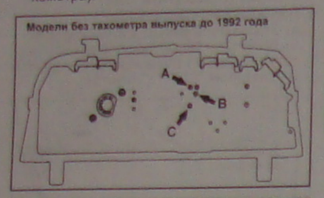
   - выпуска с 1992 по 1995 и выпуска с 1995 года (Hi-Grade):



Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	85,5 - 105,5
A - C	126 - 150
B - C	*90 - 110

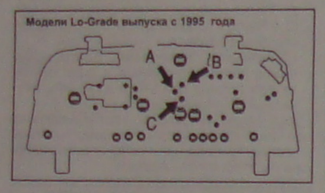
*Примечание: отмеченное * значение включает сопротивление вольтметра.*

б) для моделей выпуска до 1992 (без тахометра):



Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	49 - 61
A - C	99 - 121
B - C	148 - 182

в) для моделей Lo-Grade выпуска с 1995:



- с указателем уровня топлива в дополнительном баке:

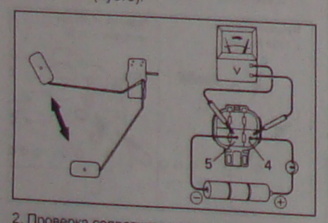
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	~95
A - C	~131
B - C	~101

- без указателя уровня топлива в дополнительном баке:

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	~125
A - C	~262
B - C	~137

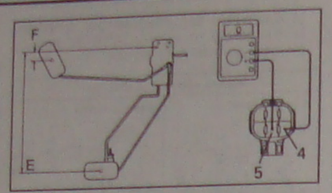
Проверка датчика уровня топлива (основной бак)

1. Проверка работы датчика.
а) Соедините последовательно три батарейки напряжением 1,5 В.
б) Подсоедините контрольную лампочку 3,4 Вт к "плюсу" блока батареек, второй вывод лампочки подсоедините к клемме 4 разъема. "Минус" блока батареек подсоедините к клемме 5 разъема.
в) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 4, "минус" вольтметра к клемме 5.
г) Напряжение, регистрируемое вольтметром, должно увеличиваться с перемещением поплавка датчика от положения "FULL" (полный бак) до положения "EMPTY" (пусто).



2. Проверка сопротивления между клеммами.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 4 и 5.

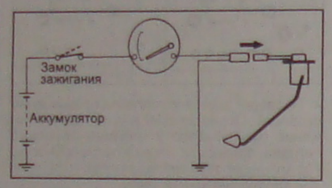
Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	~15	~3
E	~200	~110



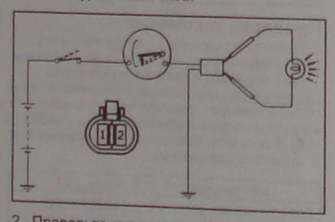
б) Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик уровня топлива.

Проверка указателя уровня топлива (дополнительный бак)

1. Проверка работы указателя.
а) Отсоедините разъем датчика.
б) Включите "зажигание". Стрелка указателя уровня топлива должна перейти в положение "EMPTY" (пусто).



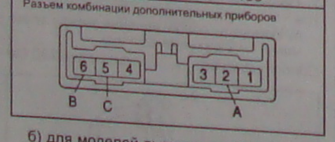
в) Подсоедините контрольную лампу (3,4 Ватт) к клеммам 1 и 2 разъема со стороны проводов.
г) Включите "зажигание". Контрольная лампа должна загореться, а стрелка указателя должна двигаться в сторону метки "FULL" (полный бак).
Примечание: в указателе имеется силиконовое масло, поэтому стрелка прибора быстро успокаивается.
д) Если указатель работает не так, как указано, проверьте сопротивление указателя уровня топлива.



2. Проверьте сопротивление между клеммами. Если сопротивление не соответствует указанному, то замените указатель уровня топлива.
а) для моделей выпуска до 1992 (с тахометром) и выпуска с 1995 (Hi-Grade):

Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	~86
A - C	~241
B - C	~155

Разъем комбинации дополнительных приборов



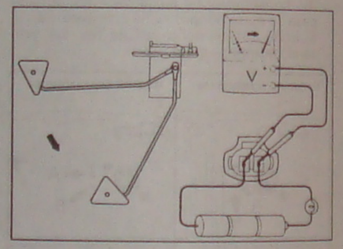
б) для моделей выпуска до 1992 (без тахометра) и выпуска с 1995 (Lo-Grade):

Клеммы	Сопротивление (Ом)	
	до 1992	с 1995
A - B	~123	~95
A - C	~260	~131
B - C	~137	~101

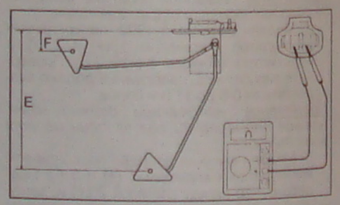


Проверка датчика уровня топлива (дополнительный бак)

1. Проверка работы датчика.
а) Соедините последовательно три батарейки напряжением 1,5 В.
б) Подсоедините контрольную лампочку 3,4 Вт к "плюсу" блока батареек, второй вывод лампочки подсоедините к клемме 1 разъема. "Минус" блока батареек подсоедините к клемме 2 разъема.
в) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 1, "минус" вольтметра к клемме 2.
г) Напряжение, регистрируемое вольтметром, должно увеличиваться с перемещением поплавка датчика от положения "FULL" (полный бак) до положения "EMPTY" (пусто).



2. Проверка сопротивления между клеммами.
а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 разъема датчика.



Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
F	примерно 53	примерно 3
E	примерно 156	примерно 110

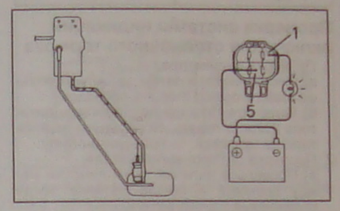
б) Если сопротивление отличается от указанной величины, датчик уровня следует заменить.

Проверка системы предупреждения о низком уровне топлива

1. Проверка лампы индикатора.
а) Отсоедините разъем датчика уровня.
б) Закоротите клеммы 1 и 5 разъема со стороны проводов.



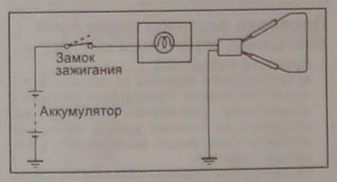
в) Включите "зажигание": индикатор должен загореться.
г) Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.
2. Проверка датчика-выключателя.
а) Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к "плюсу" аккумулятора, второй вывод лампы подсоедините к клемме 1, "минус" аккумулятора подсоедините к клемме 5: контрольная лампа должна загореться.
Внимание: контрольная лампа зажигается на непродолжительное время.



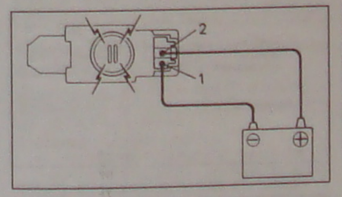
б) Поместите датчик в топливо: контрольная лампа должна погаснуть.
в) Если датчик не работает так, как указано, его следует заменить.

Проверка системы предупреждения о наличии воды в топливном фильтре

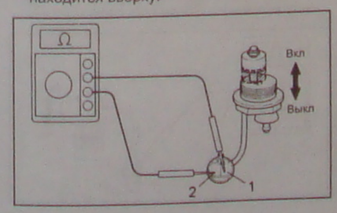
1. Проверка индикатора.
а) Отсоедините разъем датчика на фильтре. Закоротите клеммы разъема (со стороны проводов).
б) Снимите предохранитель "CHARGE" (зарядка) и включите "зажигание". Должен загореться индикатор "замени фильтр" и раздаться звуковой сигнал.



2. Проверка звукового сигнала.
а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 1 (-) разъема. Если звуковой сигнал не работает, его следует заменить.

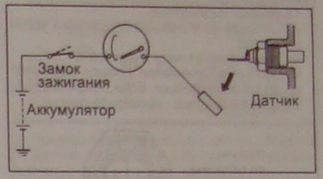


3. Проверка датчика-выключателя.
а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами датчика, когда поплавок находится внизу.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика, когда поплавок находится вверху.



Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости

1. Проверка работы указателя.
а) Отсоедините провод от клеммы датчика температуры охлаждающей жидкости.
б) Включите "зажигание": стрелка указателя температуры должна оставаться на метке "COOL" (холодно).



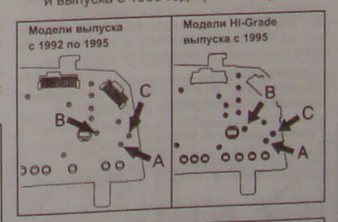
в) Через контрольную лампу 3,4 Вт закоротите провод датчика на массу.
г) Включите "зажигание": стрелка указателя должна перемещаться в направлении повышения температуры.



д) Если работа указателя отличается от вышеуказанной, то замените датчик.
е) После замены датчика снова проверьте систему и если результаты проверки системы будут отрицательны, то проверьте сопротивление между клеммами.
2. Проверьте сопротивление между клеммами. Если сопротивление не соответствует указанному, то замените указатель температуры.
Примечание: направление тока через омметр указанно в столбце "клеммы" таблицы. В цепь входит диод.
а) для моделей
- выпуска до 1992 (с тахометром):

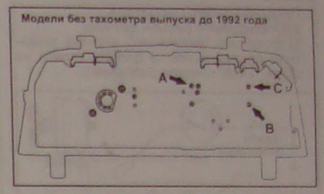


- выпуска с 1992 по 1995
и выпуска с 1995 года (Hi-Grade):



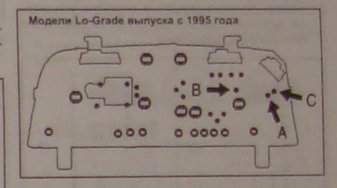
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	71 - 79
A - C	117 - 141
B - C	185 - 215

б) для моделей без тахометра выпуска до 1992:



Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	22 — 28
A - C	121 — 149
B - C	22 — 28

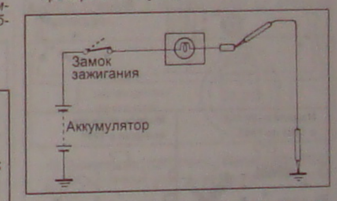
в) для моделей Lo-Grade выпуска с 1995:



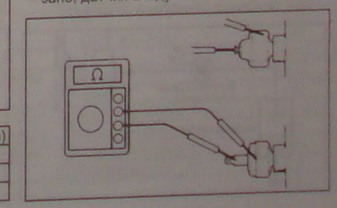
Клеммы	Сопротивление (Ом)
A - B	~75
A - C	~150
B - C	~213

Проверка системы индикации низкого давления масла

1. Проверка работы индикатора.
а) Отсоедините разъем датчика-выключателя по низкому давлению масла. Заземлите разъем.
б) Включите "зажигание": индикатор должен гореть. Если индикатор не горит, то проверьте лампу индикатора.

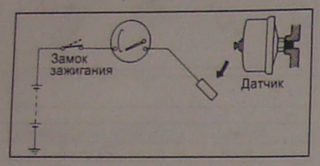


2. Проверка датчика-выключателя по низкому давлению масла.
а) Отсоедините разъем датчика.
б) При неработающем двигателе проверьте отсутствие проводимости между клеммой датчика и массой.
в) При работающем двигателе проверьте наличие проводимости между клеммой датчика и массой.
Примечание: цель датчика размыкается при давлении масла выше 49 кПа.
г) Если датчик не работает так, как указано, датчик следует заменить.

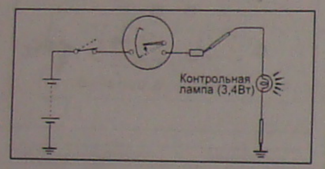


Проверка указателя давления масла

1. Проверка работы указателя.
   а) Отсоедините разъем датчика.
   б) Включите "зажигание": стрелка указателя давления масла должна стоять на метке "LOW" (низкое давление).

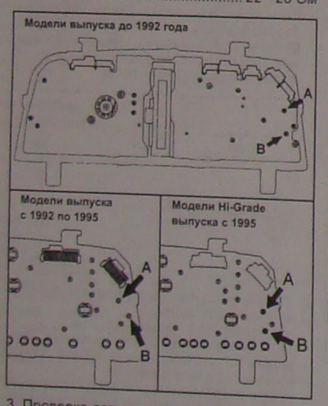


   в) Подсоедините один вывод контрольной лампы 3,4 Вт к разъему указателя со стороны проводов, а другой вывод заземлите.
   г) Включите "зажигание": контрольная лампа должна гореть и стрелка указателя должна перемещаться в направлении повышения давления.

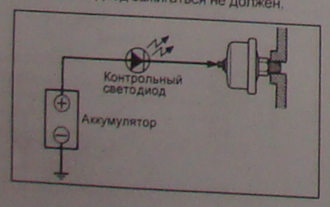


   д) Если результаты проверок отрицательные, то проверьте сопротивление указателя.
2. Проверка сопротивления.
   Измерьте сопротивление между клеммами "A" и "B". Если сопротивление не соответствует указанной величине, то замените указатель.

Сопротивление ..... 22 - 28 Ом



3. Проверка датчика давления масла.
   а) Отсоедините разъем от датчика.
   б) Подсоедините один вывод контрольного светодиода к разъему датчика, а другой вывод к "плюсу" аккумулятора.
   в) При неработающем двигателе контрольный светодиод зажигаться не должен.

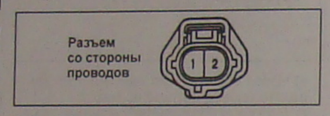


   г) При работающем двигателе контрольный диод должен гореть. Частота вспышек должна изменяться с изменением частоты оборотов двигателя.
   д) Если датчик не работает так, как указано, замените его.

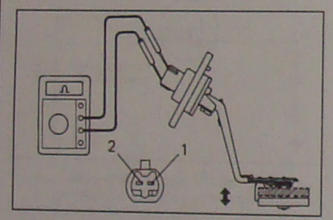
Проверка системы индикации низкого уровня масла

(Модели выпуска с 1992 года)

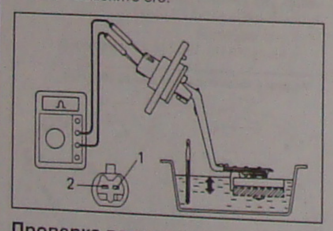
1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от датчика уровня масла.
   б) Заземлите клемму 2 разъема.
   в) Включите "зажигание": лампа индикатора должна загореться. Если лампа индикатора не загорелась - проверьте лампу.



2. Проверка датчика уровня масла.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика в любом положении.



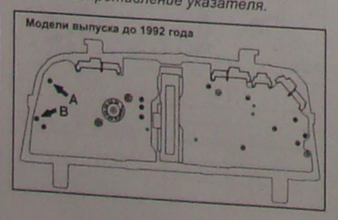
   б) Поместите датчик в масло, нагретое до 60°C.
   в) Проверьте наличие проводимости между клеммами, когда датчик в положении "ON" (поплавок поднят).
   г) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами, когда датчик в положении "OFF" (поплавок опущен).
   д) Если датчик работает не так, как указано - замените его.



Проверка вольтметра

1. Проверка на автомобиле.
   Сравните показания контрольного и штатного вольтметров. Замените вольтметр, если погрешность чрезмерна.
2. Проверьте сопротивление между клеммами вольтметра. Замените вольтметр, если сопротивление отличается от указанного.

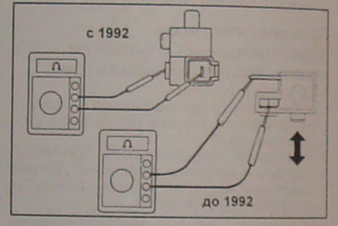
Сопротивление ..... 90 - 110 Ом
Примечание: в величину сопротивления входит сопротивление указателя.





Проверка системы индикации включения стояночного тормоза

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините, а затем заземлите разъем индикатора со стороны проводов.
   б) Включите "зажигание": лампа индикатора должна гореть. Если лампа индикатора не зажглась, то проверьте лампу.
2. Проверка датчика-выключателя.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммой и гайкой датчика, когда стояночный тормоз включен.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммой и гайкой датчика, когда стояночный тормоз отключен.



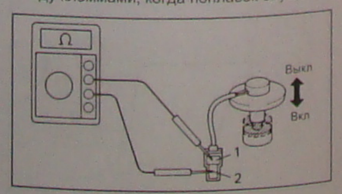
Проверка системы индикации состояния тормозной системы

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъемы от датчика включения стояночного тормоза (для моделей с индикатором стояночного тормоза), выключателя по низкому уровню тормозной жидкости и вакуумного выключателя в усилителе тормозов.
   б) Закоротите клеммы разъема со стороны проводов.
   в) Включите "зажигание": лампа индикатора должна гореть. Если лампа индикатора не зажглась, то проверьте лампу.

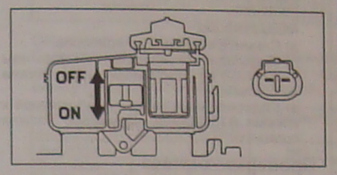


2. Проверьте датчик-выключатель по низкому уровню тормозной жидкости. Замените датчик, если результаты проверки отрицательные.

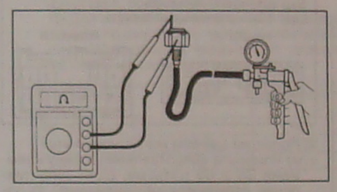
Модели выпуска до 1992 года:
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами, когда поплавок поднят.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами, когда поплавок опущен.



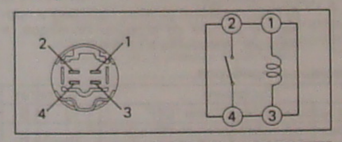
Модели выпуска с 1992 года:
   а) Снимите бачок с тормозной жидкостью и фильтр.
   б) Отсоедините разъем датчика.
   в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "OFF" (поплавок поднят).
   г) Слейте тормозную жидкость из бачка.
   д) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема, когда датчик в положении "ON" (поплавок опущен).
   е) Залейте тормозную жидкость в бачок.



3. Проверка вакуумного датчика-выключателя в усилителе тормозов.
   а) При отсутствии разрежения на входе проверьте наличие проводимости между клеммой и корпусом датчика.
   б) Создайте разрежение 26,7 ± 5,3 кПа. Проверьте отсутствие проводимости между клеммой и корпусом датчика.



4. Проверка реле проверки ламп (модификации).

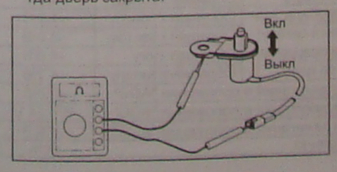


Режим работы \ Клемма	1	2	3	4
Постоянно		○	○	
При питании на клеммах 1 и 3		○	○	○

Проверка системы сигнализации о незакрытой двери

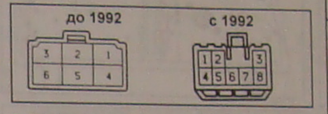
Примечание: для двери задка проверка индикатора и концевого выключателя производится аналогично.

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от дверного выключателя. Заземлите разъем со стороны проводов.
   б) Включите "зажигание": лампа индикатора должна загореться. Проверьте лампу, если она не зажглась.
2. Проверка дверного датчика-выключателя.
   а) Проверьте наличие проводимости между клеммой и корпусом датчика, когда дверь открыта.
   б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммой и корпусом датчика, когда дверь закрыта.

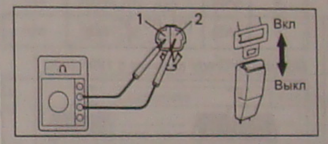


Проверка индикатора "непристегнутых ремней безопасности"

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем от реле.
   б) Заземлите клемму 5 разъема (для моделей выпуска с 1992: клемму 2) со стороны проводов.
   в) Включите "зажигание": лампа индикатора должна загореться. Если лампа индикатора не загорелась - проверьте лампу.



2. Проверьте датчик-выключатель. Замените датчик, если он не работает, как указано ниже.
   а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами разъема, когда ремень не зафиксирован в замке.
   б) Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема, когда ремень зафиксирован в замке.



3. Проверка реле.
   Отсоедините разъем реле и проверьте в соответствии с таблицей. Если схема работает так, как указано в таблице, то замените реле.

Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ

1. Снимите комбинацию приборов, не отключая разъемы.
2. Закоротите клеммы "A" и "B".

Примечание: для моделей Lo-Grade с 1995: закоротите клемму A5 (A4) и клемму B.

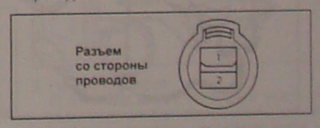




3. Снимите предохранитель "CHARGE" (зарядка) и включите "зажигание". Лампа индикатора должна загореться. Проверьте лампу индикатора, если она не загорелась.

Проверка системы индикации замены воздушного фильтра

1. Проверка индикатора.
   а) Отсоедините разъем датчика. Закоротите клеммы 1 и 2 разъема со стороны проводки.



   б) Запустите двигатель. Проверьте лампу индикатора, если она не зажигается.

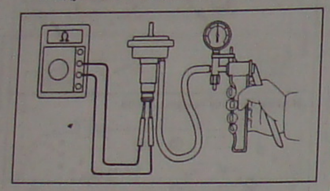
Таблица проверки реле индикации "непристегнутых ремней безопасности" (до 1992 г.)

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Проводимость	4 - масса	Постоянно		есть
	6 - масса	Ремень безопасности	Зафиксирован в замке	нет
			Не зафиксирован в замке	есть
Напряжение аккумулятора	2 - масса	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	5 - масса	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть

Таблица проверки реле индикации "непристегнутых ремней безопасности" (с 1992 г.)

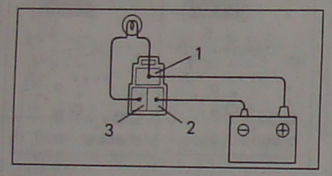
Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Напряжение аккумулятора	5 - масса	Замок зажигания	ON	есть
			LOCK или ACC	нет
	1 - масса	Постоянно		есть
Проводимость	3 - масса	Дверь водителя	Открыта	есть
			Закрыта	нет
	4 - масса	Ремень безопасности водителя	Зафиксирован в замке	есть
			Не зафиксирован в замке	нет
	2 - масса	Ключ зажигания	Вставлен в замок	есть
			Извлечен	нет
	6 - масса	Постоянно		есть

2. Проверка датчика-выключателя.
а) Создайте разрежение 3,9 ± 0,5 кПа или выше. Проверьте наличие проводимости между клеммами.
б) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами при сбросе разрежения.



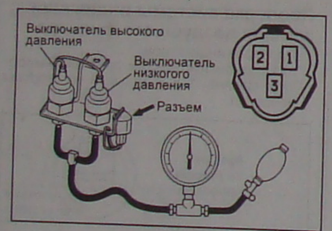
Проверка реостата подсветки комбинации приборов

1. Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к клеммам 1 и 3 разъема.
2. Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-) разъема.
3. Плавно поверните ручку реостата по часовой стрелке: контрольная лампа должна постепенно увеличивать яркость свечения.



Проверка системы индикации аварийного давления наддува

1. Проверка работы датчиков давления.
а) Отсоедините шланг от подводящего патрубка компрессора и подсоедините к нему насос с манометром.



б) Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика высокого давления в соответствии с таблицей.

Состояние \ Клемма	1	2	3
Нет давления	○	○	
Давление 82,4 кПа			

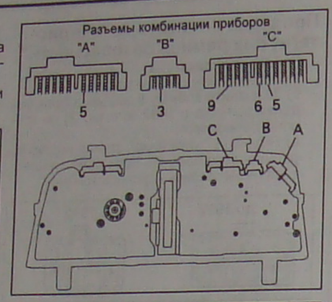
в) Проверьте наличие проводимости между клеммами датчика низкого давления в соответствии с таблицей.

Состояние \ Клемма	1	2	3
Нет давления		○	○
Давление 13,7 кПа			

г) Если датчики-выключатели работают не так, как указано, их следует заменить.
2. Проверка индикатора.
Если комбинация приборов не работает так, как указано, ее следует заменить.

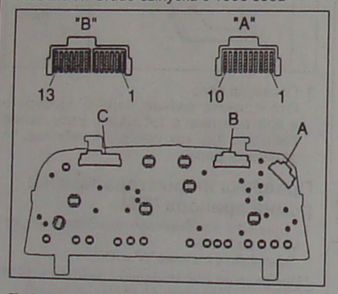
Модели выпуска до 1992 года
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъемов комбинации приборов в соответствии с таблицей и проверьте работу светодиода.

Разъемы комбинации приборов



Режим работы	(+)	(-)	Диод	
			Зеленый	Желтый
1	(A5)	(B3, C5, C6, C9)	выкл	выкл
2	(A5)	(B3, C5, C9)	вкл	выкл
3	(A5)	(B3, C9)	выкл	вкл
4	(A5)	(B3, C6, C9)	выкл	вкл
5	(A5)	(B1, B3, C9)	вкл	вкл

Модели Hi-Grade выпуска с 1995 года



Для Европы:
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам B6 (+) и B13 (-): лампа индикатора должна загореться.

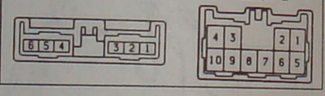
Кроме Европы:
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам A5 (+) и C1 (-): лампа индикатора должна загореться.
в) Подсоедините "минус" аккумулятора к клемме B13: лампа индикатора должна погаснуть.

Модификации:
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам A4 (+) и C1 (-): лампа индикатора должна загореться.
в) Подсоедините "минус" аккумулятора к клемме B13: лампа индикатора должна погаснуть.

Проверка компаса

1. Подсоедините разъемы "A" и "B" к комбинации дополнительных приборов и проверьте разъемы с обратной стороны, как показано в таблице.
Примечание: выполняйте проверку в месте, удаленных от посторонних магнитных полей.

Вид со стороны проводов (при подсоединенных разъемах)



2. Проверка датчика магнитного поля.
а) Измерьте сопротивление между клеммами B5 и B9 разъема. Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик.
Сопротивление .....81 - 111 Ом
б) Подсоедините разъем к датчику и проверьте разъем со стороны проводов, в порядке, указанном в таблице.

Таблица проверки комбинации дополнительных приборов.

№	Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
ACC	Напряжение	A1 - A4	Ключ зажигания "ACC" или "ON"		10 - 14 В
TAIL		A3 - A4	Комбинированный переключатель в положении "TAIL" или "HEAD"		10 - 14 В
GROUND	Проводимость	A4 - масса	Постоянно		есть
GND		B4 - масса	Постоянно		есть
ACC	Напряжение	B6 - B4	Ключ зажигания "ACC" или "ON"		10 - 14 В
HX1 (HY1)		B5 - B4 (B10 - B4)	Положение ручки "N"	Положение 1	6,2 - 6,8 В
				Нейтральное	3,7 - 4,3 В
				Положение 2	1,2 - 1,8 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		3,7 - 4,3 В
HY2 (HX2)		B8 - B4 (B9 - B4)	Положение ручки "N"	Положение 1	0,54 - 0,56 В
				Нейтральное	0,53 - 0,55 В
				Положение 2	0,49 - 0,50 В
			Ручка "E" повернута по часовой стрелке, ручка "N" в нейтральном положении		0,53 - 0,55 В

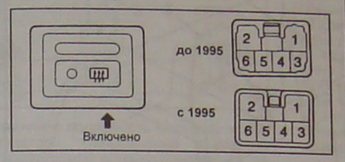
Примечание: положение "1" ручки - ручка повернута до упора против часовой стрелки; положение "2" ручки - ручка повернута до упора по часовой стрелке.

Таблица проверки датчика магнитного поля.

№	Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
SX	Напряжение	1 - 4	Автомобиль направлен к северу, затем поворачивает по кругу	Обращен к северу	~4,2 В
				Обращен к востоку	~4,0 В
				Обращен к югу	~3,8 В
				Обращен к западу	~4,0 В
SY		2 - 4	Автомобиль направлен к северу, затем поворачивает по кругу	Обращен к северу	~4,0 В
				Обращен к востоку	~3,8 В
				Обращен к югу	~4,0 В
				Обращен к западу	~4,2 В
VDD		3 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		~8,0 В
ACC		6 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		10 - 14 В
VSS		7 - 4	Ключ зажигания в положении "ACC"		~4,0 В
GND	Проводимость	4 - масса	Постоянно		есть

Обогреватель заднего стекла

Проверка выключателя



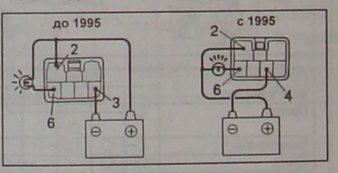
Обогреватель без таймера
Проверьте проводимость цепей выключателя. Если проводимость нарушена, то проверьте лампу или замените выключатель.

Положение выключателя	Клемма		Проводимость
	до 1995	с 1995	
Выключено	-	-	нет
Включено	2-6 2-3	2-3-6	есть
Подсветка	1-4	1-4	есть

Обогреватель с таймером
1. Проверка подсветки/проводимости.
а) Для моделей выпуска до 1995 года: проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 4. Если проводимость отсутствует, то проверьте лампу.
б) Для моделей выпуска с 1995 года: проверьте проводимость цепей выключателя. Если проводимость нарушена, то проверьте лампу или замените выключатель.

Положение выключателя	Клемма	Проводимость
Выключено	-	нет
Включено	2-4-6	есть
Подсветка	1-3	есть

2. Проверка работы таймера
а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2, а "минус" - к клемме 3 (для моделей выпуска с 1995: к клемме 4 (-)).
б) Подсоедините один вывод контрольной лампы 3,4 Вт к "плюсу" аккумулятора, а другой - к клемме 6 разъема.



в) Включите обогреватель: лампа индикатора и контрольная лампа должны загореться на 12 - 18 минут, затем индикаторная и контрольная лампы должны погаснуть.
3. Проверка цепи таймера
Отсоедините разъем от выключателя и проверьте его со стороны проводов в порядке, указанном в таблице.

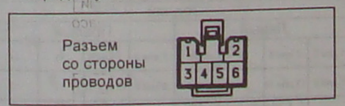
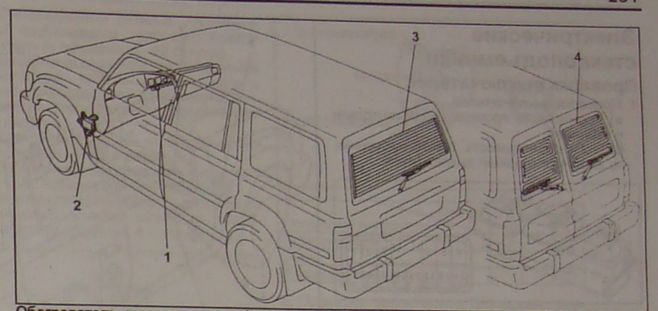


Таблица проверки таймера (модели выпуска до 1995)

Проверка	Клеммы	Условия работы		Результат
Проводимость	3 - масса	Постоянно		есть
Напряжение	2 - масса	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет
			ON	есть
	6 - масса	Замок зажигания	LOCK ИЛИ ACC	нет
			ON	есть
Работа	—	Закоротите клеммы 6 и 3		нормальная

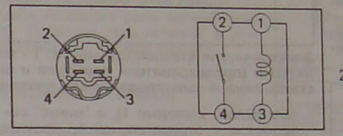
Примечание: для моделей выпуска с 1995 года проверка проводимости производится между клеммами 4 - масса.



Обогреватель заднего стекла. 1 - выключатель обогревателя заднего стекла, 2 - блок реле №1 (реле обогревателя заднего стекла), 3 - провода обогревателя (модели с одной дверью задка), 4 - провода обогревателя стекол (модели с двумя дверями задка).

Проверка реле питания

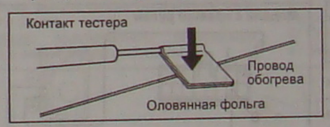
Проверьте проводимость между клеммами.



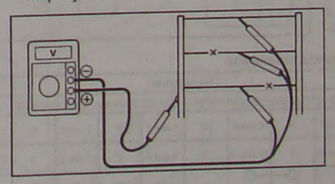
Состояние	Клеммы
Постоянно	1-3
При напряжении на клеммах 1 и 3	2-4

Проверка и ремонт проводов обогревателя

Примечание:
-При очистке стекла пользуйтесь мягкой сухой тканью, протирайте стекло параллельно проводам обогревателя. Старайтесь не повредить провода.
- Запрещается использовать моющие средства и составы с абразивными частицами.
- При измерении напряжения оберните конец отрицательного контакта тестера оловянной фольгой и прижмите край фольги к проводу пальцем.



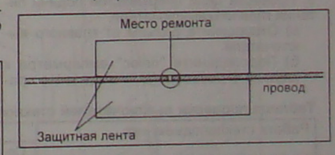
1. Проверка наличия обрыва проводов.
а) Включите зажигание и обогреватель.
б) Измерьте напряжение в центре каждого провода термоэлемента, как показано на рисунке.



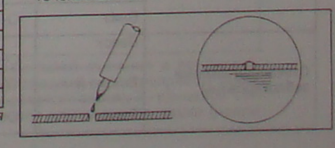
в) Если напряжение составляет около 6 В - провод в норме. Если напряжение составляет около 12 В - обрыв провода между серединой и боковой шиной (+) термоэлемента. Если напряжение составляет около 0 В - обрыв провода между серединой и массой.
2. Поиск места обрыва на проводе.
а) Подсоедините "плюс" вольтметра к боковой шине (+) термоэлемента.
б) Подсоедините "минус" вольтметра с фольгой к проводу термоэлемента у боковой шины (+) и медленно перемещайте его к противоположному концу (к массе).
в) Точка, в которой стрелка вольтметра отклонится от нуля на несколько вольт, является точкой обрыва.
Примечание: если обрыв провода отсутствует, то вольтметр показывает 0 В у боковой шины (+) термоэлемента и, при перемещении (-) контакта вольтметра к противоположному концу провода, напряжение будет постепенно увеличиваться примерно до 12 В.



3. Ремонт проводов.
а) Очистите концы провода в месте обрыва при помощи силиконового растворителя и наклейте защитную ленту на оба конца провода.



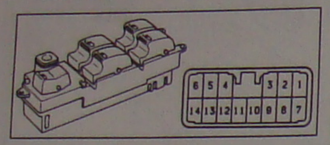
б) Тщательно перемешайте состав для ремонта ("Дюпон паст" №4817 или подобное вещество) и при помощи кисти с тонким концом нанесите каплю вещества на провод.
в) Через несколько минут удалите защитную пленку и оставьте затвердеть в течение 24 часов.



Электрические стеклоподъемники

Проверка выключателей

1. Проверка выключателей.
   а) Произведите проверку в соответствии с таблицей.
   б) Если проводимость цепей нарушена, то замените главный выключатель.



2. Проверка подсветки/работы главного выключателя.
   а) Установите выключатель блокировки стеклоподъемников в положение "не заблокировано" (кнопка отжата).
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 1 (-). Подсветка всех выключателей должна гореть.

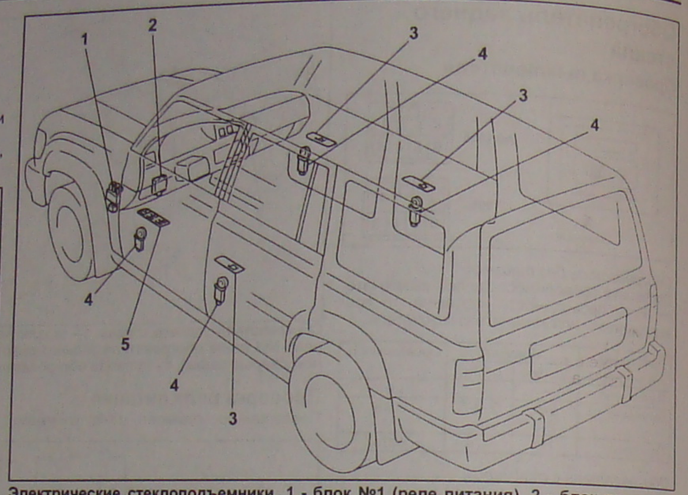
Примечание: для моделей с правым рулем подсоедините аккумулятор к клеммам 14 (+) и 6 (-).



в) Установите выключатель блокировки стеклоподъемников в положение "заблокировано" (кнопка нажата): подсветка местных выключателей стеклоподъемников должна погаснуть.

3. Проверка цепи прерывистой подачи питания главного выключателя.
   а) Отсоедините разъем от главного выключателя.
   б) Подсоедините "плюс" амперметра к клемме 6 разъема (для моделей с правым рулем: к клемме 1), а "минус" амперметра к отрицательной (-) клемме аккумулятора.
   в) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 13 разъема (для моделей с правым рулем: к клемме 8).





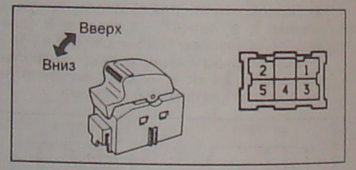
Электрические стеклоподъемники. 1 - блок №1 (реле питания), 2 - блок предохранителей (предохранители приборов и питания), 3 - выключатель электропривода стекла окна, 4 - электродвигатель привода стекла окна, 5 - главный выключатель.

г) Когда стекло начнет опускаться, сила тока должна составлять около 7 А.
д) Когда стекло достигает нижней точки, сила тока увеличивается до 14,5 А или выше.

Примечание: тепловой предохранитель срабатывает через 4 - 40 секунд после полного опускания стекол, произведите измерения до этого момента.

е) Если не работает так, как указано, замените главный выключатель.

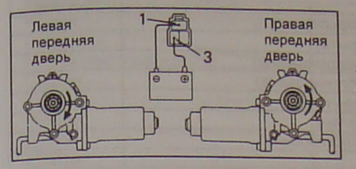
4. Проверка выключателя электрического стеклоподъёмника.



Положение выключателя	Клемма 1	2	3	4	5
Вверх	○			○	○
Выключено	○	○		○	
Вниз	○	○			○

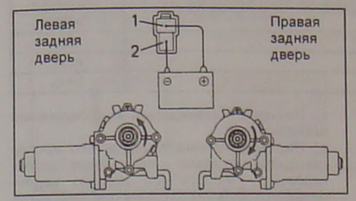
Проверка электродвигателя

1. Проверка работы электродвигателя передней двери.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 1 (-). Электродвигатель левой двери должен вращаться по часовой стрелке, а электродвигатель правой двери - против часовой стрелки.



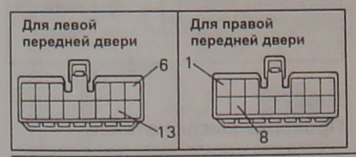
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Направление вращения электродвигателя должно поменяться на обратное.

2. Проверка работы электродвигателя задней двери.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-). Электродвигатель левой двери должен вращаться против часовой стрелки, а электродвигатель правой двери - по часовой стрелке.



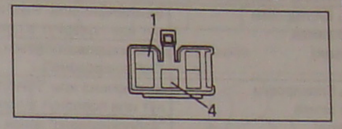
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Направление вращения электродвигателя должно поменяться на обратное.

3. Проверка теплового предохранителя передней двери.
   а) Отсоедините разъем от главного выключателя.
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 13 (-) разъема (для правой передней двери: к клеммам 1 (+) и 8 (-)). Поднимите стекло до упора.



в) Не отсоединяйте питание, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 40 секунд).
г) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Стекло должно начать опускаться с задержкой до 60 секунд.

4. Проверка теплового предохранителя задней двери.
   а) Отсоедините разъем от выключателя стеклоподъемника на двери.
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 4 (-). Поднимите стекло до упора.
   в) Не отсоединяйте питание, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 — 40 секунд).



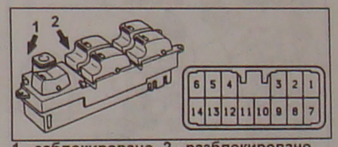
г) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора. Стекло должно начать опускаться с задержкой до 60 секунд.

4. Проверка основного реле питания (см. параграф "Проверка реле питания" в разделе "Обогреватель заднего стекла").

Центральный замок

Проверка выключателей

1. Проверка главного выключателя.

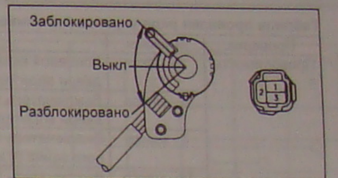


1 - заблокировано, 2 - разблокировано.

Положение выключателя \ Клемма	LHD	1	2	3	4
	RHD	6	5	4	3
Заблокировано		○		○	○
Выкл		○		○	
Разблокировано		○	○		○

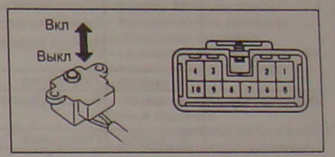
2. Проверка выключателя блокировки центрального замка.

Примечание: выключатель блокировки встроен в замок двери водителя.



Положение выключателя \ Клемма	1	2	3
Заблокировано	○		○
Выкл			
Разблокировано		○	○

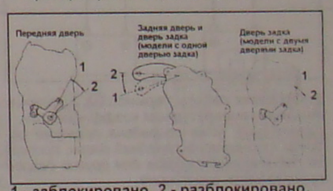
3. Проверка выключателя блокировки центрального замка (в замке зажигания).



Положение выключателя \ Клемма	1	5
ВЫКЛ (ключ зажигания извлечен)		
ВКЛ (ключ зажигания вставлен)	○	○

Проверка электропривода замка двери

1. Проверка работы электропривода.

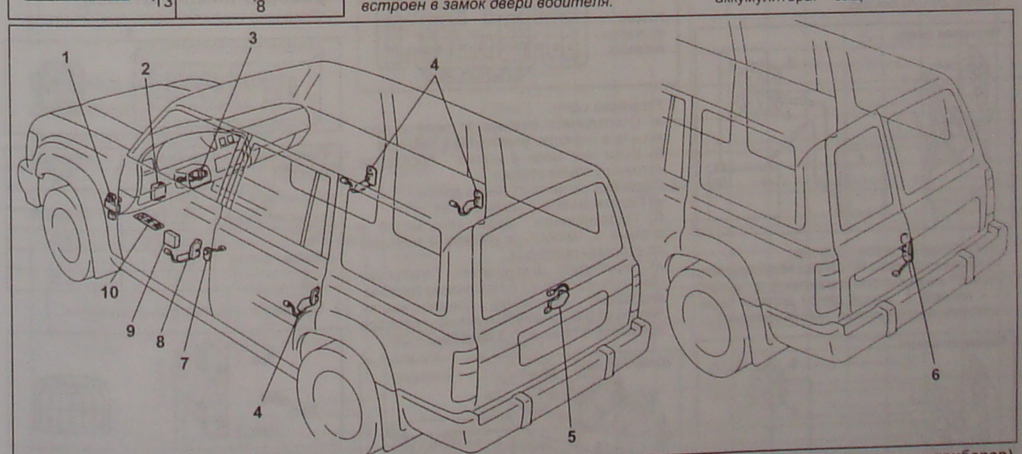


1 - заблокировано, 2 - разблокировано.

а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 4 (-): защелка замка должна двигаться в положение "разблокировано".
б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: защелка замка двери

Таблица проверки выключателей стеклоподъемников

Работа стеклоподъемника	Положение переключателя	Клемма LHD	Передний: Со стороны водителя				Передний: Со стороны пассажира				Задний: Левый				Задний: Правый			
		RHD	1 или 2 / 5 или 6	6 / 1	7 или 8 / 13 или 14	13 / 8	1 или 2 / 5 или 6	5 / 2	7 или 8 / 13 или 14	12 / 9	1 или 2 / 5 или 6	7 или 8 / 13 или 14	9 / 7	10 / 10	1 или 2 / 5 или 6	7 или 8 / 13 или 14	11 / 11	14 / 12
Стеклоподъемники не заблокированы	Вверх		○	○		○	○		○	○		○	○	○		○	○	
	Выключено		○	○		○	○		○	○	○		○	○	○		○	
	Вниз		○	○	○		○		○	○	○		○	○	○		○	
Стеклоподъемники заблокированы	Вверх		○	○		○			○	○		○		○		○		
	Выключено		○	○		○			○	○		○		○		○		
	Вниз		○	○	○				○	○		○		○		○		○

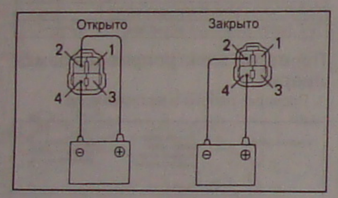


Центральный замок. 1 - распределительная коробка №1 (реле питания), 2 - блок предохранителей (питания и приборов), 3 - выключатель блокировки центрального замка (в замке зажигания), 4 - электропривод замка двери, 5 - электропривод замка двери задка (модели с одной дверью задка), 6 - электропривод замка двери (модели с двумя дверями задка), 7 - концевой выключатель (индикации незакрытой двери), 8 - электропривод замка и выключатель блокировки центрального замка (двери водителя), 9 - реле управления замком двери, 10 - главный выключатель.

Таблица проверки реле управления замками дверей.

Проверка	Клеммы	Состояние		Результат
Проводимость	2 - масса	Концевой выключатель двери водителя	Выключено (дверь закрыта)	нет
			Включено (дверь открыта)	есть
	6 - масса	Выключатель блокировки двери водителя	Выключено (дверь заблокирована)	нет
			Включено (дверь разблокирована)	есть
	7 - масса	Выключатель блокировки центрального замка (в замке зажигания)	Выключено (ключ извлечен)	нет
			Включено (ключ вставлен)	есть
	10 - масса	Выключатель блокировки центрального замка (в главном выключателе)	Выключено или "Разблокировано"	нет
			"Заблокировано"	есть
	11 - масса	Выключатель блокировки центрального замка (в главном выключателе)	Выключено или "Разблокировано"	нет
			"Заблокировано"	есть
	12 - масса	Выключатель блокировки центрального замка (двери водителя)	Выключено или "Разблокировано" (ключ двери вынут или повернут в положение "Разблокировано")	нет
			"Заблокировано" (ключ двери повернут в положение "Заблокировано")	есть
	14 - масса	Выключатель блокировки центрального замка (двери водителя)	Выключено или "Разблокировано" (ключ двери вынут или повернут в положение "Разблокировано")	нет
			"Заблокировано" (ключ двери повернут в положение "Заблокировано")	есть
	16 - масса	Постоянно		есть
Напряжение	1 - масса	Замок зажигания	LOCK	нет
			ACC или ON	есть
	8 - масса	Постоянно		есть

должна двигаться в положение "заблокировано".

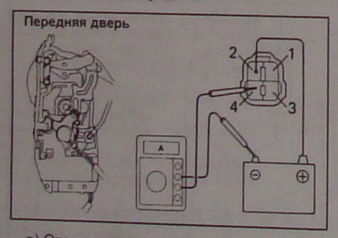


2. Проверка работы термистора с положительным температурным коэффициентом.

Примечание: ниже приведена проверка работы термистора передней двери, проверка работы термистора для других дверей производится аналогично.

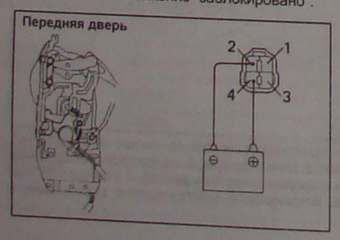
а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 2.

б) Подсоедините "плюс" амперметра к клемме 4, а "минус" - к "минусу" аккумулятора. Сила тока должна измениться с примерно 3,2 А до примерно 0,5 А в течение 20 - 70 секунд.



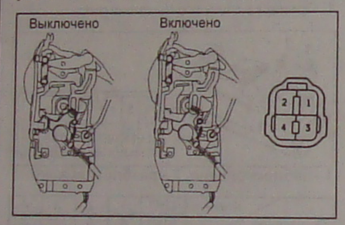
в) Отсоедините все провода.

г) Примерно через 60 секунд подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 4, а "минус" - к клемме 2. Замок двери должен переместиться в положение "заблокировано".



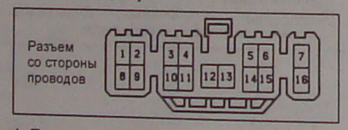
3. Проверка проводимости цепей замка двери.

Если проводимость цепей отличается от указанной - замените замок в сборе.



Положение выключателя	Клеммы
Заблокировано (OFF)	-
Разблокировано (ON)	1-3

Проверка реле управления замками дверей



1. Проверка реле.

а) Отсоедините разъем от реле и проверьте в порядке, указанном в таблице.

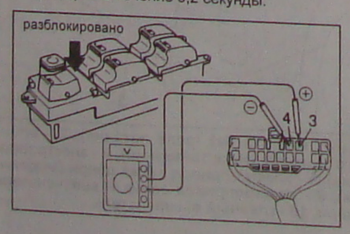
б) Если все цепи в норме - проверьте сигнал от замка двери.

2. Проверка сигнала от замка двери.

а) Подсоедините разъем к реле.

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 3, "минус" - к клемме 4 разъема со стороны проводов.

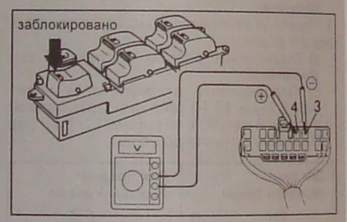
в) Переведите выключатель блокировки центрального замка в положение "разблокировано": напряжение должно увеличиться от 0 В до напряжения аккумулятора примерно в течение 0,2 секунды.



г) Поменяйте полярность подсоединения вольтметра.

д) Переведите выключатель блокировки центрального замка в положение "заблокировано": напряжение должно увеличиться от 0 В до напряжения аккумулятора примерно в течение 0,2 секунды.

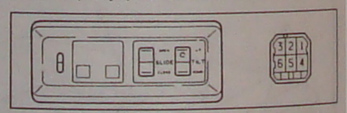
е) Если результаты проверки отрицательные - замените реле.



Люк

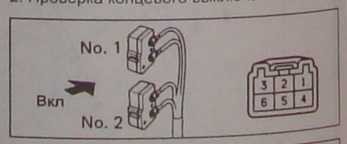
Проверка выключателей

1. Проверка управляющего выключателя.



Положение выключателя		Клеммы
"SLIDE" (открытие и закрытие люка)	OPEN	3-4
	OFF	-
	CLOSE	4-6
"TILT" (наклон люка)	DOWN	2-4
	OFF	-
	UP	4-5

2. Проверка концевого выключателя.



Положение выключателя		Клеммы
Выключатель №1	Выключено	-
	Включено	1-5
Выключатель №2	Выключено	-
	Включено	4-5

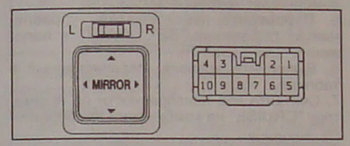
Таблица проверки выключателя системы управления зеркалами.

Положение переключателя	Влево					Нейтраль			Вправо				
Положение управляющего выключателя / Клемма	1	3	4	9	10	1	3	4	1	2	3	4	6
Нейтраль													
Вверх	○	○	○		○		○	○	○			○	○
Вниз	○	○	○		○	○	○		○		○	○	○
Влево	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	
Вправо	○	○	○	○		○	○		○	○	○		

Система управления зеркалами

Проверка выключателя

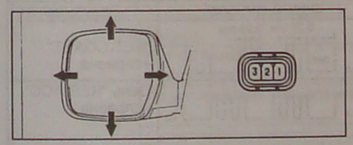
Проверьте проводимость в соответствии с таблицей. Если проводимость цепей нарушена, то замените выключатель.



Проверка электропривода

Подсоедините "плюс" аккумулятора к клеммам, указанным в колонке "A" таблицы, а "минус" - к клеммам, указанным в колонке "B": зеркало должно двигаться так, как указано в колонке "C". Если зеркало работает не так, как указано в таблице, то замените зеркало в сборе.

A (+)	B (-)	C (работа зеркала)
2	3	поворачивается вверх
3	2	поворачивается вниз
1	3	поворачивается влево
3	1	поворачивается вправо

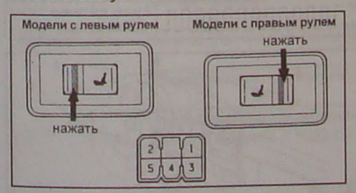


Привод регулировки сидений

Проверка выключателя

Проверьте выключатель в соответствии с таблицей. Если проводимость цепей нарушена, то замените выключатель.

Модели выпуска до 1992 года

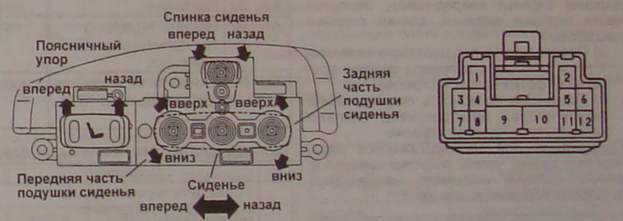


Положение выключателя		Клемма					
	LHD	1	2	3	4	5
	RHD	5	4	3	2	1
Нажать		○	○		○	○	
Выкл		○	○		○	○	
Отпустить			○	○	○	○	

Модели выпуска с 1992 года



Модели с правым рулем.
1 - выключатель привода регулировки сиденья,
2 - выключатель регулировки поясничного упора (сиденье водителя),
3 - электропривод регулировки спинки сиденья,
4 - электропривод регулировки поясничного упора (сиденье водителя),
5 - электропривод регулировки задней части подушки сиденья,
6 - электропривод регулировки передней части подушки сиденья,
7 - электропривод регулировки сиденья вперед-назад.



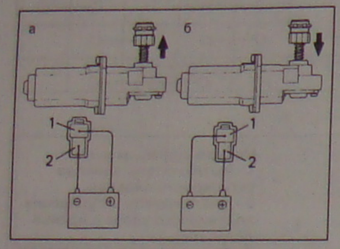
Положение выключателя		Клемма	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Регулировка сиденья вперед-назад	Вперед						○			○	○	○		
	Выключено						○			○	○			
	Назад						○			○		○	○	○
Регулировка передней части подушки сиденья	Вверх					○						○	○	○
	Выключено					○						○	○	○
	Вниз					○						○	○	
Регулировка задней части подушки сиденья	Вверх			○				○	○			○		
	Выключено			○				○	○					
	Вниз			○				○	○			○		
Регулировка спинки сиденья	Вперед					○			○	○	○			
	Выключено					○			○	○	○			
	Назад					○			○			○	○	○
Регулировка поясничного упора (сиденье водителя)	Вперед		○		○					○	○	○		
	Выключено		○		○					○	○			
	Назад		○		○					○		○	○	○

Примечание: приведен рисунок для сиденья водителя. Сиденье пассажира отличается тем, что у него отсутствует регулировка поясничного упора.

Проверка электропривода

Модели выпуска до 1992 года

1. Проверка работы электропривода.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электропривод должен перемещать опору вверх.
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: электропривод должен перемещать опору вниз.

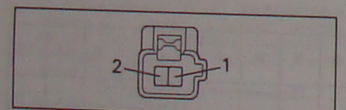


2. Проверка работы теплового предохранителя.
   а) Нажмите на выключатель привода регулировки сиденья и переместите опору в крайнее переднее положение.
   б) Не отпуская выключатель, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 60 секунд).
   в) Поменяйте полярность: опора должна начать движение назад в течение примерно 60 секунд.

Модели выпуска с 1992 года

1. Проверка работы электроприводов (регулировки сиденья вперед-назад, передней части подушки сиденья, спинки сиденья пассажира).
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): электропривод должен вращаться против часовой стрелки.
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: электропривод должен вращаться по часовой стрелке.

Примечание: для электроприводов регулировки задней части подушки сиденья и спинки сиденья водителя направление вращения противоположное.

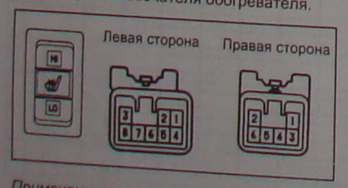


2. Проверка работы теплового предохранителя.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъема электропривода и переместите сиденье в крайнее положение.
   б) Не отсоединяя питания, проверьте время срабатывания теплового предохранителя (в пределах 4 - 60 секунд).
   в) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: сиденье должно начать двигаться обратно с задержкой до 60 секунд.

Обогреватели сидений

Проверка выключателей

1. Проверка выключателя обогревателя.



Примечание: в таблице в скобках ( ) указаны номера клемм для правого сиденья.

Положение выключателя \ Клемма	2 (1)	7 (5)	5 (3)	6 (4)	Подсветка 3 (2)	Подсветка 8 (6)
Сильный нагрев	○	○		○		
Выключено						○
Слабый нагрев	○		○			

2. Проверка работы индикатора.
   а) Для сиденья слева: подсоедините аккумулятор к клеммам 2 (+) и 6.
   Для сиденья справа: подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 4.
   б) Установите выключатель в положение "HI" (сильный нагрев) или "LO" (слабый нагрев). Лампа индикатора должна гореть.

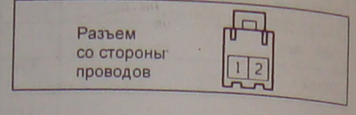
Проверка обогревателя

1. Проверка обогревателя спинки сиденья.



Клеммы	Состояние	Проводимость
A3 - B1	Постоянно	есть
A1 - B2	Постоянно	есть
A1 - A2	Нагреть терморегулятор примерно до 45°C или выше	нет
A2 - B2	Охладить терморегулятор примерно до 15°C или ниже	есть

2. Проверка обогревателя подушка сиденья.
   Проверьте наличие проводимости между клеммами разъема.



Система поддержания скорости (круиз-контроль)

Диагностика системы

Тип А

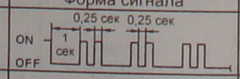
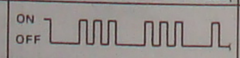
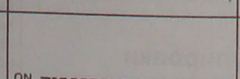
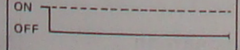
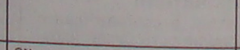
1. Включите "зажигание".
2. Установите переключатель управления в положение "SET/COAST" или "RESUME" и оставьте в этом положении.
3. Установите главный выключатель в положение "ON" (ВКЛ).
4. Проверьте, что индикатор "CRUISE" на комбинации приборов загорелся.
5. Переведите переключатель управления из положения "SET/COAST" в положение "OFF" (ВЫКЛ).
6. Выполните условия, перечисленные в таблице.
7. Считайте код неисправности по индикатору "CRUISE" на комбинации приборов.

Примечание:
- Коды неисправности появляются последовательно, начиная с №1.
- Индикация прекращается при установке главного выключателя в положение "ON".

Тип В

1. Если при движении с включенной системой поддержания скорости индикатор "CRUISE" на комбинации приборов мигает 5 раз, то в системе произошел сбой, вызванный неисправностью либо в приводе системы или датчике скорости, либо в цепи переключателя управления.

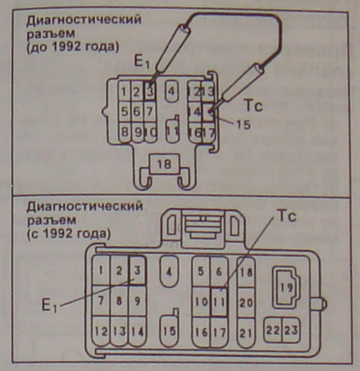
Таблица диагностики системы поддержания скорости (тип А).

№	Состояние	Форма сигнала	Результат
1	Установите переключатель управления в положение "SET/COAST"		Цепь "SET/COAST" исправна
2	Установите переключатель управления в положение "RES/ACC"		Цепь "RES/ACC" исправна
3	Выключатели в положении "ON": • Переключатель управления (в положении "CANCEL") • Выключатель стоп-сигнала • Датчик включения стояночного тормоза • Выключатель запрещения запуска (положение "P" или "N")		Выключатели и датчики исправны
4	Движение со скоростью 40 км/час или меньше		Цепь датчика скорости исправна
	Движение со скоростью 40 км/час или выше		Цепь датчика скорости исправна



Система поддержания скорости. 1 - привод, 2 - диагностический разъем (DLC1), 3 - выключатель системы холостого хода, 4 - выключатель запрещения запуска, 5 - выключатель стоп-сигнала, 6 - блок управления системы поддержания скорости, 7 - блок предохранителей, 8 - переключатель управления системы поддержания скорости (на рулевой колонке), 9 - датчик включения стояночного тормоза.

2. Остановите автомобиль и при включенном зажигании закоротите клеммы "E_1" и "T_C" диагностического разъема.
Примечание: если выключить зажигание, то код неисправности не сохранится в памяти блока управления.



3. Определите коды неисправностей по вспышкам индикатора "CRUISE".

Примечание:
- Если происходит 2 вспышки в секунду, то неисправности не обнаружены.
- В случае обнаружения неисправности индикатор будет мигать 1 раз в секунду после 4-секундной паузы. Код состоит из двух цифр, первая цифра определяется по первоначальной серии вспышек, затем следует 1,5 - секундная пауза и вторая серия вспышек, которая соответствует второй цифре кода.
- Если кодов неисправностей два или более, то первым всегда высвечивается наименьший код, затем индикация происходит по возрастающей. Между кодами неисправностей будет пауза 2,5 секунды.

Проверка цепи блока управления

Отсоедините разъем от блока управления системы поддержания скорости и проверьте разъем со стороны проводов по таблице. Если результаты проверки отрицательные, то замените блок управления системы поддержания скорости.

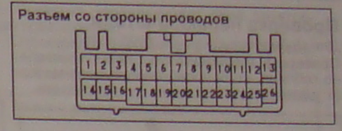


Таблица диагностики системы поддержания скорости (тип В).

Код	Форма сигнала	Неисправность
-	ON OFF	Норма
11	ON OFF	• Сигнал предельной нагрузки электродвигателю на увеличение скорости • Чрезмерный ток в цепи электродвигателя
12	ON OFF	• Чрезмерный ток в цепи магнитной муфты • Разрыв цепи магнитной муфты
13	ON OFF	• Разрыв цепи электродвигателя • Ненормальное напряжение датчика положения • Значение сигнала датчика положения не изменяется при работе электродвигателя
21	ON OFF	• Сигнал датчика скорости не посылается в течение 140 мсек или больше
23*	ON OFF	• Скорость автомобиля уменьшилась на 16 км/час по сравнению с установленной в системе.
31 (до 1992)	ON OFF	• Выключатель "RESUME/ACCEL" в положении "ON", когда главный выключатель в положении "ON"
32 (с 1992)	ON OFF	• Короткое замыкание в цепи переключателя управления
33 (до 1992)	ON OFF	• Сигналы "SET/COAST" и "RES/ACC" включены одновременно
34 (с 1992)	ON OFF	• Ненормальное напряжение в переключателе управления
41	ON OFF	• Сбой электронного блока управления системы поддержания скорости

*Примечание: * если установленная скорость не может поддерживаться при движении на подъем, то это не является неисправностью.*

Таблица проверки цепи системы поддержания скорости с отсоединенным разъемом.

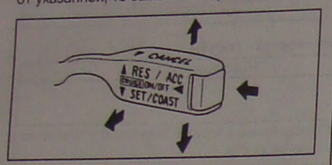
Проверка	Элемент	Клеммы	Условия проверки		Результат
Проводимость	Выключатель запрещения запуска	2 - масса	Положение селектора	"N" или "P"	проводимость
				"L", "2", "D" или "R"	проводимости нет
	Датчик включения стояночного тормоза	3 - масса	Рычаг стояночного тормоза	отпущен	проводимости нет
				вытянут	проводимость
	Переключатель управления	4 - масса	Положение главного выключателя	OFF	проводимости нет
				ON	проводимость
	Соединение с массой	13 - масса	Постоянно		проводимость
	Переключатель управления (модели выпуска до 1992 г.)	18 - масса	Положение переключателя	RES/ACC	проводимость
		19 - масса	Положение переключателя	SET/COAST	проводимость
		17 - масса	Положение переключателя	CANCEL	проводимость
	Привод (электродвигатель)	*11 - 12	Положение рычага привода	MAX открытие	(12→11) проводимость
				MAX закрытие	(11→12) проводимость
				промежуточное	(12→11) проводимость
	Цепь диагностического разъема (TDCL)	8 - масса	Постоянно		проводимости нет
			Клеммы "T_C" и "E_1" соединены		проводимость
	Датчик скорости	20 - масса	Замок зажигания в положении "ON", вал спидометра или вал датчика скорости вращается		проводимость: есть ↔ нет
Сопротивление	Привод (датчик положения)	24 - 26	Постоянно		примерно 2 кОм
		24 - 25	Рычаг привода повернут		плавное изменение
	Привод (магнитная муфта)	10 - масса	Положение тормозной педали	отпущена	примерно 38,5 Ом
				нажата	проводимости нет
	Переключатель управления (модели выпуска с 1992 г.)	18 - масса	Положение переключателя	OFF	проводимости нет
				RES/ACC	примерно 68 Ом
				SET/COAST	примерно 198 Ом
				CANCEL	примерно 418 Ом
	Эл.маг. клапан №2 системы управления КПП (с 1992 г.)	22 - масса	Постоянно		примерно 13 Ом
Напряжение	Питание	14 - масса	Положение замка зажигания	"LOCK" или "ACC"	напр. отсутствует
				"ON"	напр. аккумулятора
	Предохранитель "STOP"	1 - масса	Постоянно		напр. аккумулятора
	Стоп-сигнал	16 - масса	Положение тормозной педали	отпущена	напр. отсутствует
				нажата	напр. аккумулятора

*Примечание: цепь, отмеченная *, включает диод. При отсутствии проводимости поменяйте полярность подключения прибора и повторите проверку.*

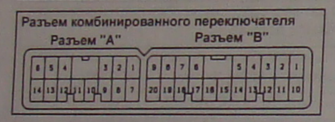
Проверка переключателя

Для моделей выпуска до 1995 года

Проверьте проводимость переключателя по таблице. Если проводимость отличается от указанной, то замените переключатель.



Положение выключателя	Клеммы				
	B20	B11	B5	B17	B15
ON	○				○
OFF					
RES/ACC	○			○	
SET/COAST	○		○		
CANCEL	○	○			



Проверка привода

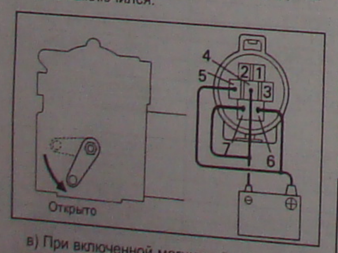
1. Проверка магнитной муфты.
   а) Проверьте плавность перемещения рычага привода.



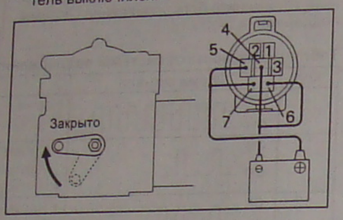
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 5 (+) и 4 (-) разъема (муфта включена).
в) Проверьте, что рычаг привода не перемещается. Если привод не работает, как указано, то замените электродвигатель.



2. Проверка электродвигателя.
   а) При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 7 (-). Проверьте, что рычаг движется к положению "открыто".
   б) Когда рычаг достигнет положения "открыто" убедитесь, что электродвигатель выключился.



в) При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 6 (-). Проверьте, что рычаг движется к положению "закрыто".
г) Когда рычаг достигнет положения "закрыто" убедитесь, что электродвигатель выключился.



3. Проверка датчика положения.
   а) Измерьте сопротивление между клеммами 1 и 3 разъема.

Сопротивление ..... примерно 2 кОм

   б) Убедитесь, что сопротивление между клеммами 2 и 3 увеличивается примерно от 0,5 кОм до 1,7 кОм при перемещении рычага из положения "закрыто" в положение "открыто".
   в) Если привод не работает, как указано, то замените электродвигатель.

Регулировка привода

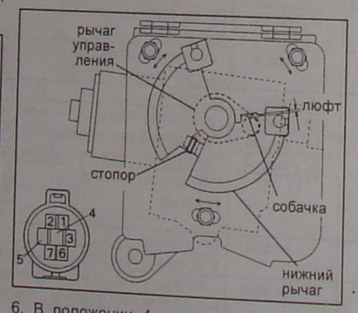
1. Подсоедините аккумулятор к клеммам 5 (+) и 4 (-) разъема (муфта включена).

Примечание: магнитная муфта должна оставаться включенной до завершения регулировки.

2. При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 6 (+) и 7 (-) (рычаг движется к положению "открыто").
3. При включенной магнитной муфте, подсоедините аккумулятор к клеммам 7 (+) и 6 (-) (рычаг движется к положению "закрыто").
4. Установите тягу управления в привод.
5. Поверните тягу управления в сборе таким образом, чтобы собачка нижнего рычага вошла в контакт с рычагом управления привода.

Люфт ..... 0 мм

Примечание: вращайте нижний рычаг вправо до тех пор, пока он не коснется стопора.

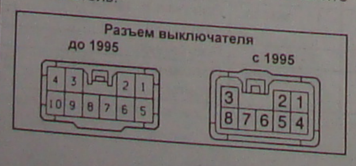


6. В положении 4 установите и затяните три гайки.
7. Отсоедините провода от привода.

Система подачи топлива

Проверка выключателя дополнительного топливного бака

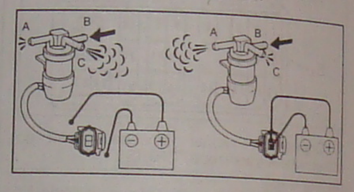
Проверьте проводимость. Если проводимость цепей отличается от приведенной в таблице - проверьте лампу или замените выключатель.



Положение выключателя	Клеммы	
	до 1995	с 1995
OFF (Выключено)	-	-
ON (Включено)	3-6-9	3-5-8
Подсветка выключателя	2-7	2-6
		3-5

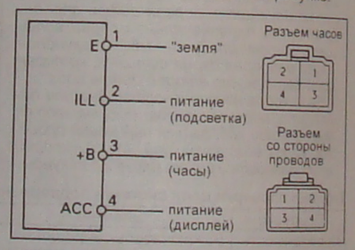
Проверка электромагнитного клапана подачи топлива

Проверка электромагнитного клапана основного топливного бака.
   а) При отсутствии напряжения на клеммах воздух должен проходить между отверстиями "B" и "C" и не проходить между отверстиями "A" и "B".
   б) Подсоедините аккумулятор к клеммам клапана. Воздух должен проходить между отверстиями "A" и "B" и не проходить между отверстиями "B" и "C".



ЧАСЫ

Проверьте цепи часов и правильность их подсоединения, как показано на рисунке.



Клемма		Состояние	Величина
1	"E"	Постоянно	Проводимость
3	"+B"	Постоянно	Напряжение
2	"ILL"	Включены световые приборы	аккумулятора
4	"ACC"	Ключ зажигания в положении ON или ACC	

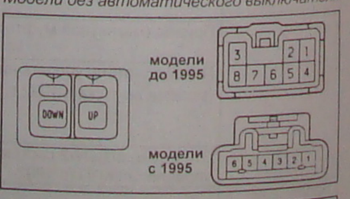
Примечание: допустимая погрешность часов ± 1,5 секунды/день

Антенна

Проверка выключателя

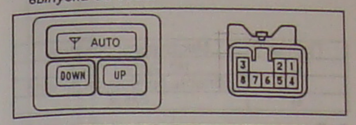
Проверьте проводимость между клеммами разъема. Замените выключатель, если проводимость отличается от приведенной в таблице.

Модели без автоматического выключателя



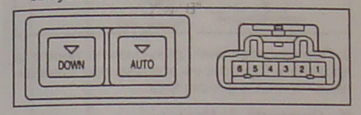
Условия проверки		до 1995	с 1995
Кнопка "UP"	отпущена	4-5	2-5
	нажата	5-7	4-5
Кнопка "DOWN"	отпущена	4-8	2-3
	нажата	7-8	3-4
Подсветка		1-2	1-6

Модели с автоматическим выключателем выпуска до 1995:



Положение выключателя		
AUTO	MANUAL	Клеммы
Free	OFF	-
	UP	4-6
	DOWN	6-8
Lock	OFF	5-7
Подсветка		1-2

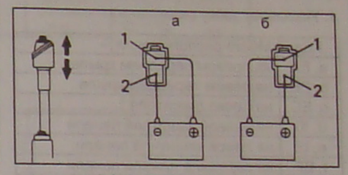
выпуска с 1995:



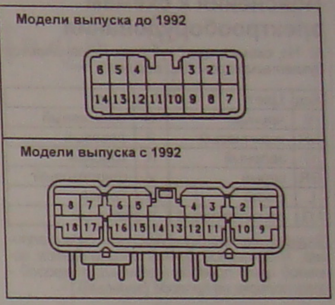
Положение кнопок		
кнопка "AUTO"	кнопка "DOWN"	Клеммы
отпущена	отпущена	2-3-5
отпущена	нажата	3-4
нажата	отпущена	4-5
Подсветка		1-6

Проверка электропривода

1. Проверка работы электродвигателя.
   а) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-): антенна должна перемещаться вверх.
   б) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора: антенна должна перемещаться вниз.



2. Проверка управляющего реле электропривода антенны.
   Отсоедините разъем от реле и проверьте разъем со стороны проводов в соответствии с таблицей.



Таблицы проверки управляющего реле электропривода антенны.

Проверка	Клеммы		Условия проверки		Результат
	до 1992 года	с 1992 года			
Проводимость	2 - 5	3 - 6	Постоянно		есть проводимость
	4 - масса	5 - масса	Постоянно		есть проводимость
Напряжение	3 - масса	4 - масса	Постоянно		напряжение аккумулятора
	6 - масса	7 - масса	Замок зажигания	LOCK или ACC	нет напряжения
				ON	напряжение аккумулятора
	14 - масса	17 - масса	Замок зажигания	LOCK	нет напряжения
				ACC или ON	напряжение аккумулятора

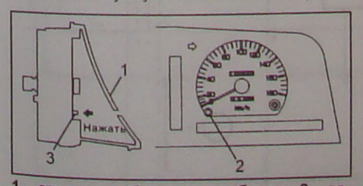
Проверка	Клеммы		Условия проверки				Результат
	до 1992 года	с 1992 года	Замок зажигания	Выключатель радио	Диапазон волн	Кассета	
Напряжение	9 - масса	13 - масса	LOCK	—	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	выкл	—	выкл	нет напряжения
			ACC или ON	вкл			напряжение аккумулятора
			ACC или ON			вкл	напряжение аккумулятора
	11 - масса	14 - масса	LOCK	—	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	выкл	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	вкл		выкл	напряжение аккумулятора
			ACC или ON	вкл	—	вкл	нет напряжения
	12 - масса	15 - масса	LOCK	—	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	выкл	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	вкл	AM	выкл	напряжение аккумулятора
			ACC или ON	вкл	AM	вкл	нет напряжения
			ACC или ON	вкл	FM	выкл	нет напряжения
	13 - масса	16 - масса	LOCK	—	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	выкл	—	—	нет напряжения
			ACC или ON	вкл		выкл	напряжение аккумулятора
			ACC или ON	вкл	—	вкл	нет напряжения

Обнуление индикатора необходимости замены ремня привода ГРМ

Обнуление индикатора необходимости замены ремня привода ГРМ производите после замены ремня.

Замена ремня произведена после того как индикатор загорелся

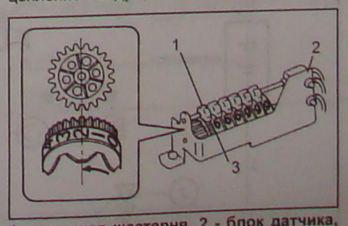
Снимите заглушку и нажмите на кнопку.



1 - стекло комбинации приборов, 2 - заглушка, 3 - кнопка.

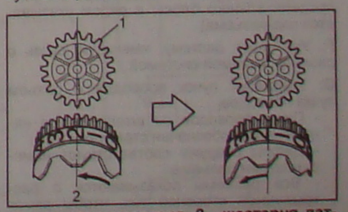
Замена ремня произведена до того как индикатор загорелся

1. Снимите комбинацию приборов.
2. Снимите блок датчика индикатора необходимости замены ремня привода ГРМ с комбинации приборов.
3. При установке блока датчика поверните шестерню датчика в направлении, указанном стрелкой на рисунке, так, чтобы зуб шестерни напротив цифры "2" вошел в зацепление с ведущей шестерней.



1 - ведущая шестерня, 2 - блок датчика, 3 - шестерня датчика.

Примечание: если зуб шестерни напротив цифры "2" не входит в зацепление с ведущей шестерней, слегка поверните шестерню датчика в направлении указанном стрелкой на рисунке, пока зубья не войдут в зацепление.



1 - ведущая шестерня, 2 - шестерня датчика.

4. Установите комбинацию приборов.

Примечание: если после установки комбинации приборов индикатор загорелся, обнулите его как указано в подразделе "Замена ремня произведена после того как индикатор загорелся".

Схемы электрооборудования

Пояснения к схемам электрооборудования

A: На схемах цвет провода обозначается буквенным кодом (см. рисунок):

Код	Цвет	Код	Цвет
B	черный	O	оранжевый
BR	коричневый	P	розовый
G	зеленый	R	красный
GR	серый	V	фиолетовый
L	синий	W	белый
LG	светло-зеленый	Y	желтый

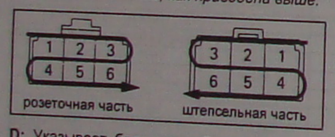
Примечание: при двухбуквенном коде (например, R-G) первой буквой обозначается основной цвет провода (красный), а второй - цвет полоски на проводе (зеленый).



B: Указывает разъем, подсоединяемый к данному элементу (цифрой указывается № клеммы разъема).

C: Указывает № клеммы разъема. Система нумерации различна для розеточной и штепсельной частей разъема.
- Контакты в розеточной части разъема нумеруются от верхнего левого к нижнему правому краю.
- Контакты в штепсельной части разъема нумеруются от верхнего правого к нижнему левому краю.

Примечание: когда в одном узле применяется несколько разъемов, указываются наименования каждого разъема (буква алфавита) и номер контакта. Система нумерации для общей монтажной электросхемы такая же, как приведена выше.



D: Указывает блок реле. Тонирование не применяется, показан только № блока реле, отличающий его от распределительной коробки блока.

Пример: (1) указывает блок реле №1.

E: Указывает распределительный блок (номером в кружке обозначается № распределительного блока, а рядом указывается код разъема).

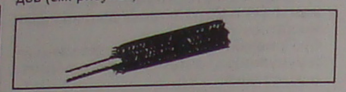
F: Указывает систему, имеющую связь с рассматриваемой системой.

G: Указывает пучок проводов и разъем пучка проводов.
- Пучок проводов со штепсельным наконечником обозначен стрелками (≫).
- Цифры снаружи соответствуют номерам клемм разъема.
- Все разъемы показываются с раскрываемой стороной так, чтобы замок находился наверху.



H: ( ) применяются для указания разных проводов и разъемов, например, применительно к модели автомобиля, типу двигателя или техническим условиям.

I: Указывает экранированный жгут проводов (см. рисунок).



J: Указывает точку заземления.

Код	Место расположения
a, EA	на правом переднем крыле
b, EB	на левом переднем крыле
c, EC	на блоке двигателя
d, ID	на правой защитной панели
e, IE	на левой защитной панели
f, BF	на середине нижней панели
g, BG	на середине задней панели

Условные обозначения

LHD: левостороннее рулевое управление.
RHD: правостороннее рулевое управление.
M/T: механическая коробка передач.
A/T: автоматическая коробка передач.

Разъемы

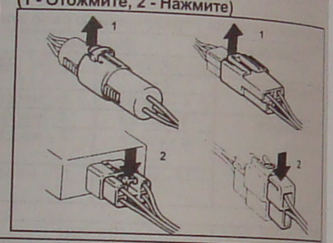
1. Разъемы делятся на группы по месту расположения на автомобиле и имеют двухбуквенное обозначение. Первая буква обозначает группу, к которой относится разъем.

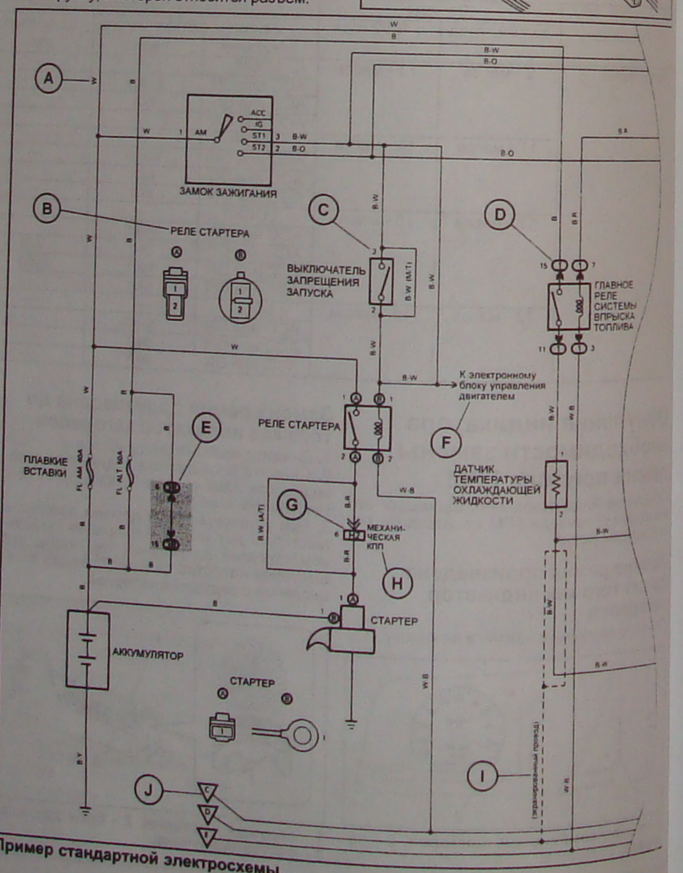
Группа	Место расположения
E	моторный отсек
I	область приборной панели
B	кузов

2. Разъемы, обозначенные J1-J5 на электросхемах, представляют собой закороченные разъемы, провода которых замкнуты по группам (цвет провода).



3. При разсоединении разъемов не тяните за провода и будьте внимательны при отсоединении зажимов фиксаторов.





Пример стандартной электросхемы.

(*1): модели выпуска до 1992 года
(*2): модели выпуска с 1992 года

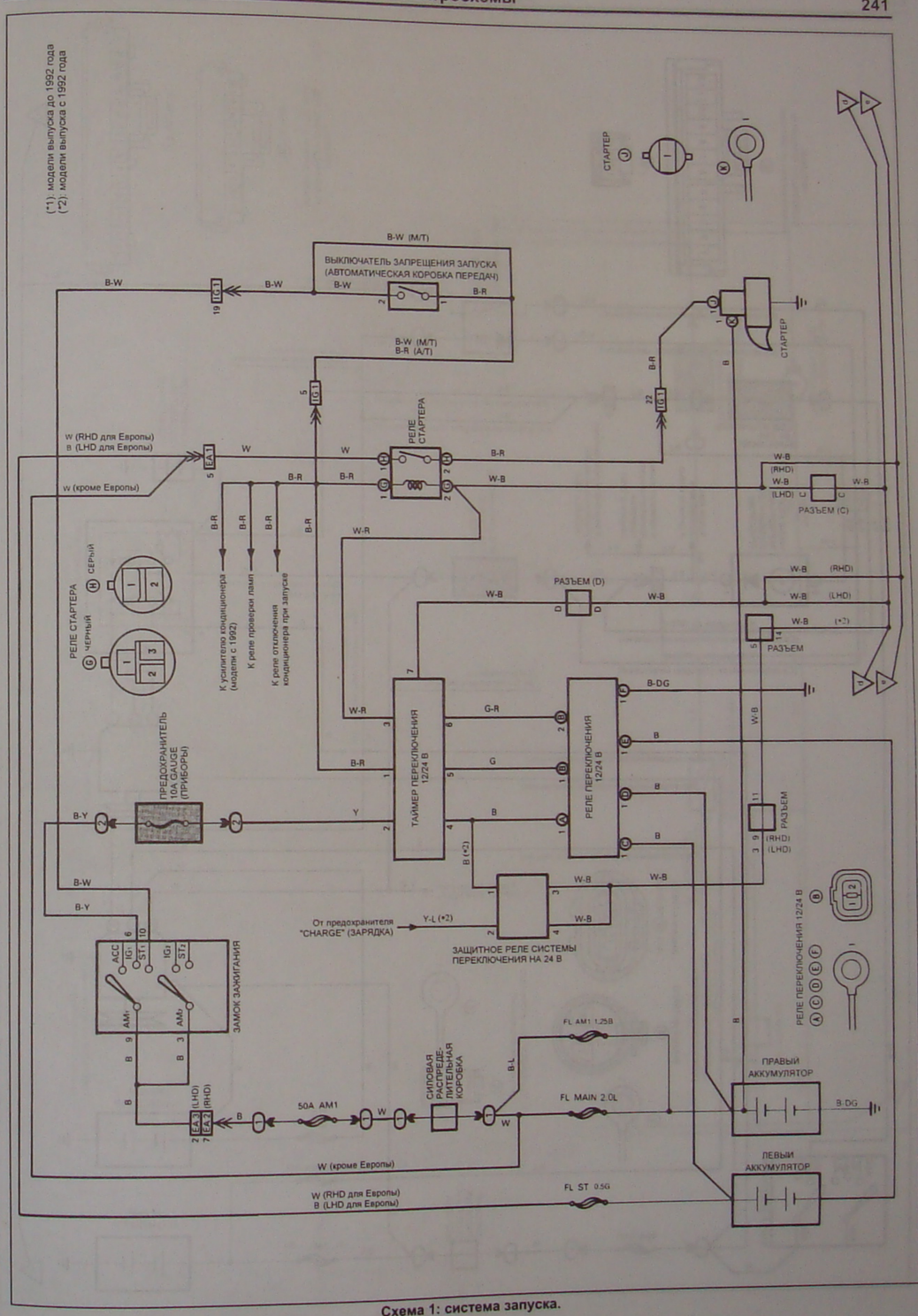


Схема 1: система запуска.

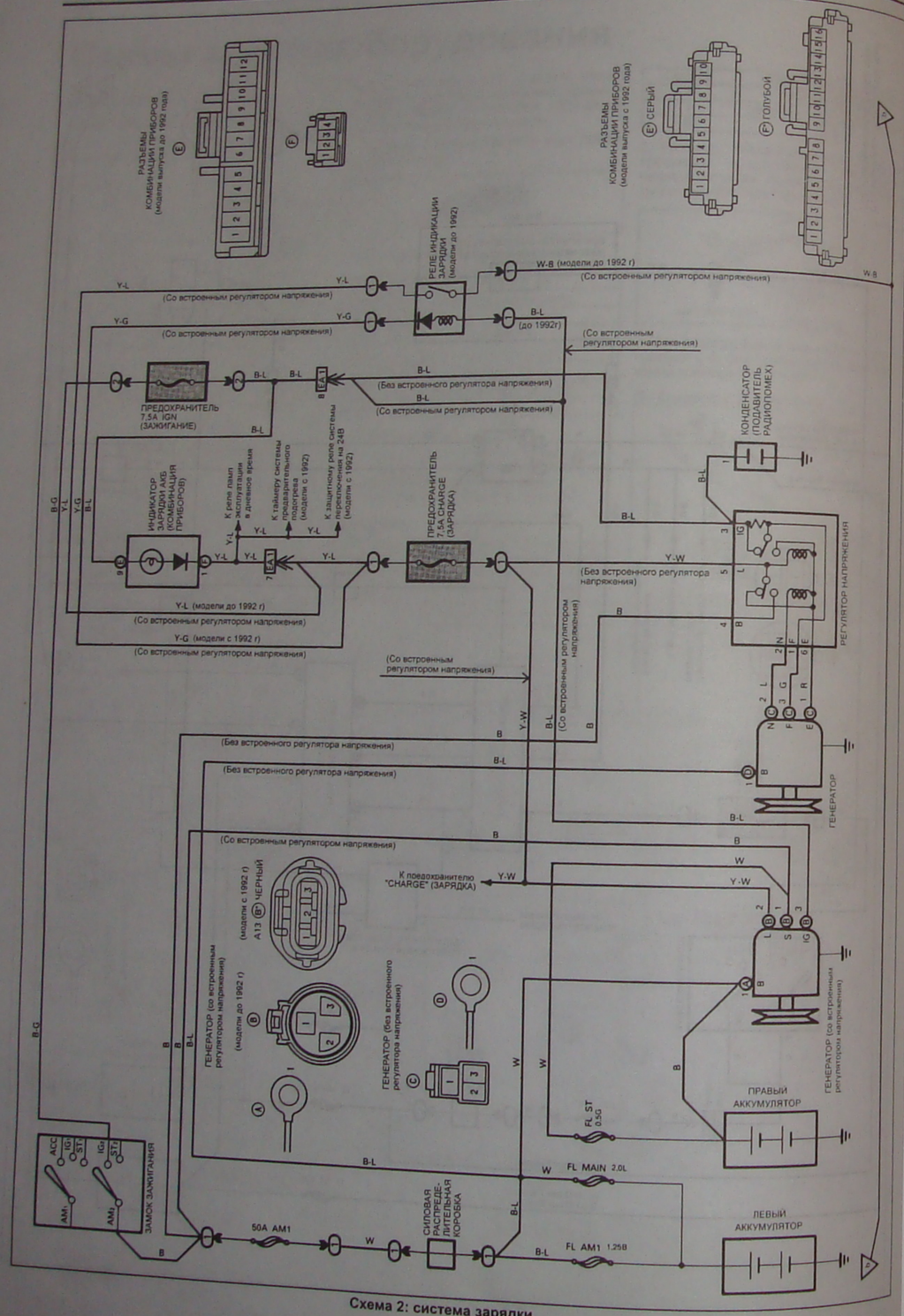


Схема 2: система зарядки.

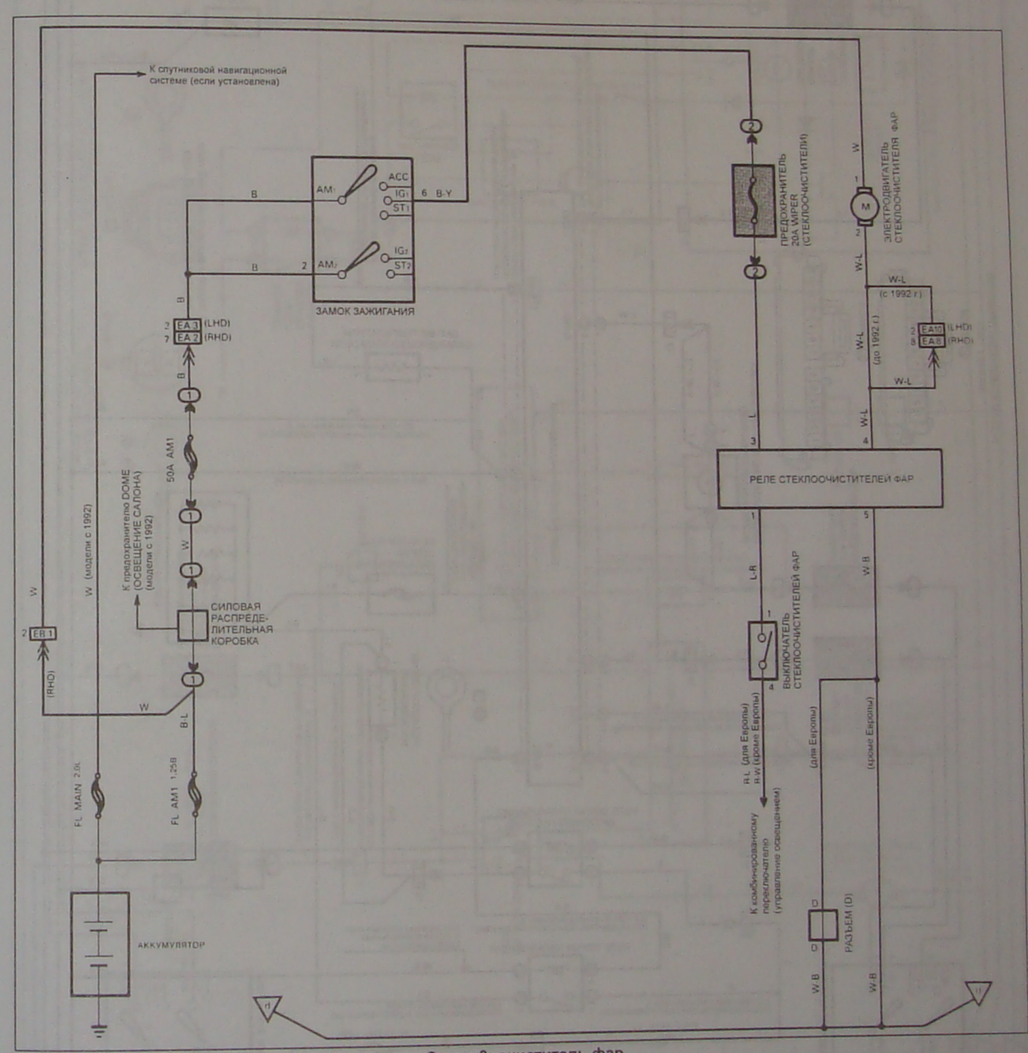


Схема 3: очиститель фар.

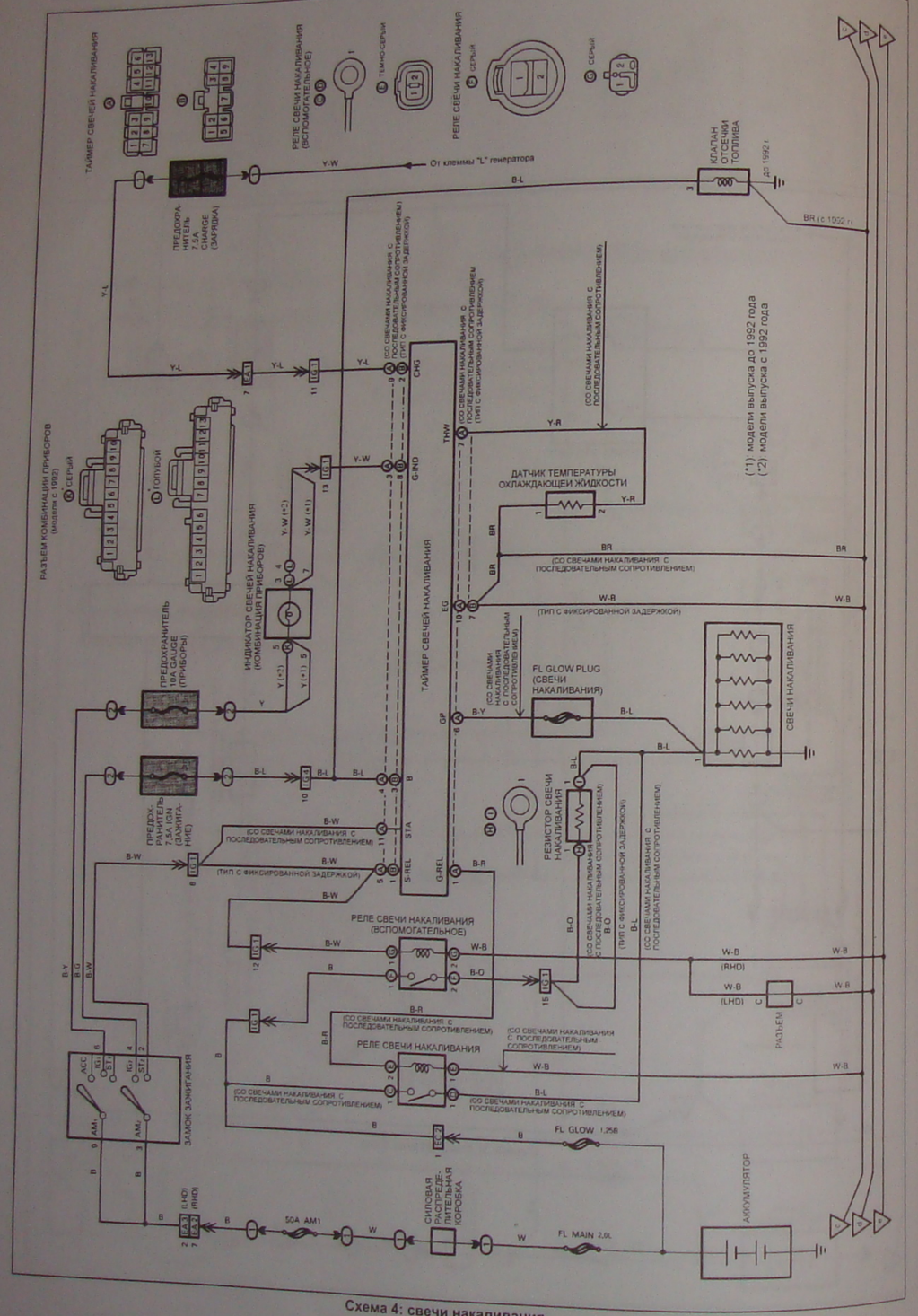


Схема 4: свечи накаливания.

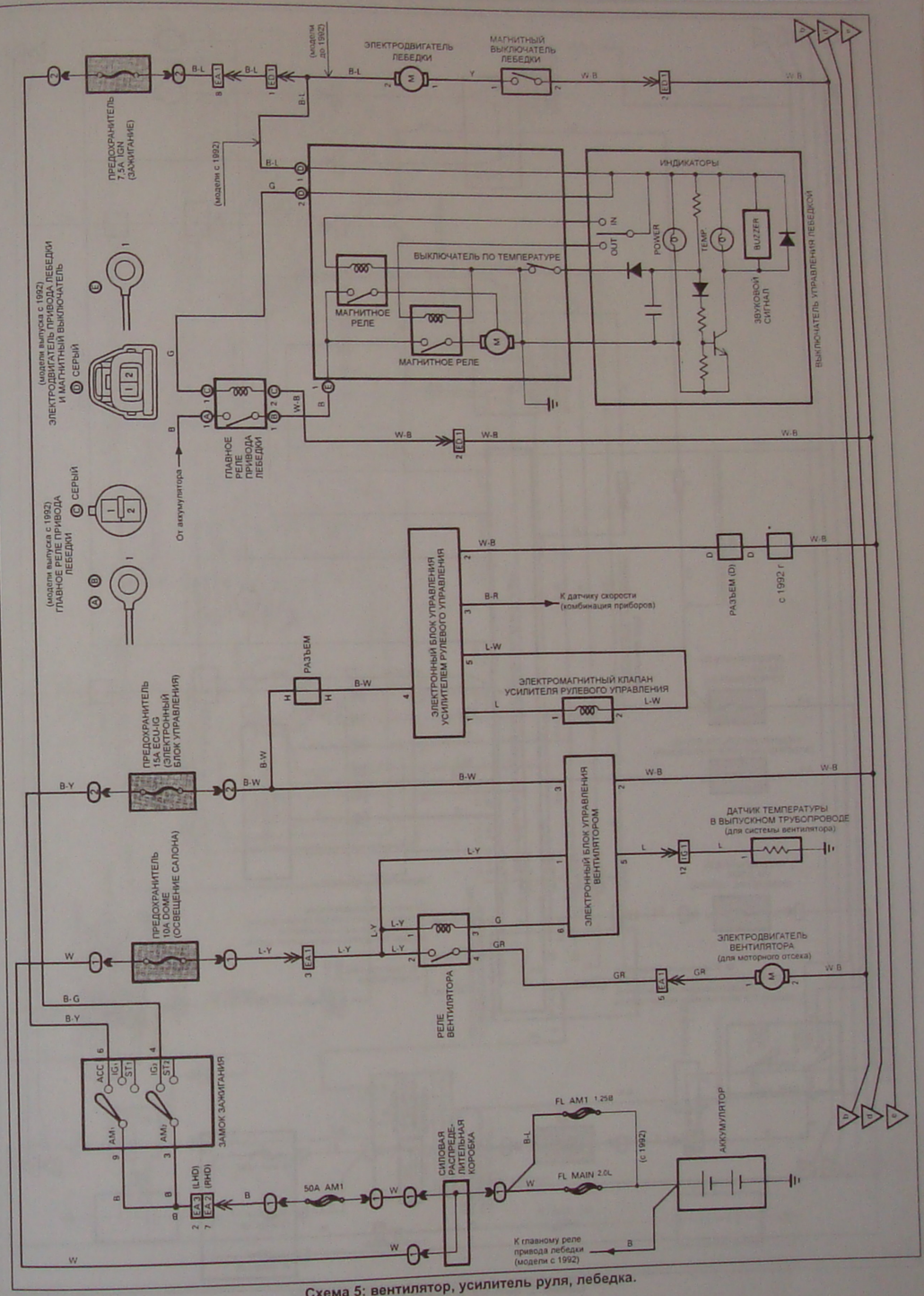


Схема 5: вентилятор, усилитель руля, лебедка.

(*1) модели выпуска до 1992 года
(*2) модели выпуска с 1992 года

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПРИВОДА АНТЕННЫ
LH
RH
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ АНТЕННОЙ
UP
DOWN
AUTO
(модификация)
W-B (RHD)
W-B (LHD)
РАЗЪЕМ
(модели до 1992)
(модели с 1992)
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ АНТЕННОЙ
ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА АНТЕННЫ (модели с 1992)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 15A CIG (ПРИКУРИВАТЕЛЬ)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 15A ECU-IG (ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 10A DOME (ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА)
ДАТЧИК АВТОМАТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ
(Экранированный провод)
От усилителя стереосистемы (модели с проигрывателем компакт-дисков)
От радиоприемника и магнитофона (модели без проигрывателя компакт-дисков)
От радиоприемника и магнитофона
(модели с 1992) ПРАВЫЕ ВСТАВКИ
СЕРЫЙ
АККУМУЛЯТОР
ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ
ACC
IG1
IG2
ST1
ST2
AM1
AM2
СИЛОВАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА
30A AM1
FL AM1 1.25B
FL MAIN 2.0L
FL HEAD 1.0Y
W (кроме Европы)
R (для Европы)

Схема 6: автоматическая антенна.

РЕЛЕ ДВИЖЕНИЯ ВВЕРХ
РЕЛЕ ДВИЖЕНИЯ ВНИЗ
ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЬ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЕМ СВЕТА ПРАВОЙ ФАРЫ
ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЕМ СВЕТА ЛЕВОЙ ФАРЫ
G
G-R (правый руль - модификация)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ (ДВИГАТЕЛЬ)
10A TAIL LH (ЗАДНИЙ ЛЕВЫЙ ФОНАРЬ)
остальные: 10A TAIL RH (ЗАДНИЙ ПРАВЫЙ ФОНАРЬ)
G (остальные)
G-R (RHD модификация)
(LHD)
(RHD)
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЕМ СВЕТА ФАР
РЕЛЕ ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ (совмещенный переключатель)
OFF
TAIL
HEAD
EL
H
T
РАЗЪЕМ (B)
W-B (LHD)
W-B (RHD)
FL MAIN 2.0L
АККУМУЛЯТОР

Схема 7: управление направлением света фар.

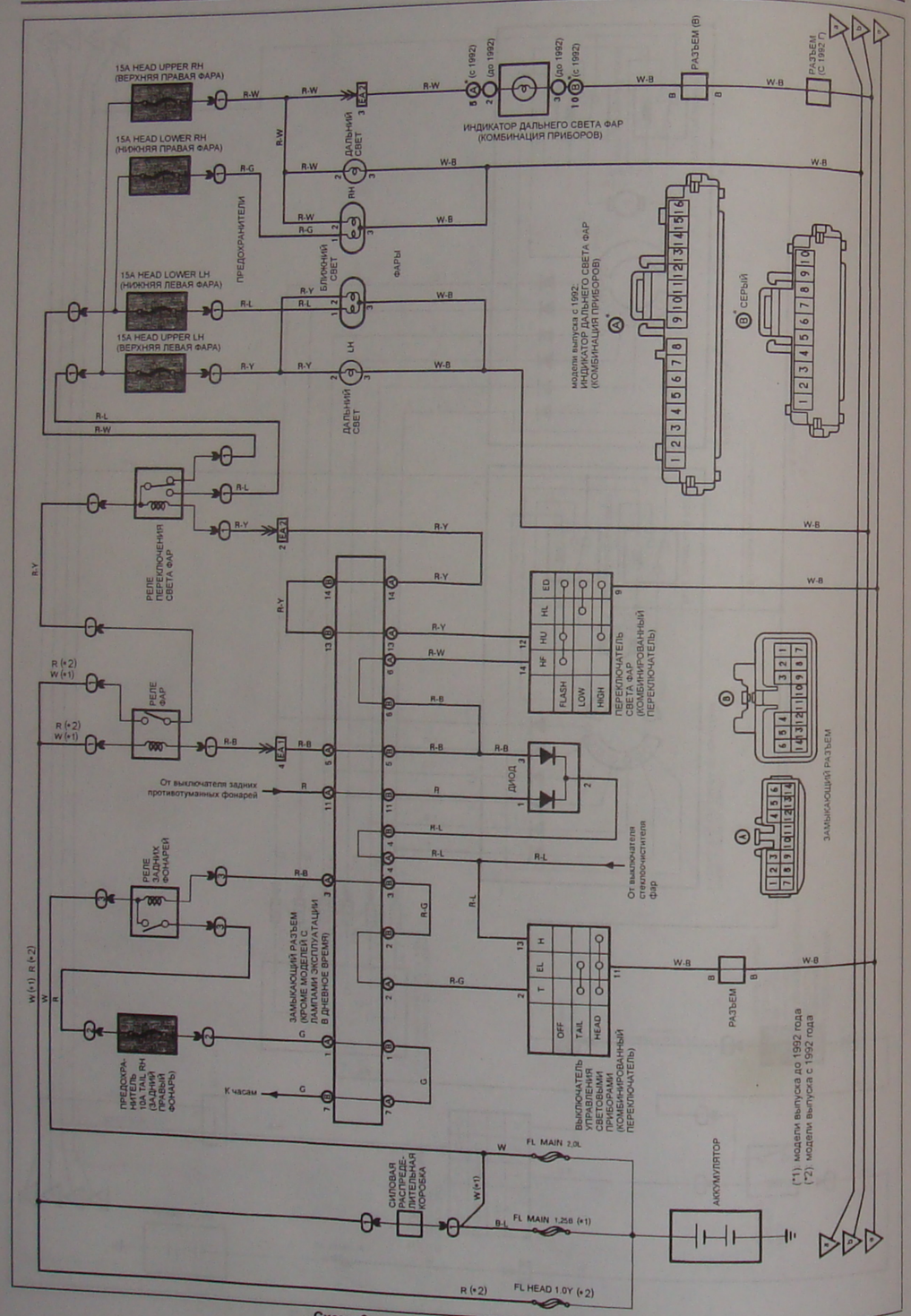


Схема 8: передние фары (левый руль).

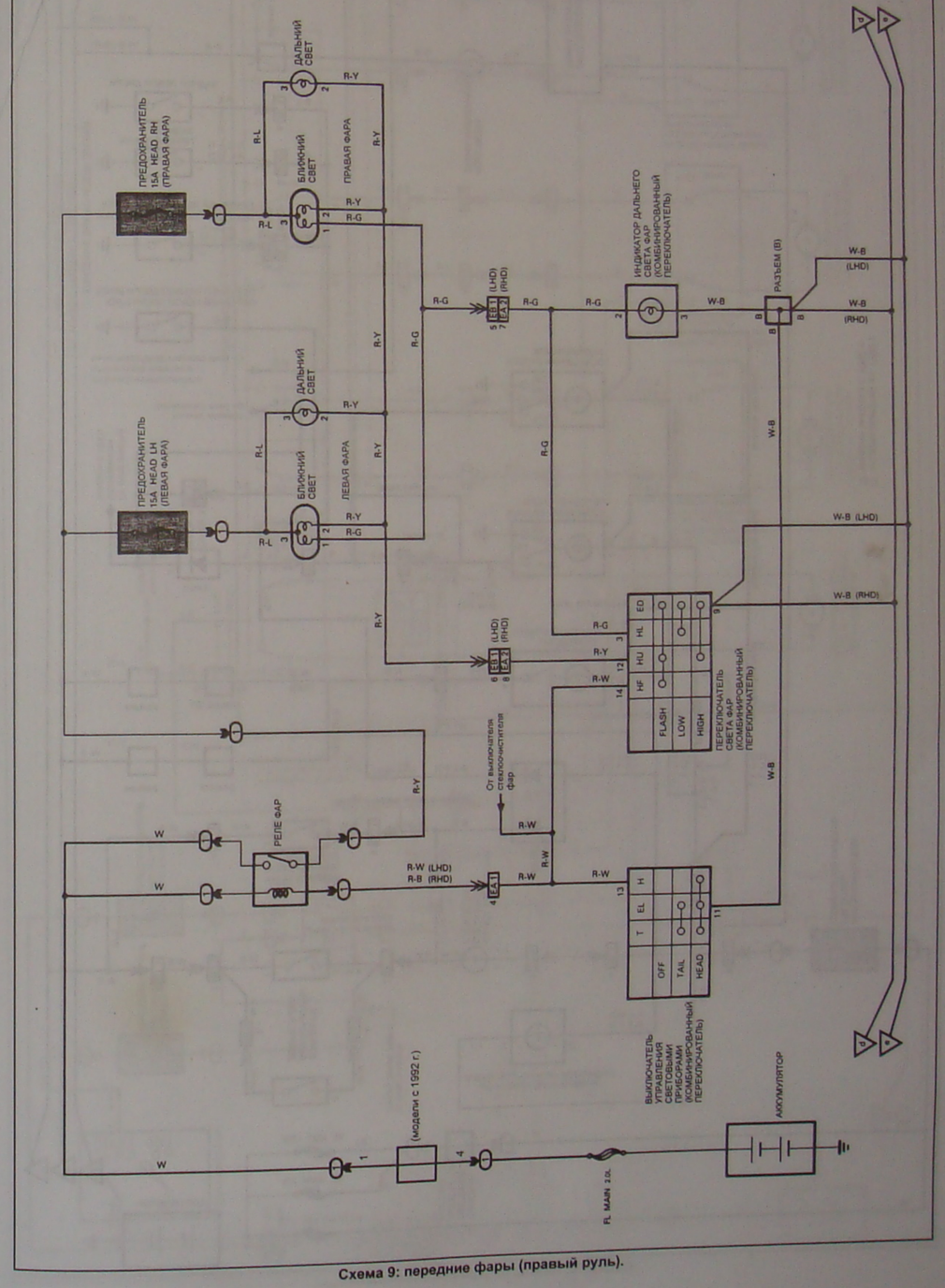


Схема 9: передние фары (правый руль).

*1: модели выпуска до 1992 г
*2: модели выпуска с 1992 г

РЕЛЕ ПОДСВЕТКИ ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ
ПОДСВЕТКА ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ
разъем (E)
ЗАДНЯЯ ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА
ПЕРЕДНЯЯ ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА
ЛАМПА МЕСТНОГО ОСВЕЩЕНИЯ
ЗАДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ
ЗАДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ
ПЕРЕДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ (RHD) ПЕРЕДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ (LHD)
ПЕРЕДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ (RHD) ПЕРЕДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ (LHD)
КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДВЕРЕЙ
От реле системы предупреждения о наличии включенных осветительных приборов
От реле управления замками дверей
От реле ремней безопасности (модели с 1992)
ДИОД
(*1)
(модели с двумя дверями задка)
КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДВЕРИ ЗАДКА
ЛАМПА ПОДСВЕТКИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
(Без очистителя стекла двери задка)
КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДВЕРИ ЗАДКА
(С очистителем стекла двери задка)
ИНДИКАТОР НЕЗАКРЫТОЙ ДВЕРИ (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 10A DOME (ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА)
разъем (D)
разъем
СИЛОВАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА
FL AM1 1.25B
FL MAIN 2.0L
FL HEAD 1.0Y (*2)
АККУМУЛЯТОР

Схема 10: лампы внутреннего освещения.

(*1): модели выпуска до 1992 года
(*2): модели выпуска с 1992 года

ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПРИВОДА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ЛЕВОЙ ДВЕРИ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ПРАВОЙ ДВЕРИ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ДВЕРИ ПАССАЖИРА
РЕЛЕ ПРИВОДА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ДВЕРИ ПАССАЖИРА
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ДВЕРИ ВОДИТЕЛЯ
К реле управления замками дверей
К реле управления люком
К выключателю привода регулировки сидения
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 30A POWER (ПИТАНИЕ)
ГЛАВНОЕ РЕЛЕ СИЛОВОЙ ЦЕПИ (ПИТАНИЕ)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 10A GAUGE (ПРИБОРЫ)
ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ
разъем (D)
СИЛОВАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА
FL AM1 1.25B
FL MAIN 2.0L
АККУМУЛЯТОР

Схема 11: электропривод стеклоподъемников.

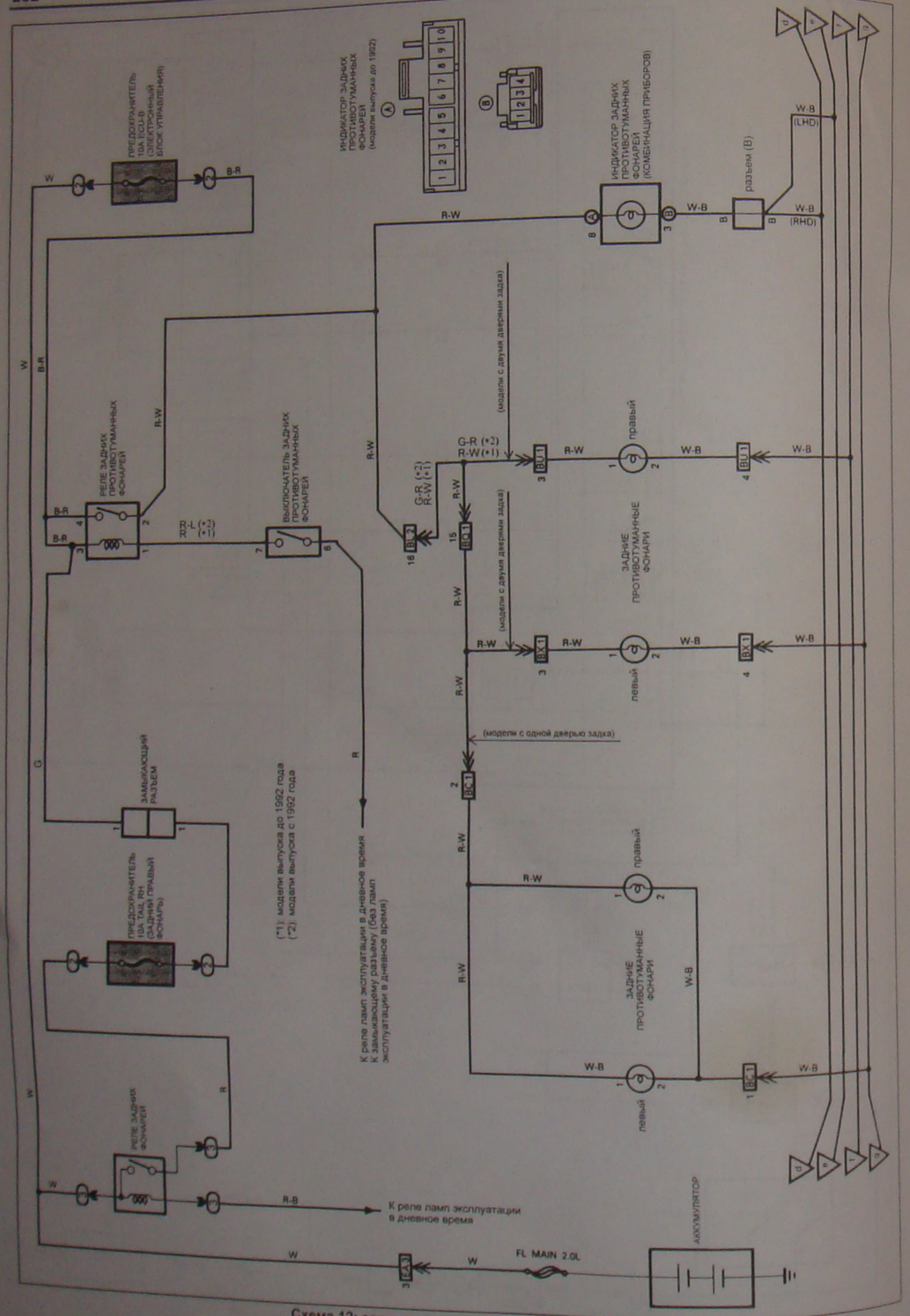


Схема 12: задние противотуманные фонари.

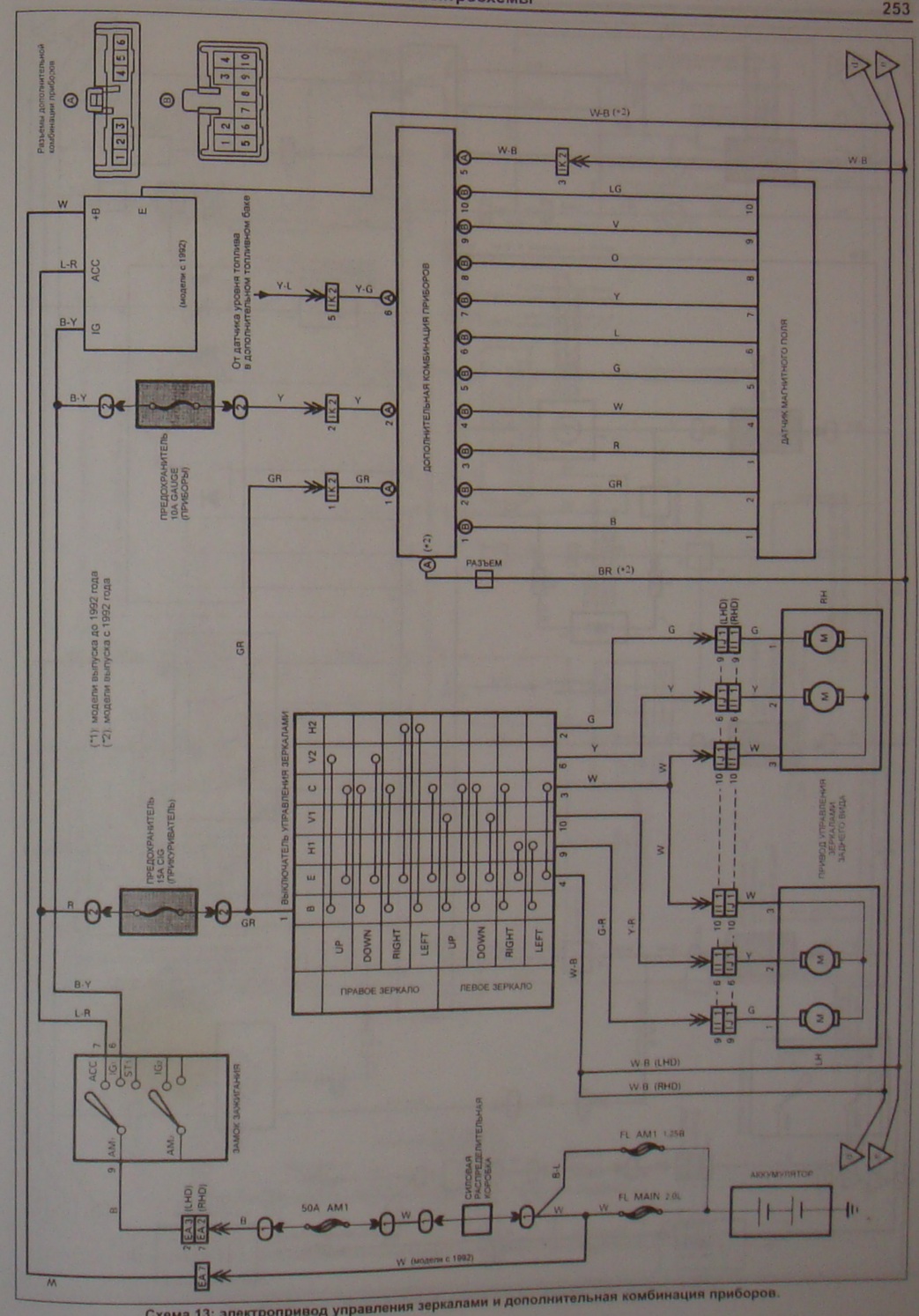


Схема 13: электропривод управления зеркалами и дополнительная комбинация приборов.

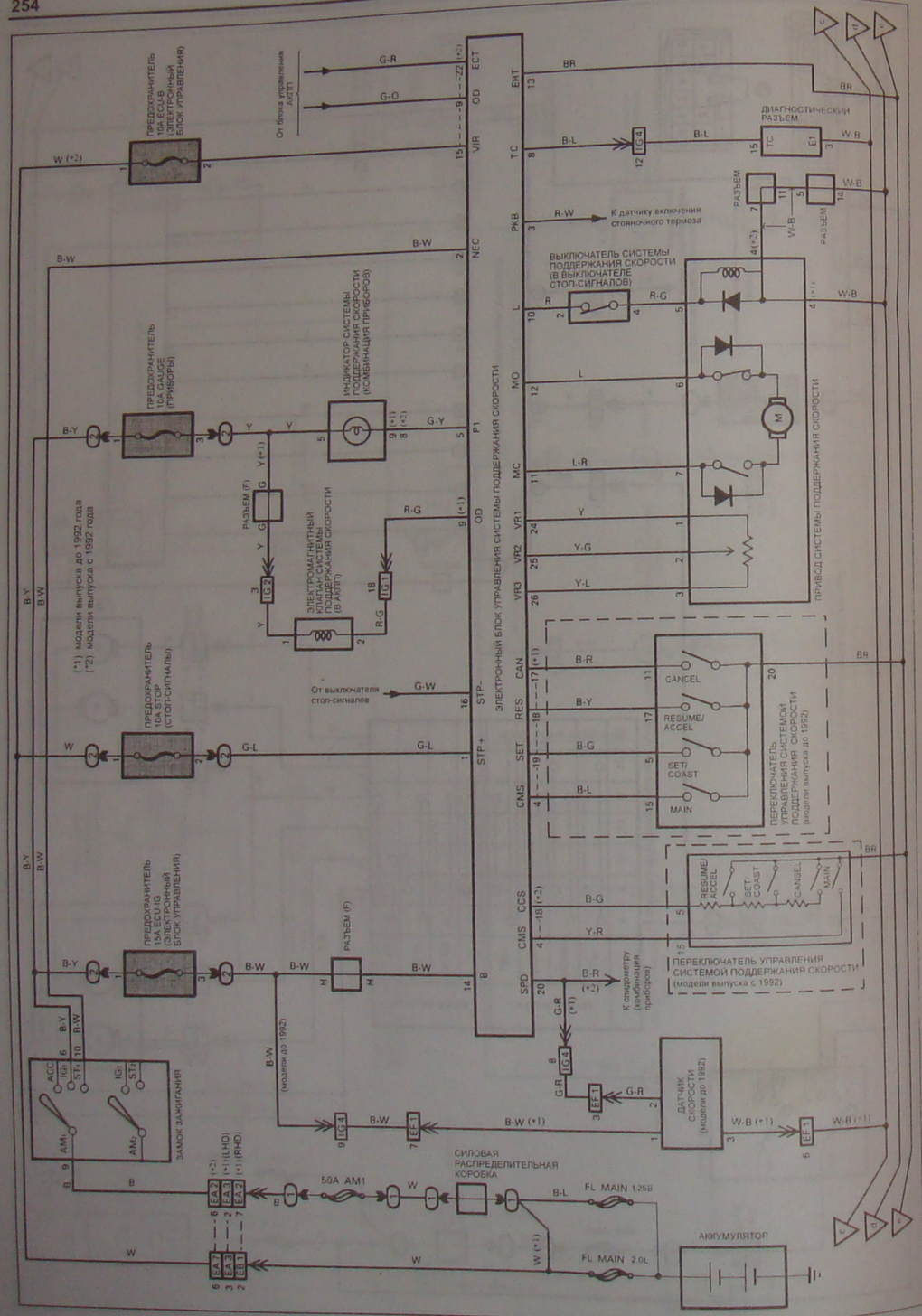


Схема 14: система поддержания скорости (круиз-контроль).

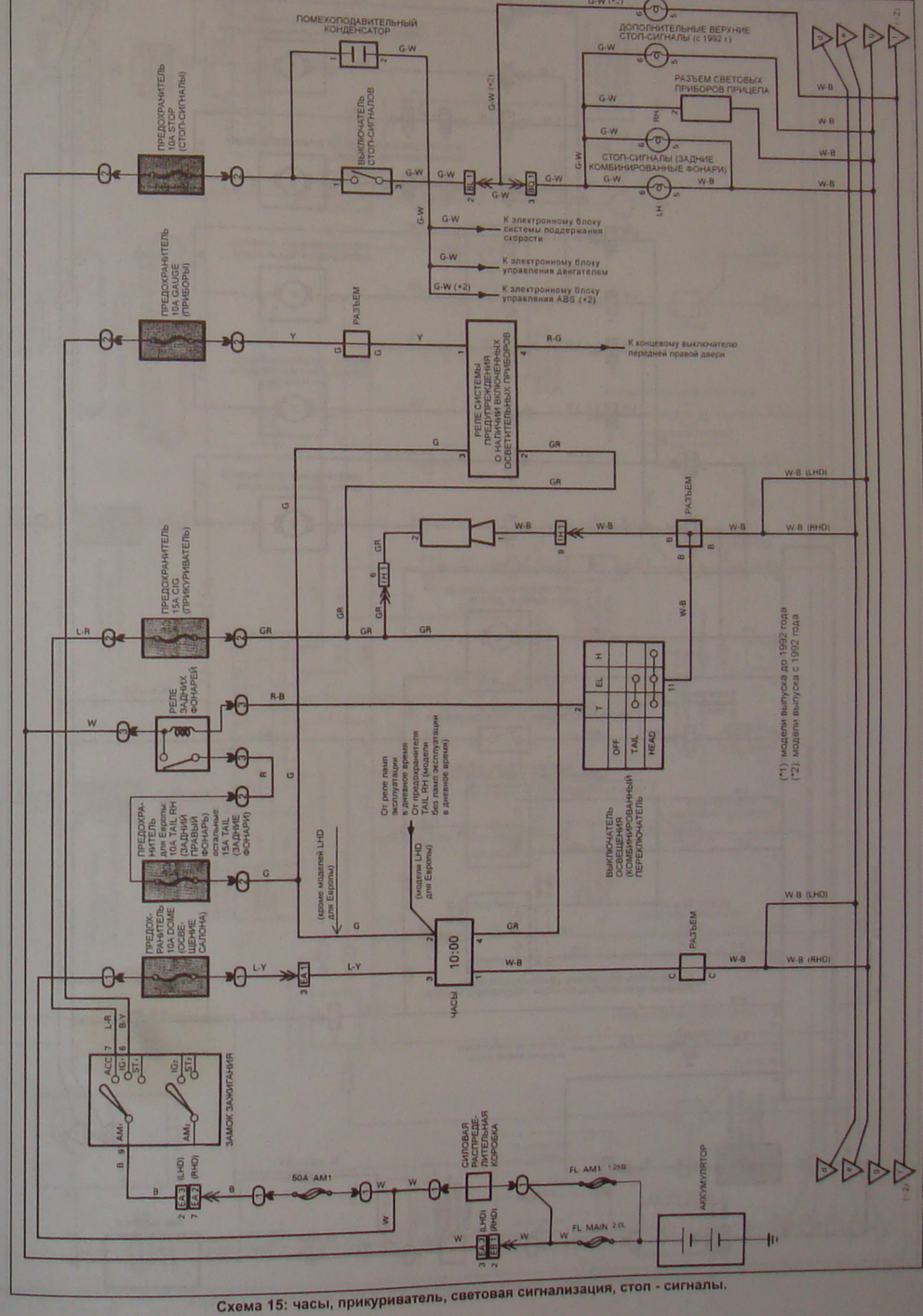


Схема 15: часы, прикуриватель, световая сигнализация, стоп - сигналы.

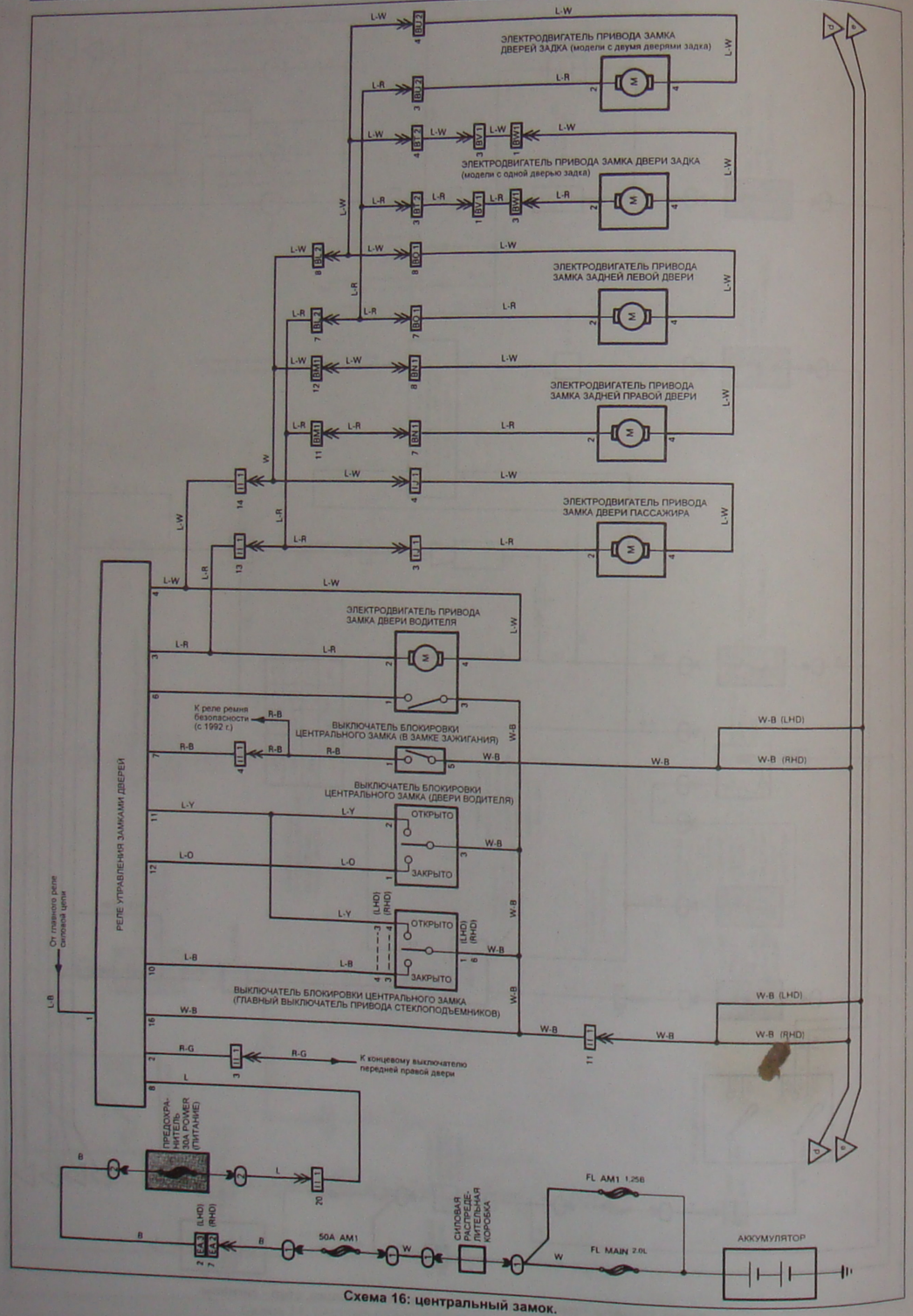


Схема 16: центральный замок.

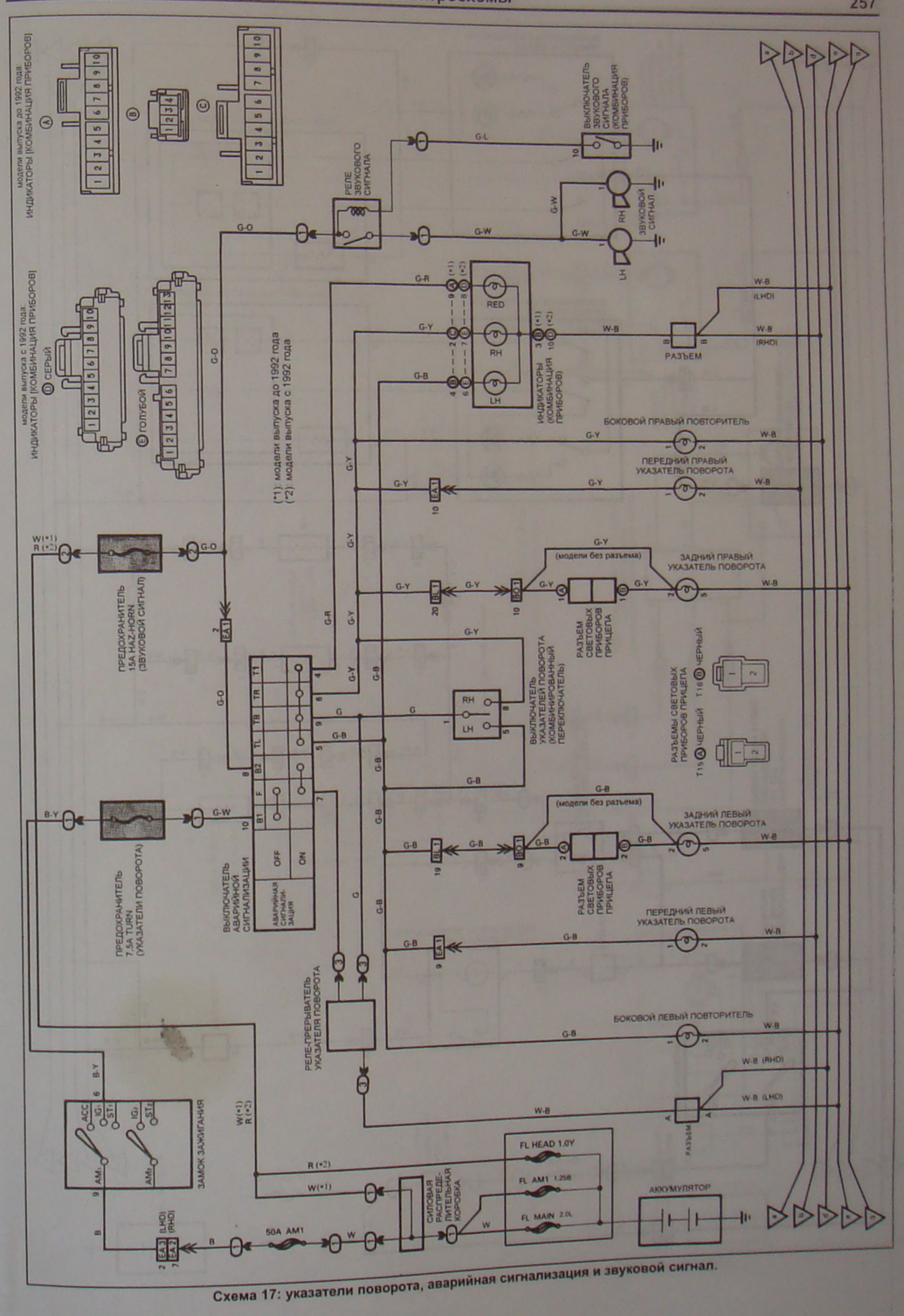


Схема 17: указатели поворота, аварийная сигнализация и звуковой сигнал.

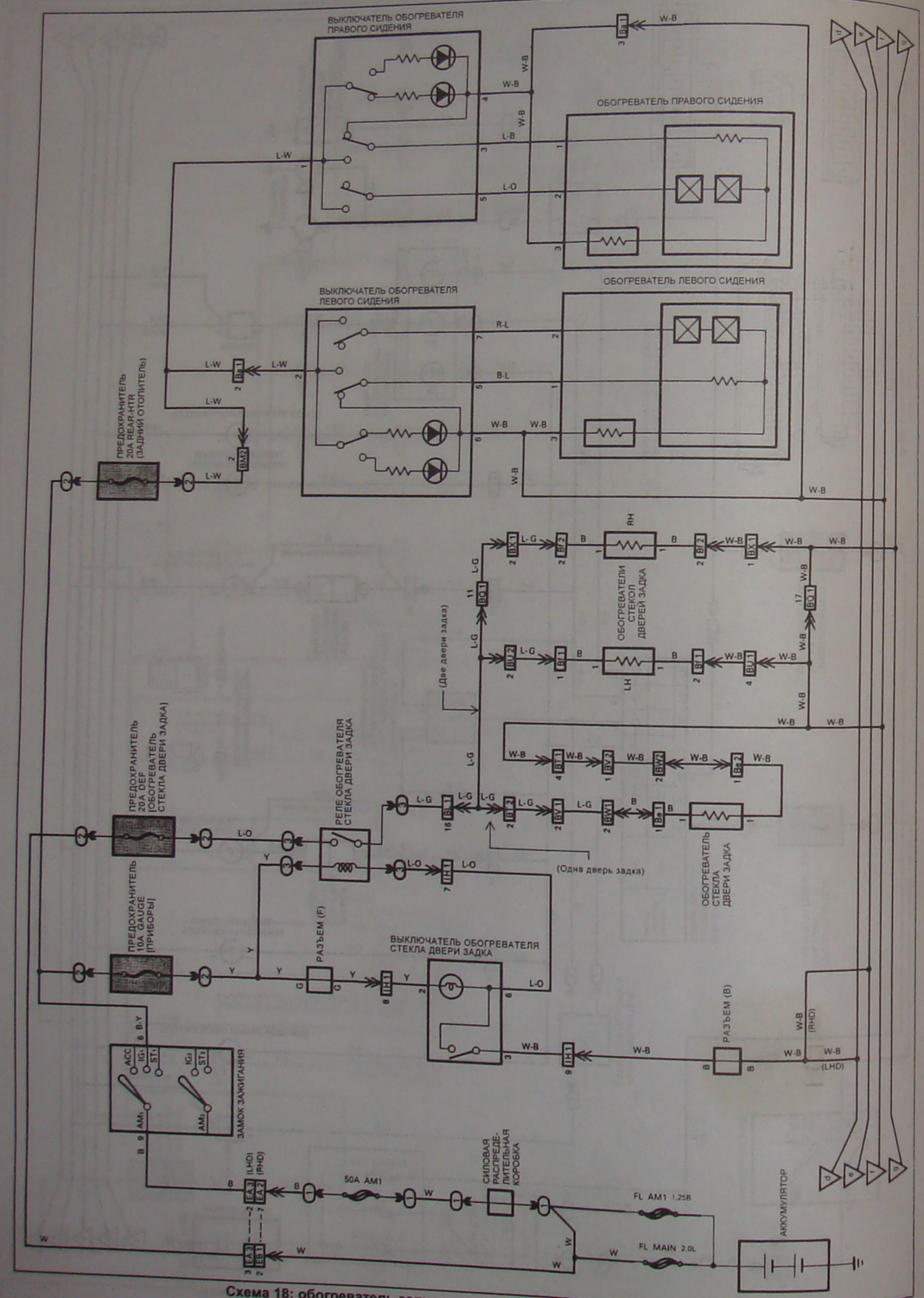


Схема 18: обогреватель заднего стекла и подогреватель сидений.

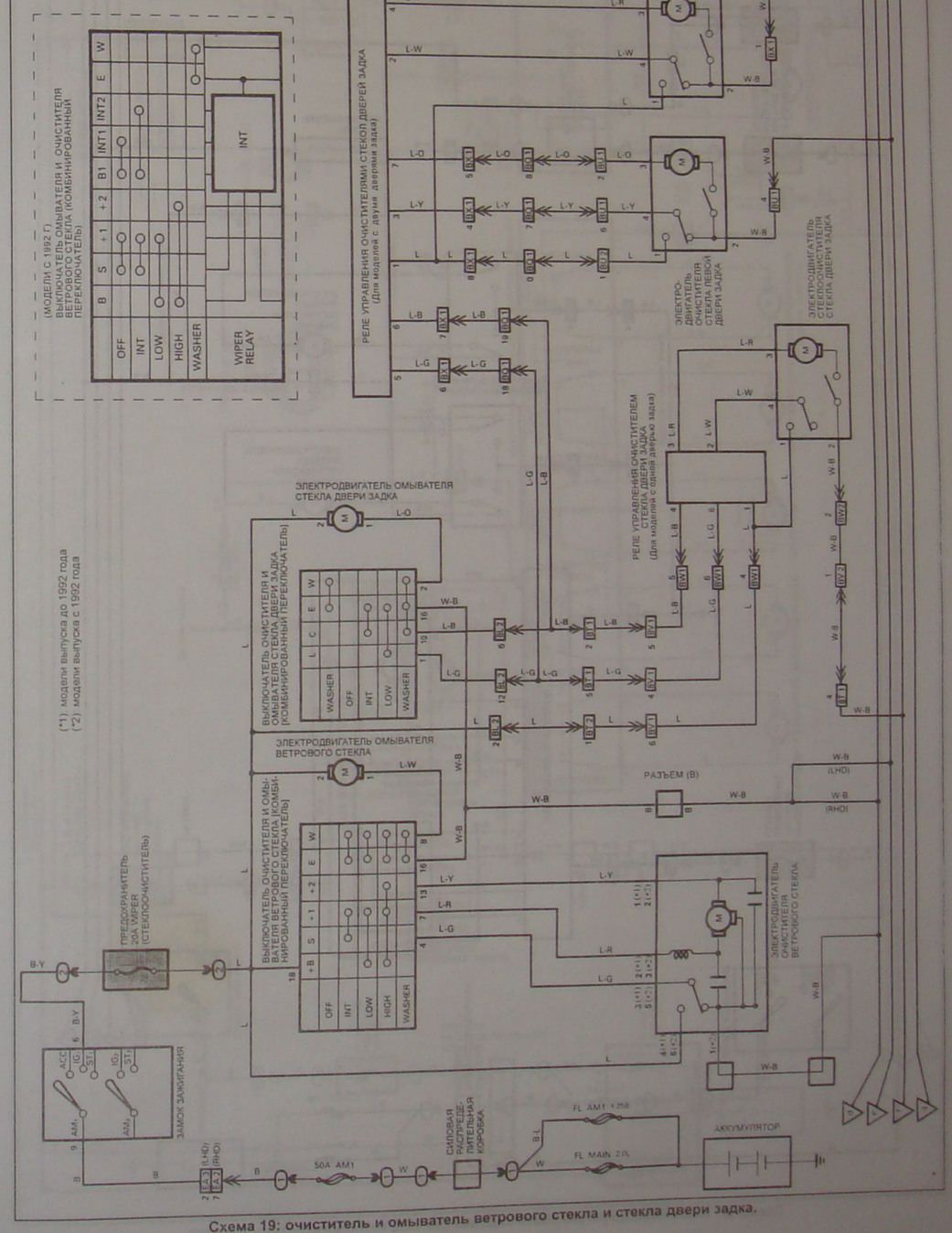


Схема 19: очиститель и омыватель ветрового стекла и стекла двери задка.

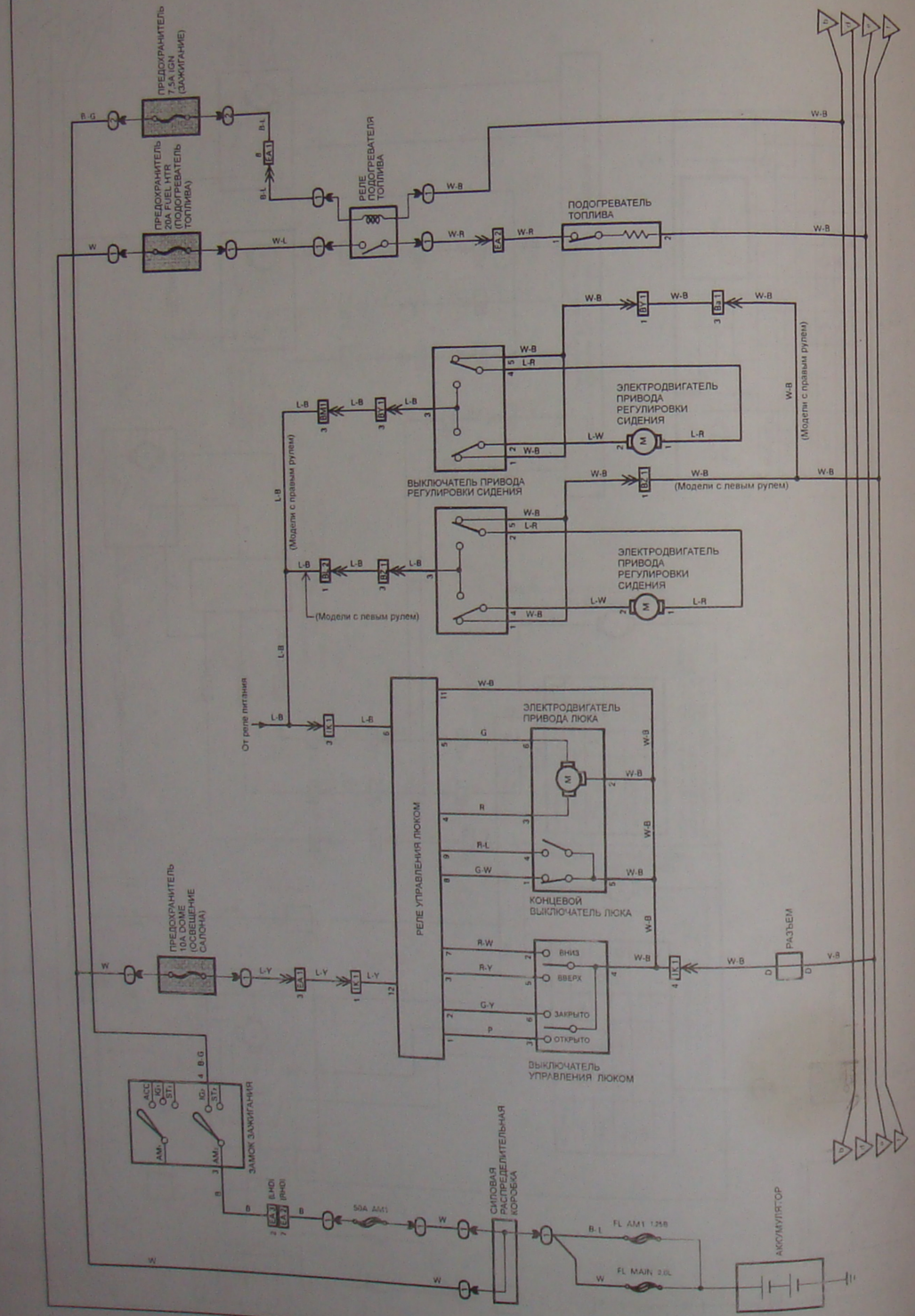


Схема 20: люк и привод регулировки сиденья (до 1992 г.), подогреватель топлива.

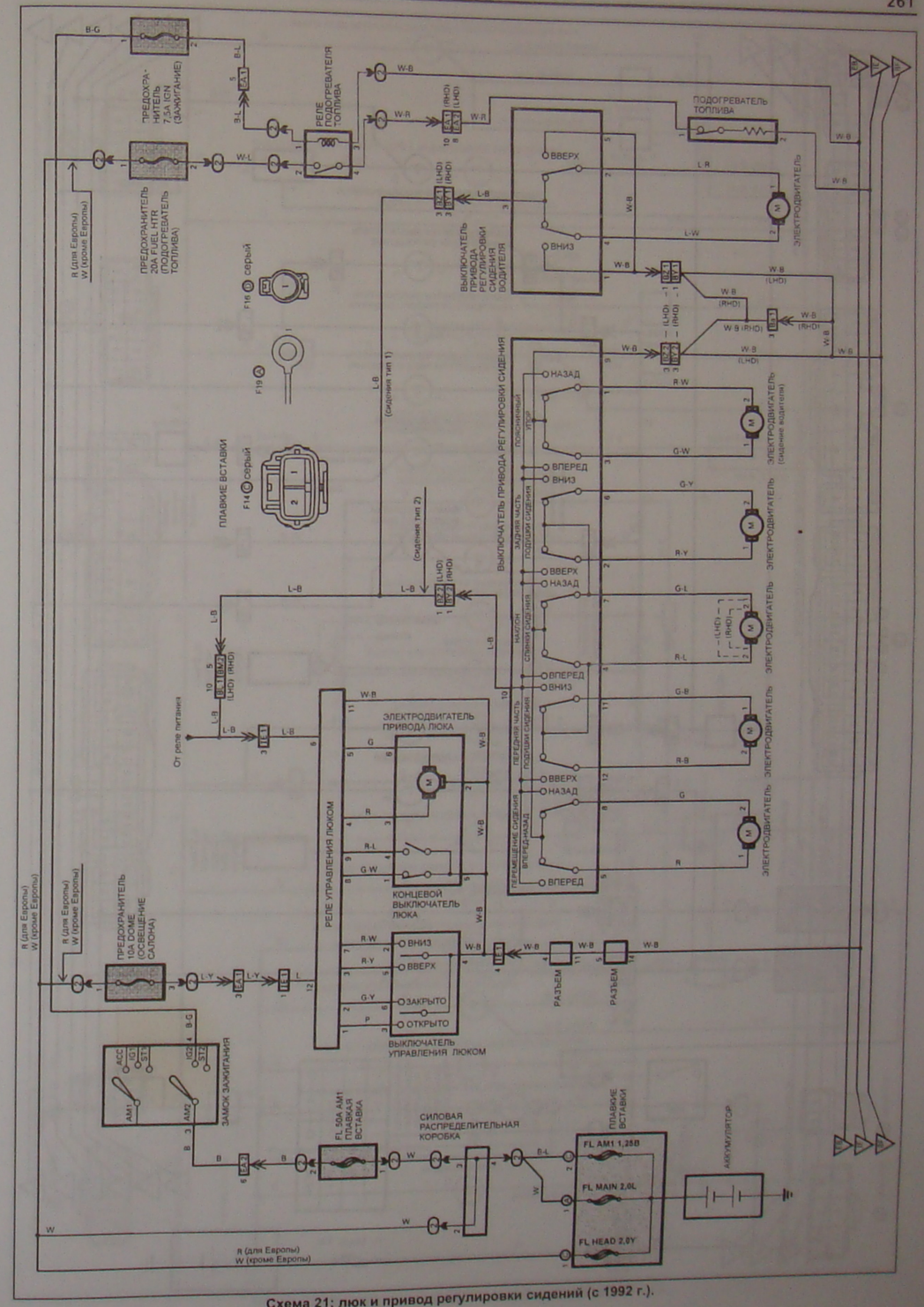


Схема 21: люк и привод регулировки сидений (с 1992 г.).

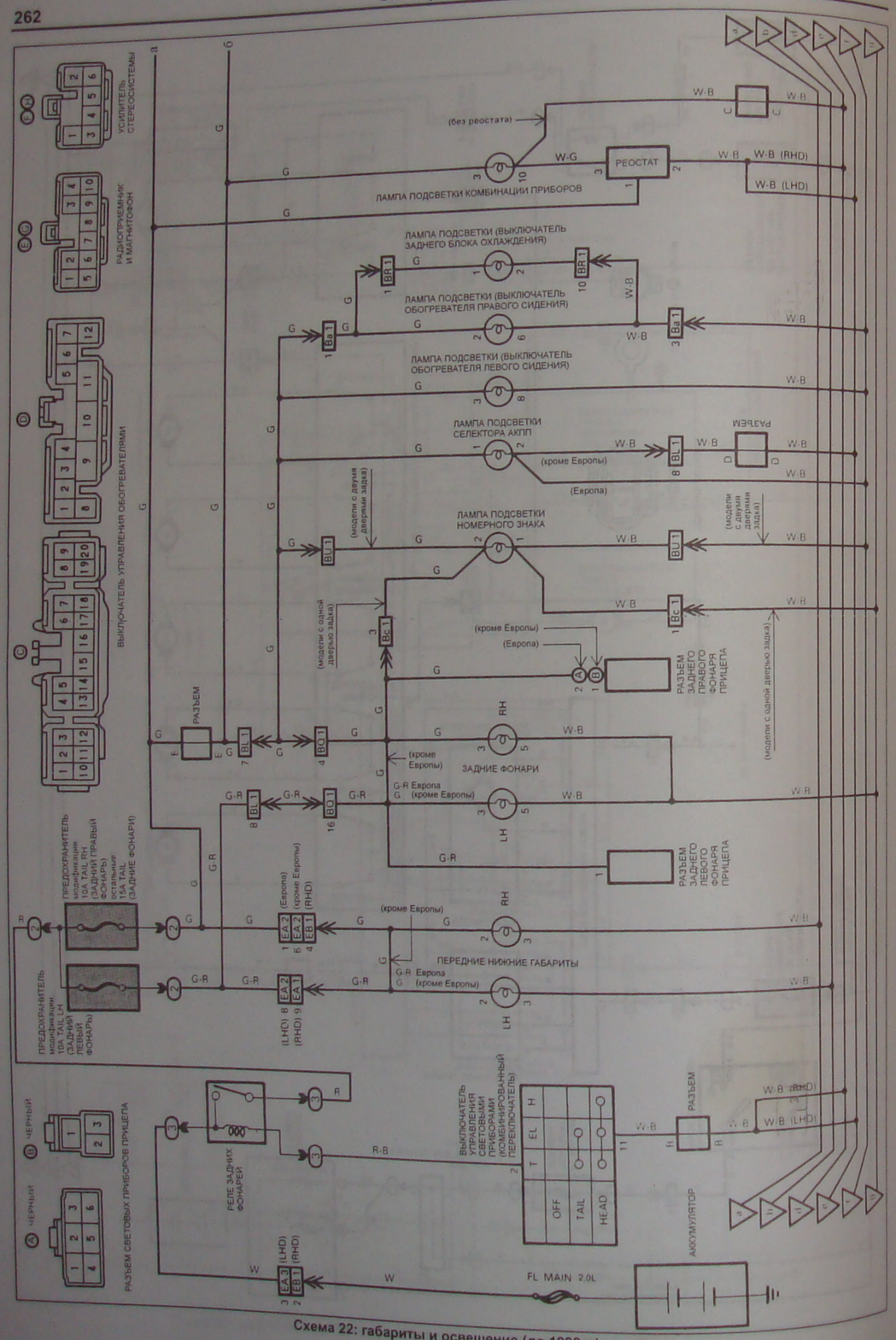


Схема 22: габариты и освещение (до 1992 г.).

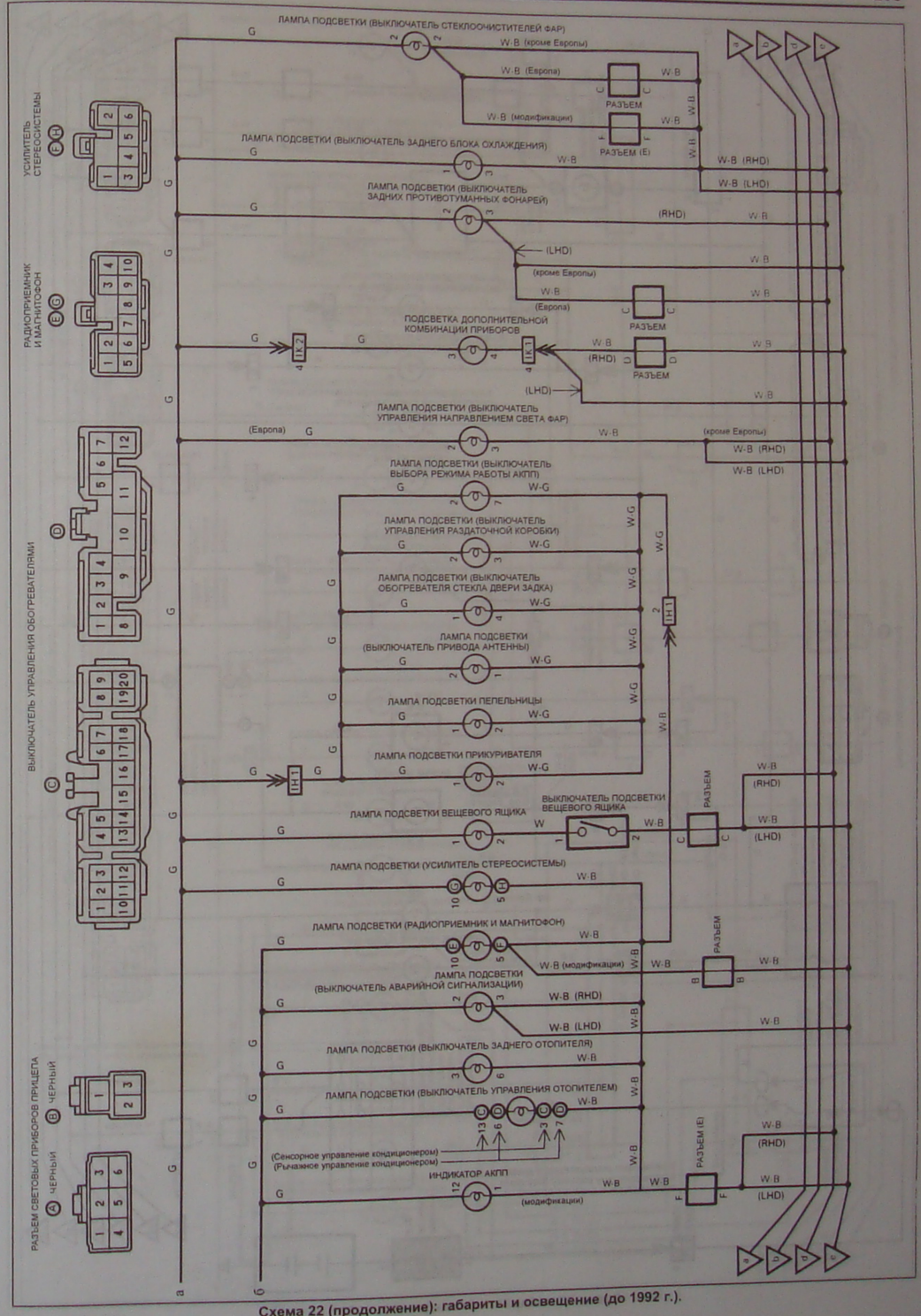


Схема 22 (продолжение): габариты и освещение (до 1992 г.).

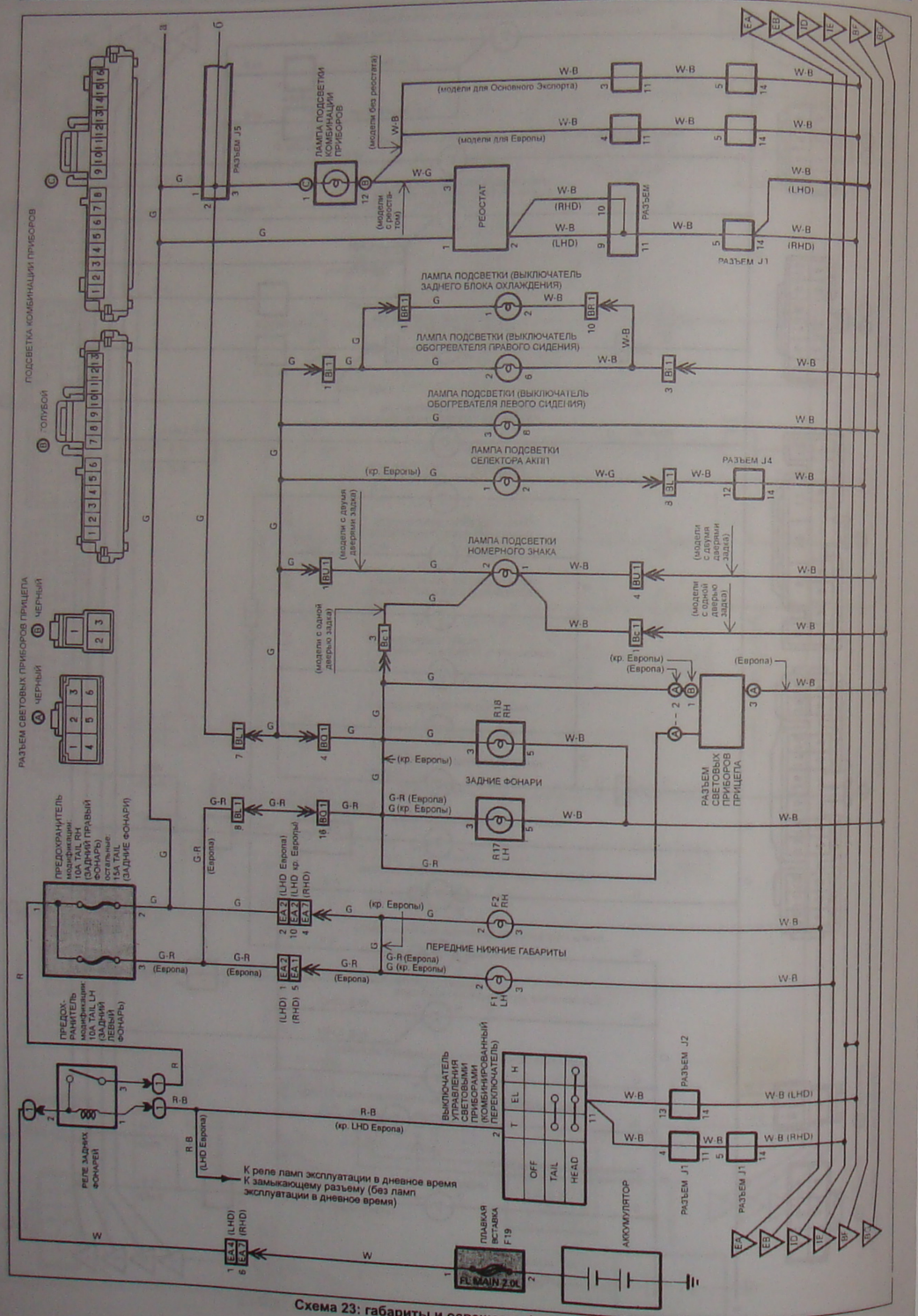


Схема 23: габариты и освещение (с 1992 г.).

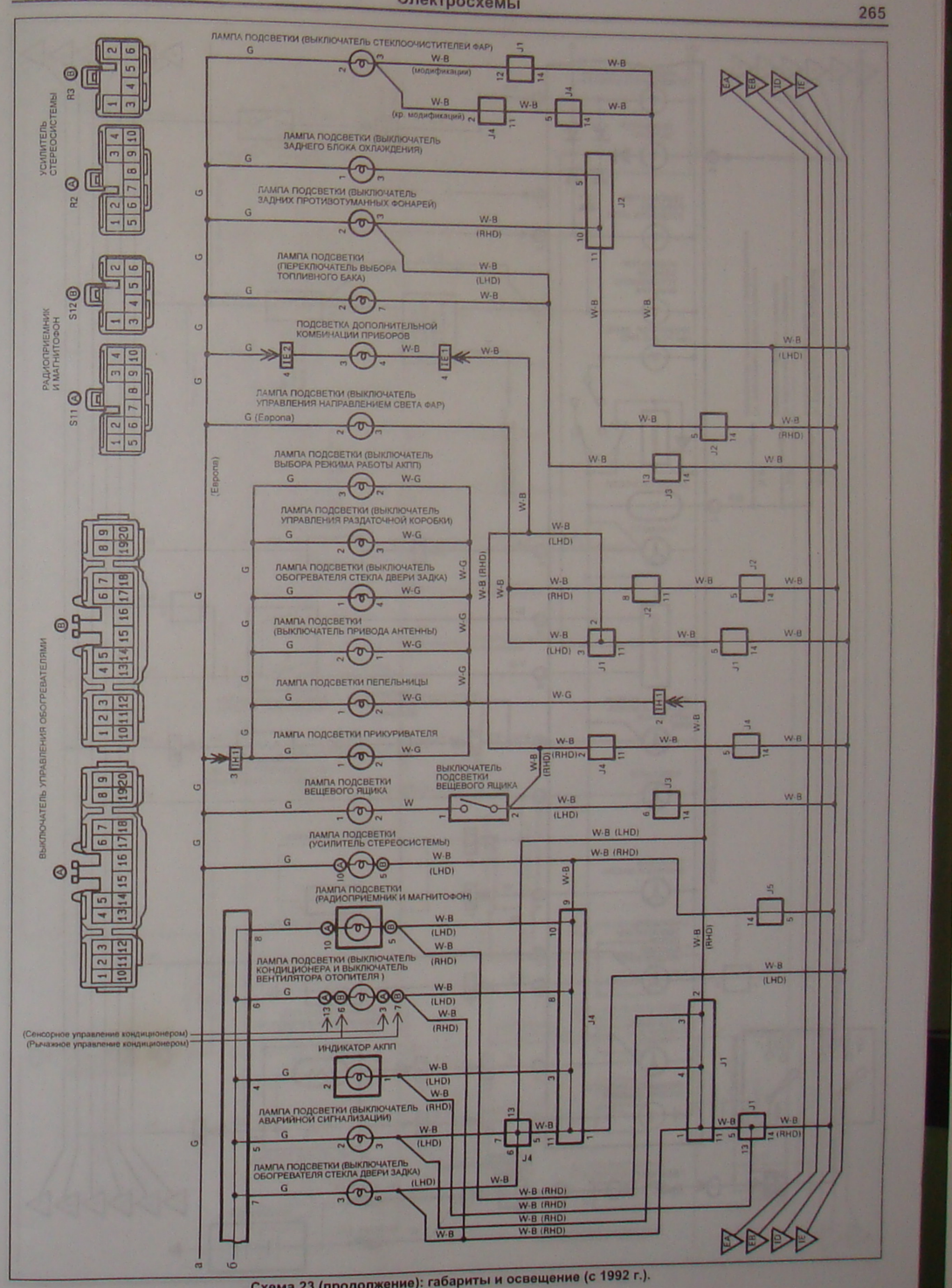


Схема 23 (продолжение): габариты и освещение (с 1992 г.).

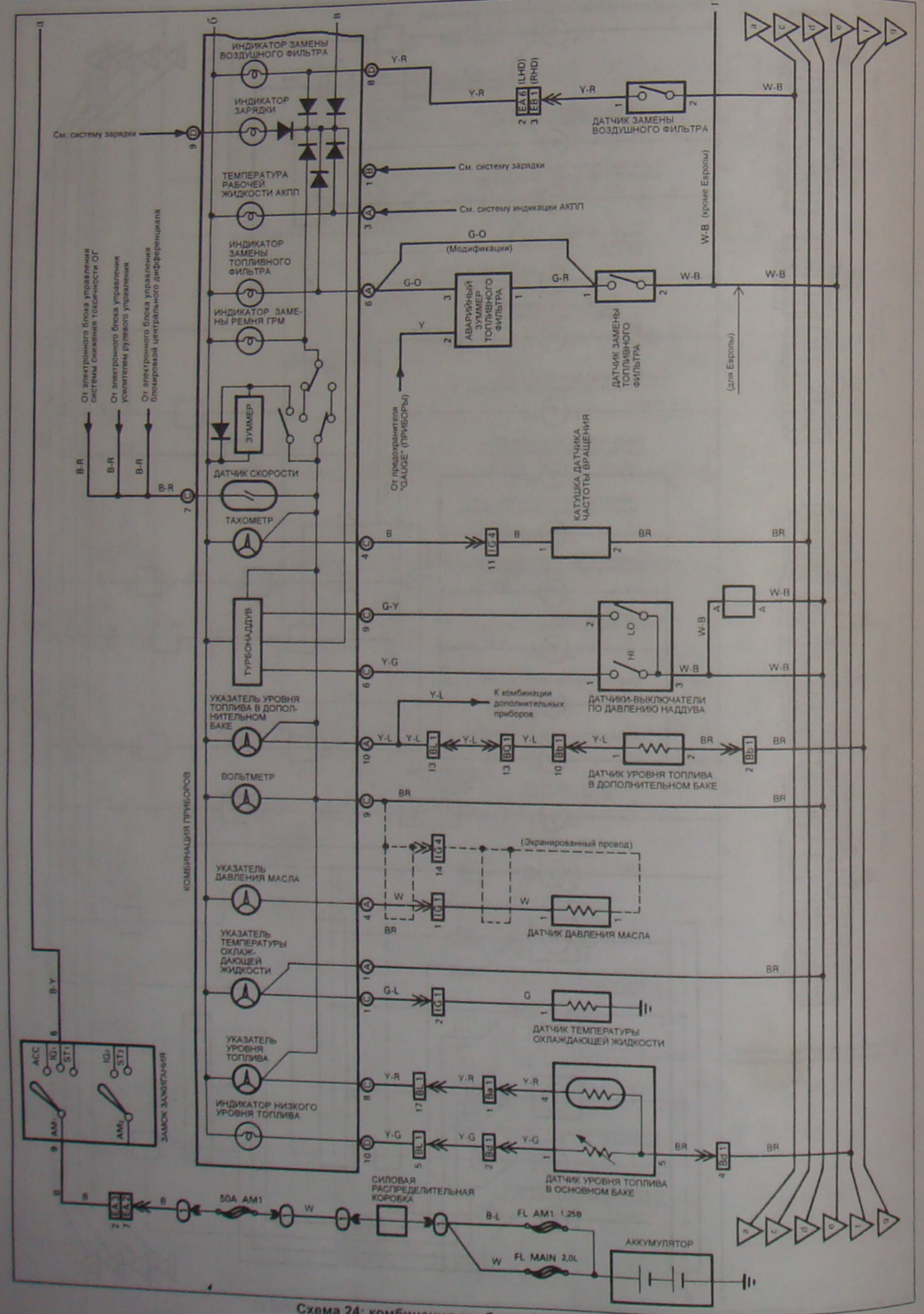


Схема 24: комбинация приборов (до 1992 г.).

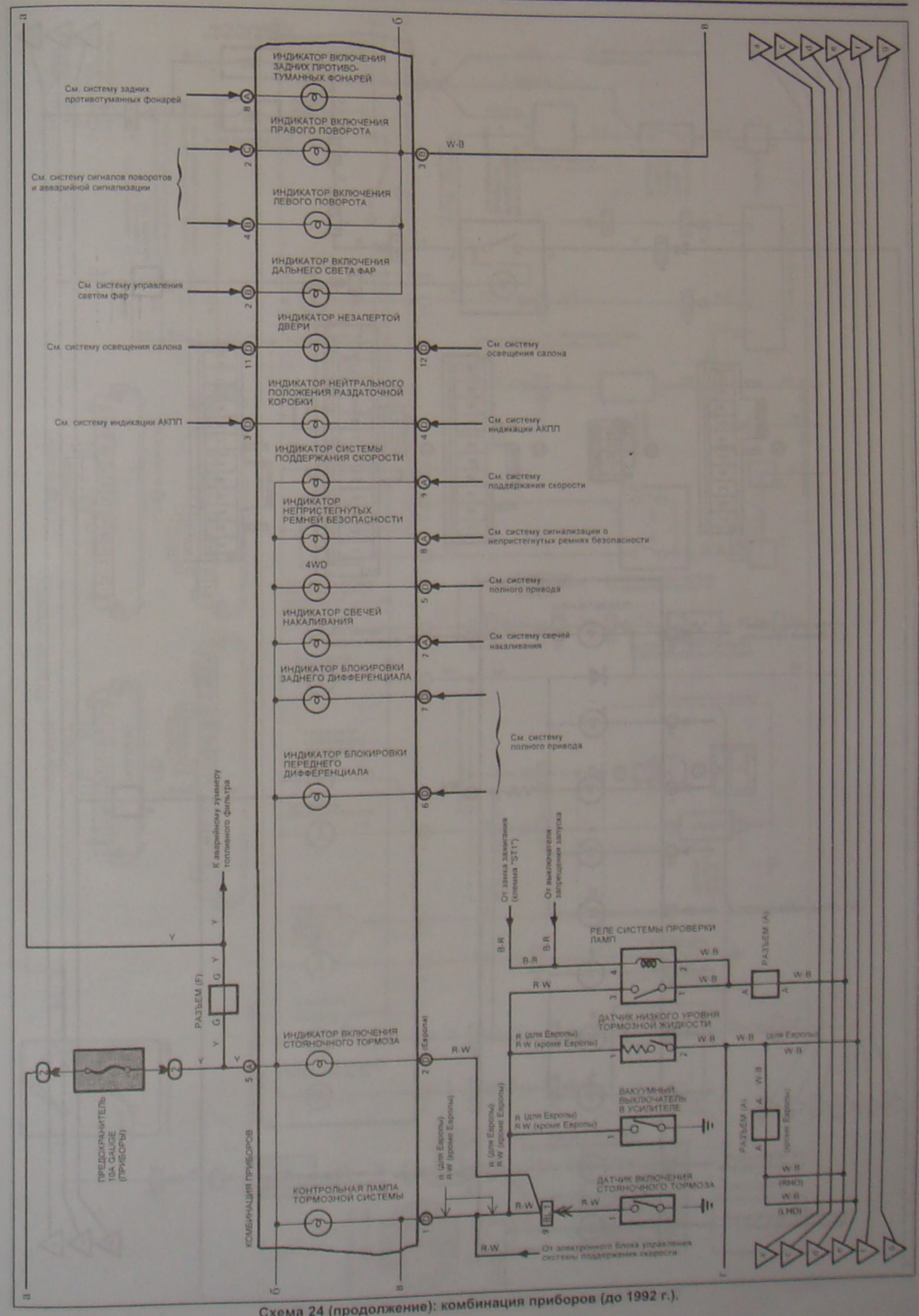


Схема 24 (продолжение): комбинация приборов (до 1992 г.).

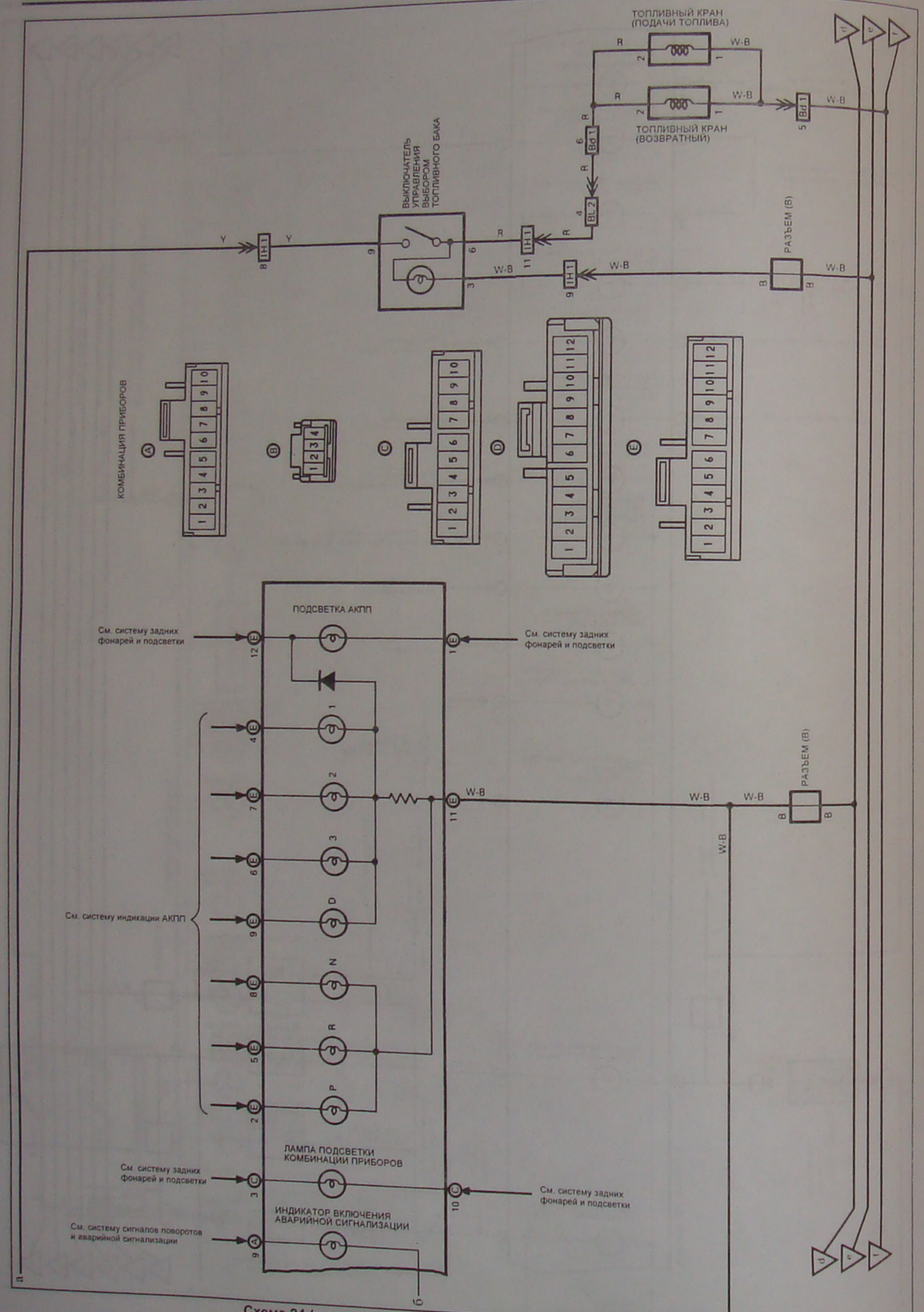


Схема 24 (продолжение): комбинация приборов (до 1992 г.).

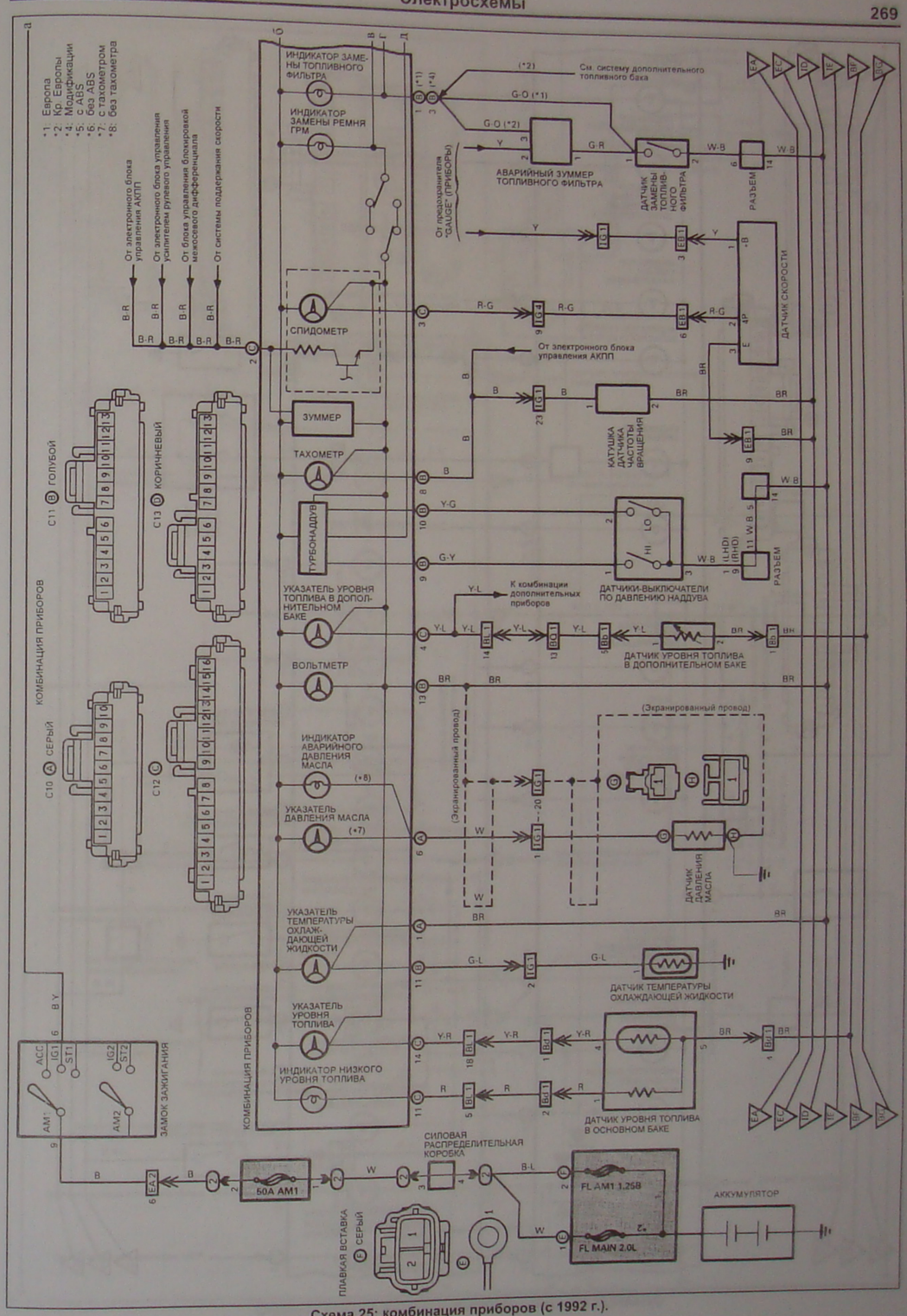


Схема 25: комбинация приборов (с 1992 г.).

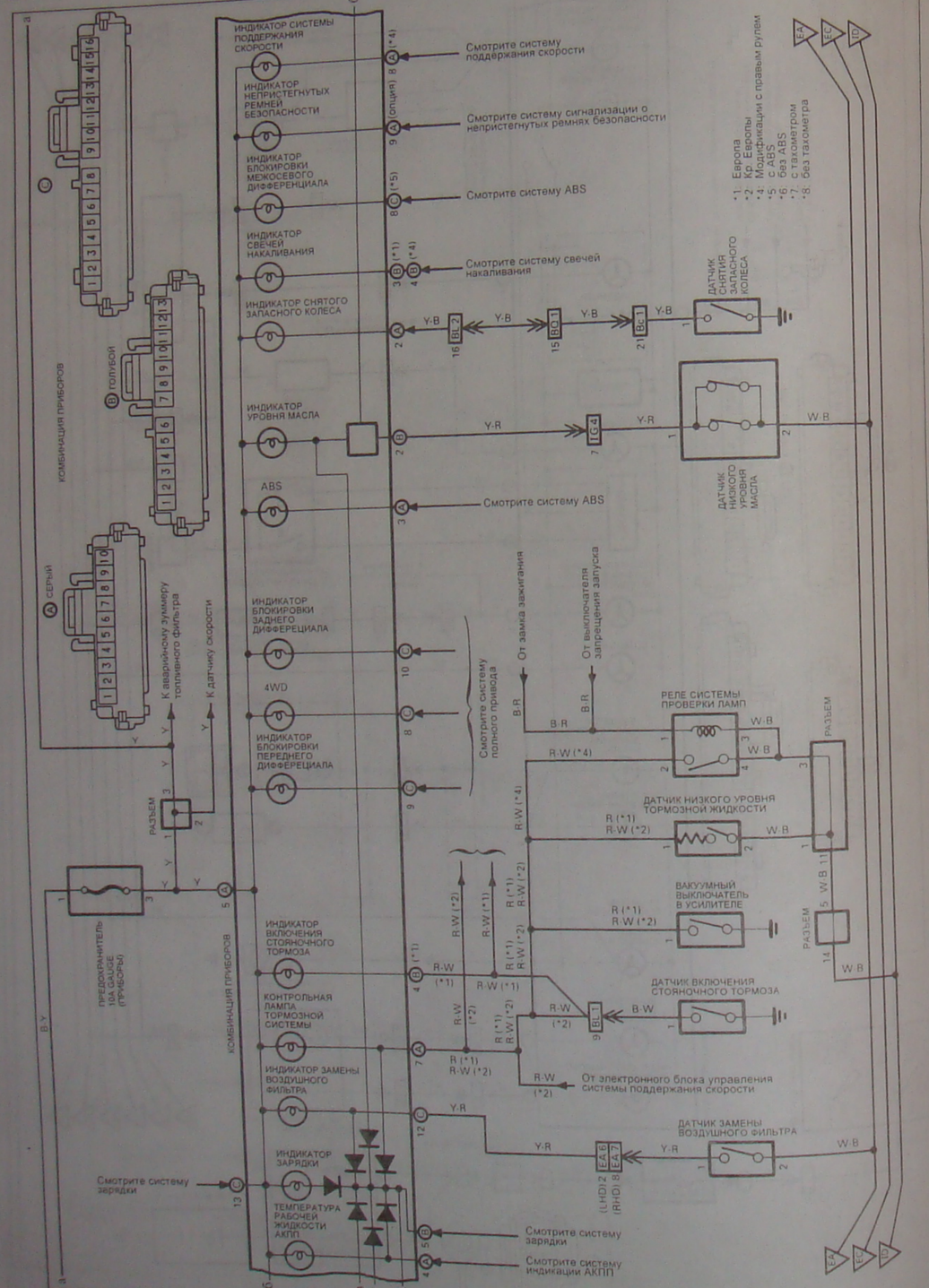


Схема 25 (продолжение): комбинация приборов (с 1992 г.).

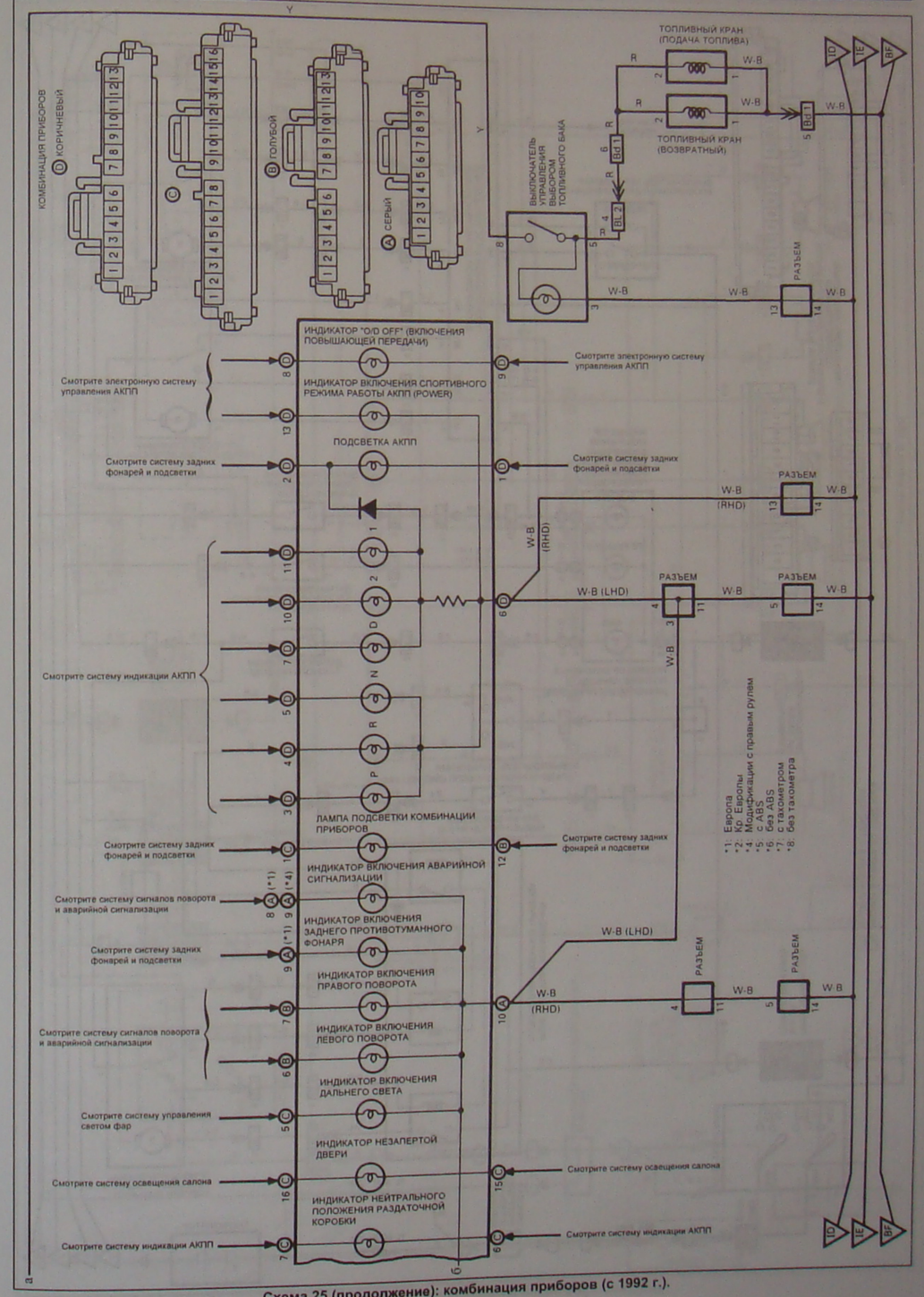


Схема 25 (продолжение): комбинация приборов (с 1992 г.).

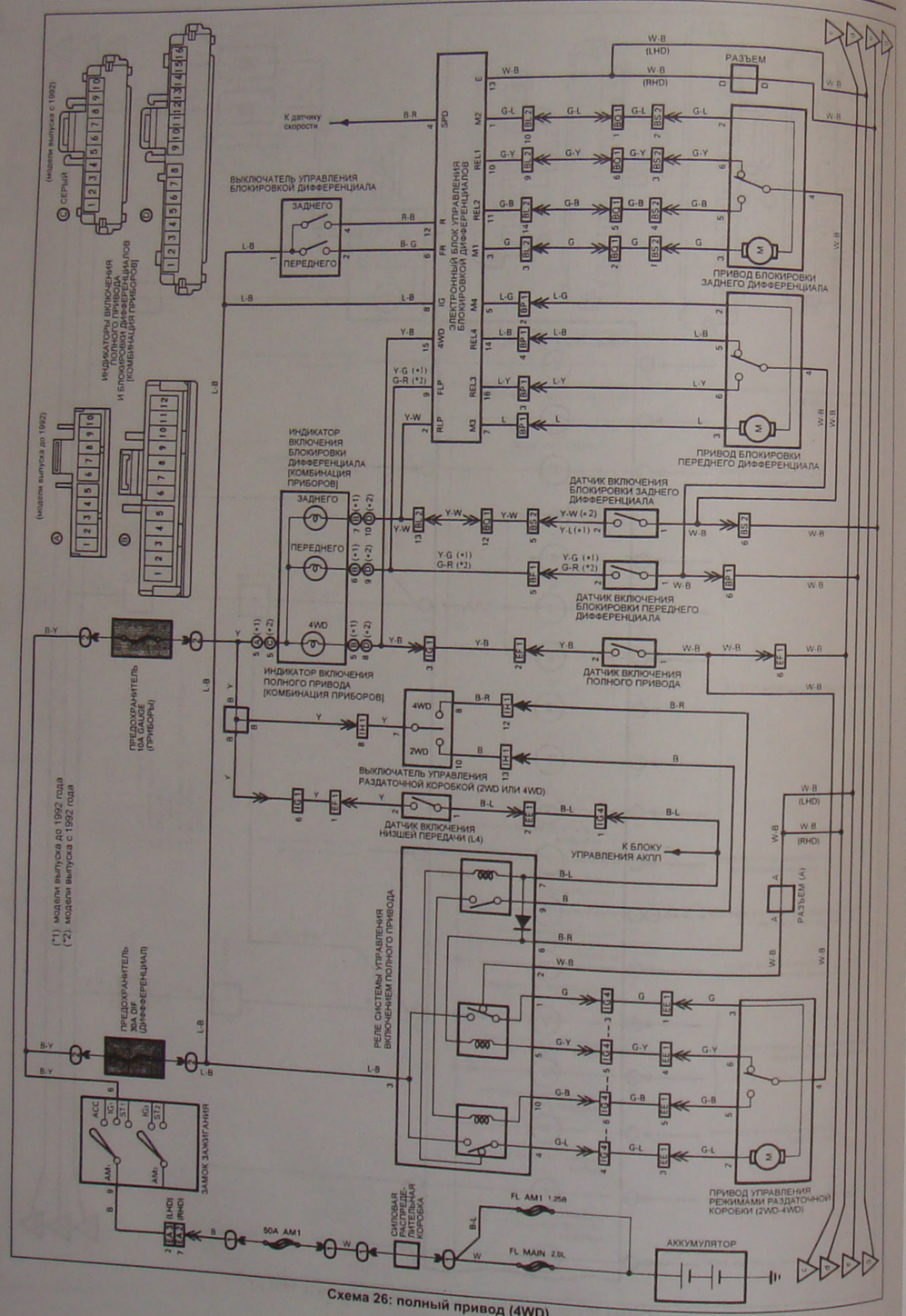


Схема 26: полный привод (4WD).

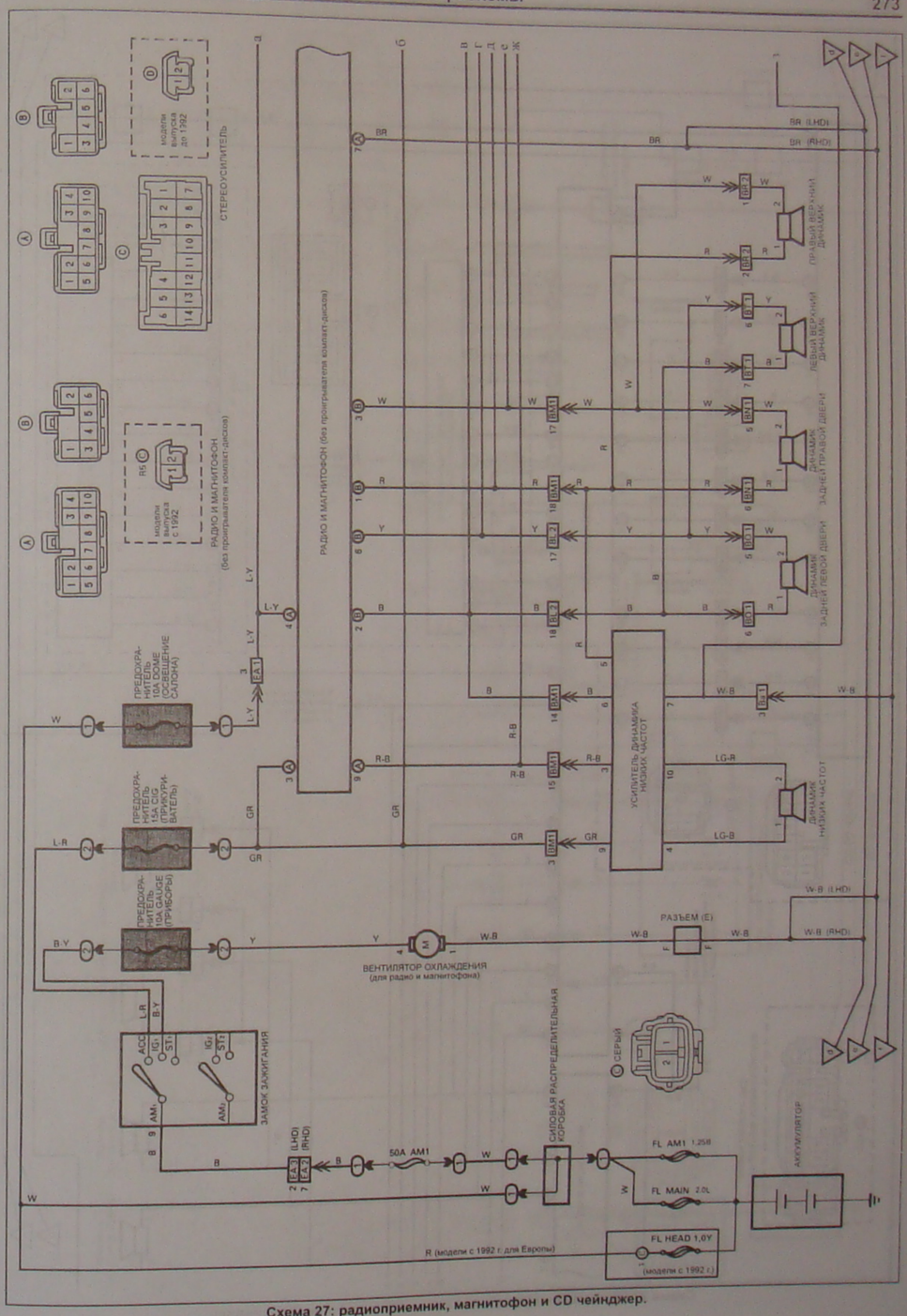


Схема 27: радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер.

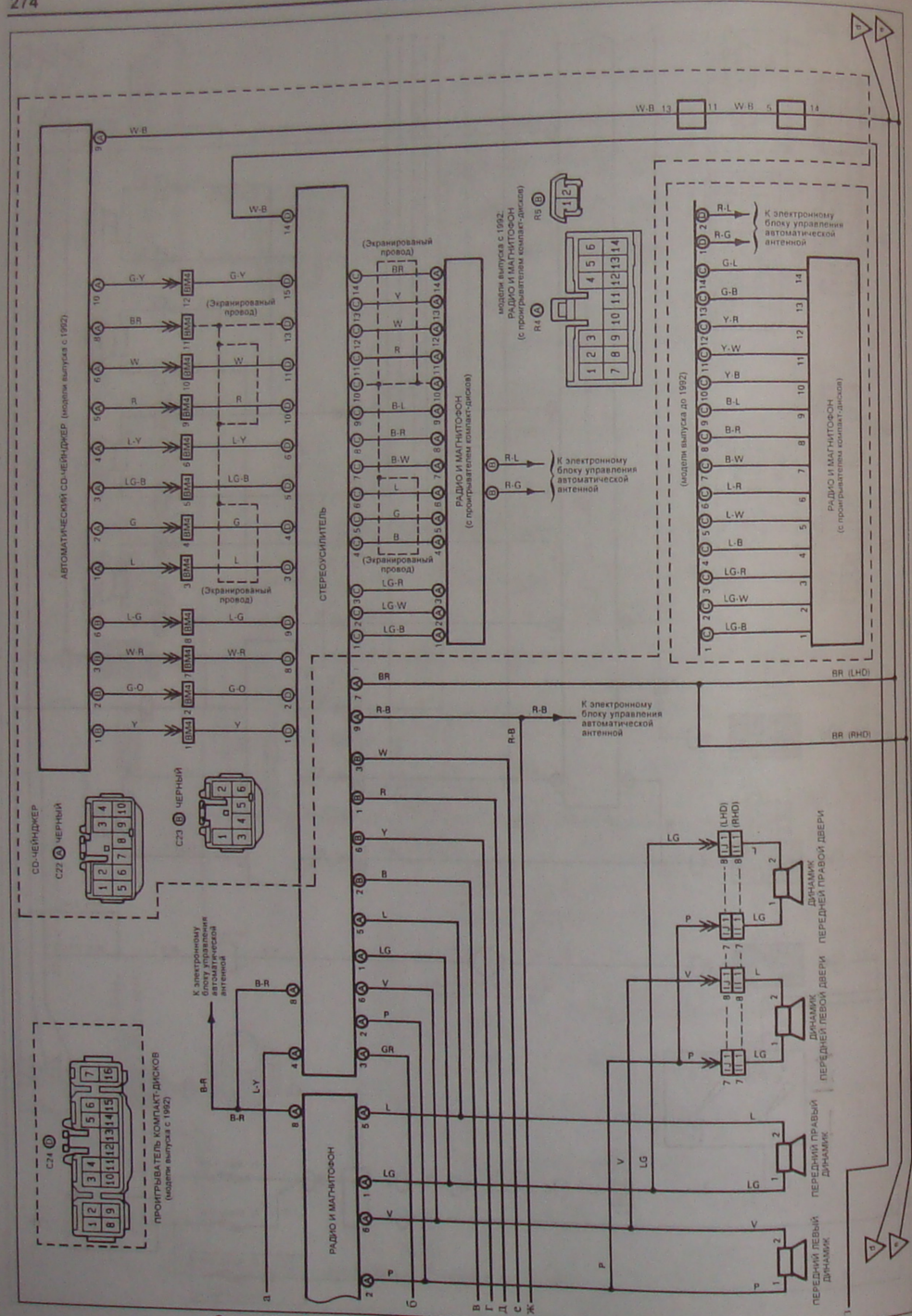


Схема 27 (продолжение): радиоприемник, магнитофон и CD чейнджер.

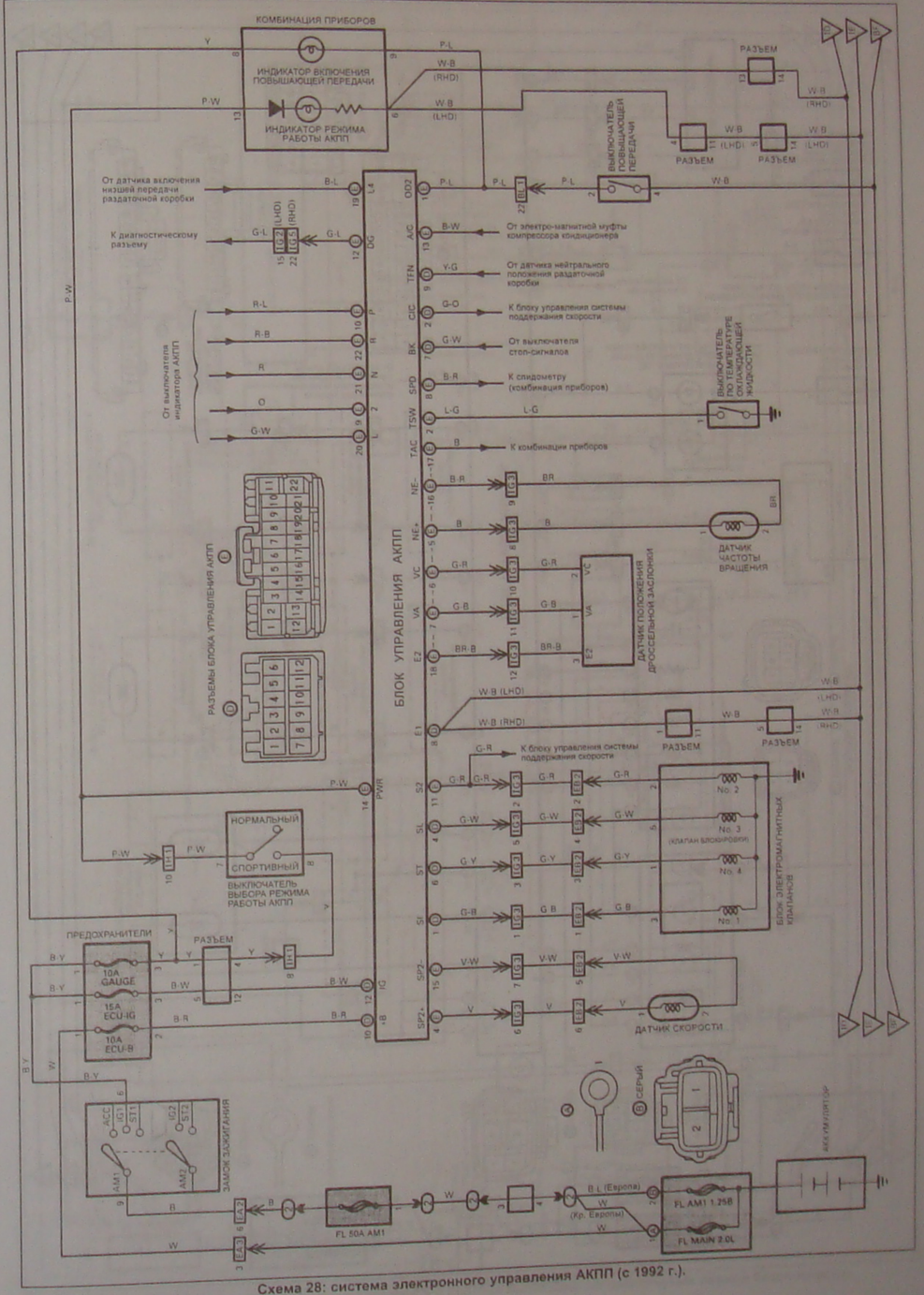


Схема 28: система электронного управления АКПП (с 1992 г.).

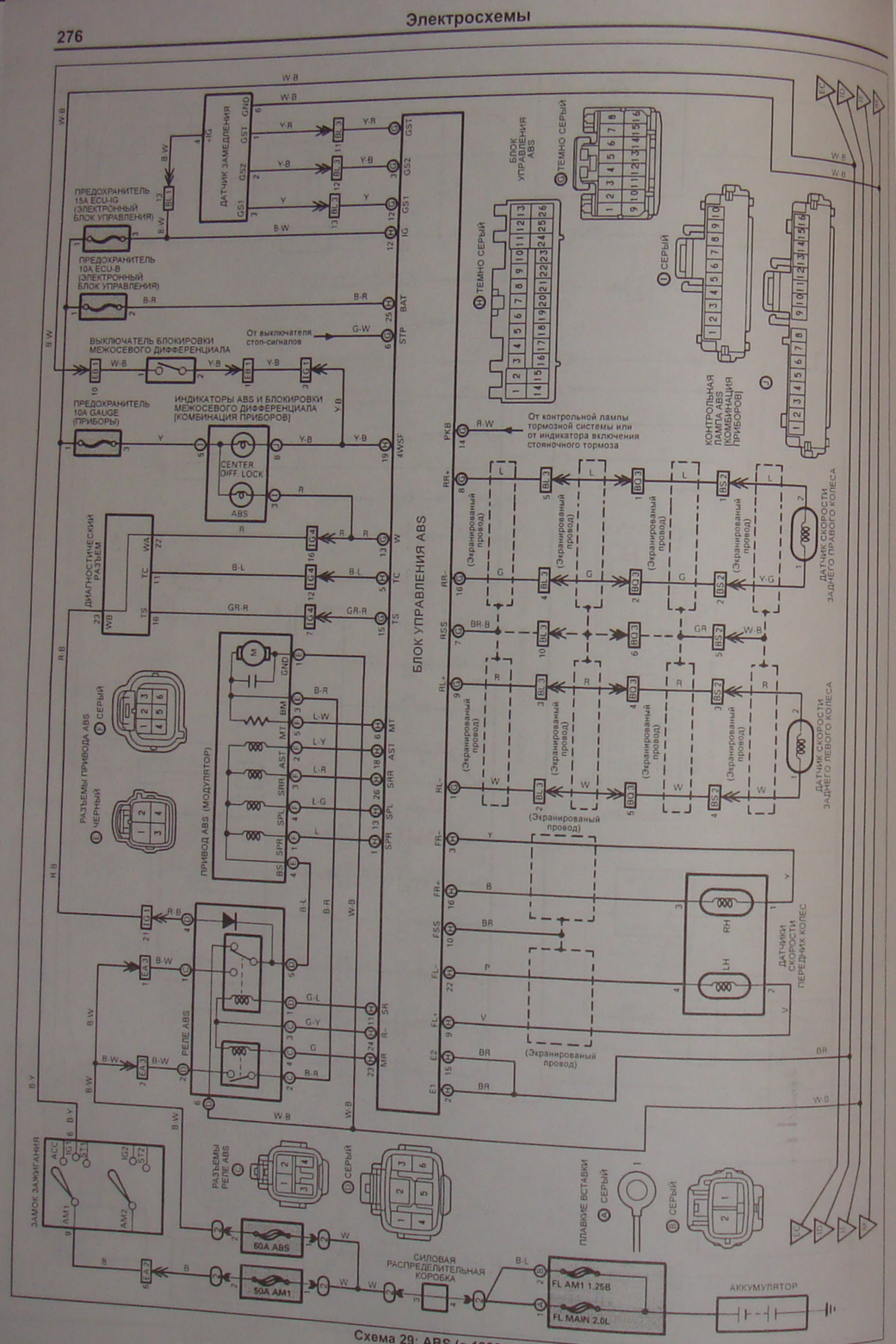


Схема 29: ABS (с 1992 г.).

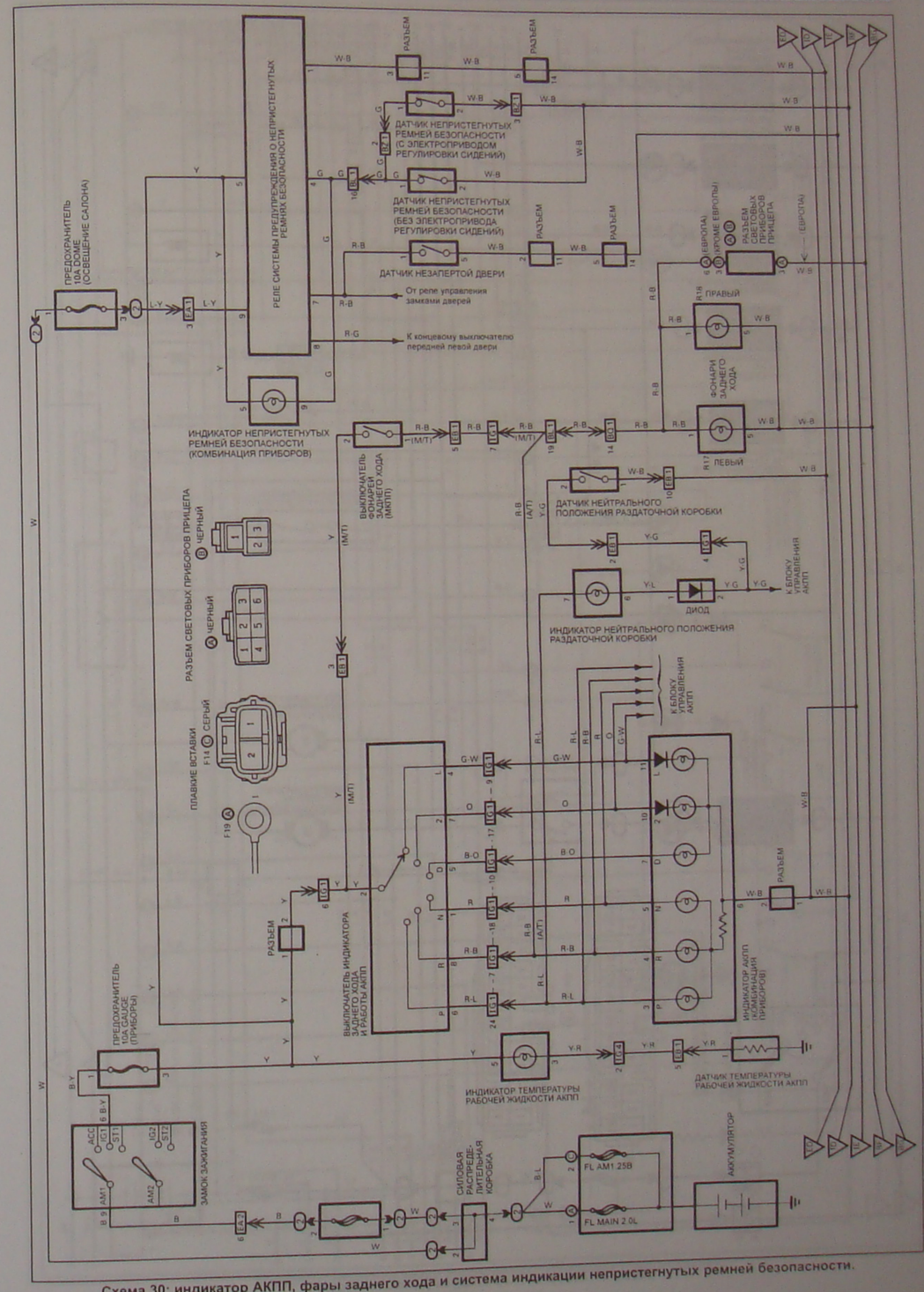


Схема 30: индикатор АКПП, фары заднего хода и система индикации непристегнутых ремней безопасности.

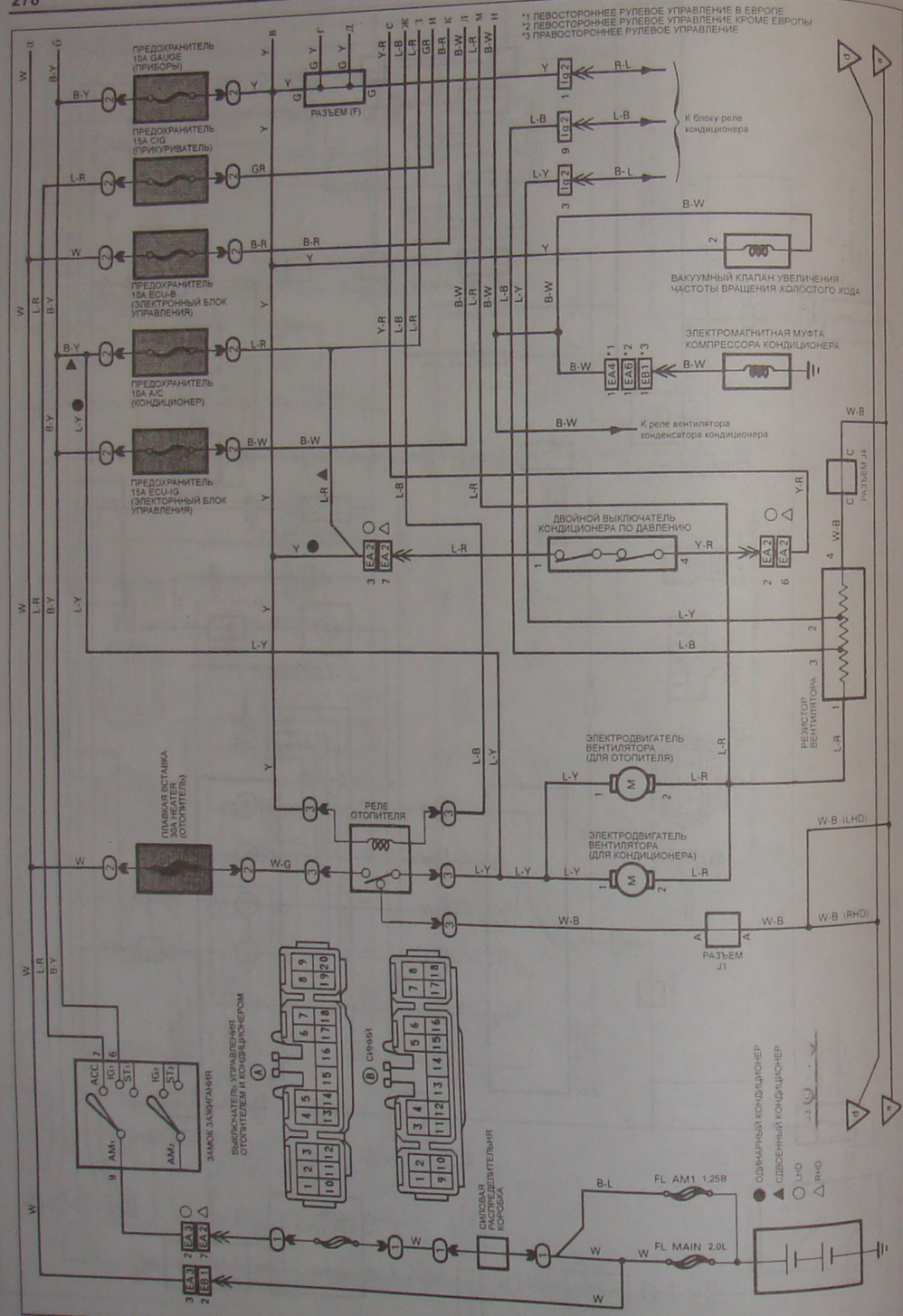


Схема 31: кондиционер воздуха (автоматический).

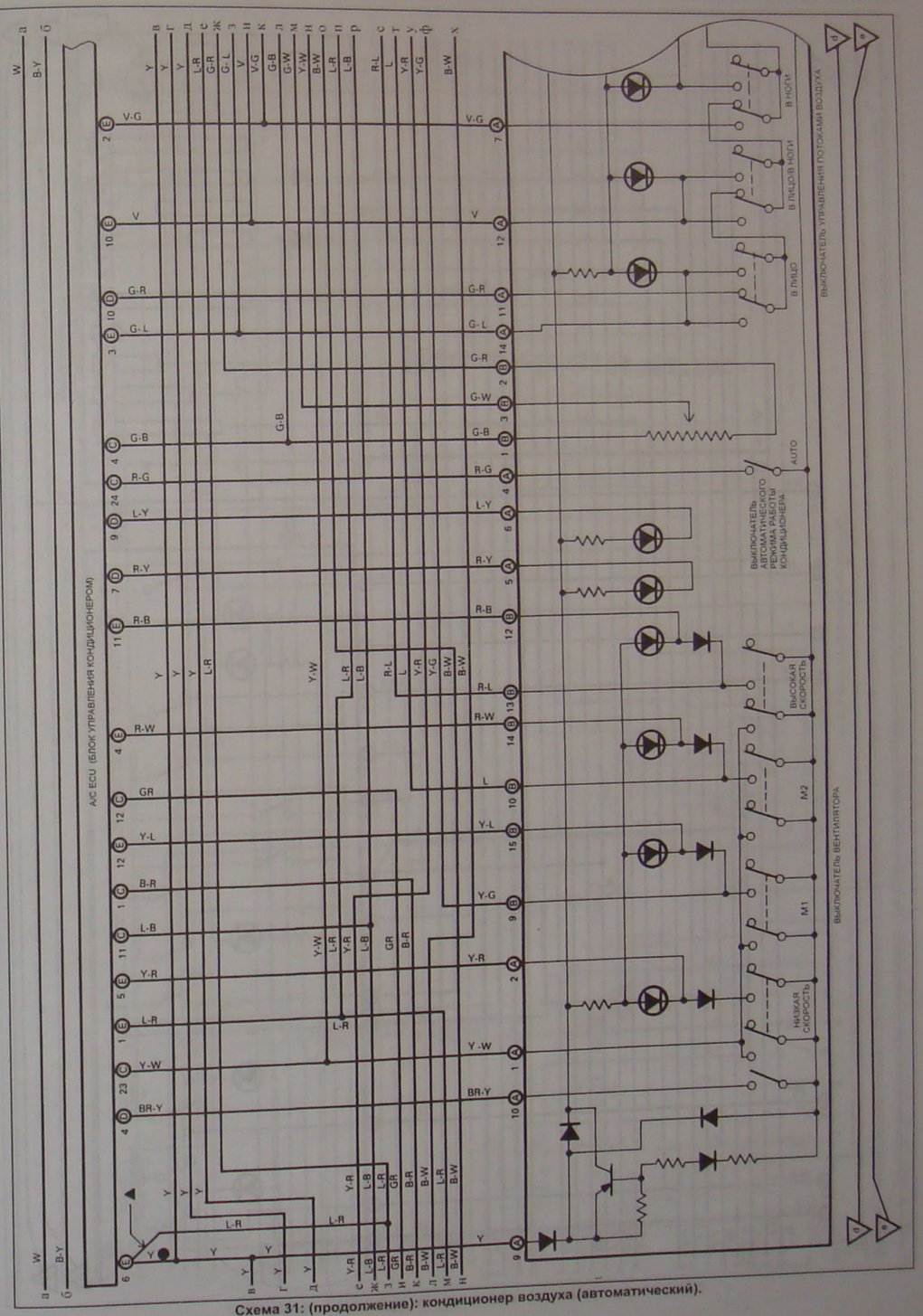


Схема 31: (продолжение): кондиционер воздуха (автоматический).

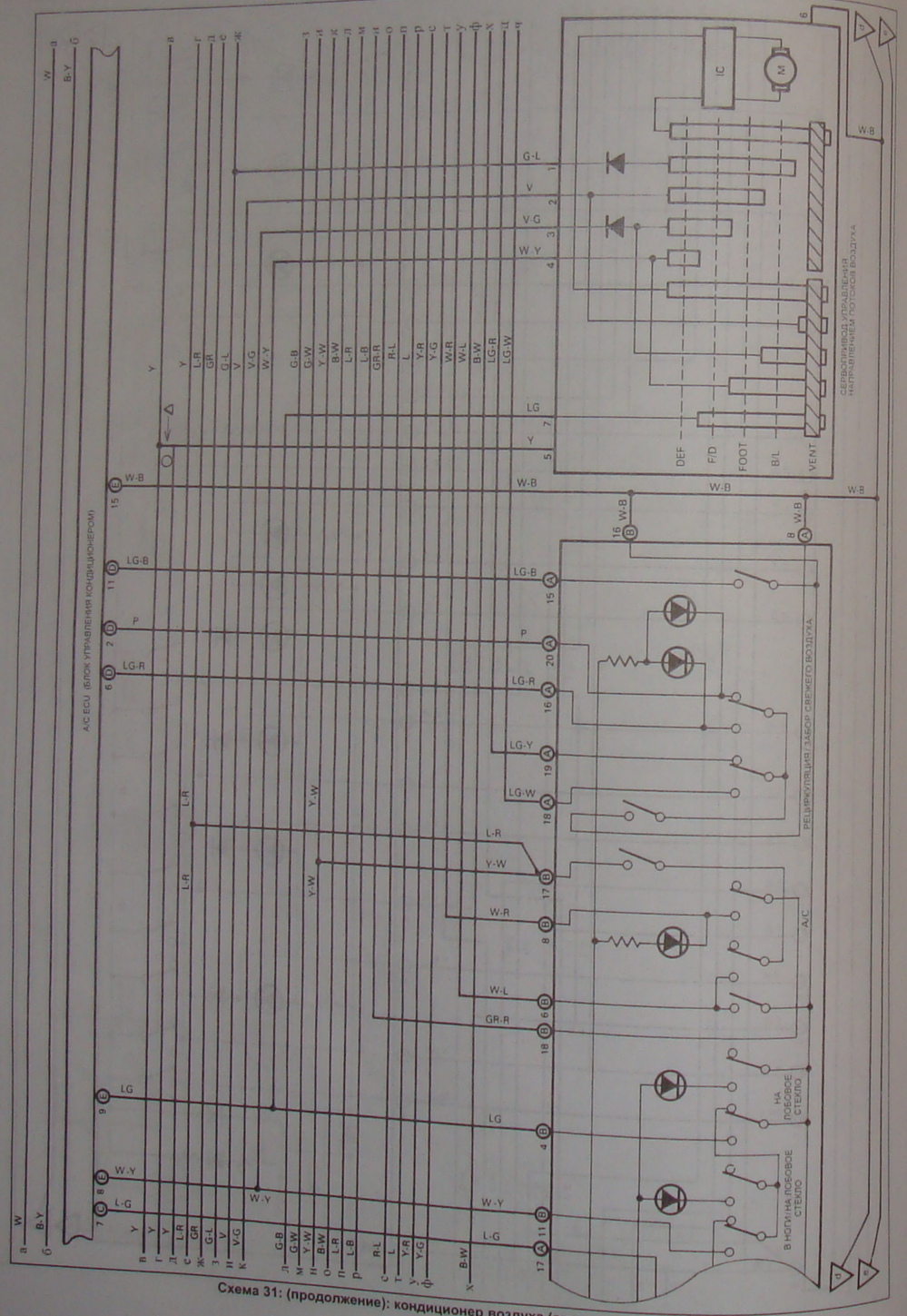


Схема 31: (продолжение): кондиционер воздуха (автоматический).

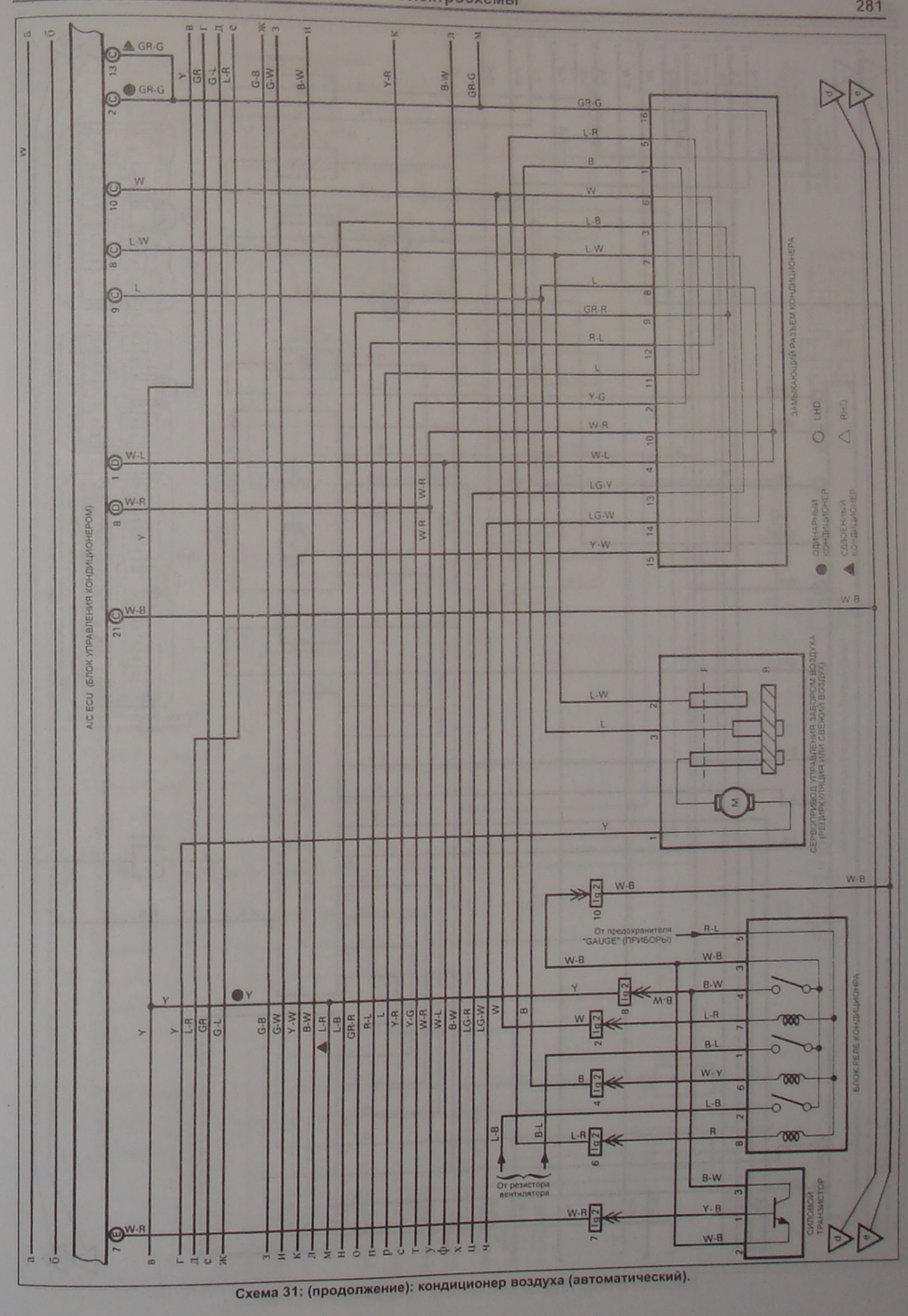


Схема 31: (продолжение): кондиционер воздуха (автоматический).

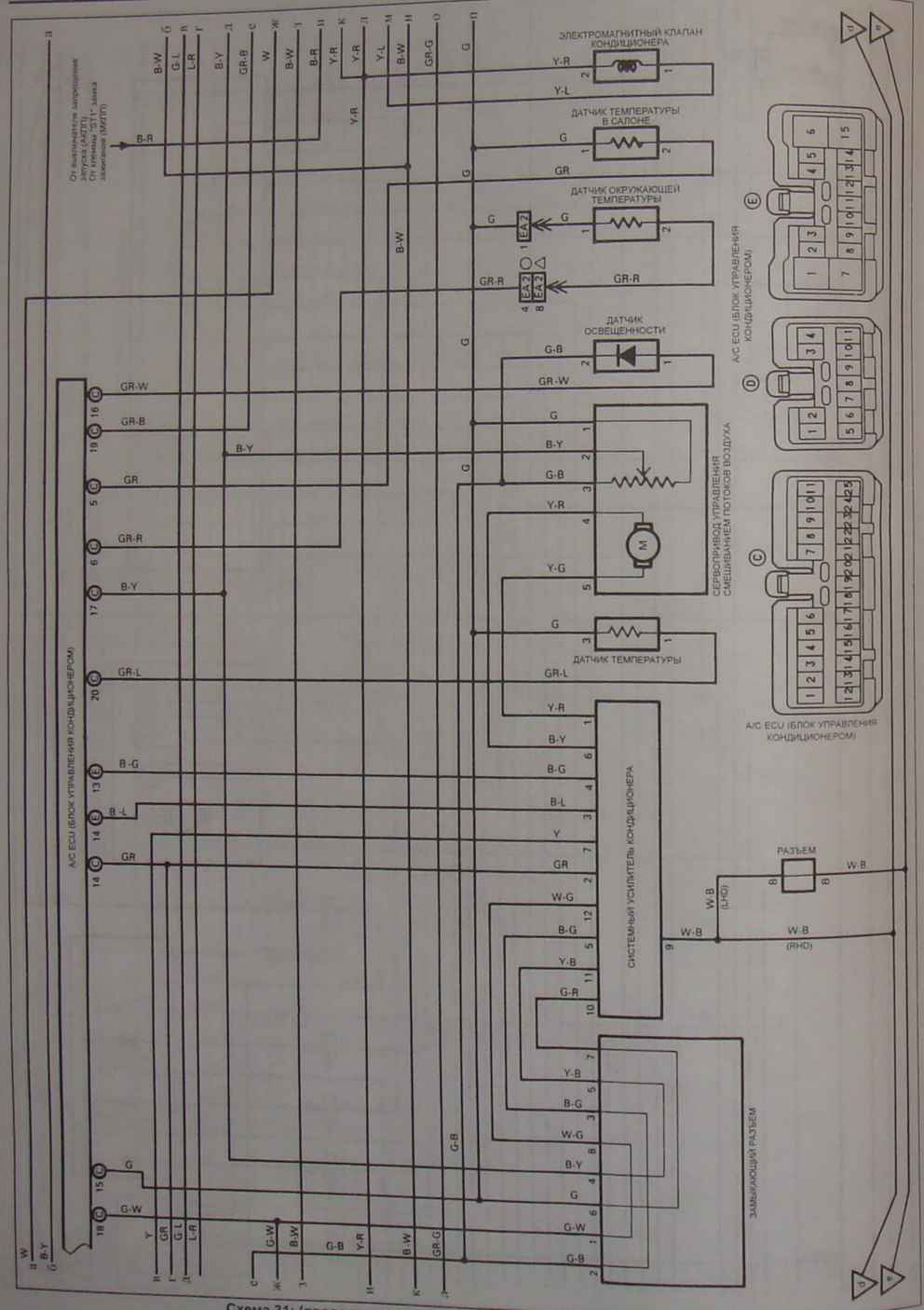


Схема 31: (продолжение): кондиционер воздуха (автоматический).

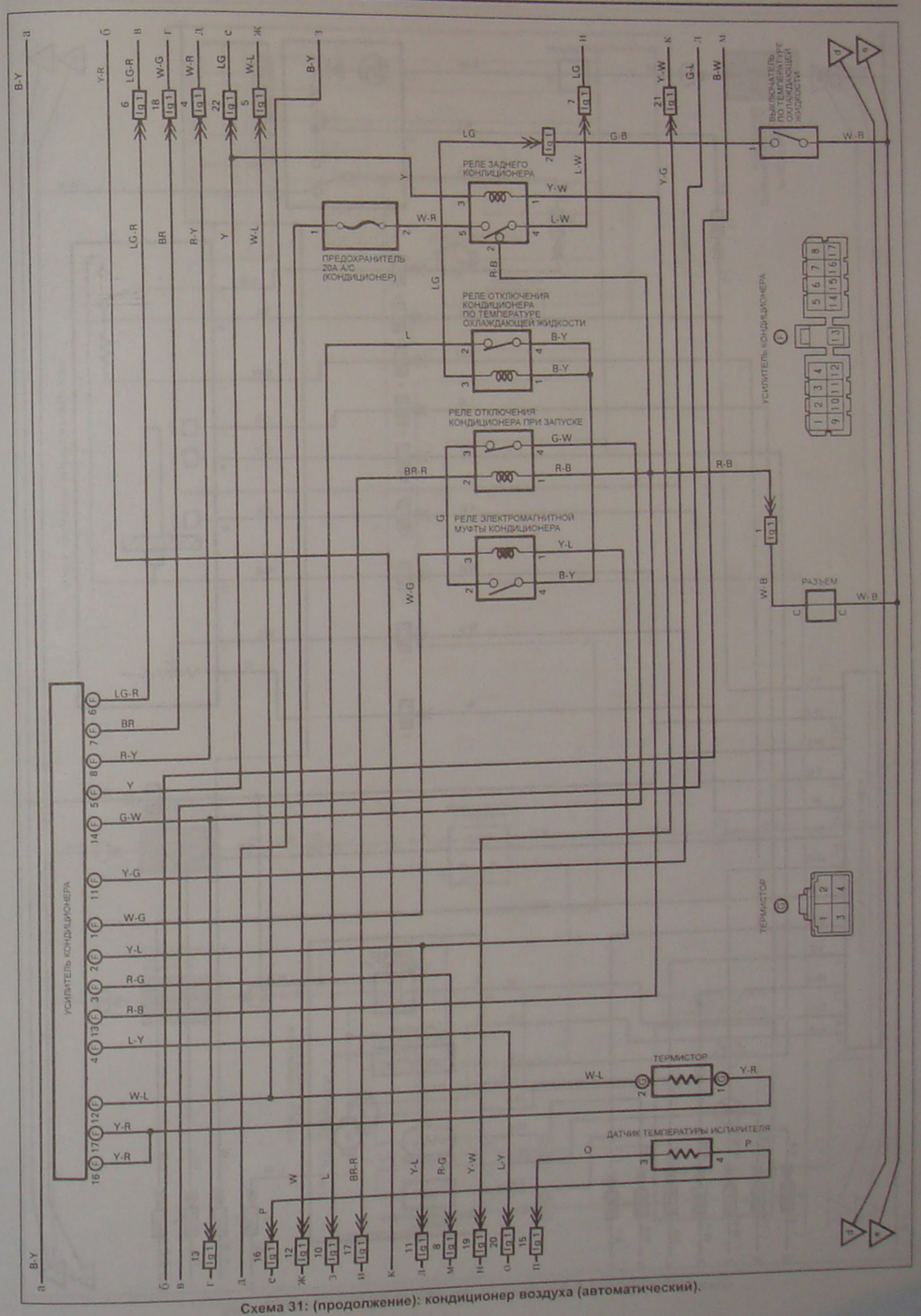


Схема 31: (продолжение): кондиционер воздуха (автоматический).

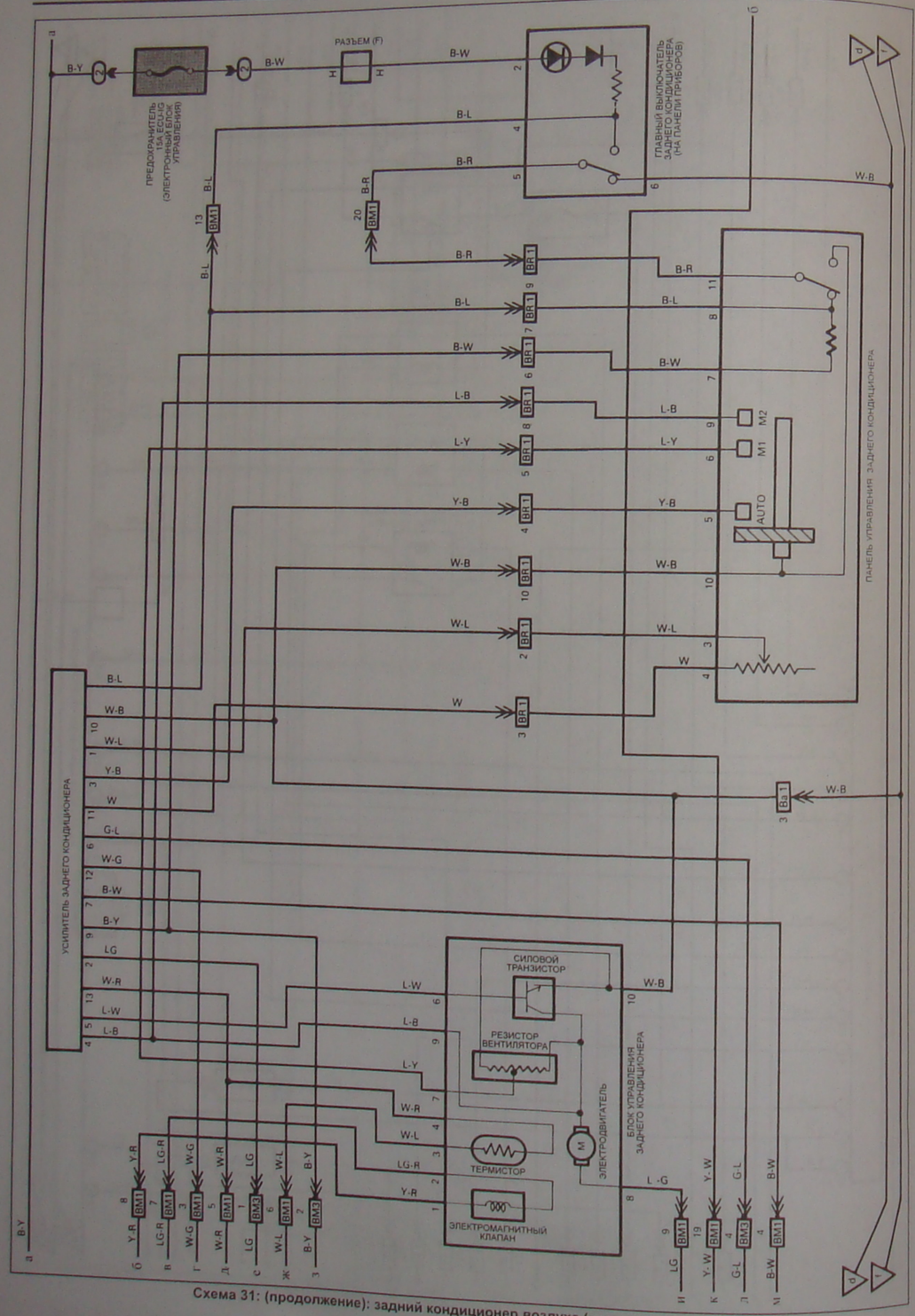


Схема 31: (продолжение): задний кондиционер воздуха (автоматический).

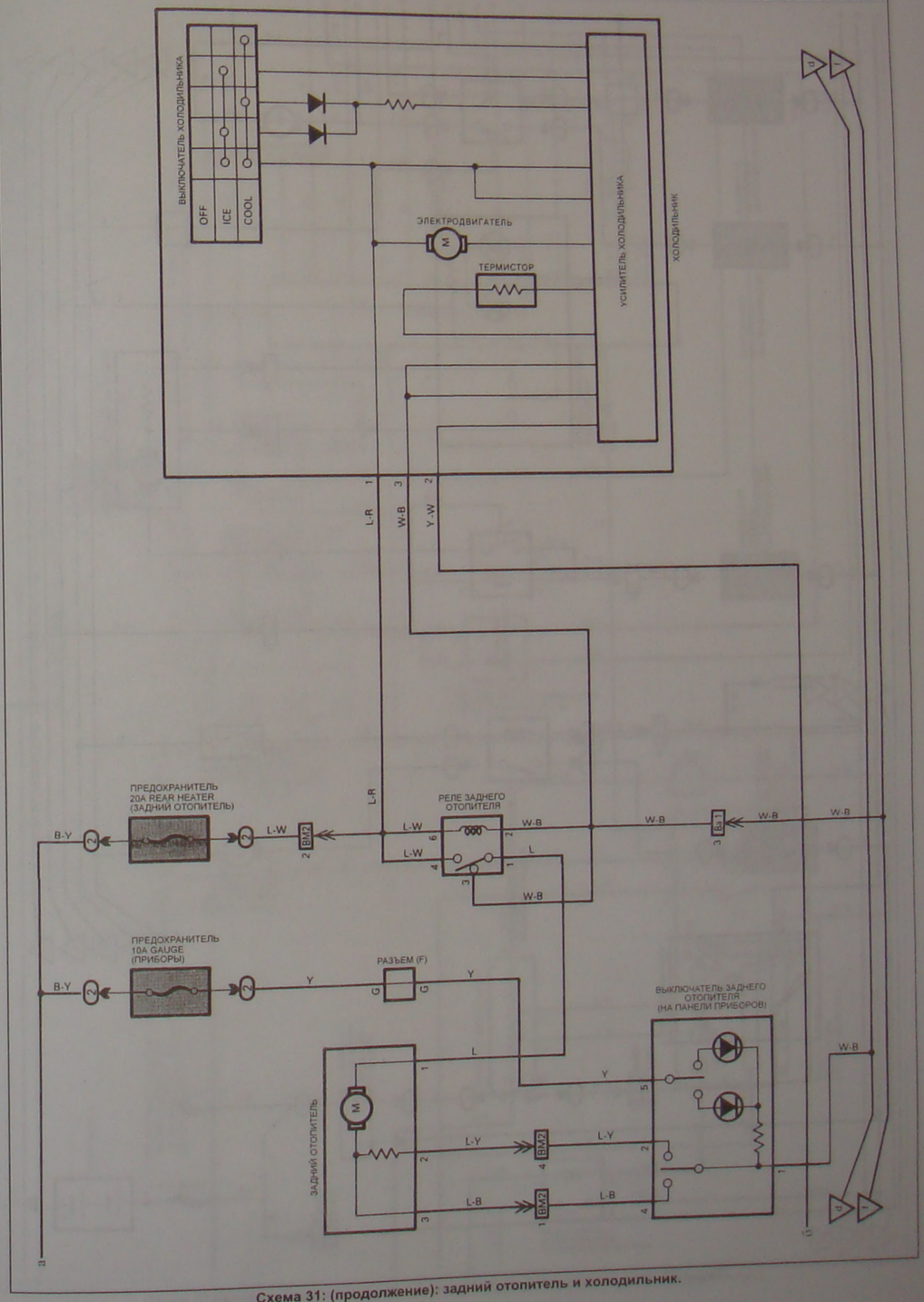


Схема 31: (продолжение): задний отопитель и холодильник.

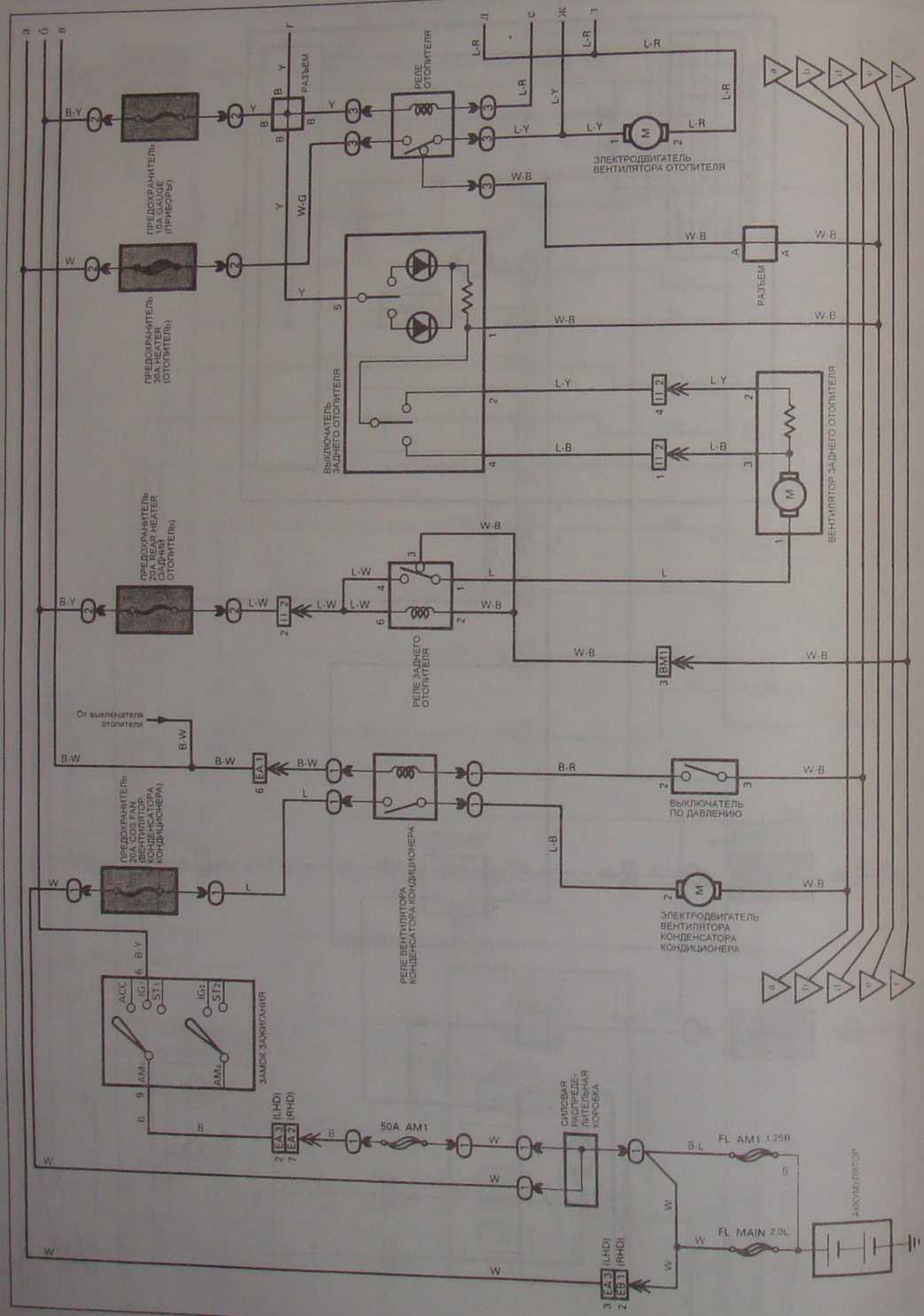


Схема 32: кондиционер воздуха (сдвоенный с рычажным управлением).

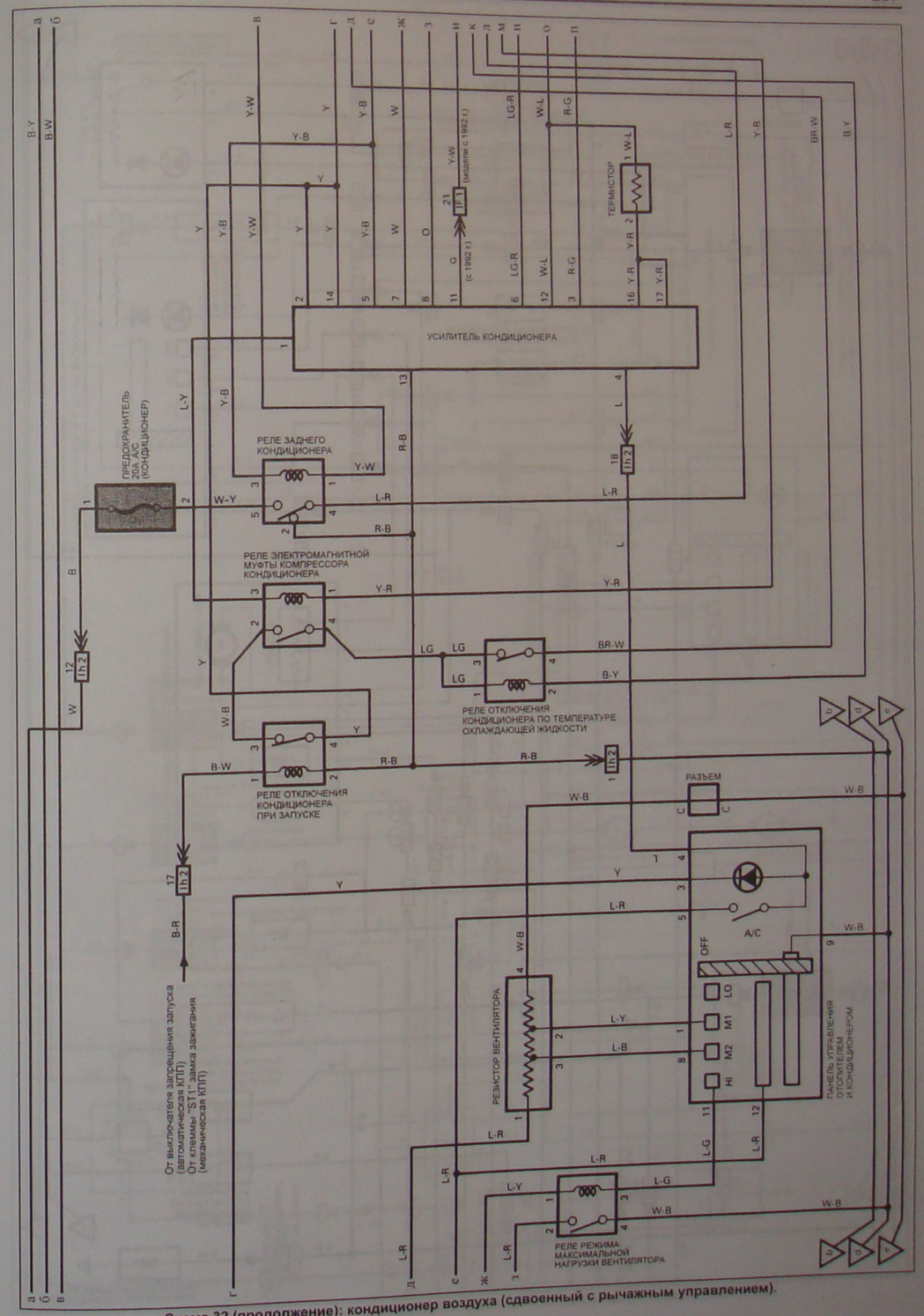


Схема 32 (продолжение): кондиционер воздуха (сдвоенный с рычажным управлением).

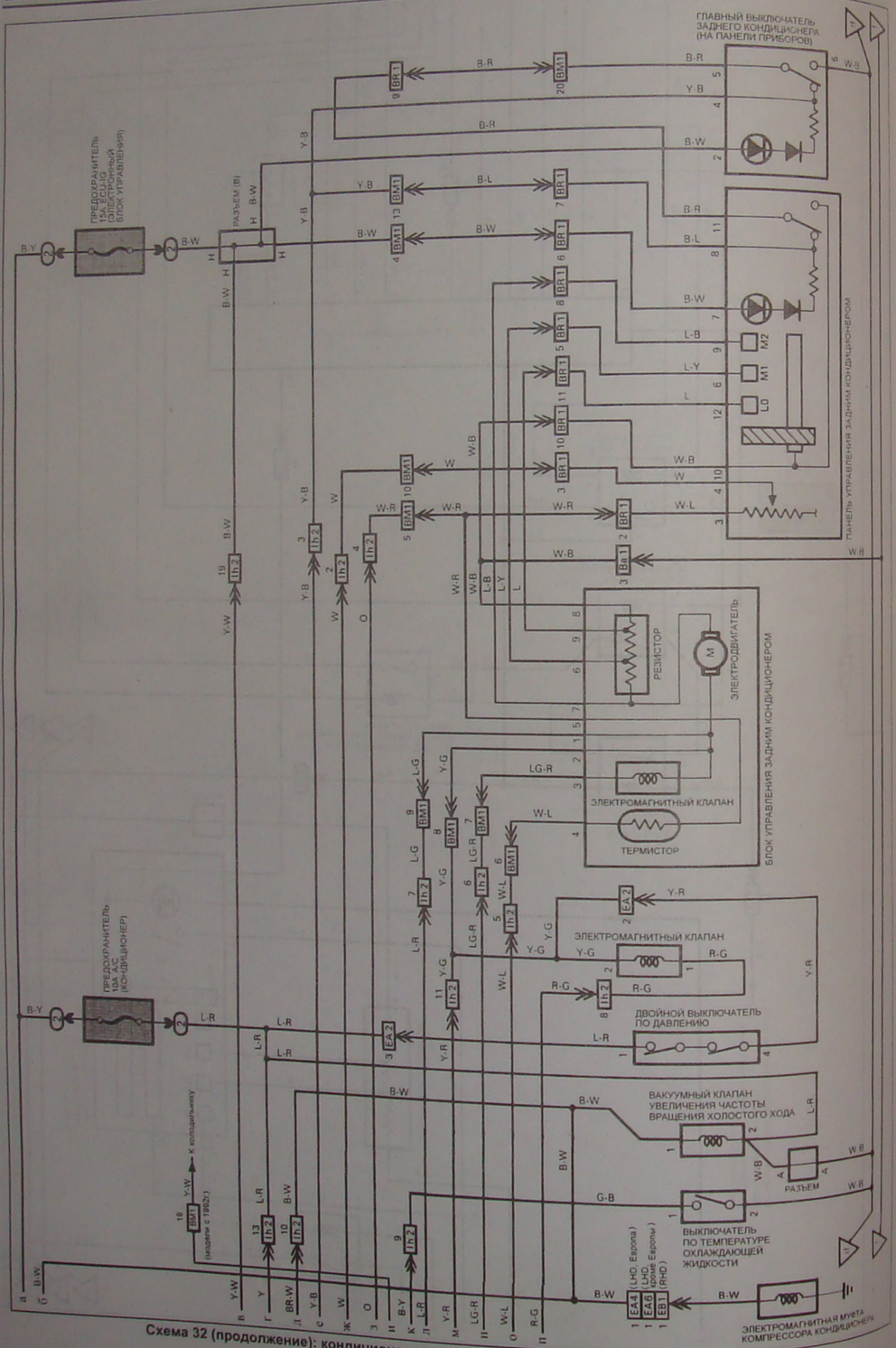


Схема 32 (продолжение): кондиционер воздуха (сдвоенный с рычажным управлением).

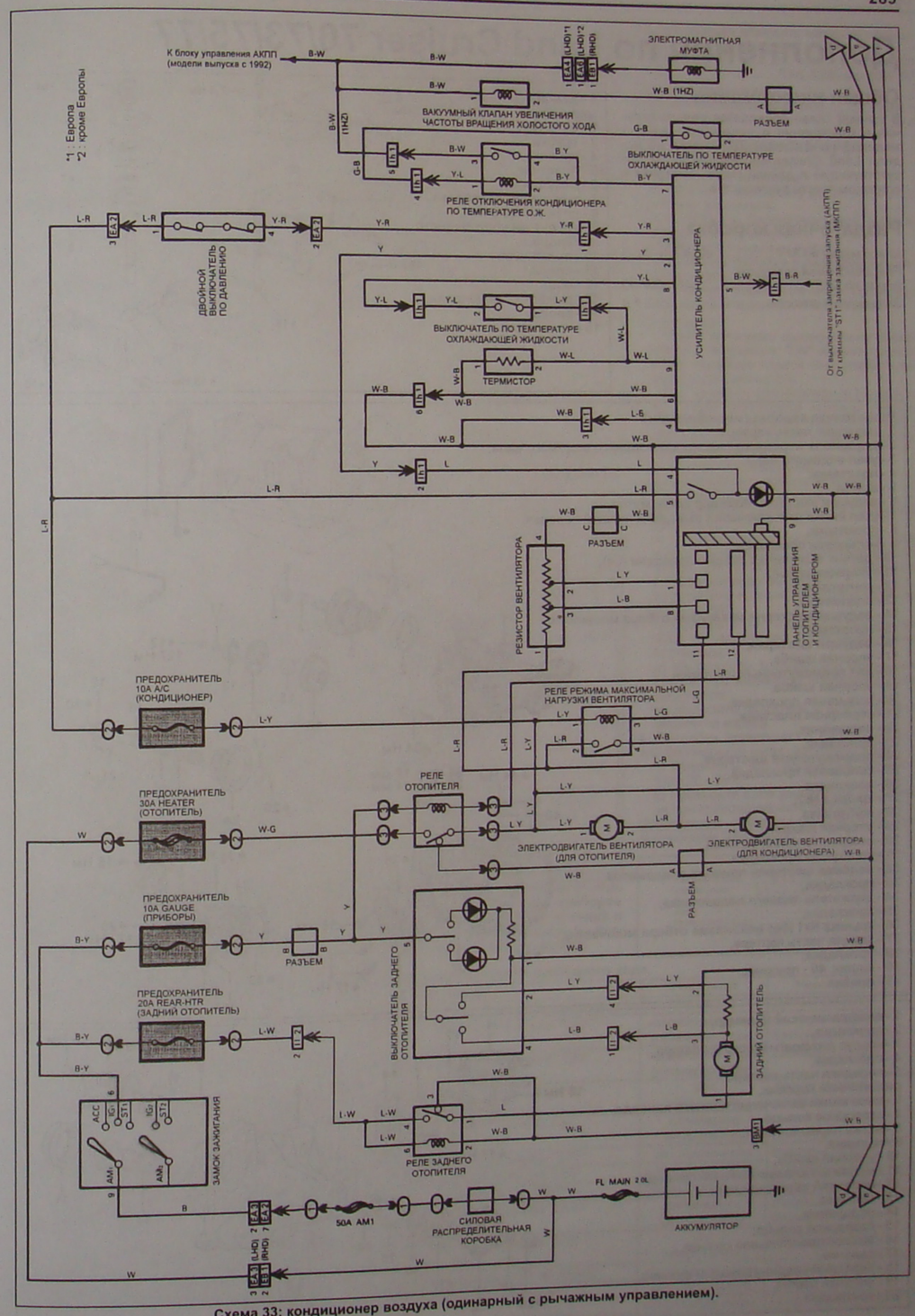


Схема 33: кондиционер воздуха (одинарный с рычажным управлением).

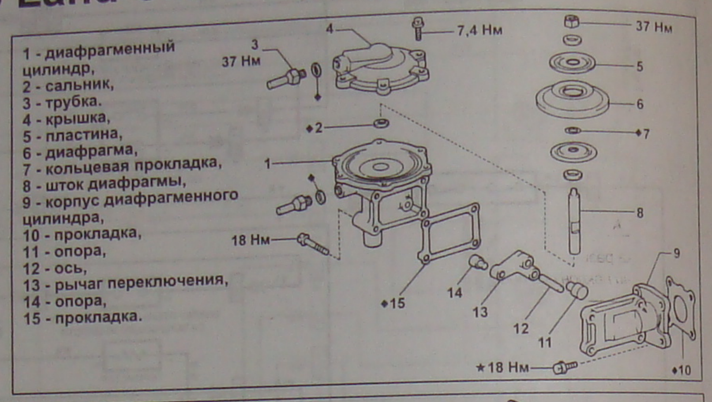
Дополнения по Land Cruiser 70/73/75/77

Общая информация

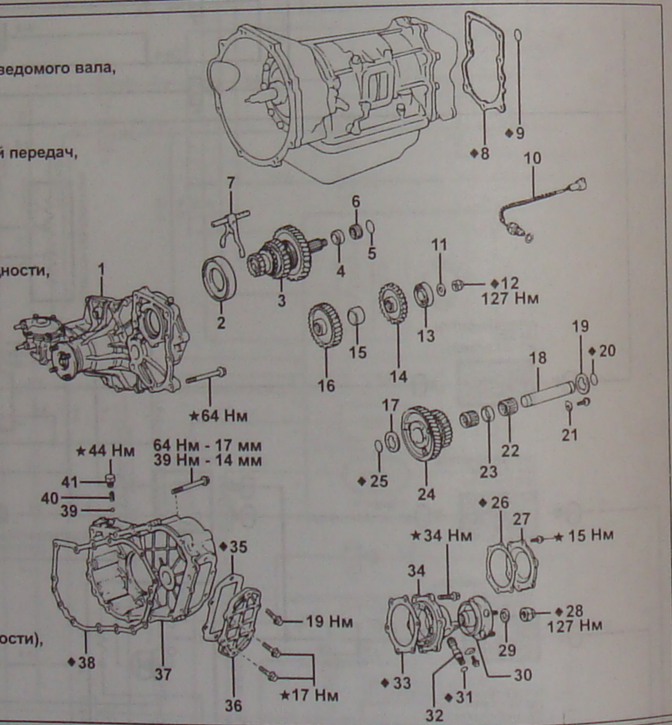
В данной главе приводятся только отличия в конструкции и технических данных моделей Land Cruiser 70/73/75/77 от модели Land Cruiser 80. Информацию, отсутствующую в данной главе, смотрите в основном тексте руководства.

Раздаточная коробка

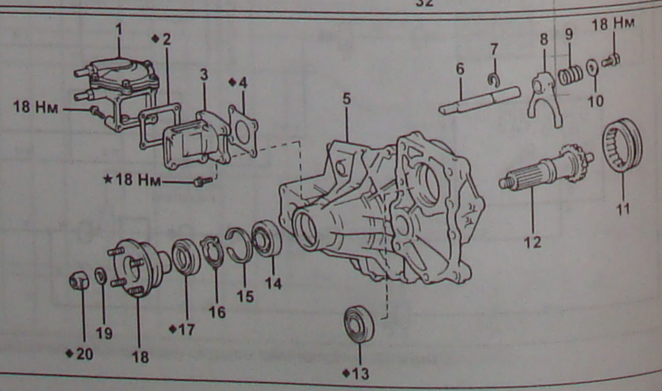
Класс масла по API ..... *GL-4 или GL-5*
Рекомендуемая вязкость масла по SAE ..... *SAE 80W-90*
Заправочная емкость ..... *2,1 л*



1 - диафрагменный цилиндр,
2 - сальник,
3 - трубка.
4 - крышка,
5 - пластина,
6 - диафрагма,
7 - кольцевая прокладка,
8 - шток диафрагмы,
9 - корпус диафрагменного цилиндра,
10 - прокладка,
11 - опора,
12 - ось,
13 - рычаг переключения,
14 - опора,
15 - прокладка.



Раздаточная коробка (модификации).
1 - передняя часть картера,
2 - держатель переднего подшипника заднего ведомого вала,
3 - узел ведомого вала,
4 - проставка,
5 - шайба,
6 - ведущая шестерня привода спидометра,
7 - узел вилки переключения высшей и низшей передач,
8 - прокладка,
9 - кольцевая прокладка,
10 - датчик включения низшей передачи (L4),
11 - упорная шайба,
12 - контргайка,
13 - подшипник,
14 - ведущая шестерня механизма отбора мощности,
15 - проставка,
16 - ведущая шестерня,
17 - упорная шайба,
18 - вал промежуточных шестерен,
19 - упорная шайба,
20 - кольцевая прокладка,
21 - стопорная пластина,
22 - подшипник,
23 - проставка,
24 - промежуточная шестерня,
25 - кольцевая прокладка,
26 - прокладка,
27 - крышка №2,
28 - контргайка,
29 - упорная шайба,
30 - соединительный фланец,
31 - кольцевая прокладка,
32 - ведомая шестерня привода спидометра,
33 - прокладка,
34 - держатель заднего подшипника,
35 - прокладка,
36 - крышка №1 (без механизма отбора мощности),
37 - задняя часть картера,
38 - прокладка,
39 - шарик, 40 - пружина,
41 - пробка.

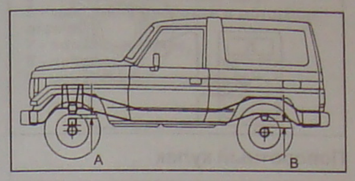


1 - диафрагменный цилиндр,
2 - прокладка,
3 - корпус диафрагменного цилиндра,
4 - прокладка,
5 - передняя часть картера раздаточной коробки,
6 - шток вилки включения полного привода,
7 - стопорное кольцо,
8 - вилка переключения,
9 - пружина,
10 - упорная шайба,
11 - муфта включения полного привода,
12 - передний выходной вал,
13 - сальник,
14 - подшипник,
15 - стопорное кольцо,
16 - маслоотражательное кольцо,
17 - сальник,
18 - передний соединительный фланец,
19 - упорная шайба,
20 - контргайка.

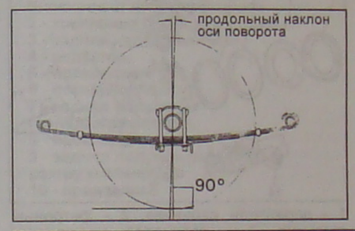
Подвеска и мосты

Проверки и регулировки

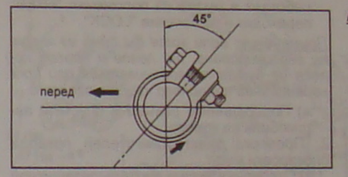
1. Проверка высоты автомобиля.
Расстояние (ход сжатия):
A (передний мост) ..... *43 мм*
B (задний мост) ..... *48 мм*



2. Проверка развала и наклона оси поворота.
Продольный наклон оси поворота.... 3°15' ± 45'



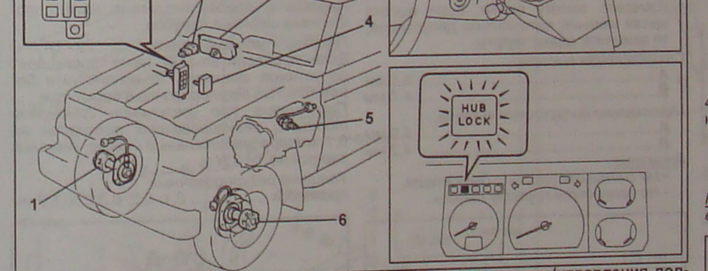
Развал колес ..... *1° ± 45'*
Угол наклона шкворня ..... *12° ± 45'*
3. Проверка разницы углов поворота колес.
Предельное значение угла поворота колеса:
7.50-16-6PRLT(8PRLT), 7.50R16-8PRLT, 9.00-16-6PRLT, 235/95R-15C (с 1992):
Внутреннее колесо ..... *30° +0° -3°*
Внешнее колесо ..... *28°*
остальные:
Внутреннее колесо ..... *32° +0° -3°*
Внешнее колесо ..... *30°*
4. Проверка схождения.
Схождение:
для диагональных шин ..... *4 ± 2 мм*
для радиальных шин:
30/10.50R15-6 или 265/75R15 ..... *-1 ± 2 мм*
остальные ..... *1 ± 2 мм*
Примечание: зажимы должны быть расположены, как показано на рисунке.



5. Проверка уровня масла в картерах редукторов мостов.
Класс масла по API *GL-5*
Рекомендуемая вязкость масла (в зависимости от температуры) по SAE:
Выше -18°C ..... *SAE 90*
Ниже -18°C ..... *SAE 80W или 80W-90*
Заправочная емкость:
Редуктор переднего моста ..... *2,60 л*
Редуктор заднего моста ..... *2,50 л*

Система блокировки муфт

1. Проверка индикатора.
а) Включите "зажигание".
б) Включите блокировку муфт: индикатор должен загореться.
в) Выключите блокировку муфт: индикатор должен погаснуть.
2. Проверка блокировки муфт.
а) Вывесите передние колеса автомобиля.
б) Включите "зажигание".
в) Включите блокировку муфт, проверьте состояние индикатора и муфт колес.
Примечание:
- После установки выключателя блокировки в положение "ON" плавно проверните передние колеса для срабатывания блокировки муфт.
- Для проверки срабатывания блокировки муфт отключите полный привод, проверните передний карданный вал и убедитесь, что левое и правое колеса проворачиваются.
г) Выключите "зажигание".
д) Опустите автомобиль на колеса.
3. Проверка работы системы.
а) Вывесите автомобиль и запустите двигатель.
б) На скорости 8 км/час или более установите выключатель блокировки в положение "ON" и проверьте, что индикатор блокировки муфт мигает.
в) Включите полный привод (высшая передача "H4").
г) Проверьте, что индикатор блокировки муфт загорается при выключении полного привода.
д) На скорости 5 км/час или менее проверьте, что индикатор блокировки муфт загорается.
е) Заглушите двигатель и опустите автомобиль на колеса.
4. Проверка электронного блока управления блокировкой муфт свободного хода.
а) Убедитесь, что напряжение аккумулятора 20 - 28 В.
б) Проверьте блок управления по таблице при присоединенном разъеме.
Примечание: проверку производите при включенном "зажигании".



1 - привод блокировки муфты правого колеса, 2 - выключатели (управления полным приводом и управления блокировкой муфт), 3 - комбинация приборов (индикатор включения блокировки муфт, индикатор включения полного привода и датчик скорости), 4 - блок управления блокировкой муфт свободного хода, 5 - датчик включения полного привода, 6 - привод блокировки муфты левого колеса.

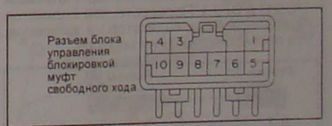
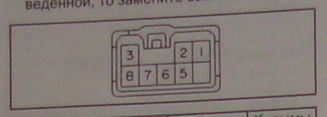


Таблица проверки электронного блока управления блокировкой муфт свободного хода.

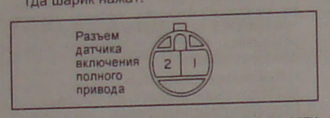
Проверка	Клеммы (+)(-)		Состояние	Результат	Неисправность
Напряжение	1 (SPD)	7	Медленно поворачивается трос привода спидометра	0 ↔ 4,5 В	Датчик скорости
Напряжение	3 (M1)	4	Выключатель блокировки муфт из положения "OFF" в положение "ON"	напряжение аккум. (примерно 3 сек.)	Блок управления блокировкой муфт свободного хода
Напряжение	4 (M2)	3	Выключатель блокировки муфт из положения "ON" в положение "OFF"	напряжение аккум. (примерно 4 сек.)	
Напряжение	5 (4WD)	7	Выключатель "H4" в положении "ON" или рычаг раздаточной коробки в положении "L4"	нет напряжения	Датчик включения полного привода
			Выключатель "H4" в положении "OFF" или рычаг раздаточной коробки в положении "H4"	напряжение аккумулятора	
Напряжение	6 (PLH)	7	Выключатель блокировки муфт в положении "OFF"	нет напряжения	Выключатель блокировки муфт
			Выключатель блокировки муфт в положении "ON"	напряжение аккум.	
Проводимость	7 (GND)	масса	Постоянно (замок зажигания в положении "OFF")	проводимость есть	Разрыв проводки
Напряжение	8 (PLP)	7	Выключатель блокировки муфт в положении "OFF" (индикатор блокировки муфт не горит)	напряжение аккумулятора	Индикатор блокировки муфт свободного хода
			Выключатель блокировки муфт в положении "ON" (индикатор блокировки муфт горит)	нет напряжения	
Напряжение	9 (4LP)	7	Полный привод выключен (индикатор 4WD не горит)	напряжение аккум.	Индикатор 4WD
			Полный привод включен (индикатор 4WD горит)	нет напряжения	
Напряжение	10 (IG)	7	Постоянно	напряжение аккум.	Предохранитель DIFF

5. Проверка выключателя управления полным приводом.
Проверьте выключатель по таблице и, если проводимость отличается от приведенной, то замените выключатель.



Выключатель	Позиция	Клеммы
H4 (управление полным приводом)	OFF	1-6
	ON	1-5
Hub Lock (блокировка муфт)	OFF	-
	ON	8-3
Подсветка выключателей		7-2

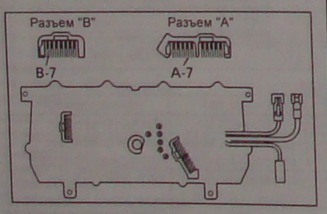
6. Проверка датчика включения полного привода.
а) Снимите датчик с раздаточной коробки.
б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема датчика, когда шарик нажат.



в) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема датчика, когда шарик отпущен.
7. Проверка индикатора включения блокировки муфт.
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 4 (-) разъема. Проверьте, что индикатор загорелся. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.



в) Установите комбинацию приборов.
8. Проверка индикатора включения полного привода.
а) Снимите комбинацию приборов.
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам A7 (+) и B7 (-). Проверьте, что индикатор загорелся. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.



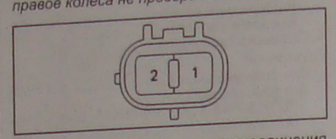
в) Установите комбинацию приборов.

Привод блокировки муфт

1. Проверка работы привода.
а) Отключите полный привод и установите выключатель блокировки муфт в положение "ON".
б) Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и заблокируйте задние колеса.
в) Отсоедините разъем от пылезащитной крышки дисковых тормозов.
г) Проверьте, что муфты колес заблокированы.
д) Подсоедините аккумулятор к клеммам 1 (+) и 2 (-) разъема электродвигателя привода блокировки. Проверьте, что привод работает и муфта из положения "LOCK" переходит в положение "FREE".

Внимание: продолжительность подсоединения аккумулятора к клеммам разъема не должна превышать 4 секунд.

Примечание: для проверки отключения блокировки муфт проверните передний карданный вал и убедитесь, что левое и правое колеса не проворачиваются.



е) Поменяйте полярность подсоединения аккумулятора и проверьте, что привод работает и муфта из положения "FREE" переходит в положение "LOCK".

Примечание: если хотя бы одна из муфт не заблокирована, то левое и правое колеса не будут проворачиваться при проворачивании переднего карданного вала.

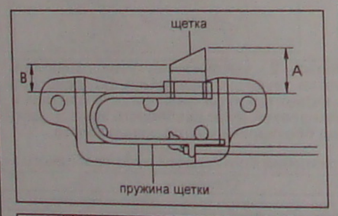
ж) Подсоедините разъем и опустите автомобиль на колеса.
2. Проверка электродвигателей привода блокировки муфт.
а) Отсоедините разъем от пылезащитной крышки дисковых тормозов.
б) Измерьте сопротивление между клеммами разъема электродвигателя. Если сопротивление отличается от допустимого, то проверьте корпус муфты.

Сопротивление ..... 20 - 500 Ом

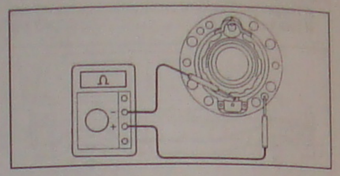
в) Проверьте отсутствие проводимости между каждой клеммой разъема электродвигателя и массой. Замените корпус муфты при наличии проводимости.
г) Подсоедините разъем.
3. Проверка корпуса муфты.
Измерьте высоту щетки. Если высота щетки меньше минимально допустимой, то замените корпус муфты.

Стандартная высота:
A ..... 6,5 мм
B ..... 4,7 мм
Минимально допустимая высота:
A ..... 4,2 мм
B ..... 4,2 мм

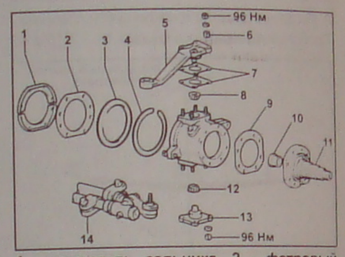
Внимание:
- Не снимайте щетку с держателя.
- Не повредите пружину щетки.



4. Проверка муфты в сборе.
Проверьте отсутствие проводимости между щеткой и корпусом муфты. При наличии проводимости замените корпус муфты.



Поворотный кулак



1 - держатель сальника, 2 - фетровый пыльник, 3 - резиновое уплотнение, 4 - стальное кольцо, 5 - рычаг поворотного кулака, 6 - коническая шайба, 7 - регулировочные прокладки, 8 - верхний подшипник, 9 - прокладка, 10 - втулка, 11 - ось поворотного кулака, 12 - нижний подшипник, 13 - крышка подшипника, 14 - наконечник рулевой тяги.

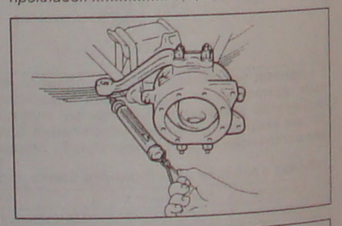
Проверьте предварительный натяг подшипника шарнира полуоси.

Предварительный натяг ..... 29 - 64 Н·м

Если предварительный натяг превышает допустимое значение, то используйте более толстые регулировочные прокладки.

Примечание: при увеличении суммарной толщины регулировочных прокладок на 0,1 мм предварительный натяг увеличивается на 1 - 2 Н·м.

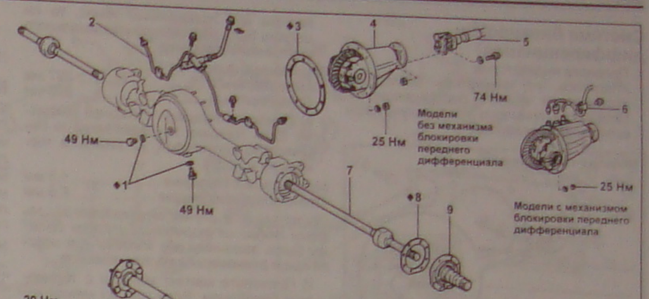
Толщина регулировочных прокладок ..... 0,1; 0,2; 0,3;0,5; 1,0 мм



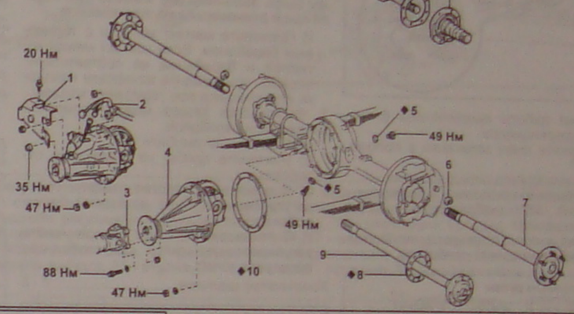


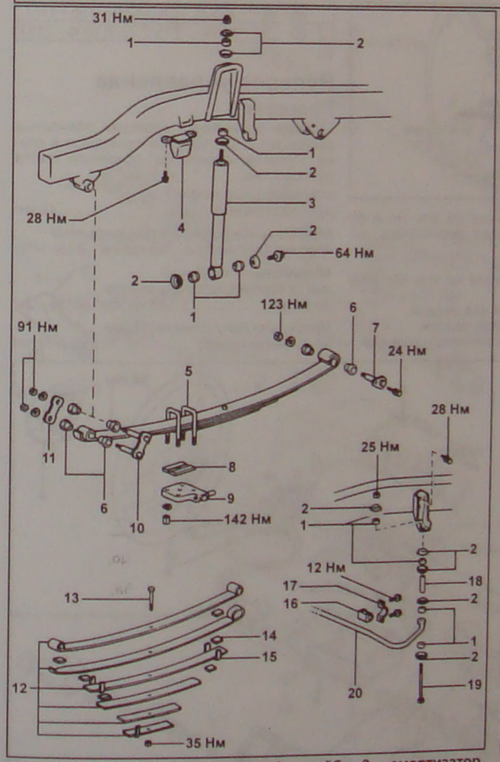
1 - контактное кольцо, 2 - прокладка, 3 - коническая шайба, 4 - корпус муфты, 5 - стопорное кольцо, 6 - прокладка, 7 - крышка муфты.

Редуктор переднего моста в сборе.
1 - прокладка,
2 - тормозные трубки,
3 - прокладка,
4 - редуктор,
5 - передний карданный вал,
6 - крепление проводки в моторном отсеке,
7 - полуось в сборе,
8 - прокладка,
9 - ось поворотного кулака.

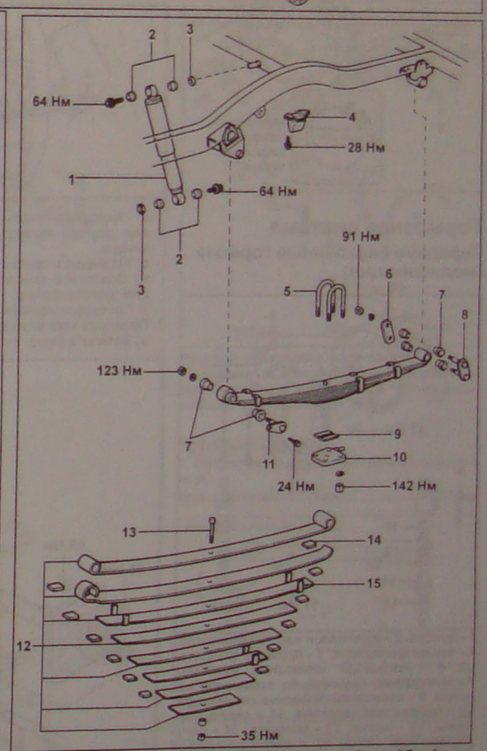


Редуктор заднего моста в сборе.
1 - защита привода механизма блокировки дифференциала,
2 - крепление проводки к раме,
3 - задний карданный вал,
4 - редуктор,
5 - прокладка,
6 - стопорное кольцо,
7 - задняя полуось (полуразгруженная),
8 - прокладка,
9 - задняя полуось (полностью разгруженная),
10 - прокладка.





Передняя подвеска. 1 - подушка, 2 - шайба, 3 - амортизатор, 4 - ограничитель хода рессоры, 5 - стремянка, 6 - втулка, 7 - палец, 8 - проставка, 9 - седло стремянки, 10 - серьга, 11 - пластина, 12 - листы рессоры, 13 - центральный болт, 14 - усилитель, 15 - зажим, 16 - подушка стабилизатора, 17 - кронштейн крепления подушки, 18 - втулка, 19 - болт крепления стабилизатора, 20 - стабилизатор.



Задняя подвеска. 1 - амортизатор, 2 - подушки, 3 - шайба, 4 - ограничитель хода рессоры, 5 - стремянка, 6 - пластина, 7 - втулка, 8 - серьга, 9 - проставка, 10 - седло стремянки, 11 - палец, 12 - листы рессоры, 13 - центральный болт, 14 - усилитель, 15 - зажим.

Система блокировки дифференциалов

1. Проверка индикаторов.
Убедитесь, что индикаторы блокировки переднего и заднего дифференциалов загораются примерно на 1 секунду при включении "зажигания".

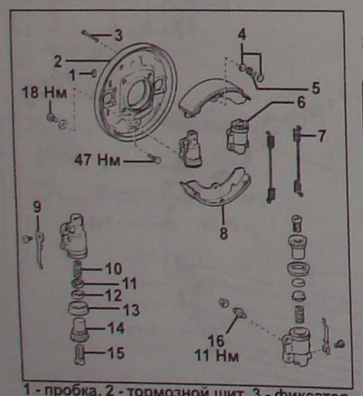


2. Проверка работы выключателя блокировки дифференциалов.
а) Поверните ключ зажигания в положение "ON".
б) Включите привод передних колес.
в) Поверните выключатель блокировки в положение "RR" (заблокирован задний дифференциал).
г) Вращая колеса, проверьте, что блокировка дифференциала сработала.



Тормозная система

Передние барабанные тормоза (модификации)



1 - пробка, 2 - тормозной щит, 3 - фиксатор, 4 - чашки фиксатора, 5 - пружина фиксатора, 6 - колесный тормозной цилиндр, 7 - возвратная пружина, 8 - тормозная колодка, 9 - стопорная пластина регулятора, 10 - возвратная пружина, 11 - седло пружины, 12 - чашка, 13 - манжета, 14 - регулировочная гайка, 15 - регулировочный болт, 16 - штуцер прокачки.

1. Проверка тормозов.
а) Проверьте все детали на износ и повреждение.
б) Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана. Если барабан имеет задиры или повышенный износ, то он должен быть расточен до максимального внутреннего диаметра.

Внутренний диаметр:
Максимальный ..... 297 мм
Стандартный ..... 295 мм

в) Измерьте толщину тормозной накладки. Если толщина накладки меньше минимально допустимой, то замените тормозную колодку.

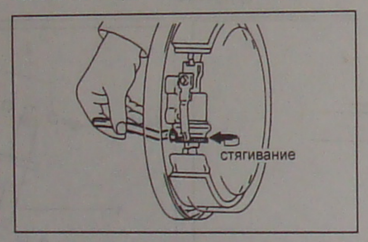
Минимальная толщина ..... 1,5 мм
Стандартная толщина ..... 6,5 мм

Примечание: в случае необходимости замены любой из тормозных колодок должны быть заменены обе колодки для обеспечения равномерности торможения.

г) Проверьте контакт колодки с тормозным барабаном. Если контакт между колодкой и барабаном не соответствует нормам, произведите шлифовку накладки или замените всю тормозную колодку.

2. Регулировка зазора между тормозной накладкой и барабаном.
а) Вывесите автомобиль.
б) Извлеките пробку из сервисного отверстия.
в) С помощью отвертки поворачивайте регулировочную гайку до полной блокировки колес.
г) С помощью отвертки поворачивайте регулировочную гайку до свободного проворота колес.

Количество щелчков ..... 7 - 8



д) Повторите операции по п.п. (в) и (г) для другого колесного тормозного цилиндра.
е) Установите пробку.
ж) Повторите операции по п.п. (б) - (е) для другого колеса.
з) Проверьте полный ход педали.

3. Проверка полного хода педали.
а) Затяните рычаг стояночного тормоза.
б) При работающем двигателе нажмите педаль с усилием 490 Н и измерьте величину полного хода педали от пола кузова.

Полный ход педали ..... более 100 мм

Клапан перераспределения тормозных сил

Проверка и регулировка давления в тормозной системе.

Примечание: порядок проведения проверки полностью совпадает с аналогичной проверкой в разделе "Клапан перераспределения тормозных сил" главы "Тормозная система" основного текста руководства.

Нагрузка на задний мост ..... 1010 кг

Давление в задних тормозах при давлении 80 кгс/см² (7845 кПа) в передних тормозах ..... 41,2±6 кгс/см² (4040±588 кПа)

Расстояние "А" (для регулировки давления тормозной жидкости):
Начальная установочная длина ..... 78 мм
Регулировочный диапазон ..... 72 - 84 мм

Примечание: один оборот серьги позволяет изменять давление тормозной жидкости на 0,84 кгс/см² (84,2 кПа).

Проверка давления в задних тормозах (при проверке корпуса клапана):

Давление в передних тормозах		Давление в задних тормозах	
кгс/см²	кПа	кгс/см²	кПа
5	490	5	490
25	2452	8,0-12,0	785 - 1177
60	5884	15,3-22,3	1500 - 2187

Рулевое управление

Проверки

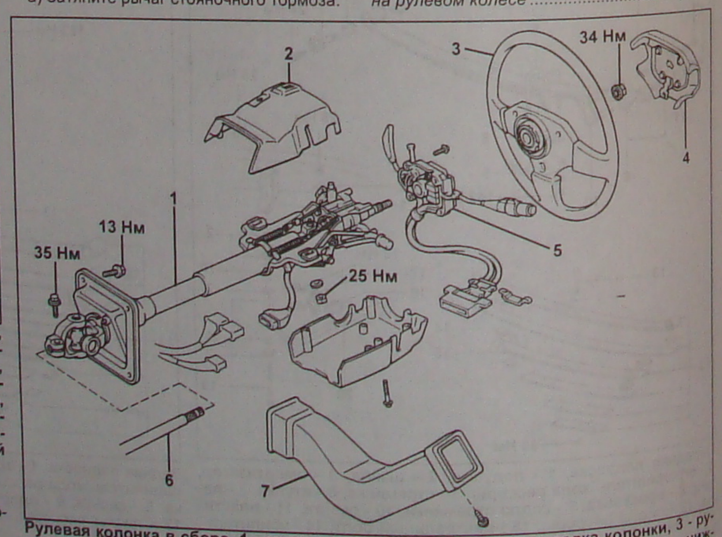
Порядок проведения проверки полностью совпадает с аналогичной проверкой в главе "Рулевое управление" основного текста руководства.

Максимальный люфт рулевого колеса ..... 40 мм

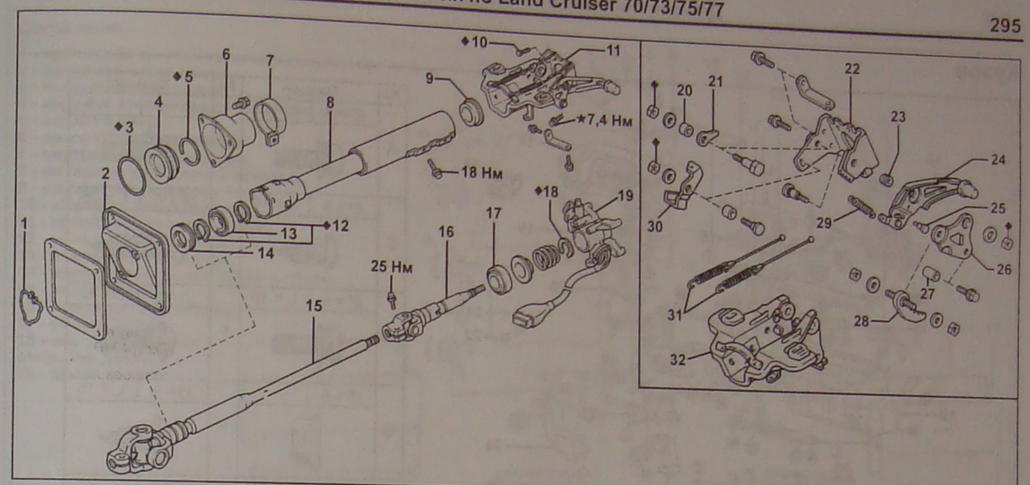
Минимальное давление при закрытом клапане манометра ... 85 кгс/см² (8336 кПа)

Минимальное давление при повороте рулевого колеса до упора ..... 85 кгс/см² (8336 кПа)

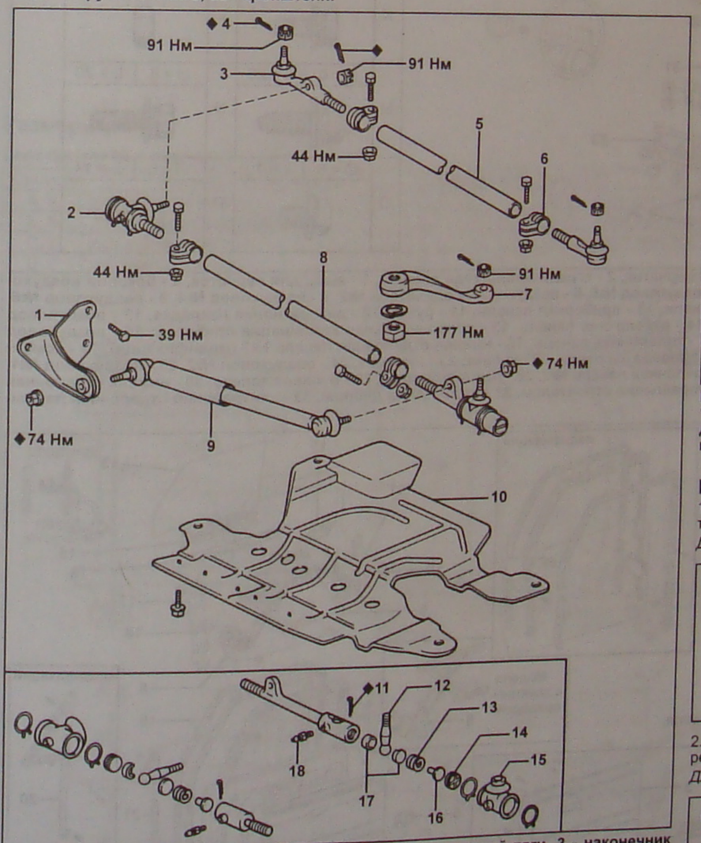
Предельно допустимое усилие на рулевом колесе ..... 39 Н (4 кг)

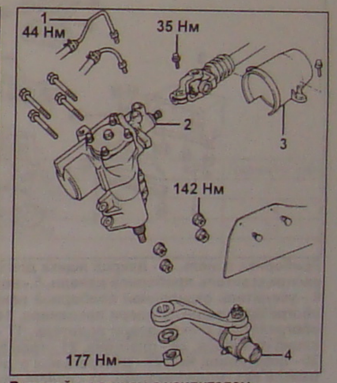


Рулевая колонка в сборе. 1 - рулевая колонка, 2 - верхняя накладка колонки, 3 - рулевое колесо, 4 - накладка сигнала, 5 - комбинированный переключатель, 6 - нижний промежуточный вал, 7 - воздуховод.



Рулевая колонка (вариант с регулировкой угла наклона). 1 - стопорное кольцо, 2 - крышка лючка рулевой колонки, 3 - кольцевая прокладка, 4 - подшипник в сборе, 5 - стопорное кольцо, 6 - опора трубы, 7 - зажим, 8 - труба рулевой колонки, 9 - сальник, 10 - болт с конусной головкой, 11 - кронштейн регулировки угла наклона в сборе, 12 - стопорное кольцо, 13 - ограничитель осевого хода, 14 - пыльник, 15 - верхний промежуточный вал, 16 - главный вал, 17 - верхний подшипник, 18 - стопорное кольцо, 19 - верхний кронштейн, 20 - втулка №2, 21 - проставка, 22 - регулировочный кронштейн, 23 - втулка №1, 24 - рычаг регулировки угла наклона, 25 - палец, 26 - держатель рычага, 27 - втулка, 28 - собачка, 29 - пружина, 30 - ограничитель хода кронштейна, 31 - пружина и тяга, 32 - кронштейн.





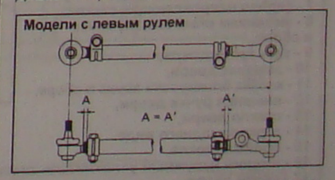
Рулевой механизм с усилителем.
1 - напорный и возвратный трубопроводы, 2 - рулевой механизм, 3 - кожух шарнира, 4 - передаточная тяга.

Рулевой привод. 1 - щека демпфера, 2 - наконечник рулевой тяги, 3 - наконечник рулевой тяги, 4 - шплинт, 5 - поперечная рулевая тяга, 6 - зажим, 7 - рулевая сошка, 8 - передаточная рулевая тяга, 9 - демпфер, 10 - нижний кожух защиты двигателя, 11 - шплинт, 12 - пальцевой шарнир, 13 - пружина, 14 - пробка, 15 - манжета, 16 - седло пружины, 17 - седло шарика, 18 - штуцер.

Рулевой привод

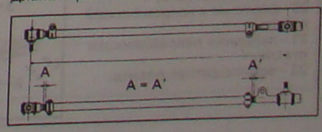
1. Регулировка длины поперечной рулевой тяги.

Длина поперечной тяги ..... 1207 мм

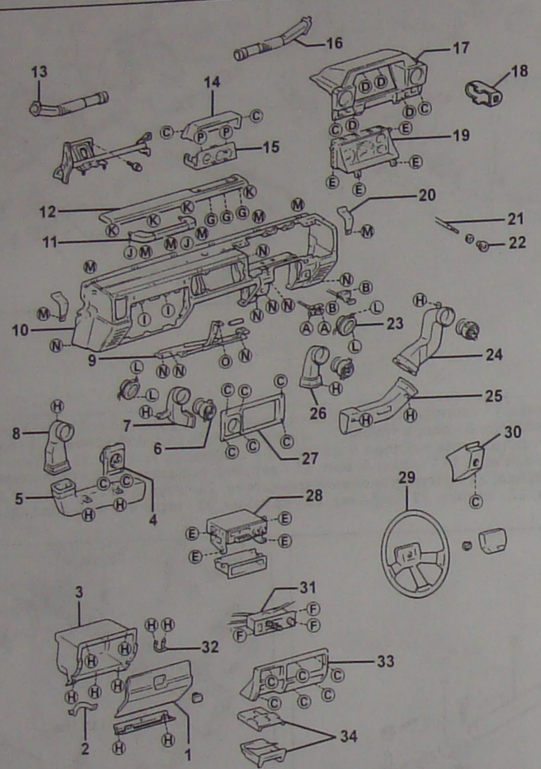


2. Регулировка длины тяги при замене передаточной рулевой тяги.

Длина передаточной тяги ..... 960,5 мм



Кузов

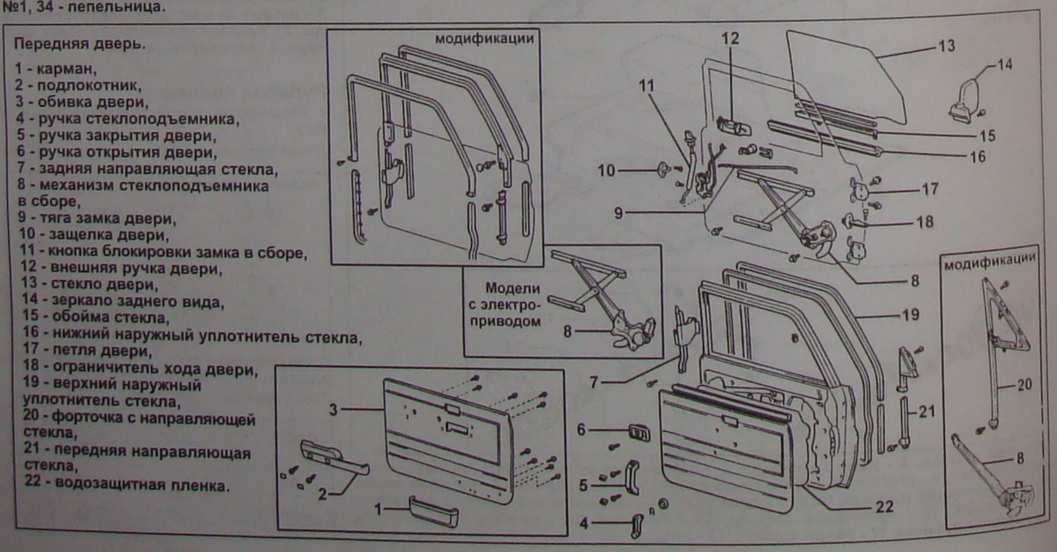


№	Размер	№	Размер
A	Ø = 6, L = 16	B	Ø = 6, L = 6
C	Ø = 5, L = 16	D	Ø = 5, L = 25
E	Ø = 5, L = 16	F	Ø = 5, L = 12
G	Ø = 6	H	Ø = 5, L = 16
I	Ø = 6, L = 16	J	Ø = 6
K	Ø = 6, L = 14	L	Ø = 6
M	Ø = 6, L = 20	N	Ø = 6, L = 20
O	Ø = 6, L = 10	P	Ø = 6, L = 14

Приборная панель. 1 - дверца ящика для перчаток, 2 - ограничитель хода дверцы, 3 - ящик для перчаток, 4 - боковой воздухораспределитель приборной панели, 5 - воздуховод №5, 6 - воздухораспределитель №2, 7 - воздуховод №4, 8 - воздуховод №6, 9 - усилитель отделочной приборной панели, 10 - приборная панель, 11 - ручка, 12 - декоративная накладка, 13 - воздуховод обогревателя стекла двери пассажира, 14 - отделочная панель, 15 - дополнительная комбинация приборов, 16 - воздуховод обогревателя стекла двери водителя, 17 - отделочная панель, 18 - нижняя отделочная панель №2 (модификации), 19 - комбинация приборов, 20 - пластина, 21 - трос привода заслонки, 22 - кнопка, 23 - динамик, 24 - воздуховод №2, 25 - воздуховод №1, 26 - воздуховод №3, 27 - центральная отделочная панель №2, 28 - радиоприемник, 29 - рулевое колесо, 30 - нижняя отделочная панель №1 (модификации), 31 - панель управления отопителем, 32 - петля замка дверцы, 33 - центральная отделочная панель №1, 34 - пепельница.

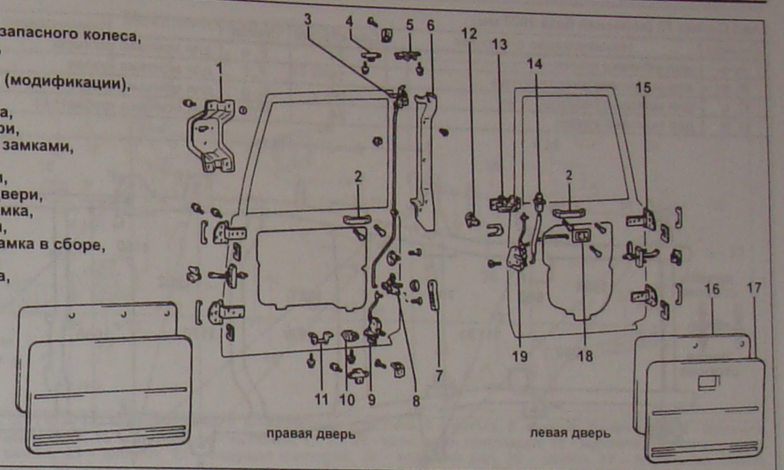
Передняя дверь.

1 - карман,
2 - подлокотник,
3 - обивка двери,
4 - ручка стеклоподъемника,
5 - ручка закрытия двери,
6 - ручка открытия двери,
7 - задняя направляющая стекла,
8 - механизм стеклоподъемника в сборе,
9 - тяга замка двери,
10 - защелка двери,
11 - кнопка блокировки замка в сборе,
12 - внешняя ручка двери,
13 - стекло двери,
14 - зеркало заднего вида,
15 - обойма стекла,
16 - нижний наружный уплотнитель стекла,
17 - петля двери,
18 - ограничитель хода двери,
19 - верхний наружный уплотнитель стекла,
20 - форточка с направляющей стекла,
21 - передняя направляющая стекла,
22 - водозащитная пленка.



Двери задка.

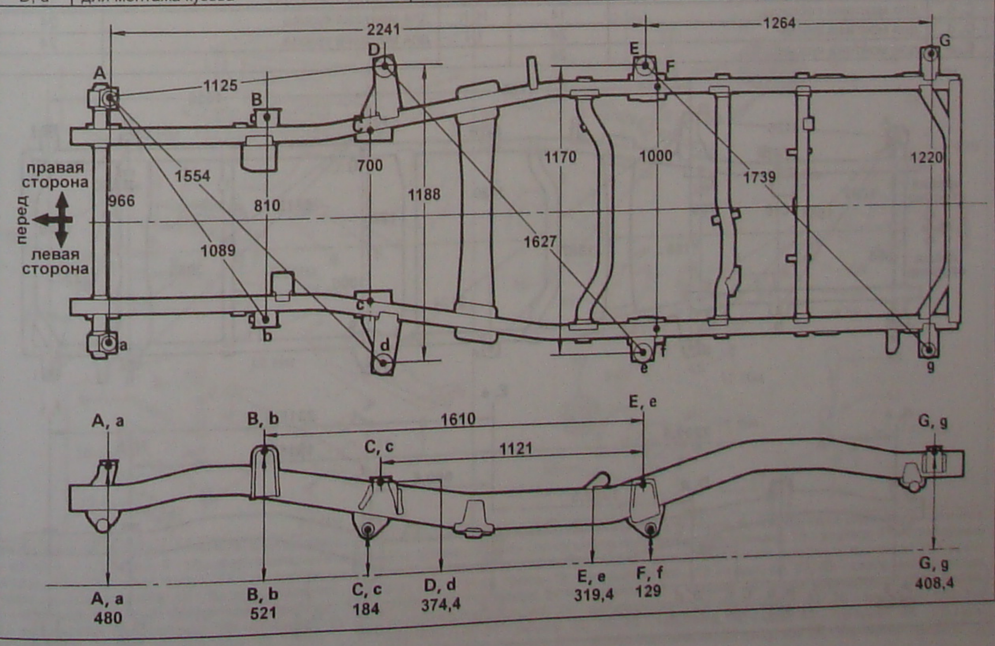
1 - кронштейн крепления запасного колеса,
2 - ручка закрытия двери,
3 - верхний замок двери,
4 - верхний стопор двери (модификации),
5 - защелка двери,
6 - декоративная накладка,
7 - внутренняя ручка двери,
8 - механизм управления замками,
9 - нижний замок двери,
10 - нижний стопор двери,
11 - кронштейн стопора двери,
12 - цилиндр дверного замка,
13 - внешняя ручка двери,
14 - кнопка блокировки замка в сборе,
15 - петля двери,
16 - водозащитная пленка,
17 - обивка двери,
18 - внутренняя ручка открытия двери,
19 - замок двери.



Размеры рамы

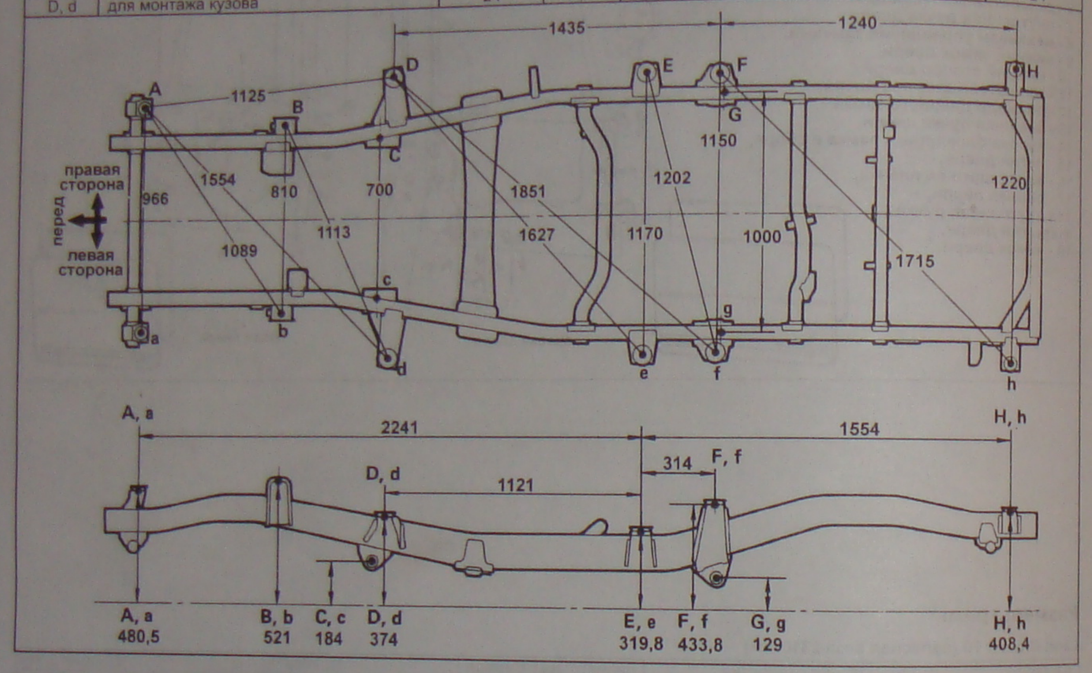
Land Cruiser 70 (колесная база 2310 мм)

Символ	Наименование отверстия	Диаметр, мм	Символ	Наименование	Диаметр, мм
A, a	для монтажа кузова	24	E, e	для монтажа рессоры	24
B, b	для установки амортизатора	16	F, f	для монтажа кузова	14
C, c	для монтажа рессоры	14	G, g	для монтажа кузова	24
D, d	для монтажа кузова	24	-	-	-



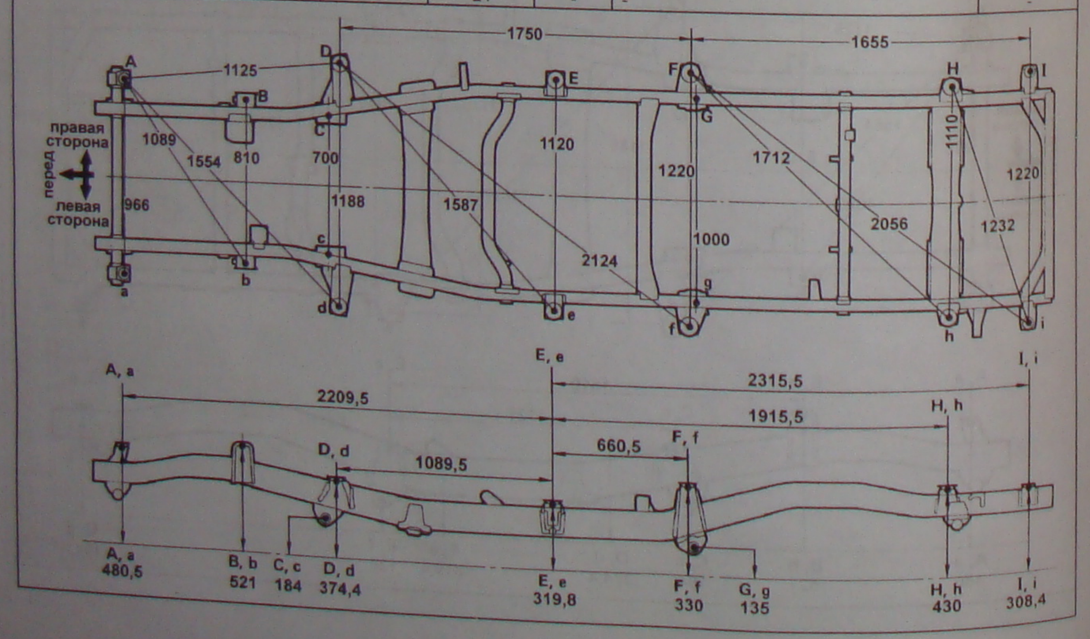
Land Cruiser 73 (колесная база 2600 мм)

Символ	Наименование отверстия	Диаметр, мм	Символ	Наименование	Диаметр, мм
A, a	для монтажа кузова	24	E, e	для монтажа рессоры	24
B, b	для установки амортизатора	16	F, f	для монтажа кузова	14
C, c	для монтажа рессоры	14	G, g	для монтажа кузова	24
D, d	для монтажа кузова	24	H, h	для монтажа кузова	24



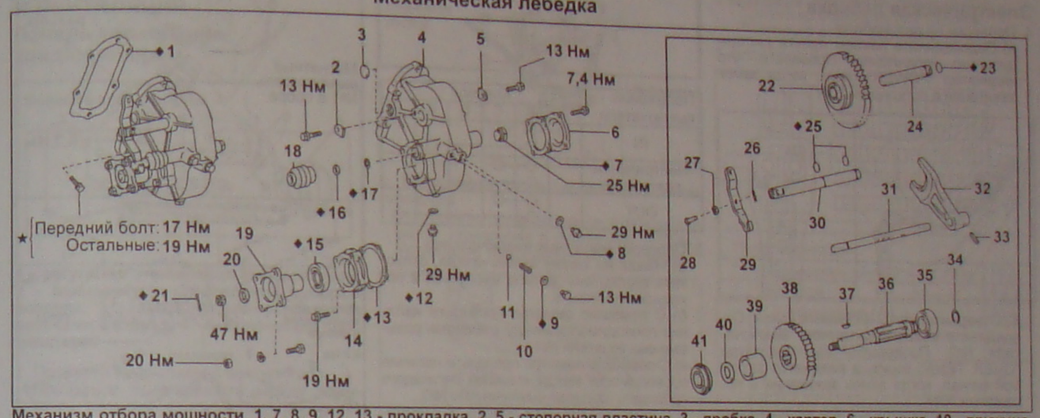
Land Cruiser 75 (колесная база 2980 мм)

Символ	Наименование отверстия	Диаметр, мм	Символ	Наименование	Диаметр, мм
A, a	для монтажа кузова	24	F, f	для монтажа кузова	24
B, b	для установки амортизатора	16	G, g	для монтажа рессоры	14
C, c	для монтажа рессоры	14	H, h	для монтажа кузова	24
D, d	для монтажа кузова	24	I, i	для монтажа кузова	24
E, e	для монтажа кузова	24	-	-	-

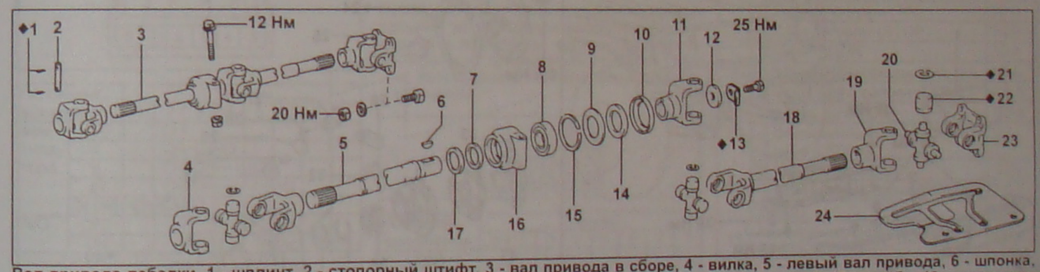


Лебедка

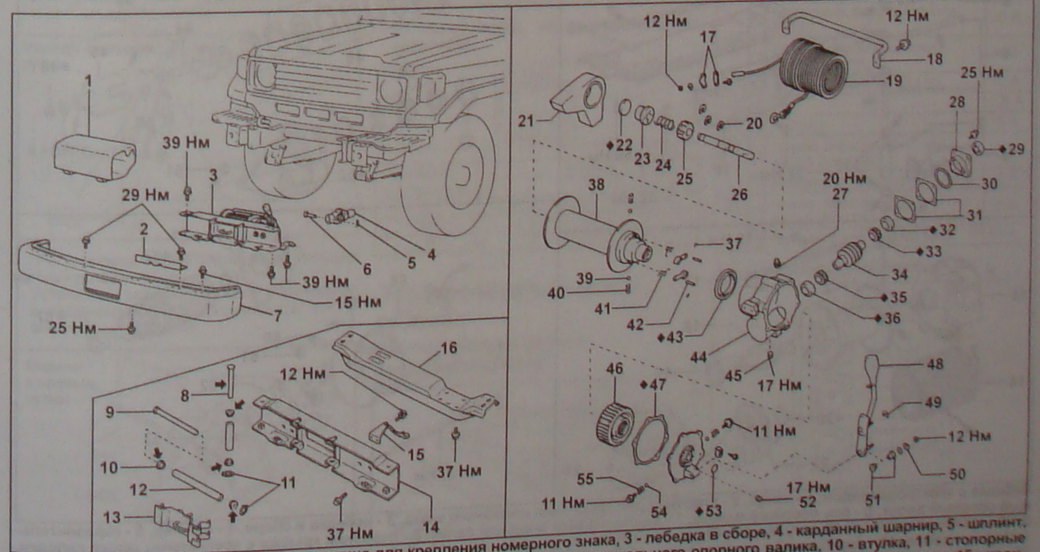
Механическая лебедка



Механизм отбора мощности. 1, 7, 8, 9, 12, 13 - прокладка, 2, 5 - стопорная пластина, 3 - пробка, 4 - картер, 6 - крышка, 10 - пружина, 11 - шарик, 14 - держатель подшипника, 15 - сальник, 16 - пыльник, 17, 23, 25 - кольцевая прокладка, 18 - манжета, 19 - фланец универсального шарнира, 20 - шайба, 21 - шплинт, 22 - ведущая шестерня, 24 - ведущий вал, 26 - зажим, 27 - пружинная шайба, 28 - штифт, 29 - рычаг включения, 30 - опора рычага, 31 - шток вилки, 32 - вилка включения, 33 - стопорный штифт, 34 - стопорное кольцо, 35 - задний подшипник, 36 - ведомый вал, 37 - шпонка, 38 - ведомая шестерня, 39, 40 - проставка, 41 - передний подшипник.



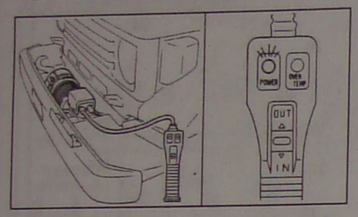
Вал привода лебедки. 1 - шплинт, 2 - стопорный штифт, 3 - вал привода в сборе, 4 - вилка, 5 - левый вал привода, 6 - шпонка, 7 - пыльник №2, 8 - подшипник, 9 - шайба, 10 - ограничитель №2, 11, 19 - вилка с длинной втулкой, 12 - шайба, 13 - стопорная пластина, 14 - пыльник№1, 15, 21 - стопорное кольцо, 16 - блок , 17 - ограничитель №1, 18 - правый вал привода, 20 - крестовина, 22 - подшипник, 23 - фланец шарнира, 24 - нижний кожух защиты двигателя.



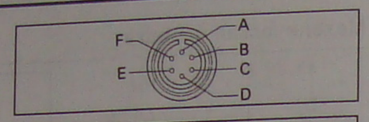
Механическая лебедка. 1 - кожух, 2 - пластина для крепления номерного знака, 3 - лебедка в сборе, 4 - карданный шарнир, 5 - шплинт, 6 - штифт, 7 - бампер, 8 - ось вертикального опорного валика, 9 - ось горизонтального опорного валика, 10 - втулка, 11 - стопорные кольца, 12 - опорный валик, 13 - передняя крышка с креплением крюка лебедки, 14 - балка крепления опорных валиков, 15 - кронштейн стопора рычага, 16 - балка крепления лебедки, 17 - стопор троса, 18 - ограничитель, 19 - трос, 20, 37, 49 - стопорное кольцо, 21 - правый опорный кронштейн барабана, 22 - пробка, 23 - ступица, 24 - пружина, 25 - муфта, 26 - вал управления, 27 - сапун, 28 - держатель подшипника, 29 - сальник, 30, 53 - кольцевая прокладка, 31 - регулировочные прокладки, 32, 36 - внешняя обойма подшипника, 33, 35 - подшипник, 34 - червяк, 38 - барабан, 39, 54 - шарик, 40, 41, 55 - пружина, 42 - ось, 43 - сальник, 44 - корпус, 45 - сливная пробка, 46 - шестерня, 47 - прокладка, 48 - рычаг управления, 50 - пружинная шайба, 51 - втулка, 52 - заливная пробка.

Электрическая лебедка

1. Проверки на автомобиле.
а) Подсоедините разъем пульта дистанционного управления. Проверьте, что индикатор "POWER" горит, когда замок зажигания в положении "ON".

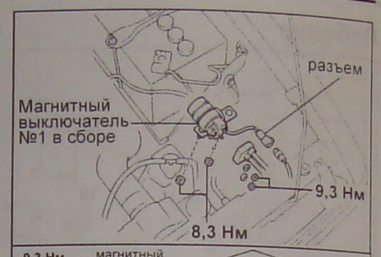


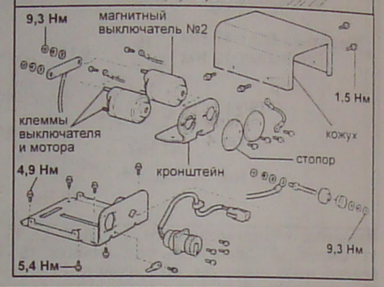
б) Отверните винты и снимите кожух. Отсоедините разъем магнитного выключателя №2. Проверьте, что индикатор "OVER TEMP" горит, и раздается звуковой сигнал, когда замок зажигания в положении "ON".
в) Отсоедините разъем пульта дистанционного управления. Проверьте проводимость между клеммами по таблице.

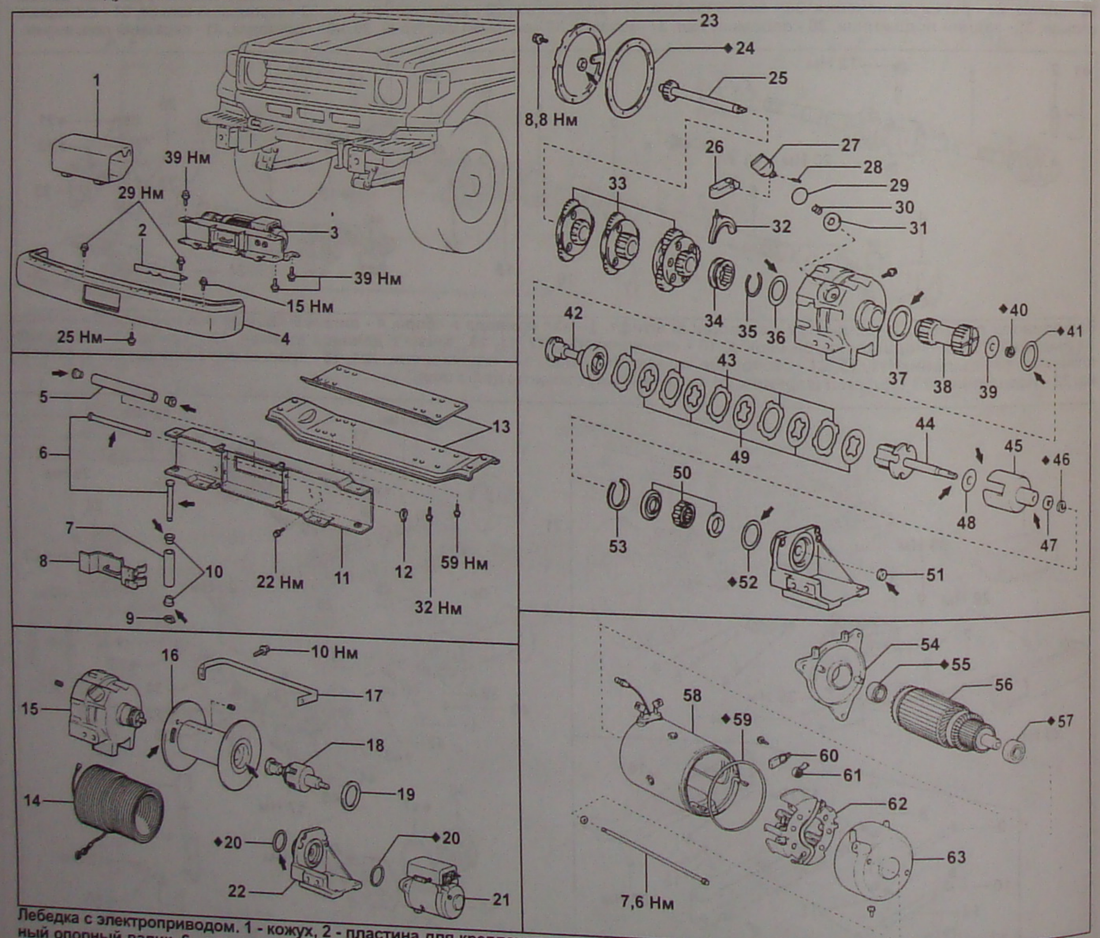


Положение выключателя	Клеммы					
	A	B	C	D	E	F
IN					○	
Нейтральное положение		○		○		
OUT		○				○

2. Проверка магнитных выключателей.
а) Нажав на кнопку выключателя, отпустите кнопку: она должна вернуться в исходное положение.
б) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммами разъема выключателя №1.
в) С помощью омметра проверьте наличие проводимости между клеммой питающего провода и корпусом выключателя №2.
г) С помощью омметра проверьте отсутствие проводимости между клеммами выключателя и мотора, когда кнопка отпущена.







Лебедка с электроприводом. 1 - кожух, 2 - пластина для крепления номерного знака, 3 - лебедка в сборе, 4 - бампер, 5 - горизонтальный опорный валик, 6 - ось опорного валика, 7 - вертикальный опорный валик, 8 - передняя крышка с креплением крюка лебедки, 9, 12 - стопорное кольцо, 10 - втулки, 11 - балка крепления опорных валиков, 13 - балка крепления лебедки, 14 - трос, 15 - механизм лебедки в сборе, 16 - барабан, 17 - ограничитель, 18 - сцепление в сборе, 19, 36 - проставка барабана, 20 - кольцевая прокладка, 21 - электродвигатель, 22 - опора барабана, 23 - крышка, 24 - прокладка, 25 - вал привода, 26 - рычаг включения, 27 - ручка включения, 28 - штифт, 29, 41, 52 - кольцевая прокладка, 30 - пружина, 31, 39 - шайба, 32 - вилка включения, 33 - планетарная передача (№1, №2 и №3), 34 - муфта, 35, 40, 46, 53 - стопорное кольцо, 37 - проставка, 38 - ведомый вал, 42 - сцепление, 43 - диски с внешними выступами, 44 - вал сцепления, 45 - корпус сцепления, 47, 48 - шайба, 49 - диски с внутренними выступами, 50 - муфта свободного хода, 51 - сальник, 54 - передняя крышка, 55, 57 - подшипники, 56 - ротор, 58 - статор, 59 - кольцевая прокладка, 60 - щетка, 61 - пружина щетки, 62 - щеткодержатель, 63 - задняя крышка.

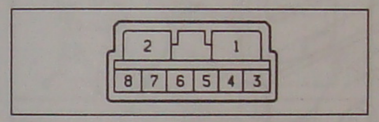
Кондиционер, отопление и вентиляция

Панель управления кондиционером



1 - регулятор управления температурой, 2 - выключатель управления забором воздуха, 3 - выключатель управления потоками воздуха, 4 - выключатель вентилятора.

1. Проверка выключателя вентилятора.
Проверьте проводимость между клеммами разъема выключателя. Замените выключатель, если проводимость отличается от приведенной в таблице.

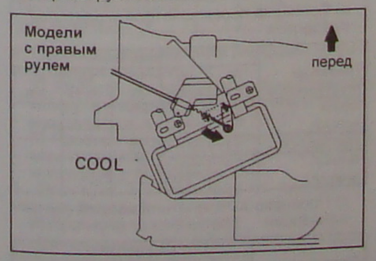


Положение выключателя		Клеммы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
вентилятора	OFF		○						
	I		○	○	○				
	II		○	○			○		
	III		○	○			○		○
	IV (HI)		○	○	○				
A/C	OFF								
	ON								○

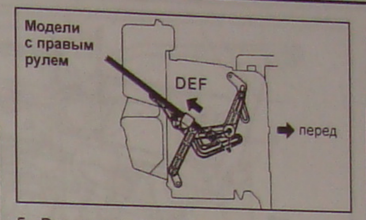
2. Регулировка троса управления забором воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение "RECIRC". Установите трос и зафиксируйте зажим.



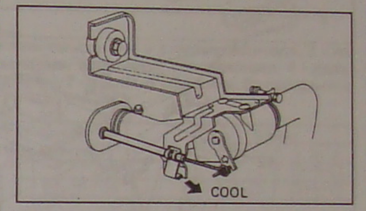
3. Регулировка троса управления смешиванием потоков воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение "COOL". Установите трос и зафиксируйте зажим.



4. Регулировка троса управления заслонкой распределения потоков воздуха.
Установите заслонку и рычаг управления в положение "COOL". Установите трос и зафиксируйте зажим.

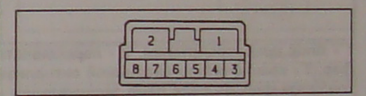


5. Регулировка троса управления краном отопителя.
Установите рычаг на кране отопителя и рычаг управления в положение "COOL". Установите трос и зафиксируйте зажим.



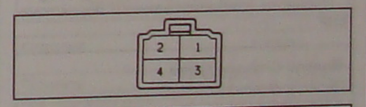
Отопители

Проверьте проводимость между клеммами разъема выключателей вентиляторов. Замените выключатель, если проводимость отличается от приведенной в таблице.
а) Выключатель вентилятора переднего отопителя.



Положение выключателя	Клеммы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
OFF								
I		○	○	○				
II		○	○			○		
III		○	○			○		○
IV (HI)	○	○	○					

б) Выключатель вентилятора заднего отопителя.



Положение выключателя	Клеммы			
	1	2	3	4
HI	○	○		○
OFF				
LO		○	○	○

Электрооборудование кузова

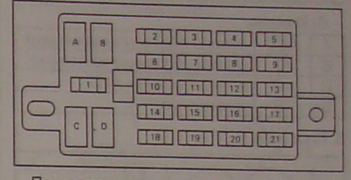
Расположение реле и предохранителей



1 - блок предохранителей, 2 - распределительная коробка, 3 - блок реле.

Примечание: элементы, отмеченные
*- *1: только в моделях для Европы.*
*- *2: только в модификациях.*

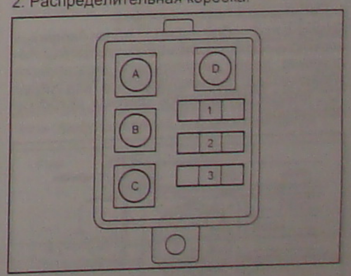
1. Блок предохранителей.



Предохранители:

1		Подогреватель топлива (FUEL-HTR)	15 A
2		Запасной	7,5 A
3	*1	Кондиционер (A/C)	10 A
	*2	Обогреватель стекла двери задка (DEFOG)	15 A
4	*1	Блокировка дифференциала (DIFF)	30 A
	*2	Свечи накаливания (GLOW)	7,5 A
5	*1	Задний левый фонарь (TAIL LH)	10 A
	*2	Стоп-сигналы (STOP)	10 A
6		Запасной	15 A
7	*1	Указатели поворота (TURN)	7,5 A
	*2	Задние фонари (TAIL)	20 A
8	*1	Стоп-сигналы (STOP)	10 A
	*2	GAVERNOR	30 A
9	*1	Задний правый фонарь (TAIL RH)	10 A
	*2	Освещение салона (DOME)	7,5 A
10		Зарядка (CHARGE)	7,5 A
11	*1	Обогреватель стекла двери задка (DEFOG)	15 A
	*2	Кондиционер (A/C)	10 A
12	*1	Освещение салона (DOME)	7,5 A
	*2	ECD	15 A
13		Аварийная звуковая сигнализация (HAZ-HORN)	15 A
14		Прикуриватель (CIG)	15 A
15		Стеклоочиститель (WIPER)	20 A
16	*1	Левая фара-ближний свет (HEAD LH-LWR)	10 A
	*2	Блокировка дифференциала (DIFF)	20 A
17	*1	Левая фара-дальний свет (HEAD LH-UPR)	10 A
	*2	Левая фара (HEAD LH)	10 A
18		(ST)	7,5 A
19		(ENGINE)	15 A
20	*1	Правая фара-ближний свет (HEAD RH-LWR)	10 A
	*2	Указатели поворота (TURN)	10 A
21	*1	Правая фара-дальний свет (HEAD RH-UPR)	10 A
	*2	Правая фара (HEAD RH)	10 A

2. Распределительная коробка.



а) Предохранители:

Модели без системы переключения 12/24 В

1	ACC	10 A
2	IG	10 A
3	+ B	20 A

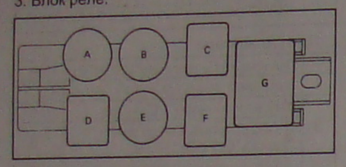
Модели с системой переключения 12/24 В

1	ACC	7,5 А
2	IG	7,5 А
3	+ B	10 А

б) Клеммы:

A	ACC	клемма ACC замка зажигания
B	IG	клемма IG1 замка зажигания
C	+ B	плавкая вставка AM1
D	- E	заземление

3. Блок реле.



Реле:

A	Реле задних фонарей
B	Реле управления раздаточной коробкой
C	Реле переднего отопителя
D	Реле управления фарами
E	Реле проверки ламп*2
F	Реле переключателя света фар*1
G	Реле-прерыватель указателей поворотов

Замок зажигания

Проверьте проводимость между клеммами разъема замка зажигания по таблице.



Положение переключателя	Клеммы 1	2	3	4	5	6
LOCK						
ACC	○	○				
ON	○	○				○
GLOW*1		○	○			○
START*1		○	○		○	○
START*2	○	○		○		○

Примечание: элементы, отмеченные
*-*1: для моделей со свечами с последовательным сопротивлением;*
*-*2: для моделей со свечами с фиксированной задержкой.*

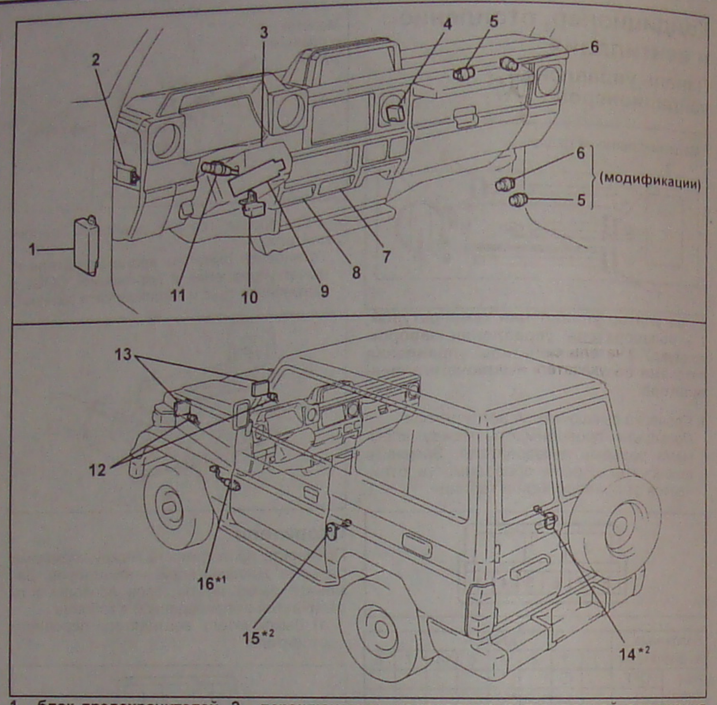
Система освещения

1. Регулировка положения фар.

Примечание: для фар, оборудованных электрической системой регулировки положения, перед регулировкой переведите управляющий переключатель в положение "О", чтобы установить фары в исходное положение.



1 - регулировка в вертикальной плоскости, 2 - регулировка в горизонтальной плоскости.



1 - блок предохранителей, 2 - переключатель управления регулировкой положения фар, 3 - выключатель аварийной сигнализации и переключатели указателей поворотов/света фар, 4 - реле ламп эксплуатации в дневное время, 5 - реле задних противотуманных фонарей, 6 - реле аварийной сигнализации, 7 - выключатель задних противотуманных фонарей, 8 - выключатель передних противотуманных фонарей, 9 - блок реле, 10 - реле системы предупреждения о наличии включенных осветительных приборов, 11 - комбинированный переключатель, 12 - привод регулировки положения фар, 13 - фары, 14*2 - концевой выключатель дверей задка, 15*2 - концевой выключатель передней двери, 16*1 - концевой выключатель передней двери.

Примечание: *1 - для моделей без системы предупреждения о незакрытой двери;
****2 - для моделей с системой предупреждения о незакрытой двери.***

2. Проверка комбинированного переключателя.



Примечание: расположение переключателя на моделях с правым рулем симметрично его расположению на моделях с левым рулем.

а) Проверка выключателя освещения.

Положение переключателя	Клемма (Цвет) B4 (R)	B10 (W)	B11 (W)
OFF (Выключено)			
TAIL (Задний габарит)		○	○
HEAD (Фары)	○	○	○

б) Проверка переключателя света фар

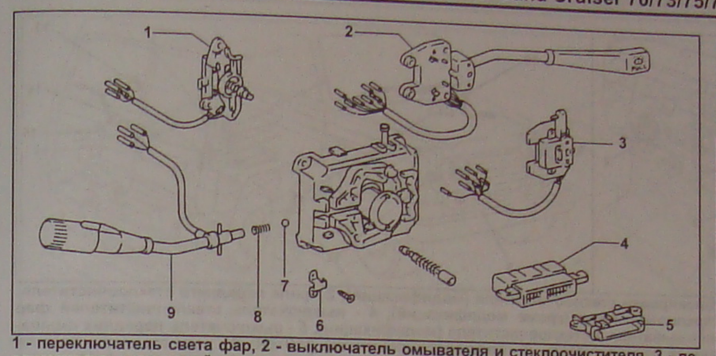
Положение переключателя	Клемма (Цвет) B5 (R-Y)	B6 (R-G)	B12 (R-W)	B13 (W-B)
Проблесковый	○		○	○
Ближний свет		○		○
Дальний свет	○			○

в) Проверка переключателя указателей поворотов.

Положение переключателя	Клемма (Цвет) B2 (G-L)	B3 (G-W)	B7 (G)	B8 (G-Y)	B9 (G-B)
Левый поворот	○		○		○
Нейтральное	○		○		
Правый поворот	○		○	○	

г) Проверка выключателя аварийной сигнализации.

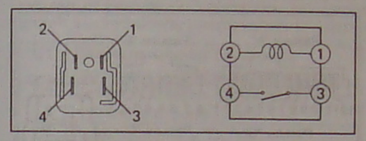
Положение переключателя	Клемма (Цвет) B1 (G-O)	B2 (G-L)	B3 (G-W)	B7 (G)	B8 (G-Y)	B9 (G-B)
OFF		○		○		
ON			○		○	○



1 - переключатель света фар, 2 - выключатель омывателя и стеклоочистителя, 3 - переключатель указателей поворота и выключатель аварийной сигнализации, 4 - разъем, 5 - зажим, 6 - пластина (удерживающая шарик), 7 - шарик, 8 - пружина, 9 - переключатель управления световыми приборами.

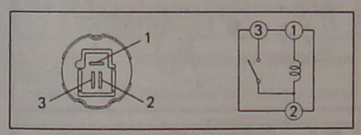
3. Проверка реле.

а) Реле управления фарами.



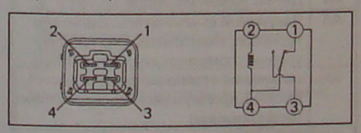
Состояние	Клемма 1	2	3	4
Постоянно	○	○		
При напряжении аккумулятора на клеммах 1 и2			○	○

б) Реле задних фонарей.



Состояние	Клемма 1	2	3
Постоянно	○	○	
При напряжении аккумулятора на клеммах 1 и2		○	○

в) Реле переключателя света фар.



Состояние	Клемма 1	2	3	4
Постоянно	○			○
При напряжении аккумулятора на клеммах 2 и 4		○	○	

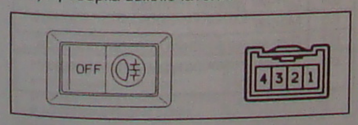
4. Проверка выключателя передних противотуманных фонарей.

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема, когда выключатель в положении "OFF".

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 1 и 2 разъема, когда выключатель в положении "ON".

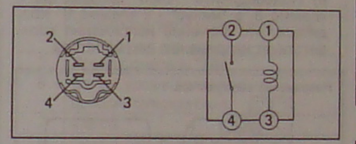
5. Проверка системы задних противотуманных фонарей.

а) Проверка выключателя.



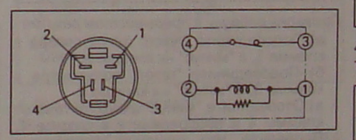
Положение выключателя	Клемма 1	2	3	4
OFF			○	○
ON	○	○	○	○

б) Проверка реле.



Состояние	Клемма 1	2	3	4
Постоянно	○		○	
При напряжении аккумулятора на клеммах 1 и 3		○		○

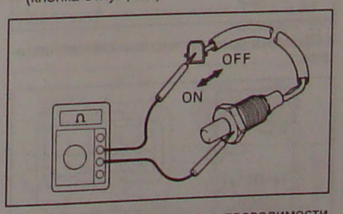
6. Проверка реле аварийной сигнализации.



Состояние	Клемма 1	2	3	4
Постоянно	○	○	○	○
При напряжении аккумулятора на клеммах 1 и 2			нет проводимости	

7. Проверка концевого выключателя двери водителя (модели без системы предупреждения о незакрытой двери).

а) Проверьте наличие проводимости между разъемом и корпусом выключателя, когда выключатель в положении "ON" (кнопка отпущена).



б) Проверьте отсутствие проводимости между разъемом и корпусом выключателя, когда выключатель в положении "OFF" (кнопка нажата).

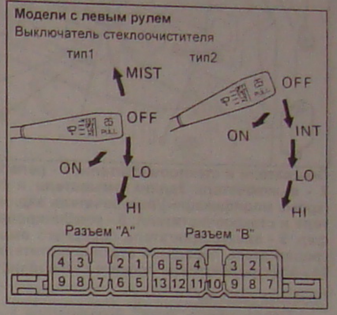
Омыватели и стеклоочистители

1. Проверка выключателя стеклоочистителя фар (аналогична "Проверке выключателя передних противотуманных фонарей").

2. Проверка реле стеклоочистителя фар.

Время сохранения проводимости при подаче напряжения аккумулятора ..... 0,30 - 0,42 сек

3. Проверка выключателей передних омывателей стеклоочистителя.



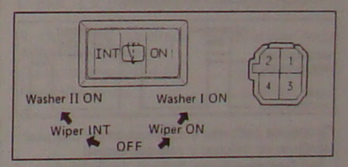
а) тип 1:

Положение переключателя		Клемма (Цвет провода) A1 (B)	A2 (L)	A4 (L-W)	A7 (L-R)	A8 (L-B)	A9 (L-O)
Стеклоочиститель	OFF						
	MIST			○	○	○	
	LO			○		○	
	HI			○		○	○
Омыватель	OFF						
	ON	○	○				

б) тип 2:

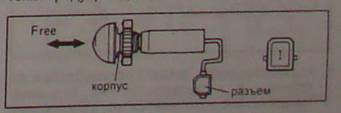
Положение переключателя		Клемма (Цвет провода) A1 (B)	A2 (L)	A4 (L-W)	A7 (L-R)	A8 (L-B)	A9 (L-O)
Стеклоочиститель	OFF						
	INT				○	○	
	LO			○		○	
	HI			○			○
Омыватель	OFF						
	ON	○	○				

4. Проверка выключателей задних омывателей стеклоочистителя.



Положение переключателя		Клемма (Цвет) 1	2	3	4
Омыватель I	ON	○			○
Стеклоочиститель	OFF				
	INT		○		○
	ON			○	○
Омыватель II	ON	○			○

5. Проверка выключателя блокировки стеклоочистителя (аналогична "Проверке концевого выключателя двери водителя-модели без системы предупреждения о незакрытой двери").



6. Проверка реле переднего стеклоочистителя.

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3 (модели без связи с омывателем: между клеммами 1 и 4).

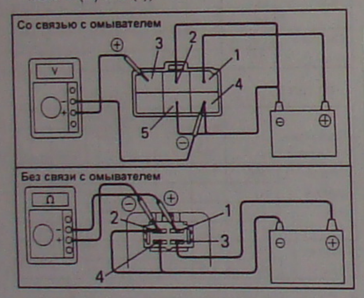


Омыватели и стеклоочистители. 1 - реле блокировки стеклоочистителя (модификации), 2 - реле переднего стеклоочистителя, 3 - выключатель задних омывателя и стеклоочистителя (кроме модификаций), 4 - выключатель стеклоочистителей фар (кроме модификаций)/выключатель задних омывателя и стеклоочистителя (модификации), 5 - выключатель передних омывателя и стеклоочистителя, 6 - комбинированный переключатель, 7 - блок предохранителей (WIPER), 8 - реле стеклоочистителя фар, 9 - электродвигатель переднего омывателя, 10 - выключатель блокировки стеклоочистителя (модификации), 11 - электродвигатель переднего стеклоочистителя, 12 - электродвигатель стеклоочистителя фар, 13 - реле заднего стеклоочистителя, 14 - электродвигатель заднего стеклоочистителя, 15 - электродвигатель заднего омывателя.

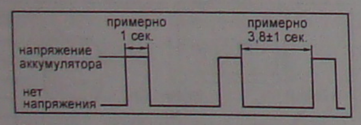
Проверка работы

а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" - к клеммам 2-4-5 (модели без связи с омывателем: к клеммам 3 (+) и 2-4 (-)).

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 3, а "минус" - к клемме 4 (модели без связи с омывателем: к клеммам 1 (+) и 2 (-)).



в) Проверьте, что напряжение изменяется, как показано на рисунке.

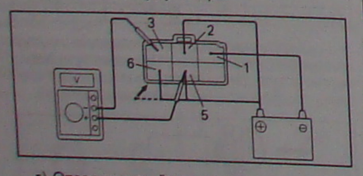


Проверка работы в прерывистом режиме (модели со связью с омывателем)

а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" - к клеммам 2-5.

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 5, а "минус" - к клемме 3.

в) Подсоедините "минус" аккумулятора к клемме 6 и проверьте, что значение напряжения быстро изменяется от 0 В до напряжения аккумулятора.



г) Отсоедините "минус" аккумулятора от клеммы 6 и проверьте, что значение напряжения изменяется от напряжения аккумулятора до 0 В в течение примерно 2,5 секунд.

7. Проверка реле заднего стеклоочистителя.

Проверка проводимости

а) Проверьте отсутствие проводимости между клеммами 1 и 3.

б) Проверьте наличие проводимости между клеммами 2 и 3.

Проверка работы

а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" - к клемме 6.

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 2, а "минус" - к клемме 6. Убедитесь, что напряжения отсутствует.

в) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 3, а "минус" - к клемме 6. Убедитесь, что значение напряжения соответствует напряжению аккумулятора.

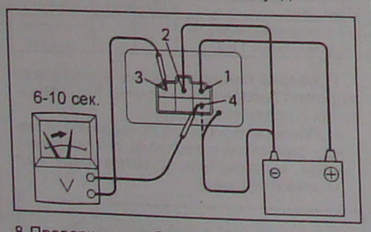


Проверка работы в прерывистом режиме

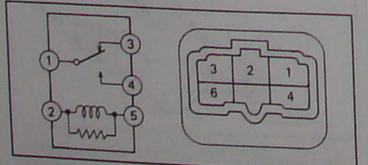
а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме 1, а "минус" - к клемме 2.

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме 3, а "минус" - к клемме 4.

в) Отсоедините "минус" аккумулятора от клеммы 4 и подсоедините к клемме 1. Проверьте, что значение напряжения возрастает от 0 В до напряжения аккумулятора в течение 6 - 10 секунд.



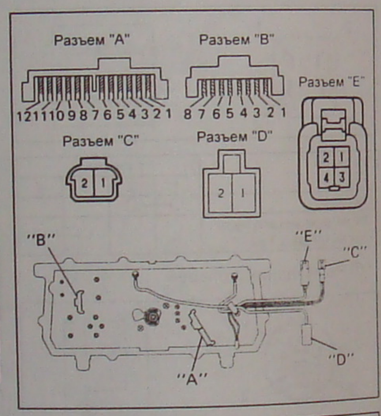
8 Проверка реле блокировки стеклоочистителя.



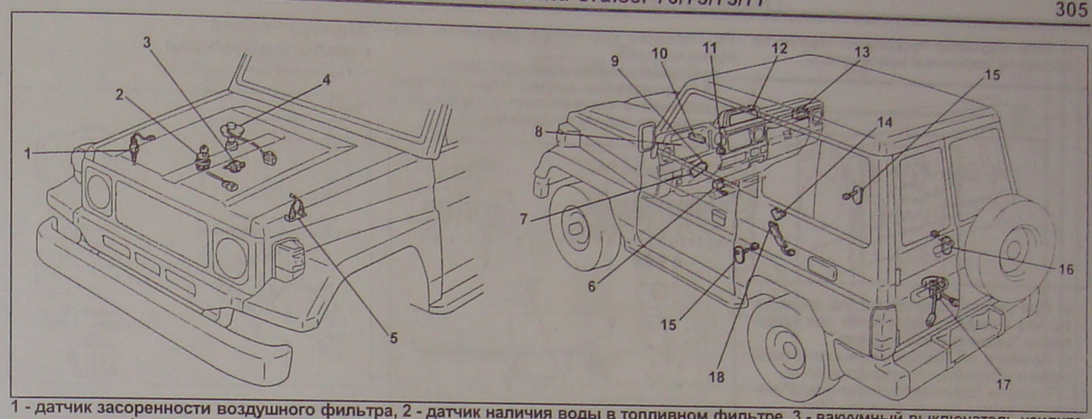
Состояние	Клемма				
	1	2	3	4	6
Постоянно					
При напряжении аккумулятора на клеммах 2 и 6					

Комбинация приборов

1. Разъемы комбинации приборов.



№	Разъем со стороны проводов
A1	Блок управления системы снижения токсичности
A2	Масса
A3	Датчик звуковой сигнализации о превышении скорости
A4	Датчик давления масла
A5	Вакуумный выключатель усилителя тормозов, Выключатель по низкому уровню тормозной жидкости, датчик включения стояночного тормоза (кроме Европы) и реле проверки ламп (модификации)
A6	Датчик максимальных оборотов
A7	Предохранитель "ENGINE"
A8	Предохранитель "CHARGE"
A9	Клемма 2 разъема выключателя по давлению наддува
A10	Клемма 1 разъема выключателя по давлению наддува
A11	Реостат подсветки или масса
A12	Предохранитель "TAIL"
B1	Переключатель света фар
B2	Масса
B3	Выключатель указателя левого поворота
B4	Выключатель указателя правого поворота
B5	Датчик уровня топлива
B6	Масса
B7	Датчик включения полного привода
B8	Датчик температуры охлаждающей жидкости

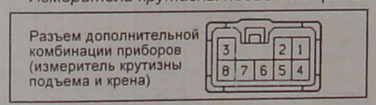


1 - датчик засоренности воздушного фильтра, 2 - датчик наличия воды в топливном фильтре, 3 - вакуумный выключатель усилителя тормозов, 4 - выключатель по низкому уровню тормозной жидкости, 5 - выключатели по давлению наддува, 6 - датчик звуковой сигнализации о превышении скорости, 7 - блок реле, 8 - комбинация приборов, 9 - реле проверки ламп, 10 - аварийный зуммер топливного фильтра, 11 - реостат подсветки, 12 - дополнительная комбинация приборов, 13 - реле системы предупреждения о непристегнутых ремнях безопасности, 14 - датчик включения стояночного тормоза, 15 - концевой выключатель передней двери, 16 - концевой выключатель двери задка, 17 - датчик уровня топлива, 18 - выключатель замка ремня безопасности.

C1	Датчик включения блокировки переднего дифференциала
C2	Датчик включения блокировки заднего дифференциала
D1	Предохранитель "DOME"
D2	Концевой выключатель двери
E1	Выключатель задних противотуманных фонарей
E2	Датчик включения стояночного тормоза (Европа)
E3	Предохранитель "ENGINE"
E4	Блок управления блокировкой муфт передних колес

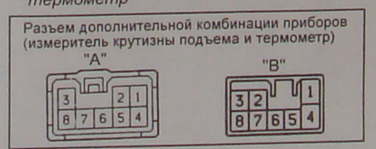
2. Разъемы дополнительной комбинации приборов.

Измеритель крутизны подъема и крена



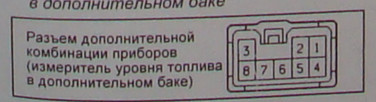
№	Разъем со стороны проводов
1	Масса
3	Предохранитель "TAIL"

Измеритель крутизны подъема и термометр



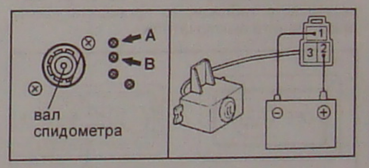
№	Разъем со стороны проводов
A1	Масса
A3	Предохранитель "TAIL"
B1	Датчик температуры внутри салона №2
B2	Датчик температуры внутри салона №1
B3	Датчик температуры внутри салона №1
B4	Датчик температуры внутри салона №2
B5	Датчик температуры наружного воздуха
B6	Датчик температуры наружного воздуха
B7	Предохранитель "ENGINE"
B8	Масса

Измеритель уровня топлива в дополнительном баке



№	Разъем со стороны проводов
1	Масса
2	Электромагнитный клапан подачи топлива
3	Предохранитель "TAIL"
6	Датчик уровня топлива в дополнительном баке
7	Масса
8	Предохранитель "ENGINE"

3. Проверка датчика звуковой сигнализации и звукового сигнала о превышении скорости.



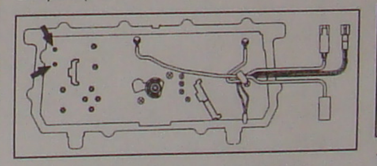
4. Проверка тахометра.

Постоянный ток при 25°С:

модели 12 В ..... 13 В

модели 24 В ..... 26 В

5. Проверка вольтметра.

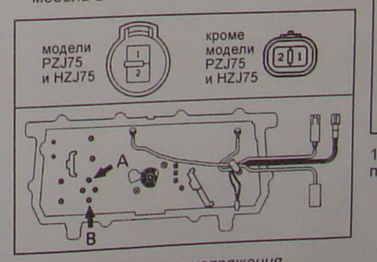


6. Проверка указателя уровня топлива.

Сопротивление между клеммами А и В:

модели 12 В ..... примерно 55 В

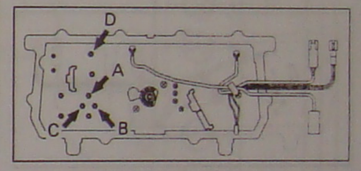
модели 24 В ..... примерно 90 В



Проверка регулятора напряжения.

а) Подсоедините "плюс" аккумулятора к клемме А (для моделей 24 В: к клемме D), а "минус" - к клемме В.

б) Подсоедините "плюс" вольтметра к клемме С, а "минус" - к клемме В. Убедитесь, что значение напряжения колеблется около 7 В.



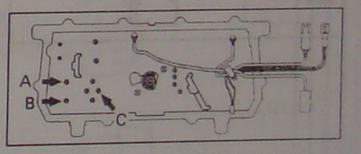
8. Проверка датчика уровня топлива.

Модели	Положение поплавка (мм)		Сопротивление (Ом)
PZJ75	F	примерно 56	примерно 3
HZJ75	E	примерно 259,1	примерно 110
остальные	F	примерно 76,7	примерно 3
	E	примерно 302,4	примерно 110

9. Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости.

Сопротивление (А-В) ..... примерно 25 В

Проводимость ..... клеммы В и С

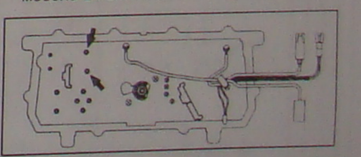


10. Проверка указателя давления масла.

Сопротивление:

модели 12 В ..... примерно 25 В

модели 24 В ..... примерно 44 В



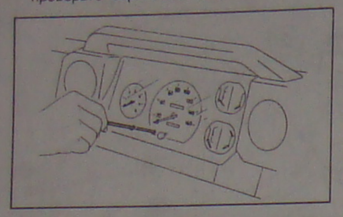
11. Проверка индикатора замены ремня привода ГРМ.

а) Установите замок зажигания в положение "ON" и проверьте, что индикатор загорелся. Если индикатор не загорелся, то проверьте лампу индикатора.

б) Запустите двигатель: индикатор должен погаснуть.

в) Если индикатор не погас, то нажмите "сервисный выключатель".

г) Если индикатор продолжает гореть, то проверьте "сервисный выключатель".



в) При работающем двигателе проверьте, что индикатор загорается при нажатии на "сервисный выключатель".

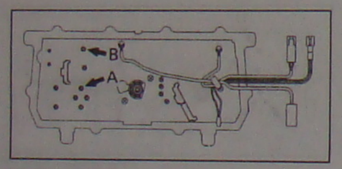
г) Нажмите на "сервисный выключатель" снова и убедитесь, что индикатор погас.

12. Проверка "сервисного выключателя" индикатора замены ремня привода ГРМ.

а) Проверьте, что проводимость между клеммами A и B изменяется при каждом нажатии на "сервисный выключатель".

Примечание: после проверки установите "сервисный выключатель" в положение, при котором отсутствует проводимость и проверьте, что индикатор не горит.

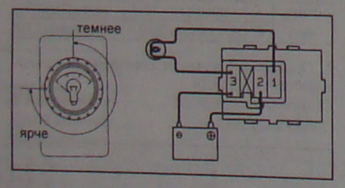
б) Если "сервисный выключатель" работает не так, как указано, то замените спидометр в сборе.



13. Проверка реостата подсветки комбинации приборов.

а) Подсоедините контрольную лампу 3,4 Вт к клеммам 1 и 3 разъема.

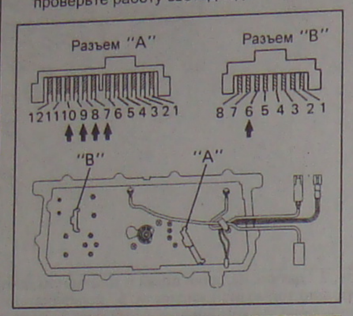
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам 3 (+) и 2 (-) разъема.



14. Проверка индикатора аварийного давления наддува.

а) Снимите комбинацию приборов.

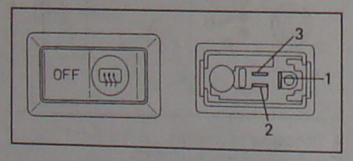
б) Подсоедините аккумулятор к клеммам разъемов в соответствии с таблицей и проверьте работу светодиода.



Клеммы		Цвет светодиода	
(+)	(-)	Зеленый	Желтый
(A7)	(A9, A10, B6)	OFF	OFF
(A7)	(A10, B6)	ON	OFF
(A7)	(B6)	OFF	ON
(A7)	(A9, B6)	OFF	ON
(A7)	(A8, B6)	ON	ON

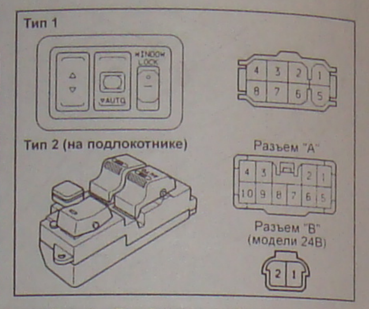
Обогреватель заднего стекла

1. Проверьте наличие проводимости только между клеммами 2 и 3 разъема, когда выключатель в положении "OFF".
2. Проверьте наличие проводимости между клеммами 1, 2 и 3 разъема, когда выключатель в положении "ON".
3. Если проводимость отличается от приведенной в таблице, то проверьте лампу или замените выключатель.



Электрические стеклоподъемники

1. Проверка выключателей.



а) Тип 1 и Тип 2 (модели 24 В):

Дверь		Водителя				Пассажира			
Положение выключателя	Тип1	1	2	6	7	1	4	5	8
	Тип2	1	4	9	5	1	10	7	8
Управление стеклоподъемниками разблокировано	UP	○	○			○	○	○	
	OFF						○	○	
	DOWN	○		○			○		○
Управление стеклоподъемниками заблокировано	UP	○	○			○	○		
	OFF								
	DOWN	○		○		○			○
AUTO	OFF								
	DOWN	○		○	○				

б) Тип 2 (модели 12 В):

Стеклоподъемник		Водителя				Пассажира			
Положение выключателя	LHD	3	4	6	9	6	7	9	10
	RHD	2	1	9	6	9	8	6	5
Управление стеклоподъемника ми разблокировано	UP	○		○		○		○	
	OFF	○				○		○	
	DOWN	○		○			○		○
Управление стеклоподъемника ми заблокировано	UP	○		○				○	
	OFF	○		○			○	○	
	DOWN	○		○			○		○

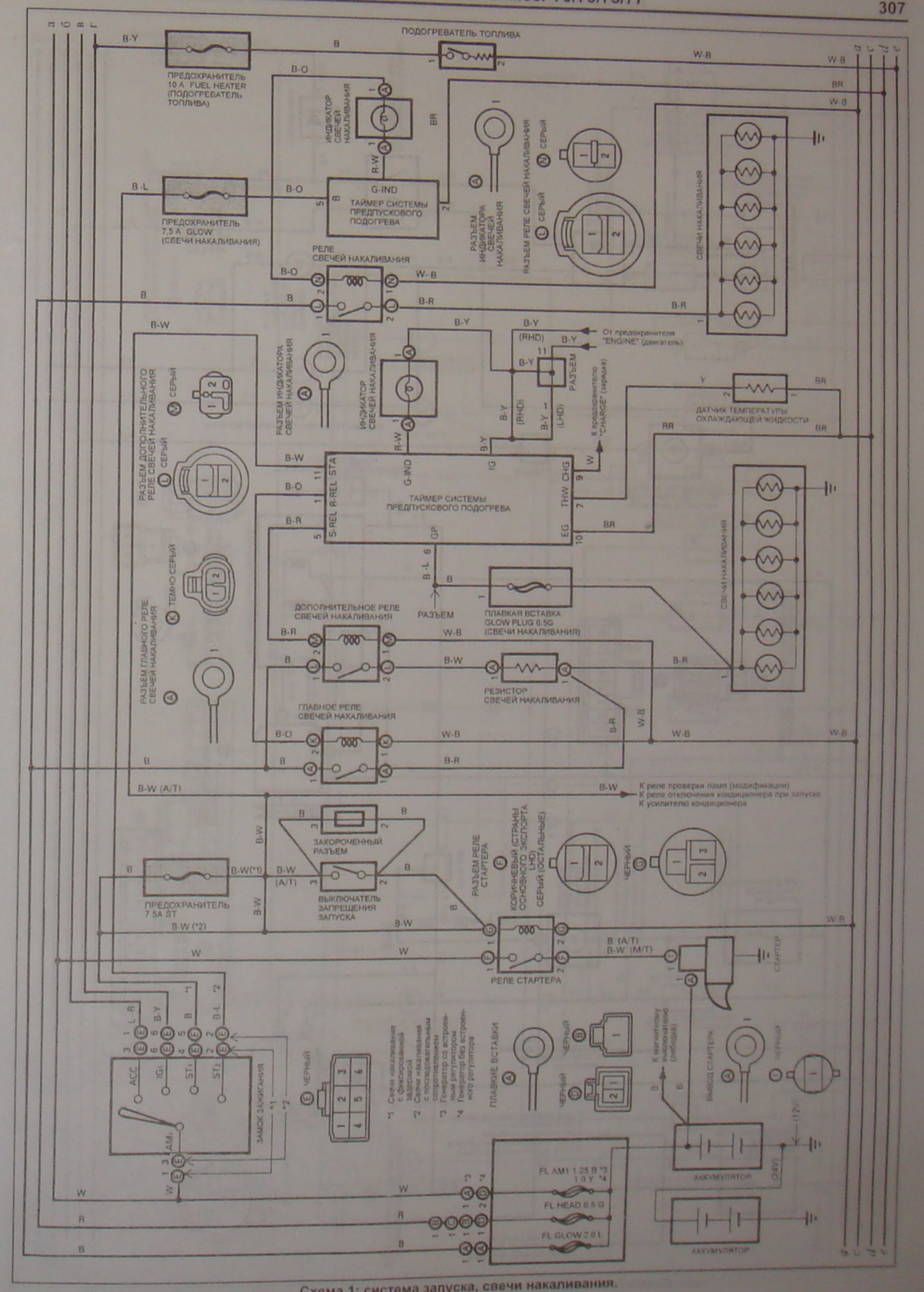


Схема 1: система запуска, свечи накаливания.

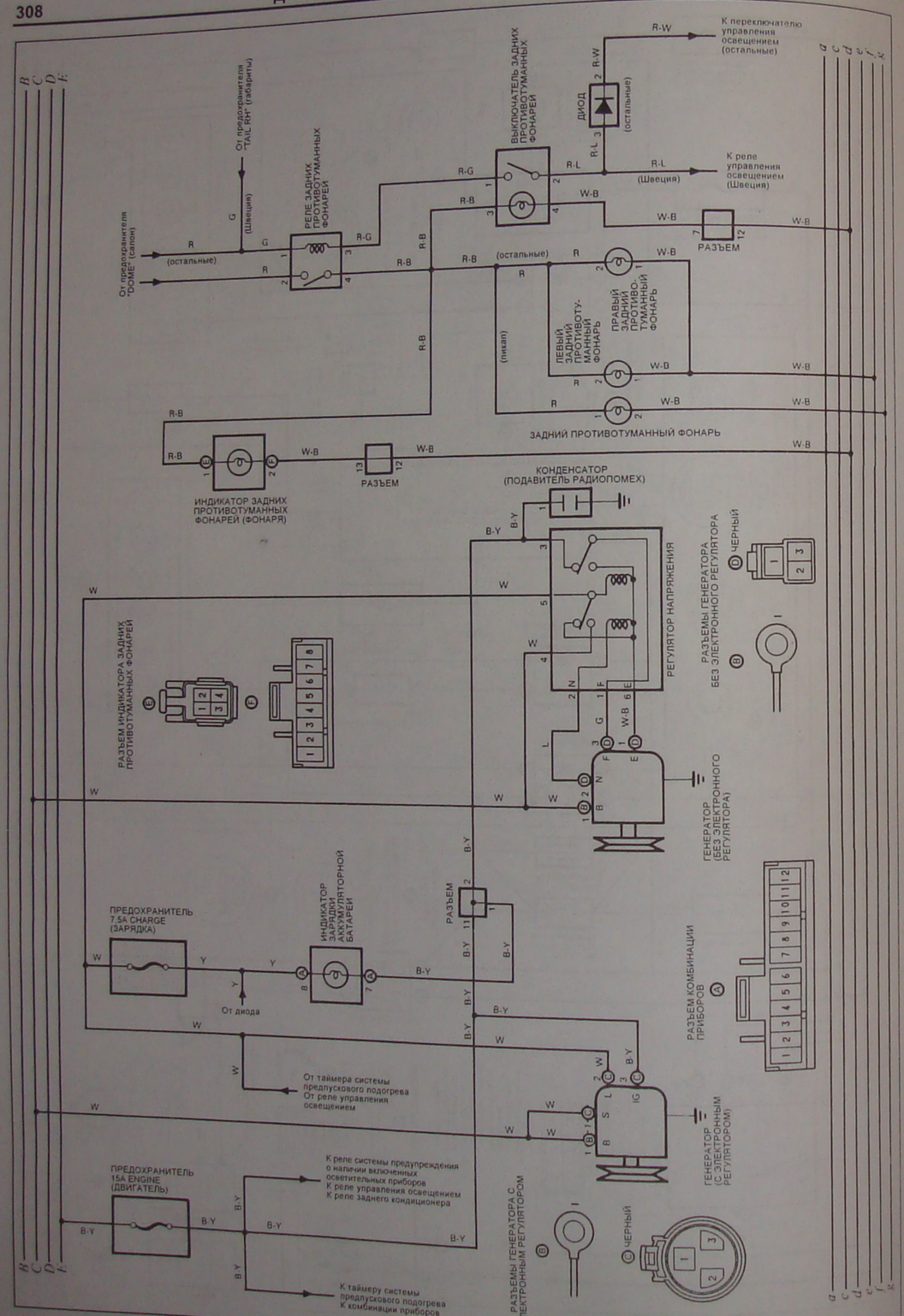


Схема 2: система зарядки, задние противотуманные фонари.

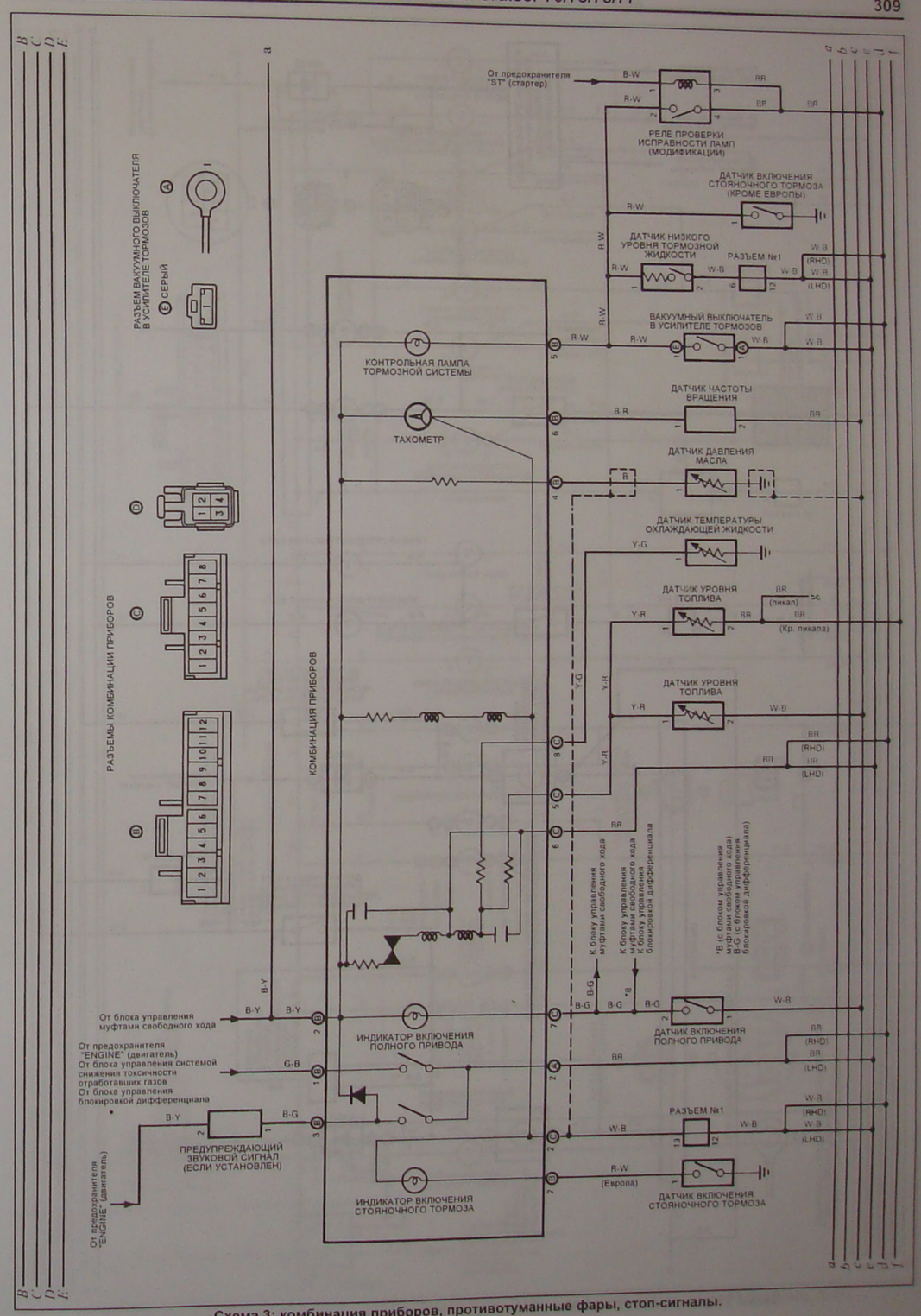


Схема 3: комбинация приборов, противотуманные фары, стоп-сигналы.

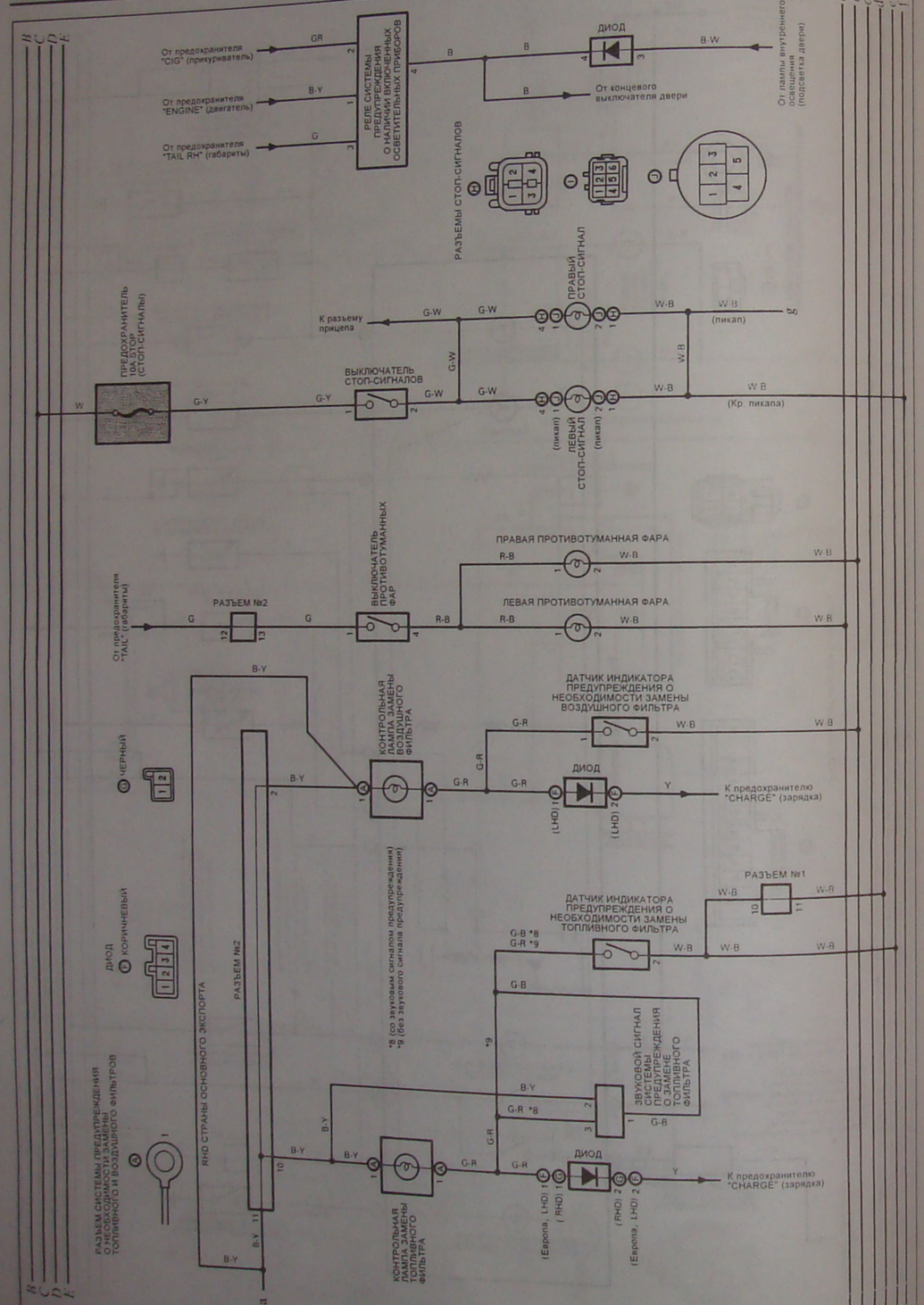


Схема 3 (продолжение): комбинация приборов, противотуманные фары, стоп-сигналы.

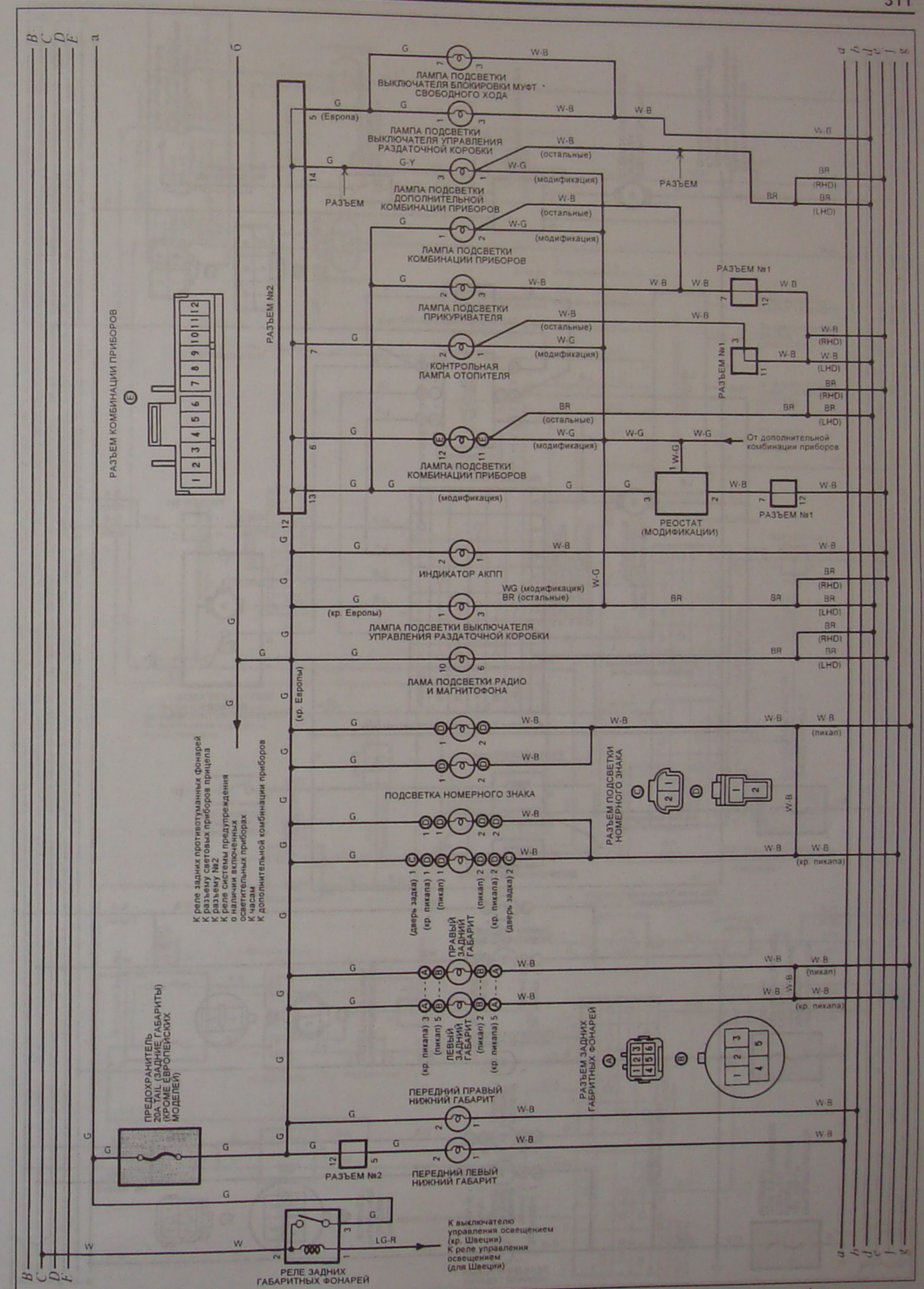


Схема 4: задние фонари и освещение, очиститель и омыватель лобового стекла, стеклоочиститель фар.

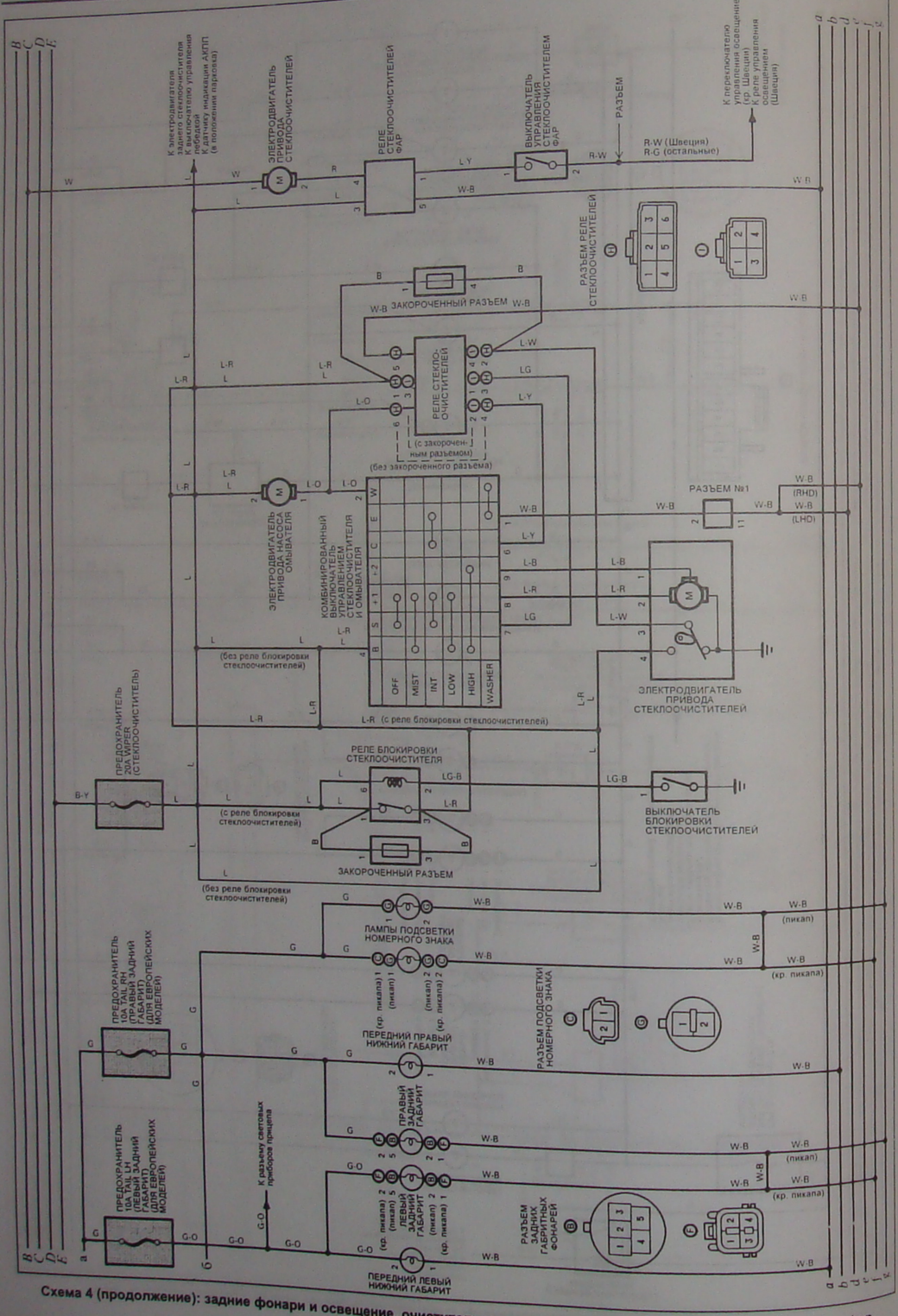


Схема 4 (продолжение): задние фонари и освещение, очиститель и омыватель лобового стекла, стеклоочиститель фар.

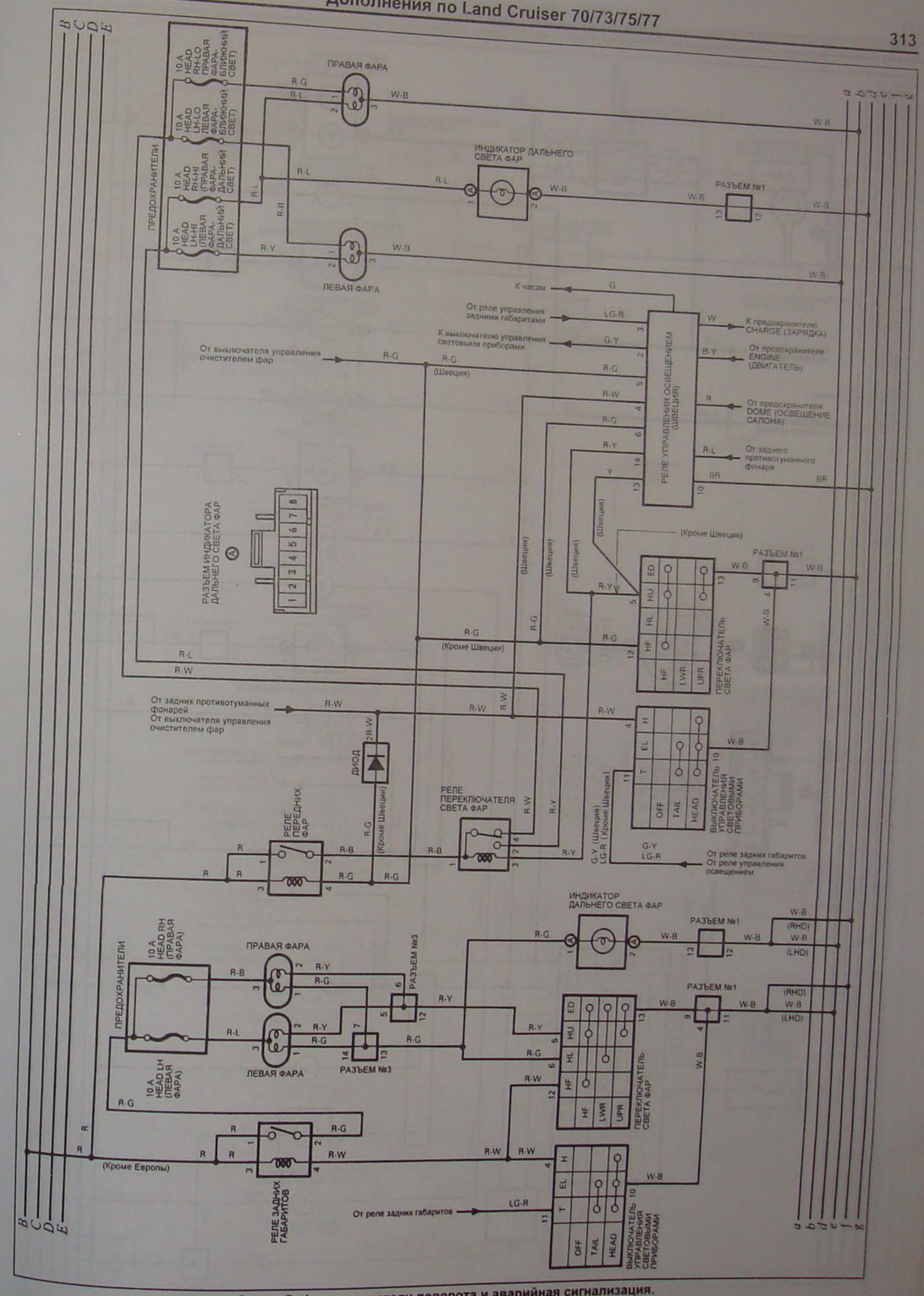


Схема 5: фары, указатели поворота и аварийная сигнализация.

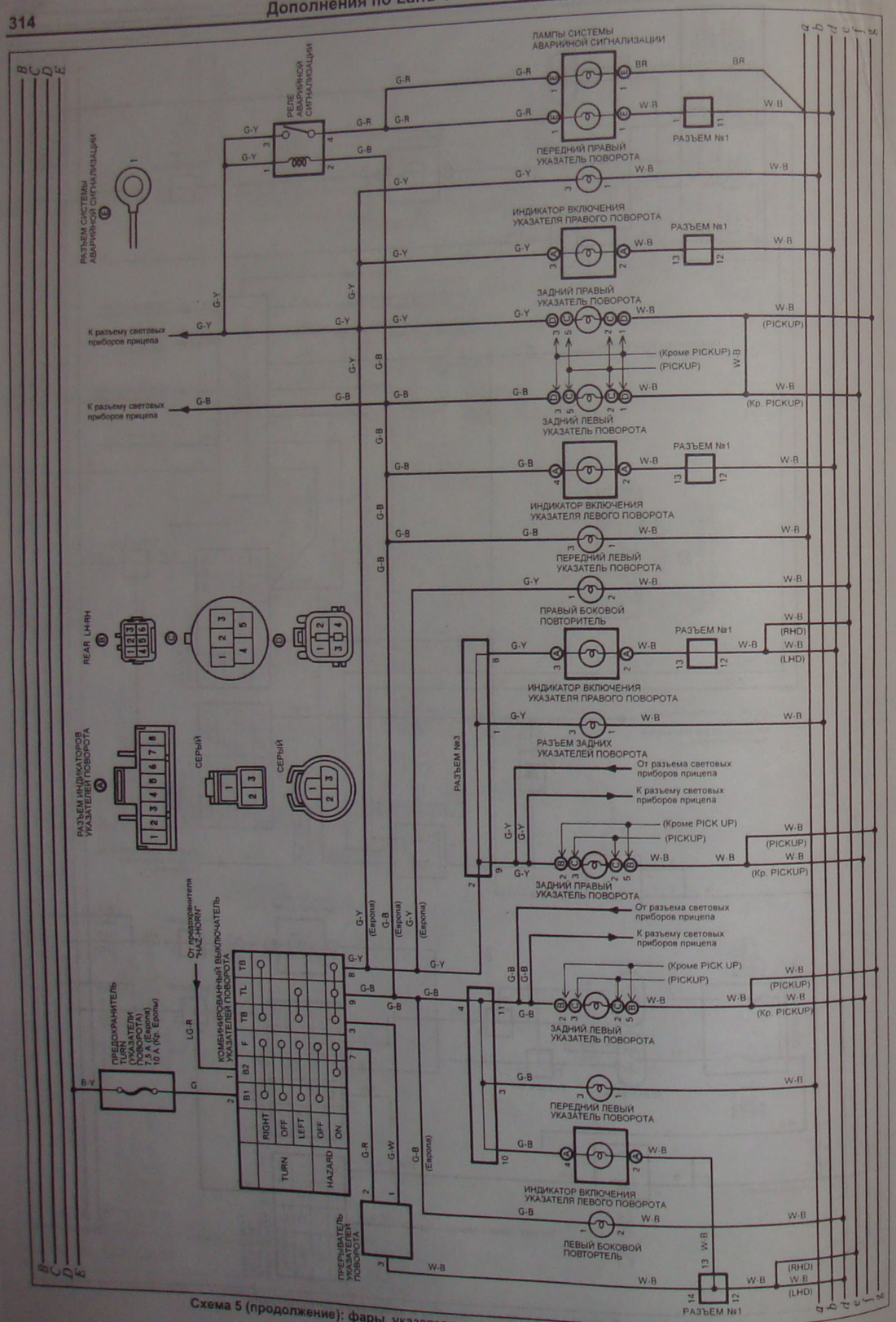


Схема 5 (продолжение): фары, указатели поворота и аварийная сигнализация.

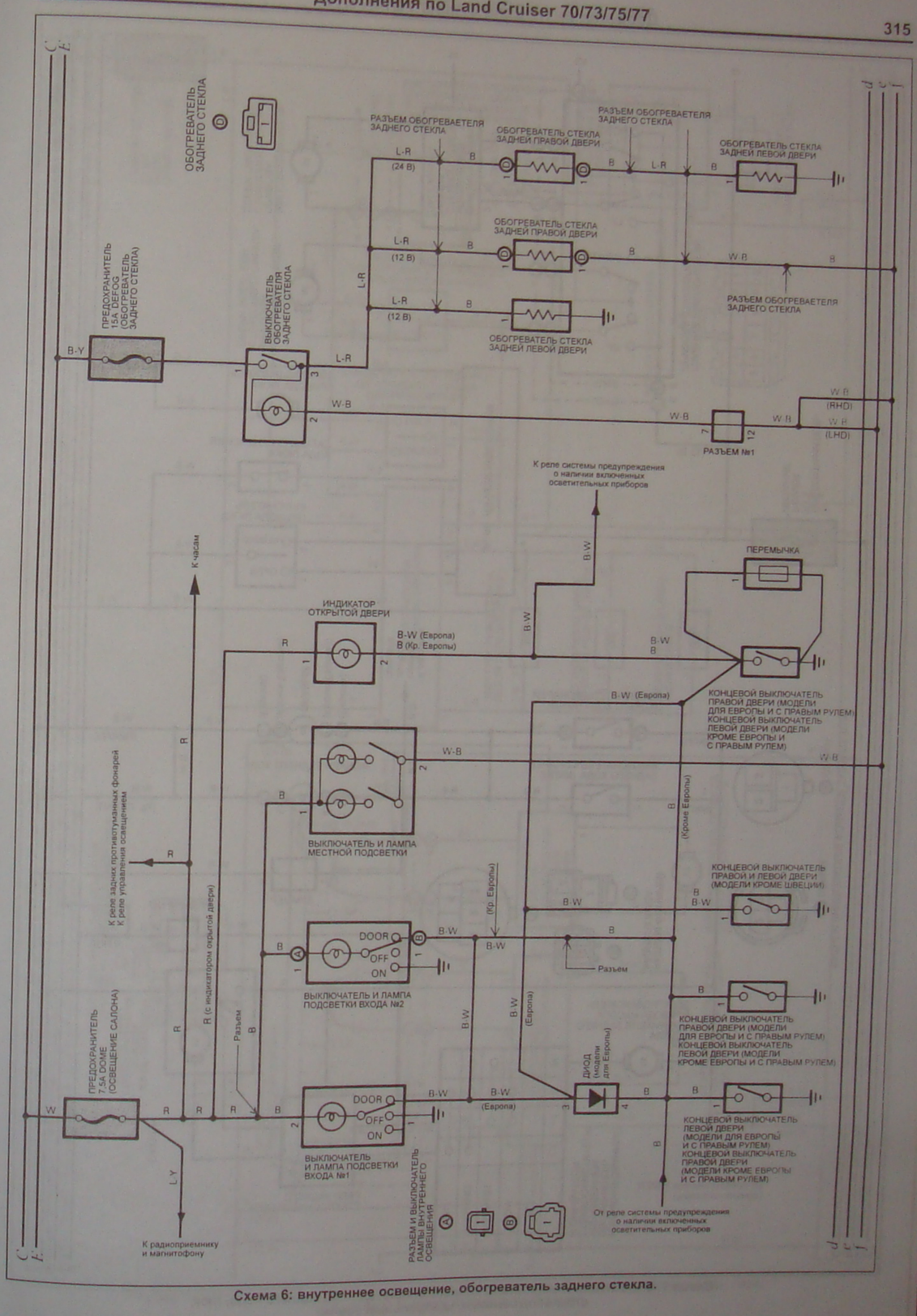


Схема 6: внутреннее освещение, обогреватель заднего стекла.

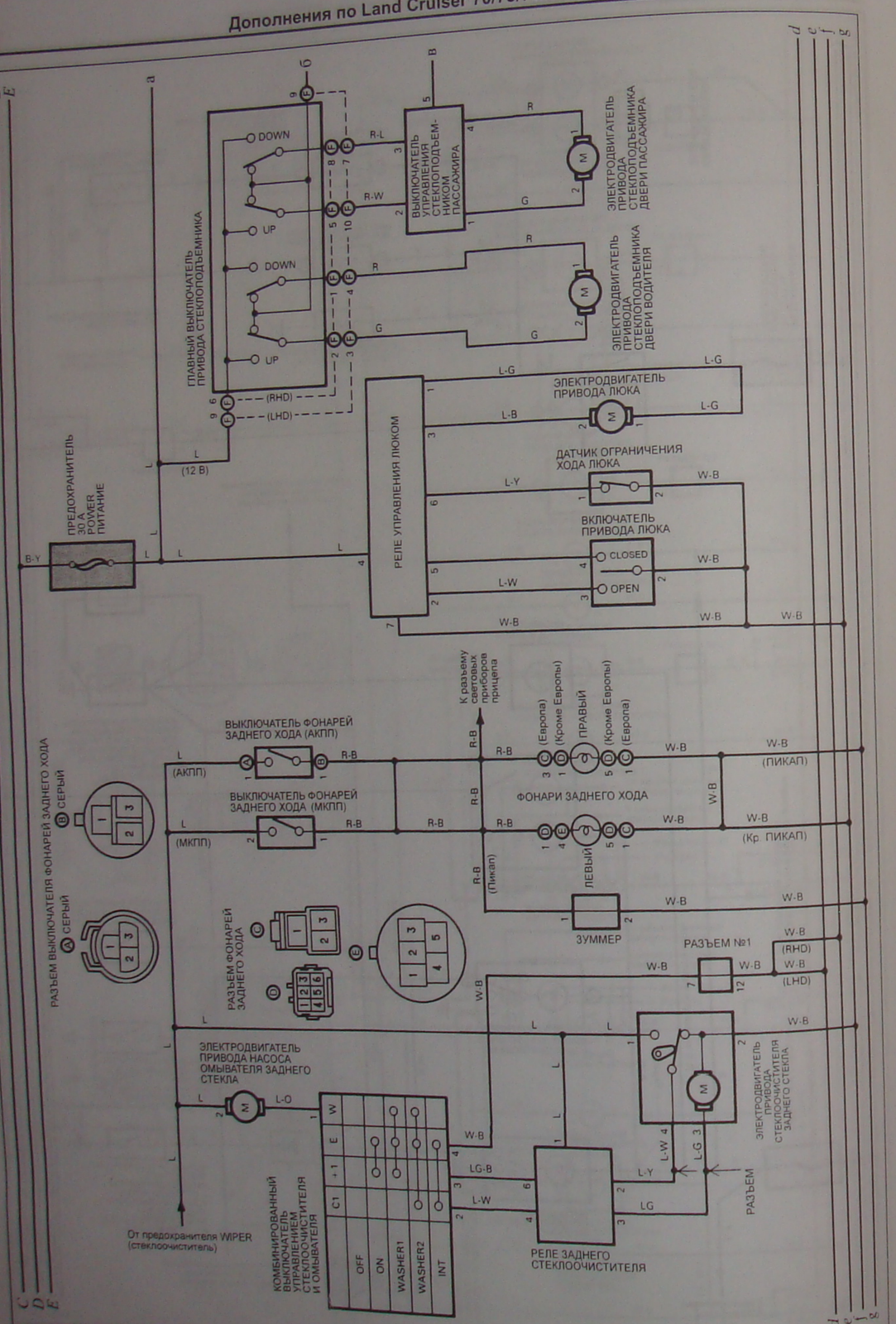


Схема 7: очиститель и омыватель заднего стекла, фонари заднего хода, люк, стеклоподъемники, центральный замок.

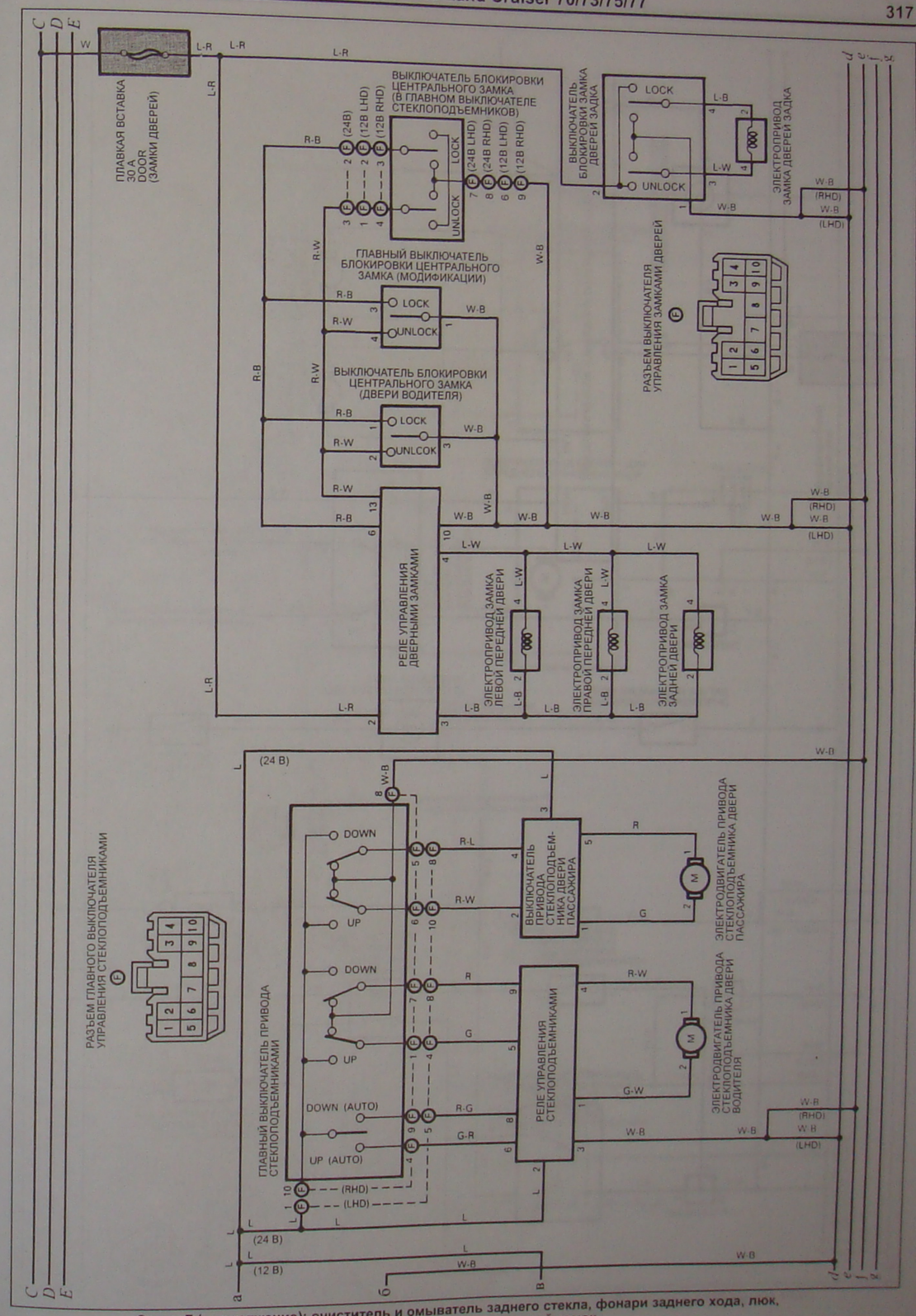


Схема 7 (продолжение): очиститель и омыватель заднего стекла, фонари заднего хода, люк, стеклоподъемники, центральный замок.

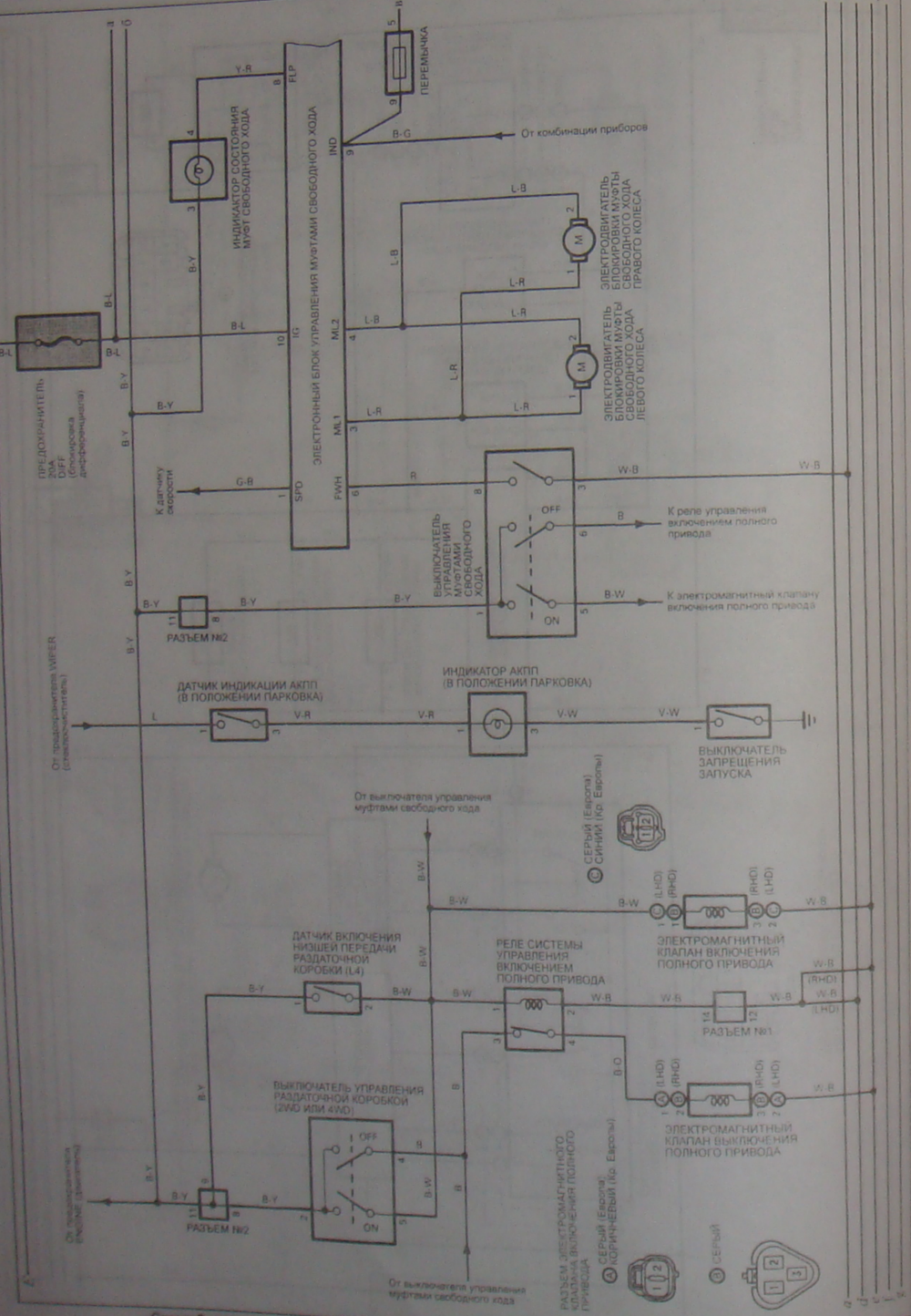


Схема 8: полный привод (4WD), блокировка дифференциалов и муфт свободного хода.

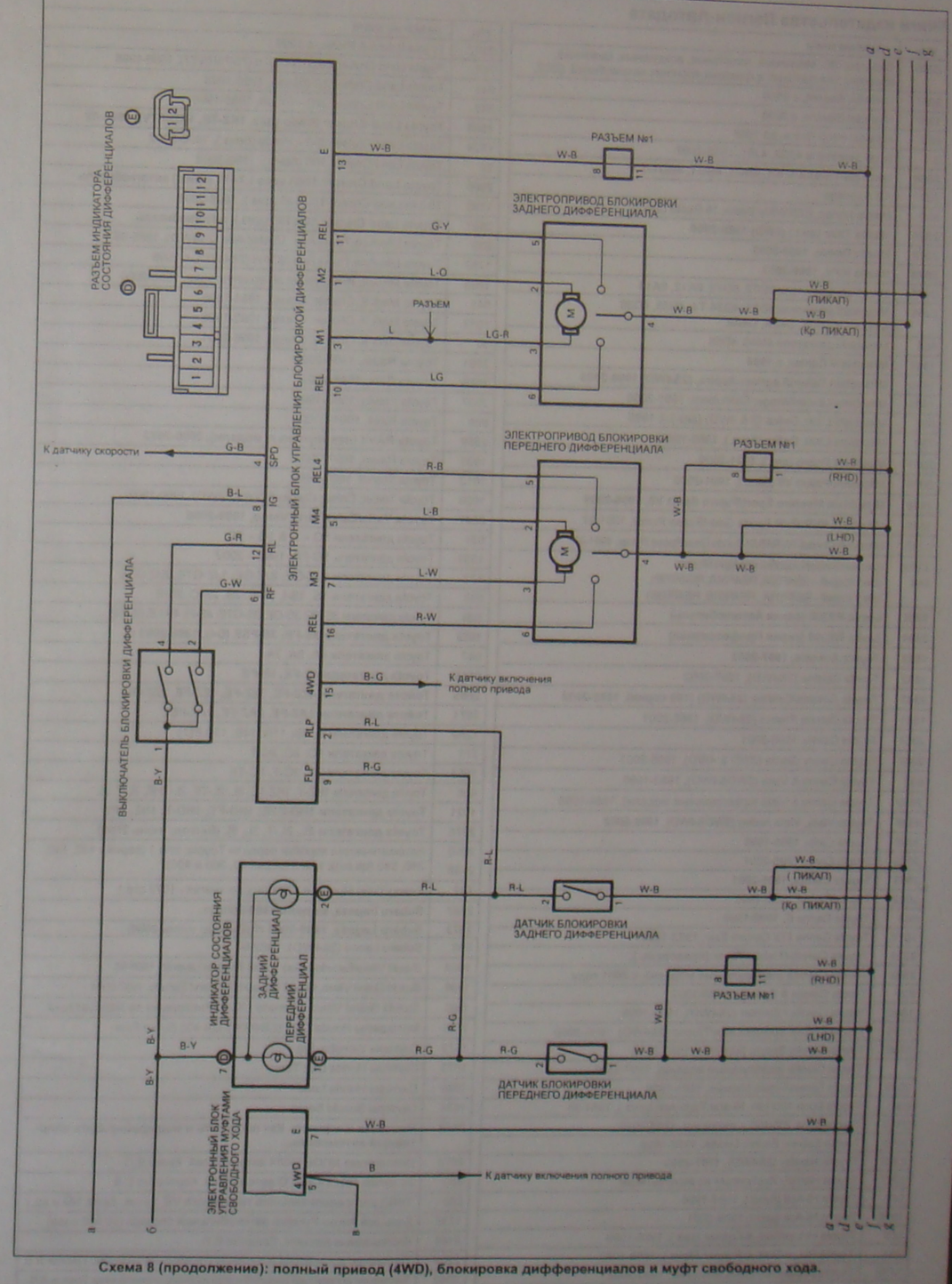


Схема 8 (продолжение): полный привод (4WD), блокировка дифференциалов и муфт свободного хода.

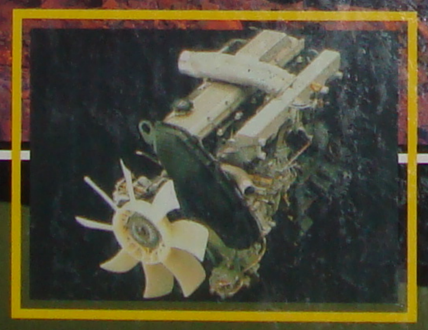
TOYOTA

Land Cruiser 80

а также 70/73/75/77
1990-98 гг. выпуска
с дизельными
двигателями
1PZ, 1HZ, 1HD-T, 1HD-FT







УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Легион-Автодата