МИР АВТО КНИГ

АВТОМОБИЛИ В ФОТОГРАФИЯХ

# НИССАН

# Х-ТРЕЙЛ

с 2007 года
рестайлинг 2011 года

автоматическая и механическая коробки передач

двигатели 2,0 • 2,5

эксплуатация • обслуживание • ремонт




В ФОТОГРАФИЯХ

РЕМОНТИРУЮ Я САМ

ВПЕРВЫЕ!

- уход за автомобилем
- неисправности и способы их устранения
- цветные схемы электрооборудования
- удобный поиск разделов по алфавиту

ISBN 978-5-91685-061-1

1drugov1

УДК 629.114.6.004.5
ББК 39.808
А22
45029

**Автомобили Ниссан Х-Трейл (с 2007 г., рестайлинг 2011 г.). Эксплуатация, обслуживание, ремонт.**
А22 Иллюстрированное практическое пособие. М.: ООО «Мир Автокниг», 2012. — 512 с.: ил. — (серия «Я ремонтирую сам»).
ISBN 978-5-91685-061-1

Иллюстрированное руководство содержит подробную информацию по вопросам повседневной эксплуатации, регулярного технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей **Ниссан Х-Трейл** выпуска с 2007 года, включая рестайлинговые модели 2011 года с двигателями 2,0 и 2,5.

Все операции и процедуры подробно и доступно описаны, их легко повторить самостоятельно. Текст сопровожден многочисленными фотографиями, наглядно демонстрирующими очередность выполнения и содержание работ.

В книге приведены практические советы по выбору необходимых запасных частей, расходных материалов и инструмента, установке дополнительного оборудования, безопасной перевозке детей и животных, а также другая полезная информация.

Поскольку некоторые операции по ремонту, не могут быть выполнены самостоятельно, в книге приведены рекомендации по выбору «правильного» автосервиса.

Пособие рассчитано на самый широкий круг автомобилистов – от асов самостоятельного ремонта до новичков.

**Книги нашего издательства можно приобрести у наших партнеров:**

**г. Москва**, Сеть книжных магазинов «Новый Книжный»; тел. (495) 937-85-81
г. Москва, Московский дом книги, ул. Новый Арбат; тел. (495) 789-35-91
г. Москва, Сеть магазинов оптово-розничной торговли «Спринт»; тел. (495) 660-33-06
г. Москва, Сеть магазинов автозапчастей КЭАП; тел. (495) 926-22-22
г. Москва, ООО «Торговая Компания Лабиринт»; тел. (495) 231-46-79, 780-00-06, 723-72-95
г. Москва, Торговый павильон 42, ул. Южнопортовая, д. 22; тел. (915) 015-82-23
МО, г. Балашиха, ООО «Контур-Лада», ул. Владимирская, д. 139; тел. (495) 521-73-30, 521-74-34
г. Новосибирск, ООО «Юникомпас», ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 42 (здание издательства «Советская Сибирь»); тел. (383) 227-71-26
г. Пермь, ИП Санникова С. В., ул. Боровая, д. 24; тел. (342) 223-72-04, 221-07-73
г. Санкт-Петербург, ИП Загуменная Л. В., пр. Обуховской обороны, д. 105, ДК им. Крупской, место 22; тел. (812) 385-41-37
г. Санкт-Петербург, ООО «Нева», ул. Савушкина, д. 20; тел. (812) 430-00-70, 438-33-63, www.bkpb.ru
г. Воронеж, Торговый дом «Воронеж-сил», ул. 45-Стрелковой дивизии, 247; тел./факс: (473) 220-00-30 (многоканальный), 41-17-38, 41-17-17, магазин (розница): тел. 20-57-99, td@veil.ru
г. Мытищи, «Планета Железяка», 86 км МКАД, д. 1; тел. 955-79-89
г. Челябинск, ООО «ИнтерСервис», ул. Кирова, д. 82; тел. (351) 247-74-12, 247-74-13
г. Омск, ИП Могилев С.О., ул. 22 декабря, д. 92; «Торговый город»; тел. 8-913-674-20-26
г. Самара, Книготорговая компания «Чакона», г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 381, ТЦ «На Барбошиной поляне»; тел. (846) 331-22-33, 302-06-30
г. Тольятти, ул. Дзержинского, д. 21, ТЦ «Капитал»; тел. (8482) 55-55-88, 955-889
Интернет-магазины: www.autopapyrus.ru, www.avtobukvari.ru, www.avtoliteratura.ru

**Оптово-розничная продажа:** г. Москва, Олимпийский пр-т, д. 16, «Книжный клуб», торговые места 171, 64А, тел. (495) 937-78-81

*Издательство будет благодарно за отзывы и пожелания, которые можно присылать по электронной почте: ak@miravtoknig.ru*

УДК 629.114.6.004.5
ББК 39.808
ISBN 978-5-91685-061-1

© ООО «Мир Автокниг», 2012

ООО «Мир Автокниг» не несет ответственности за возможные несчастные случаи, повреждения имущества и прочие последствия, связанные с использованием настоящего издания, а также за содержание размещенных в издании рекламных материалов.

Исключительные права на использование данного издания принадлежат ООО «Мир Автокниг». Размещение в сети Интернет, а также любые иные способы воспроизведения и распространения издания и (или) отдельных его частей без согласия правообладателя запрещены законодательством.

Нарушение данного запрета влечет за собой ответственность, предусмотренную ст. 1301 Гражданского Кодекса РФ, ст. 146 Уголовного Кодекса РФ и нормами других законодательных актов, включая международные.

**Реализация со склада издательства**
**тел/факс: (495) 983-30-54, 937-78-81**
**www.miravtoknig.ru**

# К читателю

Редакция «Я ремонтирую сам» представляет Вашему вниманию книгу Ниссан Х-Трейл. Это не просто книга по техническому обслуживанию и ремонту Вашего автомобиля. Мы добавили много дополнительных материалов справочного характера, которые на наш взгляд будут полезными в процессе эксплуатации автомобиля.

Существенно обновлены основные разделы, в которых рассмотрены практические вопросы эксплуатации, обслуживания и ремонта автомобиля. Поскольку многие работы неразрывно связаны с заменой запасных частей, добавлены рекомендации по их выбору и приобретению, а также каталожные номера оригинальных деталей.

Структура книги также существенно переработана с целью облегчения поиска информации. Материал разбит на статьи, расположенные в алфавитном порядке. Поэтому развернутое содержание, размещенное в начале книги, является, по сути, одновременно алфавитным (предметным) указателем.

Ниже приведен образец страницы настоящей книги с пояснениями по порядку пользования ссылками, выделенными **жирным** и ***жирным наклонным*** шрифтами.

Использование таких ссылок, расположенных по всему тексту книги значительно облегчает поиск.

Давление в системе охлаждения Д

Д

## Давление в системе охлаждения

**Система охлаждения** двигателя герметична. Во время работы двигателя, при нагреве **охлаждающей жидкости**, в системе возникает давление. Его ограничивает предохранительный клапан, установленный в крышке радиатора.



Клапан **1** открывается при увеличении давления в системе до **93–123 кПа**, и охлаждающая жидкость вытесняется по шлангу **2**...



...в расширительный бачок **3**.



Избыточное давление в системе охлаждения необходимо для повышения температуры кипения охлаждающей жидкости. Эксплуатация автомобиля без крышки радиатора или с крышкой, клапан которой имеет слишком низкое давление срабатывания недопустима! К повреждению элементов системы охлаждения это не приведет, но может стать причиной перегрева двигателя.

Еще опаснее ситуация, если клапан не сработает при повышении давления. Длительная эксплуатация автомобиля с повышенным давлением в системе охлаждения обязательно приведет к повреждению ее элементов. То, что давление в системе выше нормы, можно определить по раздувшимся и слишком твердым резиновым шлангам системы охлаждения.

### Предупреждение!

**Не открывайте крышку расширительного бачка прогретого двигателя до того, пока он остынет. При резком снижении давления горячая охлаждающая жидкость мгновенно закипит, а это приводит к выбросу кипятка из заливной горловины бачка.**

При остывании охлаждающей жидкости давление в системе снижается и может стать меньше атмосферного. Чтобы не возникло разрежение, в крышку расширительного бачка встроен обратный клапан, который срабатывает при давлении **0,98–4,9 кПа**. При этом жидкость из расширительного бачка возвращается в систему охлаждения.



О неисправности обратного клапана можно судить по сжимающимся шлангам системы охлаждения при остывании двигателя.

Точно проверить работу клапанов можно с помощью специального устройства на станции технического обслуживания. Крышку с неисправными клапанами необходимо заменить.

### Предупреждение!

**Не заменяйте крышку расширительного бачка похожей по размеру, но с другим давлением срабатывания клапана. Это может привести к повреждению системы охлаждения!**

109

Ссылка на статью, где Вы получите более подробную информацию по предмету. Чтобы узнать на какой странице находится, этот материал обратитесь к «Содержанию». Все ссылки выделены ***жирным наклонным шрифтом***.

Важная справочная информация, а также номера позиций и обозначения на рисунках выделены **жирным шрифтом**.

МИР АВТО КНИГ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «Мир Автокниг»

ПРЕДЛАГАЕТ ЛИТЕРАТУРУ ДЛЯ АВТОМОБИЛИСТОВ

# Мастерство вождения




***Рассмотрены распространенные дорожно-транспортные происшествия, которые, к сожалению, ежедневно происходят на улицах городов и на загородных трассах. Каждая авария представлена пятью кадрами, наглядно иллюстрирующими развитие событий в динамике. Описания происшествий и комментарии поясняют причины случившегося, а также указывают на допущенные ошибки***

## ...ОВКА ПЕРЕД ПЕРЕКРЕСТКОМ НА ...Я ЗЕЛЕНЫЙ СИГНАЛ СВЕТОФОРА

...к регулируемому перекрестку, водитель ...ля издалека видел зеленый сигнал светофо... ...щую красную машину (кадр 1). Чуть позже, ...еный сигнал светофора начал мигать, он ...сть движения, рассчитывая проехать через ...ед за красной машиной (кадр 2).
...тель красной машины в последний момент ...ать на перекресток на мигающий зеленый ...остановился (кадр 3).
...его автомобиля применил экстренное тор... ...3), но столкновение все же произошло




### Комментарии

В крупных городах такие аварии происходят не редко. Иногда это лишь легкое соприкосновение бамперами, а иногда после столкновения машинам требуется капитальный кузовной ремонт.

Давайте рассмотрим причины данного происшествия и сделаем соответствующие выводы.

Начнем с водителя синего автомобиля. Главная его ошибка заключалась в том, что он изначально неправильно мыслил.

Если водитель издалека видит зеленый сигнал светофора, то думать ему надо не о том, как успеть проскочить, а о том, где и как остановиться, если сигнал светофора изменится, когда он вплотную подъедет к перекрестку. А меняются сигналы светофора каждые 30 – 60 секунд! Если бы водитель синего автомобиля об этом подумал, то внезапное торможение впереди идущей машины не было бы для него столь неожиданным, и он смог бы вовремя остановиться.

Конечно, факт остановки красной машины на мигающий зеленый сигнал светофора был неожиданным и непонятным. Ведь мигающий зеленый сигнал, как и обычный зеленый, движение разрешает! Тем не менее, предположить такую реакцию на изменение сигнала светофора со стороны водителя впереди идущей машины можно было.

Водитель синего автомобиля не учел того, что за рулем красной машины мог находиться вчерашний пешеход, который только сегодня получил водительские права, и сразу попал в столь сложную для новичка ситуацию. Более опытным водителям не стоит забывать о том, как они сами когда-то реагировали на любое резкое изменение в условиях движения.

Водитель красной машины был, конечно же, не прав! Ведь он уже практически выехал на перекресток, когда зеленый сигнал мигнул только первый раз. А мигает он целых 3 секунды (3 – 4 раза), что, как правило, позволяет спокойно проехать через любой перекресток.

### Выводы и рекомендации

Приближаясь к светофору, на котором уже давно горит зеленый сигнал, необходимо ожидать смены сигнала на запрещающий и заранее готовиться к остановке.

Если безопасность проезда перекрестка на зеленый мигающий сигнал светофора вызывает у водителя опасения, то снижать скорость движения следует плавно, с тем расчетом, чтобы в момент остановки зеленый сигнал уже сменился на запрещающий.

# Содержание


## А

**Автомобиль Ниссан Х-Трейл** ..... 13
**Автосервис** ..... 19
**Агрегаты автомобиля** ..... 28
**Адсорбер** ..... 30
**Аккумуляторная батарея** ..... 30
**Аксессуары** ..... 38
**Амортизаторы** ..... 44
**Антенна** ..... 48
**Антиблокировочная система тормозов** ..... 49
**Антипробуксовочная система тормозов**
см. Система курсовой устойчивости
**Антифриз**
см. Охлаждающая жидкость
**Ареометр** ..... 52
**Ароматизаторы** ..... 53
**Аудиосистема** ..... 54

## Б

**Багажник на крышу**
см. Аксессуары
**Бак**
см. Топливный бак
**Балансировка колес**
см. Колеса
**Батарея аккумуляторная**
см. Аккумуляторная батарея
**Бачок стеклоомывателя** ..... 57
**Безопасность** ..... 58
**Бензин**
см. Заправка автомобиля топливом
**Блок предохранителей и реле** ..... 60
**Блок управления двигателем**
см. Система управления двигателем
**Блок управления климатической установкой** ..... 66
**Блок управления электрокорректором фар**
см. Электрокоректор фар
**Блок управления электрооборудованием** ..... 67
**Блок управления электроприводом зеркал заднего вида**
см. Зеркала заднего вида
**Блок управления электростеклоподъёмниками** ..... 68
**Блок цилиндров**
см. Двигатель
**Блок-фара** ..... 70
**Боковое зеркало заднего вида**
см. Зеркала заднего вида
**Боковое стекло**
см. Стекла
**Боковой указатель поворота** ..... 75
**Болты**
см. Крепежные элементы
**Бортовой компьютер**
см. Информационные дисплеи
**Буксировка** ..... 75

## В

**Вакуумный усилитель** ..... 78
**Вал коленчатый**
см. Двигатель
**Вал привода**
см. Приводы передних колес
**Вал распределительный**
см. Двигатель
**Вентилятор отопителя**
см. Электровентилятор климатической установки
**Вентилятор охлаждения двигателя**
см. Электровентилятор системы охлаждения
**Верхняя мертвая точка**
см. Двигатель
**Ветровое стекло**
см. Стекла
**Вещевой ящик** ..... 79
**Внутренняя ручка открывания двери** ..... 81
**Воздушный фильтр** ..... 81
**Воздуховод** ..... 84
**Впрыск топлива**
см. Система управления двигателем
**Впускной трубопровод** ..... 86
**Втягивающее реле**
см. Стартер
**Выключатель аварийной сигнализации** ..... 88
**Выключатель (замок) зажигания** ..... 89

**Выключатель сигнала торможения** ..... 91
**Выключатель фонарей света заднего хода** ..... 92
**Выпускной коллектор** ..... 92

## Г

**Гайки**
см. Крепежные элементы
**Гараж**
см. Хранение автомобиля
**Гарантия** ..... 95
**Генератор** ..... 95
**Гидравлический усилитель**
см. Усилитель рулевого управления
**Гидрокорректор фар**
см. Электрокорректор фар
**Гидропривод выключения сцепления** ..... 98
**Гидропривод тормозов**
см. Тормозная система
**Главный тормозной цилиндр** ..... 99
**Главный цилиндр сцепления**
см. Гидропривод выключения сцепления
**Глушитель**
см. Система выпуска отработавших газов
**ГРМ**
см. Двигатель
**Гул**
см. Диагностика неисправностей

## Д

**Давление в системе охлаждения** ... 101
**Давление в системе подачи топлива** ..... 102
**Давление в системе смазки** ..... 104
**Давление в шинах колес** ..... 106
**Давление топлива**
см. Давление в системе подачи топлива
**Датчик аварийного давления масла** ..... 107
**Датчик включения нейтральной передачи** ..... 109
**Датчик детонации** ..... 110
**Датчик массового расхода воздуха** ..... 111
**Датчик открытой двери** ..... 112
**Датчик положения дроссельной заслонки**
см. Дроссельный узел
**Датчик положения коленчатого вала** ..... 113
**Датчик положения педали газа** ..... 114
**Датчик положения распределительного вала** ..... 115
**Датчик температуры охлаждающей жидкости** ..... 116
**Датчик указателя уровня топлива**
см. Топливный модуль
**Датчик уровня моторного масла** .... 117
**Датчик уровня тормозной жидкости** ..... 118
**Датчики концентрации кислорода** ..... 119
**Дверное стекло**
см. Стекла
**Двигатель** ..... 122
**Действия при возникновении непредвиденных обстоятельств** ..... 126
**Декоративная накладка двигателя** ..... 128
**Декоративные колпаки**
см. Аксессуары
**Декоративные накладки**
см. Аксессуары
**Декоративные пороги**
см. Дополнительные защитные пороги
**Дети в автомобиле**
см. Перевозка детей в автомобиле
**Детское сиденье**
см. Перевозка детей в автомобиле
**Диагностика неисправностей** ..... 129
**Диагностика системы управления двигателем** ..... 140
**Диагностический разъем**
см. Диагностика системы управления двигателем
**Динамики акустической системы**
см. Аудиосистема
**Диск колеса**
см. Колесо
**Диск сцепления**
см. Сцепление
**Диск тормозной**
см. Тормозные диски
**Дистиллированная вода** ..... 145
**Дифференциал**
см. Коробка передач
**Документы** ..... 145
**Домкрат** ..... 147
**Дополнительные защитные пороги** ..... 148
**Дополнительные фары** ..... 150
**Дополнительный фонарь сигнала торможения** ..... 151

**Дорожно-транспортное происшествие**.....152
**Дорожный просвет**.....153
**Дроссельная заслонка**
см. Дроссельный узел
**Дроссельный узел**.....154

## Е

**Ежедневное техническое обслуживание**.....157

## Ж

**Животные**
см. Перевозка домашних животных
**Жидкость охлаждающая**
см. Охлаждающая жидкость
**Жидкость рабочая**
см. Рабочая жидкость для автоматической коробки передач
**Жидкость стеклоомывающая**
см. Стеклоомывающая жидкость
**Жидкость тормозная**
см. Тормозная жидкость

## З

**Заднее стекло**
см. Стекла
**Задний бампер**.....158
**Задний редуктор**.....160
**Задний стеклоочиститель**.....163
**Задний фонарь**.....164
**Задняя подвеска**.....167
**Замок двери багажного отделения**.....171
**Замок задней двери**.....172
**Замок зажигания**
см. Выключатель (замок зажигания)
**Замок передней двери**.....172
**Запасное колесо**.....173
**Запасные части**.....174
**Запотевание**.....175
**Заправка автомобиля топливом**....175
**Заправочные объемы узлов и агрегатов**
см. Справочные данные
**Запуск двигателя от внешних источников тока**.....176
**Зарядное устройство**.....177
**Заслонка дроссельная**
см. Дроссельный узел
**Звуковой сигнал**.....178
**Зеркала заднего вида**.....179
**Зимняя эксплуатация**
см. Эксплуатация автомобиля в зимний период

## И

**Идентификационные номера**.....182
**Индикаторы**
см. Щиток приборов
**Инжектор**
см. Система управления двигателем
**Инструменты**.....183
**Информационный дисплей**.....192
**Искра**
см. Система управления двигателем

## К

**Как перевезти ребенка**
см. Перевозка детей
**Как перевезти собаку или кошку**
см. Перевозка домашних животных
**Карданная передача**.....194
**Каско**
см. Страхование
**Кастер**
см. Углы установки колес
**Каталитический нейтрализатор**.....196
**Каталог деталей**
см. Запасные части
**Катушка зажигания**.....198
**Клавиши управления пассажирскими электростеклоподъемниками**
см. Блок управления электростеклоподъемниками
**Клапан изменения фаз**.....199
**Клапан продувки адсорбера**.....200
**Климатическая установка**.....201
**Климат-контроль**
см. Климатическая установка
**Клиренс**
см. Дорожный просвет
**Ключи к автомобилю**.....204
**Коленчатый вал**
см. Двигатель
**Колесо**.....206
**Коллектор выпускной**
см. Выпускной коллектор
**Колодки соединительные**
см. Электрообрудование
**Колпачки маслосъемные**
см. Двигатель
**Комбинация приборов**
см. Щиток приборов

**Компрессия в цилиндрах двигателя** ....213
**Компрессор** ....214
**Компрессор кондиционера**
см. Система кондиционирования
**Кондиционер**
см. Система кондиционирования
**Контактная группа**
см. Выключатель (замок) зажигания
**Контроллер**
см. Система управления двигателем
**Контрольные лампы**
см. Щиток приборов
**Коробка передач автоматическая** ....216
**Коробка передач механическая** ....220
**Крепежные элементы** ....223
**Кузов** ....225

## Л

**Ламели**
см. Колеса
**Лампы** ....227
**Лобовое стекло**
см. Стекла

## М

**Магнитола**
см. Аудиосистема
**Манометр**
см. Давление в шинах
**Маркировка шин**
см. Колеса
**Маршрутный компьютер**
см. Бортовой компьютер
**Масло гидравлическое**
см. Рабочая жидкость для автоматической коробки передач
**Масло моторное**
см. Моторное масло
**Масло промывочное**
см. Промывочное масло
**Масло трансмиссионное**
см. Трансмиссионное масло
**Маслосъемные колпачки**
см. Двигатель
**Масляный фильтр** ....229
**Меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля** ....230
**Механизм переключения передач** ....232
**Модуль подушки безопасности**
см. Безопасность
**Мойка кузова**
см. Уход за автомобилем
**Мойка стекол**
см. Уход за автомобилем
**Момент зажигания**
см. Система зажигания
**Моменты затяжки резьбовых соединений**
см. Справочные данные
**Моторное масло** ....236
**Мощность**
см. Справочные данные
**Мультиметр** ....242

## Н

**Накладка декоративная двигателя**
см. Декоративная накладка двигателя
**Наконечник рулевой тяги** ....243
**Наружная ручка открывания задней двери** ....245
**Наружная ручка открывания передней двери** ....246
**Насос омывателя**
см. Стеклоомыватель
**Насос системы охлаждения** ....248
**Насос топливный**
см. Топливный модуль
**Неисправность**
см. Диагностика неисправностей

## О

**Обивка двери багажного отделения** ....249
**Обивка задней двери** ....251
**Обивка передней двери** ....253
**Обкатка** ....255
**Обогрев заднего стекла** ....255
**Обработка дверных уплотнителей** ....258
**Обязательное страхование ОСАГО**
см. Страхование
**Огнетушитель** ....259
**Ограничитель открывания двери** ....260
**Омыватель**
см. Стеклоомыватель
**Опора шаровая**
см. Шаровая опора
**Опоры силового агрегата** ....261
**Органы управления** ....264

**Освещение и световая сигнализация** ....265
**Отопитель**
см. Климатическая установка
**Охлаждающая жидкость**....267
**Очистка колес**
см. Уход за автомобилем
**Очистка системы подачи топлива** ...270
**Очистка стекол**
см. Уход за автомобилем

## П

**Парковочный радар** ....271
**Паспорт транспортного средства (ПТС)**
см. Документы
**Перевозка детей в автомобиле**.....274
**Перевозка домашних животных** ....275
**Перегрев**
см. Действия при возникновении непредвиденных обстоятельствах
**Переднее стекло**
см. Стекла
**Передний бампер**....277
**Передний стеклоочиститель** .....279
**Передняя подвеска**....282
**Переключатели подрулевые**
см. Подрулевые переключатели
**Плавкая вставка**
см. Блок предохранителей и реле
**План технического обслуживания**....286
**Плафоны освещения салона и багажного отделения** .....288
**Подвеска задняя**
см. Задняя подвеска
**Подвеска передняя**
см. Передняя подвеска
**Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту** ....292
**Подножки**
см. Дополнительные защитные пороги
**Подрулевые переключатели** .....294
**Подушка безопасности**
см. Безопасность
**Подшипник выжимной**
см. Выжимной подшипник выключения сцепления
**Подшипник ступицы переднего колеса**
см. Ступица переднего колеса
**Подшипник ступицы заднего колеса**
см. Ступица заднего колеса
**Подшипники коренные**
см. Двигатель
**Подшипники шатунные**
см. Двигатель
**Поездки на дальние расстояния**....297
**Полировка кузова** ....297
**Полировка фар**....298
**Помпа**
см. Насос системы охлаждения
**Пороги декоративные**
см. Дополнительные защитные пороги
**Поршень**
см. Двигатель
**Предохранители**
см. Блок предохранителей и реле
**Предпусковой подогреватель**.....299
**Приборы**
см. Щиток приборов
**Приборы наружного освещения**
см. Освещение и световая сигнализация
**Приводные ремни**
см. Ремень привода вспомогательных агрегатов
**Приводы задних колес**....300
**Приводы передних колес**.....302
**Приемная труба**
см. Система выпуска отработавших газов
**Приспособления**
см. Инструменты
**Прицеп**
см. Буксировка прицепа
**Проверка давления в шинах**
см. Давление в шинах колес
**Проверка давления топлива**
см. Давление в системе подачи топлива
**Проверка задней подвески**
см. Задняя подвеска
**Проверка передней подвески**
см. Передняя подвеска
**Проверка рулевого управления**
см. Рулевое управление
**Проверка технического состояния двигателя** ....310
**Провода**
см. Электрооборудование
**Прокачка гидропривода выключения сцепления**
см. Гидропривод выключения сцепления
**Прокачка гидропривода тормозов**....313
**Прокладка головки блока цилиндров**....315
**Прокладка крышки головки блока цилиндров**....315
**Противотуманные фары** .....317

**Пружины** ..... 319
**Пульт дистанционного управления аудиосистемой**
см. Аудиосистема
**Пульт дистанционного управления замками дверей**
см. Ключи к автомобилю
**Пылесос**
см. Уход за автомобилем
**Пыльник рулевой тяги**
см. Защитный чехол рулевой тяги
**Пятна под автомобилем после стоянки**
см. Диагностика неисправностей

## Р

**Рабочая жидкость для автоматической коробки передач** ..... 320
**Рабочий цилиндр выключения сцепления**
см. Гидропривод выключения сцепления
**Радиатор отопителя** ..... 321
**Радиатор системы охлаждения** ..... 321
**Радиоприемник**
см. Аудиосистема
**Развал**
см. Углы установки колес
**Раздаточная коробка** ..... 322
**Расширительный бачок**
см. Система охлаждения
**Регулировка замков дверей** ..... 324
**Регулировка положения сиденья и рулевого колеса** ..... 325
**Регулировка света фар** ..... 326
**Регулировка углов установки колес**
см. Углы установки колес
**Регулятор напряжения**
см. Генератор
**Редуктор заднего моста**
см. Задний редуктор
**Рейлинги**
см. Аксессуары
**Реле** ..... 330
**Ремень привода вспомогательных агрегатов** ..... 330
**Ремни безопасности**
см. Безопасность
**Ремонт лакокрасочного покрытия** ..... 335
**Ремонт шин**
см. Колеса
**Решетка радиатора** ..... 336
**Ржавчина**
см. Коррозия
**Ролик натяжной**
см. Ремень привода вспомогательных агрегатов
**Рулевая тяга** ..... 337
**Рулевое колесо**
см. Рулевое управление
**Рулевое управление** ..... 338
**Рычаг передней подвески** ..... 340
**Рычаг переключения передач** ..... 342
**Рычаг стояночного тормоза**
см. Стояночная тормозная система
**Рычаги задней подвески** ..... 342

## С

**Сальники** ..... 345
**Свечи зажигания** ..... 346
**Сезонное обслуживание** ..... 348
**Селектор режимов работы автоматической коробки передач** ..... 352
**Сигнал звуковой**
см. Звуковой сигнал
**Сиденья** ..... 353
**Система впуска воздуха**
см. Система управления двигателем
**Система выпуска отработавших газов** ..... 355
**Система зажигания**
см. Система управления двигателем
**Система кондиционирования** ..... 361
**Система курсовой устойчивости** ..... 362
**Система ограничения вредных выбросов**
см. Система управления двигателем
**Система отопления**
см. Климатическая установка
**Система охлаждения** ..... 363
**Система подачи топлива**
см. Система управления двигателем
**Смазка уплотнителей кузова**
см. Обработка дверных уплотнителей
**Система управления двигателем** ..... 367
**Смазка замков и петель кузова** ..... 375
**Смотровая канава**
см. Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту
**Справочные данные** ..... 376
**Спустило колесо**
см. Замена колеса
**Стабилизатор поперечной устойчивости** ..... 380

**Стартер** ....384
**Стёкла** ....391
**Стеклоомыватель** ....397
**Стеклоомывающая жидкость** ....400
**Стеклоочиститель** ....402
**Стеклоподъемники**
см. Электростеклоподъемники
**Стойка передней подвески** ....402
**Стояночная тормозная система** ....405
**Страхование** ....409
**Стук**
см. Диагностика неисправностей
**Ступица заднего колеса** ....411
**Ступица переднего колеса** ....413
**Суппорт заднего тормозного механизма** ....414
**Суппорт переднего тормозного механизма** ....416
**Схемы электрооборудования**
см. Электросхемы
**Схождение**
см. Углы установки колес
**Сцепление** ....417
**Съемник**
см. Инструменты

## Т

**Термостаты** ....419
**Техника безопасности**
см. Меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля
**Техническое обслуживание** ....422
**Тонировка** ....422
**Топливная система**
см. Система подачи топлива
**Топливный бак**
см. Система подачи топлива
**Топливный модуль** ....423
**Топливный фильтр**
см. Топливный модуль
**Топливо**
см. Заправка автомобиля топливом
**Тормозная жидкость** ....425
**Тормозная система** ....427
**Тормозные диски** ....429
**Тормозные колодки** ....432
**Тормозные шланги** ....439
**Тосол**
см. Охлаждающая жидкость
**Трансмиссионное масло** ....442
**Трансмиссия** ....444
**Тюнинг** ....444
**Трубопровод впускной**
см. Впускной трубопровод
**Трубопровод топливный**
см. Система подачи топлива
**Трубопровод тормозной**
см. Тормозная система

## У

**Увод в сторону**
см. Диагностика неисправностей
**Углы установки колес** ....446
**Угон** ....448
**Удаление воздуха из тормозной системы**
см. Прокачка гидропривода тормозов
**Указатели поворота**
см. Приборы наружного освещения и световой сигнализации
**Указатель уровня масла**
см. Моторное масло
**Упор двери багажного отделения** ....449
**Усилитель рулевого управления** ....450
**Уход за автомобилем** ....450

## Ф

**Фаркоп**
см. Тягово-сцепное устройство
**Фары**
см. Блок-фары
**Фильтр климатической установки** ....453
**Фильтр салона**
см. Фильтр климатической установки
**Фильтр системы впуска воздуха**
см. Воздушный фильтр
**Фильтр системы подачи топлива**
см. Топливный фильтр
**Фильтр системы смазки**
см. Масляный фильтр
**Фонарь дополнительный сигнала торможения**
см. Дополнительный фонарь сигнала торможения
**Фонарь задний**
см. Задний фонарь
**Фонарь освещения номерного знака** ....453
**Форсунки** ....454
**Форсунки стеклоомывателей**
см. Стеклоомыватель

## Х

**Ходовая часть** .....457
**Хранение автомобиля**.....457

## Ц

**Царапины**
см. Ремонт лакокрасочного покрытия
**Цепи противоскольжения** .....458
**Цепь привода газораспределительного механизма**
см. Двигатель
**Цепь электрическая**
см. Электрооборудование
**Цилиндр**
см. Двигатель

## Ч

**Чистка**
см. Уход за автомобилем

## Ш

**Шайбы**
см. Крепежные элементы
**Шампунь для мойки автомобиля**
см. Уход за автомобилем
**Шарнир равных угловых скоростей**
см. Приводы передних колес
**Шатун**
см. Двигатель
**Шины**
см. Колесо
**Шланги системы охлаждения**
см. Система охлаждения
**Шланги тормозные**
см. Тормозные шланги
**Штуцер**
см. Прокачка гидропривода тормозов
**Шум**
см. Диагностика неисправностей по звуку

## Щ

**Щетка для очистки от снега**
см. Эксплуатация автомобиля в зимний период
**Щетки генератора**
см. Генератор
**Щетки стартера**
см. Стартер
**Щетки стеклоочистителя**.....459
**Щиток приборов** .....460
**Щуп масляный**
см. Моторное масло

## Э

**Экологические стандарты**.....464
**Эксплуатация автомобиля в зимний период** .....464
**Электровентилятор климатической установки**
см. Климатическая установка
**Электровентиляторы системы охлаждения**.....465
**Электрокорректор фар** .....469
**Электролит**
см. Аккумуляторная батарея
**Электронасос стеклоомывателя** .....472
**Электронный блок управления двигателем**
см. Система управления двигателем
**Электрооборудование** .....473
**Электропривод боковых зеркал**
см. Боковые зеркала заднего вида
**Электропривод боковых стекол**
см. Электростеклоподъемники
**Электростеклоподъёмники**.....477
**Электросхемы** .....481
**Электроусилитель рулевого управления**
см. Усилитель рулевого управления
**Эстакада**
см. Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту

## Ю

**Юбка поршня**
см. Двигатель

## Я

**Якорь генератора**
см. Генератор
**Якорь стартера**
см. Стартер

# Автомобиль Ниссан X-Трейл

## История модели

К моменту выпуска обновленной версии модели X-Трейл второго поколения у фирмы Ниссан за плечами был солидный опыт в проектировании автомобилей и почти столетняя биография. Официально фирма под таким названием существует с 1934 года (именно тогда была зарегистрирована автомобильная компания Ниссан). Но возникла она не на пустом месте. Ее создание происходило путем постепенного слияния нескольких мелких фирм, занимавшихся выпуском автомобилей. Одна из них появилась в 1911 году, а к самостоятельному конструированию автомобиля приступила в 1914 году.

До начала второй мировой войны компания Ниссан успела создать очень удачный легковой автомобиль, который поставляла и на экспорт. В довоенный период в производственной программе были даже пикап и автобус. В начале 40-х годов фирма выполняла также и военные заказы, в частности занималась производством армейских грузовиков.

Налаживая производство в послевоенный период, фирма постепенно сосредоточилась на выпуске легковых автомобилей. Одно из ключевых событий произошло в начале 50-х годов прошлого века — Ниссан поставил на конвейер завода полноприводную модель — Патрол, ставшую родоначальником нескольких поколений автомобилей с таким названием. Наработки, полученные при его создании, Ниссан с успехом применял при конструировании и других автомобилей повышенной проходимости.

К концу столетья в арсенале фирмы был разветвленный модельный ряд легковых автомобилей различных классов, насчитывавший более 20-и базовых семейств. Однако, экономический кризис, начавшийся в азиатском регионе в 1997 году и сильно затронувший экономику Японии, пошатнул финансовое положение компании. Одним из шагов направленных на преодоление кризиса было соглашение, заключенное в 1999 году с фирмой Рено. В результате которого, произошло слияние двух фирм в альянс — появилась транснациональная корпорация Рено-Ниссан.

Находясь в тандеме, Ниссан смог реализовать программу возрождения компании. В результате, в 2000 году фирма сохранила за собой второе место по количеству собранных автомобилей в Японии, несмотря на сокращение и обновление модельного ряда. При этом удалось значительно увеличить продажи автомобилей, как в Европе, так и в Северной Америке.

Ниссан X-Трейл — один из удачных проектов, которые способствовали укреплению финансового положения фирмы в новом тысячелетии. Для Ниссан это был первый опыт создания «легкого внедорожника». За основу была взята платформа, на которой к тому моменту уже были выпущены переднеприводные Примера и Алмера. Первый официальный показ модели Ниссан X-Трейл состоялся на Московском автосалоне в 2001 году.




Продажи автомобиля Ниссан X-Трейл, получившего индекс T30, начались в конце того же 2001 года. Новинка вызвала активный покупательский интерес. По продажам Ниссан X-Трейл за два года поднялся на третье место в модельном ряду фирмы.

Ниссан X-Трейл, как и его прямые конкуренты, в обычном режиме (при движении по сухим дорогам с хорошими сцепными свойствами) — это переднеприводный автомобиль. Главное отличие от одноклассников — электронное управление системой полного привода. Привод задних колес подключается электромагнитной муфтой по команде электронного блока управления. Такая система в автоматическом режиме позволяет более оперативно подключать задний привод, что положительно сказывается на проходимости. Например, при использовании в трансмиссии вискомуфты, чтобы произошла межосевая блокировка, хотя бы одно из передних колес должно начать пробуксовку, и только после начинает подключаться задний привод. На автомобиле Ниссан X-Трейл пробуксовку передних колес отслеживает электронный блок управления по датчикам антиблокировочной системы (ABS). Ответная реакция почти мгновенная — 0,1 секунды. То есть практи-

чески сразу с момента начала проскальзывания переднего колеса поступает команда на подключение заднего привода и 50 % мощности двигателя направляются на задние колеса. Кроме того, такая система позволяет включать полный привод принудительно, еще до преодоления опасного участка бездорожья. Водитель может сам, по своему усмотрению, выбрать один из трех режимов работы трансмиссии: «2WD» — передний привод, для движения по хорошим дорогам; «AUTO 4x4» — автоматическое включение полного привода, для движения на скользких дорогах с твердим покрытием; «LOCK» — полный привод, для преодоления бездорожья. Такая схема полного привода оказалась очень удачной для автомобилей подобного типа и получила распространение на многих моделях разных автопроизводителей.

В год начала выпуска Ниссан Х-Трейл превосходил своих одноклассников по насыщенности системами безопасности: антиблокировочная система (ABS) с распределением тормозных усилий: система динамической стабилизации EPS; антипробуксовочная система TCS. Кроме подушек безопасности в рулевом колесе и на панели приборов, были установлены две боковые подушки. Естественно это тоже способствовало росту продаж. Кроме того, в зависимости от варианта комплектации автомобиль мог быть с большим стеклянным люком и дополнительными фарами дальнего света, установленными в рейлингах на крыше.

Необычным было расположение щитка приборов — в центре панели.

Автомобиль сначала комплектовали 2,0 л бензиновым двигателем мощностью 140 л. с. В трансмиссии использовали 5-ступенчатую механическую или 4-ступенчатую автоматическую коробку передач. Для европейского рынка на автомобиль устанавливали дизельный двигатель рабочим объемом 2,2 л с турбонаддувом мощностью 136 л. с. Турбодизель работал только в паре с механической коробкой передач.

В 2003 году гамму двигателей дополнил 2,5 л бензиновый агрегат мощностью 165 л. с.

Презентация модели Ниссан Х-Трейл-II состоялась на Женевском автосалоне в 2007 году. Второе поколение получило обозначение Т31.



Новый Х-Трейл, хоть внешне мало отличался от своего предшественника, проектировали на другой платформе — Ниссан С, на которой в 2006 году уже был создан Ниссан Кашкай. Кузов удлинили. Главным образом за счет багажного отделения. Задний свес увеличился и багажное отделение автомобиля достигло рекордных размеров среди одноклассников. В нем установили органайзер с выдвижным ящиком, где очень удобно стало хранить инструменты, знак аварийной остановки, аптечку.

Щиток приборов вернули на место перед водителем.

На автомобиле стали применять новый двухлитровый бензиновый двигатель с иной компоновкой, мощностью 141 л. с. Автоматическую гидромеханическую коробку передач заменили клиноременным вариатором (CVT). Для двигателя 2,5 вариатор снабдили режимом ручного управления. Инновационное решение — использование вариатора на «легком внедорожнике» — себя оправдало. Бесступенчатая трансмиссия оказалась вполне надежной.

Х-Трейл II получил новый турбодизельный двигатель с меньшим рабочим объемом (2,0 л), но большей мощностью — 150 л. с. Автомобиль с дизелем комплектуется только механической или гидромеханической автоматической коробками передач.

В 2007 году Ниссан приступил к строительству автозавода под Санкт-Петербургом. В 2009 году Ниссан Х-Трейл российского производства появился в продаже.

В 2010 году автомобиль подвергся рестайлингу. В России к сборке обновленного Ниссан Х-Трейл приступили в самом начале 2011 года, а ближе к весне первые партии автомобилей уже были у дилеров.




Из отличительных особенностей рестайлинговой модели: новые блок-фары и передний бампер; новый щиток приборов с большим информационным дисплеем; изменилась форма спинок передних сидений, что увеличило на несколько сантиметров расстояние до коленей задних пассажиров; новые задние фонари со светодиодами вместо ламп сигналов торможения и габаритного света. Варианты комплектации автомобилей изменились не существенно, хотя и добавили в перечень еще одну, более скромную версию, лишив ее некоторой «начинки»: органайзера, системы EPS, круиз-контроля и других электронных изысков.

В книге рассмотрены особенности эксплуатации, устройства, технического обслуживания и ремонта автомобилей Ниссан Х-Трейл Т-31, выпуска с 2007 года, включая рестайлинговую версию 2010 года. Основное внимание уделено регулярному техническому

обслуживанию, выявлению и устранению возможных неисправностей, а также уходу за различными агрегатами автомобиля.

## Описание конструкции

Автомобиль легковой со стальным цельнометаллическим несущим кузовом типа универсал.

У автомобиля большой дорожный просвет, что позволяет уверенно двигаться по проселочным дорогам и на бездорожье.

На автомобиль может быть установлен бензиновый двигатель рабочим объёмом 2,0 л или 2,5 л, а также дизельный двигатель рабочим объемом 2,0 л.

Привод выполнен на все колеса: передние колеса имеют постоянный привод, задние — подключаемый.

Крутящий момент от двигателя передается на задние колеса через раздаточную коробку, двухвальную карданную передачу и задний редуктор. Приводы задних колес также имеют шарниры равных угловых скоростей.

Подвеска всех колес — независимая. Рулевое управление типа «шестерня-рейка» с электроусилителем. Тормозная система автомобиля оснащена ABS. Более подробно все системы автомобиля описаны в соответствующих разделах книги.

## Габаритные размеры автомобиля


















* В скобках для автомобиля с фарами на крыше.

## Технические характеристики (начало)

| Общие данные | | | |
|---|---|---|---|
| Тип кузова | Универсал | | |
| Схема компоновки | С поперечным расположением двигателя | | |
| Количество дверей | 5 | | |
| Количество мест, включая водителя | 5 | | |
| Объем багажного отделения (без органайзера), дм³ | 479 (603) | | |
| Максимальный объем багажного отделения при сложенных задних сиденьях, дм³ | 1773 | | |
| Максимальная разрешённая масса | см. маркировочную табличку | | |
| Объем топливного бака, л | 65 | | |
| Диаметр разворота, м | 10,8 | | |
| Максимальная нагрузка на крышу с учетом веса багажника, кг | 100 | | |
| **Двигатели** | | | |
| Модель | QR25DE | MR20DE | M9R |
| Тип двигателя | бензиновый, рядный | | турбодизель, рядный |

# Технические характеристики (продолжение)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рабочий объём, л (см³) | 2,5 (2488) | 2,0 (1997) | 2,0 (1995) |
| Диаметр цилиндра, мм | 89,0 | 84,0 | 84,0 |
| Ход поршня, мм | 100,0 | 100,0 | 90,0 |
| Степень сжатия | 9,4–9,8 | 10–10,4 | 14,5–16,7 |
| Количество цилиндров | 4 | | |
| Количество клапанов на цилиндр | 4 | | |
| Тип привода ГРМ | цепной | | |
| Тип газораспределительного механизма | DOHC | | |
| Система питания | Распределенный впрыск топлива | | Непосредственный впрыск топлива |
| Номинальная мощность, кВт (л. с.) | 124 (169) | 104 (141) | 110 (150) |
| Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин⁻¹ | 6000 | 6000 | 4000 |
| Максимальный крутящий момент, Нм | 233 | 196 | 320 |
| Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин⁻¹ | 4400 | 4800 | 2000 |
| Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, мин⁻¹ | 650 | 675–725 | н/д |
| Порядок работы цилиндров | 1—3—4—2 | | |
| Топливо | Неэтилированный бензин с октановым числом 95 | | Дизельное топливо |
| Максимальная скорость, км/ч: | | | |
| МКП | 194 | 184 | 188 |
| АКП бесступенчатая | 185 | 172 | — |
| АКП 6-ступенчатая | — | — | 181 |
| Время разгона с места до скорости 100 км/ч, с: | | | |
| МКП | 9,8 | 11,1 | 11,2 |
| АКП бесступенчатая | 10,3 | 11,9 | — |
| АКП 6-ступенчатая | — | — | 12,5 |
| Расход топлива (загородный цикл/городской цикл/смешенный цикл), л/100 км: | | | |
| МКП | 7,7/13,0/9,6 | 7,3/11,1/8,7 | 6,2/8,7/7,1 |
| АКП бесступенчатая | 7,7/12,0/9,3 | 7,2/10,8/8,5 | — |
| АКП 6-ступенчатая | — | — | 6,7/10,5/8,1 |
| **Трансмиссия** | | | |
| Сцепление (для автомобиля с МКП) | Однодисковое, сухое, с центральной диафрагменной пружиной и гидравлическим приводом выключения | | |
| Механическая коробка передач | Шестиступенчатая двухвальная с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | | |
| Автоматическая коробка передач | бесступенчатая, с возможностью ручного управления (M-CVT) | бесступенчатая (CVT) | 6-ступенчатая гидромеханическая |
| **Ходовая часть** | | | |
| Передняя подвеска | Независимая, со стабилизатором поперечной устойчивости, типа макферсон | | |
| Задняя подвеска | Независимая, многорычажная со стабилизатором поперечной устойчивости, с витыми пружинами и амортизаторами | | |
| Колесные диски*: | | | |
| до рестайлинга | 6,5J 16; 6,5J 17 и 7J 18 | | |
| после рестайлинга | 6,5J 16; 7J 17; 7J 18 | | |
| Шины: | | | |
| до рестайлинга | 215/65 R16; 215/60 R17; 215/55 R18 | | |
| после рестайлинга | 215/65 R16; 225/60 R17; 225/55 R18 | | |

* На автомобиль устанавливают колеса с легкосплавными дисками и комплектуют запасным колесом со стальным диском 6,5Jx16.

## Технические характеристики (окончание)

| | |
|---|---|
| **Рулевое управление** | |
| Рулевой механизм | Шестерня-рейка с электроусилителем в рулевой колонке |
| **Тормозная система** | |
| Рабочая тормозная система | Гидравлическая двухконтурная, с вакуумным усилителем тормозов, оснащена антиблокировочной системой |
| Тормозные механизмы передних колес | Дисковые вентилируемые |
| Тормозные механизмы задних колес | Дисковые вентилируемые |
| Стояночный тормоз | Ручной, с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес |
| **Электрооборудование** | |
| Схема электропроводки | Однопроводная, отрицательные выводы источников питания и потребителей соединены с «массой» |
| Номинальное напряжение, В | 12 |
| Генератор | Переменного тока, трехфазный со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения |
| Стартер | Постоянного тока с двухобмоточным втягивающим реле и роликовой обгонной муфтой |

## Что необходимо знать о самостоятельном обслуживании и ремонте автомобиля

Наверняка у каждого владельца автомобиля, оплачивающего счет станции технического обслуживания за ремонт, возникал вопрос: за что берут столько денег? Также бытует мнение о частых «разводах на деньги» в сервисах. Данная книга позволит вам самостоятельно выполнять несложные операции по ремонту и обслуживанию автомобиля, не прибегая к услугам автомастерских. Однако всегда следует помнить несколько основных моментов, связанных с самостоятельным ремонтом.

Весь самостоятельный ремонт вы выполняете на свой страх и риск, поскольку гарантией качества выполнения являетесь только вы сами.

При самостоятельном ремонте или обслуживании автомобиля, находящегося на ***гарантии***, вы автоматически лишаетесь гарантии производителя на ремонтируемый узел или систему. Поэтому прежде чем приступить к ремонту и нарушить заводские настройки и регулировки, оцените, сможете ли вы самостоятельно добиться надлежащего качества ремонта, или целесообразнее сохранить гарантию производителя и обратиться на специализированную станцию технического обслуживания (подробнее см. ниже).

То же относится и к гарантии на запасные части, которая действует только в том случае, если детали устанавливаются на специализированной станции технического обслуживания. Поэтому если деталь оказалась бракованной, то при возврате или обмене детали возможны проблемы. Также возможен выход детали из строя из-за неправильной установки или если при её установке не были выполнены необходимые требования.

Заниматься ремонтом автомобиля можно только в специально отведённых для этого местах. В противном случае возможно возникновение проблем с органами надзора в сфере экологии. Главное — не забывайте о собственной безопасности и проводите ремонт в месте, оборудованном в соответствии с правилами техники безопасности, оснащённом надлежащим ***инструментом*** и оборудованием, соблюдая при этом ***меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля***.

Однако самостоятельные ремонт и обслуживание дают вам точное представление о состоянии автомобиля и его узлов, позволяют своевременно обнаруживать и устранять возникшие неисправности.

Выбор за вами.

# Автосервис

## Посещение станции технического обслуживания

В том случае, если какую-либо работу по ремонту вашего автомобиля невозможно выполнить самостоятельно (например, ремонт АКП), обращения к профессионалам не избежать. Как правило, сложными работами — ремонтом тех же АКП, переборкой двигателей — занимаются высококвалифицированные специалисты; пытаться сделать это самому, что называется, «себе дороже». Однако, есть множество операций (подавляющее большинство из них описано в настоящей книге), которые вполне можно и нужно делать самостоятельно. Хотя бы потому, что при этом проблемы и выбора автосервиса, и «разводки» в последнем, и разруливания возможных конфликтов с сервисменами просто пропадают. Зато появляется уверенность — в автомобиле и в себе.

Тем не менее — выбор за вами. Поэтому, в ниже следующих разделах приводятся некоторые рекомендации по выбору автосервиса, оптимизации расходов на ремонт, а также советы юриста по поведению в случае конфликта с автосервисным предприятием.

## Как выбрать автосервис

Выбор автосервиса, где будут «лечить» и приводить в порядок вашего четырехколесного любимца, конечно, не столь ответственное дело, как выбор самого автомобиля, но и здесь досадные промахи чреваты серьезными финансовыми разочарованиями, не говоря уже про снижение безопасности и настроения.

От автомеханика, порой, не меньше, чем от врача зависят и здоровье, и жизнь. Найти хорошего, квалифицированного и порядочного мастера ничуть не проще, чем такого же доктора.

Проблема заключается в том, что на сегодняшний день не существует четких и однозначных критериев оптимального выбора СТО, несмотря на изрядное количество публикаций на эту тему. (Заметим в скобках, что не все, что написано по этому поводу, «одинаково полезно»: многие тексты носят очевидно заказной характер. «... И, если на ресепшене вы увидите симпатичную длинноногую девушку на фоне аквариума с золотой рыбкой, то это — ваш сервис!..». На самом деле, это — не ваш сервис, а их бизнес. И девушка — их. И рыбка. Впрочем, мы немного забежали вперед).

Вторая проблема в том, что любой автовладелец просто обречен на выбор места техобслуживания. Конечно, можно сделать вид, что такой проблемы не существует и, руководствуясь немудреным «поближе и подешевле», или — «дорого, зато пафосно», поехать куда попало. Но результат, скорее всего, будет для вас разочаровывающим и затратным в лучшем случае, и драматичным – в худшем.

При этом обнаружится, что качество и обслуживания, и самого ремонта, странным образом не связано с их стоимостью, а слово «ответственность» по определению отсутствует в лексиконе и «дяди Васи» из гаражей и самого отутюженного сервисмена.

Понятно, что в этом ремесле квалификация и мастерство конкретного исполнителя играют немалую роль. (И, кстати, надо сказать, что «кулибиных» у нас хватает.) Но в то же время, уровень сложности современного автомобиля таков, что помимо головы, рук и совести требуется еще соответствующее оборудование, оснастка и инструменты. Поэтому, в качестве первого, хотя и не абсолютного критерия выбора места техобслуживания вполне можно принять укомплектованность данного места всем необходимым. Разумеется, надо понимать, что «необходимое — не значит достаточное», но об этом — чуть ниже.

Еще один, уже более точный критерий — «белый» документооборот и, вообще, наличие в автосервисе всех необходимых для нормального легитимного юрлица бумаг (см. ниже — подраздел «Советы юриста»). Дело в том, что при возникновении конфликтных ситуаций выяснять отношения с «белым» сервисом куда проще, чем с «серым».

В целом же, как уже было сказано, едва ли возможно указать «точный маршрут» поиска адекватного сервиса, если только не основываться на опыте — своем или чужом. Но и об этом — ниже.

Помимо прочего, ситуация, в которой поневоле оказывается каждый, имеющий автомобиль, гражданин РФ, осложняется, что называется, «объективными макроэкономическими факторами». Дело в том, что у нас в стране показатель отношения общего числа автомобилей к числу автосервисных постов, примерно на порядок, то есть в 10(!) раз выше, чем, в среднем, в Европе или в США. На практике это означает, что там, где у них стоит в очереди один человек, у нас — десять.

Вывод из этого следует малоутешительный: соображения типа «плохо сделают — клиента потеряют», вообще говоря, оказываются потребительским мифом. Да, потеряют. Но тут же «найдут» очередного из оставшихся девяти. И отношение сервисменов к этому очередному будет точно таким же никаким, как и к вам. Потому, что за ним еще восемь человек. Это уже не борьба автосервисов за клиента, а борьба клиентов друг с другом и с автосервисом.

Вдобавок, с кадрами, которые, как известно, «решают все», в отрасли автотехобслуживания дело обстоит, мягко говоря, не блестяще. Полуразвалившаяся система профтехобразования с трудом и помалу выпускает специалистов по ремонту автомобилей, снятых с производства еще до рождения выпускников. Если же, вдруг, владелец СТО от кадрового безвыхода и наймет такого работника, ясно, что в данный автосервис стоит приезжать только на ГАЗ-24 и то дорестайлинговом.

Крупные дилерские центры пытаются решить проблему дефицита квалифицированных рабочих кадров автономно от государства, обучая сами, или, даже, направляя, кто потолковей, на исторические родины ремонтируемых авто для обучения «из первых рук». Отчасти это проблему решает. Но только отчасти.

Пишущий эти строки своими глазами наблюдал процесс диагностики ходовой части своей же ино-

марки, происходивший в ремзоне дилерского центра, позиционирующего себя как самый крупный не то в мире, не то вообще.

Наблюдать пришлось через окно, благо — большое и мытое, потому как в ремзону не пускают, а скандалить в тот раз было неохота.

К висящему на подъемнике автомобилю подошел механик. Не сразу, правда, но подошел. И это при том, что все полтора часа в очереди, обещанные как 15 минут, прошли под медитацию менеджера: «Извините, у нас сегодня большая загрузка, извините...».

Механик подошел, встал под машину примерно посередине и приступил к диагностированию подвески. Для этого он поднял голову, которую через полминуты опустил. Потом поднял опять и левой, свободной рукой схватился за рулевую тягу. Вторая рука была у него в кармане очень красивой фирменной спецовки. Еще через полминуты механик отпустил рулевую тягу и, закончив, видимо, на этом диагностику передней подвески, перешел поближе к задней, где повторилось то же самое. Через три с половиной минуты с начала процедуры механик вышел из-под автомобиля, вынул из кармана правую, нетронутую руку и большим ее пальцем ткнул в кнопку подъемника. Машина поехала вниз...

Было видно, что механик молод, трезв и его интересует все что угодно, кроме того, что он делает в настоящий момент.

Зато менеджеры там были элегантны и дружелюбны, девушки на входе длинноноги и приветливы, а рыбки в аквариуме ну очень золотые...

Другой случай — в формате «поближе и подешевле». Гаражи в трех минутах от дома. Вывеска ручной работы: «Автосервис. Самые низкие цены. Самые любые иномарки и отеч. ВАЗ, ГАЗ, Мерседес, Собол, Хьюндэй, электрика, кузовн. покрас. в кам. Ходов. Промывка диагностики. Шинамантаж».

Подъезжаю на отеч. ВАЗ белого цв. и оч. чист., но с проблемами походов. Выходит человек в бывшей спецодежде. Кладет руки третьей свежести на только что вымытую белую крышу. Дышит вчерашним в расчете на сегодняшнее. Называет меня командиром, но почему-то на «ты»... Делает плохо, неаккуратно, три раза переделывает, требует еще денег, поскандалили...

Вообще, это тоже из области потребительской мифологии. Мол, где-то там, в гаражах, вдали от надменного дилерства и бессовестных нормо-часов, есть такой, уже упомянутый нами, дядя Вася. Это — былинный герой и народный умелец, не нуждающийся в хитроумных заграничных штучках, видящий любую машину насквозь и, в свободное от подковывания блох время, чинящий все, что едет, да так, что оно после этого летит. И всё за три копейки. И никаких компьютеров. Просто приложит бывалое заскорузлое ухо к заднему колесу, прищурится, посмотрит на тебя и скажет хитро и ласково: «Э-э-э, милок (милочка), λ-зонд-то у тебя того-сь...»

Но все не так плохо. Все, быть может, гораздо хуже, но выход есть. И автомеханики есть, у которых и с головой, и с руками, и с совестью все в порядке. И сервисы есть вполне адекватные. Просто они нечасто встречаются. Хорошего вообще немного. Вопрос в том, как его найти. И, помня о том, что точный ответ невозможен, попробуем все же как-то структурировать проблему, чтобы хотя бы увеличить вероятность удачного решения.

Итак, вариант первый. вы — владелец гарантийного автомобиля. Очевидно, что в этом случае выбор невелик, так как воспользоваться услугами любого другого техцентра, кроме дилерского вы не можете без риска лишиться гарантии. Однако, если в радиусе разумного времени езды от вас находится не один, а парочка или больше авторизованных центров, то имеет смысл повыбирать между ними. Безусловно, технологии ремонта, запчасти, инструмент у них практически одинаковы, поскольку определяются производителем данной марки автомобиля. Более того, даже пресловутые нормо-часы, то есть затраты времени на ту или иную операцию у них тоже одинаковы и по той же причине. Но вот стоимость одного нормо-часа вполне может различаться от дилера к дилеру — в этом смысле они независимы, как хозяйствующие субъекты. И при прочих равных, почему бы не получить ту же услугу, но за меньшие деньги...

Штука в том, что убедиться в «равенстве прочих» можно только на опыте. Но об этом — чуть ниже.

Владельцу постгарантийного автомобиля жить легче. В том смысле, что сервисная книжка для него уже не является Книгой жизни и он свободен в своем выборе. Конечно, в меру своей свободы и при наличии выбора. А выбор таков. Те же дилеры с минусом в виде дороговизны и с плюсами в виде качественного оборудования, оригинальных технологий и запчастей, большей или меньшей «выстроенности» персонала и меньшей или большей документированности всего процесса. Последний плюс может здорово помочь в случае судебного чего. О длинноногих рыбках уже не говорим.

Альтернативой дилерам являются, так называемые, независимые техцентры. Подразумевается, очевидно, что они независимы от какого-либо конкретного производителя, а вовсе не от обязательств делать клиенту хорошо за его же деньги. Независимые техцентры бывают специализированные и наоборот. Специализированные сервисы — это такие, которые берутся за ремонт и обслуживание только определенных марок автомобилей, либо за выполнение только определенного вида работ (например, кузовных или слесарных). При прочих равных следует отдавать предпочтение именно специализированным автосервисам — делать все и вся с одинаковым успехом редко у кого получается. Но снова, как и в предыдущем случае, ключевыми словами здесь являются «при прочих равных», проверяемые исключительно опытным путем.

Диапазон форматов и уровней независимых сервисов достаточно широк: от крупных, солидных центров, укомплектованных оборудованием и персоналом не хуже дилерских, до гаражных сервисменов местного масштаба — дяди Васи, дяди Ашота, дяди Джамшута...

Есть из чего выбирать, есть... Но — как?!

И вот, как говорится, коротко о главном. О самом надежном, проверенном и почти 100%-ном способе не ошибиться в выборе автосервиса. Об опыте. О «сыне ошибок трудных».

Конечно, если у вас есть собственный многолетний опыт по этой части, то вы просто зря потратили время, прочитав этот текст. Если же — нет, то мы настоятельно рекомендуем вам воспользоваться чужим опытом и чужими трудными ошибками. То есть, имея в надежных друзьях или хотя бы в хороших приятелях вменяемого автомобилиста, искренне советующего вам ремонтироваться только там-то или исключительно у того-то, смело езжайте туда или к тому.

Конечно, и здесь есть вероятность того, что потом, встретив своего друга-приятеля, вы скажете: «Ну был я там... Такая халтура!.. А денег берут не по-детски...»

И начнете снова искать автосервис.

Что ж, бывает. Ему повезло, вам – нет. Но вы все сделали правильно и поэтому совесть ваша чиста.

А это не меньше, чем содержать свой автомобиль в технически исправном состоянии.

Но есть еще один, уже 100%-ный способ избежать ошибок в выборе автосервиса. Способ простой, надежный и все, начавшие его применять, других способов теперь просто не признают.

Способ заключается в следующем. Вы начинаете пользоваться книгой, что держите в руках, по прямому назначению. И делаете все, что можно этими руками. И не зависите теперь ни от очередей, ни от нормо-часов, ни от трезвого механика, ни от нетрезвого... Ни от чего, кроме собственного умения, которое вы обязательно приобретете с помощью нашей книги. На этом ваши поиски закончатся раз и навсегда.

Потому что более независимого и надежного «автосервиса», чем вы сами и представить себе нельзя.

## Как избежать необоснованных расходов в автосервисе



От посещения автосервиса, так же, как от посещения врача, никто не застрахован. Но, в отличие, скажем, от дантиста, который при всем желании не сможет вам объяснить, зачем помимо больного зуба надо бы удалить еще парочку стоящих рядом здоровых, недобросовестному автомеханику нечто подобное зачастую удается.

Наверное, нет в нашей стране автолюбителя, который бы хоть раз не столкнулся с тем, что на «профессиональном» сленге называется «разводкой», а на строгом юридическом языке — «необоснованным завышением объема работ». При этом, ни о чем не догадывающийся облапошенный автовладелец, в глазах некоторых недобросовестных сервисменов является тем самым «чайником» из анекдотов, на чьи деньги они, собственно, и существуют.

На самом деле, если не считать уже откровенно криминальных и, к счастью, редких случаев умышленной порчи клиентского движимого имущества с целью последующего ремонта оного, схема зарабатывания на доверчивых автовладельцах выглядит достаточно просто, если не сказать — примитивно. И, стало быть, способы защиты от «разводил» и сохранения, хотя бы части, своих трудовых доходов, также по силам каждому нормальному человеку.

Для начала необходимо дать самому себе правильную «психологическую установку». Понятно, что автомобиль — вещь дорогая для вас во всех отношениях, и даже легкий подкапотный стук неизвестного происхождения воспринимается порой острее, чем зубная боль. И, если при этом слова: «люфт», «наконечники рулевых тяг», «шаровые опоры», «сайлент-блоки» вам совершенно ни о чем не говорят, то, в сочетании с шестизначным страхом за свою движимость, это незнание формирует у вас устойчивый комплекс автомобильной неполноценности.

В то время как будущие оппоненты ваши такого комплекса лишены начисто, так же, впрочем, как и всех остальных. А неуверенный в себе всегда обречен на неудачу в переговорах. То есть, вы только еще собираетесь ехать в автосервис, но заочно уже побеждены человеком в спецовке, алчно поигрывающим гаечным ключом **на 42 мм**.

Правильная установка такова. Да, вы ничего не понимаете в автотехобслуживании. Это так. Но зато вы прекрасный ветеринар (пекарь, дирижер симфонического оркестра). И сервисмен этот, с которым вам еще только предстоит встретиться, ничуть не квалифицированней и не умнее вас, хотя и знает, почему коренные подшипники есть, а пристяжных — нет. Зато он совершенно не разбирается в спаривании лошадей, опаре и в синкопировании на слабую долю.

А самое главное — ваш будущий оппонент пока еще не знает, что вы — полный ноль в его ремесле. И хорошо: меньше знает — больше денег сэкономите.

Итак, никакого заискивания и подобострастия перед держателем ключа. В конце концов, вы платите деньги, а достаются они вам уж никак не легче, чем этим ребятам...

Настраиваясь таким образом, постарайтесь все же избежать ненужной агрессивности и, вообще, излишней эмоциональности. Помните, что автомобиль — всего лишь железяка, хотя и дорогая, и красивая, а вся эта «разводная технология» — не посягательство на ваши честь и достоинство, а просто попытка заработать чуть больше, но немного нечестно.

И, что вы вчера кошкиной хозяйке тоже такую цену объявили за укол, что лошадь можно было вылечить, причем навсегда, а в булочки свои маслица не докладываете... не докладываете, да и оркестр ваш фальшиво играет...

Так и в этом деле: «ничего личного — только бизнес», как говорят в странах, на чей язык слово «разводка» уже давно не переводится...

Теперь вы психологически готовы к диагностике. Потому, что именно с этого начинается любое посещение любого автосервиса и, стало быть, — та самая разводка.

И вот, автомобиль на подъемнике и вы смотрите на него с точки зрения асфальта, а стоящий рядом автомеханик — с точки зрения улучшения своего материального положения. Нет, начнем все же чуть раньше — с момента вашего приезда в сервис и первого знакомства с механиком или мастером-приемщиком. (Варианты, когда сервисмены являются вашими очень хорошими, проверенными знакомыми или, в крайнем случае, родственниками, но без конкуренции за наследство, мы не рассматриваем).

Вы приезжаете в техцентр и говорите: «Знаете, у меня там что-то так сильно стучит слева... нет, справа...нет и слева, по-моему, тоже... и запах, как будто сцепление... или масло где подтекает... да и выхлоп какой-то темный, хотелось бы посветлее...ну вы там сами посмотрите, как специалист...». И видите, как улыбается механик. Не по поводу вашего выхлопа, а по поводу своего семейного бюджета, который после такого монолога имеет неплохие шансы сильно увеличиться. Потому, что вы все сказали неправильно, хотя все, что вы сказали — чистая правда. Но «правда хорошо, а счастье лучше».

Счастье автолюбителя — сэкономить на ремонте. Поэтому правильная вступительная речь должна звучать примерно так: «Будьте любезны, мне необходимо заменить правый наконечник рулевой тяги, левый подшипник ступицы, маслосъемные колпачки и прокладку поддона картера двигателя. Нет, спасибо, кофе не хочу...».

(Заметим здесь, что вся эта правильная техническая терминология, после озвучивания которой вас зауважает любой сервисмен, содержится в соседних разделах данной книги).

После подобного спича вероятность разводки, конечно, сохраняется, но уменьшается в разы. Тут, правда, есть опасность переборщить, уйти в другую крайность и попасть в столь нелюбимую всеми категорию «шибко умных». Шибко умничать не надо — вы все равно не знаете больше, чем профессиональный автомеханик, иначе бы вы к нему не приехали, а сделали бы все своими руками по книге, которую сейчас в этих руках и держите. Но уж, коль скоро вы к этим ребятам попали, то ваша задача — позиционировать себя как твердого, здравомыслящего человека, кое-что понимающего в автомобилях и намеренного, если и «развестись», то по минимуму.

Конечно, когда технические термины вас огорчают, как длинные слова — Винни-Пуха, то ситуация становится тяжелой. Но не безнадежной.

Вас может выручить молчание, которое в данном случае, действительно, золото, причем ваше и сэкономленное. И, если «скупой платит дважды», то скупой на слова в автосервисе платит меньше. Поэтому озвучивать свое автолюбительское беспокойство надо сдержанно. Например, так: «Здрасте. Там у меня... у машинки... по ходовой кое-что... проблемка... можно на подъемнике снизу глянуть?.. так посмотреть чего там и как...». То есть, понятно, что речь идет о диагностике автомобиля, но обратите внимание: «машинка», «проблемка», «кое-что»... Да, вы готовы к ремонту и к определенным затратам, но, естественно, в разумных пределах; устранение «проблемки» не может стоить очень дорого...

Самое главное, не вступайте с оппонентом в техническую дискуссию — он вас сходу переиграет, на то он и мастер, хотя и приемщик. Если, например, вдруг спросит: «А может сайлент-блок?..», отвечайте невнятно или уклончиво: « Да нет, в принципе, тогда оно столько же и получилось, только немного влево уводило... да на подъемнике посмотрим...». Помните, если он догадается, что вы считаете упомянутого Сайлента неизвестным доселе англоязычным братом Блока, то вы просто обречены устроить всей бригаде маленький финансовый праздник. Человек, хорошо разбирающийся в поэзии, — мечта любого автослесаря.

Но вот машина поднята, и шоу под названием «диагностика» началось. И тут все зависит от профессионализма и мастерства самого механика. (Заметим в скобках, что некоторые компании, особенно, крупные дилерские центры клиентов в ремзону не пускают. Не обращайте на это внимания. В том смысле, что вы, как владелец авто имеете полное право (о правах см. ниже «Советы юриста») знать, за что с вас собираются брать деньги и, стало быть, присутствовать при диагностике. Если без провожатого нельзя — пусть дают провожатого. Нельзя без каски — пусть каску дают. Что угодно, хоть бронежилет и сухой паек на три дня, но очная ставка с записанными в заказ-наряд неисправностями вашего автомобиля — обязательна).

Профессионализм автомеханика, диагностирующего автомобиль в присутствии клиента, заключается не столько в доскональном знании матчасти, сколько в знании системы Станиславского и умении ее применять. Потому, что часть и, порой, большая, узлов и деталей, которые он квалифицирует, как неисправные и подлежащие замене, на самом деле таковыми не являются. (Забавно, но в профессиональном сленге есть даже специальное словечко, обозначающее констатацию необходимости замены — «приговорить». Юридические ассоциации тут, видимо, не случайны). Лукавство, как известно, требует определенного актерского мастерства. Типичная мизансцена диагностики ходовой части автомобиля выглядит примерно так. Вы с механиком располагаетесь под днищем висящего на подъемнике автомобиля. У механика в руках переносная лампа и монтировка, у вас на лице — слабая надежда на малозатратный ремонт. Сервисмен, изображая профессиональное внимание и крайнюю озабоченность техническим состоянием вашего автомобиля, методично переходит от одной части подвески к другой, суется монтировкой то туда, то сюда, цокает языком, качает головой и молчит. В этом эпизоде у него текста нет. В крайнем случае, он может сымпровизировать и произнести с очень печальной, почти похоронной интонацией: «Да-а...».

И вот тут от вас потребуется предельное самообладание. Потому, что в этот момент механику,

как и любому актеру, требуется сопереживание, сочувствие зрителя. А зритель — это вы. Вернее, его задача сделать из Вас зрителя, чтобы потом взять тройную цену за билет. А ваша задача — почувствовать себя директором театра, могущим при желании запросто поменять этого актеришку на другого. Поэтому, ни в коем случае не ведитесь на все его охи и ахи, пусть цокает, как хочет и качает, чем хочет — не надо хвататься то за кошелек, то за валидол. Чем большее спокойствие вы выкажете, тем больше шансов на то, что лицедей в робе заменит только то, что надо и ничего кроме. И вы, если и заплатите лишнего, то не как облапошенный влегкую, а как немелочный по собственному желанию. Полностью же избежать разводки можно только одним, уже упомянутым способом — делать все самому.

(Не сочтите за назойливость, но еще раз позволим себе напомнить: вы держите в руках книгу, в которой есть все для самостоятельных действий).

В общем, когда этот с монтировкой строит из себя Смоктуновского, будьте хладнокровны и, самое главное, всякий раз, когда он произносит слова типа «люфт», настойчиво просите показать вам этот самый загадочный люфт. Нет, не то, чтобы Вы не доверяете автомеханику — ровно наоборот, если уж просить кого-то показать люфт, то только такого профессионала, как он. (Особое внимание обратите на свежие следы якобы вытекшего масла или жидкости на поверхности некоторых деталей. «Якобы» потому, что свежими эти следы могут быть только в одном случае, — если их только что умело нанес ваш новый знакомый, пока вы искали помаду в сумочке или зажигалку в барсетке).

Вообще, летопись автосервисных разводок хранит массу душераздирающих историй — примеров легковерности наивных автовладельцев и ненаказуемой алчности коварных сервисменов. Полный перечень вариантов всего этого безобразия потянул бы, наверное, не на один том. Мы же ограничимся несколькими, довольно распространенными ситуациями.

На вашей машине меняют, скажем, шаровую опору. Не постесняйтесь и попросите, чтобы снятую, старую опору обязательно положили вам в багажник. Интерьер последнего она, конечно, не украсит, но зато будет некой гарантией того, что уступила место новой. (Кстати, это применимо по отношению к любой заменяемой детали).

Похожим образом дело обстоит и с заменой масла в двигателе. Но в этом случае, даже фирменная канистра из-под моторного масла, предъявленная автомехаником, увы, не говорит о том, что именно ее содержимое находится сейчас в двигателе вашего автомобиля. Лучший способ обезопасить себя — лично присутствовать при замене масла, принесенного вами же.

Замена тормозных колодок. Сняв колесо и констатировав «летальное» состояние колодок, сервисмен пытается поставить тот же диагноз и тормозным дискам. Для этого он выстраивает уже знакомую нам мизансцену из спектакля «Диагностика подвески»: держится за диск, цокает языком и качает головой. Не дожидаясь реплики, попросите штангенциркуль и, при всем уважении к глазомеру вашего собеседника, измерьте толщину диска. Если она меньше минимальной, указанной производителем — меняйте диск. Если же толщина в пределах нормы и диск не имеет характерной синевы от перегрева, а механик настаивает на замене — меняйте механика.

Что-то свистит под капотом. Механик (открыв капот): «А, понятное дело — подшипник генератора свистит, менять, однако, надо генератор...». Быть может, это и так. А быть может, это не генератор свистит, а механик. И достаточно будет просто поменять или натянуть приводной ремень, который может свистеть не хуже неисправного генератора, а вот стоит почему-то раз в десять меньше...

Универсальных рецептов борьбы с разводками, разумеется, не существует, кроме, разве что знаменитого «не верю!» того же Станиславского. Но не исключено, что именно здравый смысл, спокойствие и внимание к деталям в прямом смысле благотворно скажутся на вашем бюджете. И вы уедете из автосервиса, слегка обеднев, но зато на свежеотремонтированном автомобиле и с сознанием того, что вы дали хорошим людям заработать, но не позволили им же сильно себя обмануть. Не забудьте сказать им спасибо. В конце концов, деньги — дело наживное, а уверенность в своей машине немного похожа на уверенность в своем будущем. Разве это не стоит суммы, указанной в заказ-наряде?

## Как защитить свои права в автосервисе




Посещение автосервиса — дело, увы,— затратное. Однако, излишние траты при этом вовсе не являются неизбежностью. И, чтобы их избежать и, вообще, действовать адекватно во всех возможных конфликтных ситуациях, порой, достаточно лишь хорошо знать свои права и обязанности противоположной стороны. Ниже — именно об этом.

Для начала, немного терминов и определений (см. «Закон о защите прав потребителей», ст. 18, Федеральный закон №196-ФЗ от 10.12.1995г. «О безопасности дорожного движения», Гражданский Кодекс РФ):

- **«потребитель»** — гражданин, имеющий намерение заказать, либо заказывающий, либо исполь-

зующий услуги (работы) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности;

• **«исполнитель»** — организация независимо от организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, оказывающие потребителям услуги (выполняющие работы) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств по возмездному договору (далее именуется — договор).

• **недостаток товара (работы, услуги)** — несоответствие товара (работы, услуги) или обязательным требованиям, предусмотренным законом, либо в установленном им порядке, или условиям договора (при их отсутствии или неполноте условий обычно предъявляемым требованиям), или целям, для которых товар (работа, услуга) такого рода обычно используется, или целям, о которых продавец (исполнитель) был поставлен в известность потребителем при заключении договора, или образцу и (или) описанию при продаже товара по образцу и (или) по описанию;

***Пример:*** *Купленные резиновые сапоги пропускают воду. Товар не соответствует целям, для которых они (сапоги) обычно используются. Но устранить протекание возможно: дешево и быстро.*

• **существенный недостаток товара (работы, услуги)** — неустранимый недостаток или недостаток, который не может быть устранен без несоразмерных расходов или затрат времени, или выявляется неоднократно, или проявляется вновь после его устранения, или другие подобные недостатки;

***Пример:*** *Те же купленные резиновые сапоги из предыдущего примера починить нельзя, либо можно, но ремонт будет стоить очень дорого, и длиться очень долго — скорее зима настанет.*

• **гарантийный срок** — это срок, в течение которого исполнитель обязуется обеспечить соответствие качества результата услуг условиям договора и несет ответственность перед заказчиком за выявленные в нем недостатки;

• **техническое обслуживание и ремонт автомобиля** выполняются в целях его содержания в исправном состоянии, в соответствии с нормами, правилами, процедурами технического обслуживания и ремонта, установленными заводом-изготовителем с учетом условий эксплуатации;

**Нормативные документы, регламентирующие отношения между автовладельцем (потребителем) и автосервисом (исполнителем)**

• Гражданский кодекс РФ.

• Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» (Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1).

• Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств (Постановление Правительства РФ от 11.04.2001 №290 (в ред. от 23.01.2007).

Визит в автосервис можно условно разбить на несколько основных этапов — шагов.

**Шаг №1** — найти автосервис, в котором недорого, быстро и качественно отремонтируют автомобиль. «Дешево хорошо не бывает» гласит народная мудрость, но, к сожалению, ремонт даже у официального автодилера не гарантирует 100% качественного выполнения услуги по ремонту автомобиля. (См. предыдущий материал).

**Шаг №2** — правильно сдать автомобиль в ремонт.

Статьями 8 и 9 Закона РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей» установлена обязанность по доведению до потребителя необходимой и достоверной информации об изготовителе (исполнителе, продавце), режиме его работы и реализуемых товарах (работах, услугах), а также информации о государственной регистрации и наименовании зарегистрировавшего его органа. Информацию для потребителя обычно размещают на специальном стенде — так называемом «уголке потребителя». Он должен быть размещен в помещении, где производится прием заказов, в удобном для обозрения месте и в обязательном порядке содержать:

• Копию свидетельства о государственной регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя (проверить статус юридического лица: «действующее» / «недействующее» можно в Интернете на сайте ФНС РФ по адресу http://egrul.nalog.ru)

• Копию Свидетельства о постановке на налоговый учет.

• Копии сертификатов соответствия на выполнение работ по техническому облуживанию и ремонту транспортных средств, машин и оборудования.

• Перечень оказываемых услуг, выполняемых данным автосервисом.

• Цены на оказываемые услуги (выполняемые работы), а также цены на используемые при этом запасные части и материалы и сведения о порядке и форме оплаты;

• Гарантийные сроки, если они установлены.

• Информацию о местонахождении книги отзывов и предложений.

• Данные о вышестоящей организации (при наличии).

• Адрес и телефон подразделения по защите прав потребителей органа местного самоуправления, если такое подразделение имеется.

Согласно ФЗ №128 от 08.08.2001 в ред. 29.12.2010 «О лицензировании отдельных видов деятельности» деятельность по ремонту и техническому облуживанию автотранспортных средств лицензированию не подлежит.

Внимательно ознакомьтесь с перечнем оказываемых услуг автосервисом. Если в нем нет наименований работ, которые предстоит выполнить на вашем автомобиле, то лучше поискать другой автосервис. Почему? Допустим запасные части для ремонта вы купили сами, а в процессе установки выяснилось, что деталь с браком или более того — при установке мастерами автосервиса она разрушилась. В случае утраты товарного вида вернуть в магазин бракованную деталь будет не так просто. Связано это с тем, что при выявлении брака детали у заводов-изготовителей существуют требования, которые нужно выполнить для того, чтобы продавец смог вернуть деталь обратно на завод или импортеру.

Не лишним будет попросить предоставить книгу отзывов и предложений (предоставляется по первому требованию). Пролистайте, обратите внимание на жалобы клиентов и на меры, принятые ответственными лицами данного автосервиса. Все организации и индивидуальные предприниматели, оказывающие услуги по ремонту ТС, должны соблюдать Постановление Правительства РФ от 11.04.2001 №290 (в ред. от 23.01.2007) «Об утверждении правил оказания услуг (выполнения работ) по техническому облуживанию и ремонту автотранспортных средств» (далее «Правила»). Данный документ также должен быть предоставлен потребителю для ознакомления по первому его требованию. Попросите сотрудника автосервиса показать вам образец договора на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля. Договор заключается в письменной форме (заказ-наряд, квитанция или иной документ) и должен содержать:

- Информацию о сторонах, заключивших договор (помните об уголке потребителя? Проверьте, совпадает ли наименование «Подрядчика» или «Исполнителя» в договоре с информацией на стенде).
- Характеристики автомобиля заказчика (марка, модель, государственный регистрационный знак, номера основных агрегатов, цена автомобиля на момент заключения договора, определяемая по соглашению сторон.
- Дата приема заказа, сроки его исполнения. В случае, если оказание услуг (выполнение работ) осуществляется по частям в течение срока действия договора, в договоре должны быть соответственно предусмотрены сроки (периоды) оказания таких услуг (выполнения таких работ). По соглашению сторон в договоре могут быть также предусмотрены промежуточные сроки завершения отдельных этапов оказания услуг (выполнения работ);
- Цена оказываемой услуги (выполняемой работы), а также порядок ее оплаты;
- Перечень оказываемых услуг (выполняемых работ), перечень запасных частей и материалов, предоставленных исполнителем, их стоимость и количество;
- Перечень запасных частей и материалов, предоставленных потребителем, с указанием информации об обязательном подтверждении их соответствия обязательным требованиям, если федеральными законами или в установленном в соответствии с ними порядке, в частности стандартами, такие требования установлены;
- Гарантийные сроки на результаты работы, если они установлены;
- Должность, фамилия, имя, отчество лица, принимающего заказ (оформляющего договор), его подпись, а также подпись потребителя;
- Другие необходимые данные, связанные со спецификой оказываемых услуг (выполняемых работ).

Автотранспортное средство (узел, агрегат), поступающее в ТО или ремонт, должно быть чистым, (если необходима мойка, автосервис может помыть автомобиль за счет автовладельца, либо за свой счет).

Ваш автомобиль сотрудник автосервиса принимает по акту приема-передачи, в котором отражается реальное техническое состояние на момент его принятия, указывается его комплектность, видимые наружные повреждения и дефекты, которые определяются и фиксируются вами вместе с сотрудником автосервиса.

Это очень важные процедуры! Осматривайте свой автомобиль внимательно, не торопитесь. По получении автомобиля из ремонта доказать факт появления новой царапины или небольшой вмятины по вине автосервиса будет очень сложно.

В акте также указываются сведения о предоставлении вами запасных частей и материалов с указанием их точного наименования, описания и цены. Читаем акт приема-передачи. Если записано все верно — подписываем.

**Важно:** *формы первичных документов (заказ-наряд, акт приема-передачи, талон) носят рекомендательный характер, поэтому в каждом автосервисе они могут иметь свой вид.*

*При оформлении заказов на техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств запрещается изъятие у владельцев каких-либо документов (свидетельства о регистрации ТС, доверенности, страховых полисов)*

Отдельные виды работ могут оформляться путем выдачи квитанции, жетона, талона, кассового чека. Такими работами могут быть, например, балансировка колес, мойка, проверка углов установки колес и т.д. — то есть работы, исполняемые в вашем присутствии.

Ремонт и обслуживание автомобиля проводятся в сроки, которые автосервис согласовывает с вами. Ниже мы приводим **среднестатистические** данные по срокам выполнения работ без учета времени поставки запасных частей:

- техническое обслуживание — как правило, не более 1 дня;
- диагностика двигателя, подвески, электрики — 1-2 часа;
- текущий ремонт (кроме кузова) — 10 дней;
- ремонт двигателя (капитальный) — 2-5 дней;
- наружная окраска кузова со снятием старой краски — 15 дней;
- наружная окраска кузова без снятия старой краски — 10 дней;
- полная окраска кузова со снятием старой краски — 20 дней;
- полная окраска кузова без снятия старой краски — 16 дней;
- жестяно-сварочные работы — 20 дней;
- сложные жестяно-сварочные работы — 30 дней;
- жестяно-сварочные работы с последующей окраской — 35 дней;
- сложные жестяно-сварочные работы с последующей окраской — 50 дней.

Подчеркнем, приведенные выше цифры являются ориентировочными; в каждом конкретном случае необходимо четко оговаривать и прописывать сроки ремонта в заказ-наряде.

Вы вправе отказаться от услуг автосервиса и потребовать возмещения убытков, если автосервис не выполнил работы в указанные в заказ-наряде сроки,

либо назначить новый срок, к которому все работы должны быть завершены. Однако, следует заметить, что в случае, если автосервис докажет, что его вины в просрочке не было, то ответственности он не несет.

Автосервис должен приостановить работы и немедленно предупредить вас в случае:

- обнаружения непригодности или недоброкачественности запасных частей и материалов, полученных от заказчика;
- если соблюдение указаний заказчика и иные обстоятельства, зависящие от заказчика, могут снизить качество выполняемой работы или повлечь за собой невозможность ее завершения в срок.

В свою очередь автосервис вправе расторгнуть с вами договор и потребовать полного возмещения убытков, если вы в разумные сроки не предпримите мер по устранению вышеуказанных причин.

Автосервис **не имеет права** оказывать без вашего согласия дополнительные услуги за плату. Запрещено оказывать одни услуги с обязательным исполнением других. *(Например, замену воздушного фильтра двигателя производить только с заменой фильтра салона).*

Работник автосервиса может либо умышленно, либо по невнимательности выполнить не все работы, указанные в заказ-наряде. Не замененный вовремя воздушный фильтр двигателя может привести не только к повышенному расходу топлива, но и к более серьезным проблемам. Ваше присутствие рядом с автомобилем в процессе его ремонта окажется действенной мерой.

Законом (ст. 715 ГК РФ) предусматривается, что Потребитель вправе в любое время проверять ход и качество оказания услуг (выполнения работ), не вмешиваясь в деятельность исполнителя. Исполнитель **обязан** обеспечить возможность нахождения потребителя в производственных помещениях с учетом соблюдения технологического режима работы, правил техники безопасности, противопожарной безопасности и производственной санитарии (п. 31 Правил).

**Шаг №3** — правильно принять автомобиль из ремонта.

Для получения автомобиля вы должны предоставить копию акта приема-передачи, заказ-наряд. Первым делом необходимо внимательно осмотреть автомобиль на предмет комплектации, наружных повреждений, сравнить, по возможности объем выполненных работ с перечнем, указанным в заказ-наряде. Все претензии, касающиеся комплектности или замены отдельных составных частей автотранспортного средства надо предъявить именно сейчас — до подписания акта приема-передачи. Это не касается недостатков, которые нельзя обнаружить при обычном осмотре.

**Теперь о гарантийных сроках.** Сроки гарантии устанавливаются на работы (устанавливаются автосервисом) и на запасные части (устанавливаются заводом-изготовителем). Ниже приведены установившиеся на практике сроки гарантии на работы автосервиса:

- на работы технического обслуживания (замена жидкостей, фильтров и т.д.) — в течение 20 дней при пробеге не более 1000 км;
- на работы текущего ремонта (замена тормозных колодок и т.д.) — в течение 30 дней при пробеге не более 2000 км;
- на работы по ремонту кузова и его элементов — в течение 6 месяцев;
- на работы по полной и частичной окраске — в течение 6 месяцев.

Гарантийный срок продлевается на время проведения гарантийных работ по устранению дефекта детали, механизма и т.п.

**Действия потребителя в случае ненадлежащего исполнения условий договора автосервисом.**

а) Несоблюдение оговоренных сроков выполнения работ.

В этом случае вы вправе:

- назначить исполнителю новый срок;
- поручить выполнение работ третьим лицам за разумную цену или выполнить работу своими силами и потребовать от исполнителя возмещения понесенных расходов;
- потребовать уменьшения цены за выполнение работ;
- отказаться от исполнения договора;
- потребовать также полного возмещения убытков причиненных Вам в связи с нарушением сроков выполнения работ.

Поясним некоторые моменты:

- *поручить выполнение работ третьим лицам за разумную цену.* Под разумной ценой понимается цена «находящаяся» между согласованной стоимостью работ в автосервисе и стоимостью работ у третьих лиц (т.е. в другом автосервисе) и обычно приемлемой для данного вида работ.
- *Потребовать также полного возмещения убытков.* Под убытками подразумеваются расходы, которые вы произвели или должны будете произвести в связи с недостатками оказанных услуг автосервисом. Например, неквалифицированный ремонт привел к замене дорогостоящих деталей.

**Ответственность исполнителя за нарушение оговоренных сроков выполнения работ**

В случае нарушения установленных сроков выполнения работы по ремонту исполнитель уплачивает потребителю за каждый день просрочки неустойку (пеню) в размере 3% стоимости выполнения работ по ремонту автомобиля. Договором может быть установлен более высокий размер неустойки (пени). Сумма неустойки (пени) не может быть больше, чем общая стоимость работ по ремонту автомобиля.

**В случае обнаружения недостатков выполненных работ.**

Требования, связанные с недостатками выполненных работ, могут быть предъявлены при приемке выполненных работ, в ходе выполнения работ либо, если невозможно обнаружить недостатки при приемке выполненных работ, — в течение гарантийного срока, а при его отсутствии — в разумный срок, в пределах двух лет со дня приемки выполненных работ.

**Важно!** Установление новых сроков, изменения в перечне выполняемых работ, обнаруженные недостатки и т.д. в обязательном порядке оформляйте письменно в 2-х экземплярах (один для вас и один для автосервиса). При подаче заявлений, уведомлений, претензий на вашем экземпляре сотрудник

автосервиса, принимающий документы, должен указать текущую дату, поставить подпись, расшифровку подписи и печать организации.

Если путем переговоров возникшие разногласия между вами и автосервисом разрешить невозможно, то в порядке досудебного разбирательства необходимо написать претензию (составляется в 2-х экземплярах, один из которых остаётся у вас) на имя руководителя автосервиса, в которой должно быть указано:

- Точное название фирмы, её адрес. Эти данные должны быть указаны в документах, которые в обязательном порядке должны находиться в «Уголке потребителя».
- Ваши данные: ФИО, адрес, телефон.
- Суть возникшей конфликтной ситуации.
- Для наиболее быстрого решения (возможно, потребуется экспертиза) укажите один наиболее существенный, на ваш взгляд, факт оказания некачественной услуги.
- Ваши требования: возврат денег, стоимости услуги (на ваш выбор).
- Срок выполнения требований изложенных в претензии — срок в 10 рабочих дней в большинстве случаев достаточен
- Число и подпись.

Гарантийный ремонт автомобиля должен составлять **не более 45 дней**. При этом отсутствие необходимых для ремонта запасных частей (деталей, материалов), оборудования или подобные причины не являются основанием для заключения соглашения о новом сроке между потребителем (Вами) и исполнителем (автосервисом) (см. ст. 20 Закона «О защите прав потребителей»).

**Если Вам отказывают в гарантийном ремонте в автосервисе официального дилера.**

Вариант №1:

- получить письменный отказ в гарантийном ремонте;
- направить письмо в представительство автомобильной марки в России с приложением отказа от дилера;
- ждать ответа от представительства марки;

При этом варианте действий сотрудники представительства марки будут проверять обоснованность отказа дилера в гарантийном ремонте.

Вариант №2:

- получить письменный отказ в гарантийном ремонте;
- обратиться в автомобильную экспертную организацию за проведением независимой автотехнической экспертизы;
- о времени и месте проведения экспертизы уведомить телеграммой официального дилера;
- получить отчет эксперта;
- направить письмо в представительство марки с приложением копии отчета эксперта, копии телеграммы направленной дилеру;
- обратиться с претензией к дилеру с приложением копии письма, направленного в представительство марки;
- в случае отказа в требованиях, изложенных в претензии, обращаться в суд.

Решение о том, является ли ремонт гарантийным или нет, принимает дилер. Если у вас есть сомнения в действиях дилера, то можно действовать по варианту №1. Если дилер ссылается, что отказ в гарантийном ремонте вынесен после согласования с представительством марки, то можно действовать по варианту №2.

Для чего нужно соблюсти процедуру подачи претензии? Согласно п. 6 ст. 13 Закона «О защите прав потребителей» при удовлетворении судом требований потребителя, суд взыщет с исполнителя штраф — за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя. **Размер штрафа составит 50% от суммы, присужденной судом в пользу потребителя.** Поэтому есть вероятность, что наличие претензии вынудит автосервис исполнить свои обязательства в полном объеме и в срок.

Если в досудебном порядке спор разрешить не удается, то следующий шаг — обращение в суд. Иски о защите прав потребителей могут быть предъявлены по выбору истца в суд по месту:

- нахождения организации, а если ответчиком является индивидуальный предприниматель, — его жительства;
- жительства или пребывания истца;
- заключения или исполнения договора.

Если иск к организации вытекает из деятельности ее филиала или представительства, он может быть предъявлен в суд по месту нахождения ее филиала или представительства.

**Государственная защита прав потребителей** осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). Основанием для проведения проверки деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей является обращение гражданина в территориальный орган Роспотребнадзора.

Насколько затратным будет для вас судебное разбирательство и сколько оно займет времени?

Согласно ст. 88 ГПК РФ судебные расходы состоят из государственной пошлины и издержек,

ЮРИДИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
atenta
- Юридическая помощь при ДТП
- Сопровождение по административным и гражданским делам
- Представление интересов в госорганах, страховых компаниях, суде
- Защита прав потребителей
- Возмещение ущерба
- Юридическое обслуживание организаций

(495) 778-6847, (495) 978-2296
www.a-tenta.ru www.юристымосква.рф
109125, г. Москва, ул. Окская, д. 5, корп. 1

связанных с рассмотрением дела. Потребители по искам, связанным с нарушением их прав, освобождаются от уплаты государственной пошлины в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах. Согласно ст. 94 ГПК РФ к издержкам, связанным с рассмотрением дела, относятся:

- суммы, подлежащие выплате свидетелям, экспертам, специалистам и переводчикам;
- расходы на оплату услуг переводчика, понесенные иностранными гражданами и лицами без гражданства, если иное не предусмотрено международным договором Российской Федерации;
- расходы на проезд и проживание сторон и третьих лиц, понесенные ими в связи с явкой в суд;
- расходы на оплату услуг представителей;
- расходы на производство осмотра на месте;
- компенсация за фактическую потерю времени в соответствии со статьей 99 ГПК РФ «взыскание компенсации за потерю времени»;
- связанные с рассмотрением дела почтовые расходы, понесенные сторонами;
- другие признанные судом необходимыми расходы.

Средняя стоимость составления искового заявления — от 10 000 рублей, средняя стоимость участия, представляющего ваши интересы юриста в одном судебном заседании — от 8000—11 000 рублей. Сколько в действительности будет судебных заседаний, можно только прогнозировать, но в одно судебное заседание рассмотрение таких дел, как правило, не укладывается. Если решение суда состоялось в вашу пользу, то в законную силу оно вступает только через 10 дней. В этот срок сторона ответчика вправе обжаловать решение суда в предусмотренном ГПК РФ порядке.

Для разрешения технических вопросов суд назначает экспертизу. Проведение экспертизы может быть поручено судебно-экспертному учреждению или конкретному эксперту. Стоимость экспертизы может составлять до нескольких десятков тысяч рублей в зависимости от ее сложности.

Согласно ст. 98 ГПК РФ стороне, в пользу которой состоялось решение суда, суд присуждает возместить другой стороне полностью или частично.

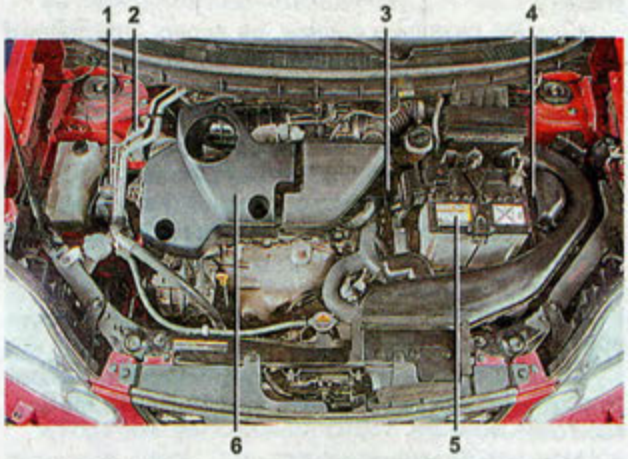
Поэтому в случае вынесения решения суда в Вашу пользу, понесенные вами судебные расходы будут взысканы с ответчика, т.е. с автосервиса.

**Важно! Сохраняйте документы, подтверждающие нахождение вашего автомобиля в ремонте, оплаты работ (услуг), оплаты запасных частей и т.п.** Сохраняйте даже квитанции на оплату услуг такси, если вам пришлось им пользоваться из-за нарушения автосервисом сроков ремонта вашего автомобиля.

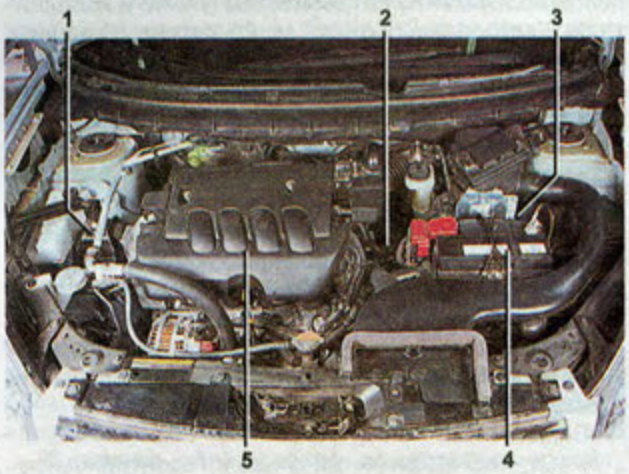
Конфликтные ситуации между владельцем автомобиля и дилером нередко решаются в досудебном порядке, путем консультаций с сотрудниками юридического отдела автодилера (автосервиса). В подобных случаях именно квалифицированные действия юриста позволяют не перенести выяснение отношений в зал суда. Если же договориться все-таки не удается, вопрос решается в судебном порядке.

# Агрегаты автомобиля

Силовой агрегат (***двигатель*** в сборе с ***коробкой передач и раздаточной коробкой***) установлен на автомобиле спереди. Двигатель расположен поперек, при этом коробка передач находится с левой стороны.




**Моторный отсек автомобиля с двигателем QR25DE** (рабочим объемом 2,5 л): **1** — правая опора силового агрегата; **2** — штанга верхнего крепления силового агрегата; **3** — коробка передач; **4** — левая опора силового агрегата (находится под полкой аккумуляторной батареи); **5** — аккумуляторная батарея; **6** — двигатель

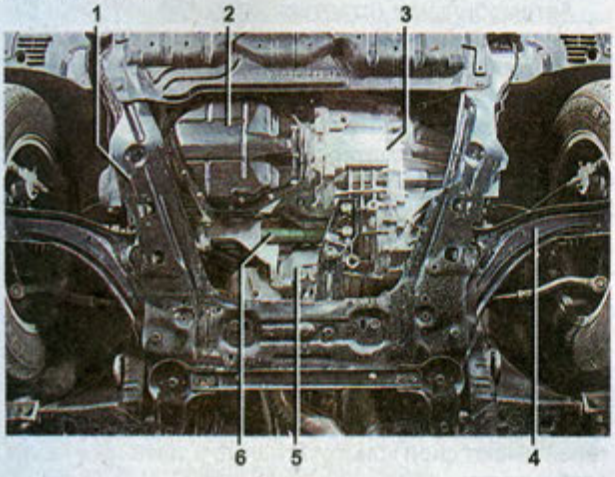



**Моторный отсек автомобиля с двигателем MR20DE** (рабочим объемом 2,0 л): **1** — правая опора силового агрегата; **2** — коробка передач; **3** — левая опора силового агрегата (находится под полкой аккумуляторной батареи); **4** — аккумуляторная батарея; **5** — двигатель

Силовой агрегат установлен на двух резинометаллических опорах. ***Опоры силового агрегата*** закреплены на передних лонжеронах кузова. Для снижения колебаний силового агрегата при работе двигателя и во время движения автомобиля по неровностям снизу агрегат удерживается реактивной штангой, закрепленной на подмоторной раме (чаще называемой подрамником). **Двигатель QR25DE** сверху дополнительно удерживается еще одной штангой. Верхняя

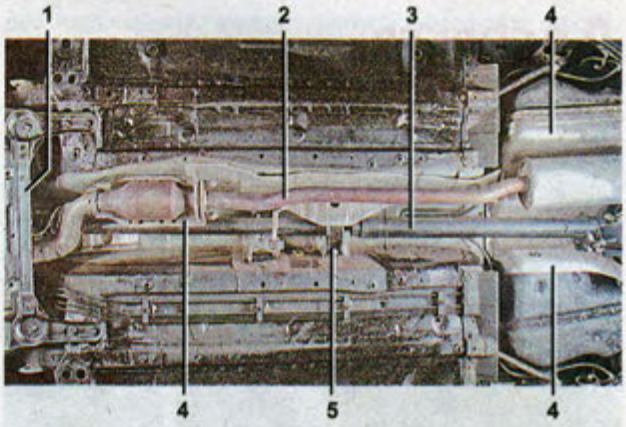
штанга присоединена непосредственно к кронштейну кузова.

К переднему подрамнику крепятся ***рычаги передней подвески*** и передний ***стабилизатор поперечной устойчивости***. Подрамник на кузове удерживают болты.




**Передняя часть автомобиля — вид снизу: 1** — передний подрамник; **2** — двигатель (поддон картера); **3** — коробка передач (на фото механическая коробка передач); **4** — рычаг передней подвески; **5** — раздаточная коробка; **6** — вал привода переднего колеса

На переднем подрамнике установлен ***рулевой механизм***. Подрамник надежно защищает механизм от ударов о дорожные неровности, но затрудняет доступ к нему для ремонта. Усилитель ***рулевого управления*** имеет электропривод. Он выполнен единым узлом с рулевой колонкой.

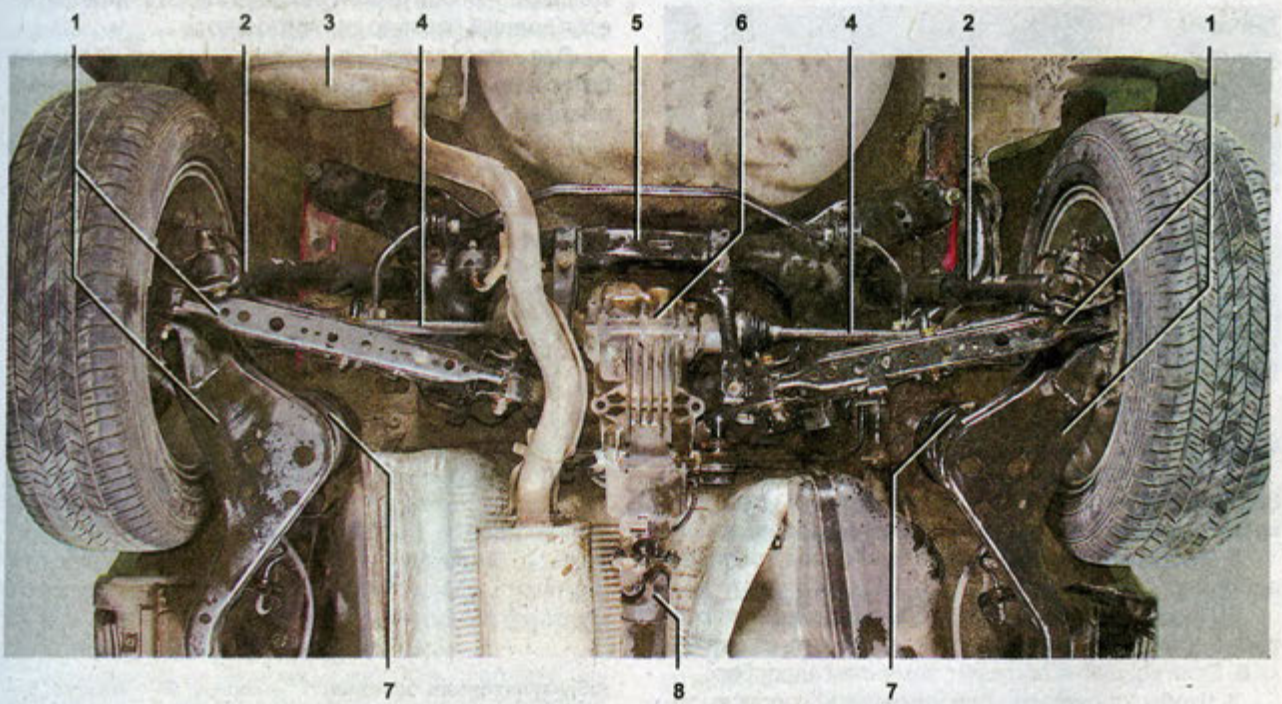



**Средняя часть автомобиля — вид снизу: 1** — подрамник; **2** — система выпуска отработаших газов; **3** — карданная передача; **4** — теплоотражающие экраны; **5** — промежуточная опора карданной передачи

Автомобиль Ниссан Х-Трейл оборудован подключаемым приводом задних колес*. Крутящий момент от двигателя передается через ***раздаточную коробку*** (установленную на коробке передач) и ***карданную передачу*** к ***заднему редуктору***.

***Задний редуктор*** установлен на заднем подрамнике. К подрамнику также крепятся рычаги и амортизаторы ***задней подвески***, а также задний ***стабилизатор поперечной устойчивости***. ***Пружины*** и ***амортизаторы*** установлены раздельно. Пружины опираются на продольные рычаги, а сверху упираются в чашки, приваренные к задним лонжеронам кузова.

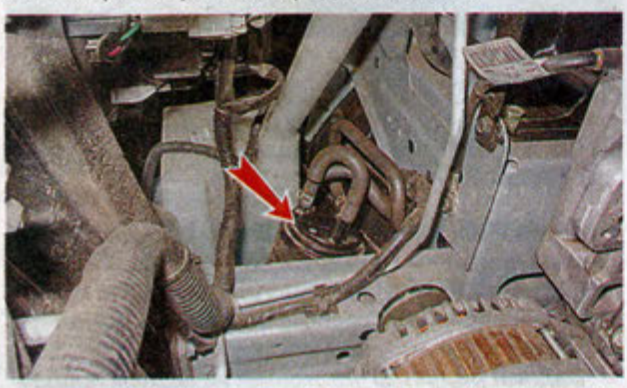
* Незначительная часть автомобилей была выпущена с приводом только на передние колеса (вариант 2WD).




**Задняя часть автомобиля — вид снизу: 1** — рычаги задней подвески; **2** — амортизатор задней подвески; **3** — глушитель системы выпуска отработавших газов; **4** — привод заднего колеса; **5** — задний подрамник; **6** — задний редуктор; **7** — пружина задней подвески; **8** — карданная передача

# Адсорбер

Адсорбер является частью системы ограничения вредных выбросов. При работе адсорбера, в нем скапливаются различные отложения, и, в конце концов, он засоряется. У автомобилей с большим пробегом адсорбер может быть полностью забит. В этом случае двигатель может работать неравномерно. Такой адсорбер необходимо заменить. Адсорбер установлен в нише крыла правого переднего колеса.

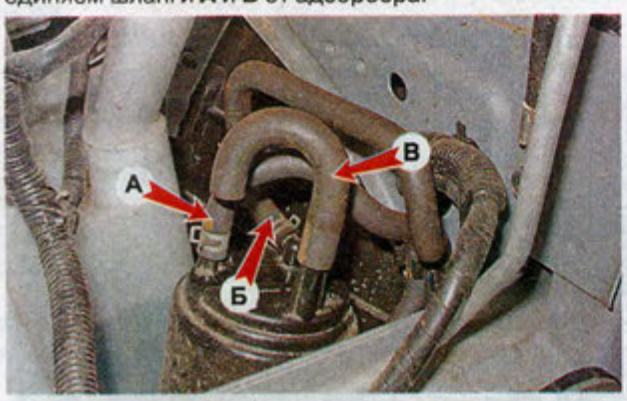


## Проверка адсорбера

Проверяем адсорбер в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Сжав пассатижами, сдвигаем хомуты и отсоединяем шланги **А** и **Б** от адсорбера.




3. Заглушаем патрубок **В** соединения адсорбера с атмосферой.

4. Подаем воздух в патрубок **А**. Воздух должен свободно проходить через адсорбер и выходить из патрубка **Б**. Если воздух не проходит, заменяем адсорбер.

5. Заглушаем патрубок **А** подачи паров топлива в адсорбер.

6. Подаем воздух в патрубок **В**, воздух должен свободно проходить через адсорбер и выходить из патрубка **Б**. Если воздух не проходит, заменяем адсорбер.

7. Чтобы проверить герметичность корпуса, заглушаем еще и патрубок **Б**. Воздух должен перестать проходить через адсорбер. В противном случае так же заменяем адсорбер.

# Аккумуляторная батарея

Автомобильная (стартерная) аккумуляторная батарея предназначена для запуска двигателя и питания потребителей электроэнергии при выключенном двигателе. При работающем двигателе аккумуляторная батарея заряжается от генератора.

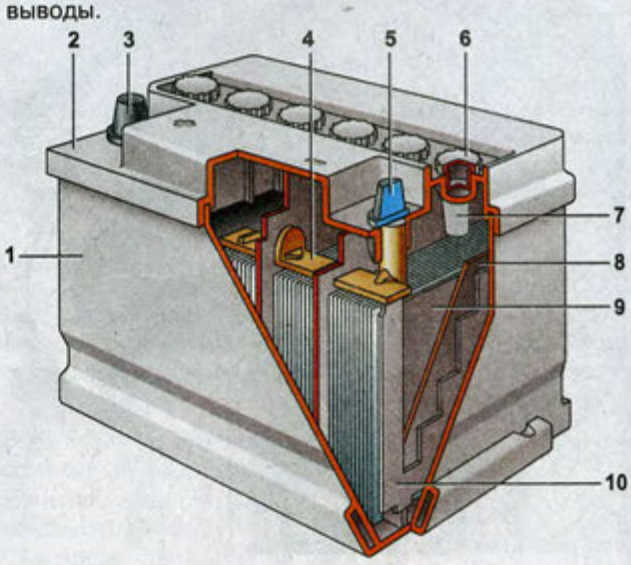
## Замечание

**При одновременном включении большого количества потребителей и малой частоте вращения коленчатого вала двигателя (холостой ход) энергии генератора может оказаться недостаточно. В этом случае питание потребителей будет происходить и от аккумуляторной батареи. Это надо учитывать, чтобы избежать ее полного разряда.**

Аккумуляторные батареи различных производителей имеют свои конструктивные и технологические особенности.

Автомобильная аккумуляторная батарея состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов с номинальным напряжением **2 В**, размещенных в изолированных отсеках корпуса (моноблока). Отсеки корпуса заполнены электролитом, в котором расположены отрицательные и положительные электроды аккумуляторов, имеющие форму пластин. Заливные отверстия отсеков закрыты пробками. Пробки могут быть выполнены как отдельными, так и закрепленными на общей крышке. Отрицательные электроды аккумуляторов изготавливаются из свинца, положительные — из двуокиси свинца, электролитом является водный раствор серной кислоты.

Для подсоединения клемм проводов на крышке батареи выполнены положительный и отрицательный выводы.




**Аккумуляторная батарея:** **1** — корпус; **2** — крышка; **3** — положительный вывод; **4** — межэлементное соединение; **5** — отрицательный вывод; **6** — пробка; **7** — заливная горловина; **8** — сепаратор; **9** — положительная пластина; **10** — отрицательная пластина

## Замечание

**Чтобы исключить возможность случайного подсоединения клеммы отрицательного провода электросети автомобиля к положительному выводу батареи, положительный вывод батареи выполнен большего диаметра, чем отрицательный.**

Различают обслуживаемые и необслуживаемые аккумуляторные батареи.

Обслуживаемая аккумуляторная батарея является батареей открытого типа. Электролит такой батареи находится в жидком состоянии. Батарея в процессе эксплуатации требует периодического контроля уровня электролита и добавления дистиллированной воды, так как при перезаряде батареи происходит ее испарение. Для выхода из батареи газообразных веществ, в крышке батареи имеется одно или несколько вентиляционных отверстий. Периодичность добавления дистиллированной воды определяется конструктивными особенностями батареи. Открытые батареи подразделяются на батареи с нормальным, малым и очень малым расходом воды.

## Замечание

**У батарей с очень малым расходом воды уменьшение уровня электролита до минимально допустимого уровня обычно превышает срок ее эксплуатации. Такие батареи можно считать необслуживаемыми.**

Необслуживаемая аккумуляторная батарея имеет крышку без вентиляционных и заливных отверстий. Во время срока эксплуатации дистиллированная вода в батарею не добавляется. В батарее установлен регулирующий клапан, который при нормальных условия работы закрыт. При повышении внутреннего давления в батарее до определенного уровня клапан открывается и газ выходит наружу.

## Замечание

**Необслуживаемые аккумуляторные батареи имеют большой срок службы, но более требовательны к исправности электрооборудования автомобиля и не допускают неправильной эксплуатации. При падении уровня электролита ниже допустимого значения такая батарея подлежит замене.**

Разновидностью необслуживаемых батарей являются **гелевые батареи**, где электролит представляет собой специальный состав, который находится в состоянии геля (желе). При повреждении корпуса электролит из батареи почти не вытекает.

Плотность электролита полностью заряженных обслуживаемых аккумуляторных батарей должна быть в пределах **1,27–1,30 г/см³** при температуре **25 °С**, в необслуживаемых аккумуляторных батареях плотность электролита не измеряется.

Аккумуляторная батарея может быть снабжена индикатором степени заряженности. Индикатор степени заряженности устанавливается в одном из средних аккумуляторов и закрепляется на крышке батареи. Индикатор состоит из трубчатого корпуса с глазком для наблюдения, внутри корпуса находится шарик, плавучесть которого меняется в зависимости от плотности электролита. При падении плотности или уровня электролита цвет индикатора изменяется.




**Индикатор заряженности батареи**

Аккумуляторные батареи характеризуются следующими основными параметрами.

1. **Номинальное напряжение батареи**, В. На автомобилях используются аккумуляторные батареи с номинальным напряжением **12 В**.

2. **Ток холодной прокрутки**, А. Указанный изготовителем ток разряда, который способна обеспечить батарея для запуска двигателя.

3. **Ток разряда номинальный**, А. Ток, который должна отдать батарея во внешнюю цепь в течение 20 часов до падения напряжения на выводах до **10,5 В**.

4. **Емкость батареи**, которая указывается как номинальная (или фактическая) двадцатичасовая емкость, Ач, и номинальная (или фактическая) резервная емкость, мин. Номинальная (или фактическая) двадцатичасовая емкость — это расчетное количество электричества, которое полностью заряженная батарея может отдать в течение 20 часов разряда номинальным током при определенных условиях (фактическая емкость определяется в результате испытаний). Номинальная (или фактическая) резервная емкость — это расчетное время разряда в минутах, в течение которого батарея может иметь разрядный ток **25 А** до падения напряжения на выводах до **10,5 В** (фактическая емкость определяется в результате испытаний).

5. **Прием заряда** — это способность батареи принимать заряд.

6. **Сохранность заряда** — это способность залитой электролитом и заряженной батареи сохранять заряд при разомкнутой цепи.

7. **Расход воды** — это скорость разложения воды при перезарядке батареи (для обслуживаемых батарей).

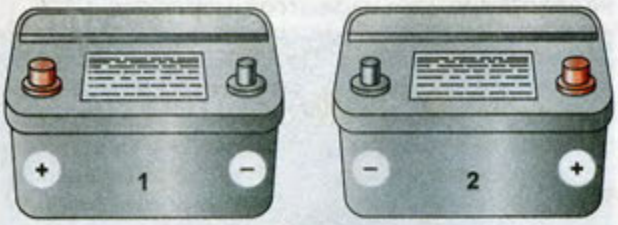
8. **Габаритные размеры батареи**, мм.

9. **Исполнение днищевой планки**. Конструктивная особенность батареи, определенная способом ее крепления.

10. **Масса батареи**, кг.

11. **Полярность**, прямая или обратная. Конструктивная особенность батареи, определенная расположением ее выводов. Аккумуляторная батарея име-

ет прямую полярность, если при взгляде на нее со стороны выводов отрицательный вывод расположен справа, обратную — если слева.




**Расположение выводов аккумуляторной батареи: 1** — батарея с прямой полярностью; **2** — батарея с обратной полярностью

Средний срок службы аккумуляторной батареи **от 4 до 5 лет**. Чтобы батарея исправно работала и не пришла в негодность раньше этого времени, необходимо соблюдать ряд нехитрых правил:

— не допускать глубокого разряда батареи;

— не допускать перезаряда батареи (что может быть вызвано неисправностью регулятора напряжения ***генератора***);

— не допускать короткого замыкания выводов батареи;

— раз в полгода проверять надежность крепления клемм проводов на выводах батареи (см. ниже ***«Снятие и установка»***);

— раз в полгода очищать от грязи крышку батареи раствором пищевой соды или нашатырным спиртом(для уменьшения ее саморазряда);

— раз в год очищать клеммы проводов и выводы батареи от окислов, образовавшихся на контактных поверхностях (см. ниже «Проверка и обслуживание»).

Не оставляйте незаряженную аккумуляторную батарею на длительный срок хранения. Даже при разомкнутой внешней цепи происходит саморазряд батареи. Слабозаряженная батарея может разрядиться полностью, что приведет к осыпанию пластин батареи и выходу ее из строя.

## Замечание

**Исправную залитую электролитом батарею можно хранить, не эксплуатируя, не более одного года. Предварительно батарею необходимо полностью зарядить (см. ниже «Зарядка»). Периодически (раз в месяц) проверять заряженность батареи (см. ниже «Проверка и обслуживание») и при необходимости подзаряжать ее.**

До и после длительной стоянки проверьте плотность и уровень электролита и при необходимости зарядите аккумуляторную батарею с помощью зарядного устройства.

## Замечание

**По плотности электролита оценивается степень заряженности батареи. При разряде батареи плотность электролита уменьшается.**

Необходимо регулярно проверять и подзаряжать батарею (см. ниже, ***«Зарядка»***) в том случае, если автомобиль эксплуатируется в режиме коротких поездок с частыми остановками и запусками двигателя (особенно в зимний период). При коротких поездках аккумуляторная батарея не успевает заряжаться, что может постепенно привести к ее глубокому разряду.

С падением плотности электролита увеличивается температура его замерзания. Так, электролит с плотностью 1,20 г/см$^3$ (степень разряжения батареи 50 %) замерзает при температуре около –33 °С, а с плотностью 1,15 г/см$^3$ (степень разряжения батареи 75 %) — около –20 °С. Замерзание электролита в батарее приведет к повреждению ее корпуса.

## Замечание

**Если аккумуляторная батарея эксплуатируется не первый год, то для контроля ее состояния осенью проверяйте плотность и уровень электролита (см. ниже), при необходимости доливайте дистиллированную воду и заряжайте батарею.**

# Покупка батареи

Аккумуляторные батареи поставляются в продажу, как правило, в готовом к эксплуатации виде (залитые электролитом и заряженные).

## Замечание

**Для увеличения срока хранения до начала эксплуатации аккумуляторные батареи могут поставляться без электролита, электроды таких батарей находятся в сухозаряженном состоянии. В такие батареи электролит заливается непосредственно перед установкой на автомобиль.**

Перед заменой батареи необходимо уточнить ее габаритные и электрические параметры.

Батарея должна по габаритам соответствовать размерам установочного места на автомобиле и надежно на нем крепиться. Расположение выводов на корпусе батареи (полярность батареи) и их форма должны соответствовать выводам на ранее установленной батарее.

На автомобиле Ниссан Х-Трейл применяется аккумуляторная батарея с прямой полярностью. При установке батареи другой полярности есть вероятность перепутать провода при подсоединении, что вызовет повреждение электрооборудования автомобиля.

Обозначение полярности вывода батареи (плюс «+» или минус «–») нанесено на корпусе батареи рядом с выводом. Параметры аккумуляторной батареи указаны на информационной табличке.



## Технические данные аккумуляторной батареи

| | |
|---|---|
| Класс | L2 |
| Номинальное напряжение, В | 12 |
| Номинальная емкость, Ач | 60 |
| Ток холодной прокрутки, А (по стандарту EN) | 600 |
| Полярность | Прямая |

Электрическая емкость и значение пускового тока приобретаемой батареи должны соответствовать характеристикам прежней батареи или величинам, приведенным в инструкции по эксплуатации автомобиля.

Для облегчения запуска в холодное время можно подобрать батарею с большим значением пускового тока (тока холодной прокрутки). Емкость батареи не должна значительно отличаться от рекомендуемой автопроизводителем. При превышении емкости батареи мощность генератора для ее зарядки будет недостаточна, и батарея будет всегда находиться в разряженном состоянии.

## Проверка и обслуживание

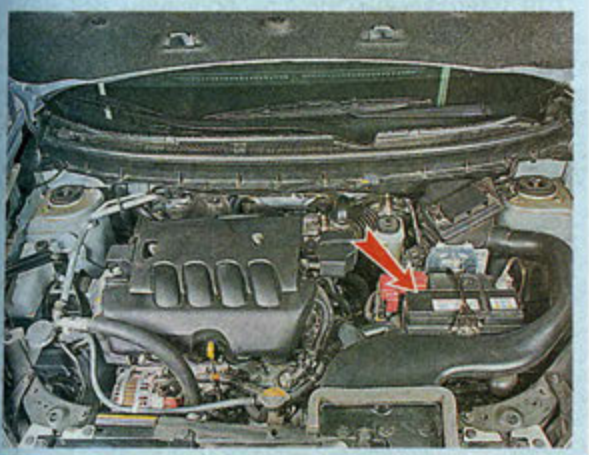
### Предупреждение!

**При обслуживании аккумуляторной батареи необходимо избегать попадания электролита на одежду и кожу. В случае попадания электролита следует промыть место контакта водой или нашатырным спиртом. Используйте при работе очки и резиновые перчатки.**

**Для выполнения работы потребуются** приспособление для очистки выводов батареи и клемм проводов или мелкозернистая наждачная бумага, стакан раствора пищевой соды, 1,0 л ***дистиллированной воды, мультиметр, ареометр***.

### Замечание

**Аккумуляторная батарея установлена в левой части моторного отсека.**



1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Проверяем степень заряженности аккумуляторной батареи по цвету встроенного индикатора (при его наличии).



### Замечание

**На аккумуляторные батареи могут устанавливаться, в зависимости от производителя, индикаторы двух типов, которые отличаются исполнением смотрового глазка и его цветом.**

Если индикатор зеленого (или синего) цвета, то батарея исправна и заряжена не менее чем на 65%.

Если индикатор черного (или белого) цвета, то батарея разряжена более чем на 35%. В этом случае аккумуляторную батарею следует зарядить (см. ниже «Зарядка») с помощью ***зарядного устройства***.

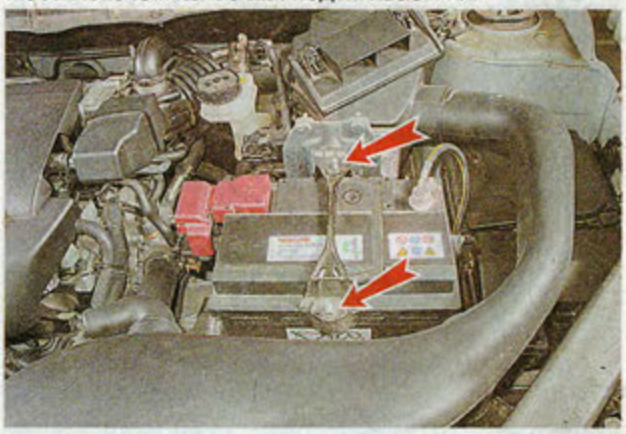
Красный (или белый) цвет индикатора указывает на низкий уровень электролита.

### Предупреждение!

**Эксплуатация батареи с пониженным уровнем электролита приведет к быстрому выходу ее из строя.**

Встроенный индикатор дает приблизительную оценку состояния батареи, поэтому периодически необходимо проверять аккумуляторную батарею при помощи специальных приборов.

3. Проверяем затяжку гаек крепления прижимной пластины аккумуляторной батареи и при необходимости ключом **на 10 мм** подтягиваем их.



4. Для проверки состояния контактного соединения клемм с выводами аккумуляторной батареи выключаем зажигание.

## Предупреждение!

**Не отсоединяйте аккумуляторную батарею при включенном зажигании. Это может вызвать повреждение электрооборудования автомобиля.**

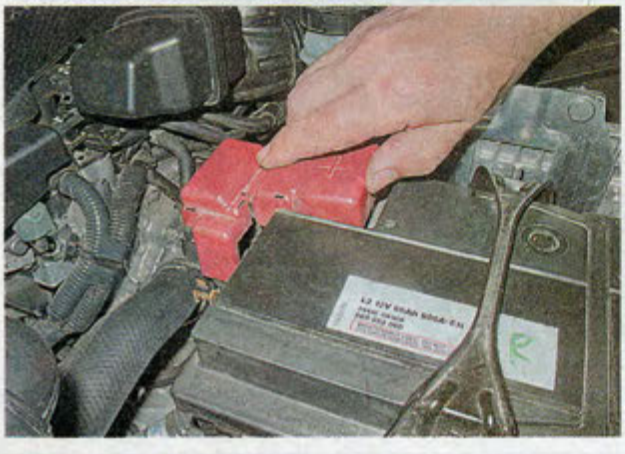
5. Ключом **на 10 мм** ослабляем гайку стяжного болта клеммы отрицательного вывода.



6. Снимаем клемму с отрицательного вывода аккумуляторной батареи и отводим клемму в сторону.



7. Откидываем защитную крышку положительного вывода аккумуляторной батареи.



8. Ключом **на 10 мм** ослабляем гайку стяжного болта клеммы, снимаем клемму с положительного вывода и отводим клемму в сторону.



9. Осматриваем клеммы на наличие окислов и повреждений. Проверяем надежность крепления клемм к проводам и при необходимости восстанавливаем соединения. Поврежденные клеммы (или клеммы в сборе с проводами) необходимо заменить. Внутренние поверхности клемм зачищаем до блеска специальным приспособлением или мелкозернистой наждачной бумагой.



10. Специальным приспособлением или мелкозернистой наждачной бумагой зачищаем выводы аккумуляторной батареи.



## Замечание

**Постоянное образование оксидов на контактных поверхностях клемм проводов и выводов батареи указывает на повышенное напряжение в бортовой сети автомобиля из-за неправильной работы регулятора напряжения генератора.**

11. У аккумуляторной батареи, корпус которой выполнен из прозрачного пластика, проверяем уровень электролита относительно меток, выполненных на ее корпусе. Во всех элементах батареи уровень должен находиться между метками LOWER (низкий) и UPPER (высокий) (или MIN и MAX). Если корпус батареи непрозрачный или на нем отсутствуют метки уровня электролита, открываем пробки заливных отверстий аккумуляторов, если используется обслуживаемая батарея. Через заливное отверстие контролируем уровень электролита в каждом аккумуляторе.



## Замечание

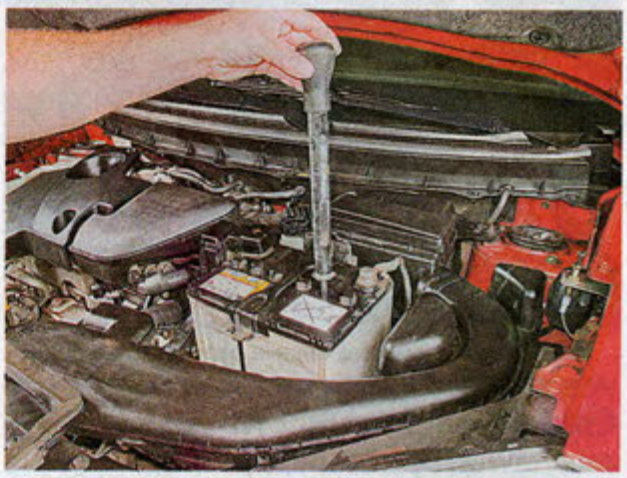
**В зависимости от конструкции аккумуляторной батареи электролит должен находиться на уровне нижней кромки колодцев либо на уровне указателя, находящегося внутри заливных отверстий. Падение уровня электролита может быть вызвано неправильным проведением зарядки аккумуляторной батареи или неисправностью регулятора напряжения генератора. В любом случае необходимо выявить и устранить причину уменьшения уровня и добавить в электролит дистиллированную воду.**

12. Доводим уровень электролита до нормы, доливая дистиллированную воду.

## Предупреждение!

**Для пополнения уровня электролита необходимо использовать только дистиллированную воду. Добавление электролита не допускается, это вызовет оплывание активной массы электродов и выход батареи из строя. Доливка электролита возможна только в случае его выплескивания из батареи.**

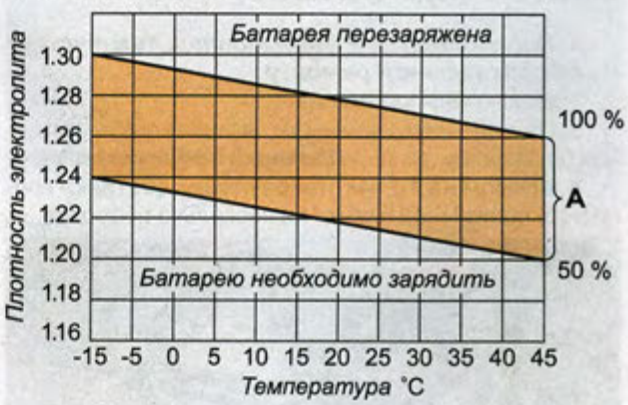
13. После восстановления уровня электролита проверяем его плотность ***ареометром***. Подготавливаем ***ареометр*** к работе (согласно прилагаемой к нему инструкции) и проводим измерение плотности электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.



## Замечание

**Сразу после добавления дистиллированной воды, пока раствор в аккумуляторе полностью не перемешается, показания ареометра будут не верны. Поэтому проверять плотность электролита следует не ранее чем через тридцать минут после доливки дистиллированной воды.**

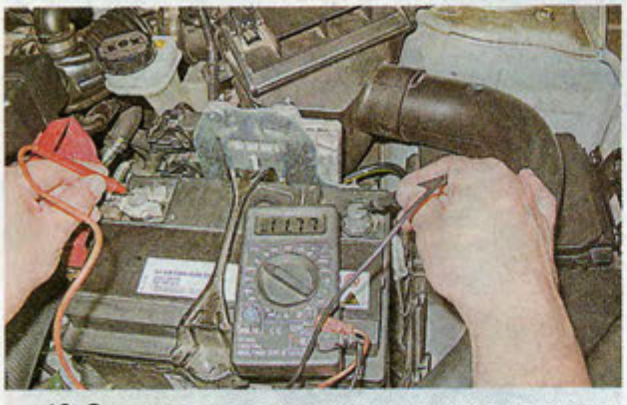
14. Сравниваем полученные значения с приведенными на рисунке. Полученные значения должны быть внутри зоны А. Если полученные значения лежат ниже, батарею необходимо снять с автомобиля и зарядить с помощью ***зарядного устройства***. Если выше — аккумуляторная батарея перезаряжается, что, вероятнее всего, вызвано неисправностью регулятора напряжения.




## Замечание

**У исправной батареи различие плотности электролита в банках должно быть не более 0,01 г/см³. Если плотность электролита в соседних аккумуляторах батареи существенно отличается (более чем на 0,04 г/см³), скорей всего произошло короткое замыкание и батарея несправна.**

15. Для ориентировочной оценки степени заряженности аккумуляторной батареи при отсутствии ***ареометра*** можно использовать вольтметр. Для этого измеряем напряжение на выводах батареи.



16. Сравниваем полученные результаты с данными в таблице:

## Степень заряженности аккумуляторной батареи в зависимости от напряжения на ее выводах

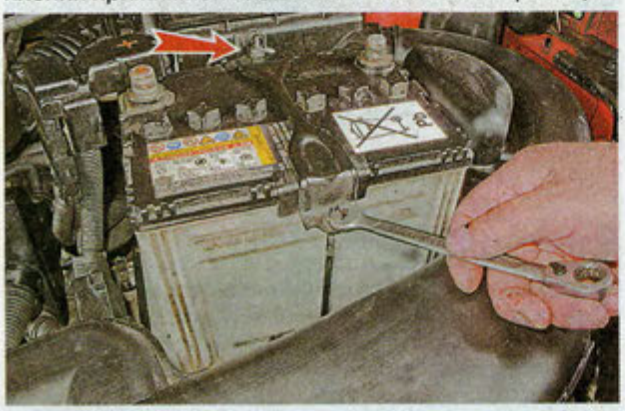
| Напряжение на выводах аккумуляторной батареи*, В | Степень заряженности, % |
|---|---|
| 12,6 | 100 |
| 12,4 | 75 |
| 12,2 | 50 |
| 12,0 | 25 |

* Значения напряжения приведены при температуре аккумуляторной батареи 20—24 °С

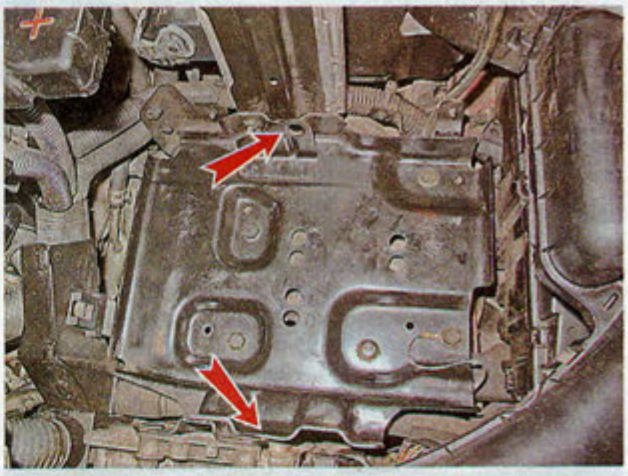
17. Если степень заряженности аккумуляторной батареи менее 50 %, ее необходимо зарядить (см. ниже **«Зарядка»**).

## Снятие и установка

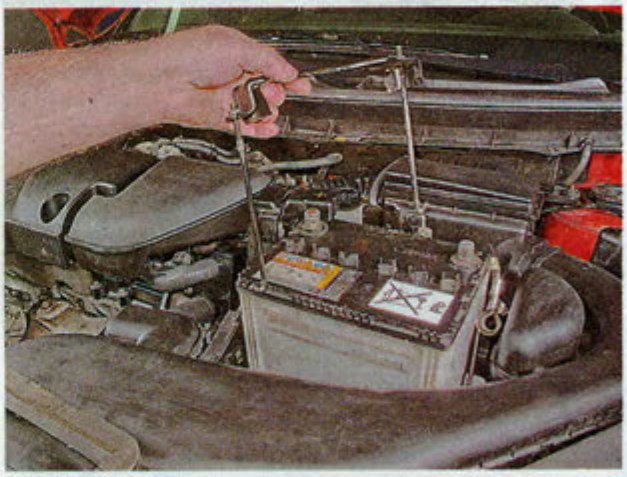
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Выключаем зажигание.
3. Отсоединяем клеммы от выводов аккумуляторной батареи (см. выше, ***«Проверка и обслуживание»***).
4. Ключом **на 10 мм** отворачиваем две гайки крепления прижимной планки на несколько оборотов,...



...с тем чтобы можно было вывести крюки шпилек из проушин в площадке аккумуляторной батареи (проушины показаны на снятой аккумуляторной батарее).



5. Снимаем прижимную планку вместе со шпильками.



6. Снимаем аккумуляторную батарею с автомобиля.

7. Если будет устанавливаться прежняя батарея, протираем ее поверхность ветошью и очищаем выводы и внутренние поверхности клемм проводов от оксидов. Обрабатываем выводы батареи специальным очистителем.

### Предупреждение!

**Выводы аккумуляторной батареи различаются по диаметру: диаметр положительного вывода больше. Нарушение полярности при подсоединении аккумуляторной батареи приведет к выходу из строя электронного оборудования автомобиля.**

8. Устанавливаем аккумуляторную батарею в обратной последовательности. При этом сначала подсоединяем клемму провода к положительному выводу батареи, а затем к отрицательному. Для защиты от воздействия окружающей среды наносим на выводы батареи, с установленными на них клеммами, технический вазелин или защитный лак.

## Зарядка

Способ зарядки аккумуляторной батареи зависит от характеристик ***зарядного устройства***, типа и состояния аккумуляторной батареи. Работа показана на примере зарядки неглубоко разряженной батареи открытого типа неавтоматическим зарядным устройством. Основные действия в работе являются общими для всех типов батарей и зарядных устройств. В любом случае, при зарядке аккумуляторной батареи необходимо пользоваться инструкцией к зарядному устройству и аккумуляторной батарее (при наличии).

### Предупреждение!

**Для зарядки необслуживаемых аккумуляторных батарей (закрытого типа) используйте зарядные устройства с автоматической регулировкой напряжения и автоматическим отключением (лучше, чтобы зарядное устройство имело режим зарядки необслуживаемых батарей).**

### Замечание

**Зарядку аккумуляторной батареи необходимо выполнять в хорошо проветриваемом помещении.**

**Для выполнения работы потребуются *зарядное устройство, ареометр, дистиллированная вода*.**

1. Снимаем аккумуляторную батарею с автомобиля (см. выше ***«Снятие и установка»***).

### Рекомендация

**При возможности заряжайте аккумуляторную батарею в теплом помещении с прогретым до положительной температуре электролитом.**

2. Очищаем наружную поверхность батареи ветошью, смоченной раствором пищевой соды, нашатырным спиртом или специальным средством в аэрозольном баллончике.

3. Открываем пробки аккумуляторов и проверяем уровень электролита в секциях батареи, при необходимости доливаем дистиллированную воду.

4. Подсоединяем (соблюдая полярность) к выводам батареи зарядное устройство и только после этого включаем зарядное устройство в сеть. Устанавливаем величину зарядного тока около **10 %** от номинальной емкости батареи. Зарядный ток для батареи номинальной емкостью **60 Ач** должен быть **6 А**. Время заряда полностью разряженной батареи — не менее десяти часов.

5. Заряжаем аккумуляторную батарею. Процесс контролируем, периодически проверяя степень заряженности, измеряя плотность электролита или напряжение на выводах батареи.

6. При достижении напряжения на выводах батареи **около 14,4 В** снижаем ток заряда наполовину.

7. Прекращаем заряжать батарею после того, как во всех ее аккумуляторах начнется обильное выделение газа: сначала отключаем зарядное устройство от электросети и только после этого отсоединяем провода от выводов аккумуляторной батареи. Если в одной из банок выделение газа не происходит, то скорее всего произошло замыкание между пластинами и аккумулятор неисправен.

8. Закрываем пробки банок и устанавливаем аккумуляторную батарею на автомобиль.

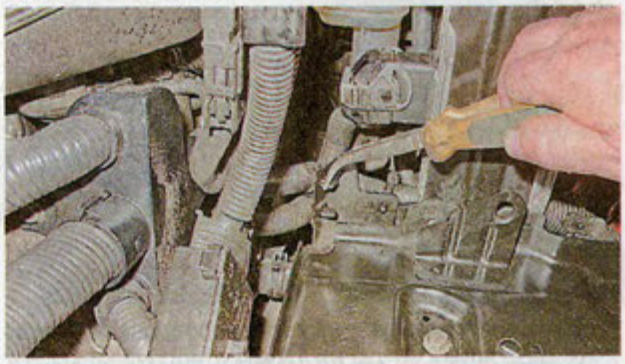
## Снятие площадки аккумуляторной батареи

Площадку аккумуляторной батареи снимают для замены левой опоры силового агрегата, а также при выполнении других ремонтных работ.

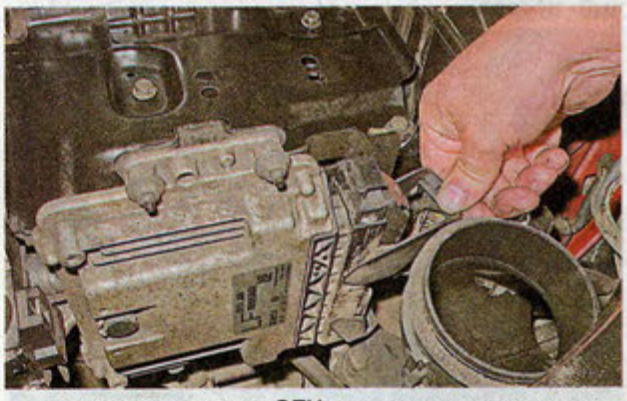
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем аккумуляторную батарею (см. выше).

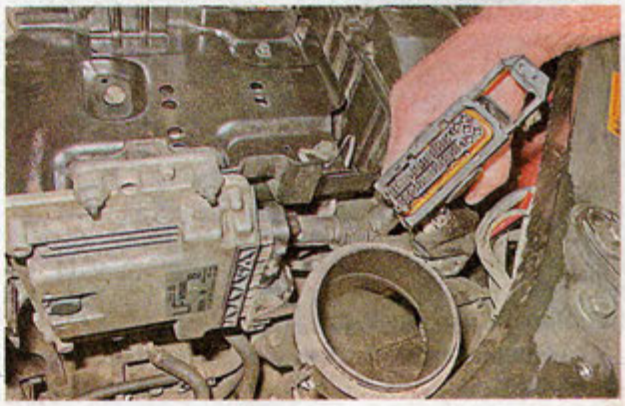
3. Отсоединяем от площадки два держателя проводов.



4. Нажимаем фиксатор...



...и отсоединяем от ЭБУ колодку жгута проводов.



4. Аналогично отсоединяем вторую колодку жгута проводов.



## Замечание

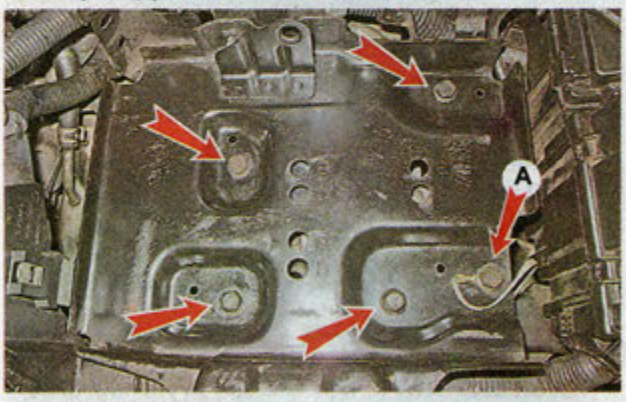
**На автомобиле с АКП ЭБУ установлен перед аккумуляторной батареей, а с МКП — за батарей.**

5. На автомобилях с АКП отсоединяем колодку жгута проводов от блока управления АКП.

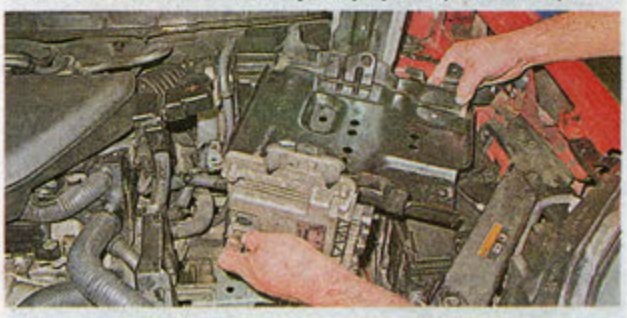


...и отсоединяем колодку жгута проводов от блока.

6. Торцовым ключом **на 13 мм** отворачиваем пять болтов крепления (болтом **А** также крепится «массовый» провод)...




...и снимаем площадку аккумуляторной батареи.



7. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Аксессуары

Производители автомобилей помимо основных опций предлагают большое количество различных дополнительных аксессуаров и комплектов дооснащения, позволяющих улучшить ходовые качества, комфорт, интерьер и экстерьер вашего автомобиля. Помимо оригинальных, на рынке также представлено множество аксессуаров от сторонних производителей. Предпочтительнее оригинальные аксессуары (то есть одобренные или изготовленные производителем автомобиля и распространяемые по оригинальным каталогам аксессуаров или через дилерскую сеть), поскольку они прошли все необходимые испытания и проверки, имеют сертификаты соответствия и ни при каких обстоятельствах не могут стать причиной отказа в гарантийном обслуживании.

## Легкосплавные колесные диски



Основное преимущество легкосплавных дисков перед стальными — меньшая масса. Соответственно их установка на автомобиль ведет к снижению неподрессоренной массы и, как следствие, повышению комфортабельности и безопасности движения, а также увеличению динамики.



Второе преимущество, для многих как раз оно и является основным, более интересный и разнообразный дизайн.

В основном при производстве легкосплавных дисков используются алюминиевые сплавы, реже —

магниевые, хотя во втором случае диски получаются еще меньшей массы и имеют лучшую демпфирующую способность. К тому же, благодаря лучшей теплопроводности, магниевые диски улучшают теплоотвод от ступиц колес и тормозных механизмов.



В зависимости от технологии, применяемой при производстве, легкосплавные диски могут быть литыми или кованными (штампованными). При прочих равных условиях кованые диски легче и прочнее литых, однако их производство достаточно дорого и требует очень мощного прессового оборудования. Поэтому кованые диски зарубежных производителей очень дороги, но в России есть ряд перепрофилированных оборонных предприятий, выпускающих подобные диски по цене, не превышающей стоимости литых дисков не очень именитых производителей.

Недостаток легкосплавных дисков — склонность к коррозии. Поэтому диски покрыты защитным лаком. Но эта защита не вечна и ее можно повредить как на плохой дороге, так и при неумелом монтаже шины, а хорошая порошковая покраска диска — дорогое удовольствие. Конечно, стальной диск тоже начинает активно ржаветь при повреждении лакокрасочного покрытия, но в этом случае ржавчина образуется поверхностная и не приводит к изменению структуры металла диска. Второй недостаток легкосплавного диска — в отличие от стального, в случае повреждения, его нельзя прокатать. Для правки диска необходимо специальное оборудование, а в случае сильного удара литые легкосплавные диски обычно раскалываются. В этом плане кованые диски лучше переносят удары от неровностей дорожного покрытия и более стойки к деформации и разрушению. Поэтому очень опасны поддельные и совсем уж дешевые диски, в литье которых могут быть раковины, трещины и другие скрытые дефекты.

Легкосплавные диски, пожалуй, наиболее влияющий на внешний вид автомобиля аксессуар.



Главное при выборе дисков — правильно подобрать геометрические параметры. В настоящее время выбор легкосплавных дисков огромен и все, что нужно знать для подбора диска для автомобиля, это — количество и диаметр расположения отверстий крепления, диаметр центрального отверстия, вылет, ширина и диаметр диска ***колеса***. Однако, как показывает практика, у большинства автовладельцев не вызывает сомнений лишь необходимость соответствия количества и диаметра расположения крепежных отверстий, ну еще, пожалуй, соответствие диаметра центрального отверстия с использованием центровочных колец. К остальным параметрам относятся обычно пренебрежительно, главное, чтобы колесо помещалось в арке и не задевало ни за что. Но это совершенно не правильно, а зачастую просто опасно. Как правило, в инструкциях по эксплуатации автомобиля указываются параметры дисков и шин, допущенных к установке на данный автомобиль. Можно заметить, что производитель обычно дает возможность выбора диаметра дисков в определенных пределах, с указанием при этом его ширины и вылета, которые могут незначительно меняться в зависимости от диаметра. Делается это не просто так. Шины и диски являются важными элементами ходовой части автомобиля. Поэтому любое изменение их параметров неизбежно приведет к изменению ходовых качеств автомобиля и не в лучшую сторону. Указывая определенные параметры, полученные в ходе инженерных расчетов и проверенные на доводочных испытаниях, производитель гарантирует исправную работу узлов подвески без снижения ее ресурса, а также соответствие управляемости автомобиля требованиям, заложенным при его проектировании. Не стоит относиться к этому свысока и пытаться спорить с заводскими инженерами и испытателями, это может стоить дороже, чем может показаться на первый взгляд. Так же при выборе дисков с большим диаметром учтите, что профиль шины уменьшается, а ширина часто увеличивается. На наших «идеальных» дорогах повредить такую шину, диск и даже подвеску становится гораздо проще. Кроме этого автомобиль становится более «нервным» и чувствительным к колейности на дороге, также колесо с большим диаметром диска при прочих равных условиях получается тяжелее колеса с меньшим диаметром диска, что приводит к ухудшению динамики и ухудшению комфортабельности из-за увеличения неподрессоренных масс. Ну и, наконец, следует помнить, что чем больше радиус диска, тем он дороже, и так же значительно дороже резина.

Вторая проблема при покупке дисков — выбор производителя. Здесь нужно быть очень внимательным и обязательно спрашивать у продавца сертификаты на продаваемые диски. А какого производителя выбрать — решать вам, но помните: от качества дисков зависит ваша безопасность. Стоит ли на ней экономить?

## Противотуманные фары

При езде по городу противотуманные фары — аксессуар скорее имиджевый, чем полезный: освещают дорогу они на значительно меньшее расстояние, чем фары ближнего света, поэтому в темное время суток на скорости **более 50 км/ч** их свет практически бесполезен, так как дорога освещается практически перед самым бампером.

## Предупреждение!

**Согласно Правилам дорожного движения РФ, противотуманные фары в темное время суток на неосвещенных участках дорог могут использоваться только совместно с ближним или дальним светом фар.**

Противотуманные фары установлены, как правило, в нижней части переднего бампера...



...поэтому стекла довольно часто разбиваются от вылетевших с дороги камней и лопаются от перепада температур, когда во включенном состоянии их заливает холодной водой из лужи.

Но незаменимыми противотуманные фары становятся во время тумана, дождя и снегопада, когда в отличие от ближнего или дальнего света фар, противотуманные фары лучше обозначают границу проезжей части и расстояние до впереди идущего автомобиля и исключают слепящие блики света в водной пелене.

## Предупреждение!

**Согласно Правилам дорожного движения РФ, противотуманные фары в условиях недостаточной видимости могут использоваться как отдельно, так и с ближним или дальним светом фар.**

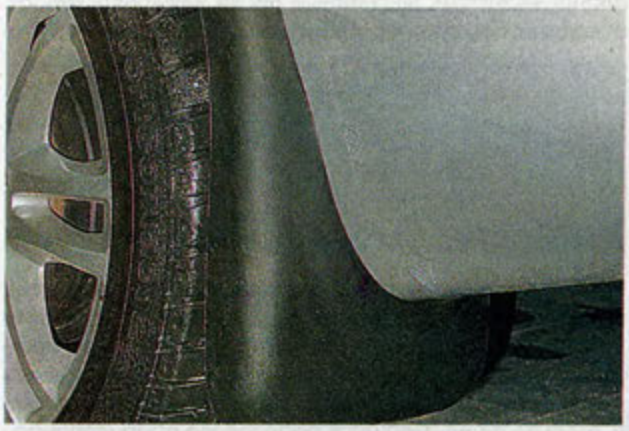
## Ксеноновые фары

Бесспорно, ксеноновые фары светят значительно лучше, чем галогеновые, но это накладывает соответствующие требования на оснащение автомобиля: автомобиль с ксеноновыми фарами обязательно должен быть оборудован автоматическим регулятором света фар и омывателем фар. Это связано с тем, что из-за неправильного рассеивания света из-за грязных колпаков фар или несоответствующего направления пучка света на загруженном автомобиле, будут ослеплены водители встречных и попутных автомобилей.

Поэтому лучше заказать ксеноновые фары при покупке нового автомобиля, чем потом дооснащать ими, так как при отсутствии корректора и омывателя возможны проблемы с прохождением государственного технического осмотра.

## Брызговики

Брызговики с одной стороны очень простой и ни на что не влияющий аксессуар. Однако передние брызговики позволяют сохранить лакокрасочное покрытие порогов, так как закрывают их от песка и грязи, вылетающих из-под колес. А задние брызговики закрывают от них же задний бампер и едущие сзади автомобили. Однако опять же штатные брызговики лучше, чем универсальные, прикрученные саморезами к кузову автомобиля.



## Дефлекторы

Дефлекторы позволяют держать окна автомобиля приоткрытыми во время дождя, как при езде, так и во время стоянки, поскольку защищают салон от попадания капель воды.

## Накладки бампера, молдинги

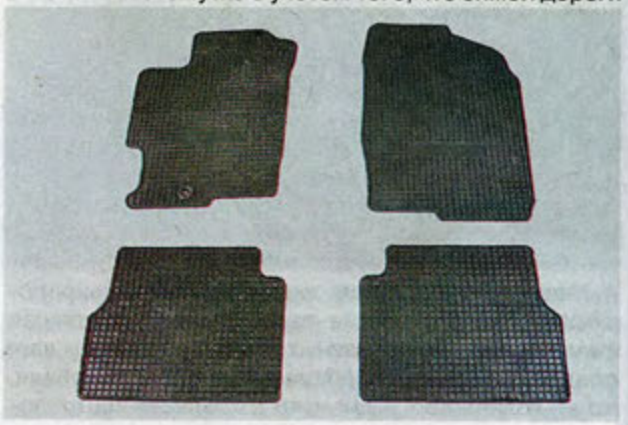
На автомобилях с бамперами, полностью окрашенными в цвет кузова, накладки на бампер помогут сохранить его на тесных улочках и парковках, заставленными автомобилями. Однако в большинстве случаев накладки сильно портят внешний вид автомобиля.

Боковые молдинги выполняют аналогичную функцию при открытии дверей, защищая двери вашего автомобиля от повреждения дверьми стоящих рядом автомобилей.

Также можно установить ***дополнительные защитные пороги***.

## Резиновые ковры в салон

Тканевые коврики создают в салоне автомобиля уют, но уход за ними значительно сложнее, чем за резиновыми. К тому же с учетом того, что зимой дороги



покрыты кашей из снега, грязи и реагентов и все это на обуви попадает в салон автомобиля, резиновые ковры — более практичный вариант.

При покупке оригинальных ковров вы получаете в комплекте их крепление (если оно предусмотрено) и гарантию того, что ковры займут свое место на полу автомобиля, в отличие от универсальных, которые, скорее всего, придется подрезать, подгоняя их по месту.

## Резиновый ковер в багажное отделение

Очень полезная вещь, особенно если у ковра высокий борт. Ведь в багажном отделении помимо периодически перевозимых грузов, постоянно валяется какая-нибудь мелочевка и канистры с жидкостями.



При проливании жидкостей ковер защитит обивку багажного отделения, а поскольку он резиновый, его значительно проще отмыть и просушить. К тому же обычно ковры для багажника имеют препятствующее скольжению покрытие, и груз при разгонах, торможениях и в поворотах не будет перемещаться с одной стороны багажника в другую.

## Защита картера двигателя и трубопроводов стальными листами

С учетом качества состояния дорог защита — вещь крайне необходимая, поскольку позволяет защитить картер двигателя и трубопроводы системы питания и тормозной системы от ударов о дорожные препятствия. При выборе защиты лучше остановиться на оригинальной, так как она будет крепиться к специально предусмотренным местам на силовых элементах кузова. Защита, изготовленная сторонними производителями, чаще всего крепится в наиболее доступных местах, в результате мало того, что не выполняет своих функций, так еще и в случае удара о препятствие может деформировать элементы кузова, на которых закреплена. Это опасно еще и тем, что многие производители, испытывая автомобили на прочность, учитывают оптимальные изгибы рамы и смещение силового агрегата, а установка неоригинальной защиты может препятствовать «направленной деформации» и причинить значительный вред жизни и здоровью людей.

## Парковочный радар

Очень полезная вещь при парковке, поскольку помогает оценить расстояние до соседнего автомобиля или препятствия. Также, что не маловажно, парковочный радар поможет заметить препятствие, которое не видно в зеркала заднего вида и в заднее стекло, а ведь за машиной может спрятаться ребенок или пробегать собака или другое животное. При определенных навыках ***парковочный радар*** несложно установить самостоятельно.

## Камера заднего вида



Как разновидность парковочного радара можно использовать камеру заднего вида, которая передает изображение на монитор в салоне. Камера поможет при парковке, езде задним ходом и при возникновении непредвиденных препятствий, и дает более развернутое представление о ситуации сзади автомобиля. Камеры обладают высокой четкостью изображения и позволяют передавать изображение в темное время суток. Однако установка камеры и монитора требует более кропотливого подхода и значительно дороже датчиков парковочного радара.

## Тягово-сцепное устройство

**Тягово-сцепное устройство** (фаркоп) необходимо для ***буксировки прицепа***. Как обычно, у вас есть выбор: фирменное или неоригинальное. Неоригинальные значительно дешевле, но не всегда позволяют правильно подобрать и установить фаркоп для конкретной модели автомобиля, а неправильно установленное тягово-сцепное устройство при буксировке прицепа может привести к деформации кузова или даже ДТП. Фирменные фаркопы значительно дороже, но они обычно складные или быстросъемные (что очень удобно, поскольку с прицепом ездить приходится не постоянно). К тому же место под штатный фаркоп рассчитано, чтобы выдерживать прицеп с максимальной разрешенной нагрузкой.

## Поперечины крыши для крепления багажа

В продаже есть как оригинальные, так и универсальные поперечины. С выбором надо быть осторожным, так как универсальные поперечины могут как совпадать с оригинальными по способу крепления, так и отличаться. Во втором случае при перевозке груза они могут соскочить и повредить кузов автомобиля, да еще и груз растеряется.



При наличии на крыше релингов (данный аксессуар подходит только владельцам универсалов и внедорожников) универсальные поперечины обеспечат достаточно надежное крепление груза, и покупать оригинальные, пожалуй, не имеет смысла.

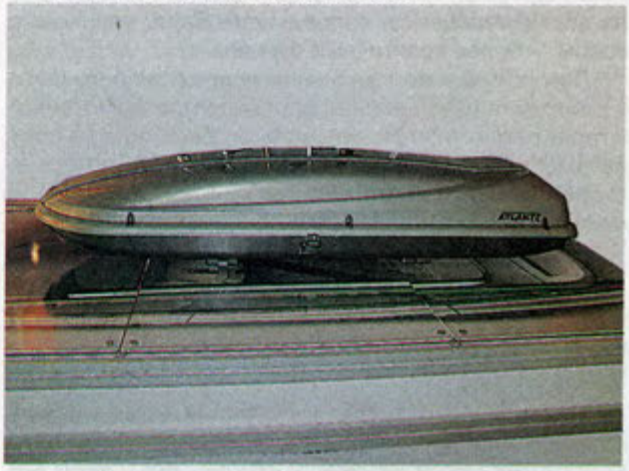
При этом следует понимать, что в современном автомобиле поперечины представляют собой лишь основу для крепления самого багажника, например, для перевозки велосипедов...



...универсального каркасного багажника...



...или аэродинамического бокса.



## Чехлы на сиденья



С одной стороны — вещь весьма полезная, так как защищает сиденья от грязи и сохраняет их внешний вид, так как ткань не выгорает на солнце. С другой стороны — под чехлами все равно не видно в каком состоянии салон и главное: для кого его беречь? Для следующего владельца? Ездить без чехлов значительно удобнее и уютнее, поэтому лучше быть аккуратнее и своевременно проводить уборку салона, чем портить вид салона чехлами.

К тому же, большинство современных автомобилей оснащаются боковыми подушками безопасности, которые располагаются в боковинах сидений. Использование чехлов приведет к неправильной работе подушек в случае ДТП или бокового удара и, как следствие, возможным травмам водителя и пассажиров.

## Навигатор

Навигационные системы получают все большее распространение, поскольку имеют неоспоримое преимущество перед обычной картой: они сами прокладывают маршрут, рассчитывают расстояние и время в пути, а некоторые при прокладке маршрута учитывают заторы на дорогах, образовавшиеся

в данный момент, что позволяет их предусмотрительно объехать, не потеряв лишнего времени.

На некоторых автомобилях навигационные системы входят в набор опций, на некоторых данной опции нет. Но существует множество фирм, производящих автомобильные навигаторы, которые можно просто закрепить на ветровом стекле. Но при установке помните, что навигатор не должен перекрывать обзор и не должен отвлекать от процесса управления автомобилем. Поэтому при выборе размера экрана учитывайте, что большой экран либо будет перекрывать обзор, либо его придется располагать в неудобном месте и его использование будет отвлекать от управления автомобилем. А слишком маленький экран требует большего внимания, чтобы разглядеть карту, и, соответственно, так же отвлекает от управления.



Некоторые навигаторы можно использовать в качестве беспроводной гарнитуры к сотовому телефону, что позволяет принимать звонки и разговаривать без использования рук.

Навигаторы некоторых фирм также позволяют просматривать фильмы, что очень удобно и полезно на стоянке, но недопустимо во время движения.

В последнее время появляются все больше и больше моделей навигаторов способных прокладывать оптимальный маршрут с учетом загруженности дорог. К таким навигаторам прилагается дополнительная антенна для приема необходимой информации со спутника. Ее необходимо закрепить на лобовом стекле. В городах, где проблема «пробок» стоит очень остро этот вариант может оказаться достаточно полезным. Однако на практике не всегда такие навигаторы способны проложить оптимальный путь и избавить Вас от стояния в очередной многокилометровой пробке. Степень эффективности работы подобных навигаторов напрямую зависит от скорости добавления и обновления информации о загруженности дорог, а также от отслеживания этой ситуации на второстепенных дорогах (особенно это касается областей вокруг крупных городов). Вот как раз этим могут похвастаться далеко не все операторы навигационных систем. В результате навигатор может провести вас в объезд несуществующей пробки или для объезда пробки на основной магистрали завести в еще более глухую пробку на второстепенной дороге. В любом случае выбор за Вами, но совершенно очевидно, что с течением времени этот сервис будет становиться все популярнее, а четкость его работы выше.

## Видеорегистратор

С появлением в продаже видеорегистраторов для автомобиля, спрос на них неуклонно растет. В случае спорных ситуаций при ДТП такой прибор позволит при разборе происшествия увидеть реальное развитие ситуации (например, подтвердить, что Ваш автомобиль двигался на разрешающий сигнал светофора). Кроме того, установка видеорегистратора — один из способов борьбы с «подставами на дорогах».

В простейшем случае видеорегистратор или DVR (от англ. Digital Video Recorder) представляет собой компактную видеокамеру с кронштейном для крепления в автомобиле и блоком питания от розетки или прикуривателя автомобиля. Чаще кронштейн имеет присоску и крепится на ветровое стекло, но есть варианты с креплением на зеркало заднего вида или для установки на панель приборов.



В случае крепления к ветровому стеклу необходимо помнить, что регистратор не должен ограничивать обзорность с места водителя. В этом случае его лучше расположить за зеркалом заднего вида с противоположной стороны от водителя.

Почти все современные видеорегистраторы записывают звук через встроенный микрофон. Некоторые позволяют подключить выносной микрофон. Есть модели регистраторов, которые имеют две камеры, одновременно записывая происходящее в салоне автомобиля, или имеют возможность подключения второй камеры, запоминают маршрут (координаты по встроенному GPS навигатору), и даже скорость автомобиля. А еще способны реагировать на удар при столкновении, при этом видеофрагмент предшествующий столкновению, автоматически переводится на резервное хранение, и уже не замещается новыми. Некоторые из моделей регистраторов могут вести запись после отключения от сети автомобиля. Что позволит не только фиксировать ситуацию из салона автомобиля, но и снаружи.

Попав в ДТП, предупредите прибывшего сотрудника ГИБДД, что происшествие зафиксировала видеокамера, находящаяся в вашем автомобиле. Если инспектор этот факт не укажет в протоколе, то сами, прежде чем подписывать документ, сделайте соответствующую запись.

# Амортизаторы

Амортизатор — элемент подвески автомобиля, предназначенный для гашения колебаний подвески, возникающих вследствие наезда на неровность дороги.

По конструкции амортизаторы бывают разными.

Двухтрубные гидравлические — наиболее распространенная конструкция, когда два цилиндра располагаются один в другом и заполняются маслом.

Во внутреннем цилиндре находится поршень и клапаны, через которые полости снаружи и внутри цилиндра сообщаются между собой. При возникновении нагрузки на штоке цилиндра поршень давит на масло и вынуждает его перетекать в наружный цилиндр, гася энергию. Такие амортизаторы обладают наиболее мягкими характеристиками работы, однако при высоких температурах и повышенной нагрузке масло в гидравлических амортизаторах может вспениться, что сильно повлияет на его работу.

В однотрубных газонаполненных амортизаторах нижняя часть рабочего цилиндра заполнена газом (азотом) под большим давлением.

Масло и газ разделены между собой плавающей проставкой (поршнем) и не смешиваются, что позволяет сохранять стабильные характеристики во всем диапазоне хода подвески и температуры. Работают эти амортизаторы так же, как и двухтрубные гидравлические, только роль внешнего цилиндра выполняет азот, который при нагрузке сжимается, компенсируя объем вытесненного масла. Давление газа не только предотвращает вспенивание масла, но и уменьшает время реакции амортизатора, кроме того такие амортизаторы более жесткие и долговечные.

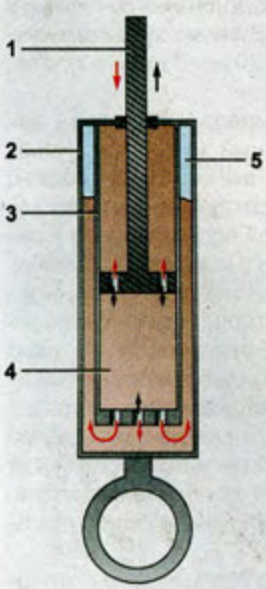
Двухтрубные газонаполненные амортизаторы — по конструкции похожи на гидравлические, только здесь верхняя часть наружного цилиндра заполнена азотом под низким (около 5 бар) давлением.

Эта конструкция совмещает прочность и надежность гидравлического амортизатора с преимуществами газонаполненного и хорошо подходит для передней подвески макферсон.

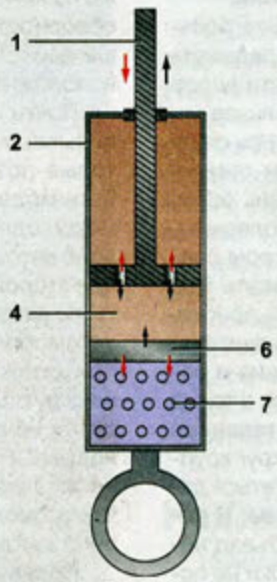
При постоянных нагрузках амортизаторы быстро изнашиваются, нарушается герметичность уплотнений, на поверхности штока появляются царапины и следы коррозии, что также негативно сказывается на работе амортизатора. Причиной выхода из строя амортизатора может стать неправильная установка, незатянутые гайки крепления, отсутствие пыльника, защищающего шток, и сильные пробои подвески.

Неисправный амортизатор влияет на техническое состояние подвески, ухудшается управляемость, уменьшается плотность контакта колеса с дорогой а, следовательно, увеличивается тормозной путь, повышается износ практически всех узлов трансмиссии и подвески, неравномерно изнашиваются шины, повышаются дискомфорт и утомляемость водителя и пассажиров. Проверку технического состояния амортизаторов необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

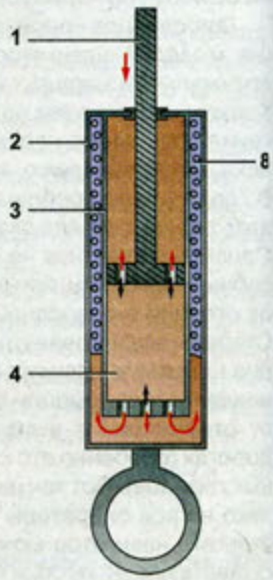
Что касается выбора амортизатора, здесь однозначного ответа нет. На заводе-изготовителе амортизаторы оптимально подобраны для конкретной модели автомобиля на основании многократных опытов и испытаний. Поэтому, заменяя амортизаторы на более мягкие или жесткие, будь-




**Двухтрубный гидравлический амортизатор**




**Однотрубный газонаполненный амортизатор**




**Двухтрубный газонаполненный амортизатор**

**1** — шток амортизатора; **2** — внешний цилиндр; **3** — внутренний цилиндр; **4** — масло; **5** — воздушное пространство; **6** — плавающий поршень; **7** — газ под высоким давлением (25 атм); **8** — газ под низким давлением (5 атм)

те готовы, что автомобиль на дороге поведет себя по-новому.

Более жесткие амортизаторы хорошо держат машину на ровной дороге, повышая управляемость в ущерб комфорту и плавности хода. Однако на дороге с ямами и ухабами такие амортизаторы не смогут постоянно сохранять сцепление колес с дорогой, и автомобиль будет терять управляемость. Здесь подойдут более мягкие гидравлические амортизаторы, которые позволят колесу обтекать все неровности дороги и сохранять хорошую управляемость и комфорт.

## Проверка технического состояния амортизаторов

Проверку технического состояния амортизаторов необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания*** и целесообразно совместить с комплексной проверкой ***передней*** и ***задней подвески***. Полноценное диагностирование амортизаторов невозможно без специальных стендов. А такое оборудование есть даже не в каждом дилерском центре.

Самостоятельно проверить техническое состояние амортизатора можно только по внешним признакам:

– при работе амортизатор стучит или издает другой посторонний звук;

– подтекает амортизационная жидкость;

– механические повреждения (вмятина на корпусе, заусенцы или коррозия на штоке, деформация штока).

При обнаружении перечисленных неисправностей амортизатор необходимо заменить.

При осмотре амортизатора необходимо также проверить состояние его чехлов — песок, снег и грязь, попадая на шток амортизатора, увеличивают интенсивность его износа.

Если амортизатор не проявляет явных признаков для замены, то это еще не значит, что все благополучно. С увеличением пробега автомобиля неизбежно растет износ элементов амортизатора. В результате ухудшается герметичность уплотнений, и технические параметры амортизаторов отклоняются все дальше от расчетных значений, ухудшается управляемость и устойчивость автомобиля.

Явным признаком неисправности амортизаторов является то, что автомобиль после переезда через неровность совершает еще несколько колебательных движений, но уже на ровном участке дороги. Такая неисправность встречается на автомобилях с большим пробегом, если амортизаторы на них ни разу не меняли.

### Рекомендация

**Проверять работоспособность амортизаторов следует сразу после продолжительной поездки, пока рабочая жидкость в них не остыла.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Энергично раскачиваем переднюю часть кузова автомобиля в вертикальном направлении.

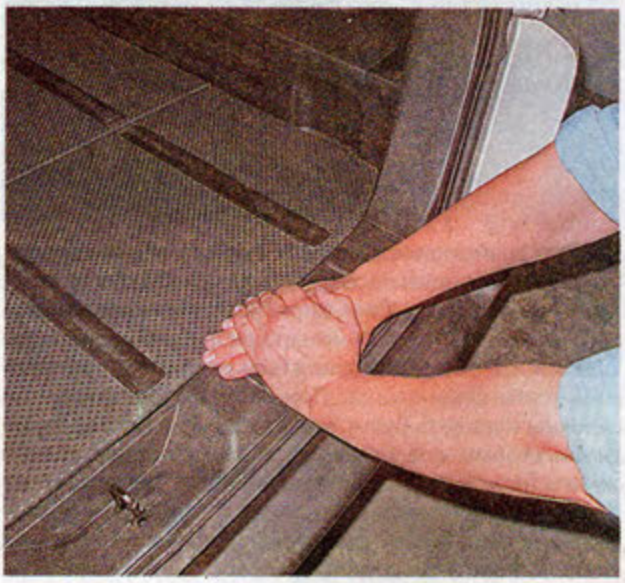
3. Если по инерции кузов продолжает совершать колебания (более двух перемещений вверх-вниз) после того, как его перестали раскачивать, то неисправна одна или обе амортизаторные стойки. Чтобы выявить неисправную амортизаторную стойку, повторяем проверку, прикладывая усилие сначала с одной стороны автомобиля, а затем с другой.



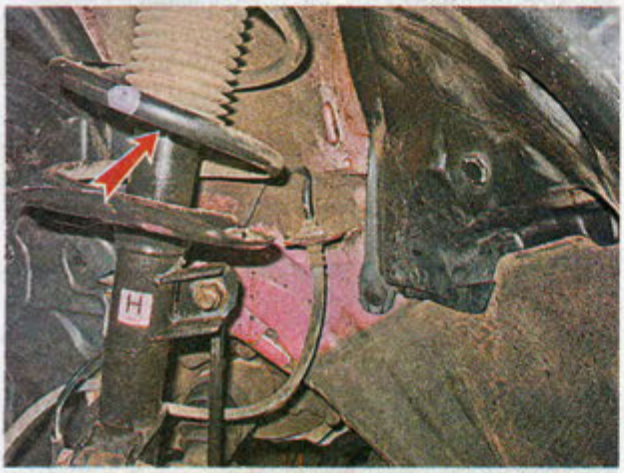
### Замечание

**Такая проверка позволяет выявить только полностью неисправные амортизаторные стойки. Проверить эффективность гашения колебаний амортизаторными стойками и соответствие всем техническим параметрам можно только на специальном стенде.**

4. Аналогично проверяем задние амортизаторы.



5. Приподнимаем защитный чехол штока и осматриваем уплотнение переднего амортизатора. Подтекание рабочей жидкости из них не допускается.



При осмотре амортизатора также проверяем состояние защитного чехла. Поврежденный чехол необходимо заменить — песок, снег и грязь, попадая на шток амортизатора, увеличивают интенсивность его износа. Также проверяем передний амортизатор с другой стороны автомобиля.

### Замечание

**При осмотре заодно проверьте состояние деталей передних амортизаторных стоек. Просевшие или лопнувшие пружины, а также деформированные стойки необходимо заменить.**

7. Аналогично проверяем задние амортизаторы.



При возникших сомнениях лучше снять амортизаторы и по очереди проверить, несколько раз утапливая и вытягивая шток. Сопротивление при растяжении должно быть в три-четыре раза больше, чем при сжатии. Шток должен двигаться плавно на протяжении всего своего хода. При этом амортизаторы не должны издавать булькающие и другие посторонние звуки (кроме еле слышимого звука перетекающей жидкости). Шток газонаполненного амортизатора должен плавно выдвигаться из корпуса без посторонней помощи. При обнаружении любых симптомов неисправности амортизаторы необходимо заменить.

Если чувствуется даже небольшая разница в работе амортизаторов, устанавливаемых на одну ось автомобиля, то тогда их также необходимо заменить. Такая проверка позволяет с большей вероятностью выявить неисправные амортизаторы, чем когда они установлены на автомобиль.

## Снятие и установка заднего амортизатора

Необходимость выполнения данной операции должна быть определена в ходе проверки их технического состояния (см. выше).

### Предупреждение!

**Амортизаторы следует заменять парой, даже если неисправен только один.**

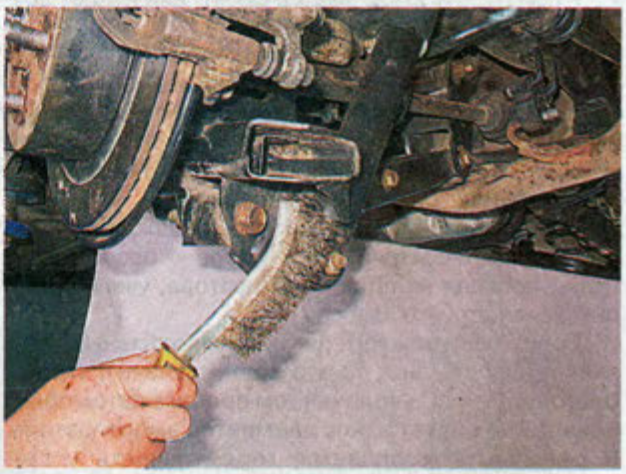
**Для выполнения работы потребуются** подставка под автомобиль и ***домкрат***.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Устанавливаем упоры под передние колеса и вывешиваем заднюю часть автомобиля.

3. Снимаем задние ***колеса***.

4. Металлической щеткой очищаем болт нижнего крепления амортизатора...



...и обрабатываем его проникающей смазкой.



5. Устанавливаем под нижнюю опору пружины регулируемый упор (домкрат) и немного нагружаем заднюю подвеску.

6. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку болта нижнего крепления амортизатора, удерживая болт от проворачивания вторым ключом того же размера.



7. Немного ослабляем регулируемый упор, извлекаем болт и выводим нижнюю опору амортизатора из кронштейна крепления.

8. Торцовым ключом **на 18 мм** выворачиваем болт верхнего крепления амортизатора.



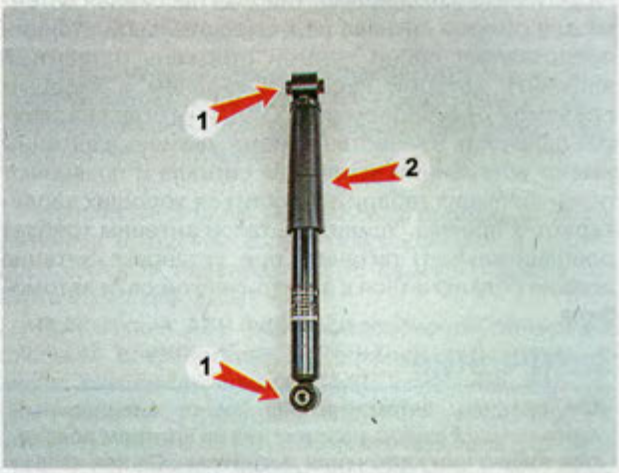
9. Извлекаем болт и снимаем амортизатор.



10. Осматриваем снятый амортизатор. Если имеются следы подтекания жидкости или сильно изношены втулки крепления, амортизатор заменяем.

11. Располагаем амортизатор вертикально. Полностью выдвигая и утапливая шток амортизатора, проверяем его работоспособность. Сопротивление при растяжении должно быть в три-четыре раза больше, чем при сжатии. Шток должен двигаться плавно на протяжении всего своего хода. У газонаполненного амортизатора шток должен плавно выдвигаться из корпуса без посторонней помощи. При обнаружении любых симптомов неисправности амортизаторы необходимо заменить. Если при перемещении штока чувствуются провалы, рывки или слышны посторонние звуки, заменяем амортизатор.

12. Проверяем состояние защитного чехла штока **2** и резинометаллических опор **1**, при наличии повреждений амортизатор заменяем.




13. Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности. Заворачиваем гайку болта крепления амортизатора к поперечному рычагу задней подвески, сильно не затягивая ее.

14. Опускаем автомобиль на колеса.

15. Гайки и болты крепления затягиваем предписанными ***моментами***.

16. Аналогично заменяем второй амортизатор.

## Снятие и установка переднего амортизатора

Передний амортизатор выполнен непосредственно в корпусе стойки передней подвески. Для замены амортизатора требуется снять с автомобиля ***стойку передней подвески*** в сборе и разобрать ее с использованием специального ***инструмента***.

# Антенна

Для приема и передачи радиосигналов используются антенны. На автомобилях устанавливают антенны для приема сигналов радиовещательных станций, телевизионных сигналов, сигналов сотовой связи и других. Размеры, конструкция и форма антенны зависят от длины излучаемых и передаваемых радиоволн и назначения. Правильно подобранная и установленная антенна позволяет значительно повысить качество и дальность приема и передачи радиосигналов.

В зависимости от назначения антенны подразделяются на приемные, передающие и приемопередающие.

По наличию усилителя антенны подразделяются на активные и пассивные. Типовая пассивная антенна для приема сигнала радиовещательной станции представляет собой прямой стержень (приемный элемент), который соединен кабелем с входным разъемом радиоприемника. От длины стержня зависит дальность и качество приема. Активные антенны имеют встроенный усилитель сигнала и позволяют при небольших габаритах добиться хороших характеристик приема. Усилитель такой антенны требует дополнительного питания, при установке антенна должна подключаться к электрической сети автомобиля.

## Замечание

**Как правило, автомагнитолы имеют специальный управляющий вывод, напряжение на котором появляется только при включении магнитолы. Он как нельзя лучше подходит для питания усилителя активной антенны.**

По месту установки антенны можно разделить на внешние и внутрисалонные.

Внутрисалонные антенны крепятся рядом с ветровым или задним стеклом или непосредственно на стекле. Такие антенны устанавливаются стационарно, что позволяет спрятать соединительный кабель под обивку салона. Из-за ограничения в размерах внутрисалонные антенны обычно активные.



Внешние антенны могут крепиться в отверстия панели кузова (врезная антенна), на крыше, крыле или крышке багажника. Обычно так устанавливаются штатные антенны.



Нити активной антенны могут быть наклеены на заднее стекло над нитями обогрева стекла.

Чтобы не повредить нити антенны, протирайте внутреннюю поверхность стекла сухой мягкой тканью по направлению нитей. Не применяйте для очистки стекла химически активные моющие средства. Поврежденная нить антенны восстанавливается аналогично нити ***обогрева заднего стекла***.

На автомобилях Ниссан Х-Трейл активная штатная антенна (со встроенным усилителем) установлена в передней части крыши. При необходимости штырь антенны можно сложить, наклонив его вперед...



... или снять, выкрутив его из основания.



## Замечание

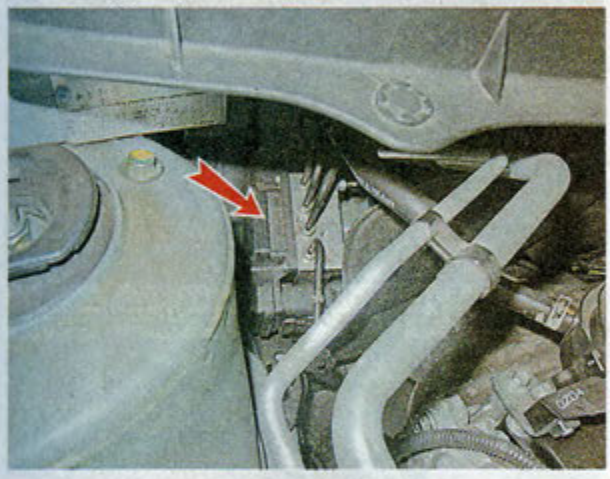
**Всегда выворачивайте штырь антенны при заезде на автоматическую мойку. В противном случае возможно ее повреждение.**

# Антиблокировочная система тормозов

Автомобиль оборудован антиблокировочной системой тормозов ABS (от англ. Anti-lock Brake System), предназначенной для предотвращения блокировки колес при резком нажатии педали тормоза и торможении на скользком покрытии.

В систему входят датчики скорости вращения колес (подробнее о них ниже), ***выключатель сигнала торможения***, гидроблок, объединенный с электронным блоком управления ABS, и ***контрольная лампа*** неисправности ABS.

На автомобиле применена четырехканальная антиблокировочная система: по одному каналу на каждое колесо. Исполнительный элемент антиблокировочной системы (гидроблок) установлен в моторном отсеке сзади с правой стороны.



Гидроблок — это сложный узел, в который встроены гидронасос и электромагнитные клапаны. Работой гидроблока управляет электронный блок управления, объединенный с ним в целостный узел. Блок управления также контролирует исправность всех элементов системы ABS. На поворотных кулаках передних колес и на ступицах задних колес установлены индуктивные датчики скорости вращения колес. Задающие кольца датчиков скорости вращения колес выполнены на внешних шарнирах приводов, на автомобиле только с передним приводом задающие кольца датчиков задних колес находятся на ступицах. Импульсные сигналы с датчиков поступают в блок управления. При начале блокировки колес гидроблок, по команде блока управления, ограничивает давление в гидроприводе, снижая тормозные усилия.

## Замечание

**В зависимости от комплектации автомобиля гидроблок ABS может выполнять функцию исполнительного механизма антипробуксовочной системы и системы курсовой устойчивости (ESP).**

При обнаружении неисправности электронный блок управления информирует водителя с помощью контрольной лампы **1** на ***щитке приборов***. Одновременно также может загореться контрольная лампа включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы **2**.




## Предупреждение!

**При включении контрольной лампы необходимо как можно скорее обратиться на *специализированную станцию технического обслуживания* для проведения диагностики и ремонта.**

Неисправность ABS может быть вызвана отказом датчиков вращения колес, повреждением электропроводки или неисправностью самого гидравлического блока клапанов.

При отказе ABS работоспособность тормозной системы сохраняется, но эффективность торможения снижается, что особенно опасно на скользком покрытии. Определить причину неисправности можно по специальным кодам, записанным в памяти блока управления. Считать эти коды можно на специализированной станции технического обслуживания, располагающей диагностическим оборудованием.

## Замена датчика вращения переднего колеса

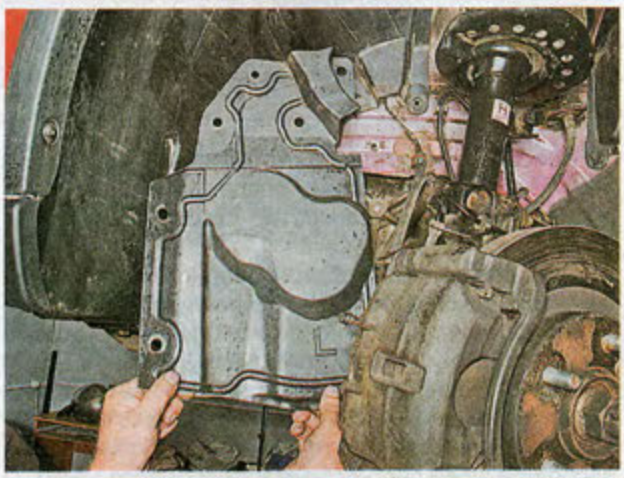
1. Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.
2. Снимаем переднее колесо.
3. Очищаем датчик скорости вращения колеса и поверхность поворотного кулака от грязи.
4. Поддев отверткой...



...выдвигаем фиксаторы, извлекаем четыре держателя...



...и снимаем грязезащитный щиток.



5. Тонкой шлицевой отверткой нажимаем фиксатор и отсоединяем от датчика колодку жгута проводов.



6. Осматриваем разъем и убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем специальным средством для очистки электрических контактов и очищаем его контакты от окислов.

7. Выводим жгут проводов датчика из зацепления с держателем на брызговике...



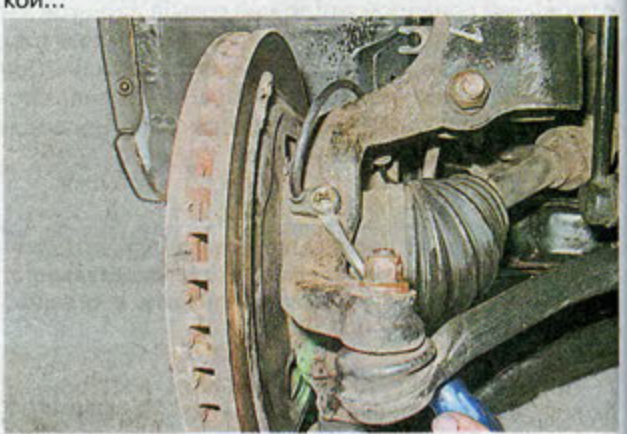
...и двух держателей на стойке.



8. Ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления.



9. При необходимости поддев шлицевой отверткой...



...извлекаем из поворотного кулака...



...и снимаем датчик.



## Замечание

**Не приближайте датчик к магнитам, это может вызвать его повреждение.**

10. Устанавливаем новый датчик в обратной последовательности. Болт крепления датчика затягиваем моментом **10 Нм**.

## Замена датчика вращения заднего колеса

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем заднее ***колесо***.
3. Очищаем датчик скорости вращения колеса и поверхность поворотного кулака от грязи.
4. Тонкой шлицевой отверткой нажимаем фиксатор...



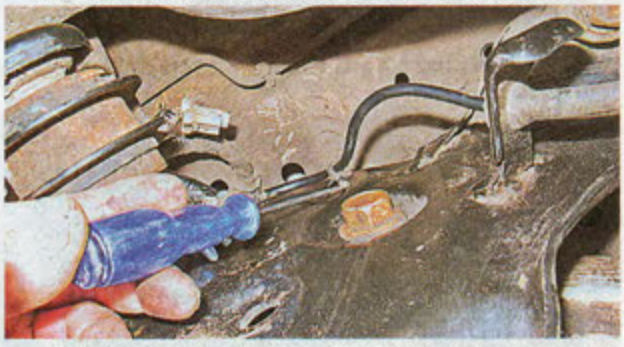
...и отсоединяем от датчика колодку жгута проводов.



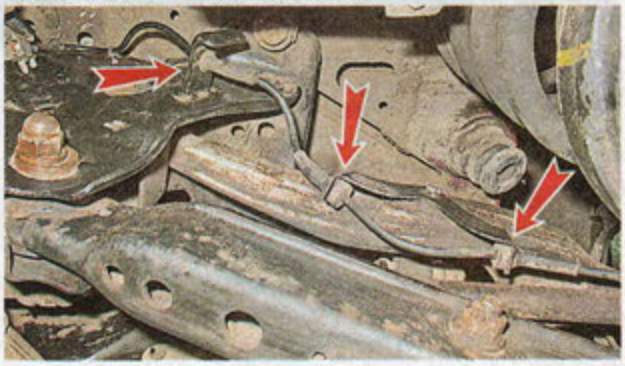
5. Осматриваем разъем и убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем специальным средством для очистки электрических контактов и очищаем его контакты от окислов.
6. Поддев тонкой шлицевой отверткой отсоединяем разъем...



...и держатель жгута проводов от подрамника.



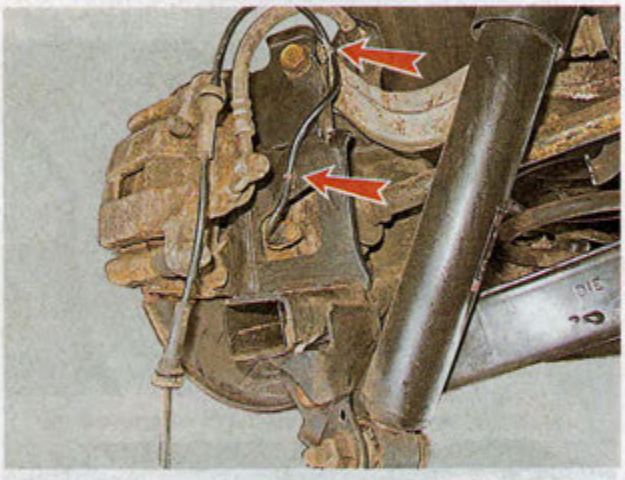
7. Выводим жгут проводов датчика из зацепления с держателем на подрамнике, двух держателей на верхнем поперечном рычаге...



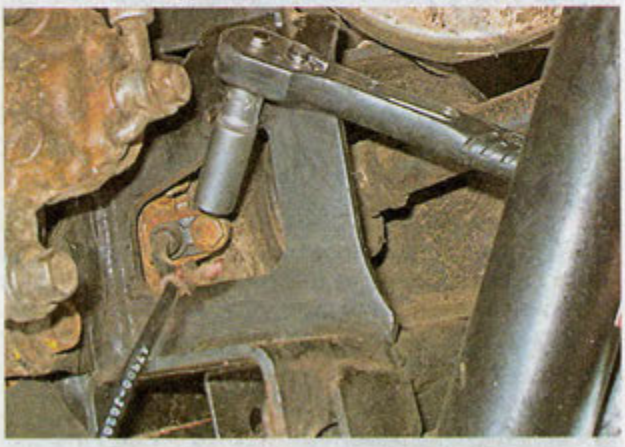
...и держателем на продольном рычаге.



8. Отсоединяем жгут проводов от продольного рычага.



9. Ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления и снимаем датчик.



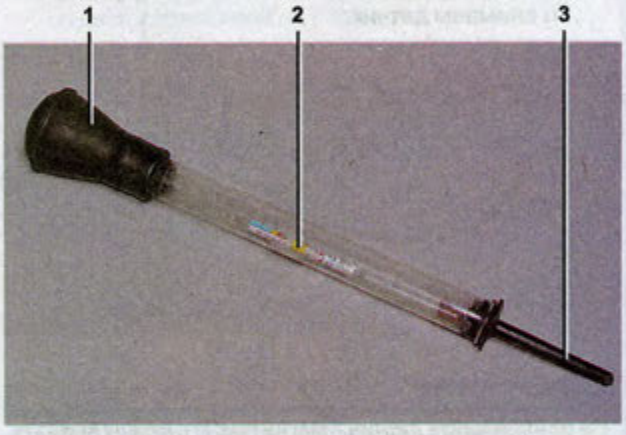
## Замечание

**Не приближайте датчик к магнитам, это может вызвать его повреждение.**

10. Устанавливаем новый датчик в обратной последовательности. Болт крепления датчика затягиваем моментом **10 Нм**.

# Ареометр

В автомобиле необходимо периодически контролировать состояние охлаждающей жидкости и степень заряженности аккумуляторной батареи. Наиболее точным показателем, характеризующим эти параметры, является плотность. Для измерения плотностей ***охлаждающей жидкости*** и электролита в ***аккумуляторной батарее*** используется ареометр (иногда его называют плотномером или денсиметром). Ареометр представляет собой прозрачную колбу, в которой размещен поплавок. Сверху на колбе закреплена резиновая груша, в нижней части колбы выполнено отверстие или закреплена трубка для забора жидкости.




**Ареометр: 1** — груша; **2** — поплавок; **3** — трубка

## Предупреждение!

**При измерении плотности электролита соблюдайте *меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля*. Электролит аккумуляторной батареи — это водный раствор серной кислоты. При попадании на кожу он может вызвать химический ожог. Попадание капель электролита на одежду, обивку салона вызовет их повреждение. После измерения плотности обязательно промойте ареометр водой.**

Для определения плотности необходимо с помощью груши заполнить ареометр жидкостью, удерживая при этом его вертикально.

После заполнения ареометра жидкостью поплавок всплывет на определенную высоту, соответствующую плотности жидкости.

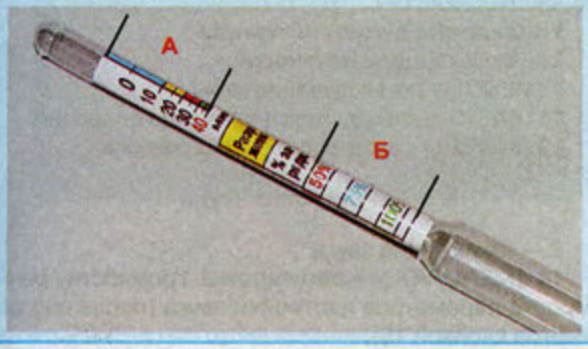


## Предупреждение!

**Наполняйте ареометр жидкостью плавно, ровно до того момента, как всплывет поплавок. Если наполнить ареометр жидкостью слишком быстро, поплавок может упереться в верхнюю резиновую грушу и показать неверные данные.**

## Замечание

**Очень часто вместо или дополнительно к шкалам фактической плотности жидкостей на поплавке нанесены шкалы степени заряженности аккумуляторной батареи А и температуры замерзания охлаждающей жидкости Б. Для автолюбителей такой вариант ареометра предпочтительнее, так как позволяет получить необходимые данные гораздо быстрее без дополнительных таблиц.**




Для измерения плотности электролита или охлаждающей жидкости также используется ареометр, в котором находятся несколько поплавков разной плотности. Напротив каждого поплавка нанесена величина наименьшей плотности жидкости, при которой данный поплавок всплывает. Всплывший поплавок с наибольшим числом указывает плотность жидкости.



# Ароматизаторы

Для создания комфортной обстановки в салоне автомобиля помимо вида чистых и сверкающих деталей интерьера приятно ощущать свежий фруктовый или цветочный аромат.

Избавиться от неприятных запахов и наполнить салон свежестью помогут ароматизаторы. Помимо эстетической стороны некоторые запахи могут воздействовать на человека успокаивающе — снимать стресс, бодрить и улучшать внимание.

Ароматизаторы различаются по составу, внешнему виду и, конечно, запаху. Самыми простыми и доступными являются подвесные ароматизаторы из пористого прессованного картона, пропитанного парфюмерными отдушками.



**Подвесной ароматизатор**

Недостатком таких ароматизаторов является короткий срок службы — от полутора до двух недель. Существуют ароматизаторы, которые упакованы в перфорированные пленки. Поочередно отрывая полоски пленки, увеличиваем срок действия ароматизатора. Стоимость картонных ароматизаторов относительно невысока.

Более изысканно выглядят гелевые ароматизаторы, представляющие собой емкости с ароматизированным гелем и распылителем. Гель медленно вытекает из емкости и пропитывает распылитель. Попав на распылитель, гель начинает испаряться, ароматизируя салон. Гелевые освежители отличаются умеренной интенсивностью испарения, поэтому применять их лучше летом. При этом срок их действия может доходить до двух месяцев. Цена таких ароматизаторов выше картонных.

Жидкостные ароматизаторы являются более активными, чем гелевые, и испаряются приблизительно в два раза быстрее. Ароматизатор представляет собой специальный блок для крепления на дефлекторе панели приборов, к которому прилагаются сменные флаконы с парфюмерной отдушкой.

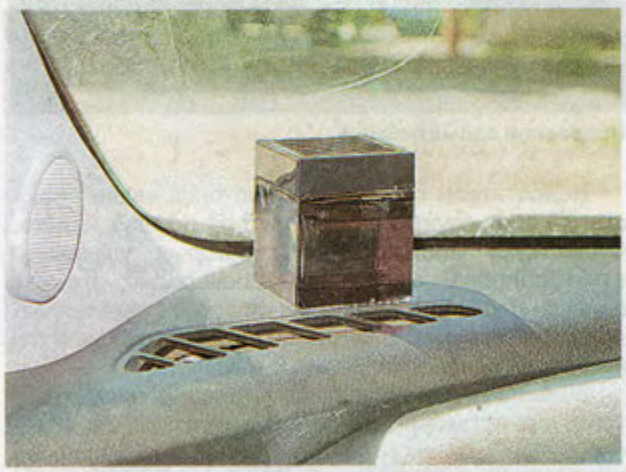
Флаконы продаются как в комплекте с ароматизатором, так и отдельно. Стоимость жидкостных ароматизаторов в среднем немного выше гелевых, а средний срок службы одного флакона составляет около

трех месяцев. Жидкостные ароматизаторы являются самыми летучими из представленных освежителей и, благодаря незамерзающим свойствам, использовать их можно в холодное время года.



**Жидкостный ароматизатор**

Также большой популярностью пользуются меловые ароматизаторы, представляющие собой баночки или мешочки, заполненные ароматическими гранулами. Твердая отдушка испаряется очень медленно, поэтому для использования летом они являются незаменимыми. По цене меловые ароматизаторы находятся на уровне гелевых и жидкостных.



**Гелевый ароматизатор**

При выборе ароматизатора для своего автомобиля отдавайте предпочтение продукции известных фирм, хорошо зарекомендовавших себя.

## Предупреждение!

**Некоторые некачественные ароматизаторы способны навредить здоровью человека, а в случае протекания испортить материалы панели приборов и отделки салона. Перед покупкой и использованием ароматизатора внимательно читайте инструкцию, где должно быть указано, что данная продукция безвредна для здоровья и деталей автомобиля. Устанавливая ароматизатор, соблюдайте осторожность и строго следуйте указаниям инструкции по применению.**

# Аудиосистема

На автомобиле установлена штатная аудиосистема, состоящая из автомагнитолы, трех пар динамиков и ***антенны***. Автомагнитола работает в режимах приема радиостанций AM/FM-диапазонов и воспроизведения CD-дисков. В зависимости от комплектации автомагнитола может иметь проигрыватель на один или шесть дисков, а также воспроизводить музыкальные файлы в формате mp3. Для подключения сотового телефона автомагнитола снабжена функцией «BLUETOOTH».

Аудиосистема может быть включена, если ключ в ***выключателе (замке) зажигания*** находится в положениях ACC или ON.

**Управление аудиосистемой:**

1 — включение/выключение;
7 (MENU) — переключение меню;
11 (BACK) — выход, подтверждение операции;
13 (ENTER) — вход/ввод, выбор режима;

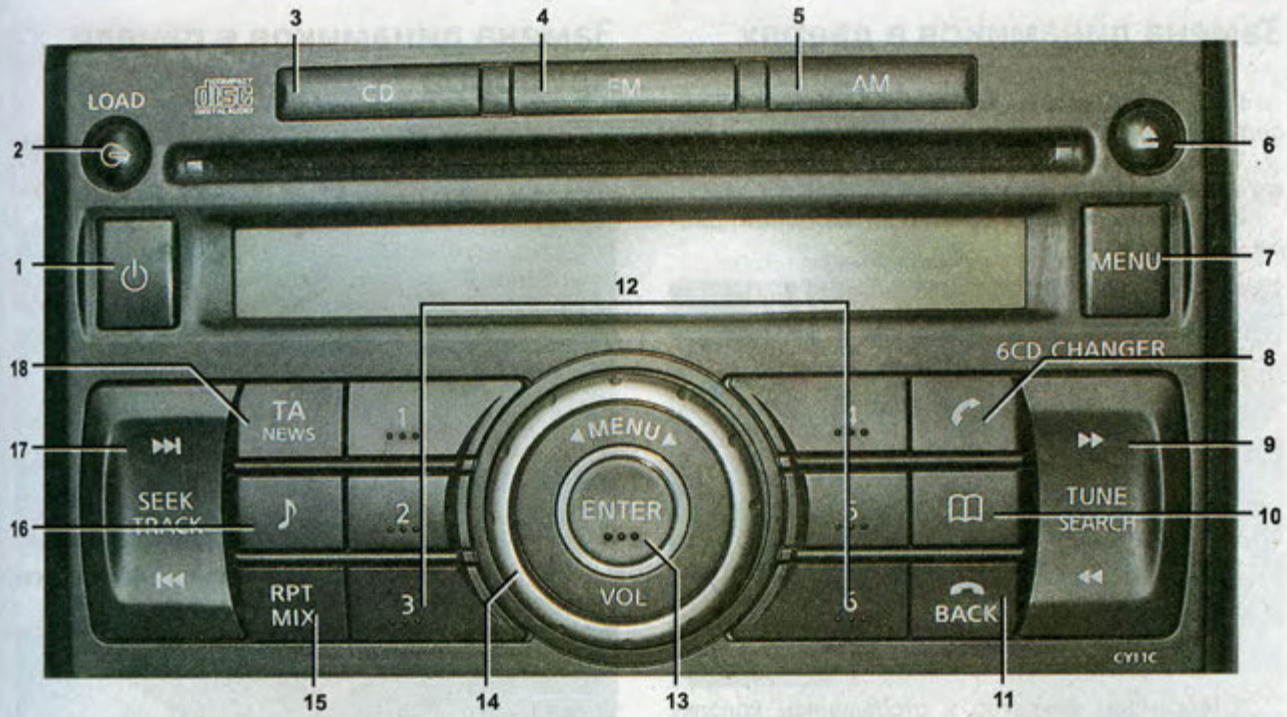
### Регулировка звука

2 — отключение звука*;
14 (MENU/VOL) — регулировка громкости, регулировка параметров настройки звука (после выбора режима кнопкой 16);
16 — выбор режима настройки звука, последовательное нажатие: BASS (низкие частоты) → TREBLE (верхние частоты) → BALANCE (уровень звука слева и справа) → FADER (уровень звука спереди и сзади) → EG (эквалайзер, стандартные настройки);

### Прием радиостанций

4 (FM) — включение диапазона радиочастот FM, последовательное нажатие: FM1 → FM2 → FMT;
5 (AM) — включение диапазона радиочастот AM, последовательное нажатие: MW → LW;
9 (TUNE/SEARCH) — ручная настройка радиостанций;
12 (1 — 6) — включение выбранной радиостанции (для сохранения в памяти настроить радиостанцию, нажать и удерживать кнопку до звукового сигнала);
15 (RPT/MIX) — повторное/случайное воспроизведение, последовательное нажатие: RPT TRACK (повторное воспроизведение записи) → RPT DISC (повторное воспроизведение диска) → MIX DISC (воспроизведение записей на диске в случайном порядке) → MIX ALL (воспроизведение записей на всех дисках в случайном порядке) → RPT ALL (последовательное воспроизведение всех записей);
17 (SEEK TRACK) — автоматическая настройка радиостанции, поиск остановится на радиостанции с достаточным уровнем сигнала;
18 (TA/NEWS) — включение режимов: дорожные сообщения (кратковременное нажатие)/новости (удерживать более 2 секунд);

* — в зависимости от комплектации




## Воспроизведение CD

2 (LOAD)* — загрузка диска (с CD-чейнджером на 6 дисков), автоматически подается свободный держатель;

3 (CD) — включение CD-проигрывателя;

6 — извлечение диска;

9 (TUNE/SEARCH) — быстрая прокрутка вперед/назад трека;

12* — выбор диска после нажатия кнопки 2 (с CD-чейнджером на 6 дисков);

18 (SEEK TRACK) — переход к следующему/предыдущему треку;

## Телефон

8 — управление телефоном;

10 — телефонная книга;

11 (BACK) — завершение связи.

На рулевом колесе установлены переключатели дистанционного управления аудиосистемой.




* — в зависимости от комплектации

Управление аудиосистемой на рулевом колесе:

1 (ENTER) — вход/ввод, выбор режима, кратковременное нажатие: переключение предварительно настроенных радиостанций или переход к следующему/предыдущему треку, длительное нажатие: переключение предварительно настроенных радиостанций или переход к следующему/предыдущему диску*.

2 (BACK) — отменить выбор, возврат;

3 — включение телефона;

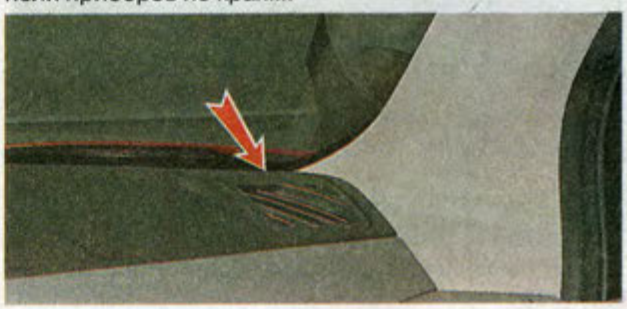
4 — регулировка громкости звука;

5 (SOURCE) — выбор режима работы (выбор частотных диапазонов радиоприемника, проигрывателя дисков).

Четыре динамика установлены в передних и задних дверях.



Два высокочастотных динамика* находятся на панели приборов по краям.



## Замена динамиков в дверях

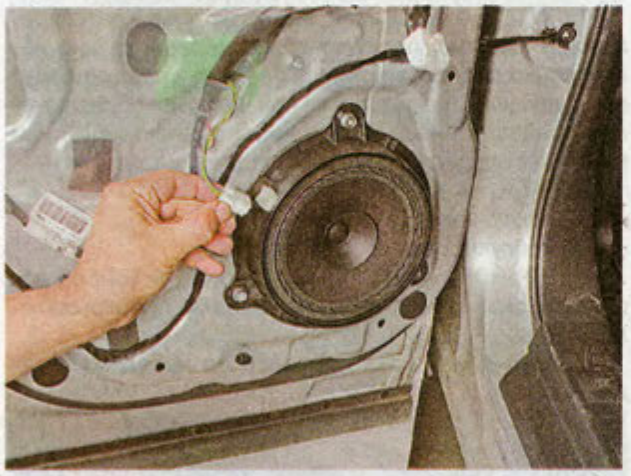
Показана замена динамика в задней двери, в передней двери динамик меняется аналогично.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

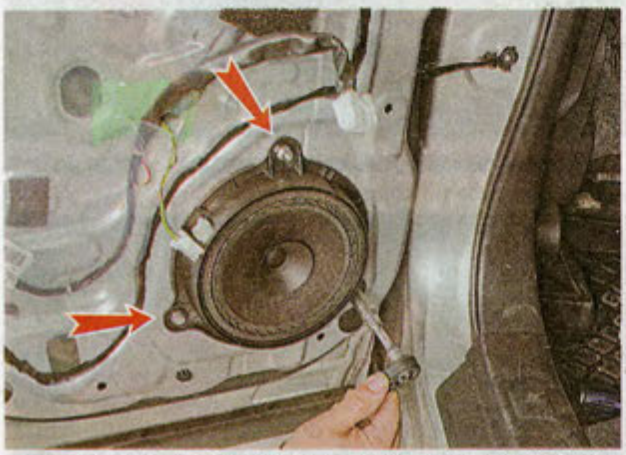
2. Снимаем ***обивку задней*** (или ***передней***) ***двери.***



3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов.



4. Ключом **на 8 мм** отворачиваем три болта крепления и снимаем динамик.



5. Устанавливаем динамик в обратной последовательности.

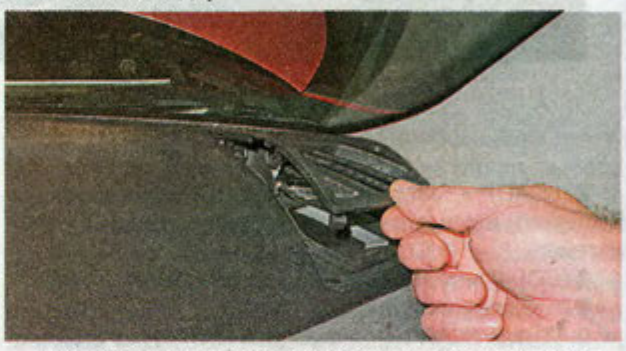
## Замена динамиков в панели приборов

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

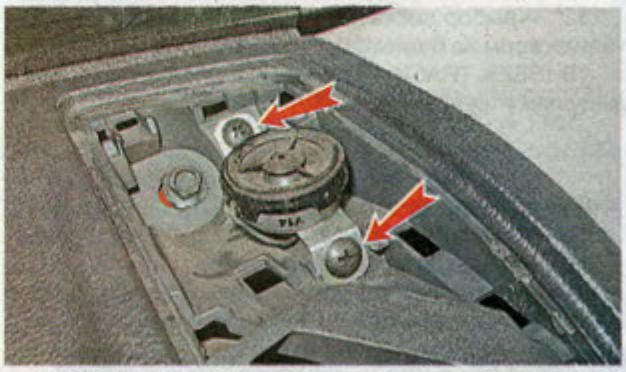
2. Поддеваем тонкой шлицевой отверткой...



...и преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем накладку.



3. Крестовой отверткой отворачиваем два винта.



4. Отсоединяем колодку жгута проводов и снимаем динамик.

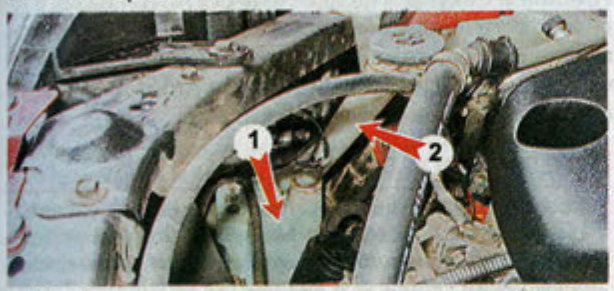


5. Устанавливаем динамик в обратной последовательности.

# Б

## Бачок стеклоомывателя

Бачок стеклоомывателя **1** установлен под декоративной накладкой ***переднего бампера*** с правой стороны. В его нижней части расположены электронасосы форсунок омывателя ветрового стекла и блок-фар. В подкапотное пространство выведена съемная заливная горловина **2**.




Наиболее частая причина повреждения бачка — замерзание в нем воды в холодное время года. Во избежание этого начинайте использовать незамерзающую ***стеклоомывающую жидкость*** заранее, до наступления первых заморозков. На повреждение бачка омывателя указывают увеличенный расход омывающей жидкости и влажные пятна после стоянки перед передним правым колесом.

### Замечание

**Причиной подтекания жидкости также может быть неисправность уплотнительных втулок электронасосов.**

## Замена бачка стеклоомывателя

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Выдвигаем фиксатор держателя заливной горловины бачка стеклоомывателя...



...и извлекаем держатель.

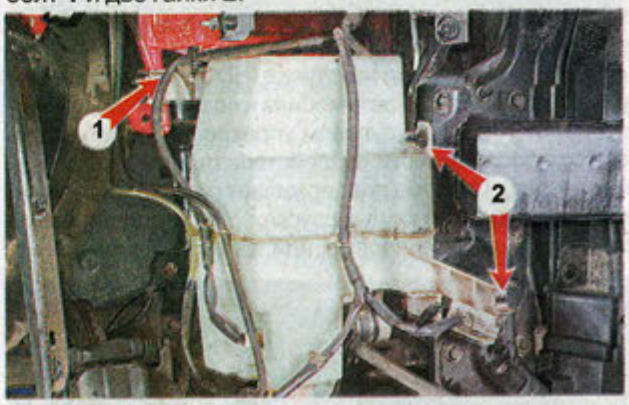


3. Потянув вверх отсоединяем горловину от бачка.



4. Снимаем накладку ***переднего бампера***.

5. Отсоединяем проводку и трубопроводы от насосов омывателя и кронштейнов бачка. Снимаем ***насосы***. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт **1** и две гайки **2**.




6. Устанавливаем новый бачок стеклоомывателя и остальные детали в обратной последовательности.

7. Заливаем рекомендованную ***стеклоомывающую жидкость***.

# Безопасность

Поездка на автомобиле связана с риском возникновения непредвиденных ситуаций и угрозой безопасности жизни и здоровью водителя и всех пассажиров. Обеспечение безопасности на дороге для водителя и пассажиров является неотъемлимым требованием к конструкции и системам современного автомобиля. Понятие «безопасность автомобиля» принято делить на две основные категории — активная и пассивная.

Под активной безопасностью автомобиля понимают особенности его конструкции, которые помогают предотвратить аварийную ситуацию. Прежде всего, это надежность основных систем автомобиля — двигателя, трансмиссии, подвески, рулевого управления и тормозной системы.

## Системы, улучшающие тормозные характеристики и управляемость автомобилей Ниссан Х-Трейл

***Антиблокировочная система тормозов*** (ABS). Эта система не допускает блокировки колес при резком торможении или торможении на скользкой дороге.

***Противобуксовочная система*** (TCS). Если одно из ведущих колес начинает пробуксовывать, эта система снижает крутящий момент и затормаживает это колесо, восстанавливая тяговое усилие.

***Система курсовой устойчивости и динамической стабилизации автомобиля*** (ESP). Используя датчики и исполнительные механизмы систем ABS и TCS, данная система исправляет ошибки водителя при неправильном прохождении поворотов и возникновении заноса. Система сравнивает действия водителя (недостаточная или избыточная поворачиваемость рулевого колеса, усилие на педали тормоза) и желаемые параметры движения автомобиля и, если они отличаются, то, подтормаживая колеса и изменяя крутящий момент двигателя, система стабилизирует траекторию движения и устойчивость, выводя автомобиль из заноса.

***Система помощи на спуске*** (HDC). Автоматически регулирует скорость автомобиля и позволяет водителю сосредоточиться на рулевом управлении, освобождая его от необходимости воздействовать на педали тормоза и газа. Система поддерживает скоростной режим **менее 25 км/ч** на крутых спусках. Чтобы активировать систему включите первую или заднюю передачи на автомобилях с механической ***коробкой передач*** или переведите селектор выбора режимов работы автоматической ***коробки передач*** в положение кроме **N** и **P**. Переведите переключатель режимов трансмиссии в положение **LOCK** и нажмите выключатель HDC.



При этом на ***щитке приборов*** загорится контрольная лампа включения, а при срабатывании системы загорятся сигналы торможения в задних фонарях.

### Предупреждение!

**Система HDC не может обеспечить полный контроль над автомобилем при любых дорожных условиях и степени загрузки, поэтому будьте готовы, при необходимости, самостоятельно изменять скорость автомобиля. Если во время работы системы нажата педаль тормоза или газа, система временно отключится, до прекращения воздействия на педаль.**

***Система помощи при трогании на подъеме*** (HSA). Подтормаживает автомобиль на подъеме в течение **2 секунд** и не дает ему скатиться назад в то время, когда водитель переносит ногу с педали тормоза на педаль газа. Включается система автоматически при условии, что автомобиль стоит на подъеме и педаль тормоза полностью выжата.

### Предупреждение!

**Какими бы надежными ни были активные системы безопасности, необходимо понимать, что они не всесильны и не смогут уберечь от беды при чрезмерном превышении скорости и лихачестве на дороге. Также эти системы не снимают с водителя ответственности за несоблюдение Правил дорожного движения и неправильную оценку дорожных условий.**

Под пассивной безопасностью подразумевается способность автомобиля, его систем и элементов сохранить жизнь и здоровье водителя и пассажиров, если авария все же случилась. Для этого на современных автомобилях предусмотрена дополнительная система безопасности SRS, состоящая из подушек и ремней безопасности, призванная смягчить последствия ***дорожно-транспортного происшествия***.

В момент столкновения автомобиль резко затормаживается, а все находящиеся в салоне люди по инерции продолжают движение с прежней скоростью. Чтобы избежать удара о ветровое стекло, рулевое колесо или панель приборов, необходимо плавно, но за короткий промежуток времени остановить инерционное движение тела человека. Для этого на автомобилях устанавливают ремни и подушки безопасности. В автомобиле



установлены инерционные ремни безопасности с трехточечным креплением для всех пассажиров, включая среднего пассажира на заднем сиденье.

## Предупреждение!

**Всегда пристегивайтесь ремнем безопасности и следите за тем, чтобы пристегивались все пассажиры. Не пристегнутые пассажиры при ДТП могут нанести вред не только себе, но и тем, кто был пристегнут.**

Для того чтобы пристегнуть ремень, следует вставить язычок пряжки в замок до щелчка.



Для отстегивания ремня нажимаем кнопку и вытягиваем пряжку ремня из замка.

В случае блокировки ремня при его резком вытягивании необходимо сначала отпустить ремень и обеспечить его намотку на инерционную катушку, а затем вытянуть вновь. Если ремень подвергся критической нагрузке при аварии или имеет надрывы, его следует заменить.



## Предупреждение!

**Неправильная регулировка ремня безопасности по высоте может привести к дополнительным травмам при ДТП.**

Передние ремни безопасности имеют регулировку по высоте. Для изменения высоты необходимо потянуть фиксатор, расположенный на креплении ремня к центральной стойке, и отрегулировать верхнее крепление ремня.



При правильной регулировке ремень должен проходить по центру плеча и не касаться шеи.



Ремни передних сидений оснащены преднатяжителями, которые в случае аварии мгновенно подтягивают ремень и не дают телу человека смещаться вперед.

Еще одним элементом системы пассивной безопасности **SRS** являются подушки безопасности. Они призваны дополнить действие ремней и оградить водителя и пассажиров от удара. Помимо фронтальных подушек, расположенных в рулевом колесе и панели приборов, на автомобиль устанавливаются боковые подушки, разворачивающиеся вниз от крыши, и из спинок передних сидений для защиты пассажиров от бокового удара и в случае опрокидывания автомобиля.

## Предупреждение!

**Не допускается перевозить на переднем сиденье детей весом до 10 кг на детских сиденьях, повернутых назад, поскольку сработавшая подушка безопасности может нанести ребенку серьезную травму. Об этом предупреждает наклейка на правой стороне панели приборов.**




Поэтому ***перевозить детей*** лучше на заднем сиденье.

Помимо ремней и подушек к элементам пассивной безопасности можно отнести:

1) подголовники сидений. Они предохраняют позвоночник при ударе в заднюю часть автомобиля;

2) травмобезопасную рулевую колонку. В случае деформации рулевой вал не выходит в салон, а деформируется и складывается, не причиняя вреда водителю;

3) прочные элементы силовой структуры кузова, которые в случае столкновения не должны изменять свою форму и сохранять пространство салона;

4) программируемые зоны деформации кузова, которые, в отличие от элементов силовой структуры, направленно деформируются и поглощают энергию удара, не нанося вред водителю и пассажирам.

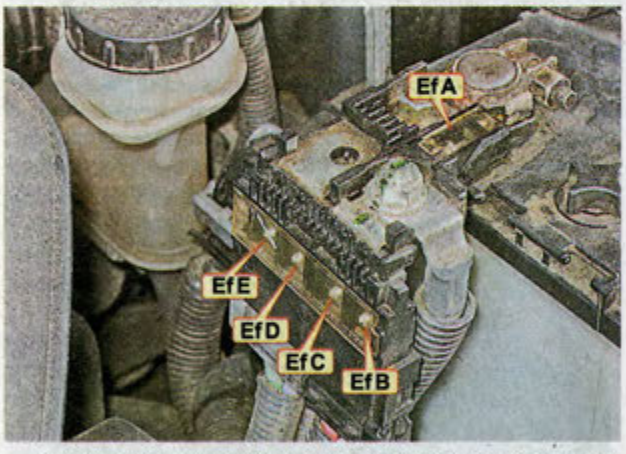
# Блок предохранителей и реле

Для защиты электрических цепей автомобиля используются предохранители и корпусные плавкие вставки. Подключение большинства потребителей и электрических цепей выполняется через реле. Часть реле встроены в блоки управления и заменяются в сборе с ними.

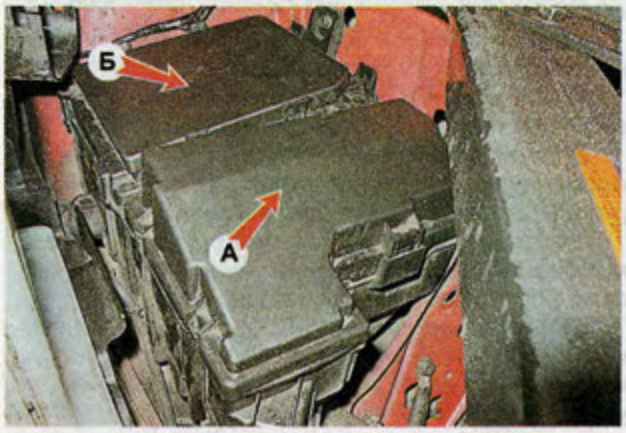
В зависимости от максимального тока корпуса предохранителей и плавких вставок имеют различные цвета.

| Цвет предохранителя | Цвет плавкой вставки | Максимальная сила тока, А |
|---|---|---|
| коричневый | – | 7,5 |
| красный | – | 10 |
| светло-голубой | – | 15 |
| желтый | – | 20 |
| белый | – | 25 |
| светло-зеленый, | розовый | 30 |
| оранжевый | зеленый | 40 |
| – | красный | 50 |

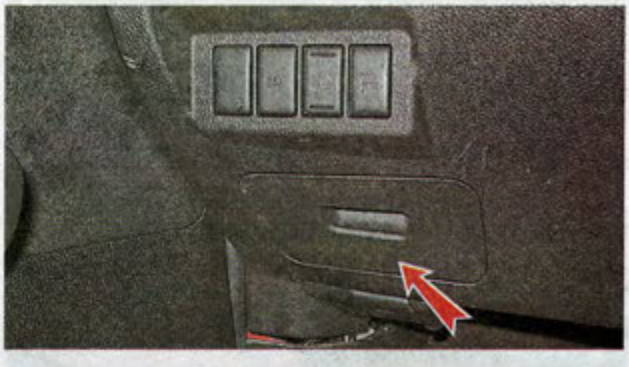
Блок плавких вставок установлен на аккумуляторной батарее (см. таблицу на стр. 62).




Основные предохранители и реле установлены в моторном отсеке под ***воздуховодом*** в двух блоках **А** и **Б**.




В салоне автомобиля расположен дополнительный блок предохранителей и реле. Он расположен в панели приборов с левой стороны.



## Замена предохранителей и реле

### Предупреждение!

**Перед заменой предохранителя необходимо определить и устранить причину его перегорания. Во избежание выхода из строя приборов электрооборудования нельзя устанавливать предохранители с увеличенным номиналом или самодельные.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Для доступа к предохранителям и реле в моторном отсеке снимаем ***воздуховод***.



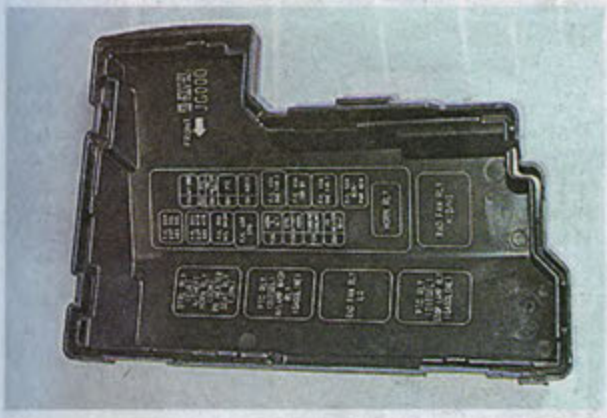
3. Для замены предохранителей и реле в блоке **А** нажимаем фиксатор...



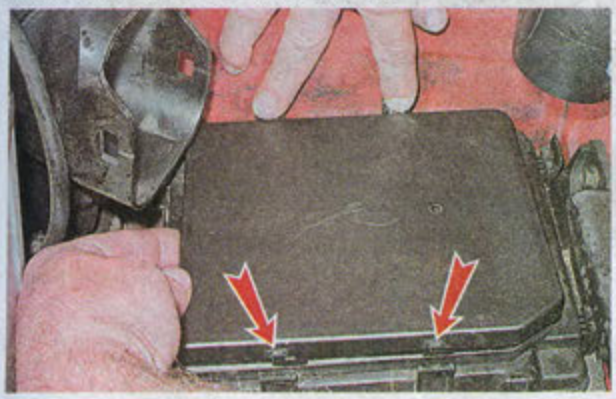
...и снимаем крышку.



Обозначение предохранителей и реле показано на внутренней стороне крышки блока.



4. Для замены предохранителей и реле блока **Б** освобождаем четыре фиксатора...



...и извлекаем блок из кожуха.



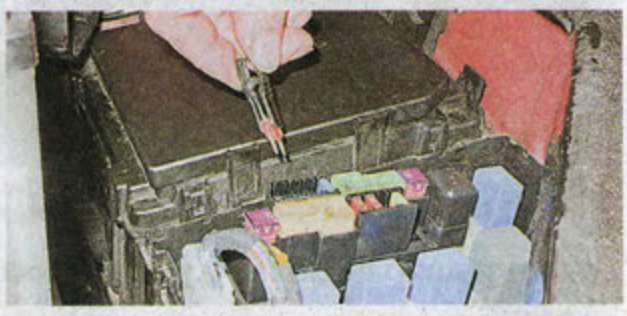
Обозначение предохранителей указано в таблице на блоке.



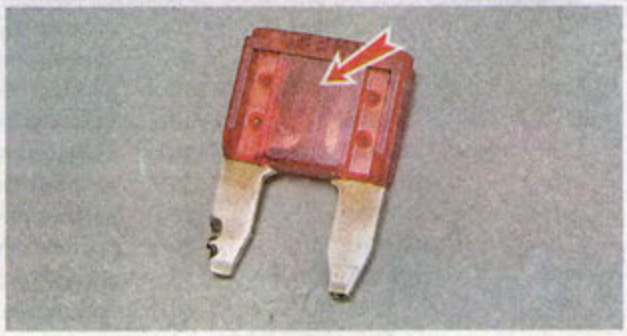

6. Для доступа предохранителей и реле в салоне автомобиля снимаем крышку в панели приборов. На задней стенке крышки нанесено обозначение предохранителей.



7. По схемам и таблицам (см. ниже) находим предохранитель неисправной цепи и извлекаем его специальным пинцетом, который размещен в блоке предохранителей и реле в панели приборов.



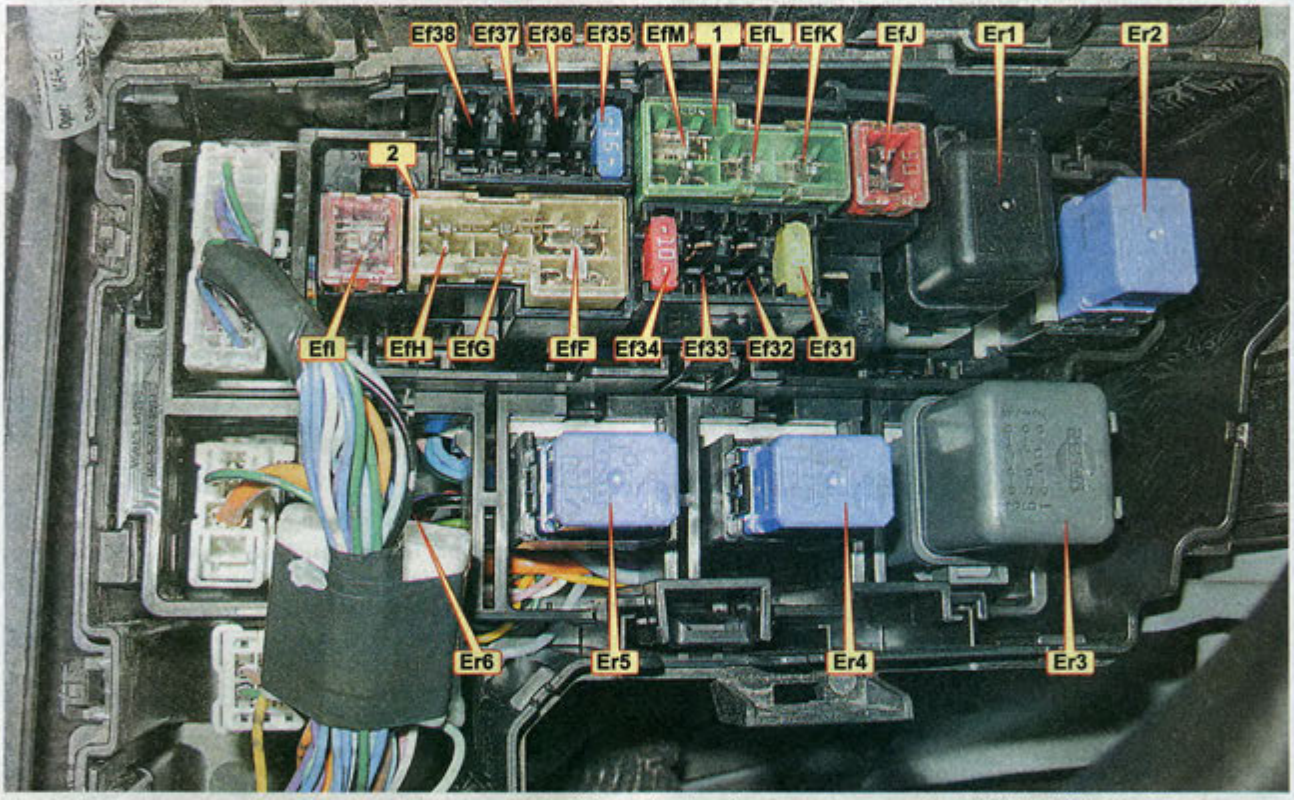
8. Неисправный предохранитель можно определить по перегоревшей нити.



## Плавкие вставки на аккумуляторной батарее и защищаемые ими цепи

| № | Ток, А | Защищаемые цепи |
|---|---|---|
| EfA | 250* | генератор, цепи предохранителей EBfB и EBfC |
| | 140** | |
| EfB | 100 | цепи предохранителей EfJ, EfK, EfL, EfM, Ef35, Ef36, Ef37, Ef38 |
| EfC | 100 | освещение, климатическая установка |
| EfD | 80* | реле зажигания, цепи предохранителей F55, F56, F61, F62 |
| | 100** | |
| EfE | 100* | цепи предохранителей Ef61, Ef62 |
| | 80** | |
| EfN | 60* | блок управления свечами подогрева |

* — дизельный двигатель
** — бензиновый двигатель




**Блок предохранителей и реле в моторном отсеке (блок А): 1** — блок плавких вставок (EfM/EfL/EfK); **2** — блок плавких вставок (EfH/EfG/EfF); **Ef35–Ef39** — предохранители; **EfI и EfJ** — плавкие вставки; **Er1–Er6** — реле

## Блок предохранителей и реле в моторном отсеке (блок А)

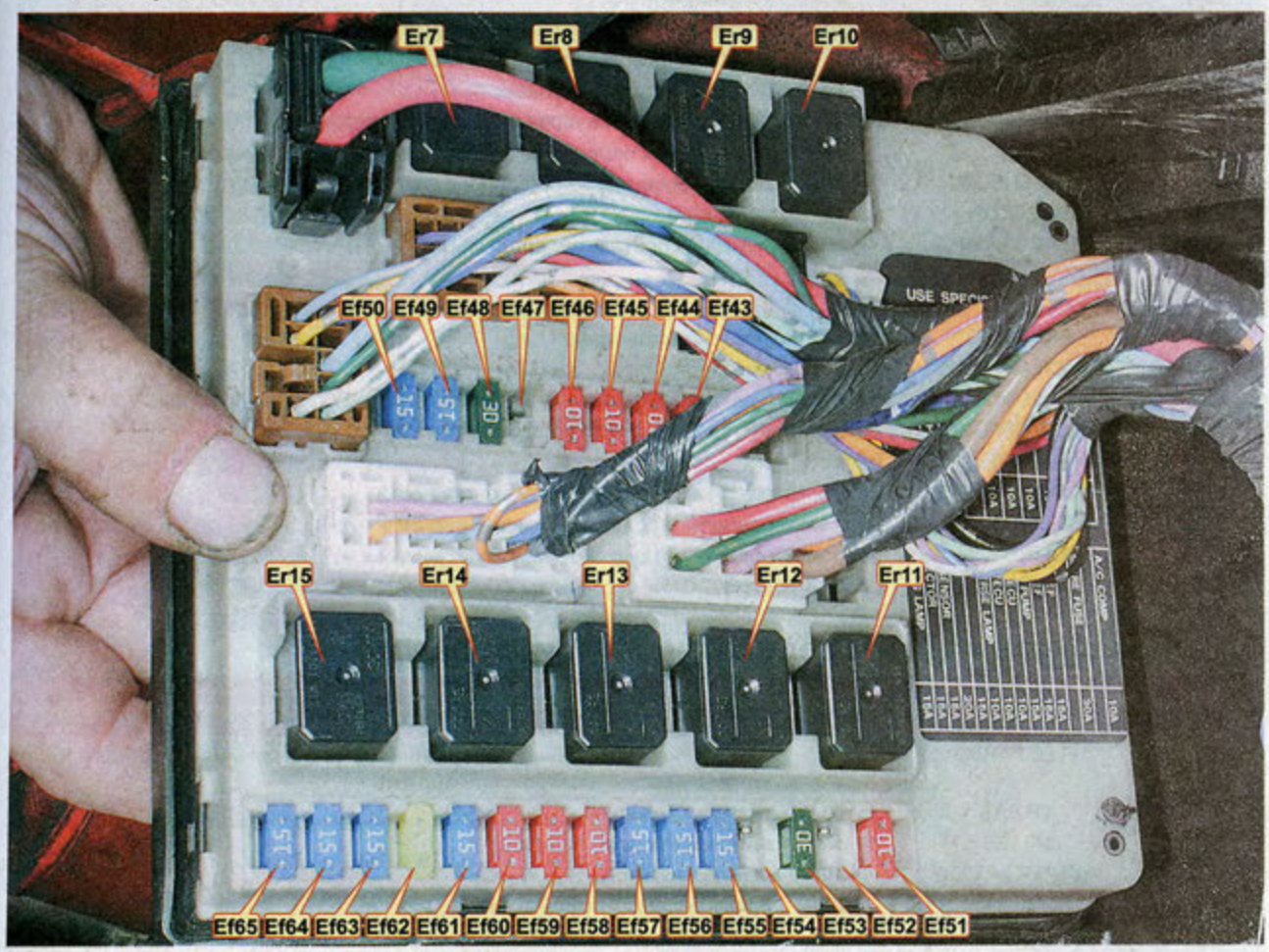
| Предохранители, плавкие вставки и защищаемые ими цепи | | | |
|---|---|---|---|
| № | Обозначение | Ток, А | Защищаемые цепи |
| Ef31 | FR HEATER SEAT | 20 | обогрев передних сидений |
| Ef32 | TURBINE COOLANT* | 20 | реле электронасоса охлаждения турбокомпрессора |
| Ef33 | DTRL A/THEFT, HORN | 10 | дневной свет, звуковой сигнал |
| Ef34 | HORN | 10 | звуковой сигнал, генератор |
| Ef35 | AUDIO | 15 | аудиосистема |
| Ef36 | PTC* | 30 | дополнительный обогреватель |
| Ef37 | PTC* | 30 | дополнительный обогреватель |
| | RR HEATER SEAT*** | 20 | система обогрева задних сидений |
| Ef38 | A/T CONT | 10 | система управления CVT |
| EfF | EPS | 60 | электроусилитель рулевого управления |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EfG | H/L WASH | 30 | омыватель фар |
| EfH | ABS MTR, ESP MTR | 30 | антиблокировочная система (ABS), система курсовой устойчивости (ESP)*** |
| Efl | ABS SOL, ESP SOL | 50 | антиблокировочная система (ABS), система курсовой устойчивости (ESP)*** |
| EfJ | BCM/ PWR WDW | 50 | стеклоподъемники |
| EfK | RAD FAN 1 | 40 | электровентилятор системы охлаждения двигателя |
| EfL | IGN SW | 40 | выключатель (замок) зажигания |
| EfM | RAD FAN 2 | 40 | электровентилятор системы охлаждения двигателя |

**Реле и подключаемые ими цепи**

| № | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| Er1 | HORN | реле звукового сигнала |
| Er2 | RAD FAN MID/HI | реле средней и высокой скорости электровентилятора системы охлаждения двигателя |
| Er3 | PTC* | реле дополнительного обогревателя |
| | STOP LAMP** | реле сигнала торможения |
| Er4 | RAD FAN LO | реле низкой скорости электровентилятора системы охлаждения двигателя |
| Er5 | H/LAMP WASH | реле омывателя фар |
| Er6 | DTRL | реле постоянно включенного наружного освещения |

* — дизельный двигатель
** — бензиновый двигатель
*** — если установлена




**Блок предохранителей и реле в моторном отсеке (блок Б): Ef41–Ef65** — предохранители; **Er7–Er15** — реле

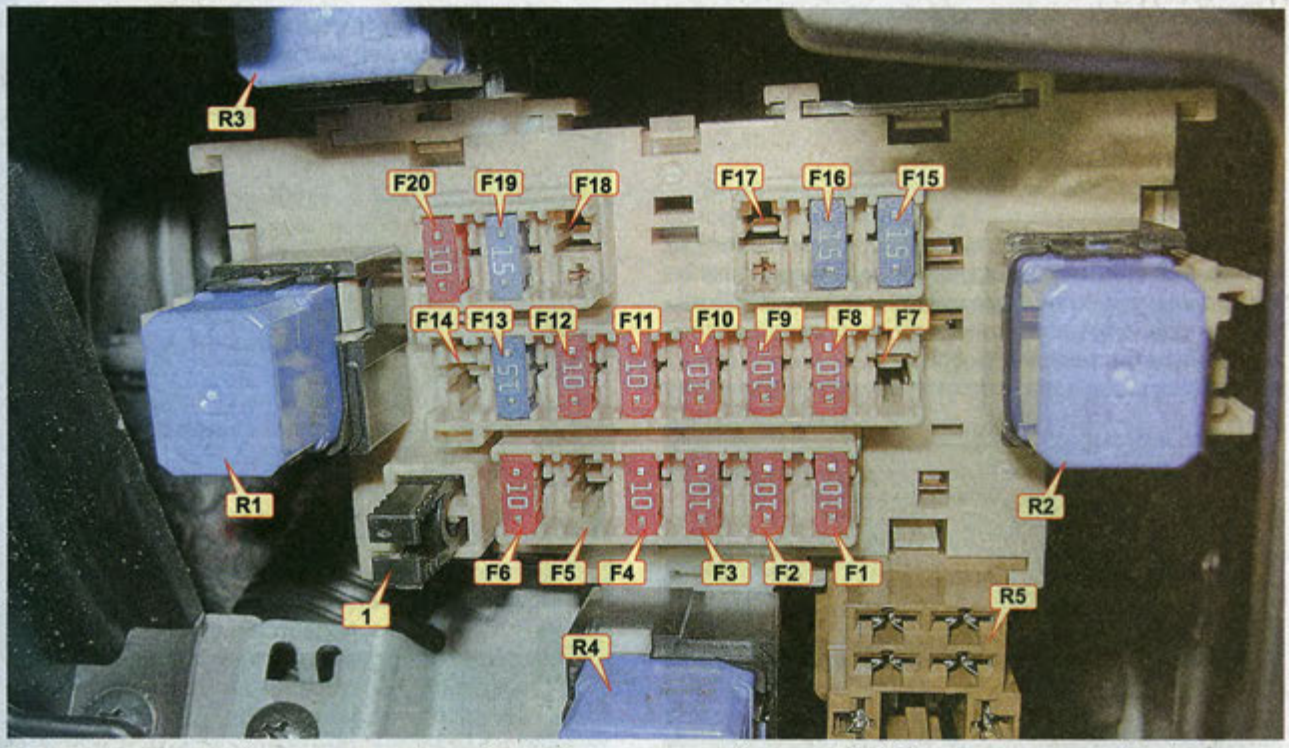
## Блок предохранителей и реле в моторном отсеке (блок Б)

| Предохранители и плавкие вставки | | | |
|---|---|---|---|
| № | Обозначение | Ток, А | Защищаемые цепи |
| Ef41 | | | резерв |
| Ef42 | | | резерв |
| Ef43 | H/LAMP HI RH | 10 | дальний свет (правая блок-фара) |
| Ef44 | H/LAMP HI LH | 10 | дальний свет (левая блок-фара) |
| Ef45 | TAIL LAMP | 10 | габаритное освещение |
| Ef46 | ILLUMINATION | 10 | подсветка |
| Ef47 | | | резерв |
| Ef48 | FR WIPER | 20 | передний стеклоочиститель |
| Ef49 | H/LP LH | 10 | ближний свет (левая блок-фара) |
| Ef50 | H/LP RH | 10 | ближний свет (правая блок-фара) |
| Ef51 | A/C COMP | 10 | муфта компрессора кондиционера |
| Ef52 | | | резерв |
| Ef53 | SPARE FUSE | 30 | запасной предохранитель |
| Ef54 | | | резерв |
| Ef55 | RR DEF | 15 | электрообогрев боковых зеркал и заднего стекла |
| Ef56 | RR DEF | 15 | электрообогрев боковых зеркал и заднего стекла |
| Ef57 | FUEL PUMP | 15 | топливный насос |
| Ef58 | A/T ECU | 10 | датчик режимов работы АКП, реле стартера (обмотка) |
| Ef59 | ABS ECU | 10 | антиблокировочная система (АБС) |
| Ef60 | REVERSE LAMP | 10 | фонари света заднего хода |
| Ef61 | ETC | 15 | электронный блок управления двигателем (ЭБУ) |
| Ef62 | EGI | 15 | электронный блок управления двигателем (ЭБУ), катушки зажигания |
| Ef63 | O2 SENSOR | 20 | датчик концентрации кислорода диагностический |
| Ef64 | INJECTOR | 15 | форсунки |
| Ef65 | FR FOG LAMP | 15 | передние противотуманные фары |

| Реле | | |
|---|---|---|
| № | Обозначение | Наименование |
| Er7 | FRON FOG | реле передних противотуманных фар |
| Er8 | HEAD LAMP LOW | реле ближнего света |
| Er9 | ECM | реле электронного блока управления двигателем (ЭБУ) |
| Er10 | WINDOW DEFOGGER | реле обогрева заднего стекла и наружных зеркал |
| Er11 | START | реле стартера |
| Er12 | COOLING FAN 3 | реле электровентиляторов системы охлаждения 3 |
| Er13 | COOLING FAN 2 | реле электровентиляторов системы охлаждения 2 |
| Er14 | COOLING FAN 1 | реле электровентиляторов системы охлаждения 1 |
| Er15 | IGN | реле зажигания |

## Блок предохранителей и реле в панели приборов

| Предохранители и плавкие вставки | | | |
|---|---|---|---|
| № | Обозначение | Ток, А | Защищаемые цепи |
| F1 | ELEC PARTS | 10 | диагностический разъем, электронный блок управления двигателем (ЭБУ), автоматический электрокорректор фар |
| F2 | AIR BAG | 10 | подушки безопасности |
| F3 | METER | 10 | щиток приборов |
| F4 | WASHER MOTOR | 10 | стеклоомыватель |
| F5 | BOSE AMP | 20 | аудиосистема |
| F6 | HEATER MIRROR | 10 | обогрев наружных зеркал заднего вида |
| F7 | WOOFER AMP | 10 | аудиосистема |
| F8 | ELEC PARTS | 10 | электроприборы, блок управления электрооборудованием |
| F9 | METER | 10 | щиток приборов |
| F10 | ROOM LP | 10 | освещение салона |
| F11 | STOP LAMP | 10 | сигнал торможения |
| F12 | 4WD | 10 | блок управления режимом 4WD |




**Блок предохранителей и реле в панели приборов: 1** — специальный пинцет; **F1–F20** — предохранители; **R1–R4** — реле

| | | | |
|---|---|---|---|
| F13 | DRIVING LAMP | 15 | дополнительные фары |
| F14 | INTELLIGENT KEY | 10 | система доступа без ключа |
| F15 | BLOWER | 15 | электровентилятор климатической установки |
| F16 | BLOWER | 15 | электровентилятор климатической установки |
| F17 | | | резерв |
| F18 | CIG LIGHTER | 10 | прикуриватель |
| F19 | POWER SOCKET | 15 | розетки |
| F20 | MIRROR&AUDIO | 10 | электропривод зеркал, аудиосистема |

**Реле**

| № | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| R1 | ACC | реле дополнительного оборудования |
| R2 | BLOWER | реле электровентилятора климатической установки |
| R3 | DRIVING LAMP 1 | реле дополнительных фар 1 |
| R4 | HEATER SEAT | реле обогрева сидений |
| R5 | DRIVING LAMP 2 | реле дополнительных фар 2 |

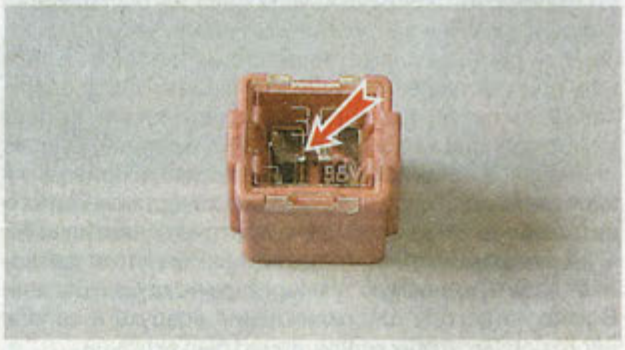
## Рекомендация

**Иногда нить предохранителя остается целой, в то время как ее соединение внутри предохранителя нарушено. Визуально определить такую неисправность невозможно. В этом случае оценить состояние предохранителя можно при помощи *мультиметра* в режиме омметра.**

9. Устанавливаем новый предохранитель соответствующего номинала.

10. Корпусную плавкую вставку извлекаем рукой или плоскогубцами и определяем исправность плавкой вставки по состоянию нити или при помощи ***мультиметра*** в режиме омметра.

11. Для замены и проверки реле извлекаем его из блока, предварительно определив расположение по таблицам (см. выше).

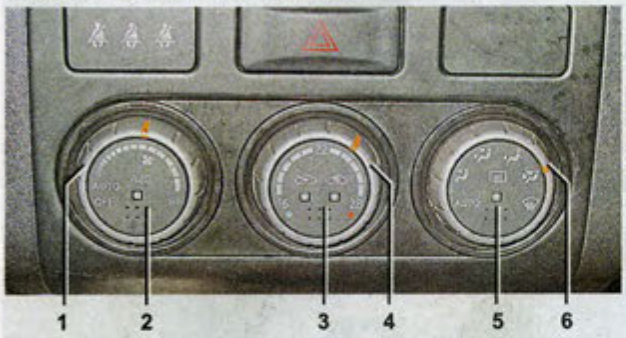


## Рекомендация

**Убедиться в неисправности реле можно, проверив его, или установив на его место другое — заведомо исправное.**

# Блок управления климатической установкой

На автомобиле установлена ***климатическая установка*** с автоматическим управлением (климат-контроль) и возможностью ручной настройки работы. Блок управления климатической установкой расположен на центральной консоли.




**Блок управления климатической установкой:**

**1 — выключатель климатической установки и регулятор скорости вращения электровентилятора;**

**2 — выключатель системы кондиционирования.** Для включения кондиционера необходимо нажать выключатель **A/C**. При этом на выключателе загорится контрольная лампа включения. Для выключения кондиционера необходимо повторно нажать выключатель **A/C**;

**3 — выключатель режима рециркуляции.** Для включения рециркуляции необходимо нажать выключатель. Для отключения режима требуется повторно нажать выключатель. На выключателе имеются две контрольные лампы с условными символами. В зависимости от текущего режима работы, будет гореть соответствующая контрольная лампа. При желании можно включить автоматический режим работы рециркуляции. Для этого следует нажать и удерживать выключатель более **1,5 секунд**.

В режиме рециркуляции воздух из окружающей среды в салон не поступает. Этот режим весьма полезен при проезде сильно запыленных участков дороги или при поступлении снаружи неприятных запахов. Также использование режима рециркуляции ускоряет прогрев или охлаждение воздуха в салоне. Однако длительное использование этого режима приводит к запотеванию стекол и ухудшению качества воздуха в автомобиле из-за отсутствия приточной вентиляции;

**4 — регулятор температуры.** Регулятор позволяет задать желаемую температуру воздуха в салоне. В жаркую погоду для охлаждения воздуха в салоне необходимо, чтобы кондиционер был включен;

**5 — выключатель обогрева заднего стекла.** При нажатии выключателя включается обогреватель заднего стекла и обогрев боковых зеркал заднего вида, на выключателе загорается контрольная лампа. Обогрев используется для удаления льда, снега или с целью избежать запотевания стекла и зеркал. Выключается обогрев автоматически через некоторое время (около 15 минут), а также при повторном нажатии выключателя и при выключении зажигания.

**6 — переключатель режимов распределения потоков воздуха.** Переключатель позволяет выбрать необходимое направление потока воздуха (обозначено на пиктограммах стрелками):

**AUTO** — автоматический режим распределения потоков воздуха;


— воздух подается в салон через дефлекторы на панели приборов в верхнюю часть салона;


— воздух подается в салон через дефлекторы на панели приборов и воздуховоды у ног водителя и пассажиров;


— основной поток воздуха подается в салон к ногам водителя и пассажиров;


— воздух подается в салон через решетки обдува ветрового и боковых стекол, а также к ногам водителя и пассажиров.


— воздух подается в салон только через решетки обдува ветрового и боковых стекол. Режим используется для быстрого оттаивания и отпотевания стекол.

Если повернуть кольцо переключателя в один из режимов обдува ветрового стекла из любого другого положения, то автоматически выключится режим рециркуляции и включится кондиционер.

Для работы климатической установки в **автоматическом режиме** поверните регулятор скорости вращения электровентилятора **1** и переключатель режимов распределения потоков воздуха **6** в положение **AUTO**, и установите регулятором **3** желаемую температуру. В этом режиме система будет поддерживать заданную температуру, управлять распределением потоков воздуха и скоростью вентилятора.

## Замена

Необходимость выполнения данной работы может быть определена в ходе проверки функционирования ***климатической установки***.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

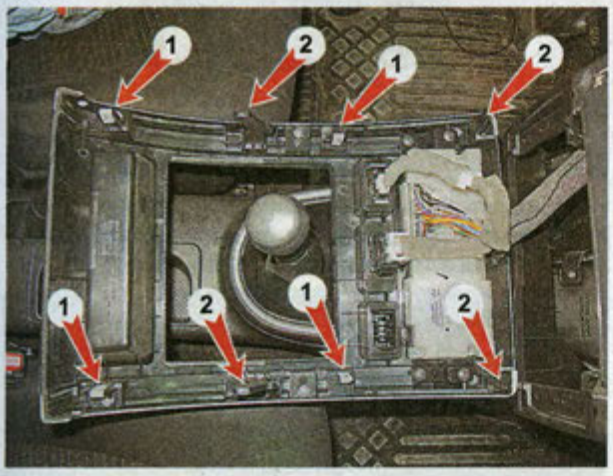
2. Потянув на себя нижний край...



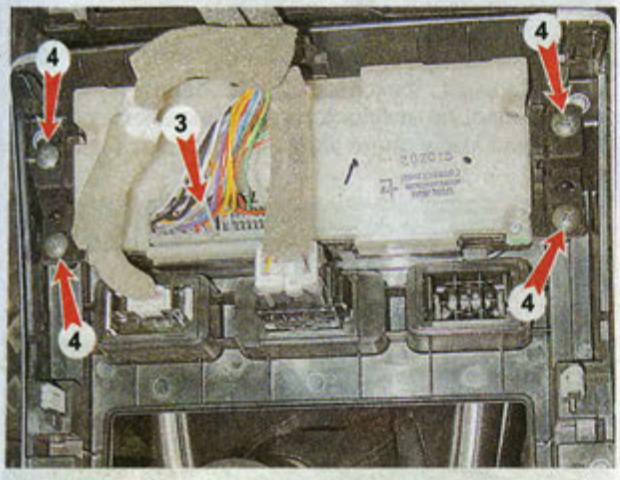
...преодолевая сопротивление четырех фиксаторов **1**...



...и выводя из зацепления четыре упора **2**, отводим центральную накладку от консоли панели приборов.




3. Отсоединяем колодку жгута проводов **3**, крестовой отверткой отворачиваем четыре винта **4** и снимаем блок.




4. Устанавливаем блок управления в обратной последовательности.

# Блок управления электрооборудованием

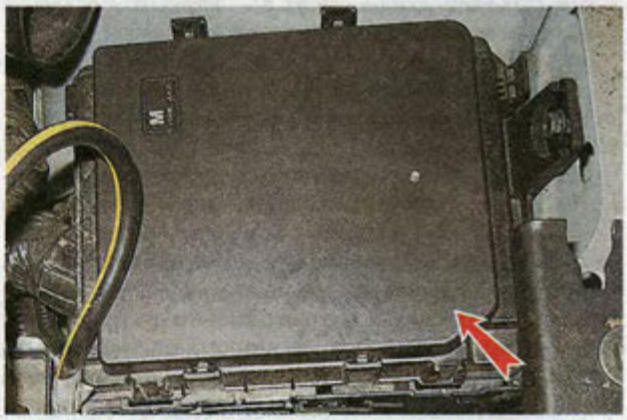
**Блок управления электрооборудованием** — основной управляющий и контролирующий элемент различных электрических систем автомобиля.

Блок принимает и обрабатывает сигналы от ***органов управления, выключателей*** и датчиков, обменивается данными с блоками управления различных систем электрооборудования и ***системой управления двигателем***. Блок управляет работой замков дверей, системой дистанционной блокировки дверей, наружным и внутренним освещением, включает цепи питания исполнительных устройств.

Блок управления электрооборудованием расположен под панелью приборов с правой стороны.



В моторном отсеке находится дополнительный блок: **блок управления и коммутации**, на корпусе которого установлены предохранители и ***реле***.



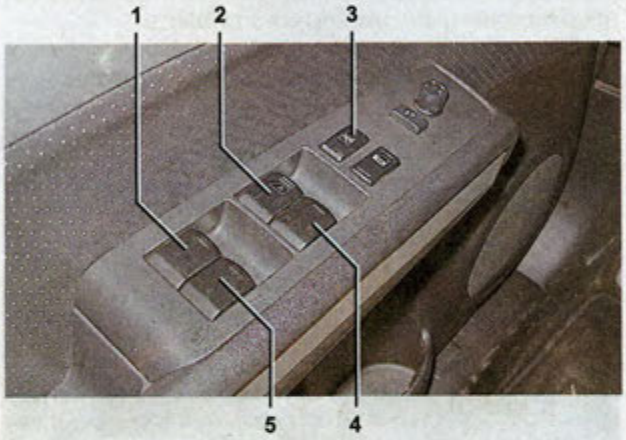
По командам блоков управления различных систем автомобиля, блок управления и коммутации управляет работой реле, замыкая или размыкая цепи питания потребителей.

## Замечание

**Перед отсоединением от блока управления электрооборудованием колодок жгутов проводов предварительно отсоедините провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.**

# Блок управления электро-стеклоподъёмниками

Блок управления электростеклоподъемниками расположен на подлокотнике двери водителя, с его помощью можно управлять всеми установленными ***электростеклоподъемниками***, а также осуществлять блокировку электростеклоподъемников дверей пассажиров выключателем **3**. При этом сохраняется возможность управления электростеклоподъемником двери водителя.




**Блок управления электростеклоподъемниками: 1** — клавиша управления электростеклоподъемником задней левой двери; **2** — клавиша управления электростеклоподъемником двери водителя; **3** — выключатель блокировки всех электростеклоподъемников, кроме установленного в двери водителя; **4** — клавиша управления электростеклоподъемником передней правой двери; **5** — клавиша управления электростеклоподъемником задней правой двери

Для опускания стекла необходимо нажать и удерживать клавишу управления соответствующим электростеклоподъемником вниз, для поднятия стекла — потянуть вверх и удерживать. Стекло будет перемещаться до тех пор, пока клавиша не будет отпущена или до крайнего положения. Для электростеклоподъемника двери водителя предусмотрен автоматический режим опускания или поднятия стекла. Для включения режима необходимо кратковременно вытянуть или нажать клавишу до упора (во второго щелчка). В этом случае стекло будет соответственно автоматически опускаться или подниматься до крайнего положения или до момента повторного воздействия на клавишу.

Ряд отказов в работе ***электростеклоподъемников*** может быть вызван неисправностью блока управления. Блок неремонтопригодный, поэтому в случае неисправности заменяется в сборе.

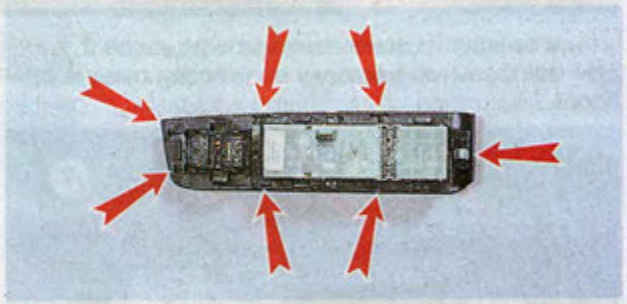
## Проверка и замена

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Тонкой шлицевой отверткой аккуратно поддеваем облицовку ручки...



...и, преодолев сопротивление семи держателей (показаны стрелками)...



...извлекаем ее из обивки двери в сборе с блоком управления электростеклоподъемниками и ***блоком управления электроприводом зеркал***.



3. Нажимая фиксаторы, отсоединяем колодки жгута проводов от блока управления электростеклоподъемниками и блока управления электроприводом зеркал.

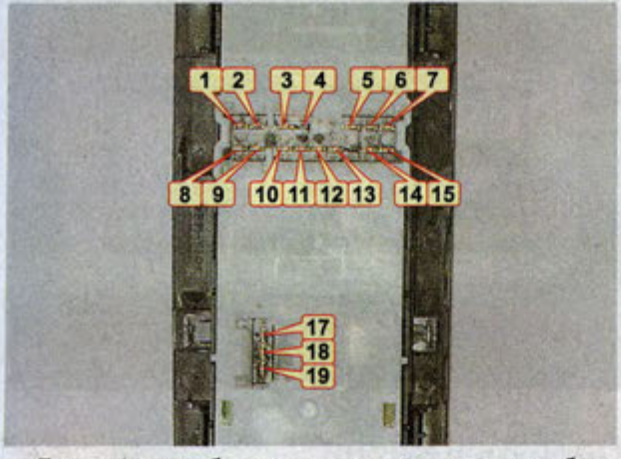


## Замыкание контактов при различных положениях клавиш

| Клавиша стеклоподъемника правой передней двери | | |
|---|---|---|
| **Положение** | **Выключатель блокировки электростеклоподъемников** | **Выводы замкнутых контактов** |
| ON | ON | 8—11—17 |
| Вверх | ON | 8—10, 11—17 |
| | OFF | 8—10 |
| Вниз | ON | 10—11, 8—17 |
| | OFF | 10—11 |
| **Клавиша стеклоподъемника левой задней двери** | | |
| **Положение** | **Выключатель блокировки электростеклоподъемников** | **Выводы замкнутых контактов** |
| ON | ON | 1—3—17 |
| Вверх | ON | 1—10, 3—17 |
| | OFF | 1—10 |
| Вниз | ON | 3—10, 1—17 |
| | OFF | 3—10 |
| **Клавиша стеклоподъемника правой задней двери** | | |
| **Положение** | **Выключатель блокировки электростеклоподъемников** | **Выводы замкнутых контактов** |
| ON | ON | 5—7—17 |
| Вверх | ON | 7—10, 5—17 |
| | OFF | 7—10 |
| Вниз | ON | 5—10, 7—17 |
| | OFF | 5—10 |

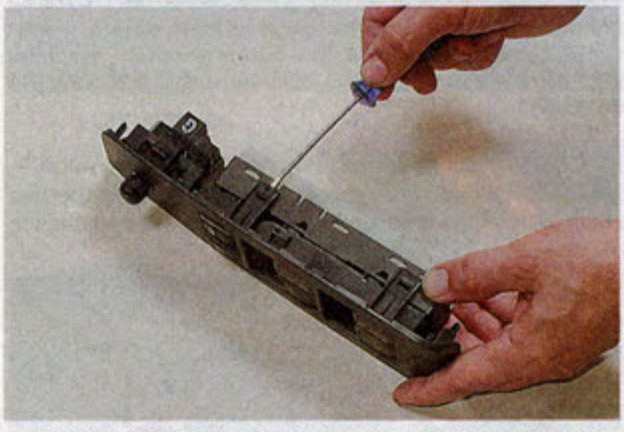
4. Клавиша стеклоподъемника водительской двери управляет электронным блоком. Для выявления неисправности блока необходимо проверить работу электростеклоподъемника передней левой двери, если стеклоподъемник исправен, то неисправен электронный блок.

5. Для проверки клавиш переключения электростеклоподъемников дверей пассажиров мультиметром в режиме прозвонки цепи проверяем замыкание контактов при различных положениях клавиш.




Если какие-либо контакты не замыкаются, блок управления неисправен, и его необходимо заменить.

6. Тонкой шлицевой отверткой отжимаем четыре держателя крепления и отсоединяем блок от облицовки.



7. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

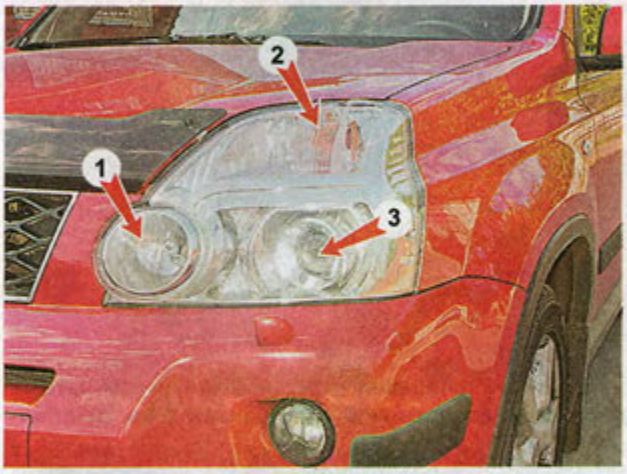
8. После отключения блока управления электростеклоподъемниками от питания необходимо выполнить его настройку. Для этого запускаем двигатель, нажимаем и удерживаем клавишу управления электростеклоподъемником двери водителя до полного опускания стекла. Не более чем через две секунды после этого аналогично поднимаем стекло. Если автоматический режим электростеклоподъемника не начал работать, повторяем процедуру еще раз.

# Блок-фара

На автомобиль могут быть установлены блок-фары головного света двух типов: ксеноновые — предназначенные для установки газоразрядных **ламп** и галогенные.

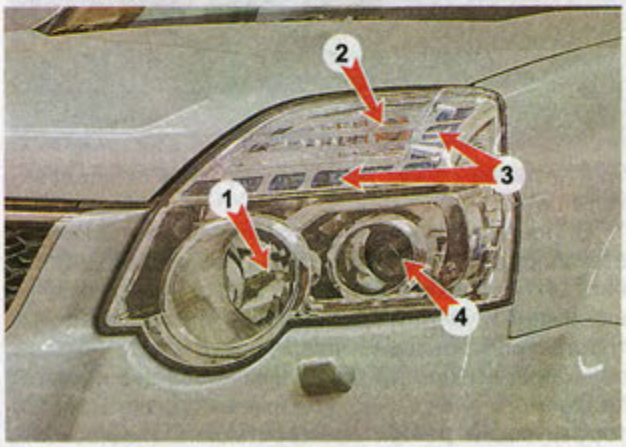
В ксеноновой фаре используется специальная газоразрядная лампа **D2S 35W**. Блок-фары для газоразрядных ламп оборудованы механизмом переключения света ближний/дальний и автоматическим ***электрокорректором фар***.

Лампы габаритного света — **W5W**. В качестве указателей поворотов используются лампы **WY21W** с оранжевыми колбами.




**Расположение ламп в блок-фаре до 2011 года: 1** — лампа габаритного света **W5W**; **2** — лампа указателя поворота **WY21W**; **3** — лампа дальнего/ближнего света **D2S 35W (H4 60/55W)***

С 2011 года конструкция блок-фар стала иной — немного изменилась форма. В новой блок-фаре две лампы **W5W**, свет которых распределяется по девяти сегментам.

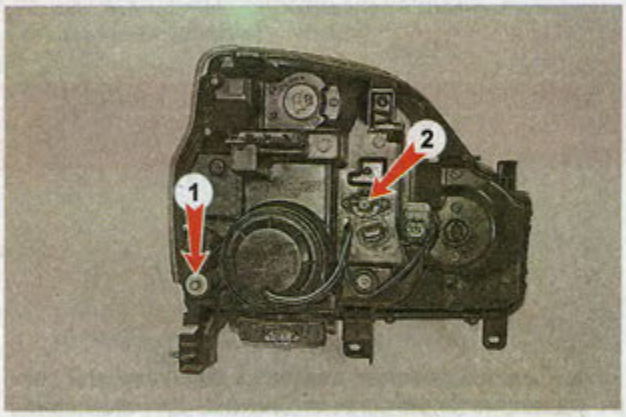



**Расположение ламп в блок-фаре с 2011 года: 1** — лампа дальнего света **H1 55W**; **2** — лампа указателя поворота **WY21W**; **3** — лампы габаритного света **W5W**; **4** — лампа ближнего света **D2S 35W (H11 55W)***

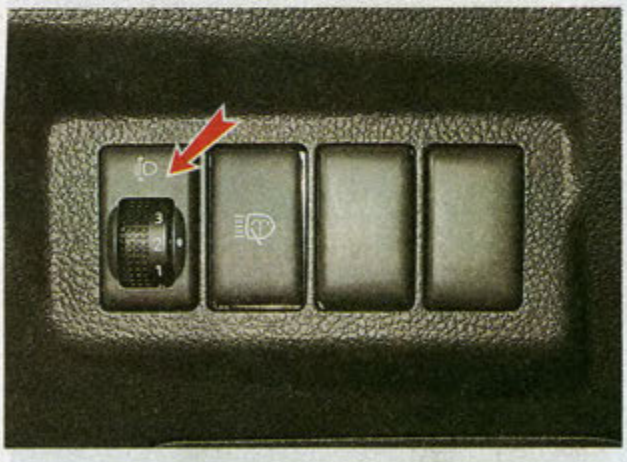
* — для автомобиля с галогенными фарами

Рассеиватели блок-фар выполнены из пластмассы. Чтобы рассеиватели не помутнели и не поцарапались, их нельзя очищать от пыли и грязи сухой щеткой или ветошью. Их можно повредить, используя при очистке моющие средства (кроме специальных шампуней для мытья автомобилей), бензин или растворители. Загрязнения на их поверхностях необходимо удалять струей воды под напором. Образовавшиеся в процессе эксплуатации мелкие царапины можно устранить ***полировкой фары***.

Для ***регулировки света фар*** на задней стенке каждой блок-фары (на фото показана левая фара) имеются два винта. Они позволяют изменять направление светового пучка в горизонтальной **1** и вертикальной **2** плоскостях. При регулировке крестовая отвертка вставляется в отверстие сверху.




Блок-фары, предназначенные для галогенных ламп, оснащены электрическим корректором направления светового потока с ручным управлением. Он позволяет изменять из салона направление светового луча в вертикальной плоскости в соответствии с изменением загрузки автомобиля.



## Предупреждение!

**Нельзя прикасаться пальцами к колбам галогенных и газоразрядных ламп. Жировые следы от пальцев, оставшиеся на колбе лампы, в несколько раз сократят срок ее службы. Работайте в чистых хлопчатобумажных перчатках без резинового напыления. После случайного касания пальцами колбы лампы протрите колбу чистой салфеткой, смоченной спиртом.**

## Замена лампы дальнего/ближнего света

### Автомобили выпуска до 2011 года

### Предупреждение!

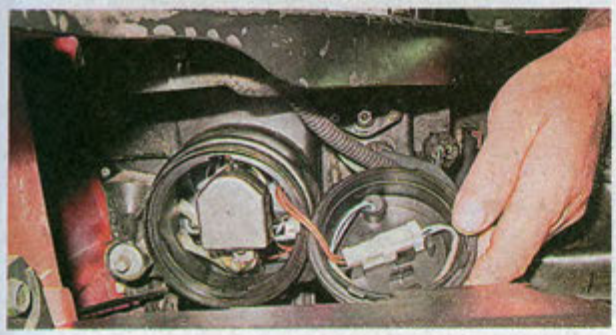
**Для работы газоразрядной лампы блок питания вырабатывает высокое напряжение! При неправильной установке или подсоединении лампы можно получить удар током. Кроме того, высокое напряжение, попав в общую электросеть, может повредить электрооборудование автомобиля. Поэтому завод изготовитель запрещает самостоятельно изменять конструкцию фар и устанавливать лампы другой мощности или с другим цоколем.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

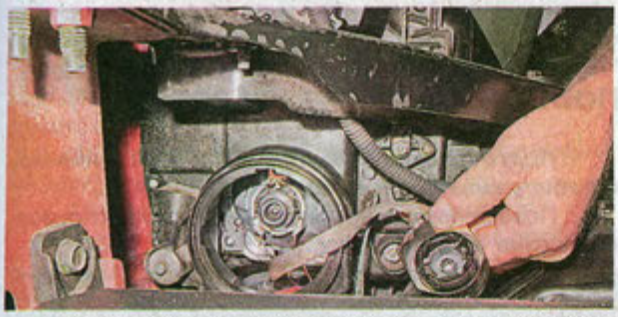
### Замечание

**Выполнение работы показано на примере автомобиля с газоразрядными лампами.**

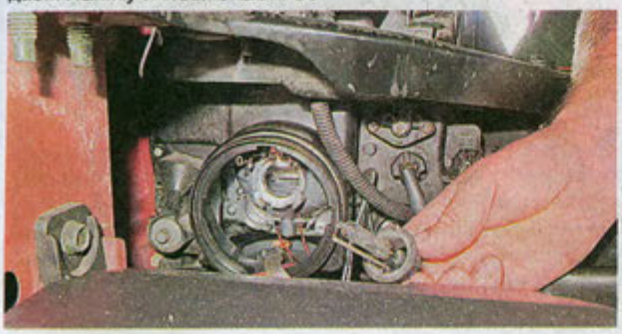
2. Снимаем крышку блок-фары.



3. Поворачиваем патрон против часовой стрелки и снимаем с лампы.



4. Сведя вместе пружинные держатели, освобождаем лампу и извлекаем ее.



5. Устанавливаем новую лампу так, чтобы паз на цоколе совпал с выступом на корпусе фары. Присоединяем к лампе патрон и надеваем крышку в обратном порядке.

### Предупреждение!

**Патрон должен быть надежно закреплен! Если он соскочит с включенной лампы, на «массу» может проскочить искра, способная вызвать пожар! Устанавливайте крышку аккуратно, чтобы она герметично закрыла корпус фары. Попавшая в корпус влага может вызвать замыкание, которое приведет к выходу из строя высоковольтного блока, а возможно и другого электрооборудования.**

### Автомобили выпуска после 2011 года

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

### Замечание

**Выполнение работы показано на примере автомобиля с галогенными лампами.**

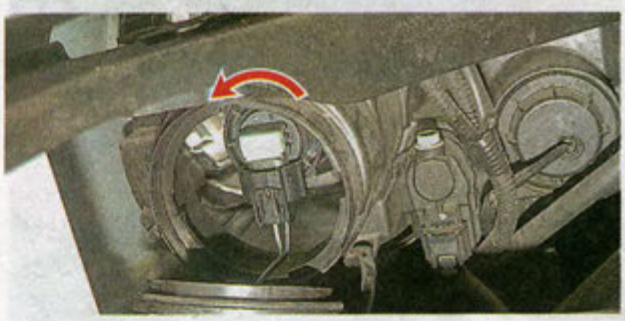
2. Поворачиваем крышку лампы ближнего света против часовой стрелки...



...и снимаем ее.



3. Отсоединить разъем жгута проводов от лампы, не извлекая ее из корпуса фары, очень сложно — проще сначала извлечь лампу из фары, повернув ее против часовой стрелки.



4. Прижимаем фиксатор в направлении указанном стрелкой и отсоединяем колодку жгута проводов.



5. Устанавливаем новую лампу. Собираем фару в обратном порядке.

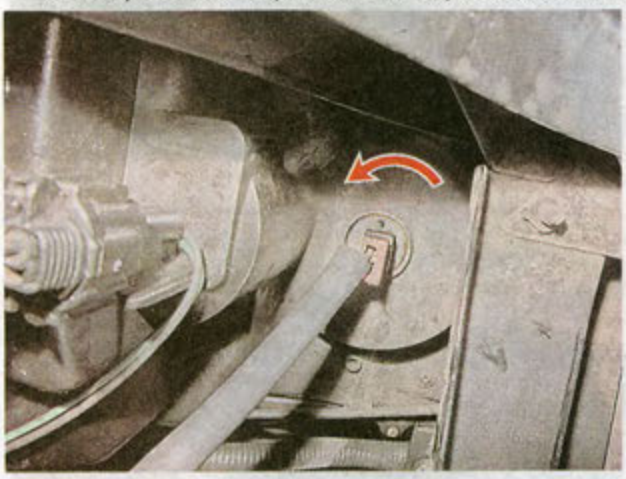
6. Лампу дальнего света заменяем аналогично.

## Замена ламп габаритного света

### Автомобили выпуска до 2011 года

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Поворачиваем патрон лампы габаритного света...



... и извлекаем патрон с лампой.



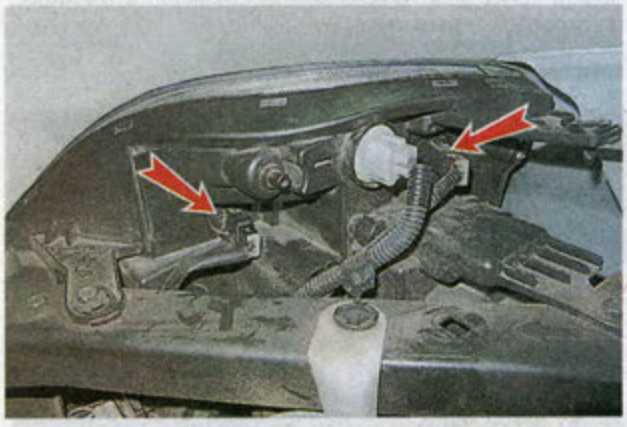
3. Потянув, извлекаем лампу из патрона.



4. Устанавливаем новую лампу и собираем фару в обратном порядке.

### Автомобили выпуска после 2011 года

На автомобилях с 2011 года в блок-фаре установлены две лампы габаритного света.

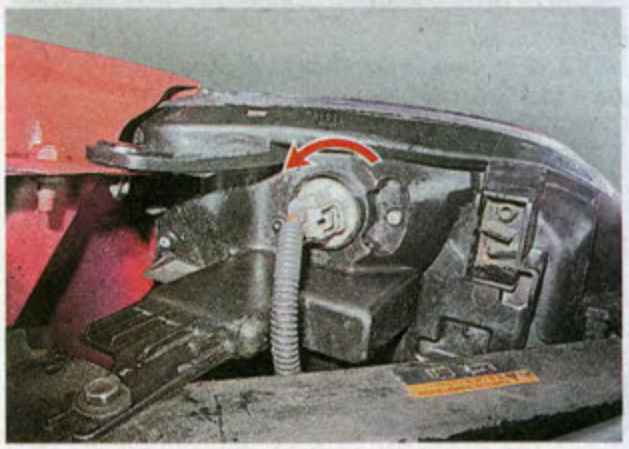


Замена ламп производится также, как показано выше.

## Замена лампы указателя поворотов

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Поворачиваем патрон лампы указателя поворотов против часовой стрелки...



...и извлекаем патрон с лампой.



3. Потянув, извлекаем лампу из патрона.



4. Устанавливаем новую лампу и собираем фару в обратном порядке.

## Замена блок-фары

Необходимость замены блок-фары должна быть определена в ходе проверки состояния наружного ***освещения и световой сигнализации***.

Работа показана на примере блок-фары с газоразрядной лампой. Блок-фару с галогенной лампой снимают аналогично.

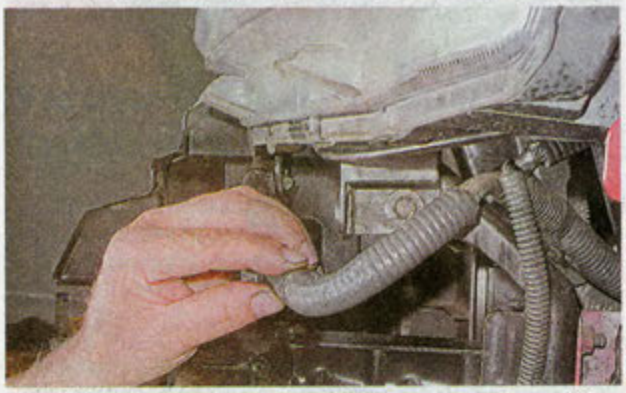
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем накладку ***переднего бампера***.

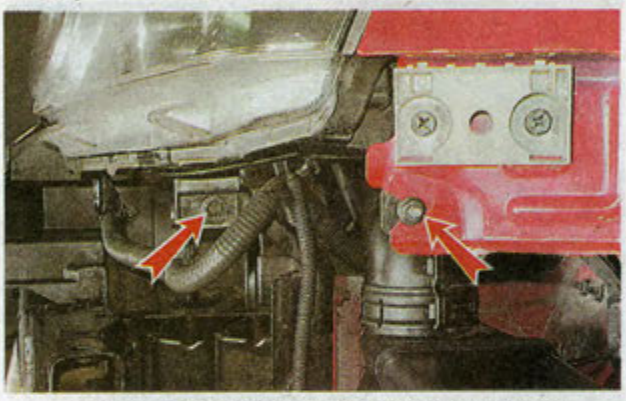
3. Отсоединяем разъем высоковольтного блока (для фары с газоразрядной лампой).



4. Отсоединяем два фиксатора жгута проводов.



5. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт и гайку бокового крепления блок-фары...



...и два болта верхнего крепления блок-фары.



6. Извлекаем фиксатор держателя...



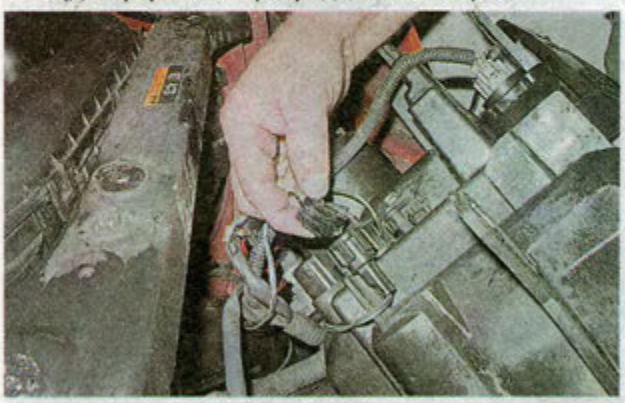
...и сам держатель.



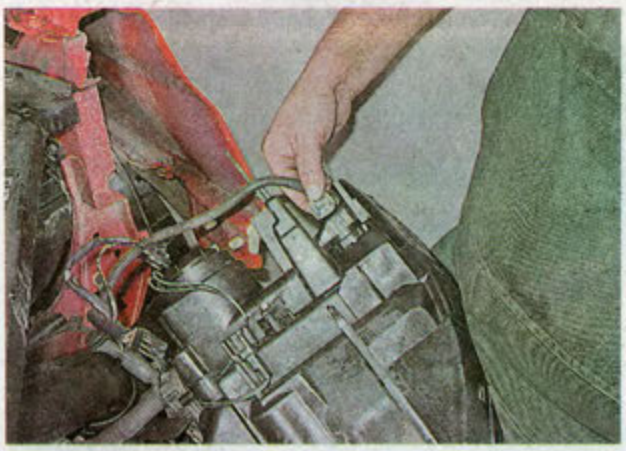
7. Отсоединяем колодки жгута проводов от лампы габаритного света...



...от переключателя режимов «дальний/ближний» свет (для фары с газоразрядной лампой)...



...и от указателя поворотов.



8. Снимаем фару вперед по ходу движения автомобиля, выводя направляющие фары из зацепления со скобами кузова.



9. Устанавливаем новую блок-фару в обратном порядке.

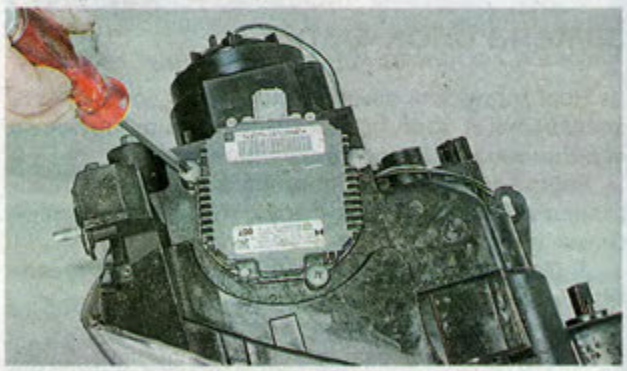
## Замена высоковольтного блока (для фар с газоразрядными лампами)

Необходимость замены высоковольтного блока определяется в ходе проверки ***электрооборудования*** автомобиля.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем блок-фару.

3. Отворачиваем три винта крепления высоковольтного блока и снимаем его.



4. Отворачиваем крепежный винт и отсоединяем от блока высоковольтный провод.

5. Подсоединяем и закрепляем на корпусе блок-фары новый высоковольтный блок. Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

### Предупреждение!

**Стык высоковольтного блока и корпуса фары должен быть герметичным. Попавшая в корпус влага может вызвать замыкание, которое приведет к выходу из строя высоковольтного блока, а возможно и другого электрооборудования. Поэтому, если есть малейшие сомнения в герметичности, при установке блока необходимо нанести на привалочные плоскости блока и корпуса фары небольшое количество герметика.**

# Боковой указатель поворота

Боковые указатели поворота установлены на передних крыльях автомобиля, по одному с каждой стороны. В указателе используется бесцокольная ***лампа*** с желтой колбой типа **WY5W**. Замену лампы (или самого указателя) выполняем в следующем порядке.

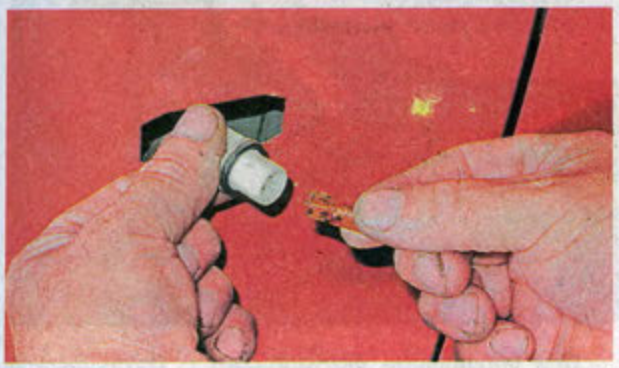
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Сдвигаем указатель назад, освобождая упор **А**, и извлекаем его из установочного отверстия.

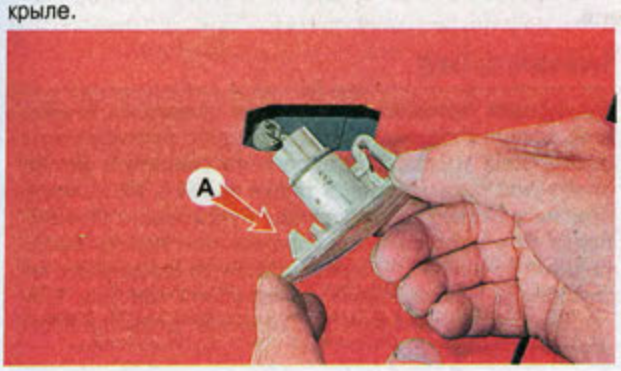
3. Поворачиваем патрон с ***лампой*** против часовой стрелки и извлекаем его из корпуса указателя.



4. Потянув, извлекаем лампу из патрона и заменяем ее.



5. Собираем и устанавливаем детали в обратной последовательности. При этом заводим его упор **А** бокового указателя поворота за кромку отверстия и, нажимая на противоположный край, фиксируем в крыле.




# Буксировка

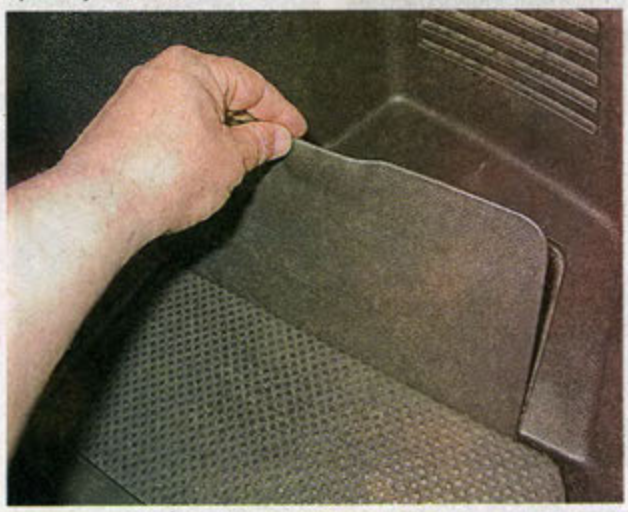
## Буксировка автомобиля при помощи троса

Данным методом разрешено пользоваться только для извлечения застрявшего автомобиля, если не удается выехать своим ходом.

### Предупреждение!

**Запрещается буксировка автомобиля при помощи буксировочного троса, поскольку это может привести к повреждению трансмиссии.**

1. Извлекаем из багажного отделения буксировочную проушину, расположенную в нише багажного отделения с правой стороны. Для этого поднимаем крышку отсека...



...и извлекаем проушину



2. Отверстие для установки буксировочной проушины находится под защитной крышкой с левой стороны переднего бампера. Подкладываем ткань или лист картона, чтобы не повредить лакокрасочное

покрытие кузова и с помощью шлицевой отвертки поддеваем крышку ...



...и извлекаем ее из накладки бампера.

3. Устанавливаем буксировочную проушину и заворачиваем ее до упора по часовой стрелке при помощи баллонного ключа.



4. Подсоединяем к проушине буксировочный трос.



5. Запускаем двигатель. Включаем полный привод. На автомобилях с АКП включаем режим D, на автомобилях с МКП — первую передачу. Одновременно с тем, как буксирующий автомобиль натянет трос, пробуем начать движение.

6. Когда автомобиль сможет самостоятельно продолжить движение, отсоединяем и убираем трос.

## Буксировка автомобиля методом полной или частичной погрузки

Автомобили с полным приводом **4WD** могут буксироваться методом полной погрузки на платформу эвакуатора или методом частичной погрузки с использованием опорной тележки под колеса.

Если из-за сильных повреждений или других условий буксировка методом частичной погрузки невозможна, или если буксировка проводится на большие расстояния, необходимо перевозить автомобиль на платформе эвакуатора. При буксировке методом полной погрузки для фиксации автомобиля на платформе используем так же заднюю буксировочную проушину (см. ниже).

## Буксировка других автомобилей

Для буксировки других автомобилей, предусмотрена буксировочная проушина, расположенная в задней части автомобиля.



При управлении автомобилем с механической коробкой передач, осуществляющим буксировку, продлевайте время разгона на каждой передаче, а передачи переключайте как можно быстрее, чтобы не допустить потерю скорости в момент переключения.

### Замечание

**Буксировка автомобиля является довольно серьезной дополнительной нагрузкой для буксирующего автомобиля и может существенно сократить ресурс элементов трансмиссии, а также вызвать их поломку при неграмотном выполнении буксировки. Поэтому подумайте несколько раз, прежде чем начать буксировку. В большей степени это касается владельцев автомобилей с автоматической коробкой передач. Если так велико желание помочь, то может дешевле будет оплатить эвакуатор?**

# Буксировка прицепа

Прицеп является дополнительной нагрузкой для систем и агрегатов автомобиля и влияет на эксплуатационные качества, управление, торможение и экономичность. Не рекомендуется использовать прицеп во время обкатки двигателя (первые 1000–1500 км пробега автомобиля). Устанавливайте прицеп, следуя инструкциям изготовителя.

## Предупреждение!

**Для буксировки прицепа используйте тягово-сцепное устройство, предназначенное для данной марки автомобиля. Запрещается буксировать прицеп, закреплённый за бампер или элементы задней подвески автомобиля.**

## Замечание

**В условиях эксплуатации автомобиля на больших высотах, мощность двигателя снижается. При этом рекомендуется снижать максимально допустимую массу прицепа на 10 % на каждые 1000 м подъема над уровнем моря.**

**Рекомендации по эксплуатации автомобиля с прицепом:**

– перед началом поездки проверьте исправность приборов освещения и световой сигнализации прицепа;

– проверьте распределение и надежное крепление груза в прицепе;

– убедитесь, что размер шин прицепа, номинальная нагрузка и давление во всех шинах соответствует нормам изготовителя прицепа;

– всегда закрепляйте страховочные цепи между автомобилем и прицепом, старайтесь перекрещивать их под дышлом прицепа на случай выхода из строя тягово–сцепного устройства;

– не превышайте допустимую скорость движения для автопоездов;

– избегайте резких поворотов и перестроений, при повороте автопоезда убедитесь что достаточно свободного пространства для проезда прицепа;

– на стоянке всегда затормаживайте автомобиль и прицеп стояночным тормозом прицепа (при его наличии), не устанавливайте автопоезд на стоянку на крутых уклонах.

## Допустимая масса буксируемого прицепа

| Модификация | Допустимая масса прицепа, кг | | Максимальная вертикальная нагрузка на сцепное устройство, кг |
|---|---|---|---|
| | Оборудованного тормозной системой | Не оборудованного тормозной системой | |
| Двигатель 2.0 МКП | 1500 | 750 | 75 |
| Двигатель 2.0 АКП | 1300 | | |
| Двигатель 2.5 МКП | 2000 | 750 | 100 |
| Двигатель 2.5 АКП | 1350 | | 75 |

# В

# Вакуумный усилитель

Вакуумный усилитель предназначен для снижения усилия на педали тормоза во время работы двигателя. Усилитель установлен на перегородке моторного отсека с левой стороны.

При работе двигателя в усилителе создается разрежение, обеспечивая вспомогательную силу для торможения.

## Проверка работоспособности усилителя

Признаком неисправности вакуумного усилителя тормозов является увеличение усилия на педали при торможении по сравнению с обычным.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. При выключенном двигателе нажимаем педаль тормоза **4–6 раз**. Удерживая педаль, запускаем двигатель. При исправном усилителе педаль должна слегка переместиться вперед. В противном случае проверяем герметичность соединения шланга подвода разрежения **А** к вакуумному усилителю...




...и шланга соединения с впускным трубопроводом **Б**.




3. Проверяем работу обратного клапана; при его неисправности разрежение в вакуумной полости усилителя не создается.

4. Клапан расположен в соединительном шланге **А**. Для снятия шланга плоскогубцами сдвигаем хомуты по шлангу и снимаем шланг с патрубка вакуумного усилителя и трубки.

5. Со стороны вакуумного усилителя создаем в шланге разрежение. Если воздух проходит, клапан неисправен. При создании разрежения с противоположной стороны, воздух должен проходить свободно. Шланг с неисправным клапаном заменяем в сборе.

6. Устанавливаем шланг в обратной последовательности. При этом ориентируем его желтой стрелкой от вакуумного усилителя.



7. Запускаем двигатель и, дав ему поработать **1,5–2 минуты**, выключаем. Медленно нажимаем педаль тормоза **2–3 раза**. Если ход педали при первом нажатии будет больше, чем при втором и третьем — вакуумный усилитель герметичен.

8. Вновь запускаем двигатель и нажимаем педаль тормоза. Не отпуская педаль, выключаем двигатель. Если педаль **в течение 20 секунд** остается неподвижной, усилитель исправен.

# Вещевой ящик

В салоне автомобиля, для удобства водителя и пассажиров предусмотрены несколько отсеков для вещей и мелких предметов, а также подстаканники.

Вещевой ящик находится в нижней правой части панели приборов.



Для доступа к нему необходимо потянуть ручку и открыть крышку.



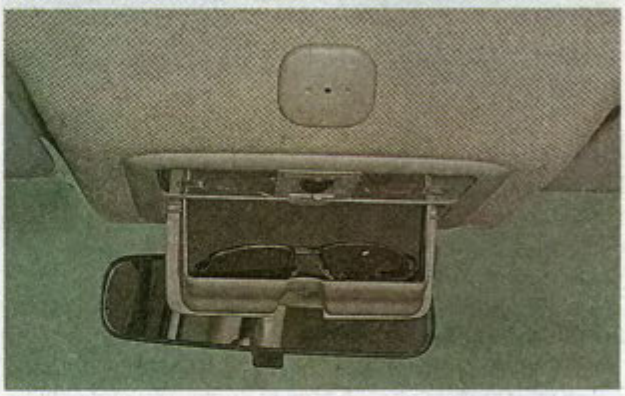
Возле плафона освещения салона есть лоток для очков.



Чтобы его открыть, нажимаем фиксатор.



Чтобы закрыть лоток, поднимаем его до защелкивания фиксатора.



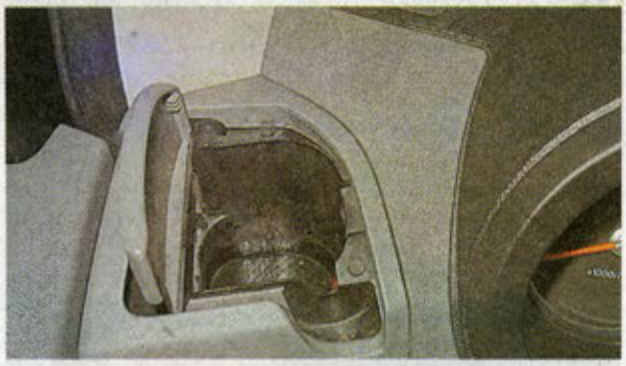
В верхней части центральной консоли находится отделение для документов, закрываемое крышкой.



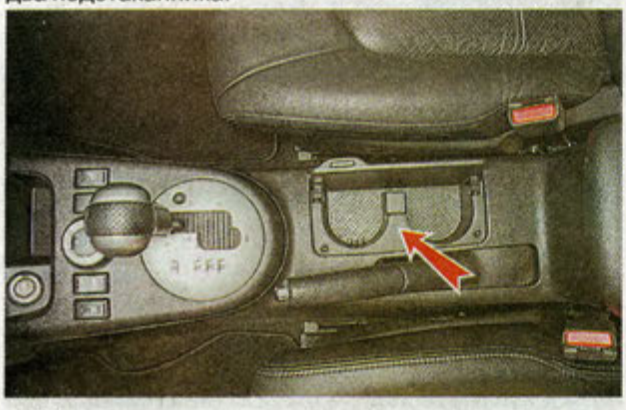
В средней части центральной консоли находится отделение для мелких предметов. Для доступа необходимо потянуть на себя и открыть крышку.



В левой части центральной консоли под откидной крышкой расположен подстаканник водителя.



На облицовке туннеля пола также расположены два подстаканника.



В подлокотнике водителя расположен еще один вещевой ящик.



Для доступа к ящику необходимо нажать фиксатор и потянуть крышку вверх.



На задней стенке подлокотника водителя расположен выдвигающийся блок с подстаканниками.



В обивках передних...



...и задних дверей также есть вещевые отделения.



В багажном отделении предусмотрены два отсека. Один из них оборудован выдвигающимся ящиком.



# Внутренняя ручка открывания двери

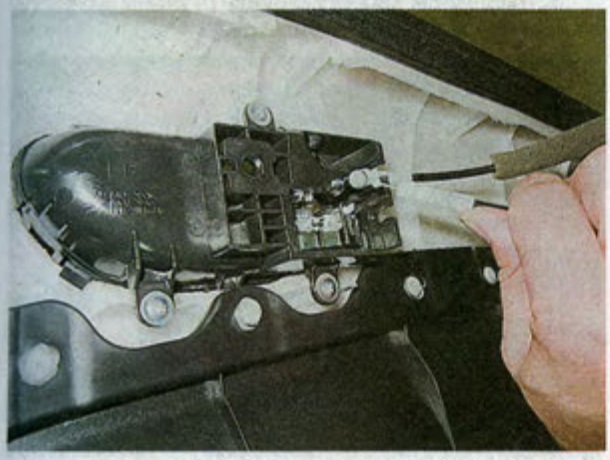
Внутренняя ручка открывания двери находится в верхней передней части двери. Для того чтобы открыть дверь, необходимо потянуть за ручку.

В корпусе внутренней ручки расположена клавиша блокировки замка двери. Для блокировки замка двери необходимо нажать на клавишу. Перевод клавиши назад разблокирует замок.

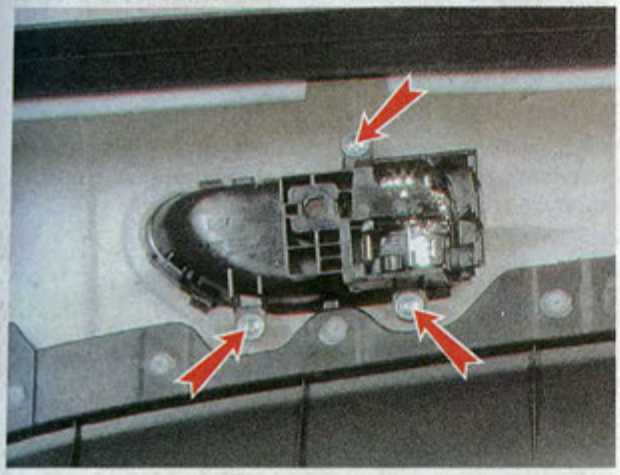
Внутреннюю ручку открывания двери заменяем при ее механическом повреждении.

Работу производим в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку двери***.
3. Извлекаем оболочку троса клавиши блокировки из корпуса и отсоединяем наконечник троса.



4. Аналогично отсоединяем второй трос привода от внутренней ручки открывания двери.
5. Крестовой отверткой отворачиваем три винта крепления внутренней ручки к обивке передней двери и снимаем ручку.

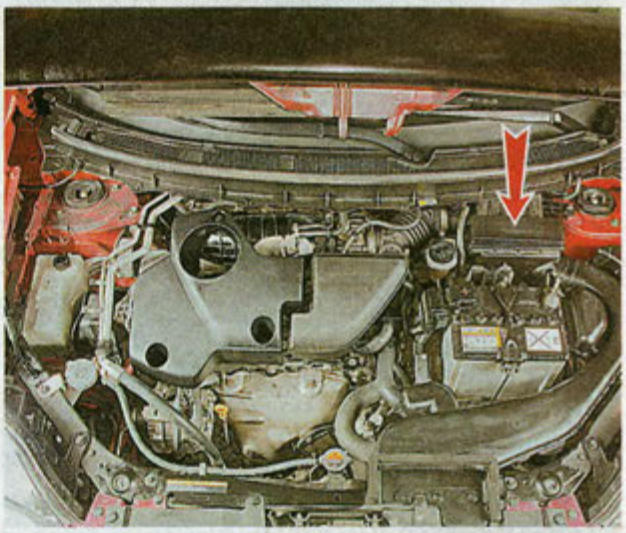


6. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Воздушный фильтр

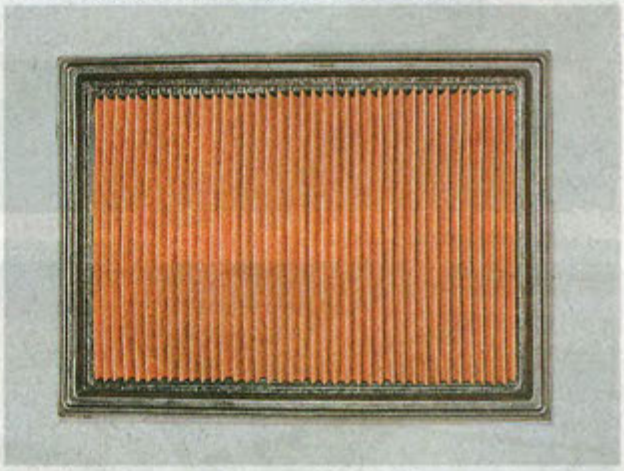
Для очистки воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, используется фильтр системы впуска воздуха. ***Фильтр климатической установки*** (или салонный фильтр), очищает воздух, проходящий в салон автомобиля.

Воздушный фильтр системы впуска воздуха установлен в левой части моторного отсека.



Принцип работы воздушного фильтра основан на механической очистке воздуха. Фильтрующий элемент сменный, выполнен из специальной бумаги. Корпус воздушного фильтра сконструирован так, что позволяет легко заменять фильтрующий элемент, размещенный в кассете, без снятия и разборки всего корпуса фильтра.

По периметру фильтрующего элемента выполнено эластичное полимерное покрытие, предназначенное уплотнить его соединение с корпусом фильтра и исключить подсос неочищенного воздуха.



Фильтрующий элемент задерживает все твердые частицы, способные повредить двигатель. По мере того как фильтрующий элемент забивается пылью, размер задерживаемых частиц уменьшается, но при этом увеличивается и сопротивление движению воз-

духа. Если своевременно не заменить фильтрующий элемент, то сопротивление может возрасти на столько, что в цилиндры просто не будет поступать необходимое количество воздуха.

В соответствии с ***планом технического обслуживания*** автомобиля Ниссан Х-Трейл, фильтрующий элемент при нормальных условиях эксплуатации должен заменяться через каждые **30 000 км** пробега или через два года эксплуатации. При тяжелых условиях эксплуатации (движение в условиях повышенной запыленности) фильтрующий элемент следует заменять через каждые **10 000 км** пробега или через год эксплуатации.

После поездки по пыльной дороге (если это редкий случай), желательно снять фильтрующий элемент и пылесосом очистить его снаружи. Протереть влажной ветошью корпус воздушного фильтра изнутри. Затем сжатым воздухом от компрессора или ножного насоса продуть фильтрующий элемент (см. ниже). Такая очистка позволит уменьшить сопротивление воздушному потоку.

## Замена фильтрующего элемента

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

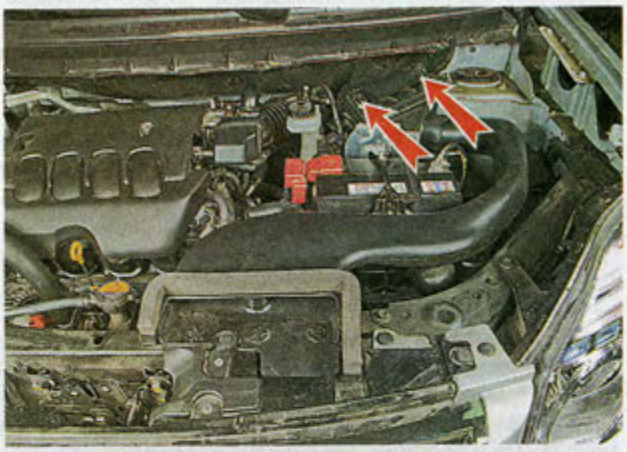
2. Для извлечения фильтрующего элемента на автомобиле с **двигателем рабочим объемом 2,5 л** пальцами вдавливаем фиксаторы с левой и правой сторон крышки корпуса воздушного фильтра.



...и снимаем крышку.



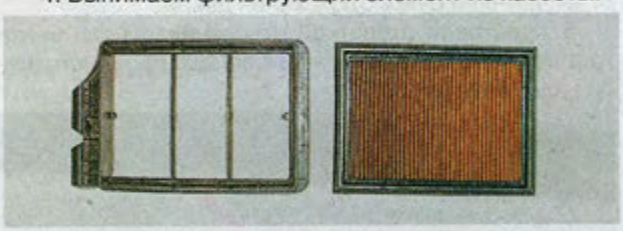
Для извлечения фильтрующего элемента на автомобиле с **двигателем рабочим объемом 2,0 л** отводим два пружинных зажима крепления кассеты фильтрующего элемента.



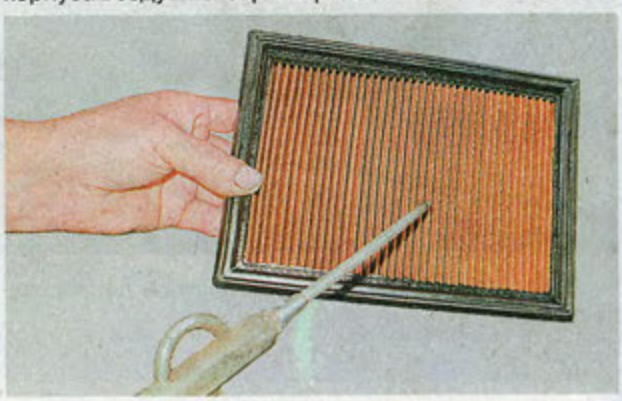
3. Извлекаем кассету с фильтрующим элементом из корпуса воздушного фильтра.



4. Вынимаем фильтрующий элемент из кассеты.



5. Пылесосом или ветошью (смоченной водой или моющим составом) очищаем внутреннюю полость корпуса воздушного фильтра от пыли.



## Замечание

**Для очистки фильтрующего элемента пылесосом удаляем пыль и продуваем сжатым воздухом от компрессора или ножного насоса в направлении, обратном движению воздушного потока.**

6. Устанавливаем фильтрующий элемент в кассету и вставляем кассету в корпус воздушного фильтра.

7. На автомобиле с **двигателем рабочим объемом 2,5 л** устанавливаем крышку корпуса воздушного фильтра и нажимаем на нее до щелчка двух фиксаторов.

8. На автомобиле с **двигателем рабочим объемом 2,0 л** опускаем два пружинных зажима, фиксируя кассету в корпусе воздушного фильтра.

# Снятие и установка корпуса воздушного фильтра

Перед выполнением ряда работ в моторном отсеке необходимо снять корпус воздушного фильтра. При выполнении такой работы целесообразно продуть фильтрующий элемент и очистить корпус воздушного фильтра.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем ***аккумуляторную батарею*** и площадку, на которой она была установлена.

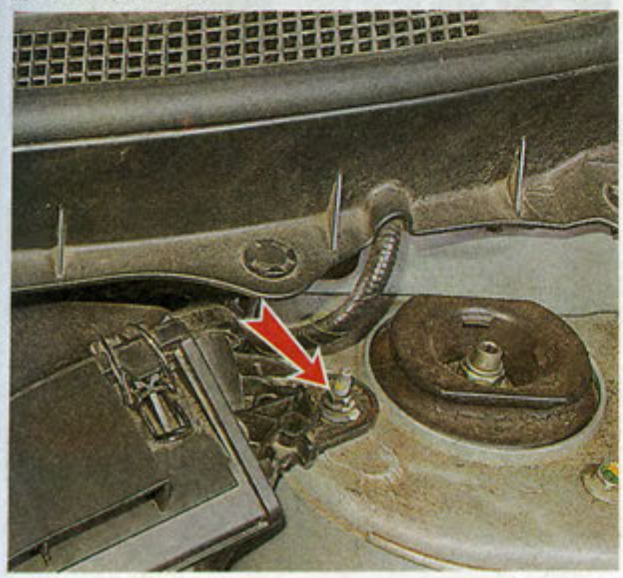
## Замечание

**На двигателе MR20DE, чтобы извлечь корпус воздушного фильтра аккумуляторную батарею можно не снимать.**

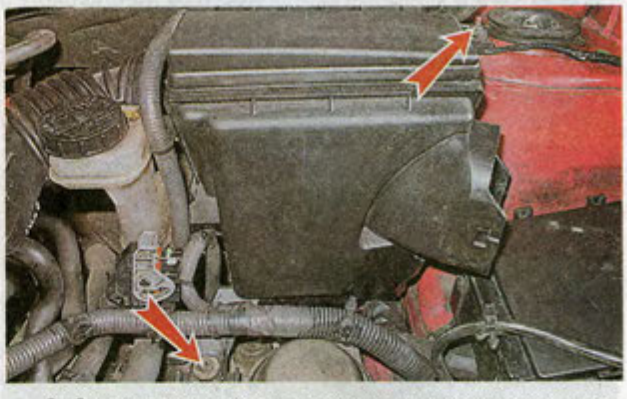
3. Снимаем ***воздуховод*** дроссельного узла.

4. Снимаем впускной ***воздуховод***.

5. На двигателе **MR20DE** торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку крепления корпуса воздушного фильтра.



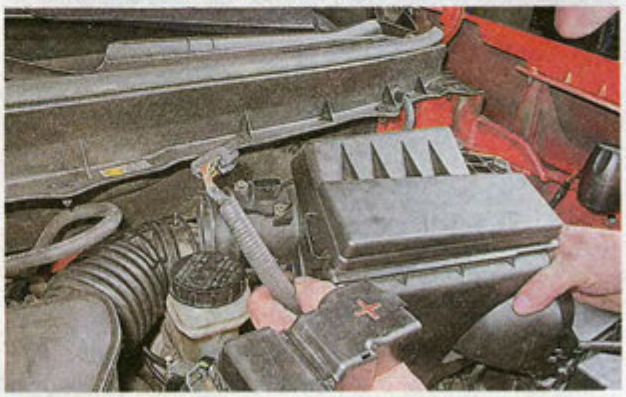
На двигателе **QR25DE** торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку и болт крепления корпуса воздушного фильтра.



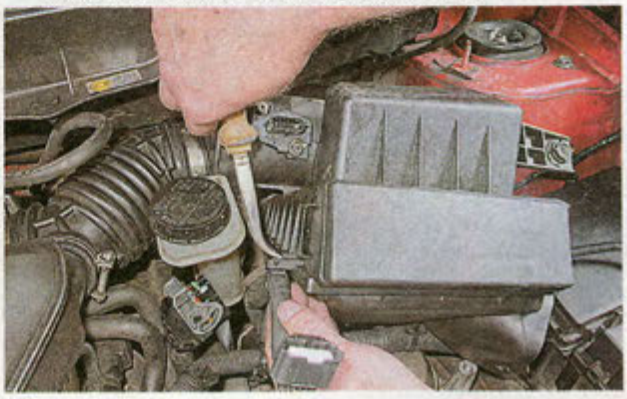
6. Отсоединяем колодку жгута проводов от ***датчика массового расхода воздуха***.



7. Отклоняем корпус воздушного фильтра вперед...



...отсоединяем от него жгут проводов.



8. Снимаем корпус воздушного фильтра.

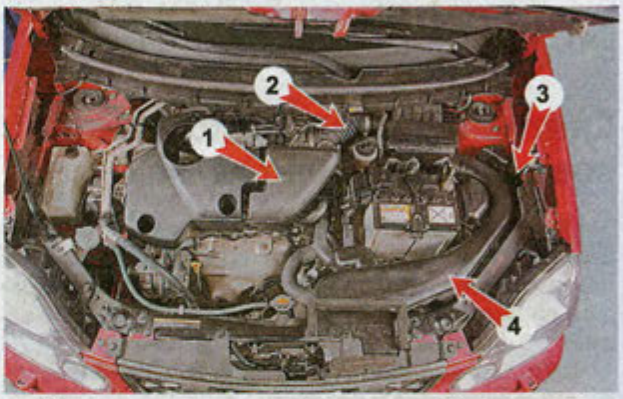
9. Устанавливаем корпус воздушного фильтра в обратной последовательности. При этом на двигателе **QR25DE** опорный палец корпуса направляем в резиновую втулку.



На двигателе **MR20DE** корпус имеет две опоры, которые при установке также направляем в резиновые втулки.

# Воздуховод

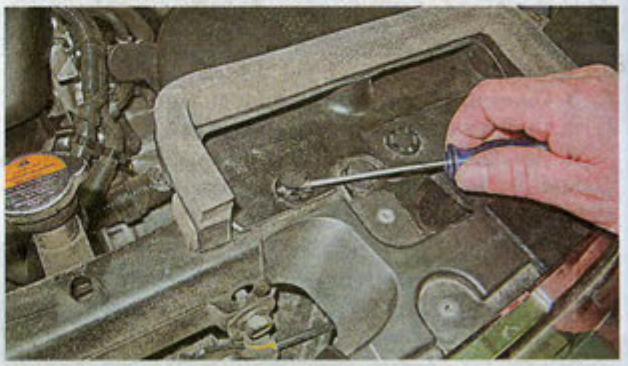
Снятие воздуховода ***системы подачи воздуха*** требуется для выполнения ряда операций, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом автомобиля, так как он затрудняет доступ к некоторым деталям. Так для проверки блока предохранителей и реле **3** в моторном отсеке необходимо снять впускной воздуховод (воздухозаборник) **4**. Ресивер **1** воздуховода **2**, подводящего воздух к дроссельному узлу закрывает часть **двигателя QR25DE** (2,5 л) сверху, наподобие декоративной накладки. Снятие ресивера воздуховода потребуется при замене ***свечей зажигания***.



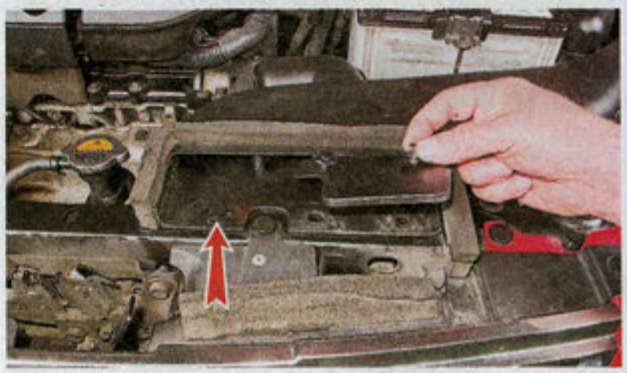

Снимаем и устанавливаем впускной воздуховод в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

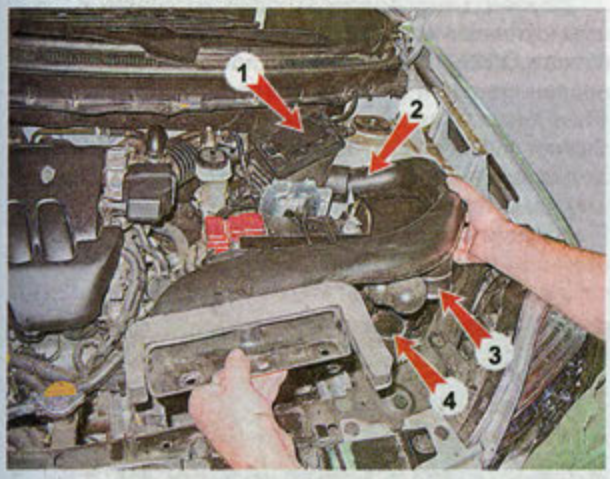
2. Открыв капот, шлицевой отверткой по очереди поддеваем фиксаторы трех держателей воздуховода.



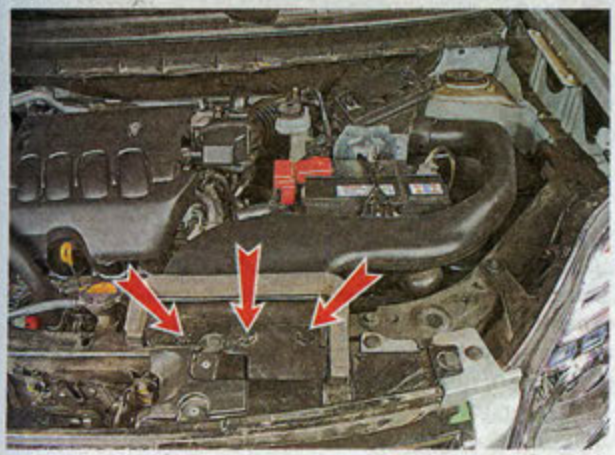
Снимаем заглушку с двумя держателями, а затем и третий держатель.



3. Снимаем воздуховод, выводя его нижний патрубок **3** из зацепления с воздуховодом **4** нижнего ресивера, а задний патрубок **2** из зацепления с корпусом воздушного фильтра **1**.

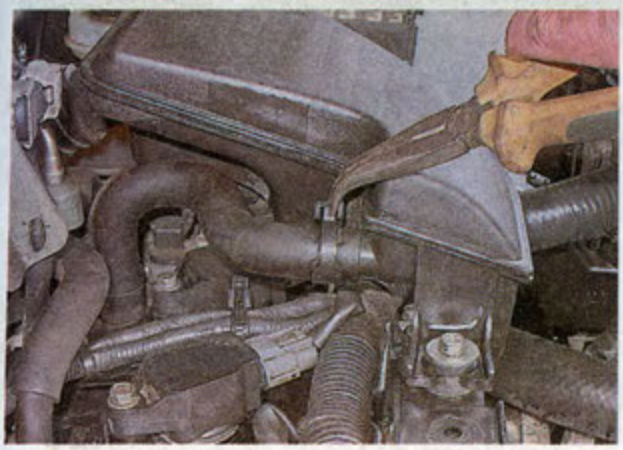



4. Устанавливаем впускной воздуховод в обратной последовательности. Спереди его крепим тремя держателями.



Снимаем и устанавливаем ресивер воздуховода на двигателе **QR25DE** (2,5 л) в следующем порядке.

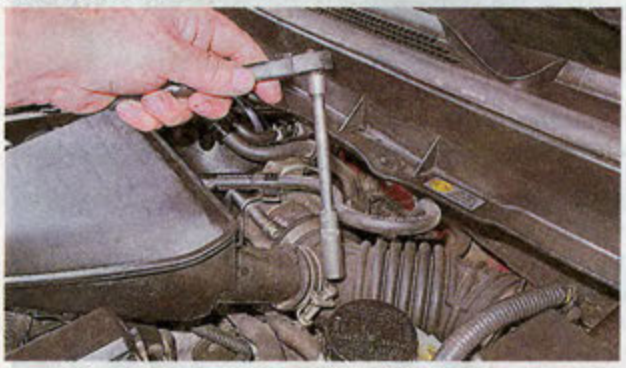
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***декоративную накладку двигателя***.
3. Плоскогубцами ослабляем хомут и сдвигаем его по шлангу системы вентиляции картера.



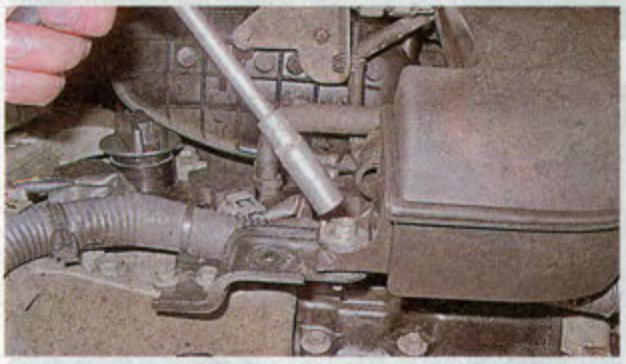
4. Отсоединяем шланг от патрубка ресивера.



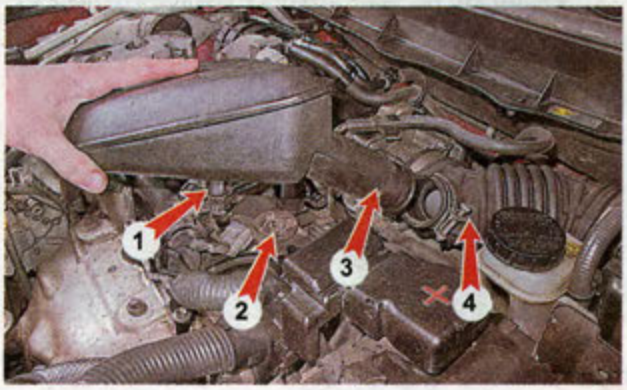
5. Торцовым ключом **на 10 мм** ослабляем хомут крепления патрубка ресивера к воздуховоду дроссельного узла.



6. Тем же ключом отворачиваем болт крепления ресивера.



7. Снимаем ресивер, выводя его опору **1** из резиновой втулки **2** и отсоединяя патрубок **3** от воздуховода **4**.



8. Устанавливаем ресивер в обратной последовательности.

На двигателе **MR20DE** (2,0 л) снимать и устанавливать ресивер следует вместе с воздуховодом дроссельного узла в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Торцовым ключом **на 8 мм** ослабляем два хомута воздуховода дроссельного узла.



3. Пассатижами ослабляем хомут и сдвигаем его по шлангу системы вентиляции картера.



4. Отсоединяем шланг от патрубка ресивера...



...и снимаем ресивер вместе с воздуховодом.

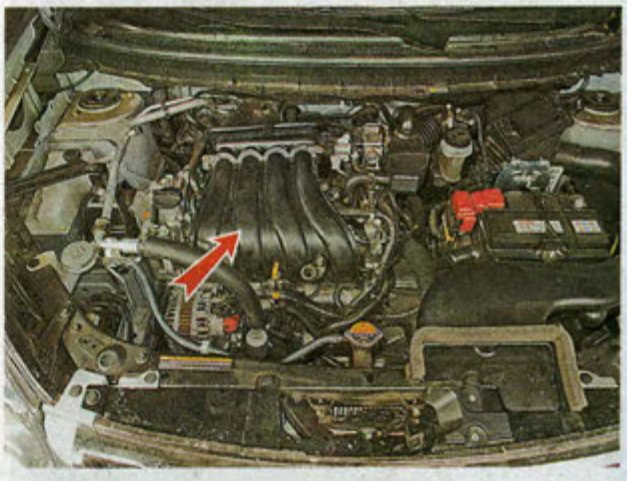


5. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Впускной трубопровод

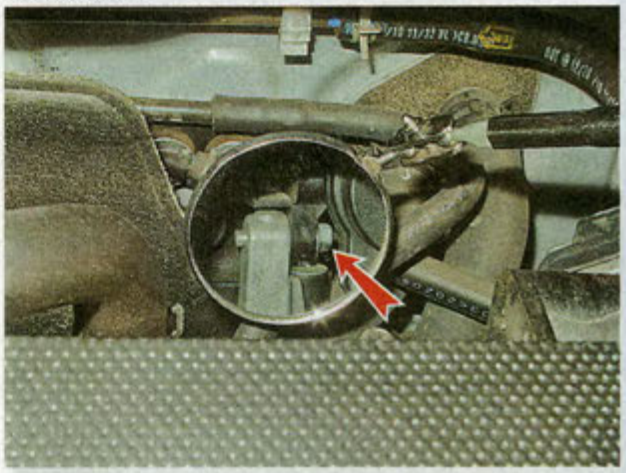
Впускной трубопровод подводит воздух к впускным клапанам каждого цилиндра двигателя. На **двигателе QR25DE (2,5 л)** впускной трубопровод установлен с задней стороны головки блока цилиндров. Такая компоновка не мешает обслуживать двигатель. Снятие впускного трубопровода может потребоваться для замены его уплотнений, а также при капитальном ремонте двигателя.

На **двигателе MR20DE (2,0 л)** из-за особенностей компоновки впускной трубопровод установлен сверху.



В результате закрыт доступ к некоторым деталям ***системы зажигания*** и впрыска топлива. Поэтому для выполнения ряда операций, связанных с техническим обслуживанием или ремонтом этого двигателя, требуется предварительно снять трубопровод (например, для замены ***свечей зажигания***).

Трубопровод крепится болтами к головке блока цилиндров. Один из болтов находится под дроссельным узлом.



Чтобы его отвернуть, необходимо снять дроссельный узел.

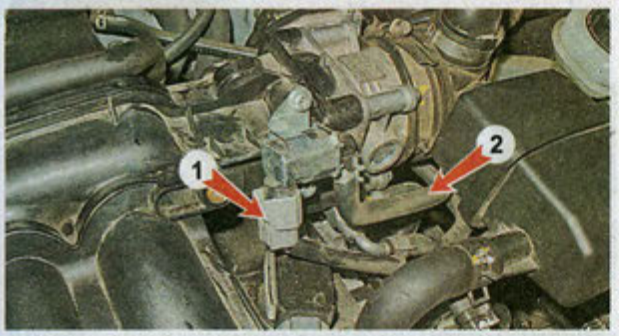
**Для выполнения работы потребуются** новые уплотнительные кольца впускного трубопровода и дроссельного узла.

Снятие и установку впускного трубопровода выполняем в следующем порядке.

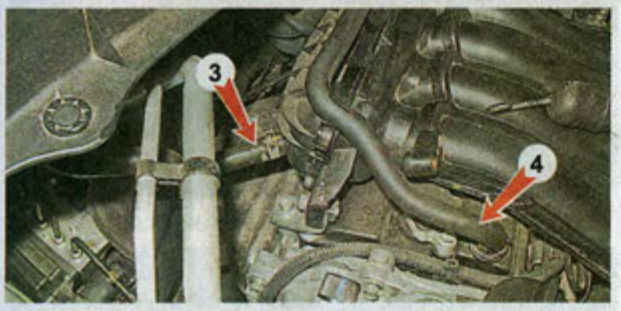
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем ***декоративную накладку двигателя***.

3. Отсоединяем колодку проводов от клапана продувки адсорбера **1**. Отсоединяем от клапана шланг **2**.




4. Ослабляем хомут шланга **3** вакуумного усилителя тормозов. Сдвигаем хомут по шлангу и отсоединяем шланг от впускного трубопровода. Аналогично отсоединяем шланг **4** системы вентиляции картера от штуцера на головке блока цилиндров.




## Замечание

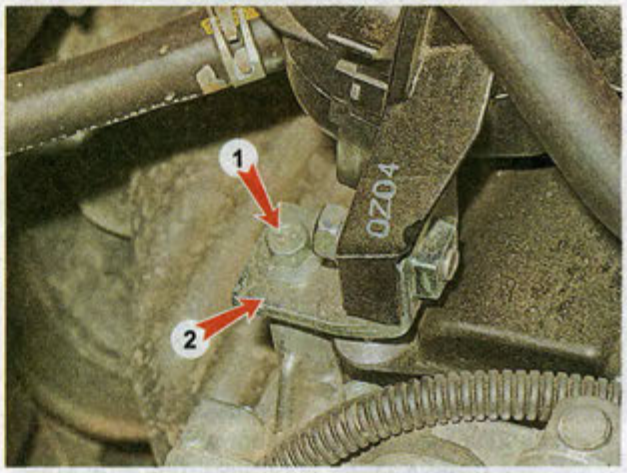
**Можно вынуть указатель уровня *моторного масла* из направляющей трубки, чтобы находящийся за ним болт крепления впускного трубопровода удобно было отворачивать. Потом указатель лучше вернуть на место, чтобы в картер двигателя случайно через трубку не попадал мусор. С этой же целью штуцер системы вентиляции картера желательно заглушить чистой ветошью.**

5. Снимаем ***дроссельный узел***.

6. Спереди торцовым ключом **на 10 мм** с коротким удлинителем отворачиваем пять болтов крепления фланца впускного трубопровода к головке блока цилиндров.

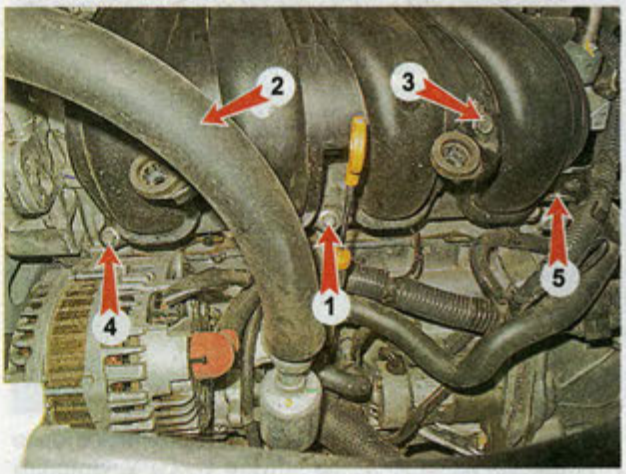


7. Ключом того же размера отворачиваем два болта заднего крепления ресивера впускного трубопровода. Справа удобнее отвернуть болт **1** крепления кронштейна **2** впускного трубопровода (впускной трубопровод можно будет снять вместе с кронштейном).




8. Снимаем впускной трубопровод.

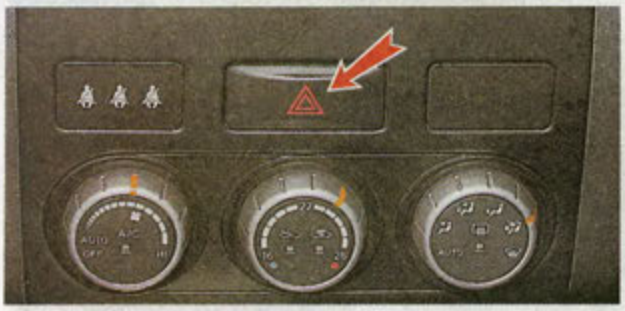
9. Устанавливаем детали в обратном порядке. Перед установкой заменяем уплотнительные кольца впускного трубопровода новыми. Окончательный момент затяжки болтов крепления фланца впускного трубопровода к головке блока цилиндров — **27 Нм**. Болты затягиваются в последовательности от центра в стороны.




Болты крепления ресивера затягиваем моментом **19 Нм**.

# Выключатель аварийной сигнализации

Выключатель аварийной сигнализации установлен на центральной консоли панели приборов.



Аварийная сигнализация работает независимо от положения ключа в замке зажигания. Для ее включения нажмите кнопку выключателя. При этом мигающим светом загораются указатели поворотов и лампа в выключателе. Повторно нажав на кнопку, отключите аварийную сигнализацию.

## Проверка и замена

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

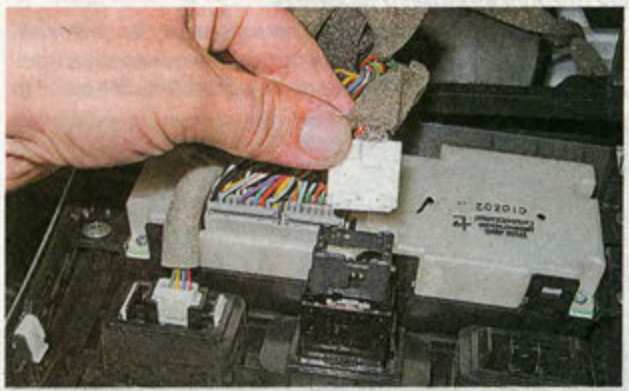
2. Потянув на себя нижний край...



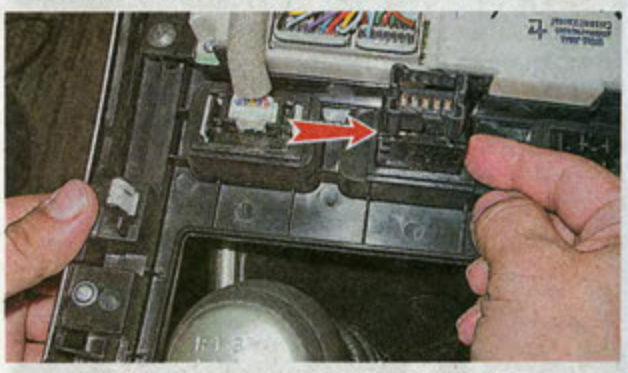
...преодолевая сопротивление четырех фиксаторов **1**, и выводя из зацепления четыре упора **2**, отводим центральную накладку от консоли панели приборов.




3. Освобождаем фиксатор и отсоединяем от выключателя аварийной сигнализации колодку жгута проводов.



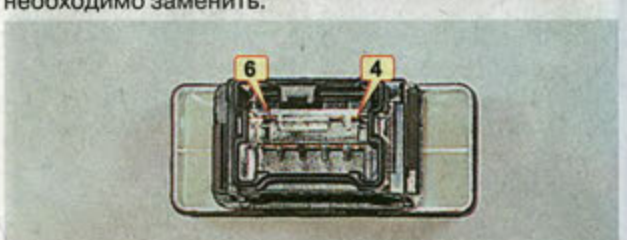
4. Сжимаем два фиксатора...



...и извлекаем выключатель из накладки.



5. Подсоединяем мультиметр в режиме омметра к выводам **4** и **6** выключателя. Величина сопротивления должна стремиться к бесконечности (цепь разомкнута). Нажимаем и удерживаем кнопку, цепь должна замкнуться (величина сопротивления должна быть минимальна). В противном случае выключатель необходимо заменить.

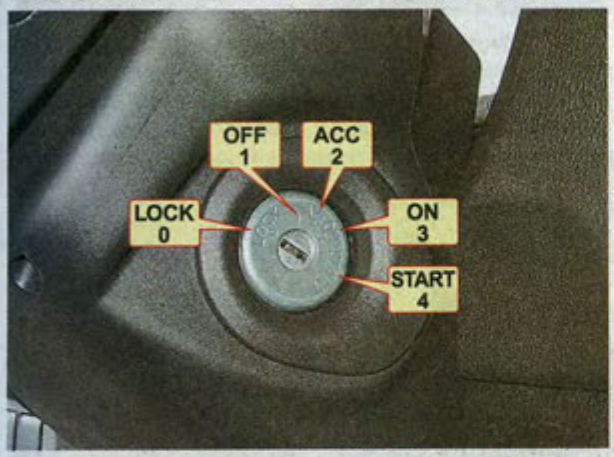



6. Устанавливаем выключатель аварийной сигнализации в обратной последовательности.

# Выключатель (замок) зажигания

В цепи питания части электрооборудования автомобиля напряжение поступает через выключатель (замок) зажигания, установленный на рулевой колонке справа.

Выключатель (замок) зажигания оборудован механизмом блокировки рулевого вала. После извлечения ключа из замка освобождается подпружиненная защелка. При попытке поворота рулевого колеса защелка фиксирует рулевой вал от проворачивания.




Ключ в замке зажигания может занимать следующие положения:

**0 (LOCK)** — ключ извлекается или вставляется, все электрические цепи, проходящие через выключатель (замок) зажигания, разомкнуты. При вынутом ключе блокируется вал рулевого управления (для его блокировки необходимо немного повернуть рулевое колесо вправо или влево до срабатывания запорного стержня). Для разблокировки вала необходимо вставить ключ в замок зажигания и, слегка поворачивая рулевое колесо вправо-влево, перевести ключ в положение **3 (ON)**.

На автомобиле с вариатором ключ в положение **0 (LOCK)** можно перевести, если селектор режимов работы вариатора находится в положении **P**;

## Предупреждение!

**При движении автомобиля не выключайте двигатель и не вынимайте ключ из замка зажигания, это приведет к блокировке руля и потере контроля над автомобилем!**

**1 (OFF)** — все электрические цепи, проходящие через выключатель (замок) зажигания, разомкнуты;

**2 (ACC)** — гнездо для подключения аксессуаров, аудиосистема;

## Предупреждение!

**Не оставляйте ключ в положении 2 (ACC) на длительное время, это может привести к разряду аккумуляторной батареи.**

**3 (ON)** — включено зажигание и электрические цепи всех потребителей, кроме стартера;

## Рекомендация

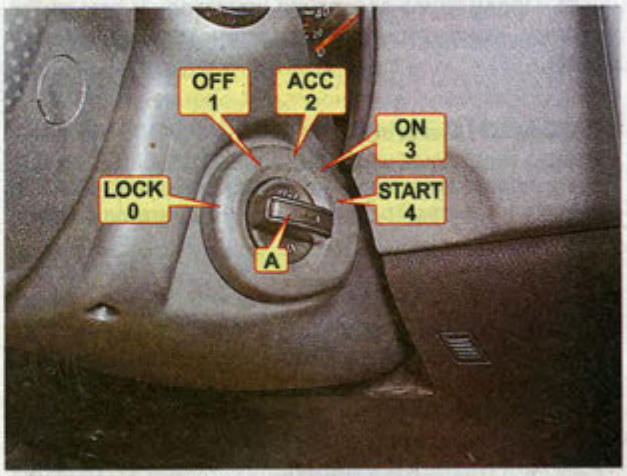
**Перед запуском двигателя (поворотом ключа в положение 4 (START)) сделайте паузу в течение нескольких секунд (особенно после длительной стоянки). Это позволит электробензонасосу создать необходимое давление в топливной рампе, что облегчает запуск двигателя.**

**4 (START)** — предназначено для запуска двигателя (включен стартер). После запуска двигателя следует отпустить ключ — он автоматически вернется в положение **3 (ON)**.

## Предупреждение!

**Перед поворотом ключа в положение 4 (START) убедитесь, что двигатель заглушен. Включение стартера при работающем двигателе может привести к его поломке!**

На автомобиле с системой доступа без ключа функции ключа выполняет поворотная рукоятка. При отключенном питании разблокировать рулевую колонку можно ключом установив его в замок, предварительно сняв заглушку **A**.




Рукоятка в замке зажигания может занимать следующие положения:

**0 (LOCK)** — Все электрические цепи, проходящие через выключатель (замок) зажигания, разомкнуты. Блокируется вал рулевого управления (для его блокировки необходимо повернуть немного рулевое колесо вправо или влево до срабатывания запорного стержня). Для разблокировки вала необходимо, слегка поворачивая рулевое колесо вправо-влево, нажать на рукоятку и перевести ее в положение **3 (ON)**.

Чтобы перевести рукоятку в положение **0 (LOCK)** необходимо предварительно нажать на нее.

На автомобиле с вариатором рукоятку в положение **0 (LOCK)** можно перевести, если селектор режимов работы вариатора находиться в положении **P**.

**1 (OFF)** — все электрические цепи, проходящие через выключатель (замок) зажигания, разомкнуты. При нажатой рукоятке блокируется рулевой вал;

**2 (ACC)** — прикуриватель, гнездо для подключения аксессуаров, аудиосистема;

## Предупреждение!

**Не оставляйте рукоятку в положении 1 (ACC) на длительное время, это может привести к разряду аккумуляторной батареи.**

**3 (ON)** — включено зажигание и электрические цепи всех потребителей, кроме стартера;

## Рекомендация

**Перед запуском двигателя (поворотом рукоятки в положение 4 (START)) сделайте паузу в течение нескольких секунд (особенно после длительной стоянки). Это позволит электробензонасосу создать необходимое давление в топливной рампе, что облегчает запуск двигателя.**

**4 (START)** — предназначено для запуска двигателя (включен стартер). Для запуска двигателя нажмите педаль тормоза, нажав рукоятку, переведите ее в положение **3 (ON)** и убедитесь, что контрольная лампа системы доступа без ключа горит зеленым светом, на автомобиле с вариатором предварительно проверьте, что селектор находиться положении **P** или **N**. После этого запустите двигатель и отпустите рукоятку — она автоматически вернется в положение **3 (ON)**.

## Рекомендация

**Перед поворотом рукоятки в положение 4 (START) взглянув на тахометр, убедитесь, что двигатель заглушен.**

Электрическая часть выключателя (замка) зажигания состоит из контактной группы.

В процессе эксплуатации поверхности контактов подвержены износу, также при неисправности в электрической цепи контактные поверхности ускоренно окисляются или пригорают, что в результате приводит к нарушению контакта. Контактная группа проверяется прозвонкой замкнутых контактов при различных положениях ключа. Контактная группа закреплена на корпусе выключателя (замка) зажигания с левой стороны двумя винтами, для ее замены и проверки снимать замок не надо.

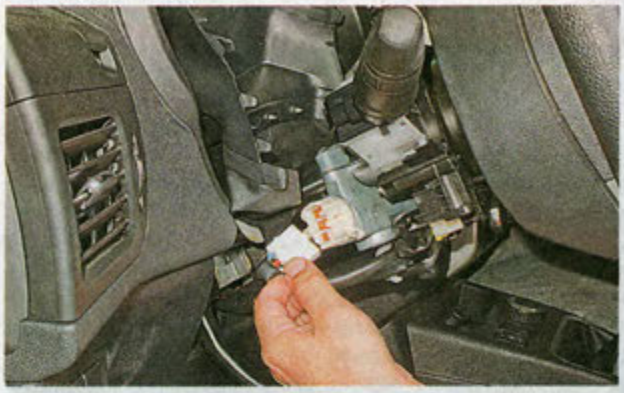
# Проверка и замена контактной группы

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

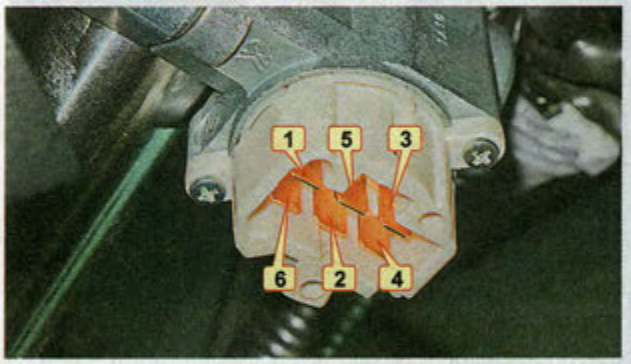
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*.**

2. Снимаем облицовку рулевой колонки. Эта процедура показана в разделе ***подрулевые переключатели*.**

3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов.



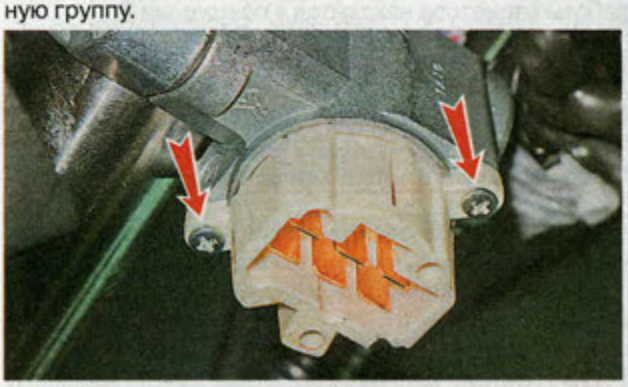
4. Мультиметром в режиме прозвонки цепи проверяем замыкание контактов при различных положениях ключа. Если какие-либо контакты не замыкаются, контактная группа неисправна, и ее необходимо заменить.




## Замыкание контактов при различных положениях ключа

| Положение ключа | Замкнутые контакты |
|---|---|
| 0 (LOCK) и 1 (OFF) | — |
| 2 (ACC) | 1—2 |
| 3 (ON) | 1—2—3—4 |
| 4 (START) | 1—3—5—6 |

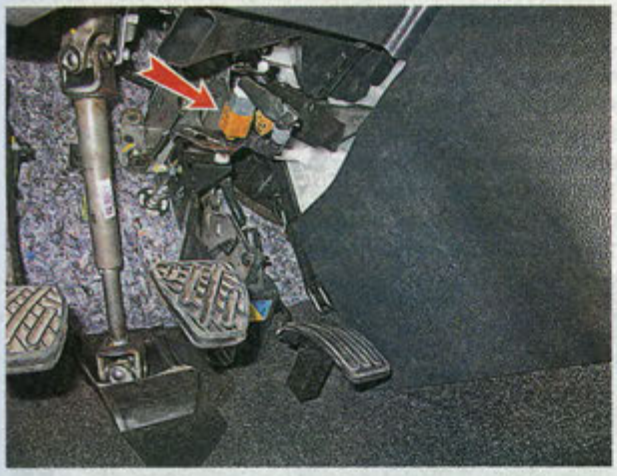
5. Для снятия контактной группы крестовой отверткой отворачиваем два винта и снимаем контактную группу.



6. Устанавливаем контактную группу в обратной последовательности. При этом следим, чтобы в фигурный паз подвижной части контактной группы вошел хвостовик вала механизма замка.

# Выключатель сигнала торможения

Выключатель сигнала торможения установлен под панелью приборов на кронштейне педали тормоза.



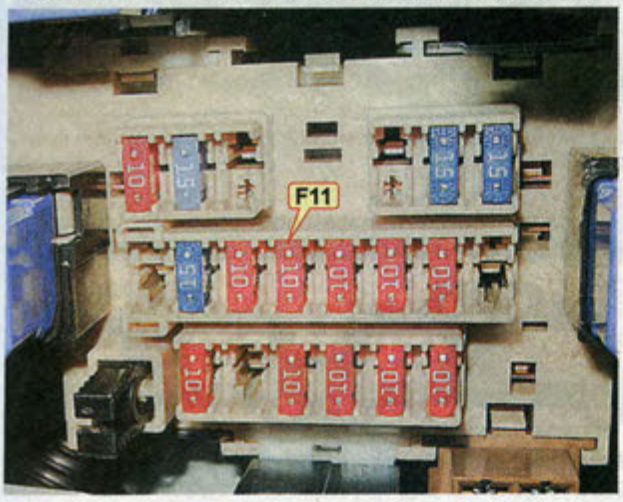
На автомобиле с автоматической коробкой передач выключатель объединен в один узел с датчиком положения педали тормоза. При утопленном штоке выключателя (педаль тормоза отпущена) контакты выключателя и датчика разомкнуты. При выдвинутом штоке (педаль тормоза нажата) контакты выключателя и датчика замкнуты.

## Проверка и замена выключателя

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Проверяем предохранитель **F11 10А** в **блоке предохранителей и реле**, расположенном в салоне, и, если он перегорел, заменяем его. Если он снова перегорит, ищем короткое замыкание в электроцепи.




3. Снимаем накладку панели приборов (см. ***«Электрокорректор фар»***).

4. Нажимаем фиксатор и отсоединяем от выключателя колодку жгута проводов **А**.




5. Поворачиваем выключатель по часовой стрелке и отсоединяем его от кронштейна.

6. Подсоединяем мультиметр в режиме омметра к выводам выключателя. Цепь выключателя должна быть замкнута (значение сопротивления близко к нулю). Нажимаем шток выключателя, цепь должна разомкнуться (значение сопротивления должно стремиться к бесконечности). В противном случае выключатель необходимо заменить.

7. Устанавливаем выключатель в держатель так, чтобы его корпус **1** касался упора педали **2**. Поворачиваем выключатель на **45°** против часовой стрелки, при этом между упором педали и корпусом выключателя автоматически установится зазор **0,8–1,9 мм**.




8. Проверяем работу выключателя. При нажатии педали тормоза должны загораться сигналы торможения. Если сигналы торможения горят постоянно, переустановите выключатель, уменьшив расстояние между его корпусом и упором на педали.

# Выключатель фонарей света заднего хода

Выключатель фонарей света заднего хода у ***механической коробки передач*** установлен на картере сверху с левой стороны под площадкой аккумуляторной батареи.



При включении передачи заднего хода контакты выключателя замыкаются, подавая напряжение на соответствующую лампу в ***заднем фонаре***.

## Проверка и замена

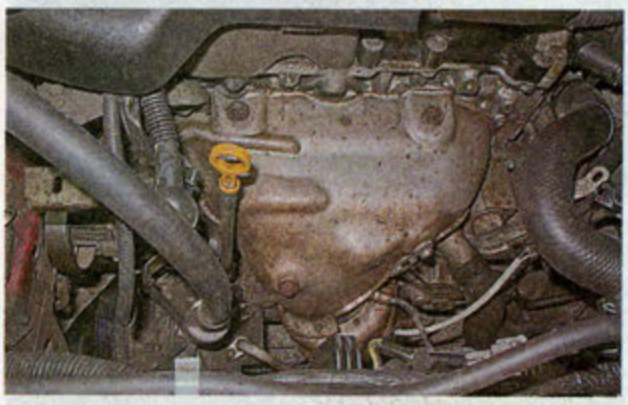
Проверить выключатель следует, когда при включении передачи заднего хода не загорается фонарь, но при этом лампа фонаря исправна.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Проверяем предохранитель **Ef60 10A** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке и, если он перегорел, заменяем его. Если он снова перегорит, ищем короткое замыкание в электрической цепи.
3. Снимаем воздуховод ***воздушного фильтра***.
4. Нажимая фиксатор, отсоединяем колодку от датчика.
5. Включаем заднюю передачу. Проверяем мультиметром в режиме омметра сопротивление на выводах разъема датчика. Если не удается проверить датчик на коробке передач, выворачиваем выключатель ключом **на 21 мм**, соединяем щупы с выводами и нажимаем на шток. Прибор должен показать минимальное значение сопротивления (цепь замкнута).
6. Выключаем заднюю передачу (отпускаем шток) — значение сопротивления должно стремиться к бесконечности (цепь разомкнута).
7. Если при проверке выключателя показания мультиметра были другими, выключатель неисправен — заменяем его. Если выключатель работает нормально, ищем неисправность в электрической цепи.

# Выпускной коллектор

Выпускной коллектор собирает отработавшие газы из цилиндров двигателя в общий поток и направляет его в приемную трубу ***системы выпуска отработавших газов***. На автомобилях с бензиновым **двигателем 2,5 л** выпускной коллектор крепится к головке блока цилиндров с передней стороны двигателя, а на автомобилях с бензиновым **двигателем 2,0 л** выпускной коллектор установлен на задней стенке головки блока цилиндров. Во время работы двигателя выпускной коллектор сильно нагревается. От воздействия высокой температуры (отдельные элементы системы выпуска отработавших газов разогреваются свыше **300 °С**) детали автомобиля защищают термоэкраны.



## Предупреждение!

**Будьте осторожны! Во избежание получения ожогов не прикасайтесь к элементам системы выпуска отработавших газов, пока детали не остыли до безопасной температуры.**

В соединении головки блока цилиндров и выпускного коллектора установлена уплотнительная прокладка. В зависимости от модели двигателя уплотнительные прокладки различаются.

Номер оригинальной прокладки по каталогу для модели 2,0 л — **14036-ED80O**.



**Автомобили с двигателем MR20DE рабочим объемом 2,0 л**

Номер оригинальной прокладки по каталогу для модели 2,5 л — **14036-JA00A**.



**Автомобили с двигателем QR25DE рабочим объемом 2,5 л**

О нарушении герметичности в этом соединении будет свидетельствовать очень громкий звук выхлопа. Определить место прорыва газов можно по следам нагара или по потоку отработавших газов, прорывающихся через неплотности. Если подтяжкой гаек крепления выпускного коллектора не удается восстановить герметичность системы, уплотнение необходимо заменить.

В выпускной коллектор встроен ***каталитический нейтрализатор***, а в верхней части выпускного коллектора установлен управляющий ***датчик концентрации кислорода***.

На автомобилях с **двигателем 2,0 л** для снижения передачи вибраций на кузов и уменьшения нагрузки на систему при колебаниях силового агрегата соединение приемной трубы и ***каталитического нейтрализатора*** сделано подвижным.



Подвижность и герметичность соединения обеспечивается двумя пружинами, установленными под стяжные болты, и металлографитовым кольцом со сферической наружной поверхностью. Кольцо надето на нижний фланец каталитического нейтрализатора. Фланец приемной трубы имеет внутреннюю сферическую поверхность.

На автомобилях с **двигателем 2,5 л** соединение выпускного коллектора и промежуточной трубы выполнено жестким и уплотнено кольцом, а в промежуточную трубу встроена виброизолирующая муфта — сильфон.



## Снятие и установка

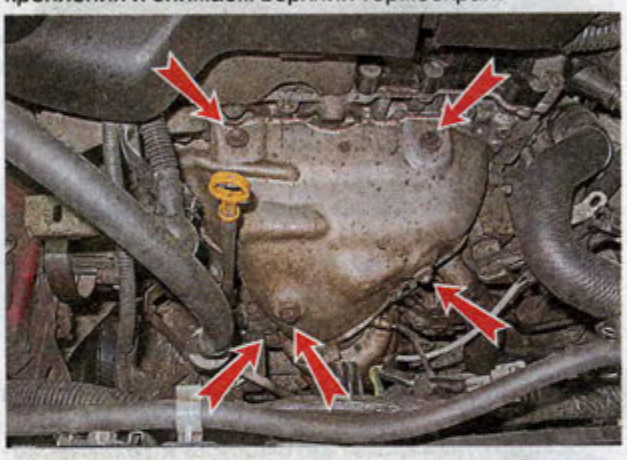
Необходимость выполнения работы определяем, если при проверке технического состояния ***двигателя*** обнаружено, что соединение выпускного коллектора с головкой блока цилиндров негерметично или неисправен ***каталитический нейтрализатор***.

## Предупреждение!

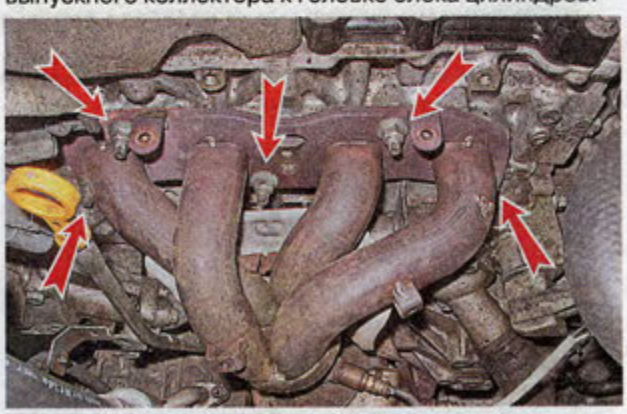
**Работу выполняем после остывания выпускного коллектора до безопасной температуры.**

На двигателе **QR25DE (2,5 л)** работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.
2. Отсоединяем от выпускного коллектора приемную трубу ***системы выпуска отработавших газов***.
3. Отсоединяем колодки жгута проводов ***датчиков концентрации кислорода*** и снимаем провода с держателей на термоэкране.
4. Снимаем ***генератор***.
5. Ключом **на 10 мм** отворачиваем пять болтов крепления и снимаем верхний термоэкран.



6. Металлической щеткой очищаем резьбовую часть шпилек крепления выпускного коллектора и обрабатываем их проникающей смазкой. Торцовым ключом **на 14 мм** отворачиваем пять гаек крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров.



## Предупреждение!

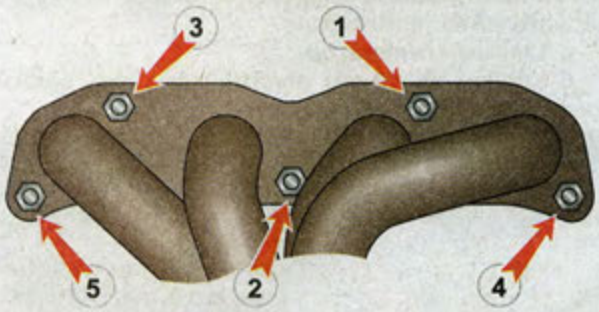
**Когда гайка и шпилька сильно повреждены коррозией, при попытке отвернуть гайку, может начать выкручиваться шпилька. Поврежденные шпильки необходимо заменить. Перед заворачиванием новой шпильки нанесите на ее резьбовую часть термостойкий герметик. При установке также лучше использовать новые гайки.**

7. Аккуратно, чтобы не повредить радиатор, снимаем выпускной коллектор со шпилек и извлекаем выпускной коллектор вверх из моторного отсека.

8. Снимаем уплотнительную прокладку, при сборке ее необходимо заменить новой (каталожный номер **14036–JA00A**).

9. Очищаем привалочные плоскости головки блока цилиндров и выпускного коллектора.

10. Устанавливаем выпускной коллектор в обратной последовательности. Гайки крепления коллектора затягиваем в указанной последовательности за несколько приемов моментом **42 Нм**.




## Предупреждение!

**Работу выполняем после остывания выпускного коллектора до безопасной температуры.**

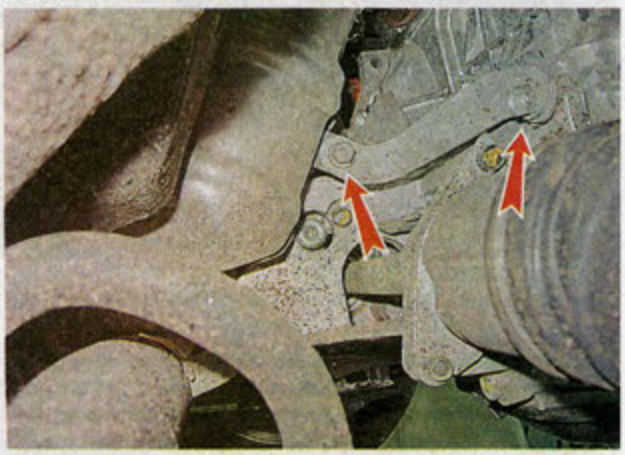
На двигателе **MR20DE** (2,0 л) работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Отсоединяем от выпускного коллектора приемную трубу ***системы выпуска отработавших газов***.

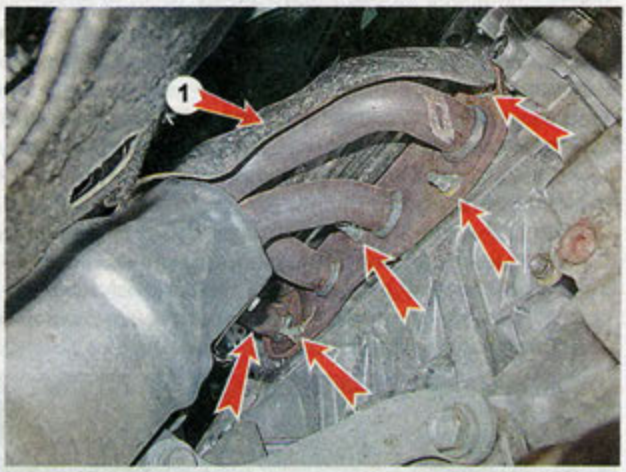
3. Отсоединяем колодку жгута проводов ***датчика концентрации кислорода***.

4. Ключом **на 16 мм** отворачиваем два болта и снимаем кронштейн крепления выпускного коллектора.



5. Снимаем ***привод переднего колеса*** с правой стороны и корпус подшипника промежуточного вала привода.

6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем три болта и снимаем верхний термоэкран **1**. Далее ключом **на 14 мм** отворачиваем пять гаек крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров.




## Предупреждение!

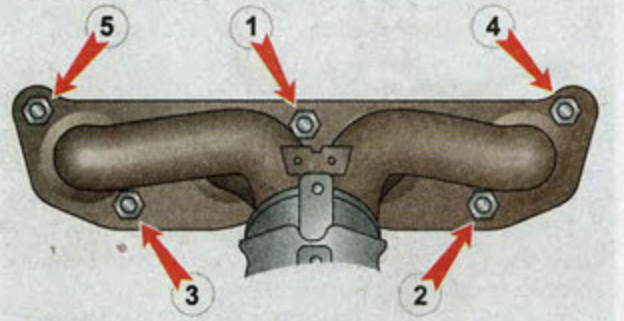
**Когда гайка и шпилька сильно повреждены коррозией, при попытке отвернуть гайку, может начать выкручиваться шпилька. Поврежденные шпильки необходимо заменить. Перед заворачиванием новой шпильки нанесите на ее резьбовую часть термостойкий герметик. При установке также лучше использовать новые гайки.**

7. Снимаем выпускной коллектор со шпилек и извлекаем, опуская его вниз.

8. Снимаем уплотнительную прокладку, при сборке ее необходимо заменить новой (каталожный номер **14036–ED80O**).

9. Очищаем привалочные плоскости головки блока цилиндров и выпускного коллектора.

10. Устанавливаем выпускной коллектор в обратной последовательности. Гайки крепления коллектора затягиваем в указанной последовательности за несколько приемов моментом **34 Нм**.



# Гарантия

Гарантия — это обязательства, которые берет на себя завод-изготовитель по устранению дефектов и неисправностей автомобиля в течение определенного периода. В России форма Ниссан на свои автомобили, произведенные на территории Российской Федерации, установила гарантию **3 года** или **100 000 км** пробега. В течение этого времени фирма обязуется устранить любые неисправности, связанные с некачественной сборкой и дефектами отдельных деталей, при условии выполнения в установленные сроки всех работ, указанных в ***плане технического обслуживания***, на специализированных сервисных станциях официальных дилеров и, с соответствующими отметками в «Сервисной книжке». На запчасти, замененные по гарантии, гарантия сохраняется до окончания гарантийного срока.

Гарантийные обязательства распространяются на новые автомобили, приобретенные у официальных дилеров Ниссан. Гарантия сохраняется после смены владельца в течение установленного гарантийного срока, при условии, что автомобиль до этого проходил регулярное техническое обслуживание.

Гарантийные обязательства на лакокрасочное покрытие кузова действуют в течение **трех лет** без учета пробега, при условии соблюдения правил по уходу за лакокрасочным покрытием кузова, указанных в руководстве по эксплуатации автомобиля. При этом гарантия от сквозной коррозии действует в течение **12 лет**, при условии ежегодного осмотра кузова автомобиля после окончания основного гарантийного срока и устранения выявленных неисправностей на авторизованных сервисных станциях Ниссан.

Автомобиль может быть снят с гарантии в случае: нарушения владельцем правил эксплуатации автомобиля (которые указаны в «Руководстве по эксплуатации»); выполнения технического обслуживания или ремонта, а также установки дополнительного оборудования самим владельцем или на станциях технического обслуживания, не входящих в сервисную сеть компании Ниссан.

Гарантийные обязательства не распространяются на детали подверженные естественному износу, а также на повреждения и поломки, полученные в результате дорожно-транспортного происшествия или неправильной эксплуатации автомобиля.

При наступлении гарантийного случая, а также при проведении технического обслуживания предъявите инженеру по гарантии «Сервисную книжку» на автомобиль.

# Генератор

Генератор предназначен вырабатывать электроэнергию во время работы двигателя. На автомобиле установлен трехфазный генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением, диодным выпрямительным блоком и со встроенным регулятором напряжения.

Генератор приводится поликлиновым ***ремнем привода вспомогательных агрегатов*** от шкива коленчатого вала двигателя. Оптимальное натяжение ремня обеспечивается автоматически — натяжным роликом.

Генератор представляет собой трудноразборную конструкцию, поэтому в случае его неисправности обратитесь в специализированную мастерскую или замените генератор в сборе. В данной главе описаны только те операции, выполнение которых не требует специальных навыков и оборудования.

## Рекомендация

**Если на щитке приборов загорелась контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи, не спешите сразу снимать генератор для ремонта или замены. Сначала убедитесь, что неисправность вызвана отказом самого генератора, а не проводов его электрической цепи или ослаблением натяжения ремня привода (см. ниже, «Диагностика неисправностей генератора»).**

## Диагностика неисправностей генератора

**Для выполнения работы потребуются *мультиметр*** и технический стетоскоп.

Работу удобно выполнять с помощником.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Проверяем состояние и натяжение ***ремня привода вспомогательных агрегатов***.

## Замечание

**Износ ремня привода приводит к его проскальзыванию по шкиву и не позволяет генератору развить необходимую мощность. Косвенно проскальзывание ремня можно определить по тусклому свечению фар в тёмное время суток и по свистящему звуку в передней части двигателя при резком нажатии педали газа.**

3. Проверяем исправность предохранителя **Ef10** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке и плавкой вставки **EfA** в блоке предохранителей на аккумуляторной батарее. Неисправные предохранители и реле заменяем. Если после замены предохра-

нитель или плавкая вставка снова перегорает, значит в электрической цепи короткое замыкание, которое необходимо найти и устранить.

4. Проверяем поступление напряжения от аккумуляторной батареи на контакт **S** колодки жгута проводов и надежность подсоединения проводов к выводам генератора. Если напряжение не поступает, восстановите электрическую цепь.




5. Проверяем цепь контакта **L** колодки жгута проводов на отсутствие короткого замыкания и при необходимости устраняем его.

6. Запускаем двигатель и наблюдаем за контрольной лампой заряда аккумуляторной батареи на щитке приборов (она должна загореться при включении зажигания, и погаснуть после запуска двигателя).




7. Помощник, нажимая педаль газа и контролируя работу двигателя по тахометру, поддерживает частоту вращения коленчатого вала двигателя **2500 мин$^{-1}$**.

### Рекомендация

**При отсутствии помощника можно подсоединить мультиметр к аккумуляторной батарее с помощью двух отрезков проводов. Длина проводов должна быть достаточной, чтобы можно было прибор расположить в салоне автомобиля.**

8. Мультиметром в режиме вольтметра измеряем напряжение на выводах аккумуляторной батареи. Вольтметр должен показывать напряжение в пределах **14,1–14,7 В**.

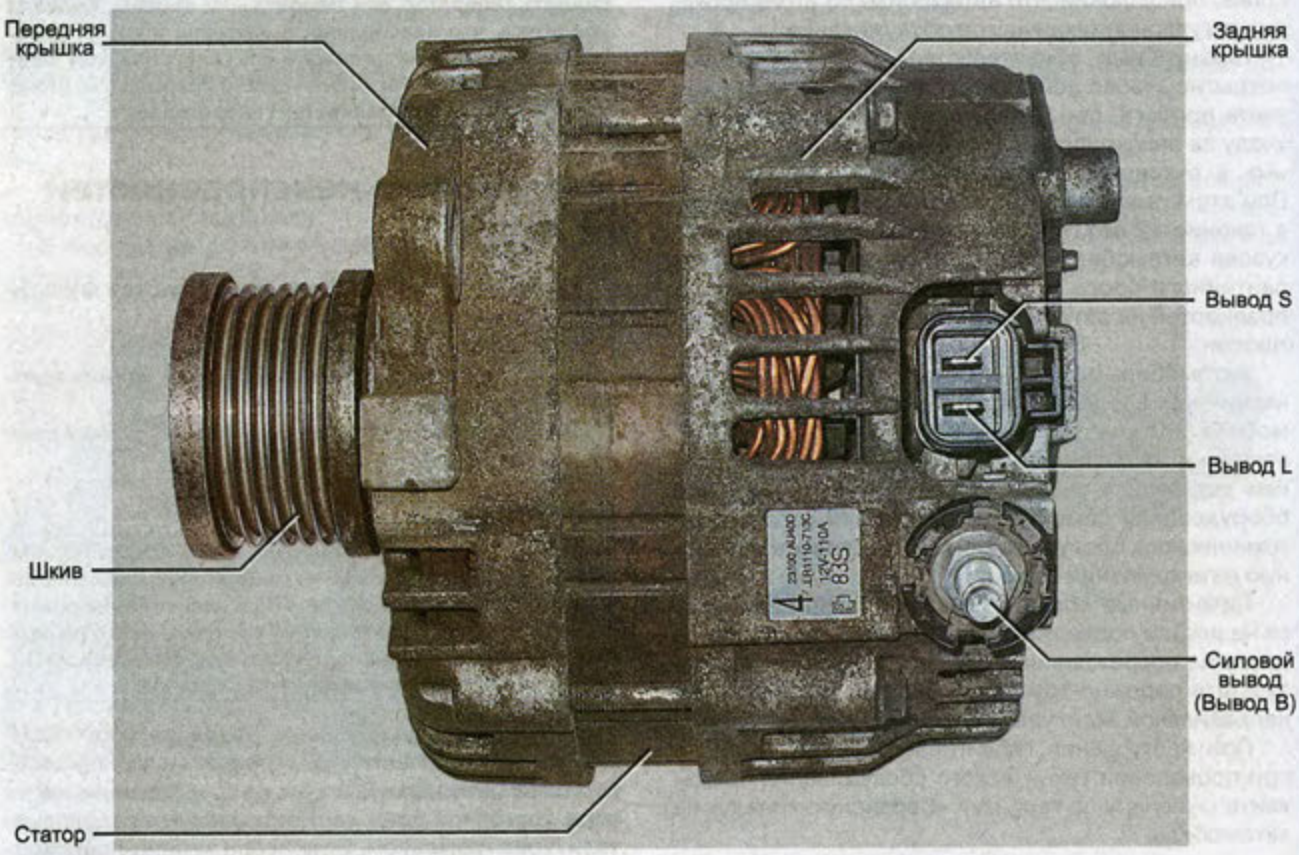
### Замечание

**Если напряжение меньше 14,1 В, возможно, неисправен регулятор напряжения, замаслены или изношены щетки, либо неисправен сам генератор. Если напряжение больше 14,7 В, скорее всего, неисправен регулятор напряжения.**

9. Стетоскопом по шуму оцениваем состояние подшипников генератора. Сильный гул свидетельствует об износе подшипника или подшипников (наиболее часто выходит из строя передний подшипник, со стороны шкива).

## Снятие и установка генератора

Генератор снимают для ремонта или замены, а также при капитальном ремонте двигателя. Необхо-



## Технические характеристики генератора

| Двигатель | MR20DE | QR25DE |
|---|---|---|
| Номер генератора по каталогу НИССАН | 23100 EN00B | 23100 AU40D |
| Производитель | ХИТАЧИ | |
| Номер генератора по каталогу ХИТАЧИ | LR1140-802C | LR1110-713C |
| Номинальное напряжение, В | 12 | |
| Максимальная сила тока, А | 140 | 120 |
| Пределы регулируемого напряжения, В | 14,1–14,7 | |
| Минимальная длина щеток, мм | 6 | |
| Минимальный диаметр контактных колец ротора, мм: | 14,7 | 26,0 |

димость выполнения работы определяем во время диагностики неисправностей генератора (см. выше). Генератор не подлежит самостоятельному ремонту и в случае неисправности его следует заменить. Генератор продают в сборе. Возможен ремонт генератора в специализированной мастерской.

Работа показана на примере снятия генератора двигателя QR25ED, генератор двигателя MR20DE снимается аналогично.

1. ***Подготавливаем автомобиль к выполнению технического обслуживания и ремонта***.

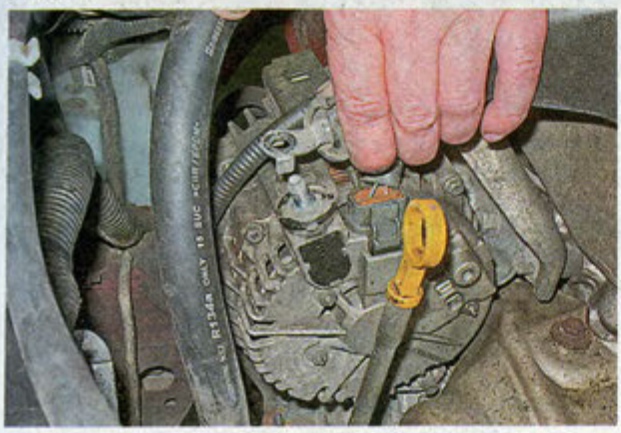
2. Отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

3. Снимаем со шкива генератора ***ремень привода вспомогательных агрегатов***.

4. Сдвигаем резиновый колпачок, и ключом **на 12 мм** отворачиваем гайку крепления...



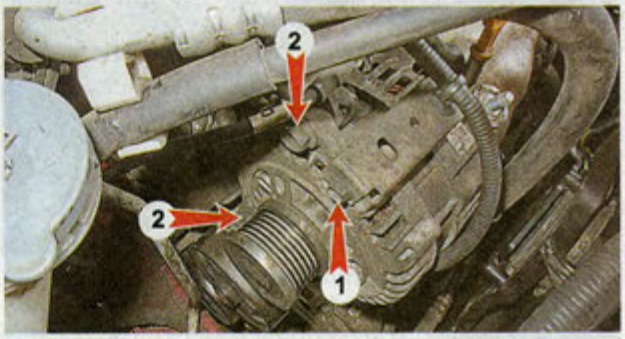
...и снимаем наконечник провода с вывода генератора.



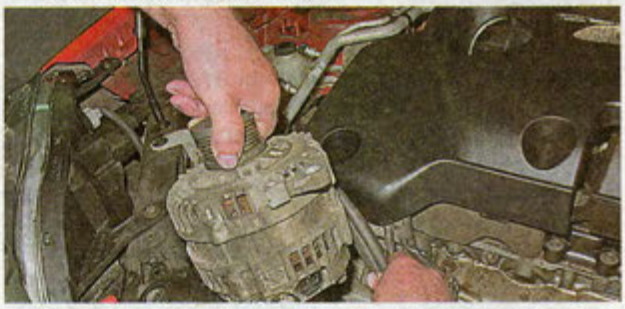
5. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку провода от генератора.



6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем болт **1** крепления кронштейна жгута проводов. Ключом **на 14 мм** отворачиваем два болта **2** крепления...




...и снимаем генератор.

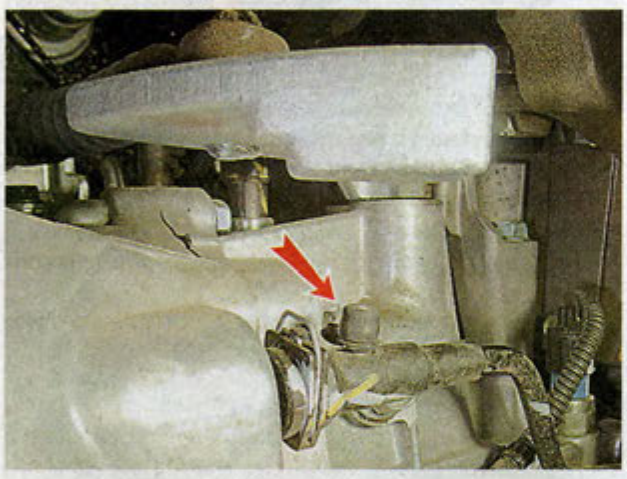


7. Устанавливаем генератор в обратной последовательности, болты его крепления затягиваем моментом **25 Нм**. Перед подсоединением осматриваем колодку жгута проводов и наконечник силового провода, убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем их специальным средством для очистки электрических контактов. Гайку крепления наконечника силового провода затягиваем моментом **10 Нм**.

# Гидропривод выключения сцепления

На автомобилях с механической ***коробкой передач*** установлено ***сцепление***. Привод выключения сцепления гидравлический. Рабочее давление в гидроприводе создается главным цилиндром, шток которого соединен с педалью сцепления. Когда водитель нажимает педаль сцепления, цилиндр преобразует это усилие в давление рабочей жидкости.

По трубопроводу давление подводится к рабочему цилиндру, который в свою очередь передает усилие на центральную диафрагменную пружину сцепления через ***выжимной подшипник выключения сцепления***. Рабочий цилиндр сцепления собран в единый блок с выжимным подшипником и установлен в картер сцепления. Прокачной штуцер выполнен в наконечнике трубки.



В качестве рабочей жидкости в гидроприводе сцепления используется ***тормозная жидкость***. Она поступает в главный цилиндр сцепления из бачка ***главного тормозного цилиндра***. Для этого на левой стороне бачка выполнен патрубок.

## Замечание

**Рабочую жидкость в системе гидропривода выключения сцепления необходимо регулярно заменять в соответствии с *планом технического обслуживания*.**

К неисправностям главного и рабочего цилиндров сцепления можно отнести следующее:

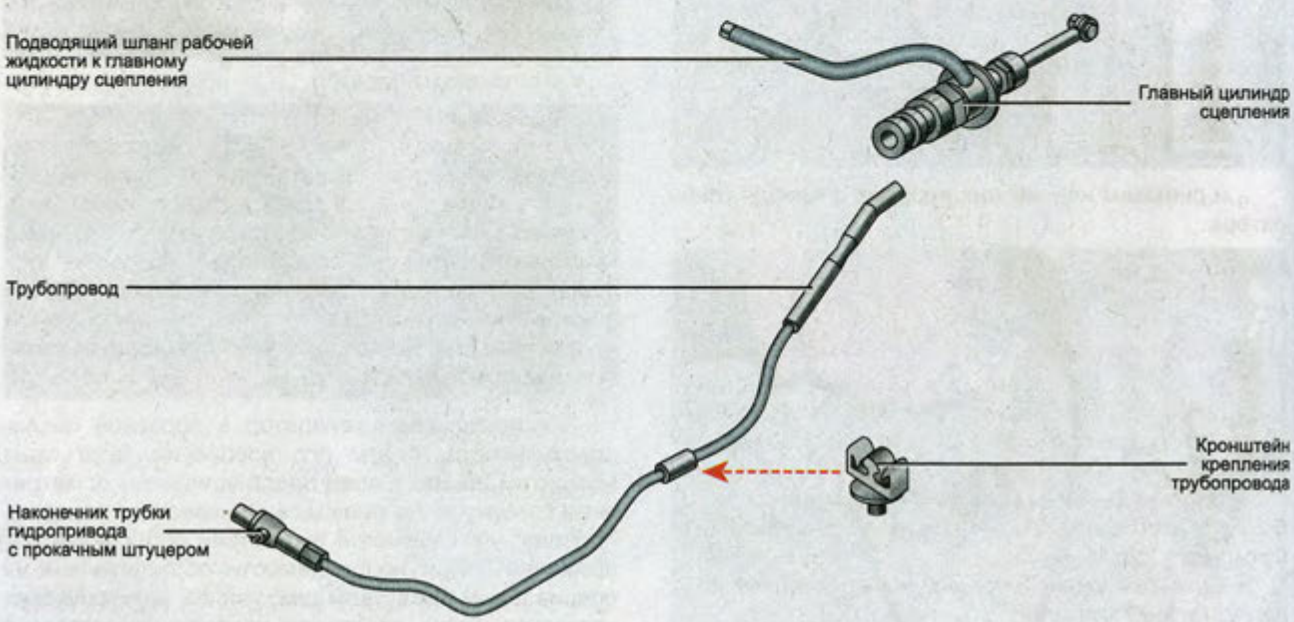
— износ манжет главного цилиндра сцепления;

— течь рабочей жидкости в местах соединения трубок и штуцеров и из-под манжет поршней цилиндров.

Исправная работа гидропривода выключения сцепления возможна только, если в системе отсутствует воздух, из-за которого может не полностью выключаться сцепление. В результате переключение передач будет затруднено или невозможно. Воздух в систему может попасть при понижении уровня жидкости в главном тормозном цилиндре ниже допустимого предела, в результате нарушения герметичности соединений. Герметичность необходимо восстановить, заменив поврежденные детали. Для удаления воздуха достаточно ***прокачать гидропривод выключения сцепления***.

## Прокачка гидропривода выключения сцепления

**Для выполнения работы потребуются** прозрачный шланг, емкость объемом **около 0,5 л**, новая ***тормозная жидкость***. Если жидкость с системы была полностью слита, то чтобы ускорить процесс, работу можно выполнить с помощником.



Прокачиваем систему гидропривода выключения сцепления в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Отворачиваем против часовой стрелки и снимаем крышку бачка ***главного тормозного цилиндра***. Доливаем в бачок ***тормозную жидкость***.



3. Помощник нажимает педаль сцепления 15 раз до упора, затем необходимо отпустить педаль сцепления.

4. Очищаем штуцер рабочего цилиндра сцепления от грязи. Снимаем защитный резиновый колпачок с прокачного штуцера. Надеваем прозрачный шланг на штуцер. Другой конец шланга опускаем в емкость.



5. Помощник нажимает педаль сцепления, и удерживает ее нажатой.

6. Нажимаем пружинный фиксатор **1** и, потянув за наконечник трубки **2**, аккуратно смещаем его на один щелчок, после этого через прокачной штуцер начнет вытекать жидкости и стекать по шлангу в емкость.




7. После того, как тормозная жидкость перестанет выходить из шланга, закрываем прокачной штуцер. Для этого надвигаем трубку на патрубок рабочего цилиндра.

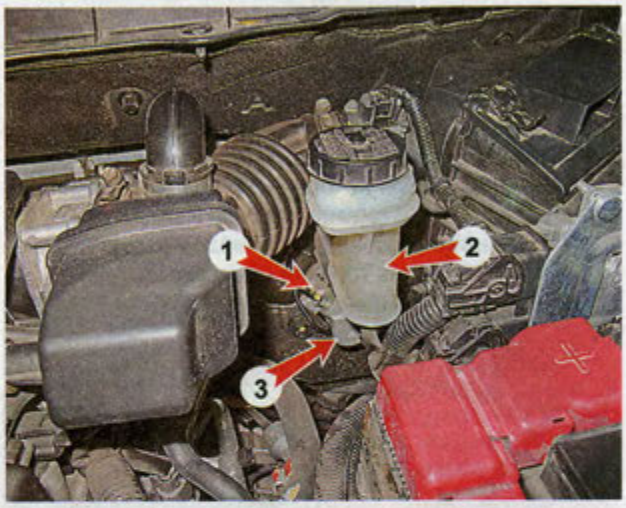
8. Выждав **5–10 секунд**, повторяем операции **5**, **6** и **7**. Работу повторяем пока не перестанут выходить пузырьки воздуха.

9. Снимаем шланг и надеваем на прокачной штуцер защитный колпачок.

10. Проверяем уровень ***тормозной жидкости***, при необходимости доводим его до нормы.

# Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр (ГТЦ) передает усилие от педали тормоза на рабочие цилиндры гидропривода ***тормозной системы***. Главный тормозной цилиндр **1** установлен на ***вакуумном усилителе тормозов***.




***Тормозная жидкость*** поступает в цилиндр из бачка **2**, который закреплен сверху на его корпусе. В корпусе бачка установлен ***датчик уровня тормозной жидкости*** **3**.

К неисправностям ГТЦ можно отнести следующее:

— нарушение его герметичности вследствие повреждения уплотнительных колец бачка;

— течь жидкости в местах соединения цилиндра и штуцеров тормозных трубок. Причиной является слабая затяжка штуцеров или повреждение резьбового соединения (скорее всего, резьбы цилиндра). Если подтяжкой штуцеров восстановить герметичность не удалось, необходимо заменить ГТЦ или поврежденные тормозные трубки;

— износ задней манжеты ГТЦ. В результате этой неисправности увеличивается рабочий ход педали тормоза. При этом тормозная жидкость попадает в вакуумный усилитель и выводит его из строя. Данную неисправность можно определить следующим образом. Если уровень тормозной жидкости постоянно понижается, и при этом отсутствуют течи тормозной жидкости из рабочих тормозных цилиндров, тормозных шлангов и трубопроводов, то, скорее всего, это указывает на износ манжет;

— перепускание тормозной жидкости из одного контура в другой в результате повреждения уплотнительных манжет.

## Замечание

**Для обеспечения нормальной работы гидропривода используйте только тормозную жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем.**

## Замена главного тормозного цилиндра

Необходимость выполнения работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния ***тормозной системы***. Главный тормозной цилиндр заменяется в сборе с бачком.

**Для выполнения работы потребуются** специальный ключ **на 12 мм** для штуцеров трубопроводов, резиновая груша (или шприц) и новое уплотнительное кольцо.

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем площадку ***аккумуляторной батареи*** и корпус ***воздушного фильтра***.

3. Подкладываем ветошь под главный тормозной цилиндр для сбора тормозной жидкости.

4. Отсоединяем колодку проводов от датчика недостаточного уровня тормозной жидкости.

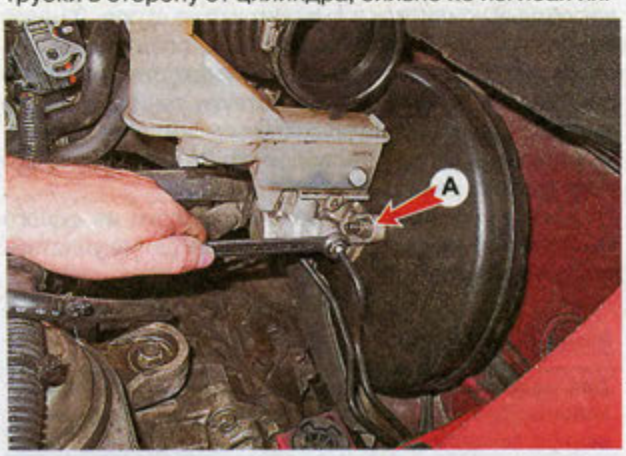


5. Резиновой грушей удаляем из бачка главного тормозного цилиндра тормозную жидкость.

### Замечание

**Если главный тормозной цилиндр снимается не для замены, то во избежание попадания в бачок грязи необходимо установить на него крышку.**

7. Специальным ключом **на 12 мм** отворачиваем штуцеры двух тормозных трубок и аккуратно отводим трубки в сторону от цилиндра, сильно не изгибая их.




### Предупреждение!

**Не допускайте попадания тормозной жидкости на кузов автомобиля, так как она может повредить лакокрасочное покрытие. В случае попадания тормозной жидкости на лакокрасочное покрытие как можно быстрее смойте ее большим количеством воды.**

8. Торцовым ключом **на 12 мм** отворачиваем две гайки **А** крепления главного тормозного цилиндра к корпусу вакуумного усилителя тормозов.

9. Снимаем главный тормозной цилиндр. Соединение цилиндра с вакуумным усилителем уплотнено резиновым кольцом, которое необходимо заменить.

10. Устанавливаем главный тормозной цилиндр в обратной последовательности. Гайки крепления цилиндра затягиваем моментом **15,5 Нм**, штуцера трубок — **18,2 Нм**.

11. Заполняем бачок новой ***тормозной жидкостью***...



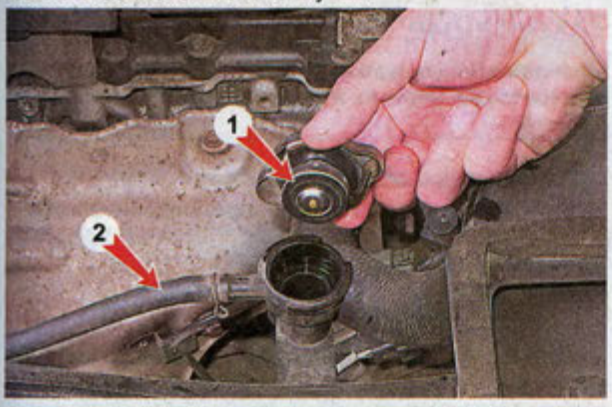
...и ***прокачиваем гидравлический привод тормозной системы***.

# Давление в системе охлаждения

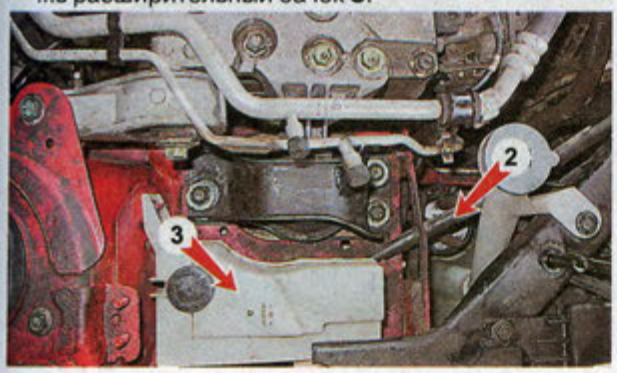
***Система охлаждения*** двигателя герметична. Во время работы двигателя, при нагреве ***охлаждающей жидкости***, в системе возникает давление. Его ограничивает предохранительный клапан, установленный в крышке радиатора.




Клапан **1** открывается при увеличении давления в системе до **78,4–98,0 кПа**, и охлаждающая жидкость вытесняется по шлангу **2**...




...в расширительный бачок **3**.




Избыточное давление в системе охлаждения необходимо для повышения температуры кипения охлаждающей жидкости. Эксплуатация автомобиля без крышки радиатора или с крышкой, клапан которой имеет слишком низкое давление срабатывания недопустима! К повреждению элементов системы охлаждения это не приведет, но может стать причиной перегрева двигателя.

Еще опаснее ситуация, если клапан не сработает при повышении давления. Длительная эксплуатация автомобиля с повышенным давлением в системе охлаждения обязательно приведет к повреждению ее элементов. То, что давление в системе выше нормы, можно определить по раздувшимся и слишком твердым резиновым шлангам системы охлаждения.

## Предупреждение!

**Не открывайте крышку радиатора прогретого двигателя до того, пока он остынет. При резком снижении давления горячая охлаждающая жидкость мгновенно закипит, а это приводит к выбросу кипятка из заливной горловины радиатора.**

При остывании охлаждающей жидкости давление в системе снижается и может стать меньше атмосферного. Чтобы не возникло разрежение, в крышку радиатора встроен обратный клапан, который срабатывает при давлении **0,98–4,9 кПа**. При этом жидкость из расширительного бачка возвращается в систему охлаждения.



О неисправности обратного клапана можно судить по сжимающимся шлангам системы охлаждения при остывании двигателя.

Точно проверить работу клапанов можно с помощью специального устройства на ***специализированной станции технического обслуживания***. Крышку с неисправными клапанами необходимо заменить.

## Предупреждение!

**Не заменяйте крышку радиатора похожей по размеру, но с другим давлением срабатывания клапана. Это может привести к повреждению системы охлаждения!**

# Давление в системе подачи топлива

Чтобы ***двигатель*** устойчиво работал на всех режимах, давление в системе подачи топлива должно быть постоянным около **350 кПа (3,5 бар)**. Это связано с тем, что количество топлива, впрыскиваемого в цилиндры двигателя, зависит от времени открытия ***топливных форсунок*** и давления в системе. Если давление в топливопроводе будет больше или меньше расчетного, соответственно, увеличится или уменьшится количество топлива, поданного в двигатель. Это вызовет нарушения в работе двигателя или вообще сделает его работу невозможной. Наиболее характерные признаки неисправности, связанные с давлением в системе подачи топлива:

— постоянно изменяется частота вращения коленчатого вала на холостом ходу — «плавают обороты»;

— возникают провалы в работе двигателя на переходных режимах, особенно под нагрузкой;

— снижается мощность;

— затрудненный запуск двигателя, особенно горячего;

— повышенный расход топлива.

Давление в системе создает электрический **топливный насос**, встроенный в ***топливный модуль***. На разных режимах двигатель потребляет различное количество топлива. Поэтому насос подает топливо с некоторым запасом, чтобы его количества гарантированно хватало для любого режима работы двигателя. А чтобы давление в системе не зависело от потребления топлива, в топливный модуль встроен **регулятор давления топлива** – он снижает давление до предписанного, сбрасывая избыток топлива в **топливный бак**.

## Диагностика системы подачи топлива по внешним признакам

Неисправность одного из элементов системы подачи топлива ведет к нарушению в работе двигателя.

При пониженном давлении в системе двигатель может не развивать максимальную мощность и даже глохнуть при возрастании нагрузки. Он будет плохо запускаться, особенно после длительной стоянки и при отрицательной температуре воздуха. Причиной снижения давления в системе может быть засорение сетчатого фильтра топливного модуля, неисправный регулятор давления топлива, или изношенный, не развивающий необходимого давления, топливный насос. При очень низком давлении, а, тем более при его отсутствии, работа двигателя невозможна.

Из-за неисправности регулятора давления топлива давление в системе не только снижается, но и наоборот — может стать слишком высоким. При этом тоже затрудняется запуск двигателя.

При нестабильном (плавающем) давлении двигатель может работать неустойчиво, терять мощность, на холостом ходу частота вращения коленчатого вала может существенно изменяться.

Все вышеуказанные симптомы могут быть вызваны и другими неисправностями, не связанными с системой подачи топлива. Поэтому, для уточнения причин неполадок, следует измерить давление в системе питания.

### Предупреждение!

**Перед любой работой, связанной с разгерметизацией системы подачи топлива, необходимо предварительно сбросить давление.**

## Сброс давления

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Убеждаемся, что зажигание выключено.
3. Извлекаем из ***блока реле и предохранителей***, установленного моторном отсеке, предохранитель **Ef57 (FUEL PUMP)**.




4. Повернув ключ в замке зажигания, включаем стартер на **10–15 с**.

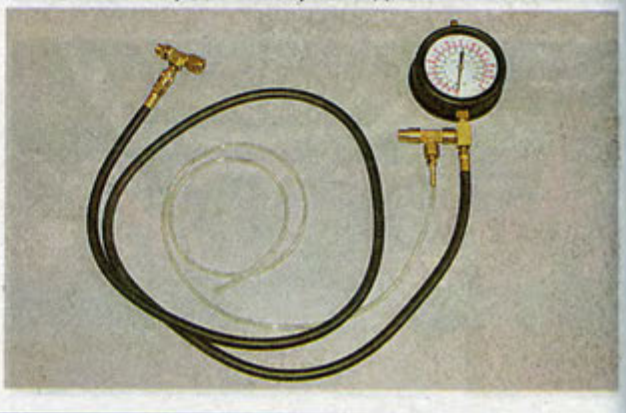
### Замечание

**Если двигатель при этом запустился, ждем, пока будет выработан весь бензин из топливопровода и двигатель заглохнет.**

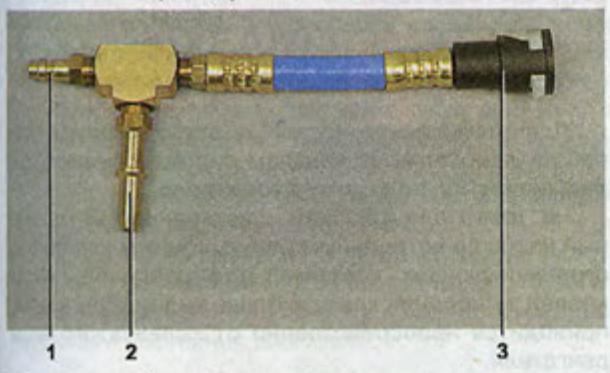
5. Выключаем зажигание.
6. Ставим на место реле предохранитель **Ef57 (FUEL PUMP)**.

## Проверка давления

**Для выполнения проверки давления потребуются** манометр для измерения давления топлива...



...и специальный переходник для его подсоединения к топливопроводу.




**Переходник: 1** — штуцер для подсоединения к топливопроводу; **2** — штуцер для подсоединения манометра; **3** — наконечник для подсоединения к топливной рампе

Проверяем давление в следующем порядке:

## Предупреждение!

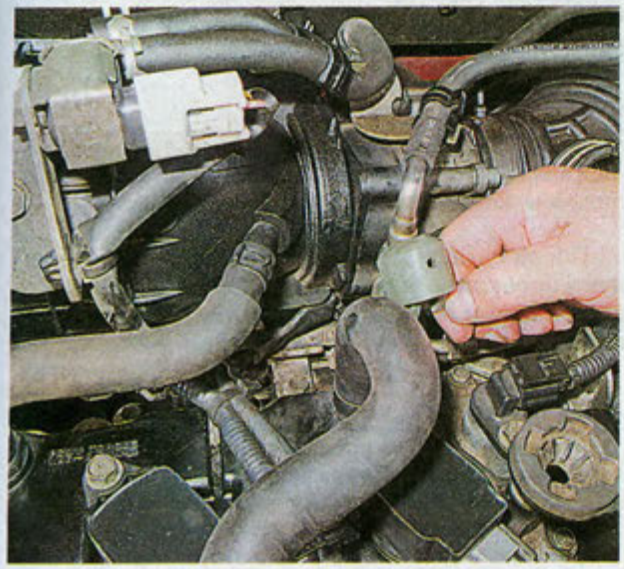
**После сброса давления в топливопроводе остается небольшое количество бензина. Учтите это при разборке системы подачи топлива.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Сбрасываем давление в топливной системе (см. выше).
3. Снимаем на двигателе **MR20DE** ***декоративную накладку двигателя***, а на двигателе **QR25DE** ресивер воздуховода.

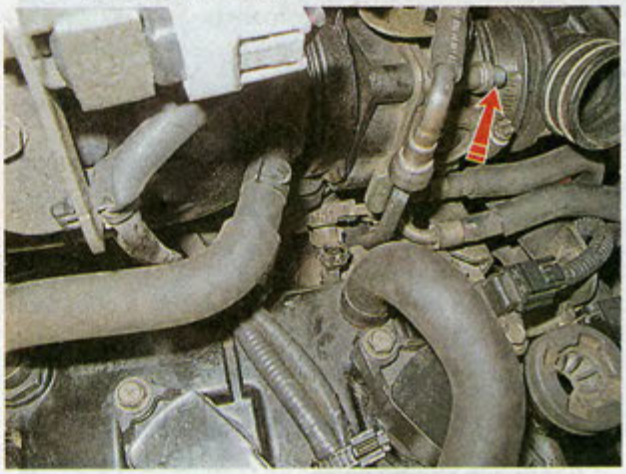
## Предупреждение!

**Следующую операцию следует проводить крайне осторожно! Повреждение любой детали при разъединении топливной магистрали, которая при работе двигателя находится под давлением, может привести к течи топлива и пожару!**

4. Снимаем фиксатор быстроразъемного соединения...



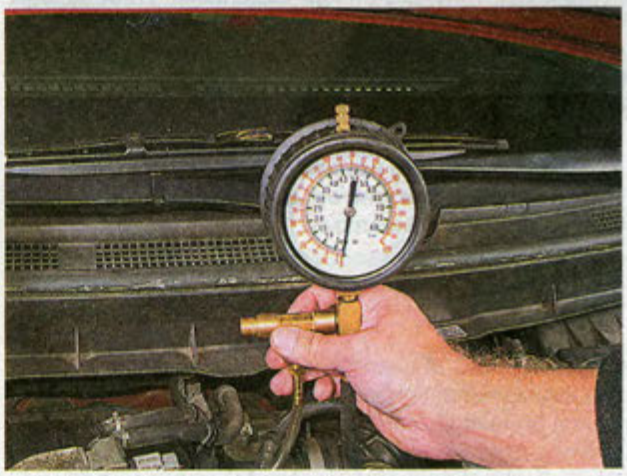
...и, потянув, разъединяем топливопровод.



## Замечание

**Если на деталях быстросъемного соединения обнаружите грязь, очистите их щеткой, в крайнем случае — безворсовой тканью.**

5. Подсоединяем переходник и манометр.
6. Включаем зажигание. При этом несколько секунд будет работать топливный насос. Дождавшись, когда насос перестанет работать, выключаем зажигание.
7. Для удаления воздуха из манометра опускаем конец сливной трубки в небольшую ёмкость, приоткрываем прокачной штуцер манометра и сбрасываем избыточное давление бензина из топливной рампы. При этом будет удалён воздух из шланга манометра.



8. Закрываем прокачной штуцер манометра.
9. Запускаем двигатель и даем ему поработать пару минут на холостом ходу.
10. Измеряем рабочее давление в топливной рампе при частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу. При исправной топливной системе манометр должен показывать давление около **350 кПа**.
11. Выключаем зажигание.
12. Опустив конец сливной трубки в емкость, открываем штуцер и сбрасываем давление из топливопровода.

13. Если величина давления не соответствует требуемой, находим причину, устраняем ее и снова проверяем давление, чтобы убедиться в исправности системы.

14. Отсоединяем переходник манометра от топливопровода и топливной рампы.

15. Соединяем трубку топливопровода с топливной рампой и устанавливаем фиксатор.

16. Включаем зажигание на **7–10 с**.

17. Визуально убеждаемся в герметичности соединения топливопровода.

18. Остальные детали устанавливаем в обратной последовательности.

## Устранение неисправностей

**Давление отсутствует**

Не работает **топливный насос** — проверяем его электрическую цепь (см. ***топливный модуль***).

Проверяем **топливный насос** и, в случае неисправности, заменяем топливный модуль.

**Давление ниже нормы**

Наиболее вероятные причины неисправности:

— повреждение подающего топливопровода;

— засорен топливопровод;

— неисправен **регулятор давления топлива**, установленный в ***топливный модуль***.

В этом случае сначала отсоединяем топливопровод от **топливной рампы** и **топливного модуля** и продуваем сжатым воздухом от ножного насоса или компрессора. Если воздух не проходит или проходит с трудом, топливопровод поврежден (пережат). Неисправный топливопровод заменяем. Если воздух проходит свободно — неисправен **регулятор давления топлива** (или **топливный насос** не развивает необходимого давления). Заменяем топливный модуль.

**Давление выше нормы**

Неисправен **регулятор давления топлива**. Заменяем топливный модуль.

# Давление в системе смазки

Для смазки поверхностей деталей, трущихся при работе двигателя, по каналам системы смазки под давлением подается ***моторное масло***.

На двигателе **QR25DE** шестеренчатый масляный насос со встроенным редукционным клапаном, ограничивающим максимальное давление, установлен в передней крышке блока цилиндров. Насос приводится непосредственно от коленчатого вала двигателя.

На двигателе **MR25DE** шестеренчатый насос установлен в масляном поддоне и приводится цепью от коленчатого вала (см. ***«Двигатель»***).

Перед поступлением в каналы системы масло проходит через ***масляный фильтр***.

Для контроля давления в системе смазки двигателя установлен ***датчик аварийного давления масла***.

При снижении давления ниже допустимого уровня контрольная лампа аварийного давления масла на ***щитке приборов*** загорается красным цветом.




В этом случае необходимо немедленно остановиться и заглушить двигатель, а затем выявить и устранить причину неисправности.

### Предупреждение!

**Эксплуатация автомобиля с горящей контрольной лампой аварийного давления масла приведет к серьезной поломке двигателя и дорогостоящему ремонту.**

После остановки двигателя первым делом следует проверить указателем уровня (щупом) уровень масла и, при необходимости, довести его до нормы.

### Замечание

**Причиной понижения уровня масла может быть повышенный расход из-за угара, возникающего при работе двигателя, или из-за утечки через сальники и другие уплотнения двигателя. Не затягивайте с выяснением и устранением причин неисправности!**

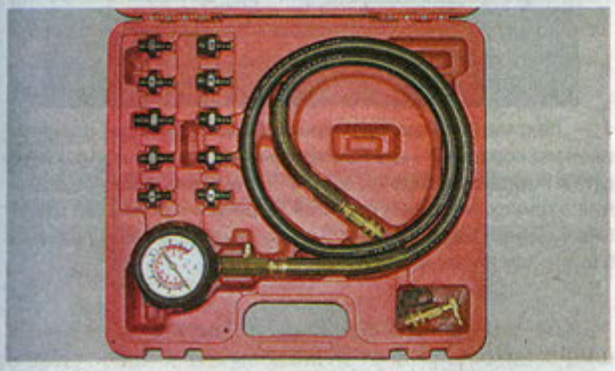
После доливки масла запускаем двигатель и, при работе на холостом ходу, наблюдаем за контрольной лампой аварийного давления масла. Если через **10 секунд** лампа не погасла, останавливаем двигатель и эвакуируем автомобиль к месту, где можно проверить давление в системе смазки двигателя с помощью специального **манометра** и, при необходимости, провести ремонт.

Если давление после доливки масла пришло в норму, можно продолжить движение.

По величине давления в системе смазки можно судить о техническом состоянии двигателя. Поэтому проверку давления выполняют и в ходе проверки технического состояния двигателя.

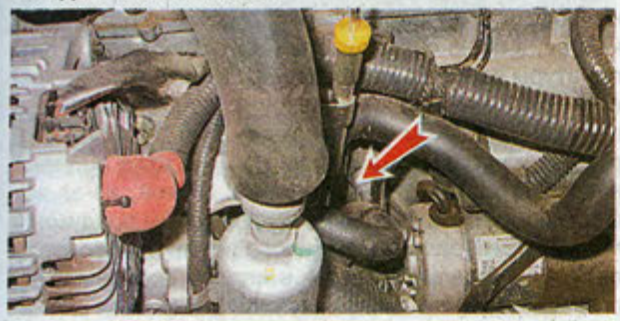
## Проверка давления масла

**Для выполнения работы потребуются** манометр для проверки давления масла с переходником, который устанавливается вместо датчика аварийного давления масла.



Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Проверяем уровень ***моторного масла*** и при необходимости доводим его до нормы.
3. Запускаем двигатель и прогреваем его до рабочей температуры (не менее 80 °С).
4. Заглушив двигатель, снимаем ***датчик аварийного давления масла***.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

5. Заворачиваем в посадочное отверстие датчика переходник.
6. Подсоединяем к переходнику штуцер и шланг с манометром.



7. Помощник запускает двигатель.

### Предупреждение!

**Если манометр не покажет давление масла, немедленно остановите двигатель и устраните причину неисправности!**

8. Даем двигателю поработать 2–3 минуты на холостом ходу, чтобы система смазки заполнилась маслом, и проверяем давление масла. Давление должно быть не меньше минимально допустимого значения (см. таблицу).
9. Затем помощник повышает частоту вращения коленчатого вала до 2000 мин$^{-1}$. Давление масла в этом случае должно быть не меньше минимально допустимого значения (см. таблицу).

## Давление в системе смазки двигателя

| Двигатель | | MR20DE | QR25DE |
|---|---|---|---|
| Минимально допустимое давление масла в системе смазки, кПа | при работе двигателя на холостом ходу | 80 | 98 |
| | при частоте вращения коленчатого вала 2000 мин$^{-1}$ | 450 | 294 |

## Замечание

**При увеличении оборотов до 2000 мин$^{-1}$ давление не должно превысить указанное в таблице. Если оно выше и продолжает расти по мере увеличения оборотов коленчатого вала, то, скорее всего, неисправен редукционный клапан масляного насоса, и его необходимо заменить. Если давление ниже предписанного, значит: неисправен масляный насос, редукционный клапан, изношены вкладыши коленчатого вала или сам коленчатый вал. Причиной падения давления также могут стать засорение масляного фильтра или маслоприемника. В таком случае требуется ремонт масляного насоса или двигателя. Если давление в норме, то, скорее всего, неисправен датчик аварийного давления масла, и его необходимо заменить.**

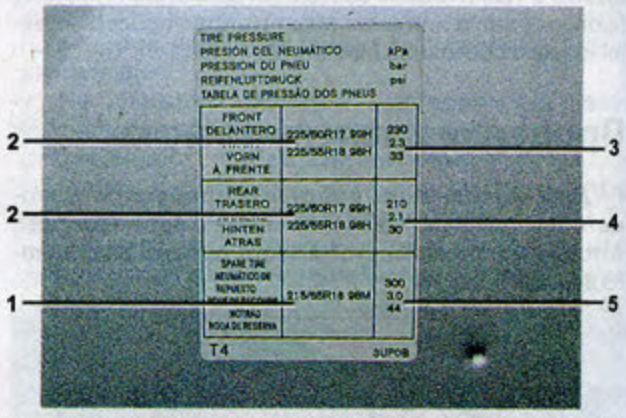
## Рекомендация

**Давление также может снизиться из-за потери маслом эксплуатационных свойств в результате старения масла или попадания в него посторонних примесей (воды, антифриза или бензина). Поэтому, если вы не знаете точной даты предыдущей замены масла и не уверены в его качестве, то лучше его заменить заранее.**

10. По окончании проверки отсоединяем манометр от двигателя и устанавливаем на место датчик аварийного давления масла.

# Давление в шинах колес

Для безопасного движения по дорогам и сохранения оптимальных эксплуатационных характеристик автомобиля давление в шинах колес должно соответствовать требованиям, указанным в наклейке на средней стойке в проеме водительской двери.




**1** — рекомендуемые размеры и характеристики шины запасного колеса; **2** — рекомендуемые размеры и характеристики передних и задних шин; **3** — рекомендованное давление в шинах передних колес; **4** — рекомендованное давление в шинах задних колес; **5** — рекомендованное давление в шине запасного колеса

Как видно из наклейки, давление в передних шинах автомобиля этой модели должно составлять 230 кПа, а в задних — 210 кПа. В шине запасного колеса рекомендуется поддерживать давление — 300 кПа.

Эксплуатация автомобиля как с завышенным, так и с недостаточным давлением приводит к ускоренному износу шин. При низком давлении быстро изнашиваются края протектора, а при завышенном – середина.

Давление воздуха в шинах колес автомобиля непостоянно — оно зависит от температуры. А их нагрев, в свою очередь, зависит от перепадов температуры окружающего воздуха. Когда она повышается, давление увеличивается, а при понижении — падает. При движении автомобиля с большой скоростью и частыми маневрами, шины тоже ощутимо нагреваются. Растет и давление. Зимой, из-за эффективного охлаждения шины холодным воздухом и низкой температуры дорожного покрытия перепады давления невелики. Летом, в жаркую солнечную погоду, давление в шинах может повыситься на 20-30 кПа.

## Предупреждение!

**Давление в шине колеса нужно измерять только тогда, когда ее температура равна температуре окружающего воздуха. Лучше всего это делать после длительной стоянки в тени.**

Для проверки давления в шине колеса отворачиваем защитный колпачок ниппеля.

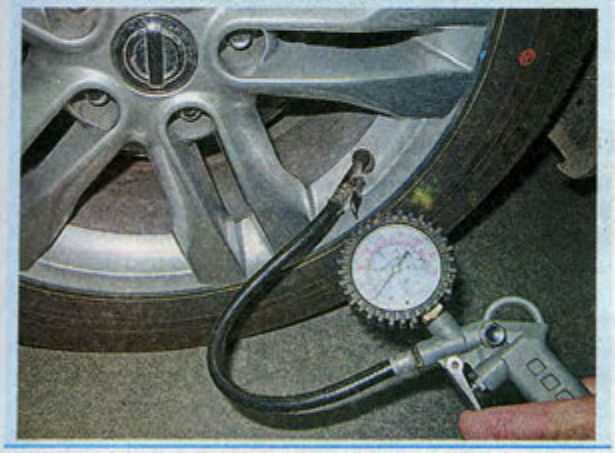
Плотно прижимаем наконечник манометра к торцу ниппеля, удерживаем его в таком положении **1—2 с** и отпускаем. Затем возвращаем стрелку манометра на ноль и повторяем проверку.



Если давление в шине ниже требуемого, доводим его до нормы.

## Замечание

**При подкачке контролируем давление по показаниям манометра насоса или компрессора.**



## Предупреждение!

**Манометр при накачивании показывает давление не в шине, а в шланге подающем воздух. Чтобы определить истинное давление в шине, прервите процесс накачивания.**

Если давление в шине колеса выше, стравите воздух, утапливая ось ниппеля специальным шипом на корпусе манометра или лезвием узкой отвертки.

## Замечание

**Если колесо приходится подкачивать более чем раз в неделю, значит, оно повреждено: проколота шина, деформирован колесный диск или неисправен ниппель. Чтобы найти и устранить причину утечки воздуха, лучше обратиться в шиномонтажную мастерскую.**

# Датчик аварийного давления масла

Для смазки поверхностей деталей, трущихся при работе двигателя, к ним по каналам системы смазки под давлением подается ***моторное масло***. Величина давления зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Ниже всего давление на холостом ходу. Причем, для безопасной работы двигателя ***давление в системе смазки двигателя*** в этом режиме не должно быть ниже **минимально допустимого предела**. При падении давления ниже этого предела срабатывает датчик аварийного давления масла и на ***щитке приборов*** загорается лампа аварийного давления масла.

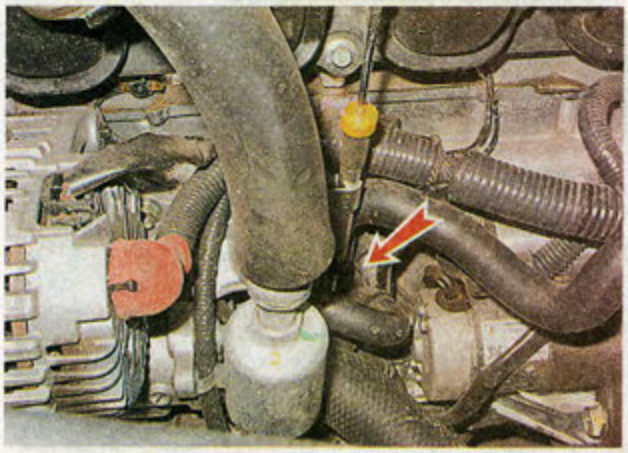



## Предупреждение!

**Эксплуатация автомобиля, у которого горит контрольная лампа аварийного давления масла, может привести к серьезной поломке двигателя и дорогостоящему ремонту!**

Чтобы подтвердить снижение давления масла при включении лампы аварийного давления, проверяем ***давление в системе смазки***. Если оно окажется в допустимых пределах, причина включения лампы аварийного давления масла в неисправности датчика или его электрической цепи.

На двигателе **MR20DE** датчик установлен на передней стенке блока цилиндров над масляным фильтром...



...на двигателе **QR25DE** сзади с правой стороны на корпусе масляного радиатора.

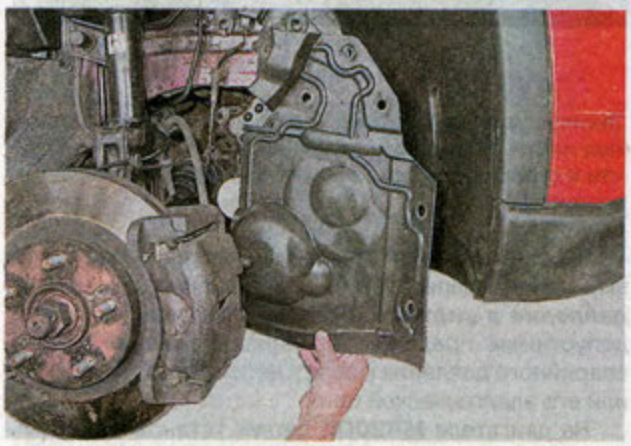


## Проверка и замена датчика

Работа показана на примере датчика двигателя **QR25DE**, на двигателе **MR20DE** датчик меняется аналогично.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. На автомобиле с двигателем **QR25DE** снимаем правое переднее колесо и правый брызговик моторного отсека (работа описана в разделе «***Противотуманные фары***»).



3. Отсоединяем колодку жгута проводов **1** от датчика аварийного давления масла **2**.




### Замечание

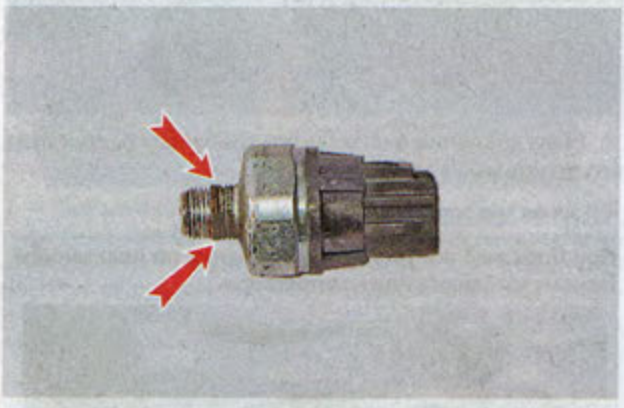
**Если при включенном зажигании отсоединить от датчика колодку жгута проводов, то контрольная лампа должна погаснуть. Если лампа не гаснет, то в цепи датчика (до вывода 23 блока управления и коммутации в моторном отсеке) замыкание на «массу», которое необходимо устранить.**

4. Выворачиваем датчик торцовым ключом с глубокой головкой **на 21 мм**.

5. Проверяем ***давление в системе смазки***. Если давление в системе смазки в норме — неисправен датчик, и его необходимо заменить.

6. Очищаем резьбу отверстия в блоке цилиндров от остатков старого герметика. Если будет устанавливаться старый датчик, очищаем и его резьбу.

7. Наносим немного герметика на пару витков резьбы датчика и заворачиваем его моментом **15 Нм**.

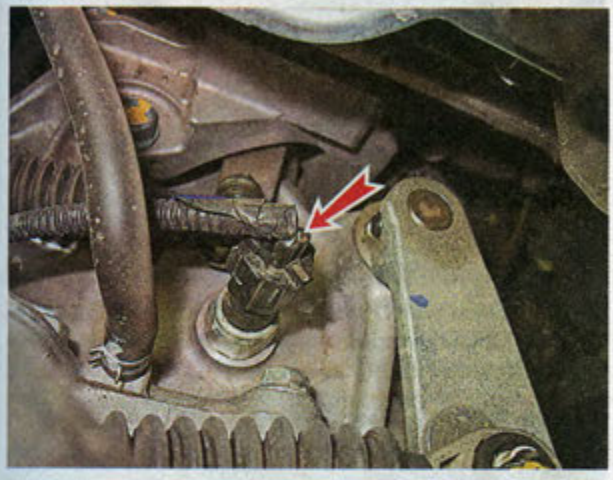


### Предупреждение!

**Герметик нужно нанести только на резьбу, причем, совсем немного. Лишний герметик может попасть внутрь масляной системы и закупорить ее каналы!**

# Датчик включения нейтральной передачи

Датчик включения нейтральной передачи установлен сверху на картере ***механической коробки передач***.



Датчик подает сигнал о включении нейтральной передачи на электронный блок управления двигателем.

## Проверка и замена

Необходимость проверки и замены датчика определяем в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

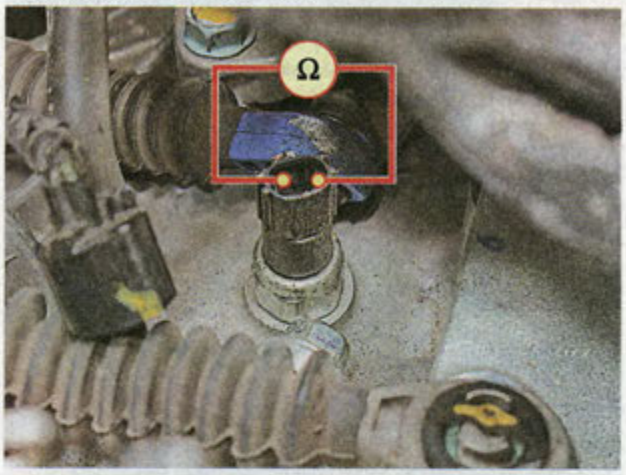
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Проверяем предохранитель **Ef60 10А** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке и, если он перегорел, заменяем его. Если он снова перегорит, ищем короткое замыкание в электрической цепи.



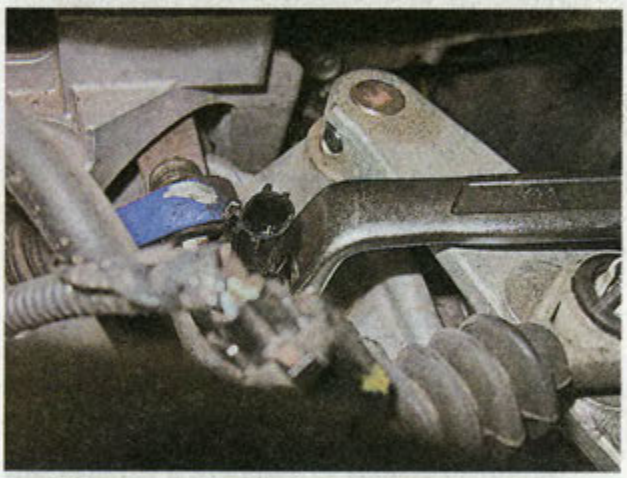

3. Нажимая фиксатор, отсоединяем колодку от датчика.

4. Включаем нейтральную передачу. Проверяем мультиметром в режиме омметра сопротивление на выводах разъема датчика.




Прибор должен показать минимальное значение сопротивления (цепь замкнута).

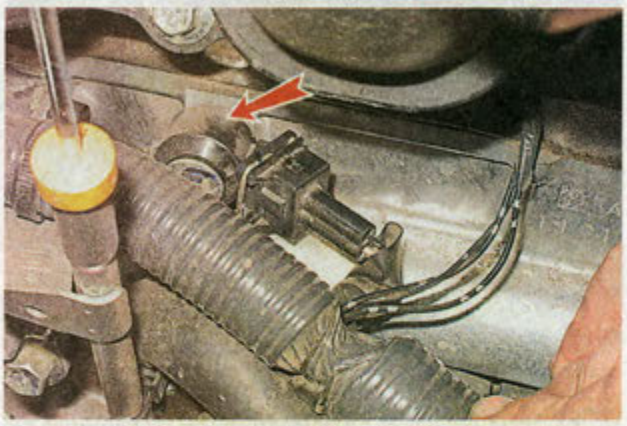
5. Если при проверке датчика показания мультиметра были другими, датчик неисправен — заменяем его. Выворачиваем датчик ключом **на 21 мм**.



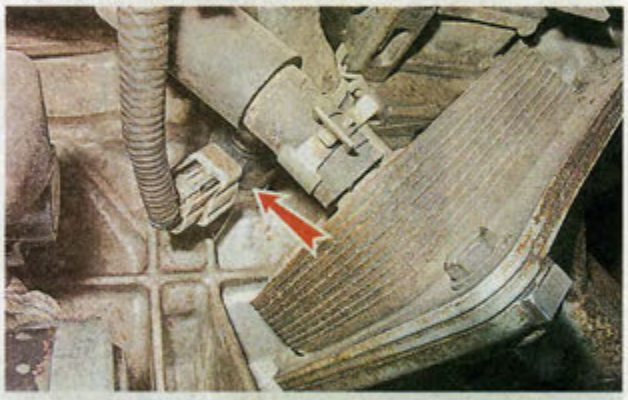
6. Если датчик работает нормально, ищем неисправность в электрической цепи.

# Датчик детонации

На двигателе **MR20DE** датчик детонации ***системы управления двигателем*** установлен на передней стенке блока цилиндров двигателя.



На двигателе **QR25DE** датчик детонации установлен на задней стенке блока цилиндров с правой стороны над масляным радиатором.



Необходимость замены датчика определяем в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***. Убеждаемся в том, что зажигание выключено.

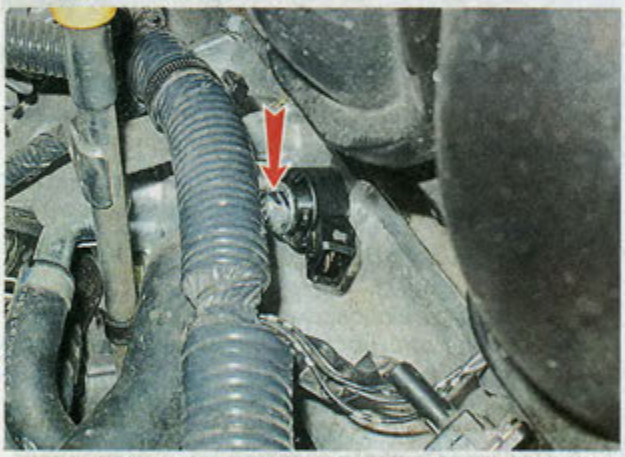
2. На автомобиле с двигателем **QR25DE** снимаем правое переднее колесо и правый брызговик моторного отсека (работа описана в разделе ***«Противотуманные фары»***).



3. Освобождаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика детонации.



4. Ключом **на 10 мм** (на двигателе **QR25DE** ключом **на 12 мм**) отворачиваем болт крепления и снимаем датчик детонации.



5. Устанавливаем датчик в обратной последовательности. Болт крепления датчика затягиваем моментом **22,5 Нм**.

6. Перед подсоединением колодки жгута проводов обрабатываем ее выводы средством для очистки и защиты электрических контактов.

# Датчик массового расхода воздуха

Для того чтобы **электронный блок управления** двигателем мог точно рассчитывать количество впрыскиваемого топлива, должно быть известно, сколько воздуха поступает в цилиндры. Один из способов контроля этого параметра — использование датчика массового расхода воздуха.

Широкое распространение получили термоанемометрические датчики, которые определяют количество всасываемого воздуха по интенсивности охлаждения чувствительного элемента, разогретого до определенной температуры при прохождении через него электрического тока. В зависимости от скорости воздушного потока интенсивность охлаждения будет разной. Датчик одновременно контролирует температуру всасываемого воздуха и в соответствии с этим корректирует выходной сигнал. Таким образом, учитывается влияние температуры воздуха на интенсивность охлаждения чувствительного элемента.

Существует два типа датчиков массового расхода воздуха: датчик с нагревательной нитью, где в качестве чувствительного элемента используется тонкая вольфрамовая нить, и тонкопленочный датчик, где вместо проволоки используется тонкопленочный элемент. Второй тип датчика имеет более совершенную конструкцию, а главное, в состоянии реагировать на изменения направления воздушного потока, благодаря чему при возникновении пульсации воздуха в воздуховоде он выдает более точные значения.

Датчик массового расхода воздуха установлен на выходном патрубке корпуса ***воздушного фильтра***.

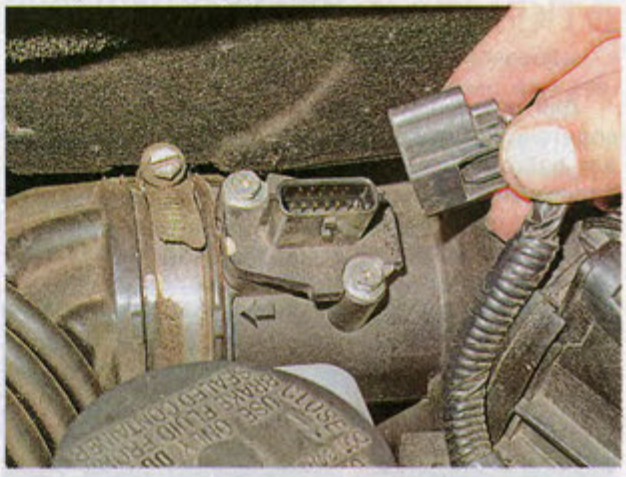


При неисправности датчика массового расхода воздуха ***электронный блок управления*** переводит систему на резервный режим работы. Определяют неисправность датчика при ***диагностике неисправности системы управления двигателем***, считав коды неисправности с электронного блока.

## Замена

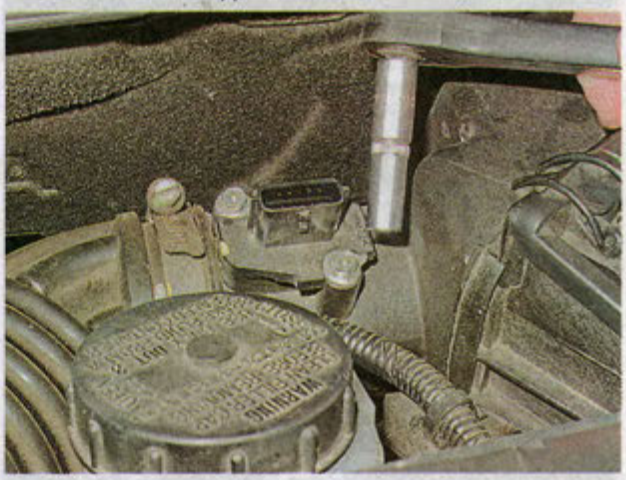
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Нажимаем фиксатор колодки жгута проводов и отсоединяем колодку от датчика.



3. Осматриваем разъем и убеждаемся в отсутствии повреждений и окислов на его выводах. При необходимости обрабатываем выводы специальным средством для очистки и защиты электрических контактов.

4. Ключом **на 7 мм** отворачиваем два болта крепления и снимаем датчик.



5. Устанавливаем датчик в обратной последовательности.

# Датчик открытой двери

Для повышения безопасности (чтобы случайно водитель не начал движение с открытой дверью и для работы сигнализации) автомобиль оборудован датчиками открытых дверей. Датчики установлены на стойках в проемах дверей.

По сигналу датчика двери на щитке приборов загорается контрольная лампа...




...или на информационном дисплее высвечивается схема с указанием незакрытой двери.




Кроме того датчик незакрытой двери может выполнять функцию выключателя плафона освещения салона. Когда переключатель плафона находится в положении **DOOR**, при открытии любой из боковых дверей будет автоматически включаться освещение салона.

Датчик незакрытой двери представляет собой концевой выключатель, контакты которого разомкнуты, когда шток утоплен. Убедиться в работоспособности датчиков можно, открывая поочередно двери. Если при этом на информационном дисплее не загорится контрольная лампа, необходимо снять и проверь соответствующий датчик.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Крестовой отверткой отворачиваем винт крепления датчика...



... и извлекаем датчик из стойки.

3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем от вывода датчика колодку провода.



4. Снимаем с датчика колпачок.



5. Осматриваем разъем датчика и установочные отверстия в кузове, убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем контактные поверхности специальным средством для очистки электрических контактов и очищаем их от коррозии.

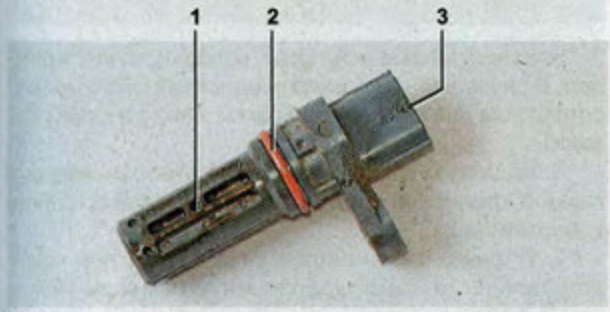
6. Для проверки датчика подсоединяем мультиметр в режиме омметра к его выводу и контактной пластине датчика. Величина сопротивления датчика должна быть минимальна (цепь замкнута).

7. Нажимаем на шток датчика. Величина сопротивления датчика должна стремиться к бесконечности (цепь разомкнута). Неисправный датчик заменяем.

8. Устанавливаем датчик в обратной последовательности.

# Датчик положения коленчатого вала

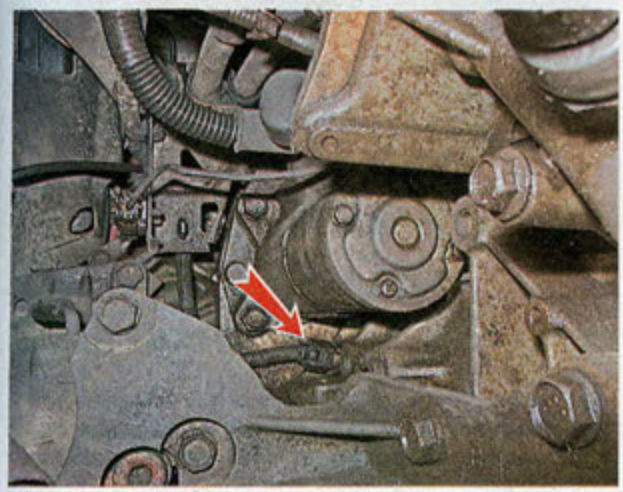
**Датчик положения коленчатого вала** предназначен для формирования сигналов, по которым **электронный блок управления** (ЭБУ) синхронизирует свою работу с тактами рабочего процесса двигателя. Поэтому часто этот датчик называют датчиком синхронизации. Действие датчика основано на принципе индукции — при прохождении мимо торца датчика зубьев задающего диска (ротора, который установлен на коленчатом вале) в цепи датчика возникают импульсы напряжения. Частота появления импульсов соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя. Зубья расположены по наружной поверхности задающего диска.




**Датчик положения коленчатого вала: 1** — чувствительный элемент датчика; **2** — уплотнительное кольцо; **3** — выводы датчика

Работа двигателя с неисправным датчиком положения коленчатого вала невозможна. Датчик положения коленчатого вала ремонту не подлежит — в случае неисправности заменяется в сборе. При неисправности датчика в память ЭБУ заносится код неисправности датчика. Считать все коды неисправности с блока можно специальным сканером на ***специализированной станции технического обслуживания***.

Датчик установлен на задней стенке блока цилиндров возле коробки передач.



## Замена датчика положения коленчатого вала

Необходимость замены датчика определяем в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада и новое уплотнительное кольцо датчика.

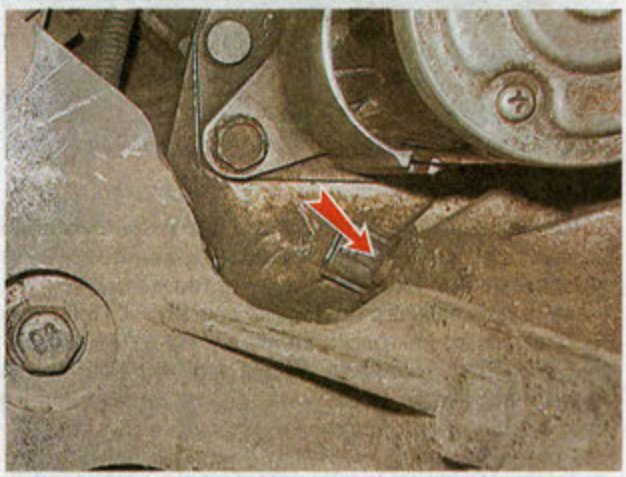
Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения коленчатого вала.

3. Проверяем состояние выводов колодки проводов. При обнаружении на них окислов обрабатываем выводы средством для защиты и очистки электрических контактов.

4. Накидным или торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления датчика.



5. Извлекаем датчик из отверстия.

### Рекомендация

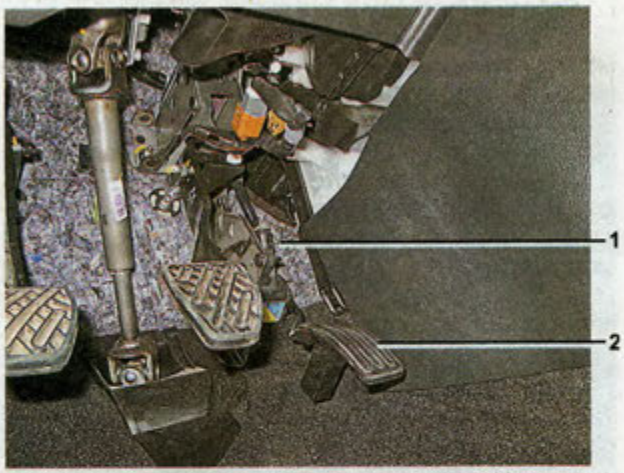
**Перед подсоединением колодки обработайте ее выводы средством для очистки и защиты электрических контактов.**

**Перед установкой датчика завод-изготовитель рекомендует заменить уплотнительное кольцо. В любом случае следует проверить состояние уплотнительного кольца и, если оно повреждено (имеет потертости, трещины), обязательно заменить.**

6. Устанавливаем датчик в обратной последовательности. Болт крепления датчика затягиваем моментом **7 Нм**.

# Датчик положения педали газа

Датчик положения педали газа и сама педаль представляют собой единый неразборный узел — электронную педаль газа. Электронная педаль газа закреплена на кронштейне педали тормоза.




**Электронная педаль газа: 1** — датчик положения педали; **2** — педаль газа

По сигналам, поступающим с датчика положения педали газа, **электронный блок управления** (ЭБУ) определяет необходимое количество воздуха и топлива подаваемого в цилиндры двигателя. При этом ЭБУ учитывает не только величину, на которую сместилась педаль газа, но и режим работы двигателя, и подает соответствующие команды на ***дроссельный узел*** и топливные ***форсунки***. По сути водитель, нажимая на педаль газа, только обозначает какое ускорение он желал бы придать автомобилю, а ***система управления двигателем*** реализует это. Тоже происходит, когда водитель ослабляет нажим на педаль газа, удерживает ее нажатой в одном положении или совсем убирает с нее ногу. В результате в цилиндрах постоянно поддерживается оптимальный состав горючей смеси при любом режиме работы двигателя.

В случае, когда неисправен датчик или его цепь на ***щитке приборов*** загорится лампа **контрольная лампа неисправности системы управления двигателем**.

Датчик положения педали газа ремонту не подлежит, в случае неисправности электронную педаль заменяют в сборе.

## Замена педали газа

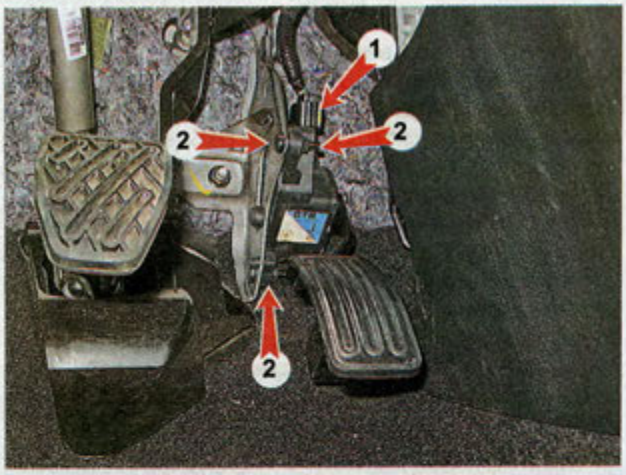
Необходимость замены датчика положения педали газа определяем в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Отсоединяем клемму провода от вывода ***аккумуляторной батареи***.

3. Снимаем накладку панели приборов (см. ***«Электрокорректор фар»***).

4. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов **1** от педали газа.




5. Осматриваем контакты колодки жгута проводов. В случае обнаружения окислов обрабатываем их средством для очистки и защиты электрических контактов.

6. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем три гайки **2** крепления и снимаем педаль газа со шпилек кронштейна.

7. Устанавливаем педаль газа в обратной последовательности. Гайки крепления затягиваем моментом **5,1 Нм**.

### Замечание

**Каждый раз после отсоединения для колодки разъема от электронной педали газа необходимо согласовать ее работу с ЭБУ.**
**Для этого при отпущенной педали газа включите зажигание на 2 секунды и снова его выключите на 10 секунд. Повторите эту процедуру дважды.**

# Датчик положения распределительного вала

Датчик положения распределительного вала впускных клапанов предназначен для формирования сигнала, по которому ***электронный блок управления*** (ЭБУ) определяет рабочие циклы двигателя (порядок работы цилиндров). Иногда этот датчик называют датчиком фаз. Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. На распределительном валу установлено кольцо с выступами. Когда мимо чувствительного элемента датчика проходит выступ, датчик подает на ЭБУ электрический сигнал.

Датчик установлен на головке блока цилиндров с правой стороны.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

## Замена датчика

Необходимость замены датчика положения распределительного вала должна быть определена в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

Работа показана на примере датчика двигателя **QR25DE**, на двигателе **MR20DE** датчик заменяют аналогично.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

2. Снимаем ***декоративную накладку двигателя*** (и на двигателе **QR25DE** ресивер ***воздуховода***).

3. Отсоединяем колодку проводов от датчика положения распределительного вала.



4. Проверяем состояние выводов колодки проводов. При обнаружении на них окислов обрабатываем выводы средством для защиты и очистки электрических контактов.

5. Ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления датчика и снимаем датчик.



6. Устанавливаем датчик в обратной последовательности, болт крепления датчика затягиваем моментом **7 Нм**.

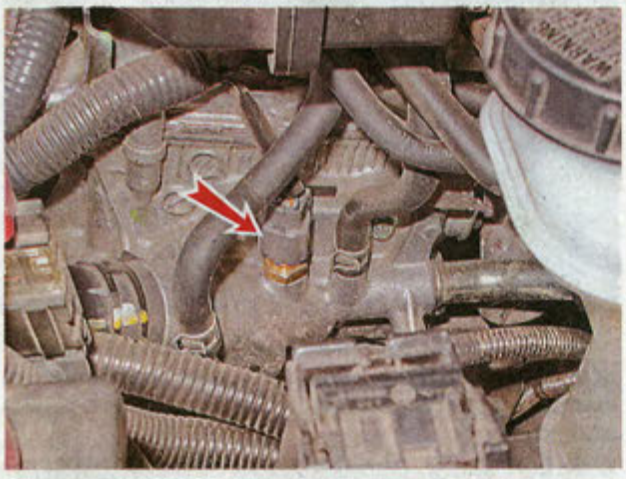
### Замечание

**Соединение датчика уплотнено резиновым кольцом, каждый раз при снятии датчика кольцо необходимо заменять.**

# Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры охлаждающей жидкости предназначен для контроля температурного режима двигателя. Датчик представляет собой терморезистор, меняющий свою электрическую проводимость в зависимости от окружающей температуры. С ростом температуры охлаждающей жидкости сопротивление датчика уменьшается.

Датчик установлен на выходном патрубке из блока цилиндров с левой стороны.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

## Замена

Необходимость выполнения работы определяем в ходе ***диагностики системы управления двигателем***. Перед заменой датчика следует проверить состояние его выводов и состояние соединительной колодки. Возможно, что причина неисправности — нарушение контакта из-за окислившихся выводов.

### Замечание

**Вместе с датчиком необходимо приобрести новое уплотнительное кольцо.**

**Для выполнения работы потребуются** высокая головка или накидной ключ **на 19 мм**, **1 л *охлаждающей жидкости***.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.



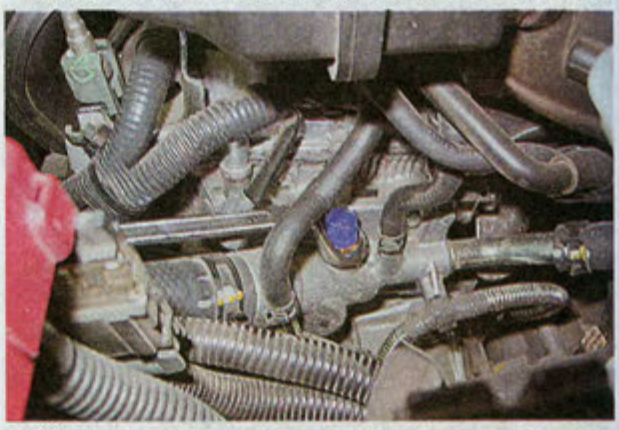
3. Визуально проверяем состояние выводов датчика и колодки жгута проводов.

4. Для удаления окислов обрабатываем их средством для очистки и защиты электрических контактов.

### Замечание

**При выполнении следующей операции из системы вытечет небольшое количество охлаждающей жидкости, для ее сбора подложите ветошь.**

5. Ключом **на 19 мм** ослабляем затяжку датчика.



6. От руки выворачиваем и снимаем датчик температуры.

7. Заменив датчик, надеваем на него новое уплотнительное кольцо. Заворачиваем датчик на место моментом **25 Нм**.

8. Доливаем в систему ***охлаждающую жидкость*** до необходимого уровня. Запускаем двигатель и убеждаемся в отсутствии течи охлаждающей жидкости из-под датчика, в противном случае устраняем неисправность.

# Датчик уровня моторного масла

При эксплуатации автомобиля уровень ***моторного масла*** постепенно снижается. Причем, у автомобилей с большим пробегом это происходит быстрее и, если вовремя его не пополнить, у двигателя может возникнуть масляное голодание, которое закончится дорогостоящим ремонтом. Показания датчика можно посмотреть на ***информационном дисплее***. Наличие датчика не отменяет необходимость проверять количество ***моторного масла*** вручную указателем уровня (щупом).

На двигателе **MR20DE** датчик установлен на передней стенке блока цилиндров рядом с масляным фильтром...



На двигателе **QR25DE** в зависимости от комплектации датчик установлен на передней стенке верхнего поддона.

## Замена датчика

Необходимость замены датчика уровня моторного масла должна быть определена в ходе ***диагностики системы управления двигателем***.

Работа показана из смотровой канавы, но датчик можно снять и сверху моторного отсека.

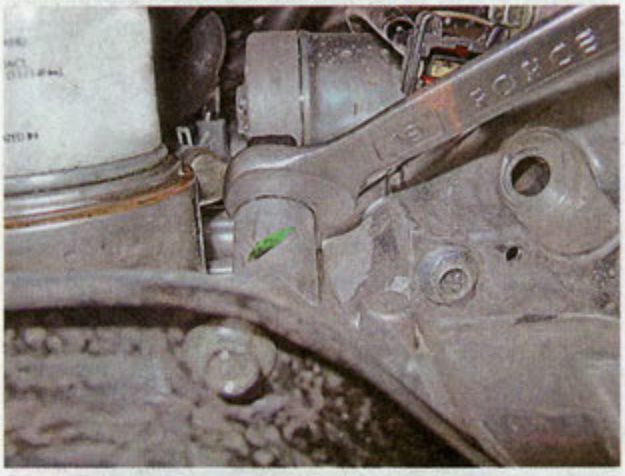
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Нажимаем фиксатор и отсоединяем от датчика колодку жгута проводов.



3. Осматриваем выводы выключателя и колодку жгута проводов, убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем их специальным средством для очистки и защиты электрических контактов.

4. Ключом **на 19 мм** выворачиваем и снимаем датчик уровня моторного масла.



5. Очищаем резьбу отверстия в блоке цилиндров от остатков старого герметика.

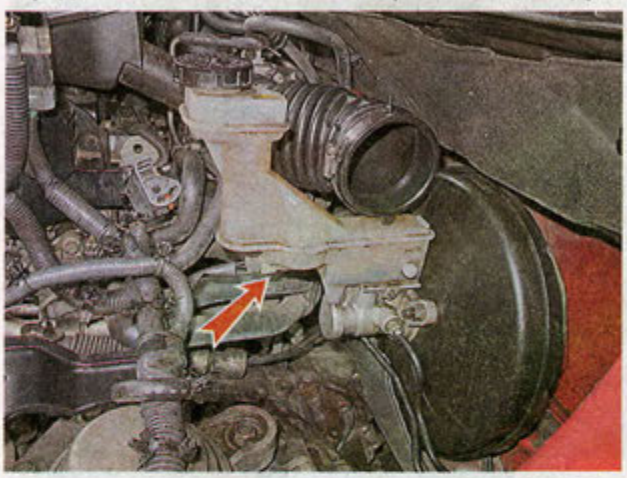
6. Наносим немного герметика на пару витков резьбы датчика и заворачиваем его моментом **20 Нм**.

### Предупреждение!

**Герметик нужно нанести только на резьбу, причем, совсем немного. Лишний герметик может попасть внутрь масляной системы и закупорить ее каналы!**

# Датчик уровня тормозной жидкости

Датчик уровня тормозной жидкости установлен на передней стенке бачка главного тормозного цилиндра.



При падении уровня тормозной жидкости ниже допустимого минимума, по сигналу датчика включается соответствующая контрольная лампа на ***щитке приборов***.




## Замечание

**Эта же лампа загорается при включении стояночного тормоза.**

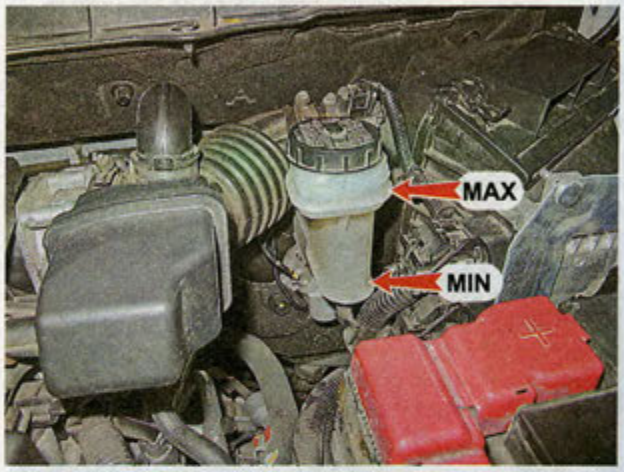
## Проверка и замена датчика

Необходимо обязательно убедиться в работоспособности датчика, если будет обнаружено, что при понижении уровня ***тормозной жидкости*** до отметки **MIN** и ниже контрольная лампа не загорелась, а в случае его неисправности заменить. Желательно проверять работоспособность датчика уровня тормозной жидкости при каждом обслуживании автомобиля, выполняемом в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Если при достаточном уровне тормозной жидкости лампа продолжает гореть постоянно, то необходимо проверить электрическую цепь соединения датчика со щитком приборов.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

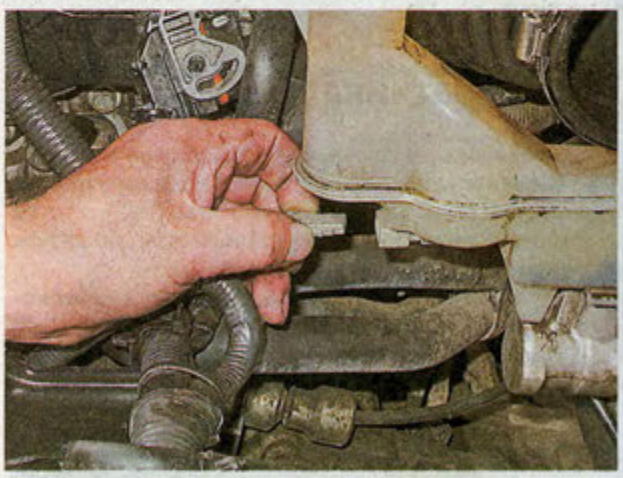
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Проверяем уровень ***тормозной жидкости*** в бачке гидропривода и, при необходимости, доливаем в бачок тормозную жидкость. Убеждаемся в том, что стояночный тормоз выключен (рычаг стояночного тормоза должен быть опущен).




3. Включаем зажигание, на щитке приборов должна на две секунды загореться и погаснуть контрольная лампа включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы.

4. В случае, когда лампа продолжает гореть, нажимаем фиксатор и отсоединяем от датчика колодку жгута проводов.

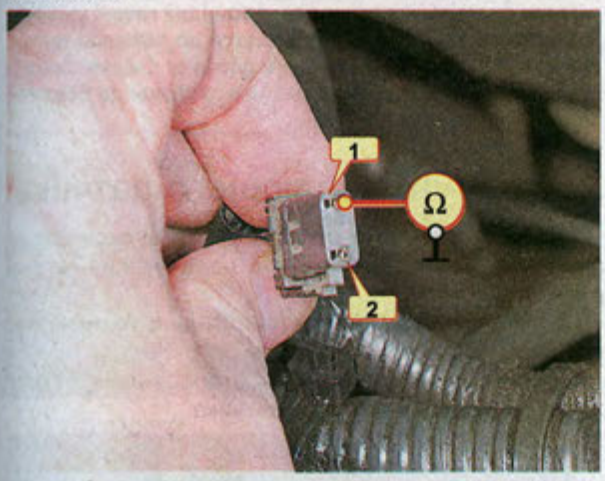


5. Если после этого лампа погасла, то неисправен датчик.

6. Если лампа продолжает гореть, то, вероятно, неисправен щиток приборов, неисправна электрическая цепь датчика (короткое замыкание) или электрическая цепь соединения щитка приборов с блоком управления ABS.

7. Для проверки электрической цепи датчика один щуп мультиметра в режиме омметра подсоединяем к контакту **1** колодки жгута проводов (светло-зеленый провод), а второй к «массе». Мультиметр должен по-

казывать бесконечно большое значение сопротивления (разрыв цепи). В противном случае устраняем замыкание.




8. Если после включения зажигания контрольная лампа загорелась и через две секунды погасла, щиток приборов исправен. Для проверки отсоединяем от датчика колодку жгута проводов. Отрезком провода замыкаем контакты колодки жгута проводов. Если лампа загорелась, то неисправен датчик. Если лампа не загорелась, неисправна цепь питания датчика (обрыв).

9. Тонкой шлицевой отверткой отжимаем фиксатор и извлекаем неисправный датчик из бачка и заменяем.

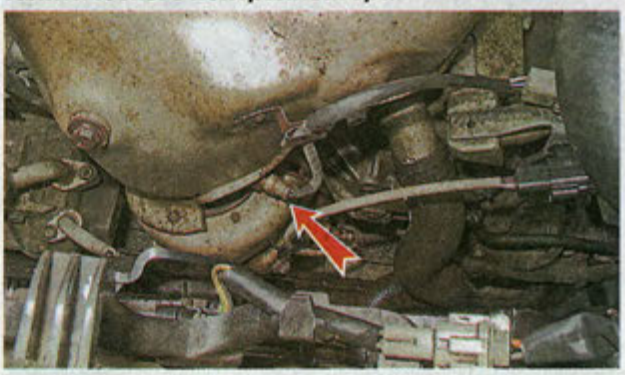


# Датчики концентрации кислорода

Датчик концентрации кислорода определяет содержание кислорода в отработавших газах. Для того чтобы ***каталитический нейтрализатор*** наиболее полно очищал отработавшие газы, топливовоздушная смесь, поступающая в цилиндры двигателя, должна иметь оптимальный состав, близкий к стехиометрическому. Если смесь обедненная, то содержание кислорода в отработавших газах возрастает, если обогащенная — уменьшается. В зависимости от концентрации кислорода, датчик изменяет напряжение в электрической цепи. На основании данных, полученных от датчика, ***система управления двигателем*** корректирует количество топлива, впрыскиваемого форсунками во впускной трубопровод, изменяя продолжительность впрыска, при этом обедняя или обогащая топливовоздушную смесь.

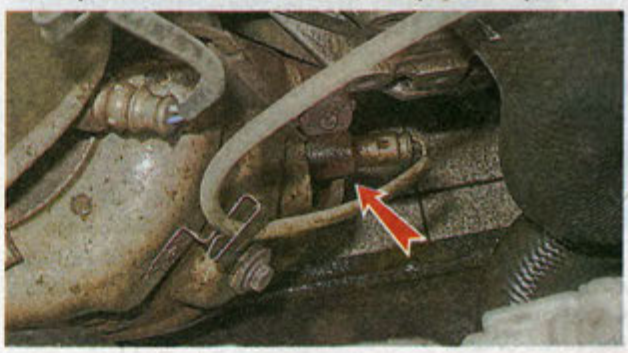
Для увеличения эффективности работы и сокращения времени прогрева до рабочей температуры в датчик встроен нагревательный элемент.

В ***системе выпуска отработавших газов*** установлено два датчика концентрации кислорода. Первый датчик (управляющий) установлен на входе ***каталитического нейтрализатора***.



На основании его данных ЭБУ корректирует топливовоздушную смесь.

Второй датчик (диагностический) установлен в нижней части каталитического нейтрализатора, по его сигналам ЭБУ оценивает степень очистки отработавших газов и обеспечивает контроль эффективности работы каталитического нейтрализатора.



При неисправности датчиков концентрации кислорода ЭБУ переходит на резервную программу работы, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

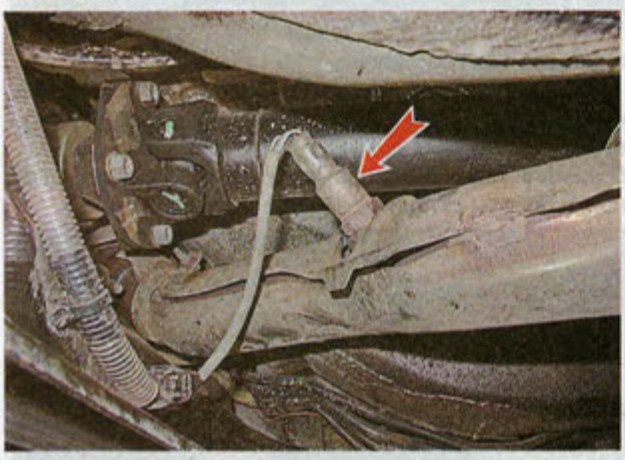
## Предупреждение!

**Наличие в отработавших газах соединений свинца и кремния может вывести датчики концентрации кислорода из строя. Поэтому не допускается использование этилированного бензина (в нем присутствуют соединения свинца). При ремонте двигателя нельзя также применять герметик с большим содержанием силикона (соединения кремния), испарения которого могут попасть через систему вентиляции картера в цилиндры и далее в систему выпуска отработавших газов. Следует использовать герметик, на упаковке которого изготовитель указывает, что герметик безопасен для датчиков концентрации кислорода.**

На автомобилях с бензиновым двигателем **MR20DE** ***выпускной коллектор*** со встроенным каталитическим нейтрализатором установлен на задней стенке головки блока цилиндров. В этом случае управляющий датчик так же установлен на выпускном коллекторе перед каталитическим нейтрализатором.



Диагностический датчик расположен на приемной трубе.



Определить неисправность датчиков можно при ***диагностике неисправности системы управления двигателем***, считав коды неисправности с электронного блока.

## Предупреждение!

**Датчики концентрации кислорода установлены на элементах системы выпуска отработавших газов, которые при работе двигателя нагреваются до высокой температуры. Во избежание ожогов датчики следует проверять и снимать после остывания системы до безопасной температуры.**

## Замена управляющего датчика

**Для выполнения работы потребуется** специальный ключ **на 22 мм** для отворачивания датчика кислорода.

1. **Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.**

2. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от выводов датчика.



3. Осматриваем разъем и убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем специальным средством для очистки электрических контактов и очищаем его контакты от окислов.



4. Извлекаем жгут проводов из кронштейна на термоэкране.



5. Наносим на датчик в месте его крепления проникающую смазку. Специальным ключом **на 22 мм** отворачиваем датчик и извлекаем его из выпускного коллектора.



6. Устанавливаем новый датчик в обратной последовательности. Перед установкой покрываем резьбу датчика медьсодержащей смазкой, следя при этом, чтобы смазка не попала на чувствительный элемент датчика. Затягиваем датчик моментом **50 Нм**.

## Замена диагностического датчика

**Для выполнения работы потребуется** специальный ключ **на 22 мм** для отворачивания датчика кислорода.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от выводов датчика.



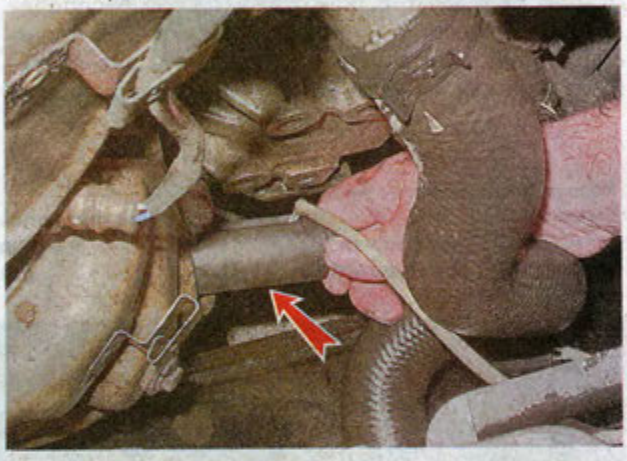
3. Осматриваем разъем и убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем специальным средством для очистки электрических контактов и очищаем его контакты от окислов.



4. Извлекаем жгут проводов из кронштейна на термоэкране.



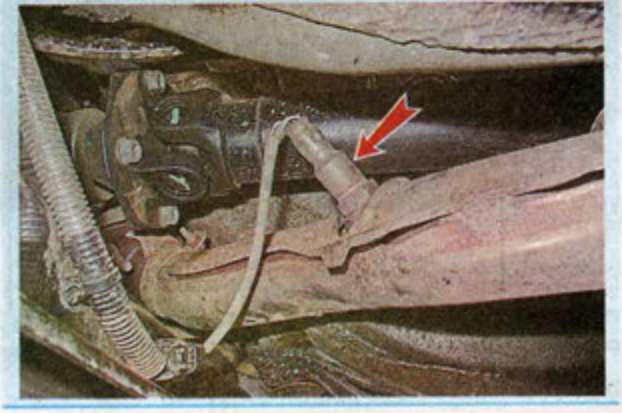
5. Наносим на датчик в месте его крепления проникающую смазку. Специальным ключом **на 22 мм** отворачиваем датчик и извлекаем его из выпускного коллектора.



6. Устанавливаем новый датчик в обратной последовательности. Перед установкой покрываем резьбу датчика медьсодержащей смазкой, следя при этом, чтобы смазка не попала на чувствительный элемент датчика. Затягиваем датчик моментом **50 Нм**.

### Замечание

**Работа по замене диагностического датчика показана на примере автомобиля с двигателем QR25DE. На автомобилях с двигателем MR20DE датчик меняется аналогично.**



# Двигатель

Автомобили Ниссан Х-Трейл могут быть укомплектованы 16-клапанными бензиновыми двигателями рабочим объемом **2,0 л (MR20DE)** или **2,5 л (QR25DE)** и дизельным двигателем с турбонаддувом рабочим объемом **2,0 л (M9R)**.

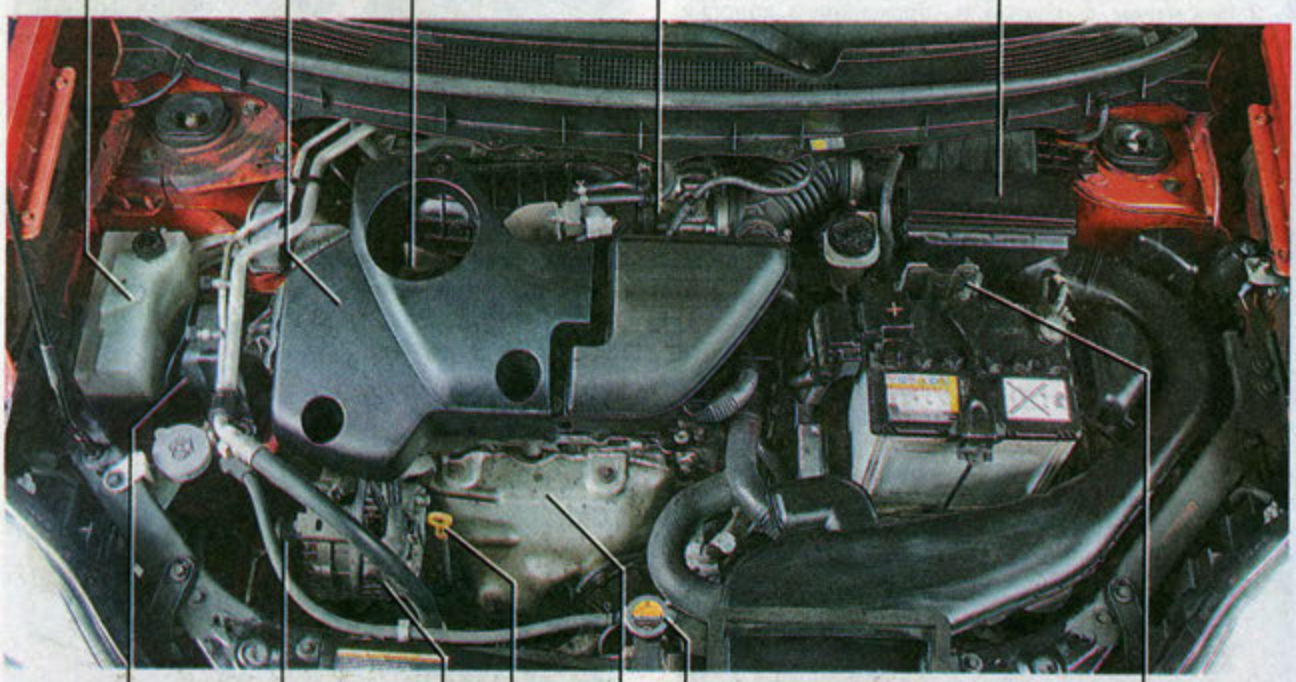
Рабочий объем определяется ходом поршня, диаметром и количеством цилиндров в двигателе. Ход поршня — это расстояние между **верхней мертвой точкой** (ВМТ), когда поршень находится в самом верхнем положении, и **нижней мертвой точкой** (НМТ), когда поршень смещен максимально вниз.

Головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава. В головке блока цилиндров установлено два распределительных вала и четыре клапана на каждый цилиндр. Привод распределительных валов — цепной, с автоматическим натяжителем. На **бензиновых двигателях** крутящий момент передается цепью сразу на оба распределительных вала. На **дизельном двигателе** цепью вращается только распределительный вал впускных клапанов, а уже от него усилие передается на распределительный вал выпускных клапанов. Для этого на валах установлены косозубые шестерни. Звездочка для цепи привода установлена непосредственно на шестерню распределительного вала впускных клапанов.

Цепь, используемая в приводе газораспределительного механизма, относится к классу «бесшумных». Такие цепи, как следует из их названия, работают гораздо тише, чем обычные втулочнороликовые. Они весьма долговечны и рассчитаны на весь срок службы двигателя.

Тем не менее, в процессе эксплуатации по мере износа цепь растягивается, ее удлинение компенсируется **автоматическим гидронатяжителем цепи**. При неблагоприятном стечении обстоятельств (тяжелые условия эксплуатации, некачественное масло, большой пробег) натяжитель, башмак натяжителя, успокоитель и цепь могут износиться до такой степени, что их замена потребуется раньше, чем двигателю потребуется капитальный ремонт. Сигналом к проверке состояния цепи послужит беспорядочный лязг в передней части двигателя

На **бензиновых двигателях** тепловые зазоры в приводе клапанов регулируются подбором толкателей. Производитель выпускает толкатели



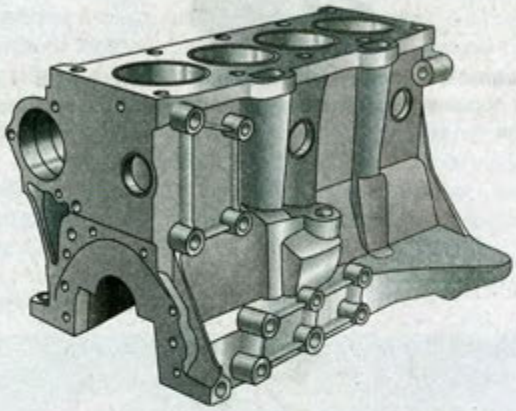

**Двигатель QR25DE (рабочий объем 2,5 л)**

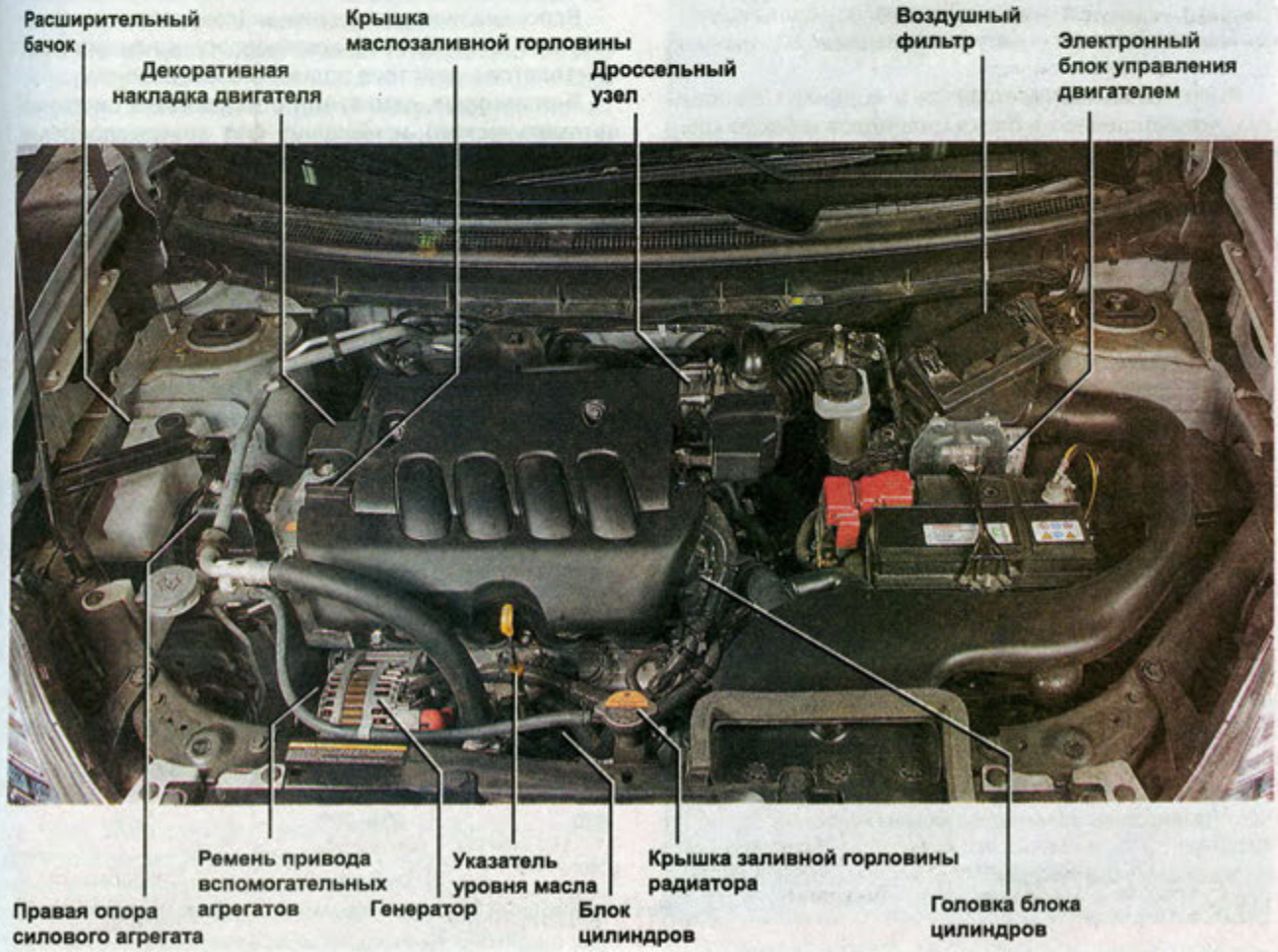
толщиной **от 3,0 мм до 3,5 мм**. Всего существует 26 размеров оригинальных толкателей с шагом через каждые **0,02 мм**. Необходимость в изменении тепловых зазоров может возникнуть, если при ***проверке технического состояния двигателя*** из-под крышки головки блока цилиндров будут слышны характерные звуки «цокающих» клапанов. Работа по проверке зазоров в приводе клапанов несложная, и ее можно выполнить самостоятельно. Достаточно иметь набор плоских щупов и снять крышку головки блока цилиндров. Но чтобы подобрать новые толкатели, потребуется снять распределительные валы, извлечь и измерить толщину заменяемых толкателей. Учитывая трудоемкость такой работы, а также необходимость наличия под рукой запасных толкателей, проверять и регулировать зазоры в приводе клапанов целесообразно на ***специализированной станции технического обслуживания***.

На дизельном двигателе усилие на открытие клапанов газораспределительного механизма передается от кулачков распределительных валов через коромысла, которые опираются на гидрокомпенсаторы. Благодаря такой конструкции в процессе эксплуатации автомобиля не требуется проверка и регулировка тепловых зазоров.

Чтобы ***моторное масло*** не стекало по стержням клапанов в цилиндры, направляющие втулки клапанов уплотнены **маслосъемными колпачками** — специальными сальниками из термостойкой резины. Клапаны газораспределительного механизма закрываются под действием витых пружин. Для обеспечения герметичности рабочие фаски клапанов и фаски их седел протачивают и шлифуют под определенными углами.

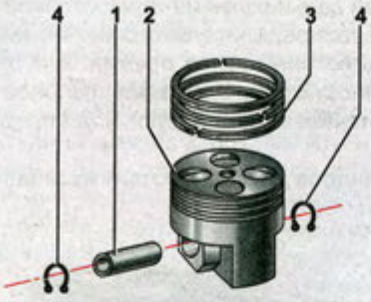
Блок цилиндров двигателя отлит из специального чугуна.






**Двигатель MR20DE (рабочий объем 2,0 л)**

Поршни цилиндров — из алюминиевого сплава. Пальцы поршней запрессованы в головки шатунов. Шатуны выполнены из высокопрочной стали.




**Поршень: 1** — поршневой палец; **2** — поршень; **3** — комплект поршневых колец; **4** — стопорные кольца поршневого пальца




**Шатун: 1** — шатун; **2** — крышка шатуна; **3** — болты крепления крышки шатуна; **4** — шатунные вкладыши

Коленчатый вал вращается в коренных вкладышах, установленных в блоке цилиндров и блоке крышек коренных вкладышей.

На бензиновых двигателях для снижения вибраций под блоком цилиндров установлен балансировочный блок с двумя дополнительными валами. На двигателе **MR20DE** в этот блок также встроен **масляный насос**. Привод балансировочных валов и масляного насоса выполнен от коленчатого вала дополнительной короткой цепью. Натяжение цепи осуществляется автоматическим натяжителем.

На двигателе **QR25DE** шестеренчатый масляный насос со встроенным редукционным клапаном установлен в передней крышке блока цилиндров. Насос приводится непосредственно от коленчатого вала двигателя — шестерня насоса установлена на шейку вала.

На двигателе **M9R** шестеренчатый насос установлен в масляном поддоне и приводится цепью от коленчатого вала, как и на двигателе **MR20DE**.

Потоки отработавших газов из цилиндров двигателя в выпускном коллекторе собираются в общий поток и выходят в приемную трубу ***системы выпуска отработавших газов***. У бензиновых двигателей выпускной коллектор выполнен заодно с ***каталитическим нейтрализатором***. На двигателях **QR25DE** и **M9R** соединительный фланец коллектора находится спереди головки блока цилиндров, а у двигателя **MR20DE** — сзади. В приемную трубу встроен дополнительный ***каталитический нейтрализатор***.

Вспомогательные агрегаты (генератор и насос системы охлаждения, компрессор кондиционера) приводятся в действие поликлиновым ремнем.

**Бензиновые двигатели** оборудованы системой автоматического изменения фаз газораспределения, что улучшает наполнение цилиндров двигателя

## Технические характеристики двигателей

| Двигатель | | | |
|---|---|---|---|
| Модель | QR25DE | MR20DE | M9R |
| Тип двигателя | бензиновый, рядный | | турбодизель, рядный |
| Рабочий объём, л (см³) | 2,5 (2488) | 2,0 (1997) | 2,0 (1995) |
| Диаметр цилиндра, мм | 89,0 | 84,0 | 84,0 |
| Ход поршня, мм | 100,0 | 100,0 | 90,0 |
| Степень сжатия | 9,4–9,8 | 10–10,4 | 14,5–16,7 |
| Количество цилиндров | 4 | | |
| Количество клапанов на цилиндр | 4 | | |
| Тип привода ГРМ | цепной | | |
| Тип газораспределительного механизма | DOHC | | |
| Система питания | Распределенный впрыск топлива | | Common Rail* |
| Номинальная мощность, кВт (л. с.) | 124 (169) | 104 (141) | 110 (150) |
| Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин⁻¹ | 6000 | 6000 | 4000 |
| Максимальный крутящий момент, Нм | 233 | 196 | 320 |
| Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин⁻¹ | 4400 | 4800 | 2000 |
| Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, мин⁻¹ | 650 | 675–725 | н/д |
| Порядок работы цилиндров | 1—3—4—2 | | |
| Топливо | Неэтилированный бензин с октановым числом 95 | | Дизельное топливо |

* Система подачи топлива с общей топливной рампой и непосредственным впрыском.

независимо от режима его работы. Это позволяет снимать с двигателя большую мощность на высокой частоте вращения коленчатого вала, не теряя тяговых характеристик в среднем диапазоне частот. Фазорегулятор такой системы с гидроуправлением, приводится в действие давлением масла из системы смазки двигателя. Фазорегулятор установлен на звездочке распределительного вала впускных клапанов вместе со звездочкой привода.

Фазорегулятор позволяет поворачивать звездочку относительно вала на некоторый угол и тем самым изменять (смещать) фазы газораспределения на впуске. Масло к фазорегулятору подводится по масляным каналам распределительного вала из головки блока цилиндров. Поступление масла регулируется электромагнитным ***клапаном изменения фаз***, и тем самым задается угол смещения распределительного вала относительно звездочки.

Работой электроклапана управляет ***электронный блок управления*** двигателем (ЭБУ).

***Система управления двигателем*** отслеживает положение распределительного вала. Для этого установлен ***датчик положения распределительного вала***.

ЭБУ изменяет фазы газораспределения в зависимости от того, в каком режиме работает двигатель (разгоняет автомобиль, тормозит или поддерживает движение с постоянной скоростью и т. п.) и какова частота вращения коленчатого вала двигателя.

На **бензиновых двигателях** установлено четыре катушки зажигания — по одной на каждый цилиндр. ***Катушки зажигания*** надеты непосредственно на ***свечи зажигания***, поэтому высоковольтные провода отсутствуют. Это исключает утечку токов, приводящих к снижению мощности искры.

**Дизельный двигатель** оборудован системой подачи топлива Common Rail и турбокомпрессором в системе подачи воздуха.

При длительной эксплуатации автомобиля происходит износ стенок цилиндров, поршневых колец, поршней, шатунных и коренных вкладышей. При сильном износе деталей уменьшается ***компрессия в цилиндрах двигателя*** и падает ***давление масла в системе смазки двигателя***. Если измерить эти параметры, то можно оценить состояние двигателя. Такую работу выполняют при ***проверке технического состояния двигателя***.

Ремонт двигателя требует специального оборудования, определенных знаний и навыков. Такую работу лучше выполнять на ***специализированной станции технического обслуживания***.

## Очистка двигателя и моторного отсека

При эксплуатации автомобиля моторный отсек интенсивно загрязняется и, в отличие от кузова и салона автомобиля, обычно обделен вниманием при посещении автомобильных моек. Однако сильно загрязненный двигатель может доставить больше неприятностей, чем грязные кузов или салон. Поэтому периодически необходимо проводить очистку двигателя и подкапотного пространства.

### Замечание!

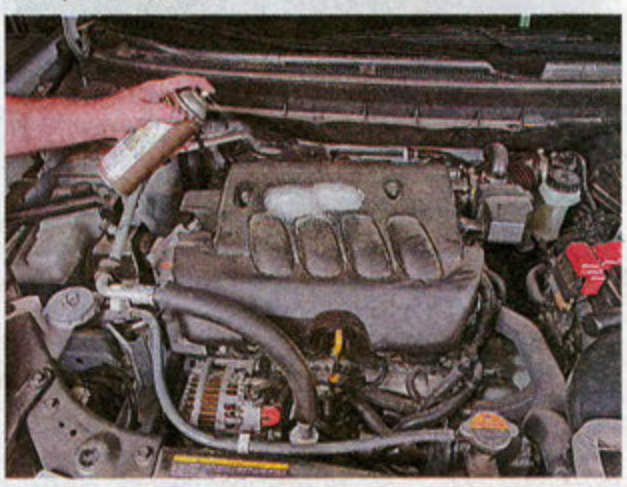
**В моторном отсеке расположено много электронных компонентов, в этой связи не рекомендуем проводить очистку моторного отсека аппаратами высокого давления (как поступают на большинстве автомобильных моек).**

**Для выполнения работы потребуется** специальный очиститель двигателя. Этот препарат содержит высокоэффективные моющие вещества, которые быстро проникают сквозь слой пригоревшей масляной грязи и растворяют ее в самых труднодоступных местах без дополнительного механического воздействия.

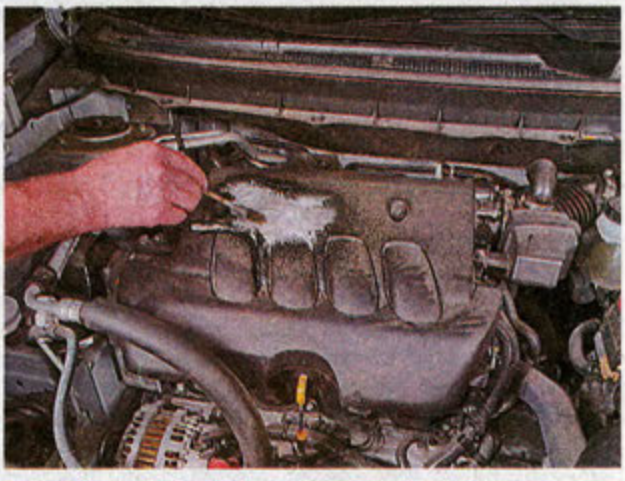
Очищаем моторный отсек в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

2. Наносим специальный очиститель на детали в моторном отсеке.



3. Ждем несколько минут (см. инструкцию по применению препарата) и смываем размягченные загрязнения. При необходимости дополнительно очищаем поверхности малярной кистью с жестким ворсом.

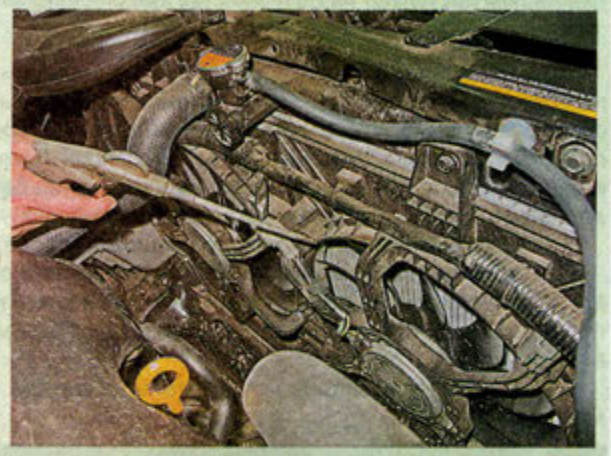


4. Смываем грязь. Вытираем моторный отсек насухо чистой ветошью.

5. Продуваем сжатым воздухом двигатель и подкапотное пространство для удаления остатков влаги.

## Рекомендации

**Желательно также продуть сжатым воздухом радиатор системы охлаждения.**



**Для защиты деталей двигателя от загрязнения и придания им привлекательного внешнего вида можно обработать их термолаком для двигателя. Перед применением необходимо ознакомиться с инструкцией по применению препарата.**

***Ремень привода вспомогательных агрегатов*** **после мойки желательно обработать специальным составом для защиты приводных ремней.**

# Действия при возникновении непредвиденных обстоятельств

Бесспорно, предугадать все непредвиденные обстоятельства невозможно. Однако существует несколько основных вариантов развития событий на дороге, к которым нужно быть готовым: неисправность автомобиля, дорожно-транспортное происшествие, внезапное резкое изменение погодных условий и состояния здоровья водителя. Здесь кратко описаны действия, которые необходимо предпринять в каждом из этих случаев.

Главное, что следует помнить, — в любом случае сохраняйте спокойствие и не предпринимайте необдуманных действий, поскольку это может привести к крайне тяжелым последствиям!

## Неисправность автомобиля

Если во время движения **загорелась *контрольная лампа* неисправности системы управления двигателем**, спокойно продолжайте движение, не подвергая силовой агрегат излишней нагрузке. Выберите оптимальную скорость движения и избегайте резких ускорений и торможений. Если в поведении автомобиля появились значительные изменения (например, упала мощность двигателя), включите **аварийную сигнализацию** и, соблюдая осторожность, следуйте к месту ремонта. При первой же возможности посетите станцию технического обслуживания для проведения диагностики и выявления причины неисправности.

Если **автомобиль заглох** во время движения, включите **аварийную сигнализацию**, включите нейтральную передачу (на автомобиле с механической коробкой передач) и плавно остановите автомобиль. По возможности перестройтесь и остановитесь на обочине. Попробуйте заново запустить двигатель. Если двигатель не запускается, необходимо сначала попытаться убрать автомобиль с проезжей части, чтобы не создавать помех другим участникам дорожного движения. Если этого не удалось сделать, выставьте **знак аварийной остановки** согласно Правилам дорожного движения (**за 15 м** от автомобиля в населённом пункте или **за 30 м** вне населенного пункта). После этого следует попытаться выяснить причину неисправности и самостоятельно её устранить. Если устранить неисправность на месте не удалось, отбуксируйте автомобиль до ближайшей станции технического обслуживания.

**Перегрев двигателя.** Если вы почувствовали снижение мощности и легкий металлический стук, это означает, что двигатель уже близок к перегреву и его необходимо остудить. Тем более, если вы упустили момент, когда стрелка указателя температуры двигателя вошла в красную зону, и загорелась лампа

перегрева. Запрещается эксплуатировать двигатель с превышением рабочей температуры. Однако сразу останавливать двигатель и тем более охлаждать его самостоятельно подручными средствами нельзя. Для начала остановите автомобиль на обочине, соблюдая все меры предосторожности. Включите климатическую установку в режиме максимального обогрева салона (регулятор температуры установите на максимум, вентилятор климатической установки — на максимальную скорость, режим рециркуляции и кондиционер должны быть выключены).

**Предупреждение!**

**При перегреве двигателя будьте осторожны: не открывайте капот, если из-под него выходит пар, и, тем более, не отворачивайте крышку расширительного бачка системы охлаждения пока двигатель не остынет. Нагретая жидкость находится под давлением, и вы можете получить ожог.**

Оставьте двигатель работать на холостом ходу и откройте капот. Если обнаружите обрыв какого-либо шланга и утечку охлаждающей жидкости, двигатель необходимо заглушить. Если видимых неисправностей нет, проверьте, работает ли электровентилятор системы охлаждения двигателя. Если вентилятор не работает, то это, скорее всего, и является причиной перегрева. Если даже на холостом ходу температура двигателя не падает, заглушите мотор. Подождите, чтобы он немного остыл, и проверьте состояние системы охлаждения. Устраните обнаруженные неисправности. Если на месте устранить неисправности не удается, отбуксируйте автомобиль до ближайшей станции технического обслуживания или двигайтесь до неё, преодолевая за один раз небольшое расстояние, чтобы не допускать перегрева двигателя. Первый вариант предпочтительнее.

**Отказ тормозной системы.** Это одна из самых опасных неисправностей, однако, сохраняя спокойствие, даже в этом случае удастся избежать тяжелых последствий. Чтобы остановить автомобиль, используйте торможение двигателем, при этом всячески пытайтесь привлечь внимание других водителей (используйте звуковой сигнал, мигание дальним светом фар и прочие доступные средства). Пробуйте «накачать» тормоза, нажимая и отпуская педаль. Также можно попытаться остановить автомобиль стояночным тормозом, но при этом удерживайте кнопку фиксации, чтобы была возможность быстро опустить рычаг, не допуская блокировки колес. Более подробно о различных приемах экстренного торможения вы можете узнать из книги «Мастерство вождения. Аварийная ситуация — еще не авария!» издательства «Мир Автокниг».

**Отказ рулевого управления.** Еще одна опасная неисправность. В данной ситуации главное — резко не тормозить. При резком торможении автомобиль может резко вильнуть в сторону. Тормозите как можно плавнее и, поворачивая рулевое колесо, пытайтесь вернуть себе контроль над автомобилем. Вполне вероятно, что рулевое колесо все же будет воздействовать на управляемые колеса, но при повороте на большие углы.

## Дорожно-транспортное происшествие

Независимо от того, кто виновник ***дорожно-транспортного происшествия***, немедленно остановитесь, включите аварийную сигнализацию, выставьте знак аварийной остановки согласно требованиям Правил дорожного движения (за 15 м от автомобиля в населенном пункте или за 30 м вне населенного пункта) и вызовите сотрудников ГИБДД.

**Предупреждение!**

**На дорогах с интенсивным движением (шоссе, автомагистраль) ожидать прибытия инспекторов следует не в автомобиле, а на обочине или рядом с дорогой, поскольку другие участники движения могут совершить наезд на уже стоящие автомобили.**

## Резкое изменение погодных условий

Вы не спеша едете по своим делам. Внезапно безоблачное небо затягивает тяжёлыми свинцовыми тучами, и на вас стеной обрушивается ливень. Или усиливается снегопад, образуя белую стену. Возможно, вы спустились в низину, въехав в густой туман. Что делать, если внезапно видимость дороги стала **менее 50 м**?

Ни в коем случае не предпринимайте резких маневров (например, нельзя резко тормозить), поскольку другие водители находятся в таких же условиях и могут не успеть среагировать на ваш маневр. Включите наружное освещение, противотуманные фары и фонари. Если чувствуете, что продолжать движение невозможно, включите аварийную сигнализацию и плавно остановитесь как можно ближе к правой стороне проезжей части.

Также очень опасны резкие порывы бокового ветра (особенно это актуально при выезде из лесополосы на открытое пространство). Автомобиль при этом может резко сместиться в сторону. В этом случае рекомендуем снизить скорость и продолжать движение, соблюдая осторожность.

## Состояние здоровья водителя

Если в пути вам ста́ло плохо (закружилась голова, появилась слабость, вы не можете сконцентрироваться на управлении автомобилем и тому подобное), включите аварийную сигнализацию и плавно остановитесь на обочине дороги.

Если вы едете один и не знаете причины плохого самочувствия, а состояние не улучшается, вызовите скорую помощь. Если есть пассажиры, опишите им свое самочувствие, может, они смогут помочь. В крайнем случае необходимо вызвать скорую помощь.

# Декоративная накладка двигателя

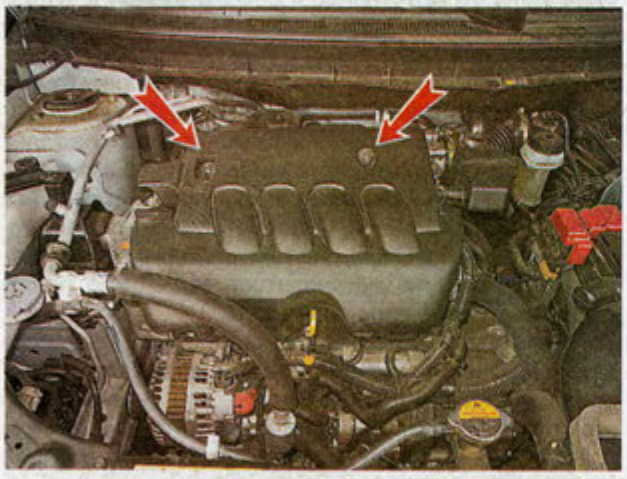
Сверху на двигатель установлена декоративная накладка. Во время движения автомобиля она защищает электропроводку, катушки зажигания и топливную рампу с форсунками от загрязнений, которые могут проникать в подкапотное пространство. С нижней стороны к накладке **двигателя MR20DE** прикреплен термостойкий шумоизоляционный материал. На **двигателе QR25DE** декоративная накладка закрывает только часть двигателя, при этом над оставшейся частью расположен пластмассовый резонатор ***воздуховода***. Форма резонатора повторяет недостающую часть декоративной накладки.

Снятие декоративной накладки требуется при большинстве работ, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом двигателя. На **двигателе QR25DE** для этого может потребоваться также снятие резонатора воздуховода.

На **двигателе MR20DE** снимаем и устанавливаем декоративную накладку в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

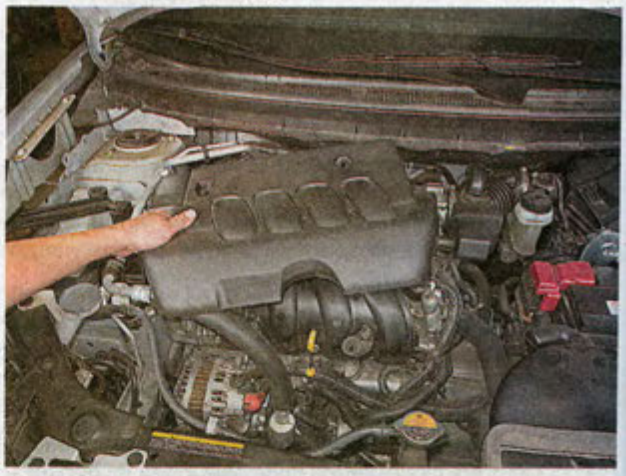
2. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления декоративной накладки двигателя.



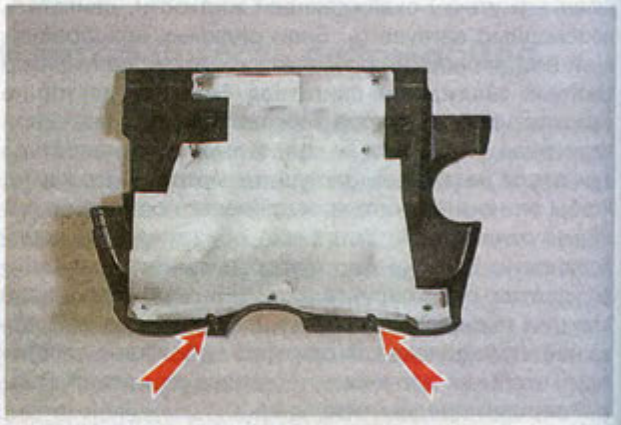
3. Спереди выводим накладку из держателей.



4. Снимаем накладку.



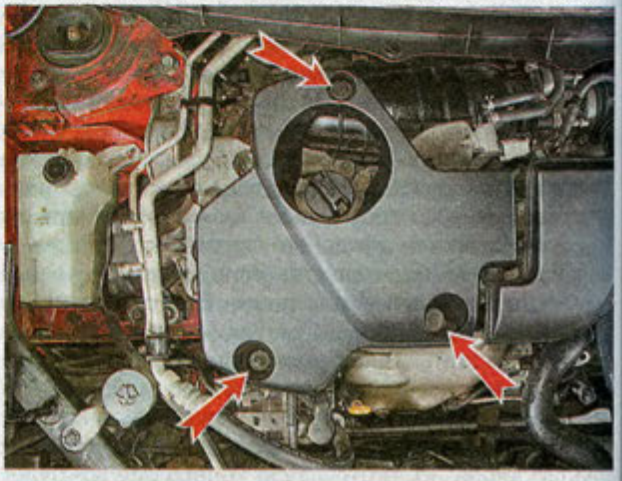
5. Устанавливаем декоративную накладку в обратной последовательности. При этом вводим два выступа, расположенные с передней стороны накладки, в отверстия кронштейнов с резиновыми муфтами до фиксации.



На **двигателе QR25DE** снимаем и устанавливаем декоративную накладку в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем три болта крепления декоративной накладки двигателя.



3. Снимаем накладку.

4. Устанавливаем накладку в обратном порядке.

# Диагностика неисправностей

Для определения многих неисправностей автомобиля не требуются специальные диагностические приборы. В большинстве случаев неисправность определяют по внешним признакам — появившемуся постороннему звуку или потекам технической жидкости. Иногда внешним осмотром удается обнаружить неисправность, которая не успела еще никак себя проявить.

Можно выделить несколько видов неисправностей, различающихся внешними признаками:

– отказ оборудования и агрегатов автомобиля;

– ухудшение эксплуатационных параметров автомобиля;

– появление постороннего звука: шума, стука, скрипа;

– возникновение вибрации;

– течь и повышенный расход технических жидкостей;

– появление постороннего запаха или дыма.

Об отказе оборудования можно узнать по загоревшейся на ***щитке приборов*** контрольной лампе соответствующего агрегата или системы.



Ухудшение эксплуатационных параметров можно оценить без специального оборудования, ориентируясь только на собственные ощущения и на показания контрольных приборов автомобиля.

На слух по характеру или месту возникновения постороннего звука и в зависимости от того откуда он раздается можно определить неисправную деталь или узел. Например, по частоте, с которой происходит скрип можно судить о том, из какого агрегата или узла он исходит. Если частота довольно высокая, то звук возникает при трении о вращающуюся с большой скоростью деталь. Если частота меняется в зависимости от скорости автомобиля, это может быть ***колесо, привод колеса, тормозной диск***. Причины появления скрипа могут быть разные — от банальной проволоки, зацепившейся за деталь подвески и трущейся о диск колеса, до изношенных тормозных колодок. В случае с колодками скрип будет меняться в зависимости от интенсивности торможения или будет возникать только при торможении и полностью исчезать, когда педаль тормоза отпущена. Причину скрипов или стуков возникающих периодически при проезде неровностей следует искать в деталях передней или задней подвески. По тону звука можно судить о том, происходит ли трение металла о металл или скрип издает резиновая деталь.

Чтобы выявить источник звука в ходовой части, очень часто приходится прибегать к посторонней помощи. Ведь, управляя автомобилем, иногда затруднительно определить даже направление, откуда исходит звук, — находясь снаружи, это сделать проще.

Если источником постороннего звука является элемент, вращающийся с большой частотой (подшипник ступицы, насоса охлаждающей жидкости, генератора или электровентилятора, ролик ремня привода и т. п.), то он издает непрерывный шум, больше похожий на свист, усиливающийся с ростом частоты вращения или с увеличением нагрузки. Определить такой элемент на двигателе непросто, общий повышенный шум работающего двигателя затрудняет поиск источника постороннего звука. В таком случае используют технический стетоскоп.



Как им пользоваться, показано при ***проверке технического состояния двигателя***.

По следам потеков технической жидкости можно определить неисправную деталь. Причем не только по каплям на агрегатах и деталях, но и по следам разлитой жидкости на месте стоянки автомобиля. В зависимости от того, под каким агрегатом были обнаружены капли жидкости, можно понять, какой агрегат или какая система автомобиля требует более тщательной проверки. Аналогичные выводы можно также сделать по типу разлитой жидкости. Повышенный расход какой-либо технической жидкости, даже если при внимательном осмотре не будет обнаружено место ее утечки, также свидетельствует о наличии неисправности.

Наиболее опасна утечка топлива, поскольку даже ничтожно малое подтекание бензина может привести к пожару. Наличие даже незаметной утечки бензина можно легко определить по запаху.

Разумеется, в салон автомобиля могут проникать различные запахи, которые никак не связаны с неисправностью автомобиля. Поэтому необходимо обращать внимание на те, которые возникают после включения или во время работы какого либо оборудования. По запаху также можно определить замыкание проводки, перегорание электрооборудования. Перечисленные неисправности могут сопровождаться

появлением дыма. В этом случае, прежде чем заниматься поисками неисправности, необходимо снять клемму с отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***, чтобы обесточить электрооборудование.

Появление дыма может быть вызвано и попаданием горючих материалов (масла, ветоши) на разогретые до высокой температуры детали. Следует учитывать, что появление запаха и даже дыма может быть вызвано пробуксовкой сцепления при неполном его включении или связано другой неисправностью сцепления.

## Отказ оборудования и агрегатов

### 1. Двигатель не запускается

**При попытке запуска двигателя коленчатый вал не вращается**

1. Запуск двигателя заблокирован противоугонной системой (иммобилайзером). Не распознан код ключа зажигания, мигает контрольная лампа иммобилайзера на ***щитке приборов***. Запуск двигателя невозможен при использовании не зарегистрированный ключ зажигания. В случае если используется «родной» ключ от автомобиля, следует удалить с ключа зажигания и от замка зажигания посторонние предметы, которые могут создавать помеху для считывания кода (связку других ключей, брелок и т. п.). Если после этого запуск двигателя будет оставаться блокированным, следует обратиться на ***специализированную станцию технического обслуживания***. Возможно, возле автомобиля имеется источник излучения, мешающий распознать ключ зажигания. В этом случае, если автомобиль отбуксировать из зоны излучения, двигатель можно будет запустить.

2. Недостаточно затянуты или окислены клеммы на выводах ***аккумуляторной батареи***. Проверить состояние клемм, при необходимости зачистить их и подтянуть гайки крепления.

3. ***Аккумуляторная батарея*** разряжена или неисправна. Проверить состояние батареи, зарядить ее, неисправную заменить. После подсоединения клемм покрыть их и выводы батареи специальным составом или любой пластичной смазкой.

4. Неисправна электрическая цепь ***стартера***. Проверить цепь питания стартера, состояние электрических соединений. Поврежденные провода заменить, окислившиеся наконечники и выводы зачистить, обработать средством для очистки и защиты электрических контактов. Резьбовые соединения подтянуть в соответствии с предписанным моментом затяжки, указанным в ***справочных данных***.

5. Неисправно реле включения стартера. Заменить неисправное реле.

6. Неисправно ***втягивающее реле*** стартера. Заменить неисправное реле или ***стартер*** в сборе.

7. Неисправен ***стартер***. Отремонтировать его или заменить.

8. Неисправен ***выключатель (замок) зажигания***. Заменить неисправную деталь.

**Коленчатый вал вращается, но двигатель не запускается (двигатель запускается, но сразу же останавливается)**

1. Отсутствует топливо в баке (проверить показания датчика уровня топлива, при неисправности заменить ***топливный модуль***).

2. Коленчатый вал вращается недостаточно быстро для запуска двигателя из-за низкой заряженности ***аккумуляторной батареи*** или окисленных клемм на ее выводах. Проверить состояние клемм, при необходимости зачистить их и подтянуть гайки крепления. Проверить состояние батареи, зарядить ее, неисправную заменить. После подсоединения клемм покрыть их и выводы батареи специальным составом или любой пластичной смазкой.

3. Неисправность элементов **системы подачи топлива**. Осмотром проверить герметичность системы подачи топлива. Проверить ***давление в системе подачи топлива***, исправность топливных ***форсунок*** и ***топливного модуля***, неисправные детали заменить.

4. Негерметичность соединений впускного трубопровода. Заменить уплотнения в разъемных соединениях впускного трубопровода.

5. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить диагностику системы управления двигателем. Проверить ***датчик температуры охлаждающей жидкости***, неисправный заменить.

6. Неисправна электрическая цепь ***катушек зажигания***. Проверить цепь питания, состояние электрических разъемов. Окислившиеся выводы обработать средством для очистки и защиты электрических контактов.

7. Неисправен датчик положения коленчатого вала или его электрическая цепь. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***датчик положения коленчатого вала***, неисправный заменить.

8. Низкая компрессия в цилиндрах двигателя. ***Проверить техническое состояние двигателя***. Отремонтировать двигатель, заменив изношенные и неисправные детали.

### 2. Невозможно начать движение

**На автомобиле с механической коробкой передач сцепление пробуксовывает (обороты двигателя возрастают, но автомобиль не начинает движение)**

1. Неисправен ***гидропривод выключения сцепления***. Проверить и промыть гидропривод выключения сцепления, заменить неисправные детали. Прокачать гидропривод выключения сцепления.

2. Сильно изношены накладки ведомого диска сцепления или неисправна центрально-диафрагменная пружина ведущего диска сцепления. Заменить ***сцепление*** в сборе.

**Автомобиль с автоматической бесступенчатой коробкой передач (вариатором) не начинает движение в режиме D, M или R после**

**отпускания педали тормоза и нажатия педали газа**

1. Нарушена регулировка троса управления коробкой передач. Проверить и при необходимости отрегулировать трос.

2. Неисправен блок управления автоматической бесступенчатой ***коробкой передач***. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить коды неисправности. Заменить неисправный блок управления коробкой передач.

3. Неисправен гидротрансформатор. Устранить выявленную неисправность на специализированной станции технического обслуживания.

4. Проскальзывает металлический ремень на подвижных шкивах вариатора из-за сильного износа рабочих поверхностей. Заменить изношенные детали на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить коробку передач в сборе.

5. Оборван металлический ремень вариатора. Заменить изношенные детали на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить коробку передач в сборе.

**На автомобиле с автоматической гидромеханической коробкой передач не включаются передачи или включается передача, не соответствующая положению рычага селектора**

1. Нарушена регулировка троса привода селектора. Проверить и при необходимости отрегулировать трос привода или ***селектор режимов работы автоматической коробки передач***.

2. Неисправен датчик режимов работы автоматической коробки передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояния автоматической ***коробки передач***. Устранить выявленную неисправность.

3. Неисправен блок управления автоматической коробки передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояния автоматической ***коробки передач***. Устранить выявленную неисправность.

4. Неисправна автоматическая коробка передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние блока управления автоматической коробкой передач. Отремонтировать автоматическую ***коробку передач*** в специализированной мастерской или заменить ее.

## 3. Загорание контрольных ламп неисправности

**При работе двигателя загорается контрольная лампа аварийного давления масла**

1. Низкий уровень масла в системе смазки двигателя (в зависимости от комплектации на информационном дисплее автомобиля с дизельным двигателем появится надпись «Низкий уровень масла»). Проверить уровень ***моторного масла*** в двигателе и при необходимости довести его до нормы.

2. Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу ниже нормы. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. При необходимости обновить программное обеспечение ЭБУ («перепрошить»). Проверить и при необходимости заменить ***дроссельный узел***.

3. Замыкание в цепи датчик–лампа. Проверить ***датчик аварийного давления масла*** и его электрическую цепь. Восстановить цепь, при необходимости заменить неисправные детали.

4. Неисправен датчик контрольной лампы аварийного давления масла. Проверить ***датчик аварийного давления масла***, в случае неисправности заменить.

5. Изношены коренные подшипники коленчатого вала и/или масляный насос. ***Проверить техническое состояние двигателя*** (измерить ***давление в системе смазки*** двигателя). Отремонтировать двигатель, заменив неисправные детали.

**Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи загорается при включенном двигателе**

1. Неисправна электрическая цепь обмотки возбуждения ***генератора***. Проверить цепь генератора. Обработать электрические разъемы очистителем (средством для очистки и защиты электрических контактов). Заменить неисправные детали или неисправный генератор.

2. Неисправен щиток приборов. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Неисправный ***щиток приборов*** заменить.

**Контрольная лампа включения указателей поворота мигает с удвоенной частотой**

Перегорела нить одной из ламп указателя поворота. Проверить ***лампы*** приборов наружного ***освещения и световой сигнализации***, заменить неисправную ***лампу***.

**При работе двигателя загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем (может сопровождаться ухудшением работы двигателя)**

Вышел из строя один (или несколько) элементов ***системы управления двигателем*** или нарушена электрическая цепь. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***.

**Контрольная лампа 4WD горит постоянно или мигает**

1. Контрольная лампа 4WD мигает с высокой частотой (около двух раз в секунду) — это свидетельствует о перегреве рабочей жидкости в коробке передач. Следует остановить автомобиль в безопасном месте и дать двигателю поработать на холостом ходу, чтобы жидкость остыла. После того как контрольная лампа погаснет можно продолжить движение.

2. Контрольная лампа 4WD постоянно мигает с низкой частотой (около одного раза в секунду). На автомобиле установлены колеса, отличающиеся диаметром или разное давление в шинах колес, из-за чего колеса постоянно вращаются с разной скоростью. Необходимо установить колеса одного размера в соответствии с рекомендациями завода-из-

готовителя. Проверить ***давление в шинах колес*** и довести его до нормы.

3. Во время движения контрольная лампа 4WD включается и мигает с низкой частотой (около одного раза в секунду) — это свидетельствует о большой разнице в частоте вращения колес. Следует включить режим 2WD и снизить скорость движения.

**Контрольная лампа неисправности автоматической коробки передач не гаснет после запуска двигателя или загорается во время движения**

1. Неисправен блок управления автоматической коробки передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояния автоматической ***коробки передач***. Устранить выявленную неисправность.

2. Неисправна автоматическая коробка передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние блока управления автоматической коробкой передач. Отремонтировать автоматическую ***коробку передач*** на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить ее.

**Загорается контрольная лампа заполнения сажевого фильтра (для дизельного двигателя)**

Сажевый фильтр заполнен. Для эффективного сжигания твердых частиц сажи необходимо двигаться со скоростью не менее 60 км/ч (с соблюдением Правил дорожного движения и, из соображений безопасности, когда это позволяют условия). После выгорания твердых частиц контрольная лампа погаснет.

**Во время движения загораются различные контрольные лампы на щитке приборов**

С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние системы. Устранить обнаруженную неисправность.

## 4. Неисправности, возникающие при работе двигателя

**Двигатель перегревается**

1. Недостаточный уровень ***охлаждающей жидкости*** в системе охлаждения. Осмотром определить место утечки, устранить течь и довести уровень жидкости до нормы.

2. Засорен ***радиатор системы охлаждения*** двигателя. Продуть радиатор сжатым воздухом или струей воды со стороны моторного отсека.

3. Неисправны клапаны в крышке ***радиатора системы охлаждения***. Заменить неисправную крышку.

4. Неисправен ***электровентилятор системы охлаждения*** двигателя. Проверить электровентилятор, в случае неисправности заменить.

5. Неисправен ***термостат***. Снять и проверить термостаты. В случае неисправности заменить.

**Калильное зажигание**

### Замечание

**Калильное зажигание — это преждевременное самовоспламенение рабочей смеси от раскаленного вещества (например, нагара, образовавшегося в камере сгорания) или от перегретых (более 700—800 °С) деталей — свечей зажигания, выпускных клапанов и т. п.**

1. Высокая частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***дроссельный узел*** и ***датчик положения педали газа***, неисправные детали заменить. При необходимости выполнить процедуру «обучения» электронной педали газа и положения дроссельной заслонки.

2. Перегрев двигателя. Проверьте показания указателя температуры охлаждающей жидкости и, если двигатель действительно перегревается, устраните причину перегрева.

3. Применение свечей зажигания с несоответствующим калильным числом. Заменить ***свечи зажигания***.

4. Нагар на клапанах и в камерах сгорания (частые поездки на короткие дистанции). Для самоочищения необходима продолжительная поездка со скоростью не менее 90 км/ч.

## 5. Неисправности, возникающие во время движения автомобиля

**На автомобиле с механической коробкой затруднено или невозможно переключение передач**

1. Воздух в ***гидроприводе выключения сцепления***. Прокачать гидропривод для удаления воздуха.

2. Нарушена регулировка привода переключения передач или неисправен привод. Проверить механическую ***коробку передач,*** заменить неисправные детали и отрегулировать привод переключения передач.

3. Поломка или износ деталей ***сцепления***. Проверить сцепление, заменить неисправные детали.

**Автомобиль с автоматической бесступенчатой коробкой передач (вариатором) при нажатии педали газа медленно разгоняется, хотя двигатель увеличивает обороты**

1. Неисправен блок управления автоматической бесступенчатой ***коробкой передач***. Может гореть контрольная лампа неисправности автоматической коробки передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить коды неисправности. Устранить неисправность на ***специализированной станции технического обслуживания***.

2. Проскальзывает металлический ремень на подвижных шкивах вариатора из-за сильного износа рабочих поверхностей. Может гореть контрольная лампа неисправности автоматической коробки передач. Заменить изношенные детали на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить коробку передач в сборе.

**На автомобиле с автоматической гидромеханической коробкой передач не включается передача, соответствующая скорости автомобиля**

1. Неисправен блок управления автоматической коробкой передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояние блока управления ***автоматической коробкой передач*** по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

2. Неисправна автоматическая коробка передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние блока управления автоматической коробкой передач. Отремонтировать автоматическую коробку передач на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить ее.

**Снижение эффективности торможения**

1. Замасливание тормозных дисков и накладок тормозных колодок. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Обработать диски средством для очистки тормозов и заменить ***тормозные колодки***.

2. Неисправен вакуумный усилитель тормозов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправный ***вакуумный усилитель*** тормозов заменить.

3. Неисправна ***антиблокировочная система тормозов*** (ABS, неисправность проявляется при торможении на скользком покрытии или при экстренном торможении). С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояния ABS по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

**Увод автомобиля от прямолинейного движения (на прямом участке дороги без уклона)**

1. Низкое давление воздуха в шине одного из колес из-за прокола или неисправность ниппеля шины. Заменить ниппель или установить ***запасное колесо***. Проверить и довести до нормы ***давление в шинах колес***.

2. Поломка одной из пружин ***передней подвески***. Проверить техническое состояние передней подвески. Неисправные ***пружины*** заменить.

3. Поломка одной из пружин задней подвески. Проверить техническое состояние ***задней подвески, пружины*** заменить комплектом.

4. Из-за повреждения передней подвески нарушена регулировка углов установки колес. Проверить техническое состояние ***передней подвески***. Неисправные детали заменить. Проверьте и отрегулируйте ***углы установки колес*** на ***специализированной станции технического обслуживания***.

5. Подтормаживание одного из колес автомобиля. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправные детали заменить.

**Увод автомобиля от прямолинейного движения при торможении**

1. Неисправен один из тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправные детали заменить.

2. Пережат шланг или трубопровод одного из тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправные детали заменить.

3. Неисправен предохранитель в цепи ***антиблокировочной системы тормозов*** (ABS). Проверить ***блок предохранителей или реле*** в моторном отсеке, неисправные предохранители заменить. При повторном перегорании предохранителя с помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, проверить состояние ABS по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

4. Неисправна ***антиблокировочная система тормозов*** (ABS). С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояние ABS по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

5. Автомобиль перегружен или загружен неравномерно. При перевозке груза не превышать допустимую нагрузку на ось автомобиля, указанную в **маркировочной табличке**. Груз распределять равномерно.

**Система полного привода не включается или автоматически выключается режим 4WD LOCK**

Большая скорость движения автомобиля. Режим **4WD LOCK** включайте на скорости не выше 25 км/ч. Не увеличивайте скорость больше 40 км/ч. На более высокой скорости движения система автоматически переключается в режим AUTO.

## 6. Чрезмерный люфт рулевого управления

1. Выход из строя рулевых тяг и/или их наконечников. Проверить техническое состояние ***рулевого управления***. Неисправные и изношенные детали замените.

2. Износ подшипников ступиц передних колес. Проверить техническое состояние ***ступиц передних колес***. Заменить неисправные детали.

3. Люфт в рулевом механизме. Проверить техническое состояние ***рулевого управления***. Неисправные и изношенные детали замените.

## 7. Возросло усилие, которое требуется для поворота рулевого колеса

1. Перегорел предохранитель усилителя рулевого управления. Проверить ***блок предохранителей или реле*** в моторном отсеке. Проверить ***электрооборудование***, устранить выявленную неисправность и заменить предохранитель.

2. Неисправен электрический ***усилитель рулевого управления***. Может загореться контрольная лампа неисправности усилителя рулевого управления. Заменить неисправную деталь.

## 8. Неравномерный износ шин

1. Разное давление в шинах колес. Проверить ***давление в шинах колес***, довести давление до нормы.

2. Нарушена регулировка углов установки колес. Отрегулируйте ***углы установки колес*** в специализированной мастерской.

3. Повреждение деталей подвески. Проверить состояние ***передней подвески***. Заменить неисправные детали.

4. Поломка одной из пружин передней подвески. Проверить состояние ***передней подвески***. Заменить неисправные детали.

5. Поломка одной из пружин задней подвески. Проверить состояние ***задней подвески***. Заменить неисправные детали.

6. Нарушена балансировка одного или нескольких колес. Отбалансируйте ***колеса*** в специализированной мастерской.

7. Автомобиль перегружен или загружен неравномерно. При перевозке груза не превышать допустимую нагрузку на ось автомобиля, указанную в **маркировочной табличке**. Груз распределять равномерно.

## 9. Разряжается аккумуляторная батарея

**Аккумуляторная батарея разряжается во время стоянки автомобиля**

1. Противоугонная система потребляет большой ток. ***Мультиметром*** (амперметром) измерить потребляемый ток. Устранить неисправность или заменить противоугонную систему.

2. Утечки тока в электрооборудовании автомобиля. ***Мультиметром*** (в режиме амперметра) измерить утечку тока. Отключая по очереди цепи автомобиля (вынимая предохранители), определяем неисправную цепь с наибольшим током утечки. Заменяем неисправную деталь или устраняем замыкание в цепи питания ***электрооборудования***.

**Аккумуляторная батарея не заряжается (контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи не гаснет после запуска двигателя)**

1. Изношен ремень привода генератора. Проверить состояние и при необходимости заменить ***ремень привода вспомогательных агрегатов***.

2. Низкий уровень электролита в ***аккумуляторной батарее***. Проверить состояние аккумуляторной батареи. В малообслуживаемой батарее довести уровень электролита до нормы. Необслуживаемую аккумуляторную батарею заменить.

3. Недостаточно затянуты или окислены клеммы на выводах ***аккумуляторной батареи***. Очистить клеммы проводов и выводы аккумуляторной батареи от окислов. После подсоединения клемм покрыть их и выводы батареи специальным составом или любой пластичной смазкой.

4. Неисправен генератор. Проверяем техническое состояние ***генератора***. Заменяем неисправные детали или генератор в сборе.

5. Неисправен регулятор напряжения. Проверяем техническое состояние ***генератора***. Заменяем неисправный ***регулятор напряжения*** или генератор в сборе.

6. Неисправна электрическая цепь заряда ***аккумуляторной батареи***. Проверить и отремонтировать электрическую цепь.

## 10. Не включаются одна или несколько ламп освещения или световой сигнализации

**Не включаются отдельные лампы фар, задних фонарей или плафонов освещения**

1. Перегорела нить ***лампы***. Заменить неисправную лампу.

2. Окислен контакт ***лампы*** в патроне. Обработать окисленное соединение средством для очистки и защиты электрических контактов или заменить лампу.

3. Повреждены провода или окислены наконечники в их соединениях. Обработать электрические соединения средством для очистки и защиты электрических контактов.

**Не включаются все лампы одной цепи**

1. Неисправность предохранителя или реле соответствующей цепи. Проверить ***блок предохранителей и реле***. Заменить неисправную деталь.

2. Неисправен левый ***подрулевой переключатель*** или блок управления электрооборудованием. Проверить электрооборудование, неисправную деталь заменить.

3. Повреждены провода или окислены наконечники в их соединениях. Обработать окисленное соединение средством для очистки и защиты электрических контактов. Поврежденные детали заменить.

**Отдельные лампы фар или задних фонарей горят вполнакала**

1. Плохой контакт или повреждение провода, соединяющего лампу (фонарь) с «массой». Обработать окисленное соединение ***очистителем*** (средством для очистки и защиты электрических контактов). При невозможности восстановить соединение заменить лампу.

2. Затемнение колбы ***лампы***. Заменить лампу.

## 11. Не работает электрооборудование кузова

**Не работают стеклоочистители**

1. Неисправность предохранителя или реле. Проверить ***блок предохранителей и реле***.

2. Неисправен правый ***подрулевой переключатель*** или блок управления электрооборудованием. Проверить электрооборудование, неисправную деталь заменить.

3. Неисправен мотор-редуктор стеклоочистителя. Проверить ***мотор-редуктор***, неисправную деталь заменить.

4. Неисправна электропроводка. ***Проверить и отремонтировать электрическую цепь***.

**Не работает электропривод боковых зеркал заднего вида**

1. Неисправен предохранитель. Проверить ***блок предохранителей и реле***, неисправный предохранитель заменить.

2. Неисправен ***блок управления электроприводом боковых зеркал***. Проверить блок и заменить неисправную деталь.

3. Неисправны боковые ***зеркала заднего вида***. Проверить и заменить неисправную деталь.

4. Неисправна электропроводка. Проверить ***электрооборудование*** и отремонтировать электрическую цепь.

**Не работают электростеклоподъемники**

1. Неисправен предохранитель. Проверить ***блок предохранителей и реле***, неисправный предохранитель заменить.

2. Неисправен ***блок управления электростеклоподъемниками*** (или клавиша). Проверить блок и заменить неисправную деталь.

3. Неисправен мотор-редуктор ***электростеклоподъемника***. Проверить мотор-редуктор и заменить неисправную деталь.

4. Неисправна электропроводка. Проверить ***электрооборудование*** и отремонтировать электрическую цепь.

**Замки дверей не блокируются/разблокируются с пульта дистанционного управления центральным замком**

1. Разряжена батарея в пульте дистанционного управления, который встроен в ***ключ к автомобилю***. Заменить батарею пульта новой.

2. Неисправен пульт дистанционного управления, который встроен в ***ключ к автомобилю***. Заменить неисправную деталь

3. Неисправен ***блок управления центральным замком***. Выполнить ***диагностику неисправности системы управления двигателем***. Заменить неисправную деталь.

## 12. Не работает оборудование кузова

**Дверь автомобиля не отпирается ключом**

1. Замерзла вода в личинке ***замка двери*** (при температуре окружающего воздуха **ниже 0 °С**). Обработайте замки проникающей смазкой.

2. Личинка ***замка двери*** загрязнена. Продуть сжатым воздухом и смазать ***замок двери***. При необходимости заменить деталь.

3. Поврежден цилиндровый механизм (личинка) ***замка двери***. Заменить неисправную деталь.

4. Неисправен ***замок двери***. Заменить неисправную деталь.

**Двери не фиксируются в закрытом положении**

Заедание подвижных деталей замка вследствие попадания грязи или недостатка смазки. Смазать ***замки***.

**Двери не фиксируются в открытом положении**

1. Неисправен ***ограничитель открывания двери***. Заменить неисправную деталь.

2. Неисправен газовый ***упор двери багажного отделения***. Заменить газовые упоры новыми.

**Не отпирается замок капота**

1. Обрыв тяги привода ***замка капота***. Заменить неисправную деталь.

2. Неисправен ***замок капота***. Заменить неисправную деталь.

**Не открывается багажное отделение**

1. Активирована противоугонная система автомобиля. С пульта дистанционного управления ***замками дверей*** отключить систему.

2. Замерз конденсат в замке багажного отделения (при температуре окружающего воздуха **ниже 0 °С**). Прогреть салон автомобиля, чтобы оттаял замок. Обработать замки проникающей смазкой.

3. Неисправен электрический выключатель замка багажного отделения. Проверить ***электрооборудование***. Заменить неисправную деталь.

4. Неисправен ***замок багажного отделения***. Заменить неисправную деталь.

# Ухудшение эксплуатационных параметров

## 1. Затруднен запуск двигателя

**Затруднен запуск холодного двигателя (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем)**

1. Аккумуляторная батарея разряжена или недостаточен уровень электролита. Зарядить ***аккумуляторную батарею*** или заменить ее.

2. Неисправна ***система подачи топлива***. Проверить ***давление в системе подачи топлива*** и заменить неисправные детали.

3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***датчик температуры охлаждающей жидкости***, неисправный заменить.

4. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Неисправные элементы заменить.

**Затруднен запуск горячего двигателя (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем)**

1. Засорен ***воздушный фильтр***. Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра.

2. Неисправна ***система подачи топлива***. Проверить ***давление в системе подачи топлива*** и заменить неисправные детали.

3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***датчик температуры охлаждающей жидкости***, неисправный заменить.

4. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Неисправные элементы заменить.

## 2. Неустойчивая работа двигателя

**Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу то понижается, то возрастает (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем)**

1. Нарушена герметичность впускного трубопровода. Проверить ***систему впуска воздуха***. Заменить

уплотнения впускного трубопровода и другие неисправные детали.

2. Неисправна **система принудительной вентиляции картера**. Проверить ***систему ограничения вредных веществ***. Заменить неисправные детали.

3. Неисправен датчик массового расхода воздуха. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***датчик массового расхода воздуха***, неисправный заменить.

4. Недостаточное давление в топливной рампе. Проверить ***давление в системе подачи топлива*** и устранить неисправность.

**Пропуски зажигания (перебои в работе двигателя) на холостом ходу и/или под нагрузкой (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем)**

1. Неисправны ***свечи зажигания***. Заменить ***свечи зажигания***.

2. Негерметичность впускного трубопровода. Заменить уплотнения ***впускного трубопровода*** и другие неисправные детали.

3. Засорен ***топливный фильтр***. Заменить ***топливный модуль***.

4. Неисправны ***топливные форсунки***. Проверить и заменить неисправные ***топливные форсунки***.

5. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя. ***Проверить техническое состояние двигателя***. Отремонтировать двигатель, заменив изношенные и неисправные детали. Можно попытаться повысить компрессию с помощью специальных присадок к моторному маслу.

6. Неисправна катушка (или несколько катушек) зажигания. Проверить и заменить неисправные ***катушки зажигания***.

## 3. Снижение динамики автомобиля

**Двигатель не развивает мощность (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем)**

1. Качество ***бензина*** или его октановое число ниже требуемого. Слить бензин из бака и заправить автомобиль качественным топливом. Можно попытаться увеличить октановое число бензина специальной присадкой.

2. Засорен воздушный фильтр. Заменить фильтрующий элемент ***воздушного фильтра***.

3. Неправильная установка фаз газораспределения, неисправна система управления фазами газораспределения. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить состояние ***клапана изменения фаз***. Неисправные элементы заменить.

4. Неисправен дроссельный узел или датчик положения педали газа. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***дроссельный узел*** и ***датчик положения педали газа***. Заменить неисправную деталь.

5. Неисправен ***датчик массового расхода воздуха***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить и при необходимости заменить датчик ***массового расхода воздуха***.

6. Снижение рабочего давления в системе подачи топлива из-за неисправности топливного модуля. Проверить ***давление топлива в системе подачи топлива***. Заменить ***топливный модуль***.

7. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Неисправные элементы заменить.

8. Подклинивание рабочих цилиндров тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***, неисправные детали заменить.

9. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя. ***Проверить техническое состояние двигателя***. Отремонтировать двигатель, заменив изношенные и неисправные детали. Можно попытаться повысить компрессию с помощью специальных присадок к моторному маслу.

10. Неисправна ***система выпуска отработавших газов***. Заменить неисправные детали.

11. Негерметичность (прогар) клапанов газораспределительного механизма. Снять **головку блока цилиндров *двигателя***, проверить герметичность клапанов. Притереть клапаны. Неисправные клапаны или головку блока цилиндров заменить.

**На автомобиле с механической коробкой передач сцепление пробуксовывает (частота вращения коленчатого вала двигателя возрастает, но автомобиль не разгоняется)**

1. Пробуксовывает сцепление из-за попадания масла на рабочие поверхности дисков сцепления. Осмотреть картер сцепления. При наличии потеков масла снять ***сцепление***, проверить ***сальники*** коленчатого вала и механической ***коробки передач***. Заменить неисправные детали и замасленный ведущий диск сцепления (или заменить сцепление в сборе). Удалить потеки масла, обезжирить рабочие поверхности дисков сцепления и маховика.

2. Пробуксовывает сцепление из-за сильного износа накладок ведомого диска сцепления или ослабления центральной диафрагменной пружины. Снять ***сцепление*** и проверить. Заменить ведомый диск сцепления, а также другие изношенные и неисправные детали.

**Автомобиль с автоматической бесступенчатой коробкой передач коробкой передач (вариатором) медленно разгоняется при нажатии педали газа, хотя обороты двигателя увеличиваются**

1. Неисправен блок управления автоматической бесступенчатой ***коробкой передач***. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить коды неисправности. Заменить неисправный блок управления коробкой передач.

2. Проскальзывает металлический ремень на подвижных шкивах вариатора из-за сильного износа рабочих поверхностей. Заменить изношенные детали на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменить ***коробку передач*** в сборе.

**На автомобиле с автоматической гидромеханической коробкой передач несвоевременно переключаются передачи или включается передача, не соответствующая скорости автомобиля.**

1. Неисправен блок управления автоматической ***коробки передач***. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние блока управления автоматической коробкой передач. Устранить выявленную неисправность.

2. Неисправна автоматическая коробка передач. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние блока управления автоматической коробкой передач. Отремонтировать автоматическую ***коробку передач*** в специализированной мастерской или заменить ее.

## 4. Ухудшение курсовой устойчивости автомобиля

**Увод автомобиля от прямолинейного движения (на прямом участке дороги без уклона)**

1. Разное давление в шинах передних колес. Проверить и довести до нормы ***давление в шинах колес***.

2. Разная степень износа шин передних колёс. Проверить состояние шин. Заменить изношенные шины. При необходимости переставить колеса, чтобы на одной оси были ***шины*** с одинаковой степенью износа.

3. Разная жесткость или поломка одной из пружин передней подвески. Проверить техническое состояние ***передней подвески***. Неисправные пружины заменить.

4. Разная жесткость или поломка одной из пружин задней подвески. Проверить техническое состояние ***задней подвески***, пружины заменить комплектом.

5. Нарушена регулировка углов установки колес. Проверьте и отрегулируйте ***углы установки колес*** в специализированной мастерской.

6. Подтормаживание одного из колес автомобиля. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправные детали заменить.

**Увод автомобиля от прямолинейного движения при торможении**

1. Разное давление в шинах передних колес. Проверить ***давление в шинах колес***, при необходимости довести давление до нормы.

2. Неисправен один из тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***.

3. Пережат шланг или трубопровод одного из тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***. Неисправные детали заменить.

4. Разная степень износа деталей тормозных механизмов одной из осей автомобиля. Проверить состояние ***тормозных колодок*** и дисков.

5. Неисправна ***антиблокировочная система тормозов*** (ABS). С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние состояния ABS. Устранить выявленную неисправность.

6. Автомобиль перегружен или загружен неравномерно. При перевозке груза не превышать допустимую нагрузку на ось автомобиля, указанную в **маркировочной табличке**. Груз распределять равномерно.

**Ухудшение управляемости автомобиля**

1. Выход из строя рулевых тяг и/или их наконечников, Проверить техническое состояние ***рулевого управления***. Неисправные и изношенные детали замените.

2. Износ подшипников ступиц передних колес. Проверить техническое состояние ***ступиц колес***. Заменить неисправные детали.

3. Люфт в рулевом механизме. Проверить техническое состояние ***рулевого управления***. Неисправные и изношенные детали замените.

4. Неисправен амортизатор передней подвески. Проверить состояние ***передней подвески***. Неисправные ***амортизаторы*** заменить комплектом.

5. Неисправен амортизатор ***задней подвески***. Проверить состояние ***задней подвески***. Неисправные ***амортизаторы*** заменить комплектом.

6. Неисправна система поддержания курсовой устойчивости автомобиля (ESP), при ее наличии. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояние системы ESP по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

7. Неисправен усилитель рулевого управления. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояние системы по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность. Устранить выявленную неисправность.

8. Неисправна система полного привода. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, определить состояние системы по кодам неисправности. Устранить выявленную неисправность.

9. Включен привод задних колес из-за сбоя в системе управления полного привода или из-за неисправности электромагнитной муфты ***заднего редуктора***. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние системы. Устранить выявленную неисправность. Заменить неисправную деталь.

## 5. Повышенный расход топлива

1. Постоянная эксплуатация автомобиля в режиме **4WD**. При движении по сухим дорогам с твердым покрытием включайте режим **2WD**.

2. Недостаточное давление воздуха в шинах. Довести ***давление в шинах колес*** до нормы.

3. Засорен ***воздушный фильтр***. Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра.

4. Неисправен датчик концентрации кислорода в отработавших газах. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить и при необходимости заменить ***датчик концентрации кислорода***.

5. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. При необходимости заменить неисправные детали.

6. Неисправны топливные форсунки. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить и при необходимости заменить неисправные ***форсунки***.

7. Засорены топливные форсунки. Очистить форсунки с помощью специальных присадок к топливу либо с помощью специального оборудования на ***специализированной станции технического обслуживания***.

8. Неисправны свечи зажигания. Проверить состояние свечей зажигания. Заменить ***свечи зажигания***.

9. Включен привод задних колес из-за сбоя в системе управления полного привода или из-за неисправности электромагнитной муфты ***заднего редуктора***. С помощью специального диагностического оборудования, подсоединив его к ***диагностическому разъему***, по кодам неисправности определить состояние системы. Устранить выявленную неисправность. Заменить неисправную деталь.

# Посторонние звуки, шум, стук или вибрация

## 1. Посторонние звуки при запуске и работе двигателя

**Детонационные стуки**

### Замечание

**Детонационный стук — резкий стук двойного тона, появляющийся при динамичном увеличении нагрузки на двигатель (может загораться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем).**

1. Октановое число бензина ниже требуемого (если стуки появились сразу после заправки автомобиля ***топливом***).

2. Перегрев двигателя. Проверить техническое состояние ***системы охлаждения*** двигателя и, если двигатель действительно перегревается, устраните причину перегрева двигателя.

3. Неисправен ***датчик детонации***. Выполнить ***диагностику системы управления двигателем***. Проверить ***датчик детонации***, неисправный заменить.

4. Неисправна ***система управления двигателем***. Выполнить диагностику системы управления двигателем. Заменить неисправные детали.

5. Нагар на клапанах и камерах сгорания (частые поездки на короткие дистанции). Для самоочищения необходима продолжительная поездка со скоростью **не менее 90 км/ч**. При отсутствии такой возможности можно использовать специальные присадки к топливу для удаления нагара. В качестве профилактики образования нагара желательно чаще эксплуатировать автомобиль на загородных трассах.

**Шумы и стуки в двигателе (кроме детонационных стуков, см. выше)**

1. Стрекочущий стук в верхней части двигателя: нарушены зазоры в приводе клапанов. ***Проверить техническое состояние двигателя***. На дизельном двигателе заменить неисправные гидрокомпенсаторы. На бензиновых двигателях подбором толкателей отрегулировать зазоры в приводе клапанов.

2. Износ поршней, цилиндров, неисправность газораспределительного механизма ГРМ. ***Проверить техническое состояние двигателя***.

**Стартер работает с сильным шумом (скрежетом)**

1. Ослабла затяжка болтов крепления ***стартера***. Проверить **момент затяжки резьбовых соединений** стартера, указанный в ***справочных данных*** и при необходимости подтянуть их.

2. Неисправен стартер или его втягивающее реле. Проверить стартер, неисправное ***втягивающее реле*** заменить или заменить ***стартер*** в сборе.

**Повышенный шум выхлопа**

1. Неисправна ***система выпуска отработавших газов***. Проверить техническое состояние системы выпуска отработавших газов и заменить неисправные детали.

2. Повреждена уплотнительная прокладка выпускного коллектора. Определить место нарушения герметичности. Проверить **моменты затяжки резьбовых соединений** крепления выпускного коллектора, в соответствии со значениями указанными в ***справочных данных***. Если таким способом восстановить герметичность системы не удалось, заменить уплотнительную прокладку.

## 2. Посторонние звуки и вибрации, возникающие во время движения автомобиля

**Стук (щелчки) при повороте автомобиля на невысокой скорости или изменении нагрузки на трансмиссию**

1. Износ наружных шарниров равных угловых скоростей. Проверить техническое состояние ***приводов передних колес***, неисправные детали заменить.

2. Ослабление крепежных деталей передней подвески. Проверить техническое состояние ***передней подвески***.

3. Ослабление крепежных деталей узлов рулевого управления. Проверить техническое состояние ***рулевого управления***. Ослабшие элементы крепления подтянуть предписанным моментом.

4. Выход из строя деталей дифференциала. Проверить техническое состояние ***коробки передач*** и ***заднего редуктора***. Снять неисправный агрегат, отремонтировать или заменить.

5. Износ шарниров карданной передачи. Проверить техническое состояние ***карданной передачи***, неисправную деталь заменить.

**Стуки при движении автомобиля по неровностям**

1. Ослабло крепление защиты картера двигателя. Проверить ***моменты затяжки резьбовых соединений***.

2. Ослабление крепежных деталей подвески. Проверить ***моменты затяжки резьбовых соединений*** деталей подвески.

3. Неисправна передняя подвеска. Проверить техническое состояние ***передней подвески***. Заменить неисправные детали.

4. Неисправна задняя подвеска. Проверить техническое состояние ***задней подвески***. Заменить неисправные детали.

5. Повреждена подушка подвески ***системы выпуска отработавших газов***. Проверить состояние подвески, неисправные детали заменить.

**Вибрация при движении автомобиля с высокой скоростью (свыше 90 км/ч)**

1. Нарушена балансировка ***колес*** автомобиля. Отбалансировать колеса в специализированной мастерской.

2. Нарушена геометрия шин или дисков колес вследствие деформации. Заменить деформированные детали.

3. Износ шарниров равных угловых скоростей приводов передних колес. Проверить техническое состояние ***приводов колес***. Заменить неисправные детали.

4. Нарушена балансировка или деформация ***карданной передачи***. Отбалансировать карданную передачу в специализированной мастерской или заменить.

**Скрип при торможении**

Изношены фрикционные накладки колодок тормозных механизмов. Заменить ***тормозные колодки***.

**Вибрация при торможении**

Коробление тормозных дисков. Проверить и заменить ***тормозные диски***.

## Течь и повышенный расход технических жидкостей

### 1. Повышенный расход масла

**Под двигателем или на его поверхности появляются пятна или потеки масла**

1. Негерметично уплотнение поддона картера или прокладка пробки сливного отверстия. При смене ***моторного масла*** заменить уплотнительное кольцо или с помощью маслостойкого ***герметика*** восстановить уплотнение поддона картера.

2. Нарушено уплотнение ***датчика аварийного давления масла***. Завернуть датчик требуемым моментом. Или установить датчик, нанеся на его резьбовую часть маслостойкий герметик.

3. Негерметична ***прокладка крышки головки блока цилиндров***. Заменить прокладку.

4. Изношены или повреждены сальники коленчатого вала. Внешним осмотром ***проверить техническое состояние двигателя***. Заменить неисправный сальник коленчатого вала.

**Сизый дым из выхлопной трубы при работе двигателя**

1. Износ маслосъемных колпачков. ***Заменить маслосъемные колпачки***.

2. Износ, залегание или поломка поршневых колец. ***Проверить техническое состояние двигателя.*** Можно попробовать устранить залегание колец с помощью присадок к моторному маслу. Отремонтировать поршневую группу двигателя, заменить неисправные детали.

### 2. Снижение уровня тормозной жидкости

1. Неисправность (негерметичность) цилиндров колесных тормозных механизмов. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***, неисправные детали заменить.

2. Повреждены трубки или шланги тормозной системы. Проверить техническое состояние ***тормозной системы***, неисправные детали заменить.

3. Сильный износ тормозных колодок. Проверить техническое состояние ***тормозной системы*** и заменить ***тормозные колодки***.

### 3. Снижение уровня охлаждающей жидкости

1. Повреждены шланги системы охлаждения или ослабли хомуты их крепления. По потекам ***охлаждающей жидкости*** определить места нарушения герметичности. Неисправные хомуты и другие детали заменяем.

2. Повреждение ***радиатора системы охлаждения***. Осмотром (по потекам) определяем место повреждения. При невозможности устранить течь с помощью герметика или «холодной сварки», заменить неисправный радиатор.

3. Повреждение радиатора отопителя ***климатической установки***. Осмотром (по потекам) определяем место повреждения. При невозможности устранить течь с помощью герметика или «холодной сварки», заменить неисправный радиатор.

## Появление постороннего запаха или дыма

### Предупреждение!

**Короткое замыкание электрической цепи автомобиля (или перегрузка цепи), течь топлива могут стать причиной пожара.**

### 1. Появление запаха бензина

1. Переполнен топливный бак (не заправляйте автомобиль «под пробку»).

2. Негерметичность топливопроводов. Осмотром проверить герметичность ***системы подачи топлива***. Заменить неисправную деталь.

3. Негерметичность топливных форсунок. Проверить ***форсунки***, неисправные заменить.

### 2. Появление запаха горелого (может сопровождаться появлением дыма)

1. Неисправна электропроводка. Отключить ***аккумуляторную батарею***, чтобы обесточить электриче-

скую цепь. Определить место неисправности (плохой контакт в соединении, повреждение изоляции провода и замыкание). Места соединений обработать средством для очистки и защиты электрических контактов. Устранить короткое замыкание, поврежденную изоляцию проводов восстановить изоляционной лентой. Сильно поврежденные участки проводов и соединительные колодки заменить.

2. Неисправно ***электрооборудование***. Отключить неисправное электрооборудование и заменить.

### 3. Появление неприятного запаха в салоне после включения климатической установки

1. Засорен ***фильтр климатической установки***. Заменить фильтр климатической установки.

2. Скопились органические отложения в климатической установке. При включении отопителя или кондиционера в салон начинает поступать воздух с неприятным запахом. Очистить ***климатическую установку*** средством для очистки кондиционера.




# Диагностика системы управления двигателем

Система управления двигателем имеет режим самодиагностики. В процессе работы **электронный блок управления** (ЭБУ) контролирует исправность всех элементов и цепей ***системы управления двигателем***. Обнаружив неисправность, ЭБУ переводит систему управления двигателем на резервный режим работы и включает контрольную лампу неисправности системы управления двигателем (Check Engine), расположенную на ***щитке приборов***. В большинстве случаев двигатель при этом сможет продолжить работу, что позволяет доехать до места ремонта своим ходом, но с худшими эксплуатационными параметрами автомобиля. Коды обнаруженных неисправностей хранятся в памяти ЭБУ ***системы управления двигателем***.

Чтобы просмотреть коды неисправности, к диагностическому разъему необходимо подключить внешнее диагностическое устройство — сканер.

Колодка разъема находится в нижней части панели приборов слева.



Считать диагностические коды неисправности можно на ***специализированной станции технического обслуживания***, располагающей необходимым оборудованием или самостоятельно, с помощью специальных устройств. В последнее время появились доступные по цене сканеры стандарта OBD II. Помимо этого, существуют устройства (адаптеры), которые позволяют подключить к диагностическому разъему персональный компьютер (ноутбук). Для считывания информации, хранящейся в памяти электронного блока управления, необходима специальная программа.

## Замечание

**Следует учитывать, что специализированный тестер позволяет не только считывать коды неисправностей, но и определять другие параметры и выполнять другие операции, связанные с поиском неисправностей, регулировками и настройками электронных систем автомобиля. Универсальные устройства лишены таких возможностей.**

Система самодиагностики на автомобиле Ниссан Х-Трейл позволяет определить коды неисправностей, хранящиеся в памяти ЭБУ без приборов, по количеству миганий контрольной лампы неисправности системы управления двигателем (подробнее ниже).

## Диагностика неисправностей с помощью приборов

**Для выполнения работы потребуется** диагностический прибор — сканер...



...или ноутбук с адаптером и специальным программным обеспечением.



### Замечание

**Последовательность выполнения работы зависит от конструкции диагностического устройства. Необходимая информация указана в технической документации к прибору или в прилагаемом к устройству программном обеспечении. Ниже изложен общий принцип проверки. Начальный этап диагностики (пункты 3–5) не требует прибора, поэтому его можно (и даже желательно) выполнять при каждом запуске двигателя.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Убеждаемся в том, что ***аккумуляторная батарея*** заряжена (напряжение на ее выводах **не менее 11 В**). При необходимости заряжаем батарею.

3. Включаем зажигание, на ***щитке приборов*** должна загореться контрольная лампа неисправности системы управления двигателем, что свидетельствует о работоспособности режима самодиагностики.




4. Запускаем двигатель. Если система управления двигателем исправна, то после того как двигатель начнет работать, контрольная лампа должна погаснуть.



Если контрольная лампа продолжает гореть, значит, система самодиагностики обнаружила неисправность.

5. Заглушив двигатель, снизу панели приборов подсоединяем сканер к колодке диагностического разъема.



6. Включаем зажигание и сканером считываем информацию из памяти электронного блока управления. При обнаружении кода неисправности одного из элементов визуально проверяем состояние выводов колодки проводов, надежность подсоединения колодки жгута проводов к этому элементу. При наличии окислов обрабатываем выводы средством для очистки и защиты электрических контактов.

7. С помощью сканера удаляем код неисправности (см. инструкцию к диагностическому устройству).

8. Запускаем двигатель. Если после удаления кодов неисправности контрольная лампа загорается вновь, а выводы колодки и провода исправны — неисправен проверяемый элемент или его цепь. Неисправную деталь заменяем.

9. Если конструкция диагностического устройства позволяет снимать показания в реальном времени, проверяем текущие параметры двигателя во время работы в различных режимах.

10. Отсоединяем диагностическое устройство от колодки после остановки двигателя и выключения зажигания.

## Определение кодов неисправности без диагностического устройства

При отсутствии диагностического устройства коды неисправности можно определить по миганию контрольной лампы неисправности системы управления двигателем. Каждой серии вспышек лампы соответствует определенное число или буква (см. табл.). Коды неисправностей DTC воспроизводимые системой самодиагностики с помощью лампы — четырехзначные. В таблице «Коды неисправностей», показаны коды ошибок, используемых фирмой Ниссан, для наиболее распространенных неисправностей.

### Соответствие между миганиями контрольной лампы и символами кодов неисправностей DTC

| Количество миганий лампы | Обозначаемая цифра (буква) кода |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 0 |
| 11 | A |
| 12 | B |
| 13 | C |
| 14 | D |
| 15 | E |
| 16 | F |

Длительность вспышки лампы в первой и последующих сериях миганий разная. Во время выведения первого символа кода лампа горит дольше — длительность вспышки составляет **0,6 секунды**, при этом пауза между вспышками также длится **0,6 секунды**. Длительность вспышек при выведении других символов кода вдвое меньше — **0,3 секунды**. Паузы между вспышками также вдвое короче. Паузы между сериями вспышек первого и второго символов кода составляет **1,6 секунды**, а между остальными — **1,3 секунды** при переходе на индикацию другого кода пауза составит **2,1 секунды**.

### Замечание

**Если неисправность в цепи датчика положения педали газа или неисправна педаль газа, то перевод системы самодиагностики в режим вывода информации с помощью контрольной лампы невозможен. В этом случае необходимо воспользоваться специальным диагностическим оборудованием (см. выше).**

Для того чтобы точно определить код неисправности необходимо при выполнении работы вести точный хронометраж времени. Это требуется как для перевода системы самодиагностики в режим вывод данных, так и для точного определения пауз между миганиями лампы при отсчитывании количества вспышек в серии. При переводе системы в режим вывода информации лучше контролировать время по секундной стрелке часов или по секундомеру.

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***. Включаем зажигание (не пуская двигатель, педаль газа должна быть полностью отпущена). При этом запускается режим самодиагностики.

2. Выжидаем **3 секунд** (не касаясь педали газа и не выключая зажигание).

3. В течение **5 секунд** пять раз нажимаем педаль газа (педаль необходимо полностью нажимать до упора в пол и полностью отпускать).

4. Выжидаем **7 секунд** (не касаясь педали газа и не выключая зажигание).

5. Нажимаем педаль газа до упора в пол и удерживаем ее нажатой около **10 секунд**.

6. После того, как начнет мигать контрольная лампа неисправности системы управления двигателем, полностью отпускаем педаль газа. После этого система самодиагностики вошла в режим вывода кодов неисправностей.

### Замечание

**Возможно, что контрольная лампа начнет мигать до истечения указанного времени. Это индикация свидетельствует о выполнении теста проверки готовности системы к работе. В этом случае необходимо продолжать удерживать педаль газа в нажатом положении в течение указанных 10 секунд.**

7. Считаем количество вспышек контрольной лампы и записываем полученные результаты. Фиксируем вспышки пока не будет повторен первый выведенный код.

8. По таблице определяем символы кода неисправностей в соответствие с подсчитанным количеством вспышек контрольной лампы.

### Замечание

**Пока система находится в режиме вывода информации, можно проверить угол опережения зажигания на холостом ходу. Для этого необходимо запустить двигатель, повернув ключ зажигания в положение START. При этом угол опережения зажигания будет оставаться фиксированным. Его можно определить стробоскопом по меткам на шкиве коленчатого вала.**

9. По окончании проверки удаляем коды неисправностей см. ниже.

10. Выключаем зажигание.

## Удаление кодов неисправности без диагностического устройства

Не все универсальные диагностические устройства имеют возможность стирать из памяти электронного блока управления коды неисправностей.

Удаление кодов неисправности без использования внешнего диагностического устройства:

**Вариант 1.**

1. Снимаем клемму провода с отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

2. Выждав не менее **24 часов** (чтобы память электронного блока управления полностью очистилась), подсоединяем клемму провода к аккумуляторной батарее.

**Вариант 2**

1. Переводим систему управления двигателем в режим самодиагностики, а затем в режим вывода кодов неисправности (см. выше).

2. Нажимаем педаль газа до упора в пол и удерживаем ее в таком положение в течение **10 секунд**.

3. Полностью отпускаем педаль газа. После этого система сама удалит коды неисправностей из памяти ЭБУ. По окончании операции будет выведен код **0000**, обозначающий, что кодов неисправностей в памяти блока нет. Завершив операцию, система сама вернется в режим самодиагностики.

4. Выключаем зажигание.

## Коды неисправностей

| Код* | Описание неисправности |
|---|---|
| P0000 | Коды ошибок самодиагностики отсутствуют |
| P0011, P1111 | Неисправность цепи питания электромагнитного клапана системы изменения фаз |
| P0100 | Неисправность в цепи датчика массового расхода воздуха |
| P0101P0104 | Неисправность датчика массового расхода воздуха |
| P0115 | Неисправность цепи датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя |
| P0116– P0119, P1114, P1115 | Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя |
| P0120, P0220, P0225 | Неисправность цепи датчика положения дроссельной заслонки |
| P0121–P0124, P0221, P0223, P0225, P0227, P0228, P0229, P0510 | Неисправность датчика положения дроссельной заслонки |
| P0125–P0126 | Температура охлаждающей жидкости отличается от нормы |
| P0130–P0134, P0140, P0141, P0150–P0156 | Неисправность управляющего датчика кислорода |
| P0135–P0139 P0157–P0161 | Неисправность диагностического датчика кислорода |
| P0200, P1200 | Неисправность в цепи форсунок |
| P0201, P0213, P0261–P0263 | Неисправность форсунки первого цилиндра |
| P0202, P0214, P0264–P0266 | Неисправность форсунки второго |
| P0203, P0267–P0269 | Неисправность форсунки третьего цилиндра |
| P0204, P0270–P0272 | Неисправность форсунки четвертого цилиндра |
| P0216 | Неисправность в цепи регулировки момента зажигания |
| P0217 | Перегрев двигателя |
| P0218 | Перегрев трансмиссии |
| P0219 | Слишком высокая частота вращения коленчатого вала двигателя |
| P0230 | Неисправность цепи топливного насоса |
| P0231–P0233 | Неисправность цепи топливного насоса |
| P0234 | Перегрузка двигателя |
| P0300 | Нарушен порядок зажигания в цилиндрах |
| P0301 | Нарушено зажигание в первом цилиндре |
| P0302 | Нарушено зажигание во втором цилиндре |
| P0303 | Нарушено зажигание в третьем цилиндре |

| Код* | Описание неисправности |
|---|---|
| P0304 | Нарушено зажигание в четвертом цилиндре |
| P0325, P0330 | Неисправность цепи датчика детонации |
| P0326–P0329, P0331–P0334 | Неисправность датчика детонации |
| P0335, P0340, P0385, P1374 | Неисправность цепи датчика положения коленчатого вала |
| P0336–P0339, P0386– P0389, P1336 | Неисправность датчик положения коленчатого вала |
| P0342–P0344 | Неисправность датчика положения распределительного вала |
| P0350 | Неисправность цепи катушек зажигания |
| P0351 | Неисправность катушки зажигания первого цилиндра |
| P0352 | Неисправность катушки зажигания второго цилиндра |
| P0353 | Неисправность катушки зажигания третьего цилиндра |
| P0354 | Неисправность катушки зажигания четвертого цилиндра |
| P0444; P0445, P1441, P1655 P1675 | Неисправность электромагнитного клапана продувки адсорбера EVAP |
| P0460 | Неисправность в цепи датчика уровня топлива |
| P0461–P0464, P0656 | Неисправность датчик уровня топлива |
| P0480 | Неисправность в цепи 1 вентилятора |
| P0481 | Неисправность в цепи 2 вентилятора |
| P0500 | Неисправность цепи датчика скорости автомобиля |
| P0501– P0503 | Неисправность датчика скорости автомобиля |
| P0505–P0507 | Неправильно отрегулирован холостой ход |
| P0520 | Неисправность цепи датчика аварийного давления масла |
| P0521–P0523 | Неисправность датчика аварийного давления масла |
| P0530–P0533 | Неисправность системы кондиционирования |
| P0560–P0563, P1361 | Неправильное напряжение в сети |
| P0565–P0580, P1554, P1662, | Неисправность системы круиз-контроля |
| P0620–P0622 | Неисправность в цепи генератора |
| P0700– P0804 | Неисправность в трансмиссии |
| P1121, P1122 | Неисправность датчика положения дроссельной заслонки |
| P1651–P1652 | Неисправность цепи вентилятора |
| P1654 | Неисправность цепи реле кондиционера |
| P1672 | Неисправность цепи контрольной лампы уровня масла |
| P2100, P2101, P2103, P2118, P2119 | Неисправность электропривода дроссельной заслонки |
| P2122, P2123, P2127, P2128, P2138 | Датчик положения электронной педали газа |

* При считывании кодов неисправности выводятся только числа (четырехзначное число).

# Дистиллированная вода

В автомобиле дистиллированная вода находит применение в системе охлаждения двигателя и в ***аккумуляторной батарее***. В отличие от обычной водопроводной воды, очищенная (дистиллированная) вода не содержит минеральных солей, органических веществ и других примесей.

Поэтому для охлаждающей системы автомобиля больше подходит дистиллированная вода. Примеси, которые обычно присутствуют в водопроводной воде, могут вызвать коррозию элементов двигателя и образовать отложения на элементах охлаждающей системы. Это может стать причиной перегрева двигателя и поломки деталей системы. Чтобы избежать этих проблем, в системе охлаждения автомобилей и зимой, и летом вместо обычной воды используют специальные ***охлаждающие жидкости***.

Как правило, качественные охлаждающие жидкости продаются в виде концентратов. Это позволяет приготовить подходящий по температуре замерзания раствор (–20 °С, –30 °С,–40 °С) для конкретных климатических условий. Концентрат приготавливается на основе высококачественного этиленгликоля и содержит ряд присадок. При разведении концентрата желательно использовать только дистиллированную воду. Это необходимо для того, чтобы полученный раствор ***охлаждающей жидкости*** не потерял своих качеств и характеристик.

Также дистиллированную воду используют для долива в ***аккумуляторную батарею*** и приготовления **электролита**. Электролитом называется раствор серной кислоты в дистиллированной воде.

## Предупреждение!

**Применение обычной, водопроводной воды для доливки в обслуживаемую аккумуляторную батарею значительно сократит срок ее службы.**

Дистиллированную воду можно приготовить самостоятельно с помощью бытовых дистилляторов или приобрести в магазине автозапчастей.




# Документы

Согласно Правилам дорожного движения, каждый водитель при управлении автомобилем должен иметь при себе следующие документы:

– водительское удостоверение, дающее право управления автомобилем данной категории;



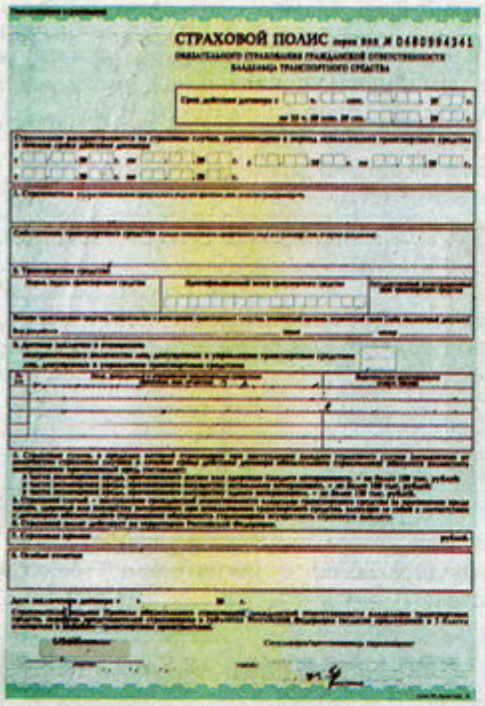

– свидетельство о регистрации транспортного средства;




– доверенность (в случае управления автомобилем по доверенности);



– страховой полис обязательного страхования автогражданской ответственности (ОСАГО).


СТРАХОВОЙ ПОЛИС

Для регистрации автомобиля (постановки на учет) вам необходимо предоставить следующие документы:

– паспорт собственника транспортного средства или его доверенного лица (в случае регистрации автомобиля по доверенности);

– нотариально заверенная доверенность (в случае регистрации автомобиля по доверенности);

– паспорт транспортного средства (ПТС) является основным документом на автомобиль, который выдается заводом-изготовителем, таможней при ввозе автомобиля на территорию России или отделением ГИБДД. В паспорте транспортного средства отражается информация о всех владельцах автомобиля, его технические характеристики, а также возможные изменения номеров агрегатов и цвета окрашиваемых деталей;


ПАСПОРТ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

– документ, удостоверяющий право собственности на автомобиль (справка-счет, договор купли-продажи);

– страховой полис обязательного страхования автогражданской ответственности (ОСАГО);

– регистрационные знаки «Транзит», а также, в случае ввоза автомобиля из-за рубежа, регистрационные знаки и номера автомобиля страны, из которой ввозится автомобиль;

– свидетельство о соответствии конструкции автомобиля требованиям безопасности (в случае внесения изменений в конструкцию транспортного средства).

Для прохождения технического осмотра автомобиля вам необходимо предоставить следующие документы:

– документ, удостоверяющий личность собственника автомобиля или его доверенного лица (при прохождении технического осмотра по доверенности);

– доверенность (при прохождении технического осмотра по доверенности);

– свидетельство о регистрации транспортного средства или паспорт технического средства (ПТС);

– договор с рекламодателем (при наличии на автомобиле рекламы).

При покупке автомобиля, его регистрации и прохождении государственного технического осмотра внимательно проверяйте наличие и правильность заполнения всех документов, это позволит быстро зарегистрировать автомобиль и избежать дальнейших проблем при общении с инспекторами дорожно-патрульной службы (ДПС).

# Домкрат

Домкрат — механизм, предназначенный для подъема груза. Домкраты, которые используются при проведении ремонтных работ на автомобиле, бывают механическими, гидравлическими и пневматическими. Для выполнения работы по снятию колеса и мелкого ремонта ходовой части подойдет штатный домкрат автомобиля. Для ремонта и обслуживания автомобиля лучше использовать специальные домкраты, которые можно подобрать по следующим характеристикам:

1) грузоподъемность — максимально разрешенная масса поднимаемого груза;

2) высота подхвата — расстояние от поверхности пола до опорной точки домкрата в нижнем рабочем положении;

3) высота подъема — расстояние от поверхности пола до опорной точки домкрата при поднятии груза на полную высоту;

4) рабочий ход — максимальное расстояние от нижнего до верхнего рабочего положения опорной точки домкрата;

5) усилие на ручке (рычаге) домкрата — сила, необходимая для поднятия груза, которая зависит от типа домкрата и от массы поднимаемого груза;

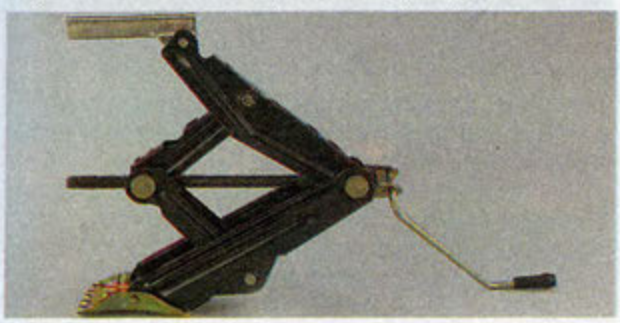
6) устойчивость — способность домкрата под нагрузкой сохранять рабочее положение. Это в основном зависит от площади опорной площадки и от жесткости ее соединения с другими деталями домкрата.

## Винтовые механические домкраты

Большинство автомобилей комплектуется винтовыми ромбическими домкратами.



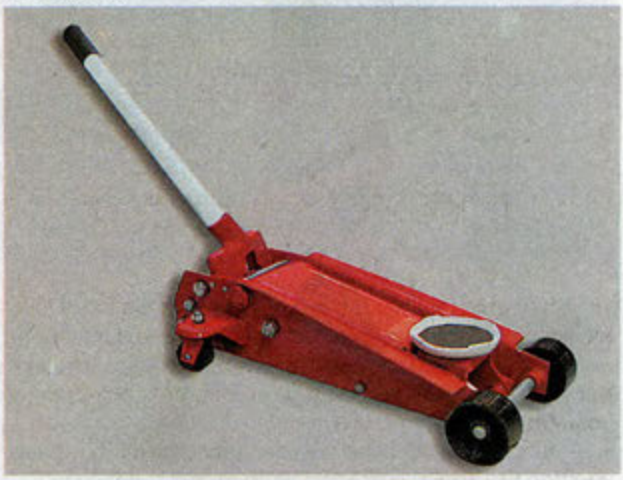
Как разновидность ромбического домкрата существуют также винтовые рычажные домкраты.



Грузоподъемность таких домкратов не превышает **800 кг**, но они компактны, имеют небольшую массу и малую высоту подхвата, что позволяет поднимать автомобиль с небольшим ***дорожным просветом***. Недостатком является большое усилие на рукоятке в начале хода и плохая устойчивость, поэтому штатный домкрат часто неудобен либо даже бесполезен при выполнении работ по обслуживанию и ремонту.

## Гидравлические домкраты

Для выполнения работ в гараже целесообразно использовать гидравлический подкатной домкрат, который обладает хорошей устойчивостью, большим рабочим ходом штока и способен поднимать груз до **3—5 тонн**.



Подкатные домкраты имеют жесткую конструкцию и небольшое усилие на рукоятке. Наряду с подкатными существуют и цилиндрические гидравлические домкраты в виде стойки, получившие название «бутылочных».



Шток цилиндрических домкратов может состоять из нескольких телескопических секций, благодаря чему рабочий ход значительно увеличивается. Существенным недостатком цилиндрических домкратов является плохая устойчивость и большая высота подхвата.

Также к недостаткам всех гидравлических домкратов можно отнести большую массу и необходимость хранения только в вертикальном положении, чтобы не допустить вытекания гидравлической жидкости.

## Предупреждение!

**Не начинайте работу, если автомобиль поднят только на домкрате, используйте надежные подставки заводского изготовления и противооткатные упоры (не менее 2 шт.). Грузоподъемность домкрата и подставок должна с запасом соответствовать массе автомобиля.**



## Проверка технического состояния домкрата

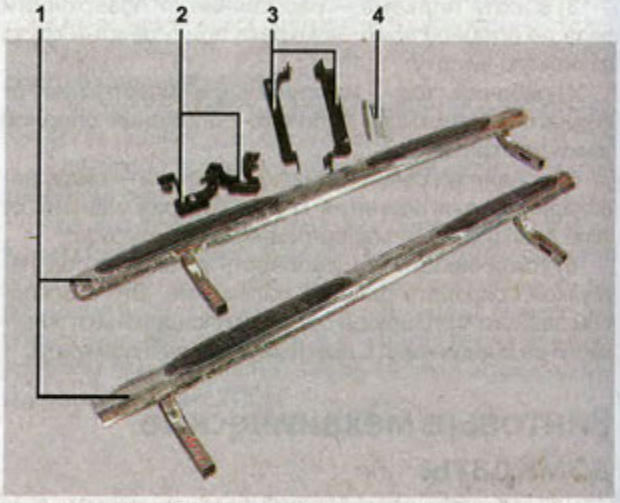
Проверку технического состояния штатного домкрата необходимо выполнять при каждом техническом обслуживании автомобиля. Для этого осматриваем элементы домкрата на наличие деформаций, трещин и повреждений корпуса. Рабочий винт должен свободно вращаться в направляющих втулках и не иметь повреждений резьбы. В случае обнаружения неисправности домкрат нельзя использовать для дальнейшей работы.

Для сохранения домкрата в рабочем состоянии периодически смазывайте рабочий винт и втулки пластичной смазкой типа «Литол-24» или аналогичной импортной.

# Дополнительные защитные пороги

Улучшить внешний вид вашего автомобиля можно за счет установки дополнительных защитных порогов. Кроме декоративной функции они обладают и несколькими практичными: защищают пороги кузова автомобиля от контакта с препятствиями, а также облегчают вашим детям посадку и высадку из автомобиля. Предлагается несколько различных вариантов подобных порогов. Здесь рассмотрим установку наиболее распространенного варианта хромированных труб с дополнительными подножками сверху.

В комплект таких порогов входит все необходимое для их установки.




**Комплект защитных порогов: 1** — защитные пороги с подножками; **2** — задние кронштейны крепления; **3** — передние кронштейны крепления; **4** — комплект крепежных гаек и болтов

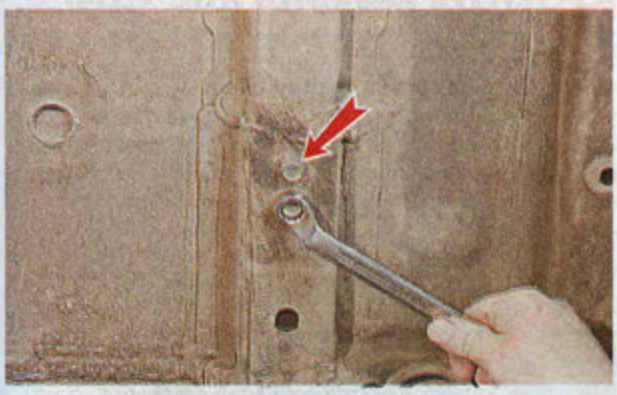
Работу удобнее выполнить на смотровой канаве или эстакаде, но можно и на ровной поверхности. Работу выполняем в следующей поверхности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Снизу автомобиля очищаем металлической щеткой болты передних установочных отверстий, расположенных на левом лонжероне кузова...



...и отворачиваем болты ключом **на 13 мм**.



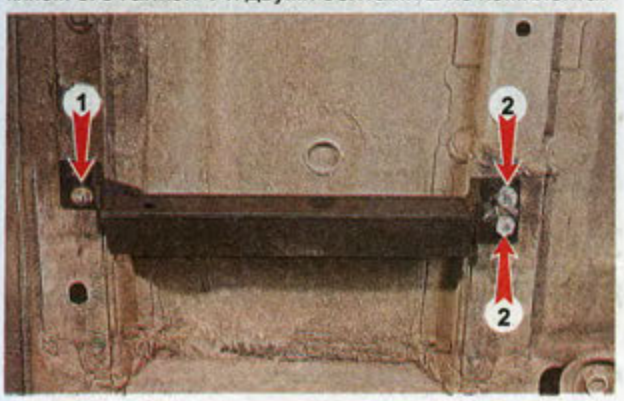
3. С помощью шлицевой отвертки извлекаем заглушку порога автомобиля (напротив отверстий в лонжероне)...



...и вставляем в отверстие закладной болт из комплекта.



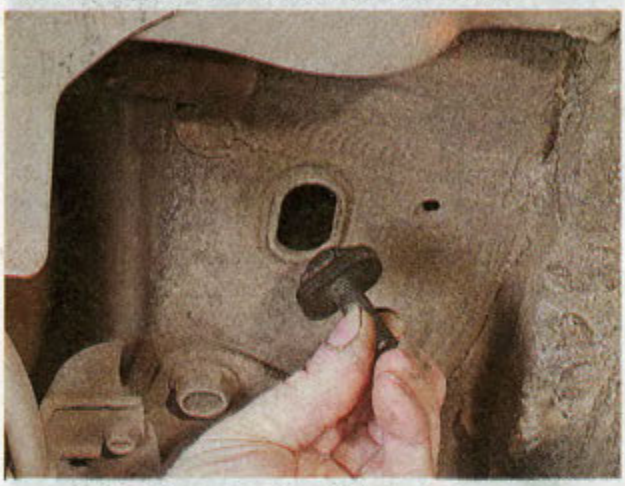
4. Устанавливаем передний кронштейн и закрепляем его гайкой **1** и двумя болтами **2** из комплекта.




## Замечание

**Не используйте штатные болты вывернутые из отверстий в лонжеронах. Их длины недостаточно для креплений кронштейнов.**

5. Установочное отверстие для заднего крепления порога расположено возле переднего кронштейна продольного рычага задней подвески. Вставляем в него закладной болт с овальной шляпкой...



...и поворачиваем его на 90°.



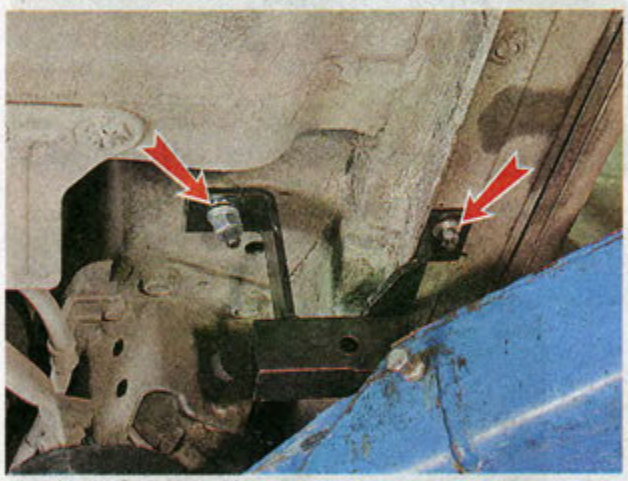
6. С помощью шлицевой отвертки извлекаем заглушку задней части порога, напротив установленного болта...



...и вставляем в отверстие закладной болт.

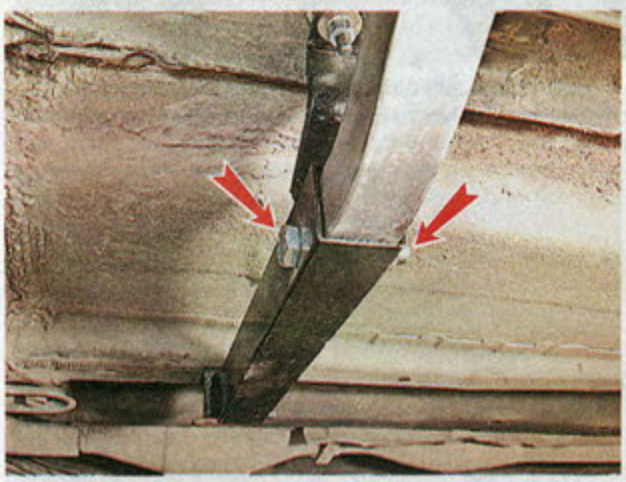


7. Закрепляем задний кронштейн порога двумя гайками.



8. Вставляем направляющие порога в закрепленные на кузове кронштейны.

9. Регулируем выступание порога относительно кузова и затягиваем гайки болтов крепления порога к переднему и заднему кронштейнам.



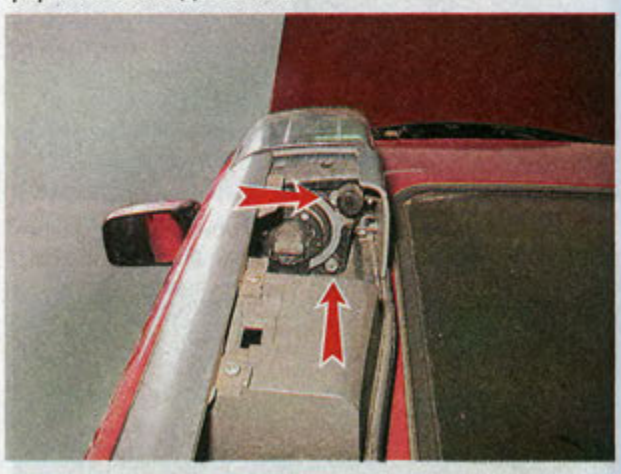
10. Аналогично устанавливаем защитный порог с правой стороны автомобиля.

# Дополнительные фары

На часть автомобилей Ниссан Х-Трейл на крыше установлены дополнительные фары дальнего света. Эти фары можно, при необходимости, включить вместе с дальним светом блок-фар, а при переключении на ближний они автоматически выключаются.



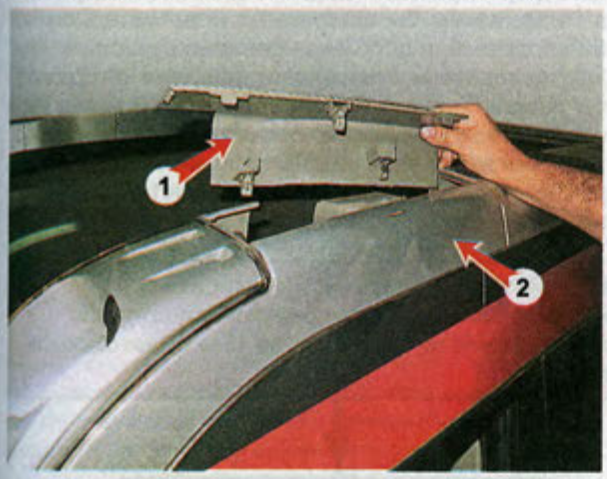
В дополнительных фарах установлены ***лампы*** **НВ3 60W**. Для ***регулировки света фар*** на корпусе фары имеются два винта.



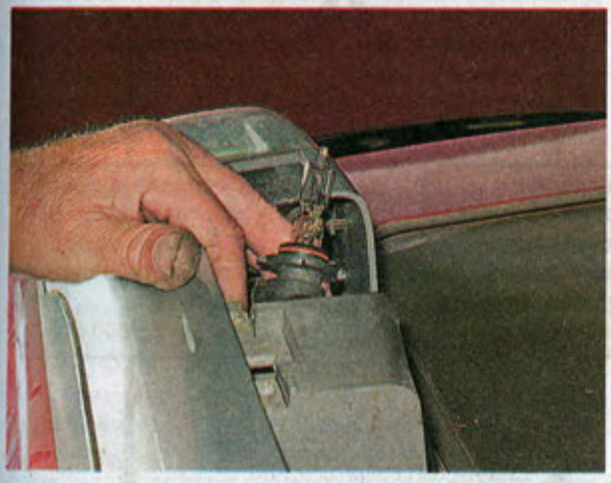
## Замена лампы дополнительной фары

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

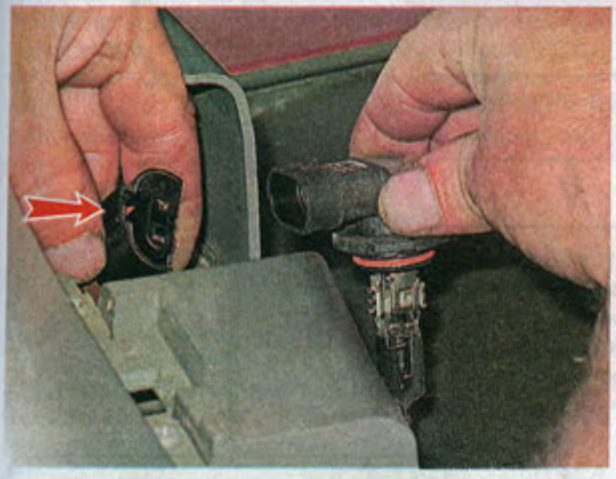
2. Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем вверх накладку **1** декоративного кожуха **2**.




3. Поворачиваем лампу против часовой стрелки и извлекаем из корпуса фары.



4. Прижимая фиксатор в направлении указанном стрелкой, отсоединяем от цоколя лампы колодку жгута проводов.



5. Подсоединяем новую лампу и устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Дополнительный фонарь сигнала торможения

Дополнительный фонарь сигнала торможения размещен в двери багажного отделения автомобиля. В фонаре установлены светодиоды, при неисправности одного из них фонарь заменяется в сборе.



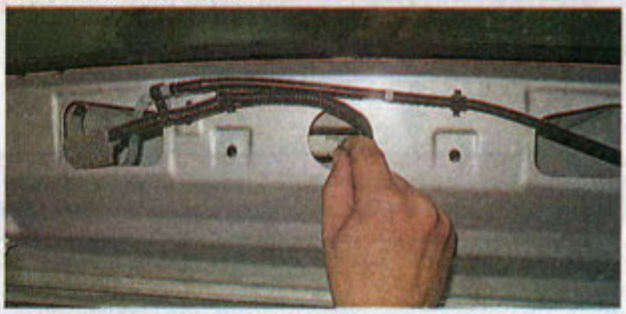
## Замена фонаря

**Для выполнения работы потребуется** специальная прокладка под фонарь.

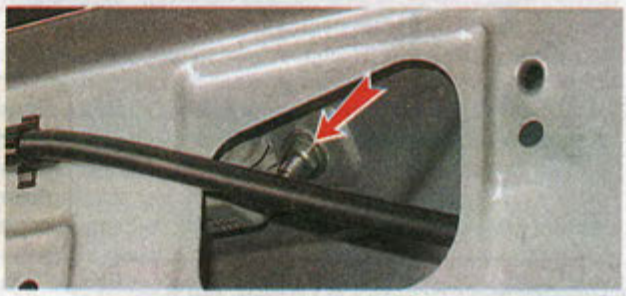
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем верхнюю накладку ***обивки двери багажного отделения***.

3. Нажав фиксатор, отсоединяем от фонаря колодку жгута проводов.



4. Торцовым ключом **на 8 мм** отворачиваем два болта правого и левого крепления фонаря.



5. Отсоединяем фонарь от панели двери, при необходимости подрезая прокладку ножом.

6. Перед установкой очищаем поверхность двери от остатков старой прокладки и обезжириваем ее.

7. Устанавливаем фонарь в обратной последовательности.

# Дорожно-транспортное происшествие

Если вы стали участником дорожно-транспортного происшествия — не паникуйте и строго выполняйте установленный порядок действий.

По статистическим данным автомобильный транспорт является самым опасным и аварийным в мире. Каким бы аккуратным и внимательным не был водитель, в дорожном движении участвуют еще другие водители и пешеходы, действия которых могут повлиять на его ***безопасность***. ДТП может произойти из-за неисправности автомобиля, состояния здоровья водителя, погодных условий, состояния дорожного покрытия. Однако существует много «человеческих» факторов, которыми зачастую пренебре-

**Остановитесь, включите аварийную сигнализацию и выставьте знак аварийной остановки на расстоянии, обеспечивающем в данной обстановке своевременное предупреждение водителей об опасности (согласно требованиям Правил дорожного движения не менее чем за 15 м от автомобиля в населенном пункте или за 30 м вне населенного пункта)**

**В результате ДТП есть пострадавшие**

**Примите меры для оказания первой медицинской помощи пострадавшим и вызовите "Скорую помощь". В отдельных, тяжелых случаях может потребоваться немедленно отправить пострадавших на попутном, транспортном средстве в ближайшее лечебное учреждение**

**В результате ДТП нет пострадавших**

**Разногласия в оценке обстоятельств ДТП или сумма ущерба составляет более 25 000 руб.**

**Согласие в оценке обстоятельств ДТП, причинен ущерб только ТС и сумма ущерба менее 25 000 руб.**

**Сообщите о случившемся в ГИБДД, для этого вам потребуется указать название дороги и километр, на котором произошло ДТП.**

**Определите возможных свидетелей и очевидцев ДТП, в спорных ситуациях может понадобиться их помощь**

**Если автомобиль застрахован по Каско, свяжитесь со страховой компанией и вызовите страхового агента**

**Ожидайте сотрудников ГИБДД. Если поврежденные автомобили перекрывают движение, по возможности освободите проезжую часть. При этом зафиксируйте в присутствии свидетелей положение ТС, следы и предметы, относящиеся к ДТП.**

**Составьте и подпишите схему ДТП, заполните извещение, обратитесь на ближайший пост ДПС (п. 2.6 Правил дорожного движения).**

гают водители, но которые также влияют на дорожную обстановку.

Факторы, повышающие риск возникновения ДТП:

- алкогольное опьянение — большинство ДТП случается по вине водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения;
- нарушение Правил дорожного движения — превышение скорости, несоблюдение требования знаков и дорожной разметки;
- отвлекающие действия за рулем — курение, разговор по телефону или с пассажирами, управление электронными устройствами (радио, навигатор);
- переутомление водителя.

На дороге существует еще одна опасность — стать жертвой мошенников в подставном ДТП. Смысл такого ДТП заключается в том, что водителя другого автомобиля вынуждают выполнить маневр (перестроение, ускорение), а сами тем временем подставляются под удар. Выполняется все таким образом, чтобы по Правилам дорожного движения мошенники выглядели пострадавшей стороной. На роль «жертвы» специально выбирают малоопытных и невнимательных водителей, в действиях которых чувствуется неуверенность на дороге, а также тех, кто любит попетлять из ряда в ряд. Как правило, это автомобиль среднего класса с одним водителем, без пассажиров. В роли «потерпевших» обычно выступают презентабельные автомобили известных марок, чтобы сразу оказать давление и вымогать большие суммы денег.

Дальше все развивается по отрепетированному сценарию, когда под моральным и психологическим давлением от «виновника» требуются деньги, чтобы на месте решить все вопросы.

Для того чтобы не стать участником такой аферы, старайтесь постоянно контролировать ситуацию на дороге. При выполнении маневров, связанных с перестроением, внимательно следите по ***зеркалам заднего вида*** за тем, что происходит сзади вашего автомобиля. Если ДТП произошло, не дайте себя обмануть и не тушуйтесь под натиском вымогателей, которые всеми силами пытаются заставить вас действовать в своих интересах. Главным аргументом при сложившихся обстоятельствах является самостоятельный вызов сотрудников ГИБДД и соблюдение всех обязательных правил при возникновении ДТП (см. схему). Зачастую мошенников не прельщает встреча с сотрудниками ГИБДД и получение ***страховки***, и они покидают место происшествия.

## Предупреждение!

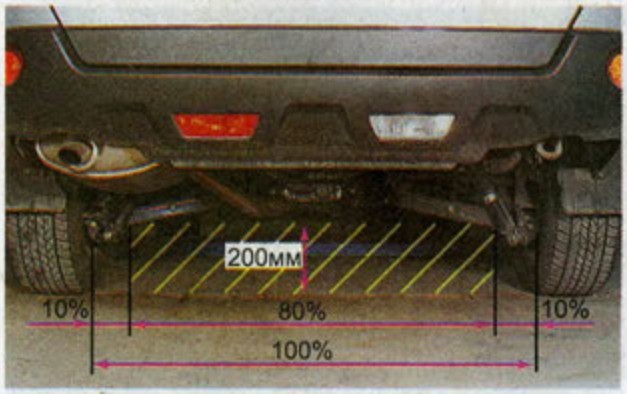
**Действующее законодательство предусматривает ответственность для лиц, оставивших место дорожно-транспортного происшествия, которая зависит от тяжести наступивших последствий.**

В спорных ситуациях может понадобиться помощь свидетелей и очевидцев для отражения всех обстоятельств происшествия. Проследите, чтобы в протоколе были описаны все повреждения вашего автомобиля, как наружные, так и возможные скрытые повреждения.

До вынесения решения группой разбора и осмотра оценщика не пытайтесь самостоятельно ремонтировать свой автомобиль.

# Дорожный просвет

Дорожный просвет, или клиренс, — это расстояние от ровной опорной поверхности, на которой установлен автомобиль, до самой нижней его точки в центральной части, обозначенной на фото.




Изменить дорожный просвет своего автомобиля можно путем ***тюнинга*** ходовой части: установив проставки под пружины или пружины увеличенной (уменьшенной) высоты, колеса большего (меньшего) диаметра. Но при этом изменяется геометрия подвески. На заводе-изготовителе настройки подвески для конкретной модели автомобиля подобраны на основании многократных опытов и испытаний, будьте готовы, что после ***тюнинга*** автомобиль на дороге поведет себя по-новому.

## Предупреждение!

**Помните, все самостоятельные попытки внести изменения в конструкцию подвески могут привести к запрету на эксплуатацию транспортного средства.**

При уменьшении дорожного просвета становится ниже центр тяжести автомобиля к опорной поверхности, лучше сцепление колес с дорогой, управляемость и аэродинамика. Это в большей степени подходит для легковых автомобилей, способных развивать высокие скорости.

С другой стороны, для повышения проходимости по пересеченной местности и современному городу необходим большой дорожный просвет. Здесь на передний план выходят вседорожники с высоким клиренсом и автомобили, на которых установлена пневматическая подвеска с возможностью изменения дорожного просвета. Пневмоподвеска позволяет регулировать высоту дорожного просвета в зависимости от дорожной ситуации и свободно себя чувствовать как на ровной дороге, так и в условиях грунтовых дорог.

Однако не стоит увлекаться увеличением дорожного просвета. При увеличении клиренса центр тяжести поднимается вверх. В жертву приносится устойчивость и управляемость, при этом автомобиль не становится вездеходом.

## Замечание

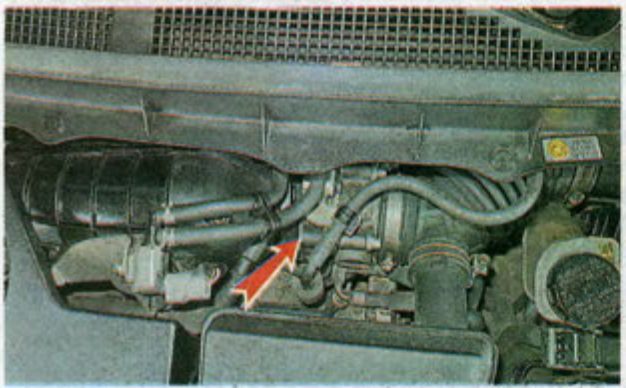
**После изменения дорожного просвета необходимо отрегулировать углы установки колес.**

# Дроссельный узел

Количество воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, регулируется дроссельным узлом, который установлен между ***впускным трубопроводом*** и ***воздушным фильтром***.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

Воздух, проходящий через дроссельный узел, дозируется положением дроссельной заслонки, расположенной в патрубке дроссельного узла. Заслонка имеет электропривод.

Угол открытия дроссельной заслонки задает электронный блок управления (ЭБУ) в зависимости от режима работы двигателя (запуск, прогрев, холостой ход и так далее) и от положения педали газа. Педаль газа не имеет механической связи с дроссельной заслонкой. Ход педали газа отслеживает ***датчик положения педали газа***. В зависимости от того, насколько сместилась педаль газа при нажатии на нее, электронный блок управления рассчитывает угол открытия дроссельной заслонки, количество впрыскиваемого топлива (учитывая текущую частоту вращения коленчатого вала, скорость движения и т. п.) и подает соответствующие управляющие сигналы на исполнительные устройства: электропривод дроссельной заслонки и ***топливные форсунки***. При запуске двигателя и работе на холостом ходу ***электронный блок управления*** открывает заслонку на величину, соответствующую количеству воздуха, которое должно поступить в цилиндры в зависимости от температуры окружающего воздуха и двигателя, а также других параметров.

**Датчик положения дроссельной заслонки** встроен в блок электропривода, который установлен на корпусе дроссельной заслонки и связан с осью дроссельной заслонки. По сигналу датчика электронный блок управления определяет величину открытия дроссельной заслонки и подает соответствующие команды на электродвигатель привода заслонки, корректируя угол ее открытия.

Чтобы при отрицательных температурах внутренняя полость дроссельного патрубка не обмерзала, в корпусе выполнен канал, через который протекает охлаждающая жидкость. Жидкость подводится и отводится по шлангам. При обмерзании стенок изменится проходное сечение дроссельного патрубка, что может привести к заклиниванию дроссельной заслонки. В ходе работы двигателя на внутренних стенках патрубка и на дроссельной заслонке постепенно накапливаются отложения, которые со временем могут привести к некорректной работе дроссельного узла и даже заклиниванию заслонки. Для очистки внутренней полости патрубка от отложений, следует снять дроссельный узел с впускного трубопровода. Если устранить неисправность с помощью очистки не удалось, то дроссельный узел необходимо заменить.

Неисправность электрической части дроссельного узла может быть обнаружена во время ***диагностики системы управления двигателем***.

## Снятие, проверка и очистка дроссельного узла

**Для выполнения работы потребуются** средство для очистки впускного трубопровода двигателя и новое уплотнительное кольцо дроссельного узла, охлаждающая жидкость **около 0,5 л, два болта М8** (чтобы заглушить шланги подогрева дроссельного узла и не сливать охлаждающую жидкость).

Для очистки дроссельного узла можно воспользоваться средством для очистки карбюратора.

Работу выполняем в следующем порядке:

### Двигатель MR20DE

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ресивер ***воздуховода***.



3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов.

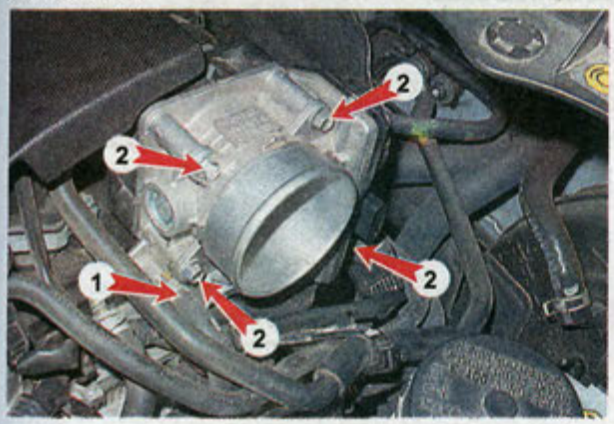


4. Осматриваем состояние выводов колодки жгута проводов. Для удаления окислов распыляем на выводы средство для очистки и защиты электрических контактов.

## Замечание

**При отсоединении шлангов от дроссельного узла выльется около 0,5 л охлаждающей жидкости. Следует подложить под дроссельный узел ветошь для сбора жидкости. После сборки необходимо довести уровень жидкости до нормы.**

5. Пассатижами ослабляем хомуты двух шлангов 1 подогрева дроссельного узла и, сдвинув хомуты по шлангу, снимаем шланги с патрубков и глушим их болтами М8.




6. Торцовым ключом **на 8 мм** отворачиваем четыре болта **2** крепления и снимаем дроссельный узел.

7. Извлекаем уплотнительное кольцо из фланца впускного трубопровода.

## Предупреждение!

**Выполняя следующую операцию, удерживайте дроссельный узел электроприводом вверх, чтобы средство для очистки не могло стекать по оси дроссельной заслонки и попадать внутрь механизма. Не допускайте попадания очистителя в клапан продувки адсорбера. Во избежание выхода дроссельного узла из строя не пытайтесь смыть отложения, распыляя очиститель, при этом растворенные отложения непременно попадут между втулками и осью дроссельной. Безопаснее размякшие от очистителя отложения удалить чистой ветошью.**

8. Распыляем небольшое количество очистителя на отложения в патрубке дроссельного узла. Протираем дроссельный узел чистой ветошью. При необходимости процедуру повторяем, а по окончании очистки продуваем сжатым воздухом от компрессора или ножного насоса.

9. Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности, заменив уплотнительное кольцо новым. Болты крепления затягиваем моментом **10,0 Нм**.

10. Доливаем ***охлаждающую жидкость***.

### Двигатель QR25DE

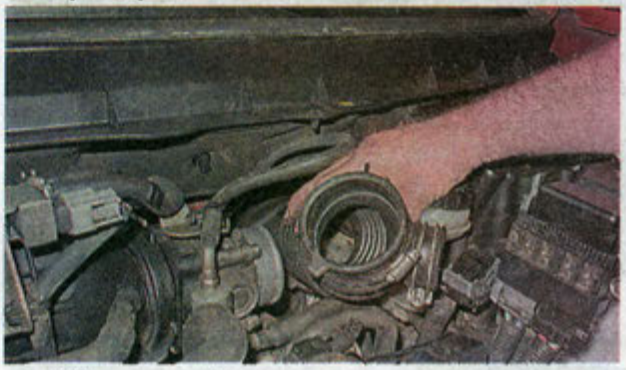
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем декоративную накладку и резонатор ***воздуховода***.

3. Крестовой отверткой или торцовым ключом **на 6 мм** ослабляем затяжку двух хомутов...



...и снимаем воздуховод соединения с ***воздушным фильтром***.



4. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов.



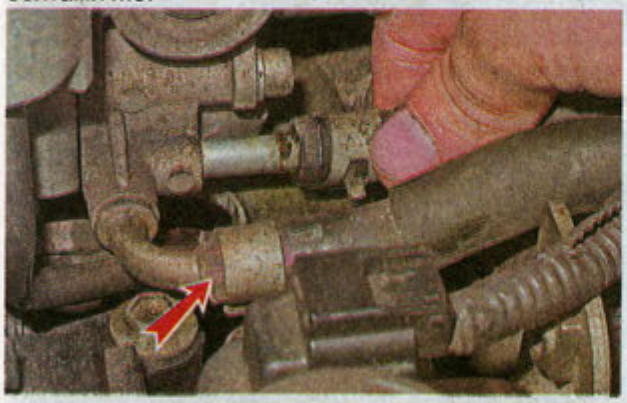
5. Осматриваем состояние выводов колодки жгута проводов. Для удаления окислов распыляем на выводы средство для очистки и защиты электрических контактов.



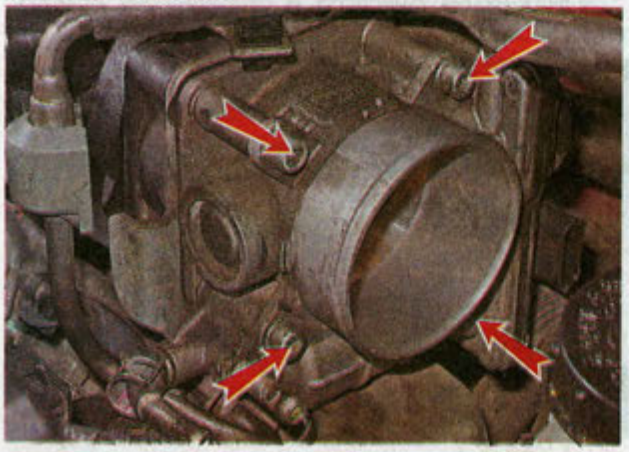
## Замечание

**При отсоединении шлангов от дроссельного узла выльется около 0,5 л охлаждающей жидкости. Следует подложить под дроссельный узел ветошь для сбора жидкости. После сборки необходимо довести уровень жидкости до нормы.**

6. Пассатижами ослабляем хомуты двух шлангов подогрева дроссельного узла и, сдвинув хомуты по шлангу, снимаем шланги с патрубков и глушим их болтами М8.



7. Шестигранным ключом **на 6 мм** отворачиваем четыре болта крепления и снимаем дроссельный узел с прокладкой.



## Замечание

**Болтами также крепится кронштейн впускного трубопровода, между которыми также установлена кольцевая прокладка.**

8. Очищаем привалочные плоскости дроссельного узла кронштейна от остатков прокладки и обезжириваем их.

## Предупреждение!

**Выполняя следующую операцию, удерживайте дроссельный узел электроприводом вверх, чтобы средство для очистки не могло стекать по оси дроссельной заслонки и попадать внутрь механизма. Не допускайте попадания очистителя в клапан продувки адсорбера. Во избежание выхода дроссельного узла из строя не пытайтесь смыть отложения, распыляя очиститель, при этом растворенные отложения непременно попадут между втулками и осью дроссельной. Безопаснее размякшие от очистителя отложения удалить чистой ветошью.**

9. Распыляем небольшое количество очистителя на отложения в патрубке дроссельного узла. Протираем дроссельный узел чистой ветошью. При необходимости процедуру повторяем, а по окончании очистки продуваем сжатым воздухом от компрессора или ножного насоса.

10. Устанавливаем дроссельный узел заслонки в обратной последовательности, заменив уплотнительное кольцо новым. Болты крепления затягиваем моментом **9 Нм**.

11. Доливаем ***охлаждающую жидкость***.

E

# Ежедневное техническое обслуживание

Ежедневное техническое обслуживание желательно выполнять перед каждой поездкой на автомобиле или хотя бы не реже, чем раз в неделю. Это не займет много времени, но может помочь избежать многих неприятностей.

Если в ходе выполнения ежедневного технического обслуживания будет выявлена какая-то неполадка, необходимо ее устранить.

1. Убеждаемся в отсутствии повреждений остекления кузова, зеркал заднего вида, блок-фар и противотуманных фар, задних фонарей, а также в читаемости государственных регистрационных знаков. Если указанные детали загрязнены, очищаем их, как это показано в разделе ***уход за автомобилем***.

## Предупреждение!

**Эксплуатация автомобиля с грязными (нечитаемыми) номерными знаками — это административное правонарушение, за которое предусмотрены штрафные санкции.**

2. Осматриваем ***колеса*** автомобиля. Проверяем элементы крепления колёс и энергично нажимаем на боковину колеса ногой, раскачивая его в поперечном направлении.

При малейшем подозрении на ослабление крепления колёс, «баллонным» ключом проверяем затяжку элементов крепления моментом, указанным в ***справочных данных***. ***Диски колес*** должны быть без трещин и следов деформации. Если ***шина*** одного из колёс имеет на боковой поверхности «грыжу», порез, трещину, то такое колесо замените. При большой деформации шин или при подозрении, что шины накачаны слабо, манометром проверяем ***давление воздуха в шинах***. При необходимости доводим давление до нормы.

3. Убеждаемся в отсутствии следов течи масла и других **технических жидкостей** под автомобилем.

При обнаружении разлитого масла или других технических жидкостей обязательно устраняем неисправность. Утечка жидкости из тормозной системы может стать причиной ДТП. Утечка масла из коробки передач и двигателя может привести к выходу из строя дорогостоящих агрегатов и узлов. Понижение уровня жидкости в расширительном бачке может вызвать перегрев двигателя, и, как следствие, потребуется его капитальный ремонт.

4. Убеждаемся в надежном закрытии капота и багажного отделения.

5. Убеждаемся, что все двери плотно закрываются и надежно запираются дверными замками.

6. Нажимаем педаль тормоза и убеждаемся, что она «упругая» — в системе гидропривода тормозов отсутствует воздух.

7. Включаем зажигание и убеждаемся, что кратковременно загорелись контрольные лампы на ***щитке приборов***.

8. Для проверки исправности звукового сигнала нажимаем на накладку рулевого колеса.

9. Последовательно включаем габаритный свет, ближний и дальний свет фар, противотуманные фары и фонари, фонари света заднего хода, сигналы торможения и аварийную сигнализацию, проверяя при этом включение соответствующих ламп ***освещения и световой сигнализации***.

## Замечание

**Чтобы проверить сигналы торможения без помощника, можно установить автомобиль задними фонарями перед каким-нибудь экраном (стеной, воротами и т. п.). Включение сигналов торможения можно будет наблюдать через зеркала заднего вида по освещению экрана. Еще один вариант — установить деревянный брусок между педалью тормоза и сиденьем водителя. Брусок должен быть такой длины, чтобы педаль тормоза была слегка нажата.**

10. Нажав педаль тормоза, запускаем двигатель. Двигатель должен запуститься с первой попытки. Педаль должна немного сместиться к полу, что указывает на работоспособность вакуумного усилителя тормозов.

11. По погасшим контрольным лампам на ***щитке приборов*** убеждаемся в исправности основных систем автомобиля. Горящие **контрольные лампы** свидетельствуют о неисправности в соответствующих системах, которые необходимо устранить.

## Предупреждение!

**Следует проверить уровень тормозной жидкости, если на щитке приборов горит контрольная лампа неисправности тормозной системы.**

12. По громкости выхлопа определяем состояние ***системы выпуска отработавших газов***. При увеличении шума необходимо осмотреть элементы системы выпуска отработавших газов. Эксплуатация автомобиля с неисправной системой выпуска отработавших газов запрещена правилами дорожного движения.

# 3

# Задний бампер

Задний бампер состоит из декоративной пластиковой накладки и усилителя. От несильного удара, как правило, ломается только декоративная накладка, которую можно заменить отдельно.

## Рекомендация

**Перед началом работы приобретите запасные держатели, так как в процессе демонтажа держатели часто ломаются.**



Работу по замене накладки удобнее выполнять с помощником в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Отсоединяем от ***задних фонарей*** на бампере колодки жгута проводов.

3. Ключом **TORX T20** отворачиваем три болта крепления...



...и снимаем брызговик.



4. Поддев шлицевой отверткой...



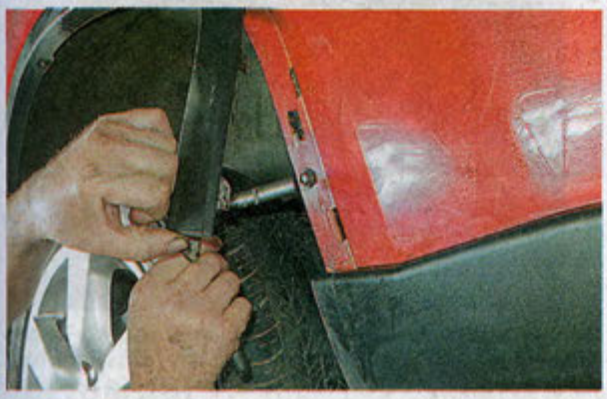
...извлекаем держатель накладки арки колеса.



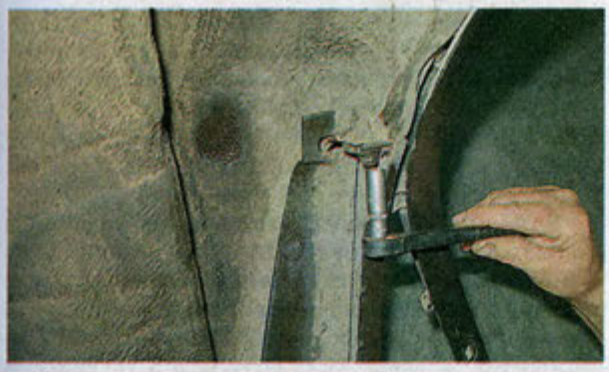
5. Освобождаем три держателя и отсоединяем накладку от бампера.



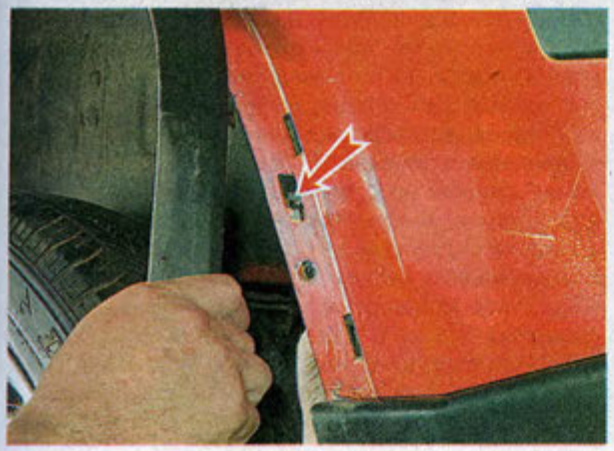
6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта, расположенные под накладкой...



...и в нише колеса.



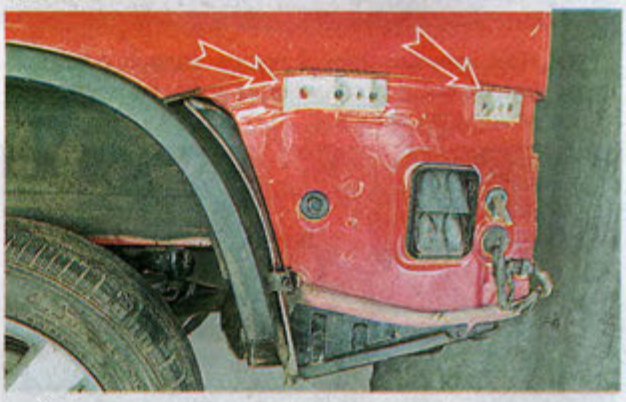
7. Отсоединяем край накладки бампера от упора.



8. Приподняв, отгибаем край...

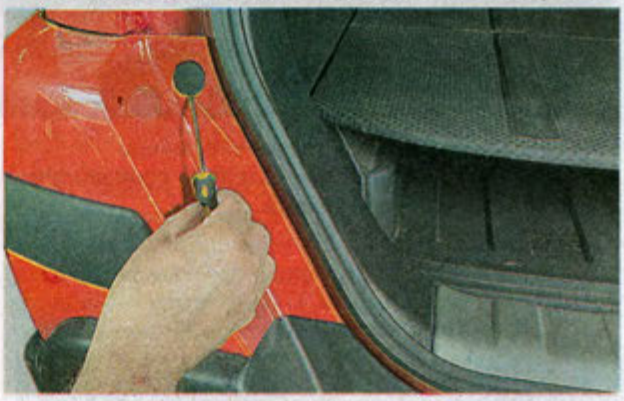


...и снимаем накладку бампера с двух боковых кронштейнов.



9. Аналогично отсоединяем от кузова противоположную сторону накладки.

10. С левой и с правой сторон снимаем заглушки...



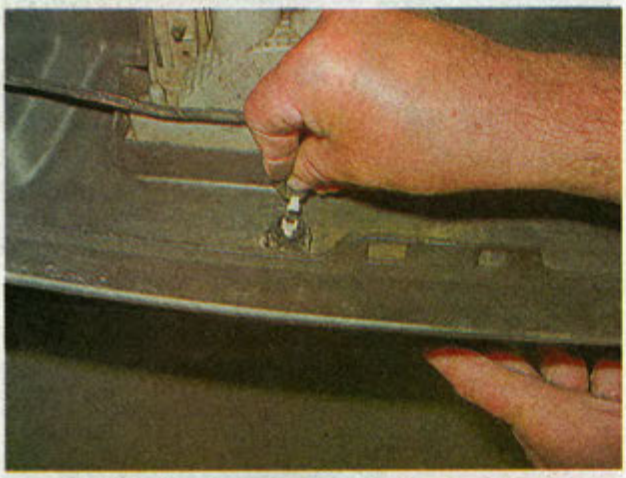
...и ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта.



11. Вместе с помощником отводим накладку от кузова, снимая ее с четырех кронштейнов.



12. При наличии парковочного радара освобождаем фиксаторы и отсоединяем колодки жгута проводов от четырех датчиков.

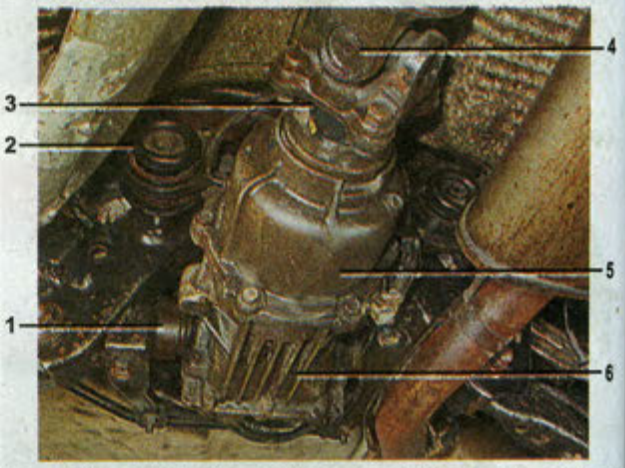


13. Снимаем накладку заднего бампера.

14. Установку накладки бампера производим в обратной последовательности.

# Задний редуктор

Задний редуктор состоит из главной передачи с дифференциалом и электромагнитной муфты. Редуктор установлен на заднем подрамнике и предназначен передавать крутящий момент от ***карданного вала*** на приводы задних колёс. Крутящий момент поступает от двигателя через ***раздаточную коробку***. Главная передача редуктора — гипоидная, собрана вместе с дифференциалом в алюминиевом картере.




**Задний редуктор: 1** — привод заднего колеса; **2** — задний подрамник; **3** — фланец хвостовика; **4** — карданная передача; **5** — электромагнитная муфта; **6** — картер

Назначение муфты — перераспределять крутящий момент от двигателя к задним колесам в соответствии с выбранным режимом привода. Муфта позволяет соединять и разъединять вал ведущей шестерни главной передачи редуктора с карданной передачей. Блокировка происходит за счет соленоида (электромагнита).

В режиме **2WD** напряжение питания на соленоид не поступает, муфта разблокирована и крутящий момент не передается на задние колеса. Трансмиссия работает, как на переднеприводном автомобиле. В режиме **AUTO** блокировка муфты происходит автоматически, в зависимости от разности вращения колес. При движении в нормальных условиях (когда передние и задние колеса вращаются с одинаковой скоростью) муфта разблокирована — весь крутящий момент поступает на передние колеса. Если передние колеса (или колесо) начнут вращаться быстрее (пробуксовывать) по команде электронного блока управления в течение 0,1 секунды поступит напряжение питания на соленоид. Он блокирует муфту, и крутящий момент распределяется между передними и задними колесами в пропорции 50/50. Как только сцепление всех колес с дорогой вновь станет одинаковым, вся мощность вновь будет передаваться на передние колеса. В режиме **LOCK** муфта постоянно заблокирована и полный привод постоянно задействован. Этот режим следует использовать только на бездорожье, поскольку на автомобиле отсутствует

межосевой дифференциал. Чтобы исключить дополнительную нагрузку на детали трансмиссии, режим **LOCK** автоматически выключится при увеличении скорости свыше 10 км/ч, и система перейдет в режим **AUTO**.

Весь механизм электромагнитной муфты закрыт кожухом из алюминиевого сплава. Он крепится к картеру главной передачи и дифференциала болтами. Такая конструкция позволяет в случае неисправности электромагнитной муфты заменить ее, не снимая картер редуктора с автомобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо регулярно проверять уровень масла в картере заднего редуктора и регулярно заменять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

## Рекомендуемое трансмиссионное масло для заднего редуктора

| Заправочный объем, л | Тип трансмиссионного масла |
|---|---|
| 0,55 | Масло для гипоидных передач **Nissan Differential Oil Hypoid Super GL-5 80W-90*** |

* При отсутствии оригинального масла завод-изготовитель допускает использование в заднем редукторе ***трансмиссионного масла*** для гипоидных передач качеством по API GL-5 и вязкостью по SAE 80W-90.

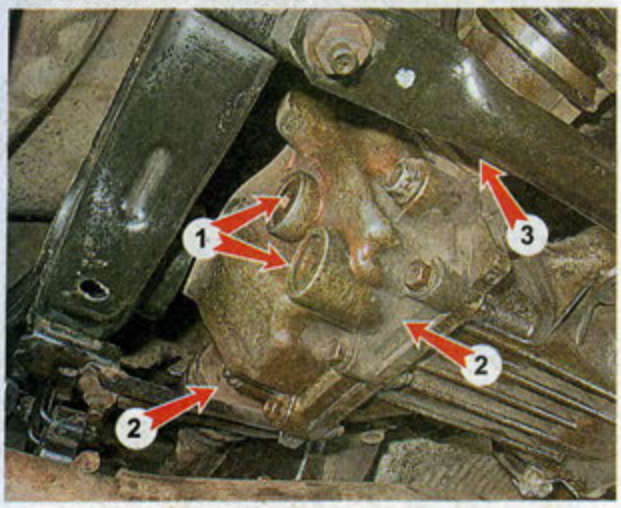
## Проверка технического состояния

Работу выполняем в соответствии с ***планом периодического технического обслуживания***. Выполнение работы следует совместить с проверкой состояния приводов задних колес.

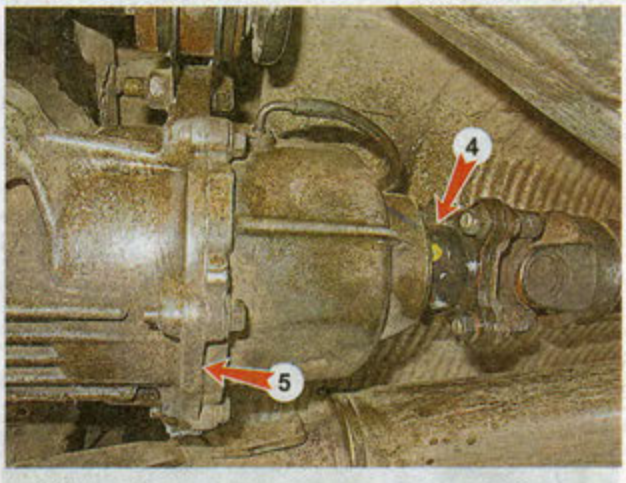
Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду.

2. Убеждаемся в отсутствии потеков из-под пробок **1** и крышки картера **2**, а также через сальники приводов задних колес **3**...




...сальник со стороны фланца **4**, и через стык между электромагнитной муфтой и картером **5**.

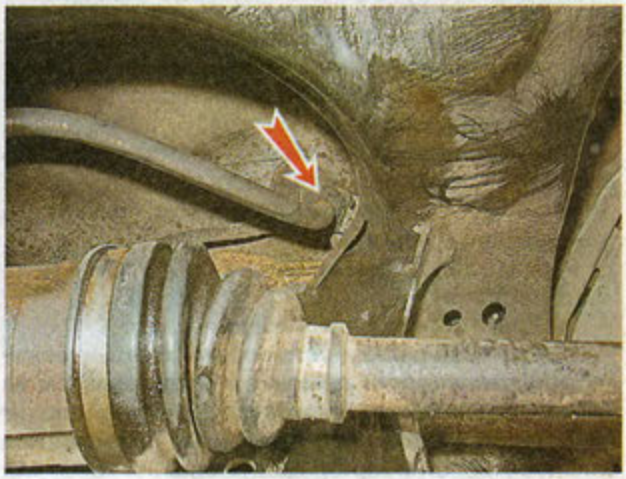



3. При обнаружении потеков проверяем уровень масла в заднем редукторе. Для этого шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку контрольного отверстия.

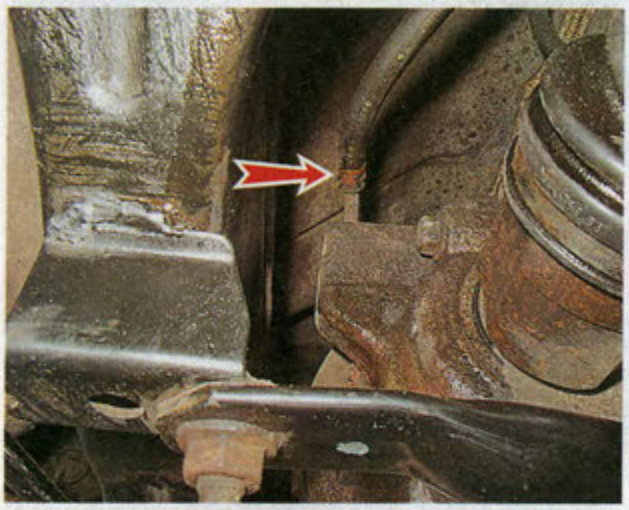


4. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку контрольного отверстия. Если он ниже необходимо масляным шприцем долить ***трансмиссионное масло*** для гипоидных передач и в кратчайший срок восстановить герметичность агрегата.

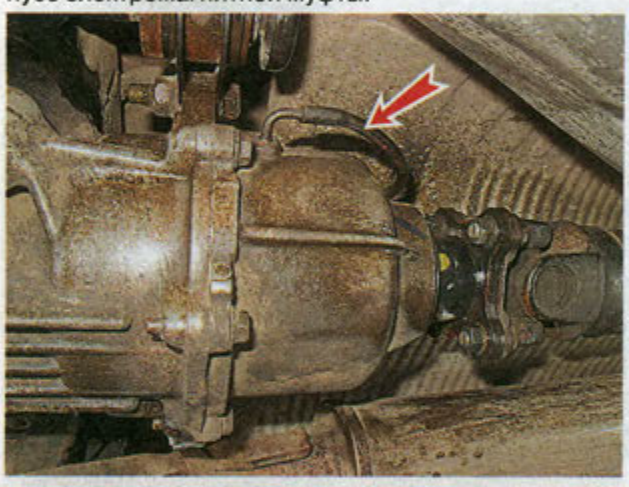
5. Проверяем состояние сапуна, его шланга...



...надежность крепления шланга к штуцеру на картере редуктора.



Аналогично проверяем состояние сапуна на корпусе электромагнитной муфты.



6. Убеждаемся в надежном креплении редуктора к заднему подрамнику и в отсутствии трещин на кронштейнах опор.

## Замена масла

Работу выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Слив масла также может потребоваться при ремонте редуктора или снятии приводов задних колес.

**Для выполнения работы потребуются** емкость для сбора масла вместимостью не менее 1 л, новые уплотнительные прокладки под пробки сливного и контрольного отверстий.

Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

Заменяем масло в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду.

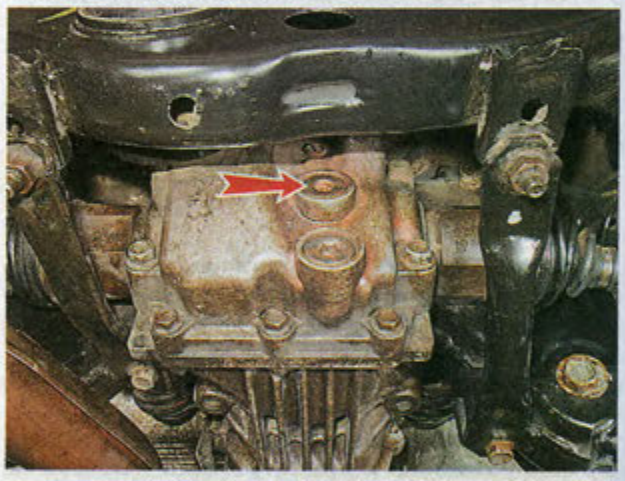
2. Подставляем подготовленную емкость под сливное отверстие картера редуктора.

3. Шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку сливного отверстия.



4. Дождавшись, когда масло перестанет вытекать из отверстия, заворачиваем на место пробку с новой уплотнительной прокладкой.

5. Тем же инструментом отворачиваем пробку контрольного отверстия.



6. Масляным шприцем заливаем в картер редуктора ***трансмиссионное масло*** до нижней кромки контрольного отверстия.

7. Заворачиваем пробку в отверстие с новой прокладкой.

# Задний стеклоочиститель

На автомобилях Ниссан Х-Трейл установлен задний стеклоочиститель, состоящий из мотор-редуктора и рычага со щеткой. Мотор-редуктор заднего стеклоочистителя расположен во внутренней полости двери багажного отделения под обивкой.

## Замена заднего стеклоочистителя

Снимаем задний стеклоочиститель для его замены. Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки ***стеклоочистителя***.

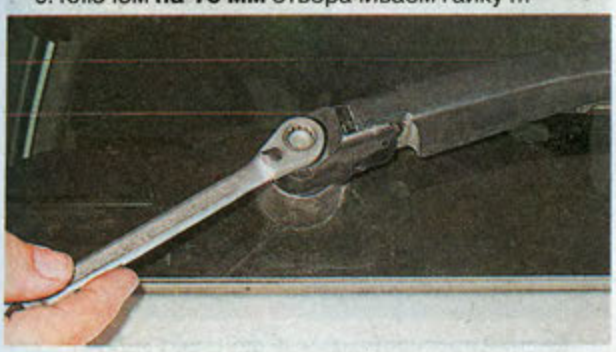
Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем защитный колпачок гайки крепления рычага стеклоочистителя.



3. Ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку ...



... и снимаем рычаг со щеткой с оси мотор-редуктора.



### Замечание

**Если рычаг прикипел к оси мотор-редуктора воспользуйтесь универсальным съемником.**



4. Снимаем ***обивку двери багажного отделения***.

5. Шлицевой отверткой поддеваем фиксатор колодки жгута проводов ...

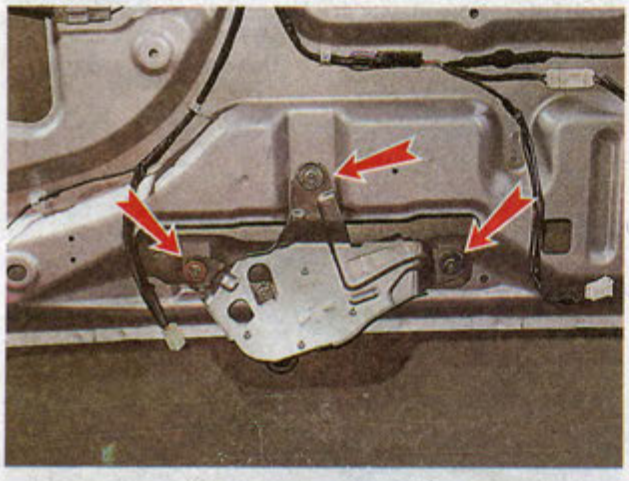


... и отсоединяем колодку от мотор-редуктора.



6. Проверяем состояние выводов колодки проводов, при обнаружении окислов обрабатываем их специальным средством для очистки и защиты электрических контактов.

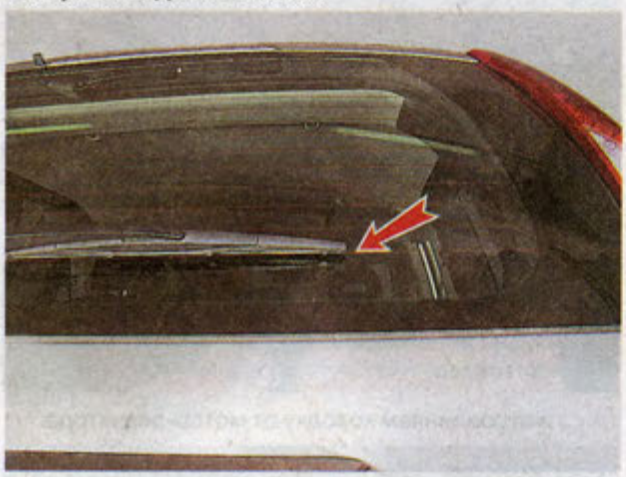
7. Ключом **на 10 мм** отворачиваем три болта крепления мотор-редуктора.



8. Снимаем мотор-редуктор в сборе, выводя его ось из отверстия двери.

9. Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности. Перед установкой рычага стеклоочистителя щеткой очищаем ось мотор-редуктора от грязи и ржавчины.

10. Рычаг со щеткой устанавливаем на ось таким образом, чтобы край щетки совпадал с нижней нитью ***обогрева заднего стекла***.



11. Гайку крепления рычага затягиваем предписанным ***моментом***.

12. По окончании установки включаем зажигание и проверяем работу ***стеклоочистителя***.

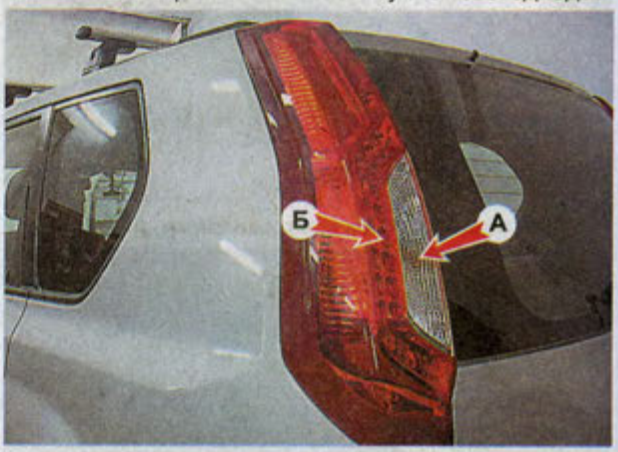
# Задний фонарь

На автомобиле установлены комбинированные задние фонари, в которых расположены две секции: сигнала торможения/габаритного света и указателя поворота.



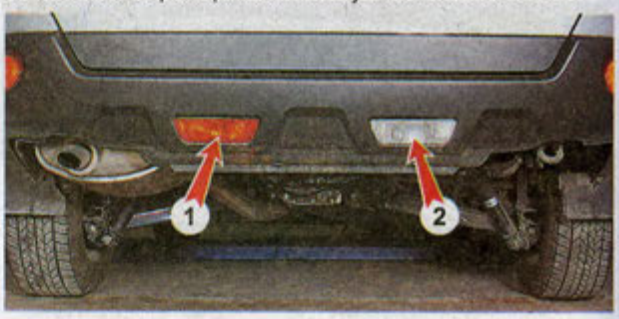

**Расположение ламп в заднем фонаре до 2011 года: А** — лампа указателя поворота **W21W**; **Б** — лампа сигнала торможения/габаритного света **W21/5W**

С 2011 года в задних фонарях для габаритного света и сигнала торможения используются светодиоды.




**Расположение ламп в заднем фонаре с 2011 года: А** – лампа указателя поворота **WY21W**; **Б** — блок светодиодов сигнала торможения/габаритного света

Задний противотуманный фонарь **1** и фонарь света заднего хода **2** установлены в заднем бампере автомобиля. В фонарях используются лампы **W21W**.



## Рекомендация

**Выполняя работу, убедитесь в том, что нить лампы перегорела. Возможны случаи, когда лампа не горит из-за окислившихся контактов в электрических соединениях. При замене неисправной лампы следует проверять состояние контактов в ее патроне. При необходимости обработать их средством для очистки и защиты электрических контактов.**

# Снятие и замена ламп

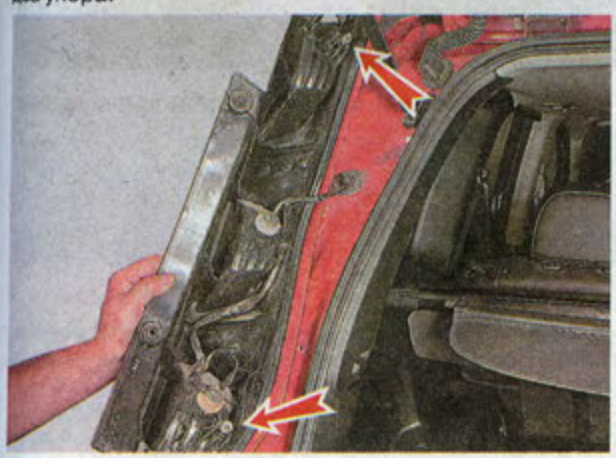
### Комбинированные фонари

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления.



3. Отводим фонарь, выводя из отверстий кузова два упора.



4. Поворачиваем против часовой стрелки и извлекаем патрон неисправной лампы из корпуса фонаря.



## Рекомендация

**Чтобы не повредить электрические провода отсоедините также патрон второй лампы и снимите фонарь.**

5. Потянув, извлекаем лампу из патрона и устанавливаем новую.



## Замечание

**На автомобилях выпуска с 2011 года блок светодиодов заменяется в сборе с фонарем.**

6. Устанавливаем фонарь в обратной последовательности.

### Фонари на бампере

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

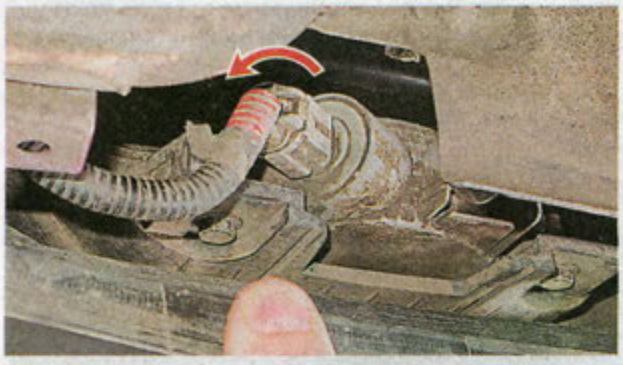
2. Шлицевой отверткой выдвигаем фиксаторы...



...и извлекаем два держателя.



3. Для замены поворачиваем против часовой стрелки и извлекаем патрон лампы из корпуса фонаря.



4. Потянув, извлекаем лампу из патрона и устанавливаем новую.



5. Для снятия фонаря освобождаем фиксатор и отсоединяем от фонаря колодку жгута проводов.



6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем две гайки крепления.



7. Внутри бампера отжимаем два фиксатора...



...и вытолкнув наружу, снимаем фонарь.



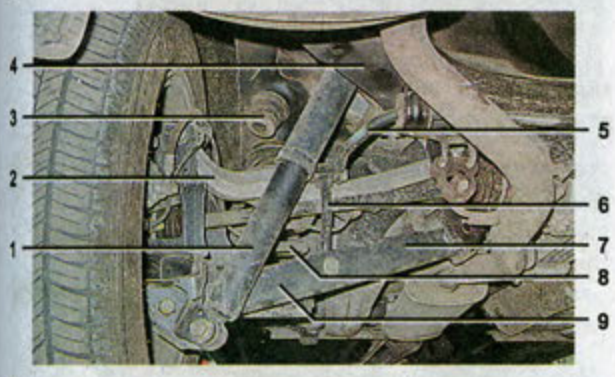
8. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Задняя подвеска

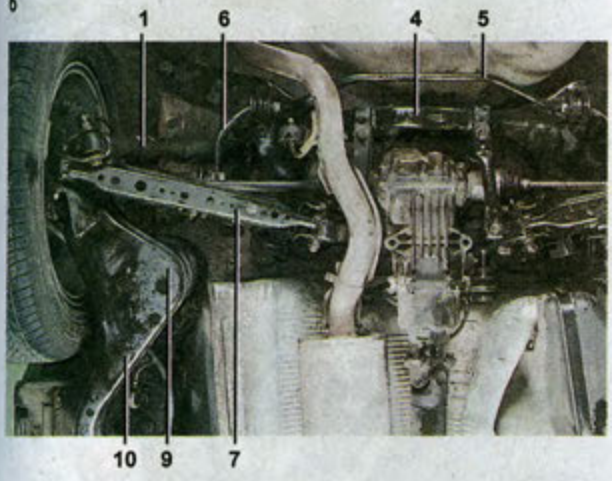
## Описание конструкции

Задняя подвеска пружинная независимая многорычажная с телескопическими амортизаторами двухстороннего действия и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа. Рычаги крепятся к кузову и подрамнику через резинометаллические шарниры (сайлент-блоки).

а




б




**Детали задней подвески:** **а** — вид сзади; **б** — вид снизу; **1** — амортизатор; **2** — верхний поперечный рычаг; **3** — ограничитель хода сжатия (буфер); **4** — задний подрамник; **5** — стабилизатор поперечной устойчивости; **6** — стойка заднего стабилизатора поперечной устойчивости; **7** — нижний поперечный рычаг; **8** — пружина; **9** — нижняя чашка пружины; **10** — продольный рычаг

Независимая подвеска задних колес обеспечивает автомобилю лучшую управляемость и комфорт для водителя и пассажиров. На продольном рычаге закреплены ступица с тормозным диском, суппорт тормозного механизма и механизм стояночного тормоза. Через сайлент-блоки к нему крепятся нижний и верхний поперечные рычаги, соединяющие его с подрамником. Продольный рычаг имеет жесткую коробчатую форму, благодаря которой отпадает необходимость во втором продольном рычаге.

Шарниры нижнего поперечного (которым он крепится к подрамнику) и продольного рычагов (которым он крепится к кузову) имеют эксцентрики. Поворачивая их можно изменять положение заднего колеса относительно кузова и, тем самым, регулировать ***углы установки колес***.

Амортизаторы крепятся к кронштейнам на продольных рычагах и кузове через сайлент-блоки. На штоке амортизатора установлен защитный чехол — он препятствует попаданию на шток амортизатора пыли и грязи. Ограничитель хода сжатия (буфер) расположен на днище кузова.

Пружины витые цилиндрические, установлены отдельно от амортизаторов. Их опорные чашки расположены на днище кузова и продольных рычагах.

Стабилизатор поперечной устойчивости задней подвески через резиновые подушки крепится к заднему подрамнику, а через стойки соединен с нижними поперечными рычагами.

## Проверка технического состояния

Проверку технического состояния необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Оценить техническое состояние подвески автомобиля можно на ходу. При движении на небольшой скорости по неровной дороге подвеска должна работать без стуков, скрипов и других посторонних звуков. После переезда через препятствие автомобиль не должен раскачиваться.

### Рекомендация

**Проверку состояния подвески лучше совместить с проверкой шин, дисков и подшипников ступиц *колес*.**

### Замечание

**Односторонний износ протектора шины свидетельствует о нарушении углов установки колес или деформации деталей передней подвески.**

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

### Рекомендация

**Проверять работоспособность амортизаторов следует сразу после продолжительной поездки, пока рабочая жидкость в амортизаторах не остыла.**

2. Энергично раскачиваем заднюю часть кузова автомобиля в вертикальном направлении. Если кузов, после того как его перестали раскачивать, продолжает по инерции совершать колебания (более двух: вверх и вниз) — неисправен один или оба амортизатора. Чтобы понять какой именно, повторяем проверку, прикладывая усилие сначала к одной, а затем к другой стороне автомобиля.

## Замечание

**Такая проверка позволяет выявить только полностью неисправные амортизаторы. Проверить эффективность гашения колебаний можно только на специальном стенде.**

## Рекомендация

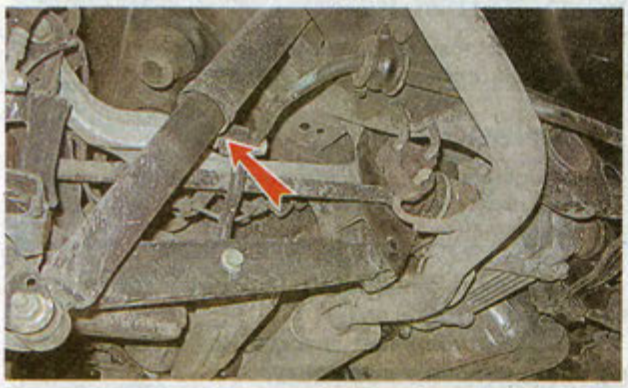
**Заменять амортизаторы поодиночке нельзя — комплект из нового и старого будут работать по-разному, что в критической ситуации может привести к потере устойчивости автомобиля и аварии. Поэтому лучше заменять амортизаторы все сразу, но допускается и замена парами: оба задних или оба передних.**

3. Устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду, вывешиваем задние колеса автомобиля.

4. Проверяем состояние подшипников ***ступиц задних колес***.



5. Осматриваем ***амортизаторы*** подвески — подтекание жидкости из них не допускается.



6. Используя монтажную лопатку как рычаг, проверяем состояние сайлент-блоков: нижнего поперечного рычага в соединении с продольным рычагом...



...и с задним подрамником,



...верхнего продольного рычага в соединении с задним подрамником...



...и с продольным рычагом...



...а так же сайлент-блоки переднего крепления продольного рычага.



Все сайлент-блоки в которых обнаружен ощутимый люфт, необходимо заменить.

7. Точно так же проверяем состояние втулок амортизатора и стабилизатора поперечной устойчивости. Стойку стабилизатора поперечной устойчивости проверяем также, как при проверке ***передней подвески***.



Здесь люфт тоже недопустим. Если обнаружите – замените стойку. При проверке машина должна стоять на обоих задних колесах. Если будет поддомкрачено одно из них, шарниры тяг будут напряжены, и обнаружить люфт будет трудно.

8. Аналогично проверяем подвеску с другой стороны автомобиля.

9. Осматриваем детали подвески. Деформация и усталостные трещины в деталях подвески не допускаются. Поврежденные детали заменяем (см. соответствующие разделы).

## Проверка резьбовых соединений подвески

Надежность креплений элементов подвески очень важна для безопасной эксплуатации автомобиля. Проверять резьбовые соединения подвески необходимо в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

**Для выполнения работы потребуются** динамометрический ключ, смотровая канава или эстакада.

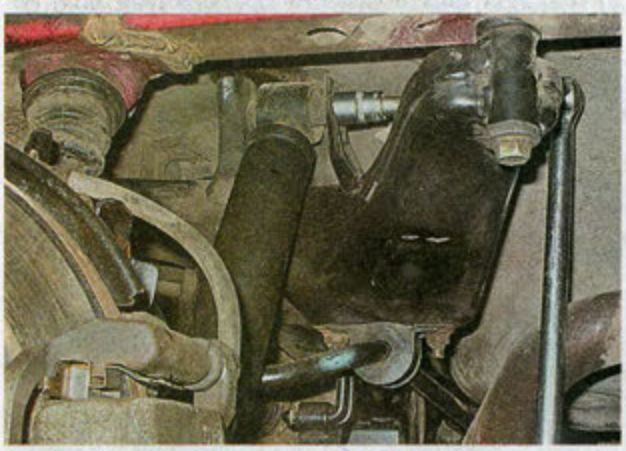


1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

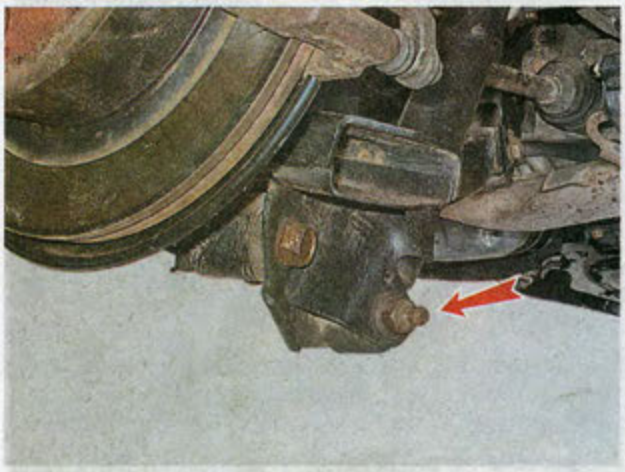
2. Устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду, вывешиваем заднюю часть автомобиля и снимаем задние колеса.

3. Динамометрическим ключом проверяем моменты затяжки соединений элементов задней подвески:

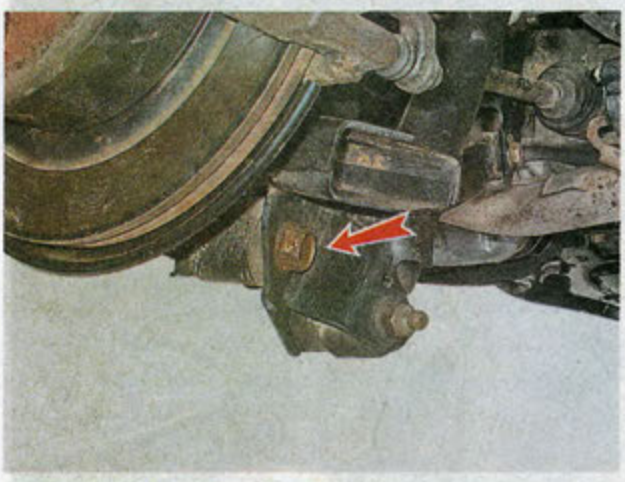
а) болт верхнего крепления амортизатора — **моментом 150 Нм** (торцовый ключ **на 18 мм**);



б) нижнее крепление амортизатора — **моментом 120 Нм** (торцовый ключ **на 18 мм**);



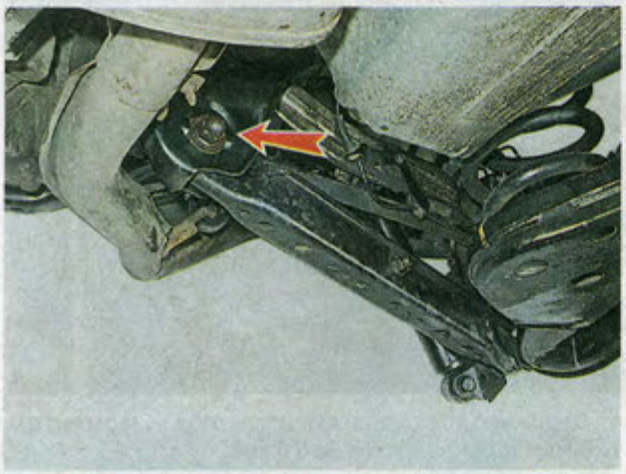
в) болт крепления нижнего рычага к продольному — **моментом 150 Нм** (торцовый ключ **на 21 мм**);



### Замечание

**При подтяжке соединений, в которых присутствуют эксцентрики регулировки схождения задних колёс необходимо следить за эксцентриком и не допустить его вращения.**

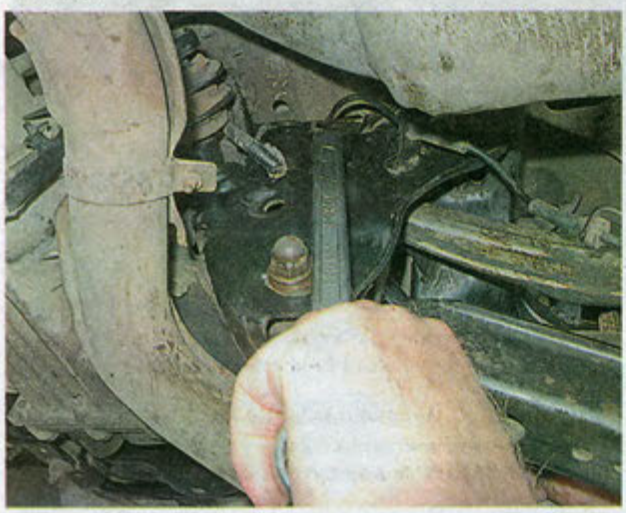
в) гайка болта крепления нижнего рычага к заднему подрамнику — **моментом 130 Нм** (ключ **на 21 мм**, при необходимости придерживая болт от проворота ключом **на 21 мм**);



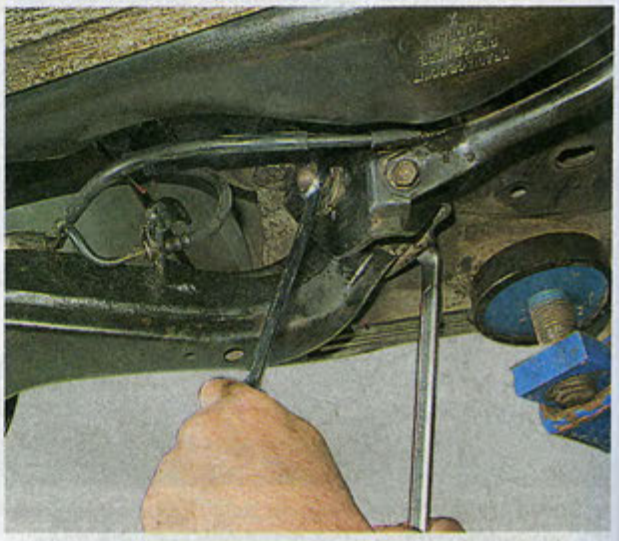
г) гайка болта крепления верхнего рычага к продольному — **моментом 150 Нм** (два ключа **на 21 мм**);



д) гайка болта крепления верхнего рычага к заднему подрамнику — **моментом 150 Нм** (ключ **на 21 мм**);



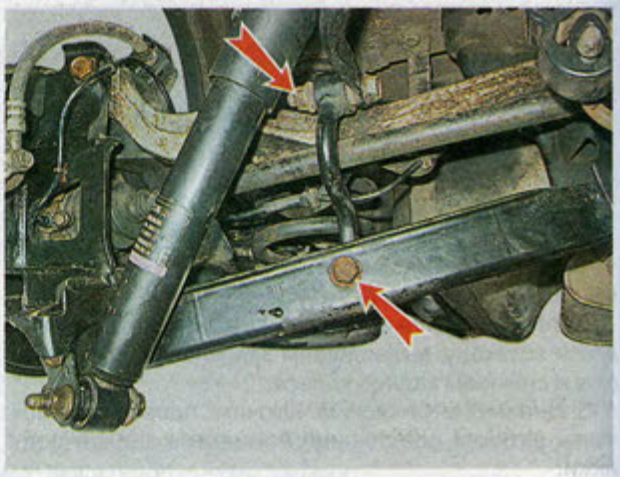
е) гайка болта крепления продольного рычага — **моментом 130 Нм** (ключ **на 21 мм**, при необходимости придерживая болт от проворачивания ключом **на 21 мм**);



ж) болты крепления кронштейна заднего стабилизатора поперечной устойчивости — **моментом 35,5 Нм** (торцовый ключ **на 16 мм**);



з) гайки крепления стойки заднего стабилизатора поперечной устойчивости — **моментом 110 Нм**, (торцовый ключ **на 18 мм**).

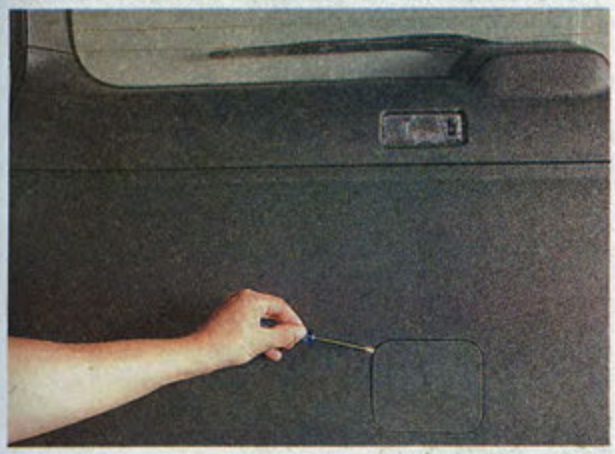


# Замок двери багажного отделения

Замок подлежит замене при поломке его механической или электрической части.

Для продления срока службы замка и для предотвращения его заклинивания, механизм замка следует периодически смазывать. Смазка замка описана в разделе ***«Смазка замков и петель кузова»***.

В случае выхода из строя аккумуляторной батареи или центрального замка предусмотрено механическое отпирание двери багажного отделения. Для этого складываем заднее ***сиденье***, чтобы получить доступ к замку изнутри багажного отсека и, поддев отверткой, снимаем накладку обивки двери.



Шлицевой отверткой сдвигаем пластмассовый фиксатор замка вправо.



## Замена замка

Необходимость выполнения работы должна быть определена при ***диагностике неисправностей*** автомобиля или в ходе проверки технического состояния кузова при ***ежедневном техническом обслуживании***.

Работу выполняем в следующем порядке:

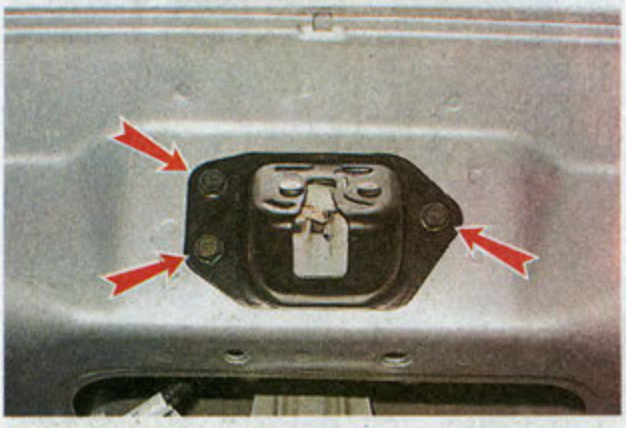
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем ***обивку двери багажного отделения***.

3. Через технологическое отверстие на внутренней панели двери отсоединяем от замка колодку жгута проводов и извлекаем жгут проводов из держателя на корпусе замка.



5. Ключом **на 10 мм** отворачиваем три болта крепления замка к двери.



6. Извлекаем замок в сборе из полости двери.



7. Устанавливаем замок двери багажного отделения в обратной последовательности.

### Рекомендация

**Смажьте механизм замка пластичной смазкой и нанесите на винты крепления фиксатор резьбы.**

8. После установки замка проверяем легкость и плотность закрывания двери. При необходимости проводим ***регулировку замка двери*** багажного отделения.

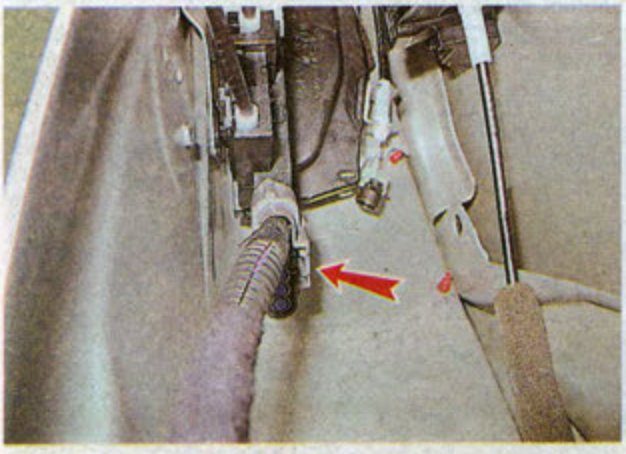
# Замок задней двери

Замок двери снимаем при поломке его механической части, концевого выключателя или соленоида блокировки. Замок двери представляет собой неразборный узел, поэтому в случае выхода его из строя заменяется в сборе.

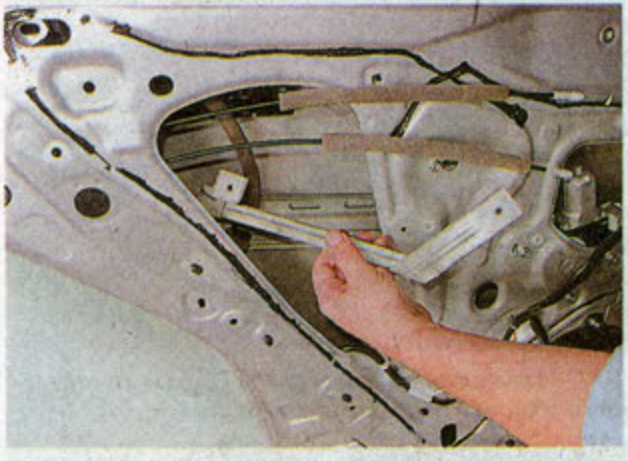
Для продления срока службы замка и во избежание его заклинивания необходимо периодически смазывать его механическую часть. Эта работа подробно описана в подразделе ***«Смазка замков и петель кузова»***.

Замок двери снимаем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку задней двери***.
3. Отклеиваем влагозащитную пленку. Во внутренней полости двери нажимаем фиксатор и отсоединяем от замка колодку жгута проводов.



4. Снимаем кронштейн ***наружной ручки двери***.
5. Снимаем нижнюю направляющую стекла двери (операция показана при снятии ***стекла***)...



...и извлекаем замок из полости двери.

6. Установку деталей выполняем в обратной последовательности.

## Рекомендация

**Смажьте механизм замка пластичной смазкой и нанесите на винты крепления замка фиксатор резьбы.**

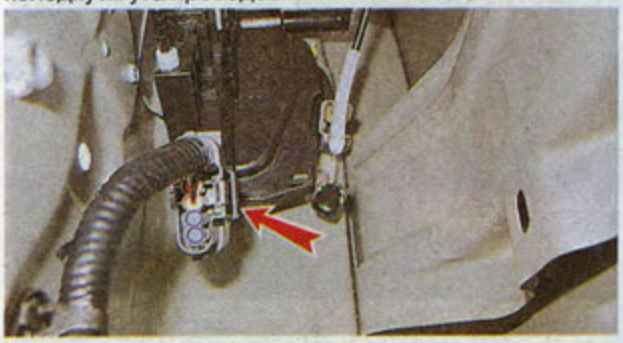
# Замок передней двери

Замок двери снимаем при поломке его механической части, тяг его привода, концевого выключателя или соленоида блокировки. Замок двери представляет собой неразборный узел, поэтому в случае выхода его из строя заменяется в сборе.

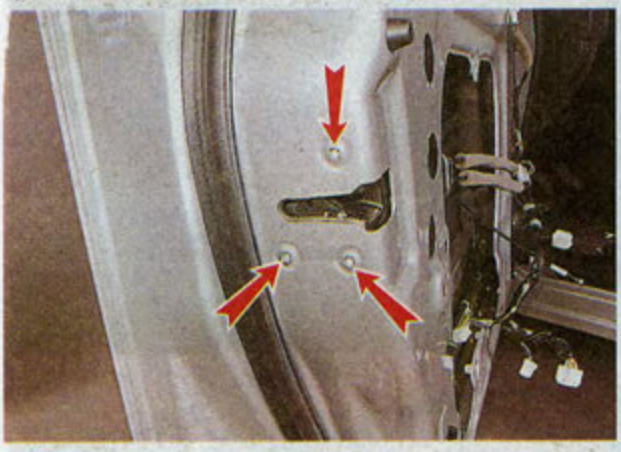
Для продления срока службы замка и во избежание его заклинивания необходимо периодически смазывать его механическую часть (см. подраздел ***«Смазка замков и петель кузова»***).

Замок двери снимаем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку передней двери***.
3. Отсоединяем панель двери в сборе с механизмом ***электростеклоподъемника***.
4. Отсоединяем тяги замка от ***наружной ручки открывания передней двери***.
5. Нажимаем фиксатор и отсоединяем от замка колодку жгута проводов.



6. Ключом **TORX T30** выворачиваем три винта крепления замка к панели двери.



7. Извлекаем замок из полости двери и отсоединяем от него наконечник троса привода наружной ручки двери.
8. Установку деталей выполняем в обратной последовательности.

## Рекомендация

**Смажьте механизм замка пластичной смазкой и нанесите на винты крепления замка фиксатор резьбы.**

# Запасное колесо

Каждый владелец автомобиля может столкнуться с тем, что ***колесо*** спустит воздух или проколется. В настоящее время существует широкий диапазон эксплуатационных и ремонтных материалов, которые упростили жизнь автовладельцам. Клеи-герметики и наборы для ремонта бескамерных шин при незначительных проколах помогут на месте выполнить ремонт колеса без его замены, что позволит продолжить путь до места назначения. Однако шина может быть повреждена более существенно и к ремонту не пригодна, тогда потребуется замена колеса на запасное.

Автомобиль укомплектован полноразмерным запасным колесом.

Полноразмерное колесо может быть аналогом штатных колес автомобиля. Его использование позволяет эксплуатировать автомобиль без ограничений по скорости и пробегу. Однако не стоит забывать, что при установке на автомобиль дисков другого диаметра или шин другого размера запасное колесо можно только для того, чтобы добраться до места ремонта. Эксплуатация автомобиля запрещена, если на одну ось установлены шины различных моделей и размеров.

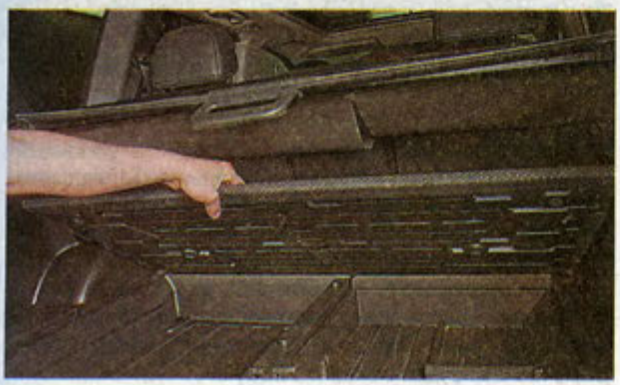
## Извлечение запасного колеса

Запасное колесо автомобиля и комплект инструментов расположены в нише под обивкой пола багажного отделения.

1. Открываем багажное отделение.
2. Снимаем крайнюю часть полки багажного отделения...



...внутреннюю часть. Вещевой ящик указан стрелкой.



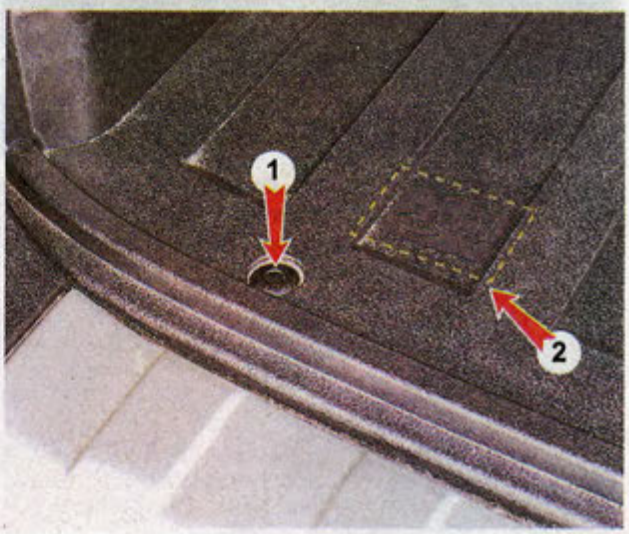
3. Извлекаем четыре держателя обивки пола багажного отделения.



Для этого держатели в дальних углах поворачиваем против часовой стрелки...



...а у держателей возле двери утапливаем фиксаторы **1**, как изображено на обивке пола **2**..



4. Снимаем обивку пола багажного отделения.



5. Извлекаем из запасного колеса вставку.



6. Отворачиваем болт крепления запасного колеса и извлекаем колесо.



Заменяем неисправное ***колесо***, кладем его в нишу и закрываем ее в обратном порядке (инструменты для замены колеса расположены в левом отсеке багажного отделения).

# Запасные части

Технологии производства постоянно совершенствуются и улучшаются, меняются требования к автомобилям в целом, к их узлам и системам, в частности. Поэтому производители автомобилей постоянно совершенствуют и модернизируют выпускаемую продукцию. В результате иногда получается так, что на автомобилях одной серии и комплектации некоторые узлы и агрегаты могут в незначительной степени отличаться друг от друга и быть невзаимозаменяемыми. В связи с этим при приобретении запасных частей очень важно иметь полную информацию о своем автомобиле (идентификационный номер, год выпуска, модель двигателя, тип коробки передач, тип кузова).

Самым важным при подборе запасных частей является ***идентификационный номер*** автомобиля VIN (Vehicle Identification Number) В некоторых случаях, для более точного и правильного определения соответствия приобретаемых запасных частей, вам понадобится знать дополнительные сведения об автомобиле: тип системы подачи топлива, тип трансмиссии (автоматическая или механическая коробка передач), настройки шасси (стандартные или спортпакет), установлен ли в системе выпуска отработавших газов каталитический нейтрализатор, установлено ли на автомобиль дополнительное оборудование (например, кондиционер, усилитель руля и т. д.).

Однако после подбора запчасти возникает другой вопрос: кого из производителей выбрать, ведь кроме оригинальных запчастей очень часто существует множество аналогов и заменителей. Оптимальным выбором, конечно, является деталь от производителя автомобиля, то есть оригинал, но, к сожалению, обычно это и самый дорогой вариант.

## Замечание

**Следует понимать, что оригинальная запасная часть зачастую выпускается не самим заводом-изготовителем автомобиля, а закупается у сторонних специализированных фирм. Такие детали, как правило, имеют двойную маркировку: непосредственного производителя и завода–изготовителя автомобиля. Заказав эту деталь по номеру непосредственного изготовителя, можно неплохо сэкономить, не потеряв при этом в качестве.**

Аналоги обычно дешевле, но возможны варианты, при которых деталь может не подойти к конкретному автомобилю из-за модернизации производителя. Кроме того, при использовании вами неоригинальных деталей производитель автомобиля не несет никакой ответственности за его надежность и безопасность.

## Предупреждение!

**В период действия гарантии необходимо устанавливать на автомобиль только оригинальные запасные части. В противном случае вы лишаетесь гарантии.**

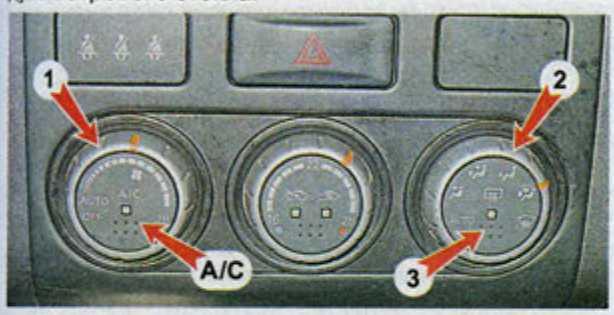
И главное, приобретая какую-либо деталь, не лишним будет взять с собой для наглядного сравнения старую, вышедшую из строя деталь. К тому же на ней может быть нанесен каталожный номер, по которому можно будет заказать новую.

# Запотевание

Когда вы садитесь в холодный салон после длительной стоянки автомобиля, то на его внутренних поверхностях интенсивно начинает конденсироваться влага, выдыхаемая вместе с воздухом. Если ее наличие можно где-то и игнорировать, то запотевание стекол приводит к ухудшению видимости, что сильно влияет на безопасность движения.

Особенно интенсивно стекла запотевают при повышенной влажности, низкой температуре окружающего воздуха и в присутствии нескольких пассажиров. При таких условиях перед началом движения лучше заранее прогреть салон, чтобы внутренние поверхности стекол нагрелись.

Для устранения запотевания необходимо установить максимальную скорость вращения электровентилятора **1**, нажать выключатель кондиционера **A/C**, повернуть кольцо переключателя **2** в положение обдува ветрового стекла.




В таком режиме ветровое и боковые стекла обдуваются интенсивным потоком воздуха, который для удаления избыточной влаги проходит через кондиционер.

## Замечание

**Если кольцо выключателя 1 находится в положении AUTO, то при включении обдува ветрового стекла, климатическая установка автоматически включит кондиционер и установит максимальную скорость вращения электровентилятора.**

Для устранения запотевания заднего стекла необходимо включить электрообогрев с помощью выключателя **3** ***обогрева заднего стекла***.

Для снижения эффекта запотевания выпускаются специальные составы, которые заранее наносятся на поверхность стекла, образуя водоотталкивающую пленку. К выбору состава необходимо подходить с определенной мерой осторожности. Выбирайте и приобретайте составы известных производителей и у проверенных поставщиков, так чтобы потом не пришлось смывать со стекла мутную масленую пленку в радужных разводах.

Если с каждым разом запотевание становится интенсивнее и дольше удаляется со стекол, проверьте салон на наличие источников влаги и примите меры для их устранения. Это могут быть отсыревшие коврики или обивка салона, подтеки из трубопроводов системы отопления, возможно, необходимо поменять забитый ***фильтр климатической установки*** для улучшения воздухообмена.

# Заправка автомобиля топливом

Рано или поздно в баке автомобиля заканчивается топливо и встает вопрос заправки автомобиля, поэтому начинающим водителям полезно сразу определить, где и чем заправлять автомобиль и когда это лучше делать.

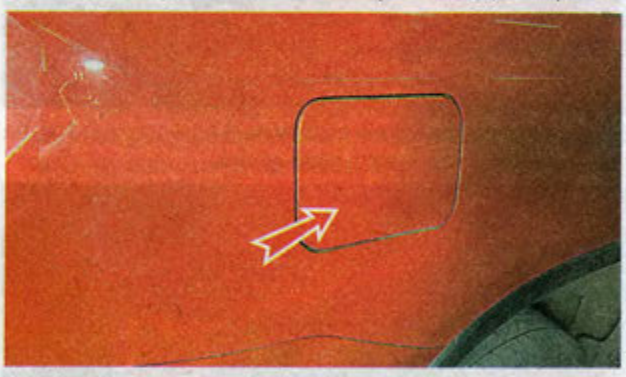
Автомобили снабжены указателем уровня топлива и контрольной лампой низкого уровня топлива в баке, расположенными на ***щитке приборов***. Емкость топливного бака составляет **65 литров**.

## Рекомендация

**Старайтесь не эксплуатировать автомобиль с топливным баком, заполненным менее чем на ¼, так как это грозит перегревом электробензонасоса и преждевременным выходом его из строя.**

Выбирая автозаправку, руководствуйтесь общественным мнением, ведь, как правило, у каждой заправки есть собственная история и репутация, пользуйтесь известными брендами. Не заправляйтесь где попало, топливо на разных заправках может существенно отличаться по качеству и не соответствовать стандарту, это может привести к быстрому выходу из строя двигателя и топливной системы. Подберите несколько заправок и в дальнейшем заправляйтесь только на них.

Заливная горловина топливного бака находится за откидной крышкой лючка на правом заднем крыле.

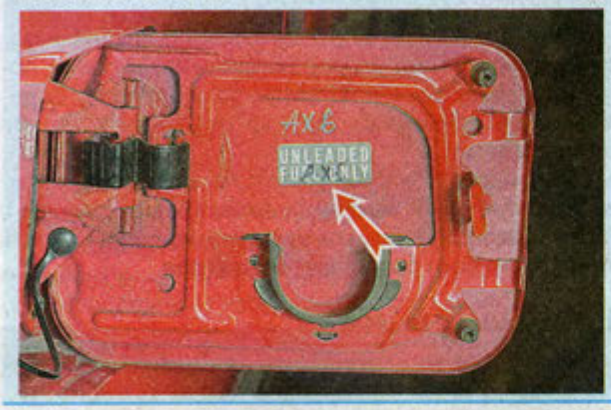


Для доступа к пробке заливной горловины необходимо разблокировать центральный замок автомобиля, а затем открыть крышку лючка нажав на ее переднюю часть.



## Замечание

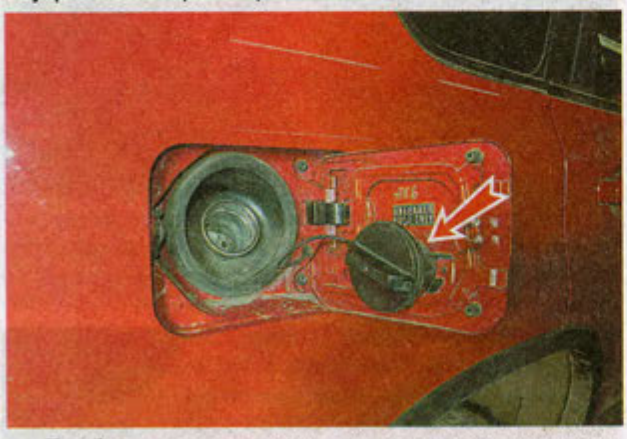
**Надпись на крышке лючка предупреждает о том, что для заправки автомобиля предназначен только неэтилированный бензин! Используйте бензин с октановым числом не менее 95.**




Отворачиваем пробку заливной горловины топливного бака против часовой стрелки...



...и закрепляем ее в специальном держателе на внутренней стороне крышки лючка.



Пробка имеет ограничитель по моменту затяжки. После заправки заворачиваем пробку до щелчка и закрываем лючок заливной горловины.

## Замечание

**После заправки указатель покажет правильный уровень топлива в баке через 30–40 секунд после включения зажигания.**

# Запуск двигателя от внешних источников тока

Если аккумуляторная батарея разряжена, двигатель может быть запущен с использованием внешних источников тока. Запустить двигатель можно с помощью пуско-зарядного устройства, разумеется, если автомобиль находится в гараже или в месте, куда подведено электричество и есть возможность подключить устройство к электросети. При запуске от этого источника тока следует руководствоваться инструкцией к устройству. Перед попыткой запуска двигателя желательно подсоединить источник тока к разряженной батарее и включить его на некоторое время, чтобы аккумуляторы хотя бы немного подзарядилась.

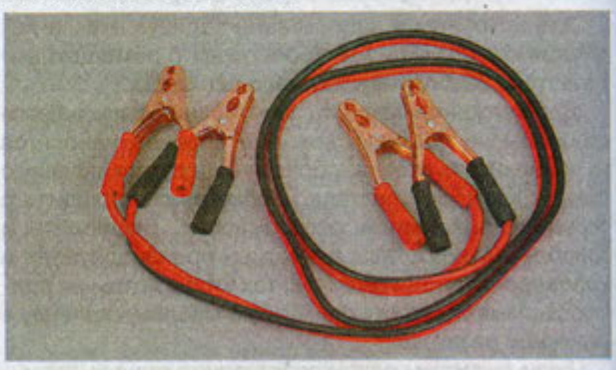
В большинстве случаев для запуска двигателя на автомобиле с разряженной батареей в качестве внешнего источника тока используется 12-вольтовая аккумуляторная батарея от другого автомобиля.

## Предупреждение!

**Нельзя подключаться к автомобилям, где в бортовой сети номинальное напряжение 24 В (как правило это грузовики).**

**Запуск двигателя от внешних источников тока выполняют только в случае, если не удалось запустить двигатель из-за разряженной аккумуляторной батареи, и нет возможности или времени, чтобы ее зарядить. Если батарея «села» в результате неоднократных попыток запустить двигатель, то нет смысла делать новые попытки с применением внешнего источника тока. В этом случае необходимо выяснить и устранить причину неисправности двигателя, а аккумуляторную батарею зарядить.**

Для подсоединения разряженной аккумуляторной батареи к источнику тока требуется комплект из двух проводов с достаточно большим поперечным сечением (**не менее 16 мм²**).



Чтобы не перепутать полярность при подключении, оболочка или ручки зажимов одного из проводов, как правило, чёрного цвета, а второго — красного. Возможно, что изоляция проводов различается только полосой другого цвета. Красный провод всегда подсоединяйте к положительным выводам аккумуляторной батареи и внешнему источнику тока.

## Предупреждение!

**При температуре окружающего воздуха ниже –10 °С электролит разряженной батареи замерзает. Во время «прикуривания» батареи с замёрзшим электролитом может произойти взрыв. Во избежание этого надо предварительно отогреть разряженную батарею в тёплом помещении. Не допускайте взаимного контакта между зажимами проводов и следите за тем, чтобы зажимы проводов красного цвета (положительный вывод) не соприкасались с металлическими частями автомобиля, имеющими контакт с «массой». Это может вызвать короткое замыкание и повреждение батареи.**

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Выключаем зажигание и все неиспользуемые электропотребители автомобиля.

3. Подключаем один зажим красного провода к положительному выводу внешнего источника тока, второй зажим — к положительному выводу разряженной аккумуляторной батареи **1**.




4. Подключаем один зажим черного провода к отрицательному выводу внешнего источника тока, а второй зажим — к отрицательному выводу разряженной аккумуляторной батареи **2** или к «массе» автомобиля (лучше непосредственно на двигатель, в месте наиболее близком к стартеру).

## Предупреждение!

**Исключите возможность соприкосновения проводов с вентиляторами, приводными ремнями и другими подвижными деталями.**

5. Запускаем двигатель, поворачивая ключ в ***выключателе (замке) зажигания***, двигатель автомобиля с исправной аккумуляторной батареей также должен быть заведен.

6. Убедившись в том, что двигатель устойчиво работает, отсоединяем провода, начиная с черного.

## Рекомендация

**Необходимо учитывать, что при короткой поездке аккумуляторная батарея не успеет зарядиться. После прибытия к месту стоянки следует проверить заряженность *аккумуляторной батареи* и при необходимости зарядить.**

# Зарядное устройство

Для заряда ***аккумуляторных батарей*** используются зарядные устройства с питанием от сетей переменного тока. Для индивидуального использования выпускаются зарядные устройства с питанием от сети напряжением **220 В**.

В процессе заряда аккумуляторной батареи необходимо контролировать и изменять несколько параметров: ток заряда, напряжение заряда, напряжение на выводах аккумуляторной батареи, температуру электролита. Наиболее удобны в использовании зарядные устройства с автоматическим управлением, которые способны обеспечивать наиболее полный заряд аккумуляторной батареи при оптимальном режиме.

## Замечание

**Оптимальный ток заряда аккумуляторной батареи составляет 10 % от числового значения ее емкости. Так, например, ток заряда аккумуляторной батареи емкостью 60 Ач должен равняться 6 А, а емкостью 55 Ач — 5,5 А. При достижении напряжения батареи 14,4 В, чтобы исключить вскипание электролита, ток заряда должен снижаться.**

Типовое зарядное устройство представляет собой трансформатор с выпрямителем постоянного тока. В зарядных устройствах могут использоваться как трансформаторы обычной конструкции, так и трансформаторы, работающие с преобразованием частоты (импульсные). Первые имеют большую массу и размеры, но проще по конструкции, в этих устройствах, как правило, выходное напряжение зависит от напряжения в электросети.

Существуют как полностью автоматические зарядные устройства, так и устройства с определенным набором регулировок.



**Автоматическое зарядное устройство с возможностью изменения тока заряда**

## Предупреждение!

**Даже если зарядное устройство полностью автоматическое, не оставляйте процесс заряда аккумуляторной батареи без контроля. Выполняйте заряд батареи согласно инструкции, прилагаемой к данному зарядному устройству.**

При выборе устройства уточните, может ли оно обеспечить необходимую силу тока для заряда вашей ***аккумуляторной батареи***.

Желательно, чтобы зарядное устройство было оборудовано:

— защитой от неправильного подсоединения клемм проводов к выводам аккумуляторной батареи;

— защитой от перегрева;

— защитой от замыкания клемм проводов;

— приборами или индикаторами контроля заряда;

— стабилизацией тока заряда.

Клеммы проводов зарядного устройства должны обеспечивать надежное соединение с выводами ***аккумуляторной батареи***, а сами клеммы надежно соединены с проводами.

## Замечание

**Для заряда необслуживаемых аккумуляторных батарей закрытого типа необходимо зарядное устройство, поддерживающее напряжение заряда 16,0—16,5 В, в противном случае не удастся зарядить батарею полностью.**

Для восстановления и заряда глубоко разряженных аккумуляторных батарей зарядное устройство должно иметь возможность ручной регулировки.

Зарядные устройства могут быть снабжены дополнительными функциями. Так, для проверки исправности аккумуляторной батареи в зарядное устройство могут быть встроены диагностические приборы.

## Предупреждение!

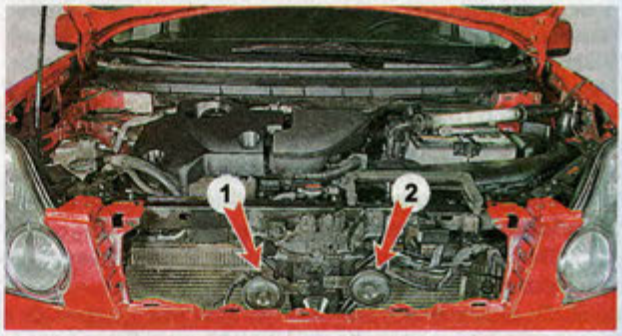
**Перед зарядкой обязательно проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее, заряд батареи с низким уровнем электролита приведет к разрушению ее электродов.**

Для автовладельцев, которые эксплуатируют автомобиль только в летний период или используют автомобиль нерегулярно, с большими перерывами (месяц и более), будет полезна модель зарядного устройства, имеющая функцию компенсации саморазряда аккумуляторной батареи. В этом режиме автоматически поддерживается малый ток заряда для обеспечения подзарядки батареи в щадящем режиме. Использование такой функции вместо подзарядки в стандартном режиме (на большом токе) позволит продлить срок службы аккумуляторной батареи.

Для запуска двигателя при разряженной аккумуляторной батарее зарядное устройство может быть снабжено системой быстрого старта. Такие устройства обычно называют пуско-зарядными. Применение такого устройства позволит начать поездку сразу и зарядить батарею во время движения. Если к месту стоянки автомобиля не подведено электроснабжение, то для запуска двигателя можно использовать пуско-зарядное устройство со встроенным аккумулятором.

# Звуковой сигнал

На автомобиле Ниссан Х-Трейл установлены два звуковых сигнала. Они расположены за решеткой радиатора.




**Звуковые сигналы: 1** — сигнал высокого тона, **2** — сигнал низкого тона

Звуковые сигналы играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Поэтому любую неисправность в их работе необходимо в кратчайшие сроки выявить и устранить. Если уменьшилась громкость или изменилась тональность одного из звуковых сигналов, нет необходимости проверять их электрические цепи. В этом случае, скорее всего, неисправен один звуковой сигнал: грязь и реагенты с дороги вывели его из строя. Выявить, который из них неисправен можно встав спереди машины и, когда помощник нажмет на выключатель звуковых сигналов, определить на слух, который из них нужно заменить. Возможно, чтобы разобраться, который из них неисправен, придется отключать их по одному, отсоединяя колодки тормозов (см. ниже).

Если один или оба звуковых сигнала совсем перестали работать, то причина может быть не только в них самих.

**Для выполнения работы потребуются** два отрезка провода длиной около полуметра (один с врезанным предохранителем **на 10 А**) и ***мультиметр***.

Работу выполняем с помощником в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

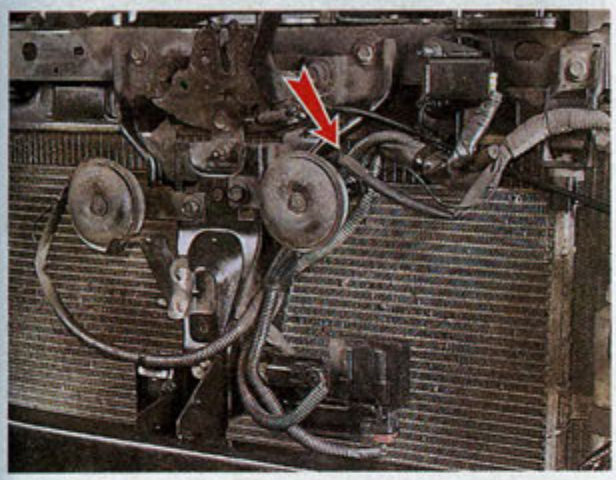
2. Проверяем исправность предохранителя **Ef34 10A** и **реле Er1** установленных в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке.



Неисправное реле или перегоревший предохранитель заменяем. Если предохранитель перегорает снова, ищем короткое замыкание в электрической цепи.

3. Если предохранитель и реле исправны, снимаем решетку радиатора, закрепленную на ***переднем бампере***.

4. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку провода от вывода звукового сигнала. Для наглядности накладка на бампере снята.



5. Проверяем разъем на наличие грязи и окислов. При необходимости очищаем его при помощи специального очистителя электрических контактов.

6. Подсоединяем к колодке жгута проводов звукового сигнала положительный щуп мультиметра, включенного в режиме измерения напряжения, отрицательный соединяем с массой и замеряем напряжение при нажатом выключателе звукового сигнала. Мультиметр должен показывать напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение отсутствует, то неисправна цепь питания звукового сигнала.

7. Для проверки звукового сигнала на наличие короткого замыкания, вторым отрезком провода с врезанным в него предохранителем **на 10 А** кратковременно соединяем вывод звукового сигнала с положительным выводом аккумуляторной батареи. Если предохранитель перегорит, в звуковом сигнале короткое замыкание, и его необходимо заменить. Если он работает тихо, его также необходимо заменить.

8. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления звукового сигнала и снимаем его.

9. Устанавливаем детали в обратной последовательности. После установки звукового сигнала и подсоединения к нему колодок жгута проводов проверяем его звук.

10. При необходимости выполняем операции, начиная с п. 4 со вторым сигналом.

11. Устанавливаем решетку радиатора на место.

# Зеркала заднего вида

На автомобиле установлены одно внутреннее и два наружных зеркала заднего вида. Они регулируются в вертикальной и горизонтальной плоскости. Внутреннее зеркало заднего вида имеет два фиксированных положения: «день» и «ночь».

Настраивать внутреннее зеркало заднего вида следует таким образом, чтобы в нижней части зеркала был виден нижний край заднего стекла.



При опасности ослепления светом фар идущего сзади автомобиля, следует перевести зеркало в положение «ночь», для чего необходимо переместить рычажок на себя.



## Предупреждение!

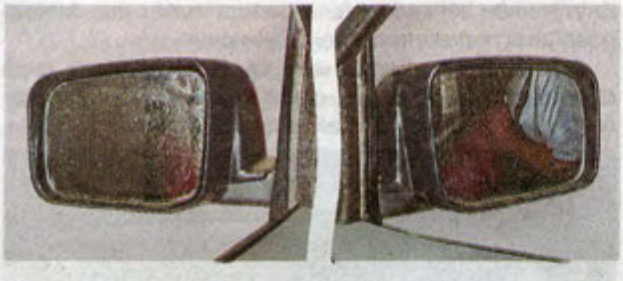
**В положении «ночь» сектор обзора в зеркале уменьшается.**

Положение наружных боковых зеркал регулируется при помощи блока управления электроприводом зеркал заднего вида, расположенного на подлокотнике двери водителя.



Для регулировки зеркал вращаем переключатель **1** в положение, соответствующее правому (**R**) или левому (**L**) зеркалу. Далее с помощью переключателя регулируем зеркало в горизонтальном и вертикальном направлениях.

При правильной регулировке боковых зеркал в них должен быть виден край борта автомобиля.



Кронштейн зеркала имеет поворотную конструкцию и при необходимости его можно сложить.



В зависимости от комплектации на автомобиль может быть установлен электропривод управления складыванием зеркал. В этом случае для складывания боковых зеркал заднего вида необходимо нажать выключатель **2**, расположенный на блоке управления электроприводом зеркал.




Наружные зеркала имеют функцию подогрева для быстрого оттаивания и отпотевания. Обогрев зеркал работает при включенном зажигании совместно с ***обогревом заднего стекла***.



Поврежденный зеркальный элемент можно заменить отдельно. Необходимость замены зеркального элемента может возникнуть в случае его механического повреждения, а также при неисправности нагревательного элемента. Повреждение корпуса или механизма регулировки зеркала ведет к замене зеркала в сборе.

## Замена зеркального элемента

### Рекомендация

**Работу лучше выполнять в теплое время года или в теплом гараже. Пластик в этом случае будет менее хрупким и более податливым.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. При помощи электропривода регулировки зеркала устанавливаем зеркальный элемент в такое положение, чтобы между ним и корпусом зеркала образовался максимальный зазор. Потянув на себя, немного отводим зеркальный элемент и при помощи шлицевой отвертки отсоединяем держатели зеркального элемента от корпуса, сначала нижнюю часть, а затем верхнюю.



3. Отводим зеркальный элемент от корпуса зеркала и отсоединяем от контактов клеммы проводов.



4. Устанавливаем зеркальный элемент в обратной последовательности.

## Замена бокового зеркала в сборе

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку передней двери***.
3. Нажимаем фиксатор и разъединяем колодку жгута проводов зеркала.



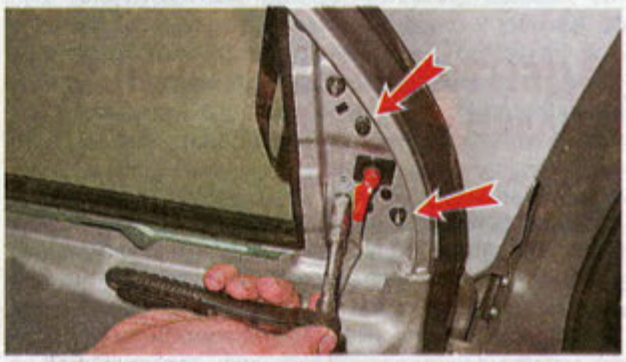
4. Снимаем внутреннюю декоративную накладку.



### Замечание

**Во время отворачивания болтов крепления придерживайте зеркало рукой.**

5. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем три гайки крепления зеркала к панели двери.

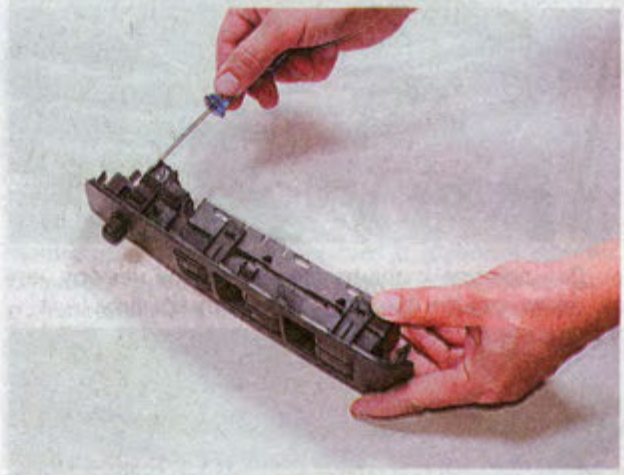


6. Снимаем зеркало с двери.
7. Устанавливаем зеркало в обратной последовательности.

## Замена блока управления электроприводом зеркал заднего вида

Ряд отказов в работе электропривода зеркал может быть вызван неисправностью блока управления. Блок неремонтопригодный, поэтому в случае неисправности заменяется в сборе.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***блок управления электростеклоподъемниками***.
3. Тонкой шлицевой отверткой отсоединяем четыре фиксатора крепления.

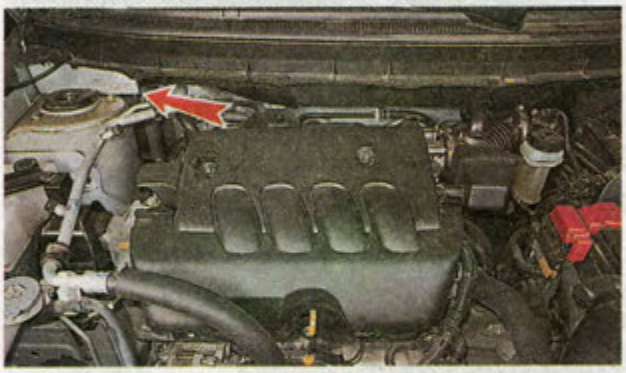


4. Снимаем блок управления электроприводом зеркал заднего вида.
5. Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности.

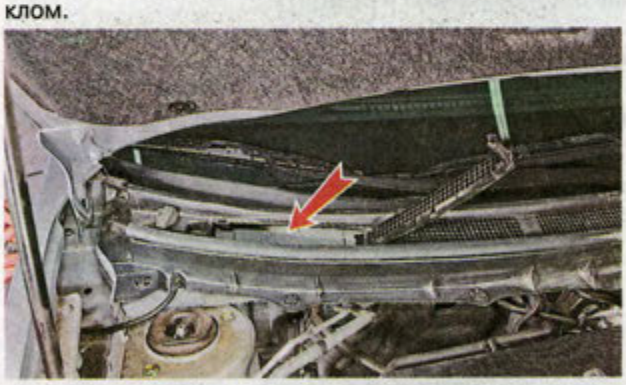
# Идентификационные номера

Идентификационный номер автомобиля **VIN** (Vehicle Identification Number) содержит информацию о заводе-изготовителе автомобиля, стране происхождения, типе кузова, годе выпуска и порядковый номер.

Идентификационный номер автомобиля (VIN) размещен на маркировочной табличке, закрепленной на перегородке моторного отсека с правой стороны...



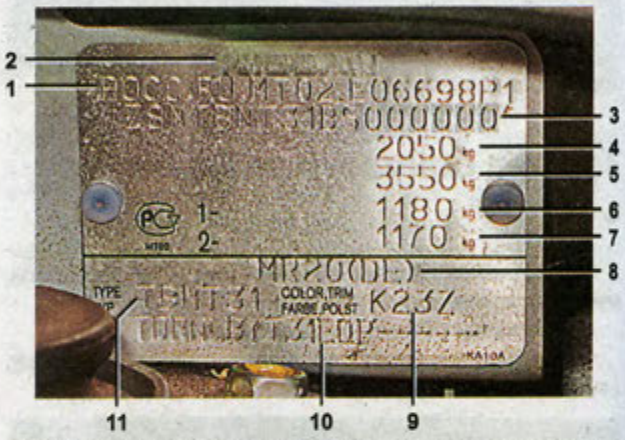
...и выбит на панели кузова перед ветровым стеклом.



Для доступа к идентификационному номеру, необходимо отжать фиксатор и открыть крышку.



Как следует из названия, номер используется для идентификации автомобиля. При регистрации транспортного средства и при снятии его с учета сотрудник регистрационного отдела ГИБДД проверяет идентификационный номер автомобиля и сверяет его с номером, вписанным в технический паспорт транспортного средства (ПТС).




**Маркировочная табличка: 1** — сертификационный номер автомобиля; **2** — название фирмы; **3** — идентификационный номер (VIN); **4** — разрешенная максимальная масса автомобиля; **5** — разрешенная максимальная масса автомобиля с прицепом; **6** — допустимая нагрузка на переднюю ось; **7** — допустимая нагрузка на заднюю ось; **8** — модель двигателя; **9** — код цвета; **10** — комплектация автомобиля; **11** — модель автомобиля

По идентификационному номеру можно выбрать и заказать запасную часть на свой автомобиль. Это позволяет исключить вероятность того, что купленная деталь будет для другой модификации. А такое возможно, если выбирать по названию модели и году выпуска.

Для заказа ***запасных частей*** может потребоваться не только идентификационный номер автомобиля, но и номер двигателя, а также коды исполнения, указанные в маркировочной табличке.

Расшифровка идентификационного номера **JN1TANT31U0000000**:

**JN1** — первые три знака обозначают международный код завода-изготовителя (Япония, **Z8N** — Россия);

**T** — четвертый знак обозначает тип кузова (универсал);

**A** — пятый знак обозначает модель двигателя (A — QR25DE, B — MR20DE, C — M9R);

**N** — шестой знак обозначает тип привода (N — 4WD; A — 2WD);

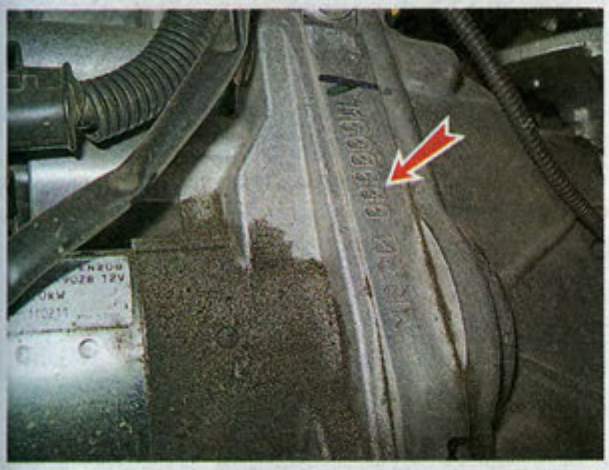
**T31** — седьмой, восьмой и девятый знаки обозначают модель автомобиля;

**U** — десятый знак обозначает исполнение (U — для Европы; B — для России);

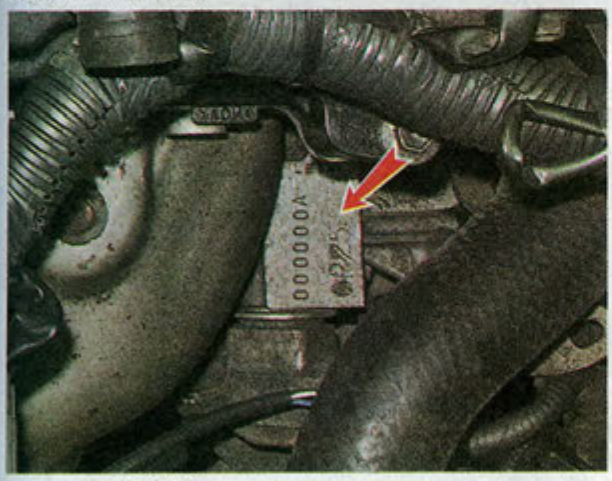
**0** — одиннадцатый знак, контрольный символ;
**000000** — с двенадцатого по семнадцатый знаки обозначают порядковый (серийный) номер кузова автомобиля.

## Номер двигателя

Модель и номер двигателя выбиты на площадке, расположенной спереди на левой стороне блока цилиндров.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DT**

# Инструменты

Для технического обслуживания автомобиля и выполнения наиболее распространенных ремонтных работ достаточно иметь комплект универсальных инструментов, основу которого должен составлять стандартный набор торцовых ключей со сменными головками. Желательно, чтобы он был максимально полный. Недостающие элементы можно приобрести отдельно (см. ниже). Специальные инструменты (специализированные ключи, съемники, измерительные инструменты и другие приспособления) требуются при выполнении только некоторых ремонтных работ, а потому используются нечасто. Приобретать их можно по мере необходимости. В то же время желательно иметь ареометр, мультиметр, штангенциркуль (последние два могут быть полезны не только при ремонте автомобиля, но и в быту). Следует учитывать, что ряд операций выполнить без специального инструмента затруднительно, а иногда и невозможно. Некоторые виды работ следует выполнять только с использованием средств индивидуальной защиты и с соблюдением ***мер безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля***. Поэтому вместе с набором инструментов приготовьте перчатки или рукавицы, защитные очки или маску (прозрачный щиток, полностью закрывающий лицо).

## Универсальные инструменты

1. **Набор торцовых ключей со сменными головками.** В набор обязательно должен входить комплект сменных головок размерностью от **10** до **32 мм** под соединительный квадрат **1/2" (0,5 дюйма)**. Желательно, чтобы в этом комплекте был весь ряд рабочих профилей метрического размера, а также специальная «свечная» головка **на 16 мм** (глубокая головка, внутрь которой вставлено резиновое кольцо, предназначенное для удержания свечи зажигания при ее извлечении). Также нужно, чтобы был второй комплект головок размерностью от **6** до **14 мм** под меньший посадочный размер **(1/4")** и дополнительный набор глубоких головок **на 8, 10, 12** и **14 мм**, предназначенных для отворачивания гаек с длинных шпилек. Очень удобно работать, если в наборе есть воротки с храповым механизмом (трещотки). Они позволяют быстро отворачивать и заворачивать крепежные детали.

### Предупреждение!

**Во избежание повреждения храпового механизма не используйте трещотки для ослабления и окончательной затяжки силовых крепежных элементов.**

Поскольку в автомобиле используются болты **TORX**, а также болты с внутренним шестигранником, в наборе следует иметь комплекты соответствующих

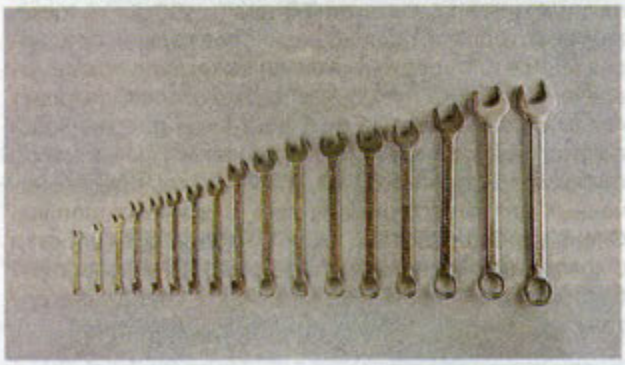
головок и насадок, а также насадки с рабочим профилем под крестовые и шлицевые отвертки.



2. **Вороток с шарниром и длинной ручкой**. Он служит для отворачивания резьбовых соединений большого диаметра, когда требуется приложить значительные усилия (например, при отворачивании гайки подшипника ступицы переднего колеса).



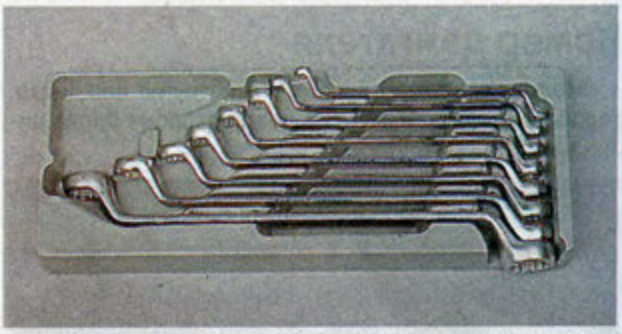
3. **Комплект комбинированных ключей** (рожковые и накидные) размерностью от **6** до **32 мм**. Желательно, чтобы в наличии был весь ряд ключей метрического размера (через **1 мм**).



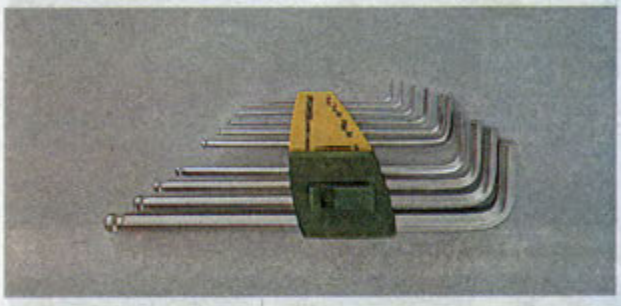
## Предупреждение!

**Рожковые ключи не предназначены для приложения значительных усилий к крепежным элементам, так как при этом сминаются грани болтов и гаек. Затягивать или ослаблять затяжку такими ключами следует только в случае, когда это невозможно выполнить с помощью торцовых или накидных ключей.**

4. **Набор накидных ключей**. Комплект комбинированных ключей полезно дополнить накидными изогнутыми ключами самых ходовых размеров: на **10, 12, 14, 17, 19, 22** и **24 мм**.



5. **Комплект шестигранных ключей размером** от **2** до **12 мм**.



6. **Динамометрический ключ**. Предназначен для окончательной затяжки резьбовых соединений с регламентированным усилием (моментом).



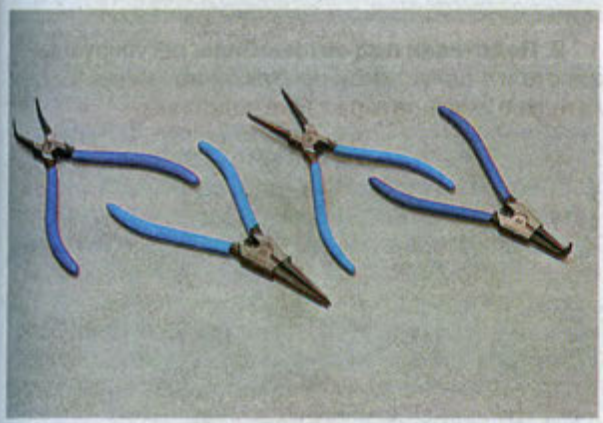
7. **Набор крестовых и шлицевых отверток**, различающихся по размеру и длине. Очень удобно, если при выполнении ремонта в наличии будет большой выбор отверток с лезвиями различной длины и ширины.



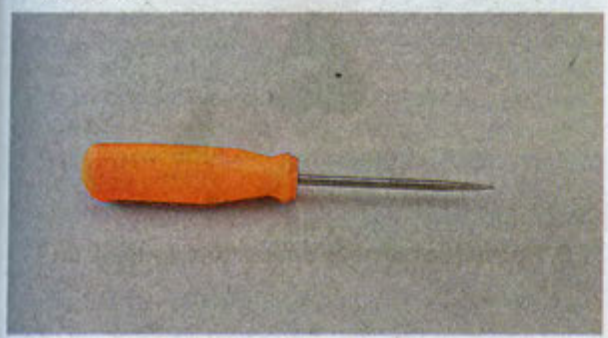
8. **Молотки**. Желательно иметь несколько молотков со стальным бойком весом **250, 500, 1000 г**, а кроме того — с пластмассовым или резиновым бойком.



9. **Кусачки (бокорезы), пассатижи, плоскогубцы с загнутыми губками**.



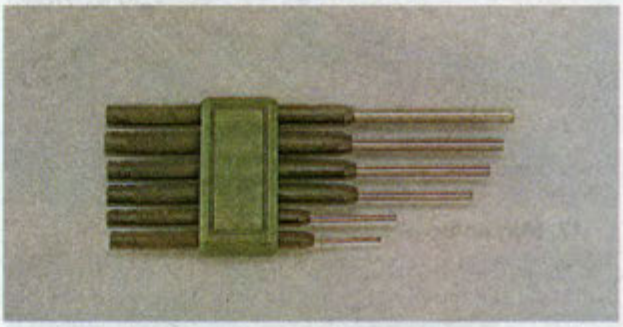
10. **Шило**.



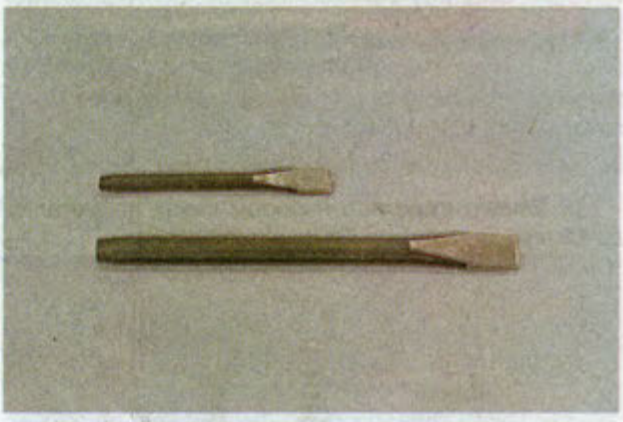
11. **Выколотки из мягкого металла** (латунные, медные, алюминиевые прутки) для выбивания осей, валов.



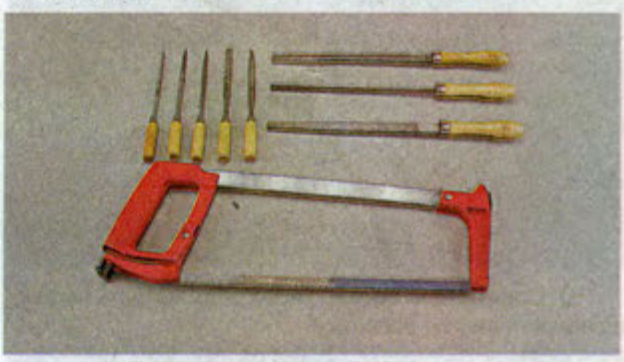
12. **Набор выколоток и бородков из стали** для выбивания штифтов, шплинтов и т. п.



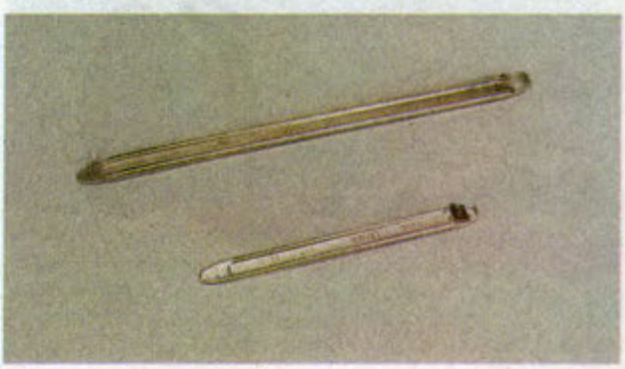
13. **Зубило**. Лучше приобрести два или три зубила с разной шириной лезвия. Желательно иметь и длинное зубило для работы в труднодоступных местах.



14. **Ножовка по металлу, набор надфилей и напильников**.



15. **Монтажная лопатка**. Следует иметь набор из двух-трех лопаток разной длины, которые можно использовать как рычаги.



16. **Раздвижные пассатижи.**



17. **Металлические щетки.**



18. **Электродрель** с набором сверл по металлу до **13 мм.**



19. **Слесарные тиски.** Тиски должны быть надежно закреплены на верстаке.



## Специальные инструменты и приспособления

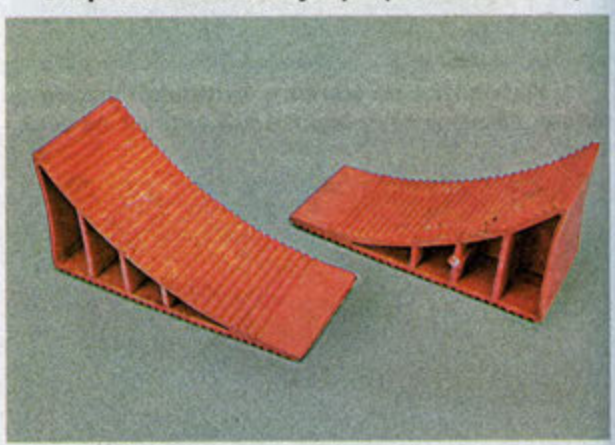
1. **Подкатной гидравлический домкрат.** Штатный домкрат автомобиля часто или неудобен, или просто бесполезен при выполнении некоторых работ.



2. **Подставки под автомобиль,** регулируемые по высоте и с допустимой нагрузкой **не менее 2 т.** Желательно иметь четыре такие подставки.



3. **Противооткатные упоры (не менее 2 шт.).**

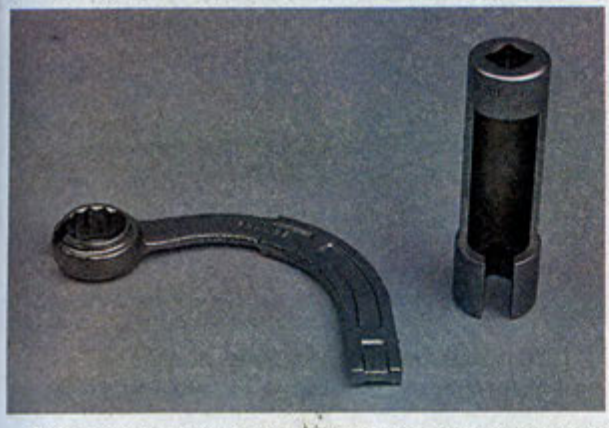


4. **Двусторонние ключи для штуцеров тормозной системы на 8 и 10 мм.** Наиболее распространены два типа таких ключей: зажимной ключ и накидной ключ с прорезью. Зажимной ключ позволяет

отворачивать штуцеры с изношенными гранями. Для того чтобы надеть ключ на штуцер тормозной трубки, необходимо вывернуть стяжной болт. Накидной ключ с прорезью позволяет более оперативно выполнять работу, однако такой ключ должен быть изготовлен из качественной стали с соответствующей термической обработкой.



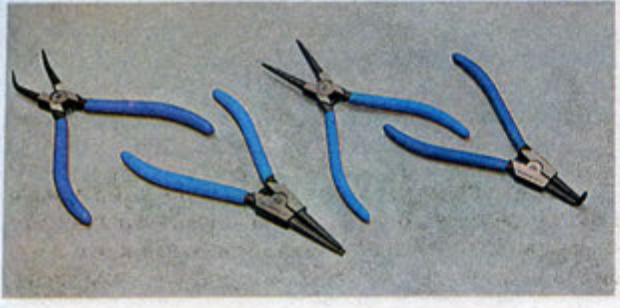
5. **Ключ специальный на 22 мм (накидной или торцовый)** для отворачивания датчика концентрации кислорода.



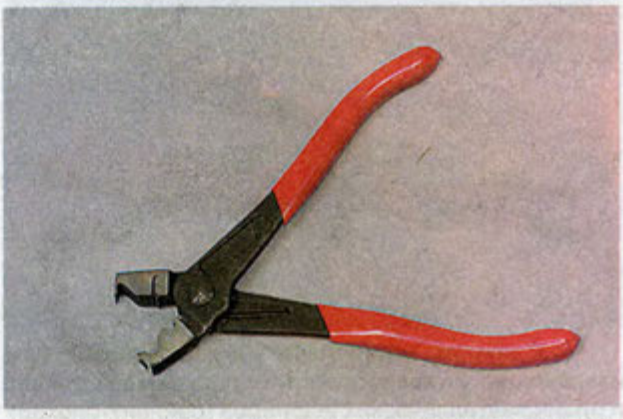
6. **Вороток плоский с храповым механизмом** под съемные наконечники. Может использоваться в труднодоступных местах как плоская реверсивная отвертка.



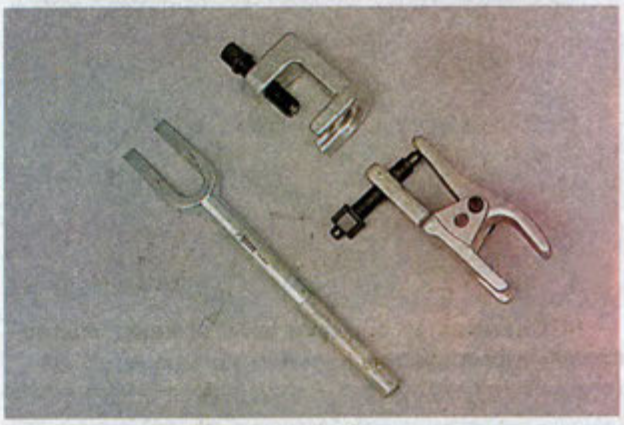
7. **Съемники** для снятия стопорных колец. Существует два типа таких съемников: для извлечения стопорных колец из отверстий и для снятия стопорных колец с валов, осей, тяг. Также съемники бывают с прямыми и изогнутыми губками.



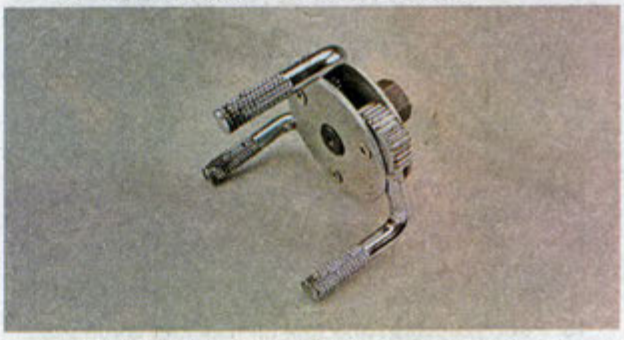
8. **Специальные клещи** для установки хомутов защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей (ШРУС).



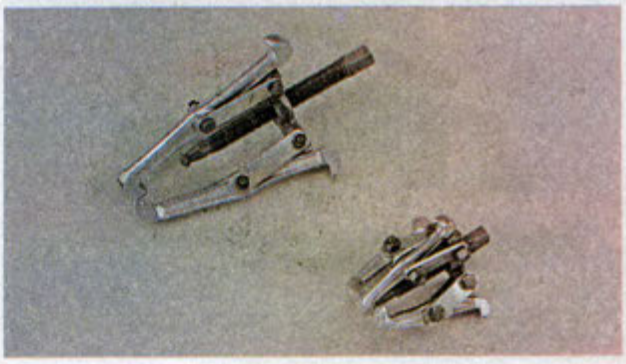
9. **Съемник** для выпрессовки пальцев шаровых опор и наконечников рулевых тяг.



10. **Съемник масляного фильтра**.



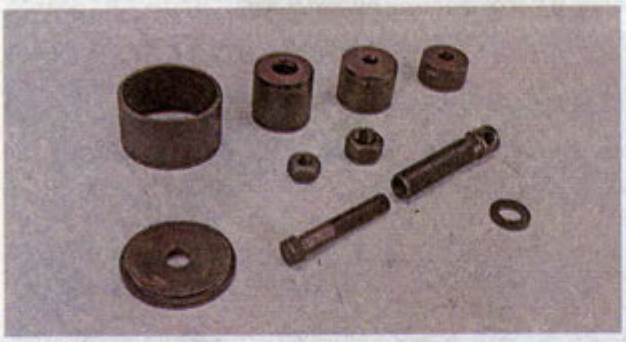
11. **Универсальные трехзахватные съемники** для снятия шкивов, подшипников, шестерен.



12. **Съемник шлангов.**



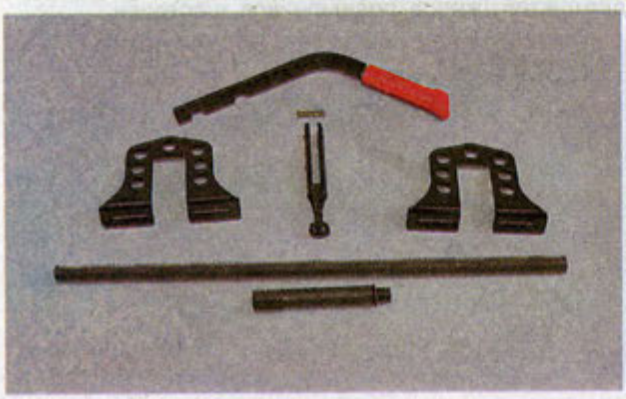
13. **Съемник чашечный универсальный** для извлечения и запрессовки подшипников ступиц и резинометаллических шарниров (сайлент-блоков) рычагов.



14. **Съемник и оправка для замены маслосъемных колпачков.**



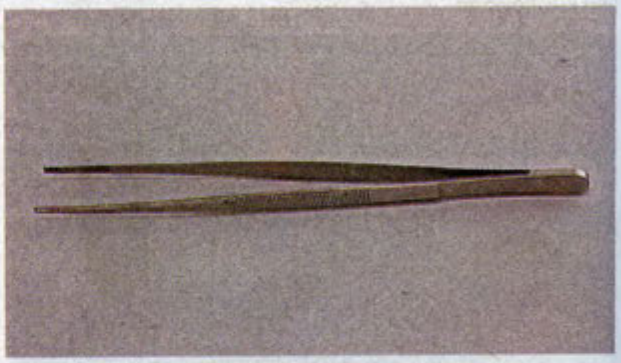
15. **Рассухариватель** для снятия клапанов механизма газораспределения.



16. **Съемник держателей обивки** (пистонов).



17. **Пинцет.**



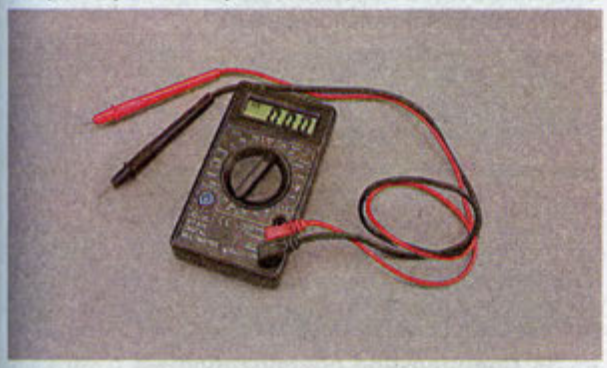
18. **Стяжки** для сжатия пружин подвески.



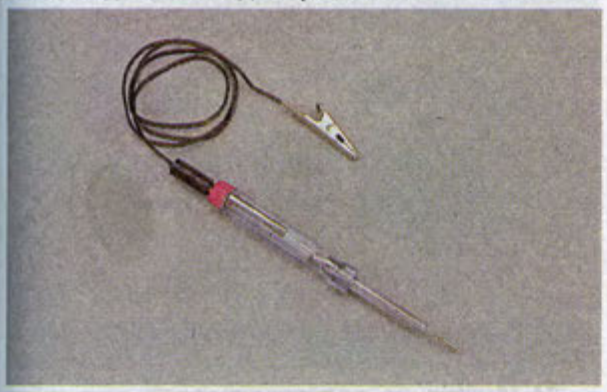
19. **Ударная отвертка** с набором насадок.



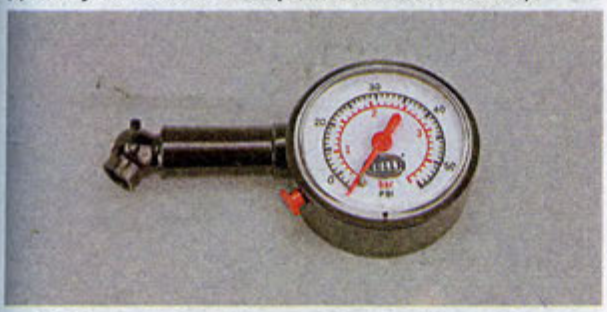
20. **Цифровой мультиметр (тестер)** для проверки параметров электрических цепей.



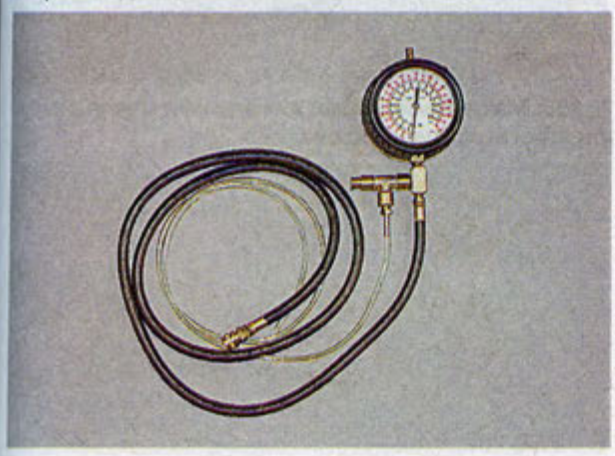
21. **Специальный щуп или контрольная лампа на 12 В** для проверки электрических цепей автомобиля, находящихся под напряжением.



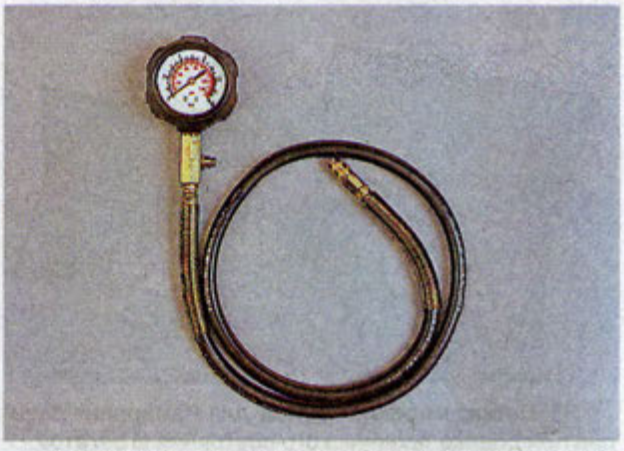
22. **Манометр** для проверки давления в шинах (при отсутствии манометра на шинном насосе).



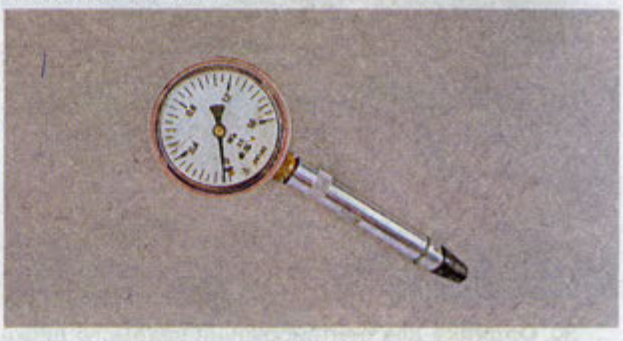
23. **Манометр** для измерения давления в топливной рампе двигателя.



24. **Манометр** для проверки давления в системе смазки двигателя.



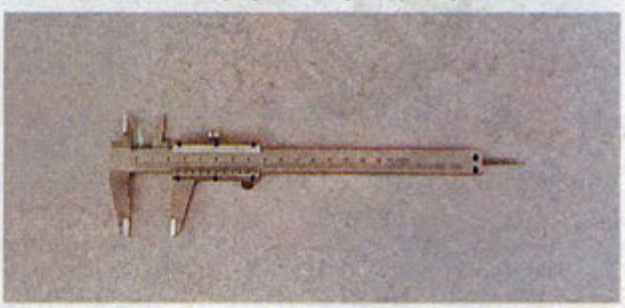
25. **Компрессометр** для проверки давления в цилиндрах двигателя.



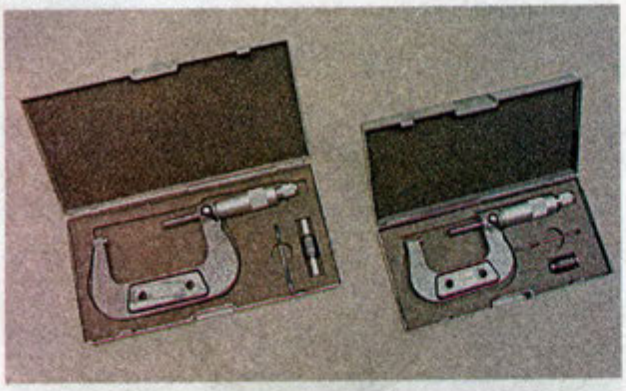
26. **Нутромер для измерения диаметра цилиндров**.



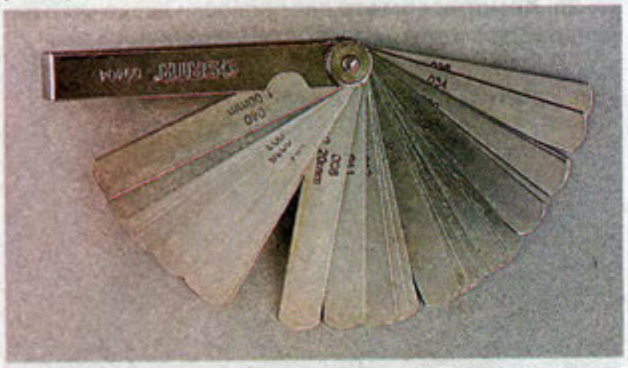
27. **Штангенциркуль с глубиномером**.



28. **Микрометры** с пределом измерений **25–50 мм** и **50–75 мм**.



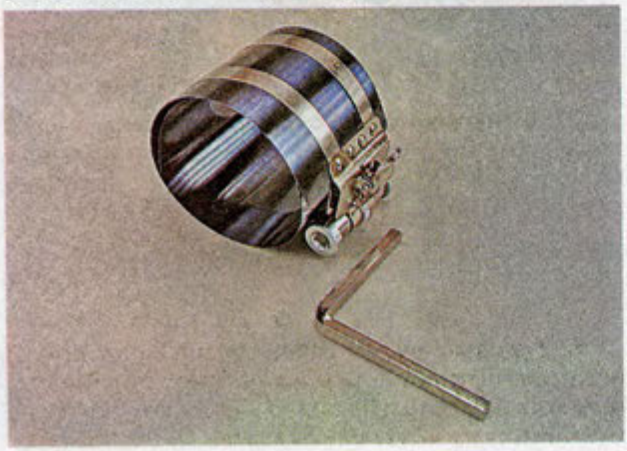
29. **Набор плоских щупов** для измерения зазоров при оценке технического состояния агрегатов.



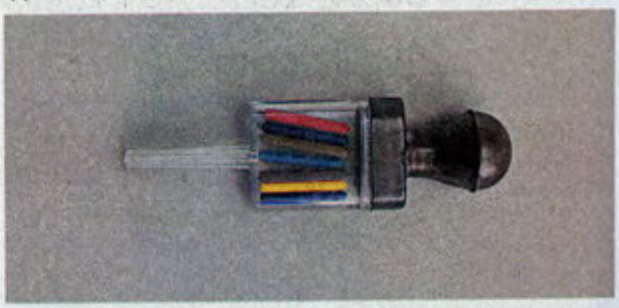
30. **Оправка** для центрирования ведомого диска сцепления.



31. **Оправка для обжима поршневых колец при установке поршня в цилиндр**.



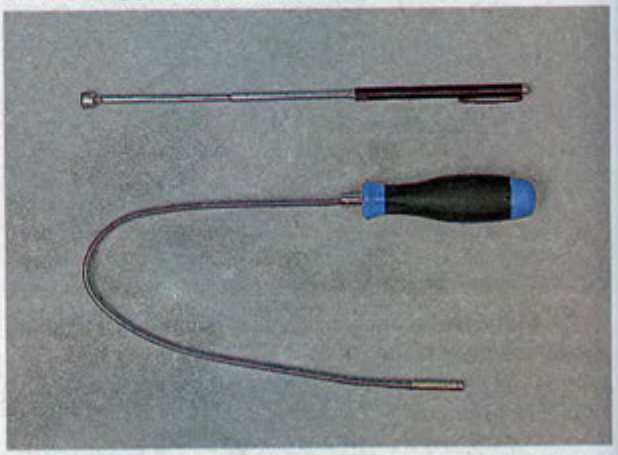
32. **Ареометр** для измерения плотности жидкости (электролита в аккумуляторной батарее или антифриза в расширительном бачке).



33. **Специальное приспособление с металлическими щетками** для ухода за клеммами проводов и выводами аккумуляторной батареи.



34. **Магнит на телескопической или гибкой указке** для извлечения мелких металлических предметов из труднодоступных мест.



35. **Масляный шприц** для заливки масла в картеры агрегатов трансмиссии.



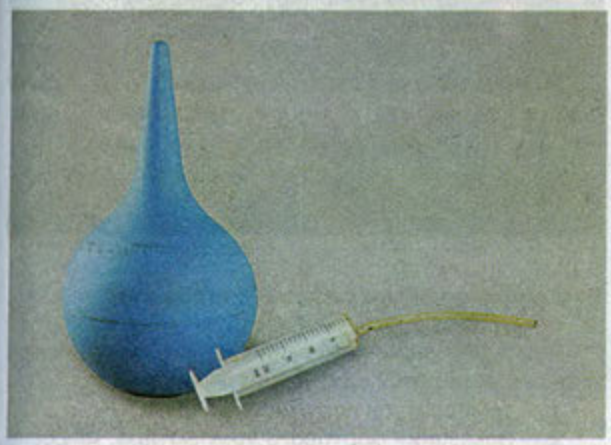
## Замечание

**В автоматическую коробку передач масло заливается сверху, через отверстие указателя уровня, поэтому вместо масляного шприца можно использовать воронку с надетой на нее пластмассовой трубкой длиной 50–60 см.**

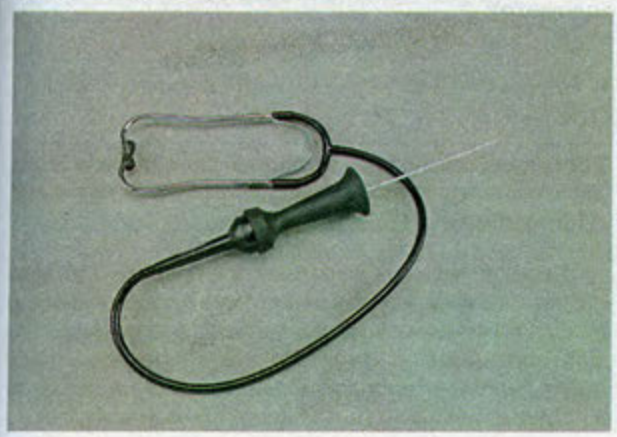
36. **Шланг с грушей для перекачки топлива.** Шланги можно использовать для удаления топлива из бака перед его снятием.



37. **Медицинский шприц или груша** для отбора жидкостей (например, при необходимости снятия бачка главного тормозного цилиндра без слива всей тормозной жидкости из системы).



38. **Стетоскоп технический** для поиска неисправностей в двигателе и его навесном оборудовании по шуму.



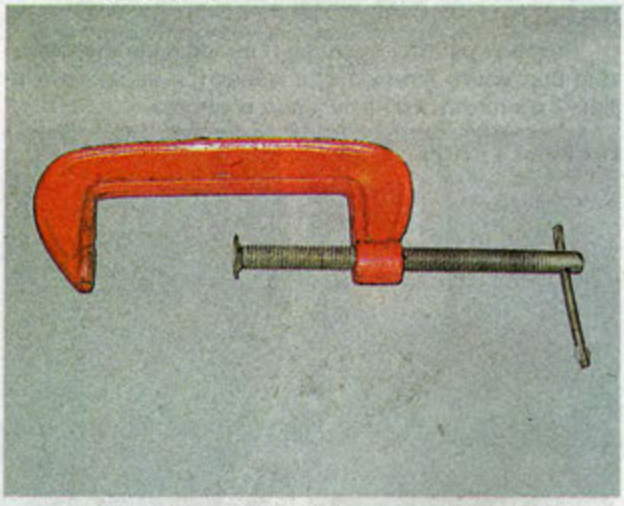
39. **Фен технический (термопистолет).** Необходим для нагрева деталей при монтаже и демонтаже (например, термоусадочных трубок при ремонте электропроводки).




40. **Бытовой безмен.**



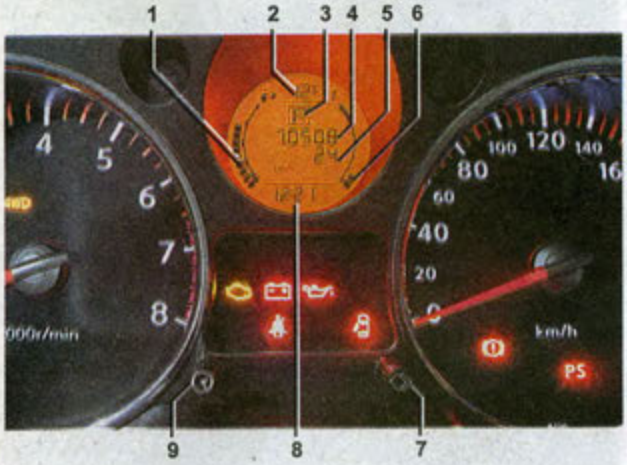
41. **Струбцины.**



42. При выполнении работы также могут потребоваться: **рулетка, широкая слесарная линейка, широкая емкость для слива масла и охлаждающей жидкости объемом не менее 10 литров.**

# Информационный дисплей

Информационный дисплей бортового компьютера располагается в центре ***щитка приборов*** автомобиля.




**Информационный дисплей до 2011 года**

При включении зажигания на информационный дисплей выводится следующая информация:

**1** — уровень топлива;

**2** — температура наружного воздуха. Если температура воздуха не превышает 3 °С, дисплей мигает в качестве предупреждения;

**3** — положение селектора режимов работы вариатора;

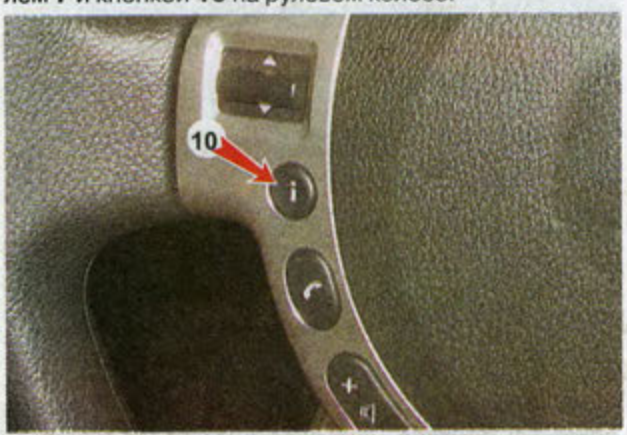
**4** — счетчик суммарного пробега автомобиля (одометр);

**5** — счетчик пробега автомобиля или показания бортового компьютера;

**6** — температура охлаждающей жидкости;

**8** — часы, установка часов выполняется переключателем **9**.

Режимы работы дисплея и выводимая информация бортового компьютера меняются переключателем **7** и кнопкой **10** на рулевом колесе.




Режимы строки **5** информационного дисплея переключаются последовательно, кратковременным нажатием переключателя **9** или кнопки **10**. При этом информация отображается в следующем порядке:

— счетчик пробега за поездку **A** (км);

— счетчик пробега за поездку **B** (км);

— запас хода (км), примерное расстояние, которое можно проехать на оставшемся топливе в баке;

— средний расход топлива (л/100 км) с момента обнуления информации;

— средняя скорость (км/ч) с момента обнуления информации;

— время в пути (час) с момента обнуления информации.

Для обнуления информации при включенном режиме нажмите и удерживайте кнопку **более 1 секунды**.

Для вывода информации об уровне моторного масла необходимо нажать и удерживать более **5 секунд** переключатель **9** или кнопку **10**. В этом случае информации отображается в следующем порядке:

— оставшийся пробег до замены моторного масла (км);

— уровень моторного масла.




**Информационный дисплей с 2011 года**

При включении зажигания на информационный дисплей выводится следующая информация:

**1** — температура наружного воздуха;

**2** — показания бортового компьютера, информационные и предупреждающие сообщения и символы;

**3** — часы;

**4** — счетчик суммарного пробега автомобиля (одометр);

**6** — счетчик пробега за поездку;

## Замечание

**На автомобилях с вариатором имеется нижняя шкала дисплея, которая отображает положение селектора режимов работы.**

Переключателем **7** изменяется яркость подсветки щитка приборов и режимы счетчика пробега за поездку. Для изменения яркости вращайте переключатель. Для переключения счетчика кратковременно нажимайте кнопку, на дисплее информация будет меняться в порядке: Маршрут А→Маршрут В→Маршрут А.

Для обнуления счетчика пробега нажмите и удерживайте переключатель **7** или кнопку **10** (на рулевом колесе, см. выше) **более 1 секунды**. Если переключатель удерживать **более 3 секунд**, обнулится вся информация бортового компьютера кроме счетчика пробега и запаса хода.

Режимы информационного дисплея переключаются последовательно, кратковременным нажатием переключателя **5** или кнопки **10** (на рулевом колесе, см. выше). При этом информация отображается в следующем порядке:

— текущий (л/100 км) и средний расходы топлива (л/100 км) с момента обнуления информации;

— средняя скорость (км/ч) с момента обнуления информации;

— счетчик пробега (км);

— время в пути (час) с момента обнуления информации.

— запас хода (км), примерное расстояние, которое можно проехать на оставшемся топливе в баке;

— настройки.

Для обнуления информации при включенном режиме нажмите и удерживайте кнопку **менее 3 секунд**, если удерживать кнопку **более 3 секунд**, то обнулится вся информации за исключением запаса хода, текущий расход и настройки.

В режиме настройки можно установить время, единицы измерения, параметры предупреждающих сигналов, язык и интервалы технического обслуживания.




В зависимости от состояния автомобиля на дисплее высвечиваются следующие информационные и предупреждающие сообщения и символы:

— символ открытой двери автомобиля, указывает, какая дверь открыта или не плотно закрыта;




— символ открытой двери багажного отделения, означает, что дверь багажного отделения открыта или неплотно закрыта;

— «Поверните чтобы заблокировать», указывает, что ***выключатель (замок) зажигания*** находится в положении ACC или OFF;

— «Проверьте блокировку рулевой колонки», указывает, что рулевой вал не может быть разблокирован, проверьте положение ***выключателя (замка) зажигания***;

— «Нажмите тормоз для пуска двигателя», указывает, что для пуска двигателя необходимо нажать педаль;

— «Отпустите стояночный тормоз», указывает, что автомобиль движется с включенным стояночном тормозе;

— «Ключ не обнаруживается», ключ системы «Intelligent Key» находиться вне автомобиля или не зарегистрирован в системе;

— «Разряжена батарея чип ключа», указывает на разряд элемента питания ключа;

— «Ошибка чип ключа», указывает на неисправность системы «Intelligent Key»;

— «Разблокировать все двери», указывает, что включен режим отпирания всех дверей системы «Intelligent Key»;

— «Селективное разблокирование дверей», указывает, что включен режим выборочного отпирания дверей системы «Intelligent Key»;

— «Меню настройки доступно после полной остановки», указывает, что вы пытаетесь изменить настройки дисплея при движении автомобиля;

— «Низкая температура снаружи», указывает, что температура наружного воздуха ниже 3 °С.

— «Предупреждение: мало топлива», указывает примерное расстояние, которое можно проехать на оставшемся в баке топливе;

— «Время для перерыва», указывает на необходимость остановки для отдыха;

— «CRUISE/SET», указывает, что включен круиз-контроль,

Так же, если установлены интервалы, высвечиваются предупреждения о необходимости технического обслуживания и замены шин.

# Карданная передача

Крутящий момент от ***раздаточной коробки*** к ***заднему редуктору*** передается карданной передачей.

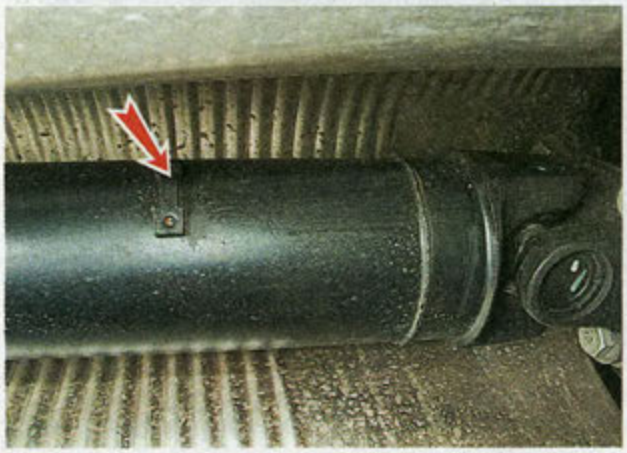
Карданная передача состоит из двух валов (тонкостенных труб), промежуточной опоры с демпферной муфтой, двух карданных шарниров с соединительными фланцами и одного шарнира равных угловых скоростей. Валы соединены между собой шарниром равных угловых скоростей. Передний фланец карданной передачи прикреплен к фланцу раздаточной коробки четырьмя специальными болтами. Задний фланец карданной передачи также крепится четырьмя болтами к фланцу главной передачи заднего моста.

## Предупреждение!

**При снятии карданной передачи необходимо заменить все гайки и болты новыми. Заменять специальные болты крепления фланцев карданной передачи обычными болтами, имеющими тот же размер резьбы, недопустимо.**

## Проверка технического состояния

Признаком неисправности карданной передачи может быть появление вибраций на некоторых скоростях движения автомобиля. Это может быть следствием нарушения балансировки валов карданной передачи, по причине деформации одного из валов (например, в результате удара при движении автомобиля по пересечённой местности или по грунтовой дороге с глубокой колеёй). Либо по какой-то причине отломился балансировочный грузик, который был приварен во время балансировки карданной передачи.



Также причиной вибрации может быть разрушенная или поврежденная промежуточная опора карданной передачи.

Стуки в карданной передаче при резком разгоне или переключении передач могут быть вызваны износом подшипников крестовин.

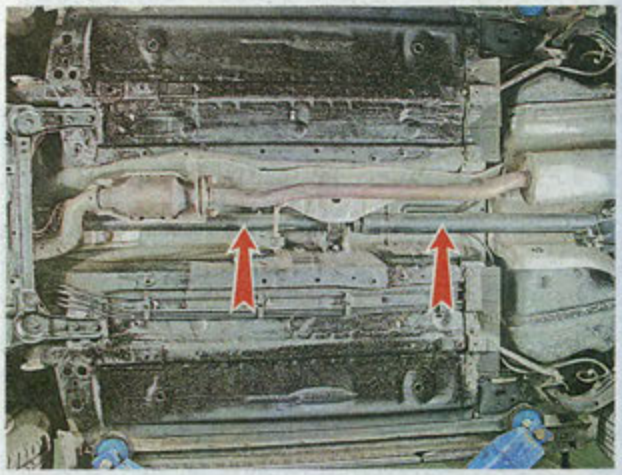
**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Вывешиваем одно из передних колёс. С противоположной стороны устанавливаем под колеса противооткатные упоры.

3. Снизу автомобиля осматриваем валы карданной передачи...



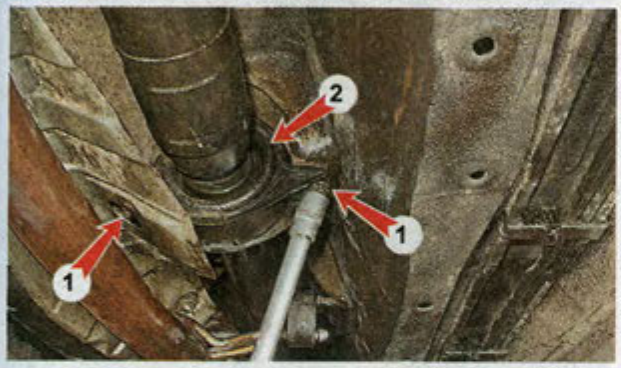
4. Убеждаемся в надежном креплении карданной передачи к фланцам раздаточной коробки...



...и заднему редуктору.



5. Убеждаемся в надежном креплении промежуточной опоры к кузову **1**. Визуально проверяем состояние муфты промежуточной опоры **2**.




6. Пытаясь перемещать карданную передачу вдоль валов и в радиальном направлении, убеждаемся в отсутствии люфта подшипника промежуточной опоры.

## Рекомендация

**При обнаружении следов деформации или других механических повреждений на валах и шарнирах, а также люфта в подшипнике или трещин и разрывов в муфте промежуточной опоры, карданную передачу необходимо заменить в сборе. В случае ослабления резьбовых соединений необходимо заменить гайки и болты крепления новыми, и затянуть их предписанным моментом, указанным в справочных данных.**

7. Удерживая одной рукой фланец заднего редуктора, второй рукой пытаемся поворачивать вал в разные стороны. Аналогично проверяем люфт в переднем шарнире карданной передачи.

## Рекомендация

**Более точно состояние карданной передачи можно определить с помощью индикатора часового типа. Измерения биения переднего вала необходимо производить на расстоянии 498 мм от оси крестовины переднего шарнира, а заднего вала — на расстоянии 416 мм от оси крестовины заднего шарнира. Измерения необходимо повторить после поворота валов на 90 °, 180 ° и 270 °. При проверке переднего вала поворачивать карданную передачу необходимо за задний вал и наоборот, при проверке заднего вала вращать за передний. Биение не должно быть больше 0,6 мм.**

**Карданную передачу с изношенными шарнирами необходимо заменить**

## Предупреждение!

**Перед выполнением следующей операции обязательно отключите полный привод, переведя переключатель трансмиссии в режим 2WD, включите стояночный тормоз и убедитесь в том, что автомобиль надежно зафиксирован противооткатными упорами, а вывешенное переднее колесо не касается земли.**

8. Запускаем двигатель и включаем передачу.

9. При вращении карданной передачи на слух определяем состояние подшипника промежуточной опоры. Если подшипник издает сильный шум, карданную передачу необходимо заменить.

10. По окончании проверки выключаем двигатель и опускаем автомобиль на колеса.

# Замена карданной передачи

Необходимость выполнения работы определяем при поверке технического состояния карданной передачи (см. выше). Снятие карданной передачи может потребоваться при ремонте других элементов ***трансмиссии***.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада и высокая подставка. При отсутствии подставки потребуется помощник, чтобы он поддержал карданную передачу при снятии.

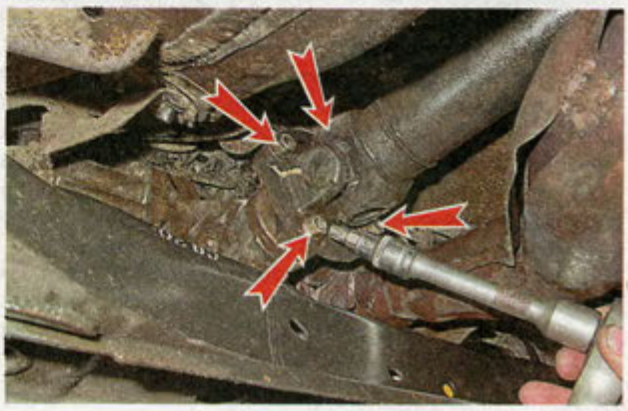
Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Если карданная передача будет повторно установлена на автомобиль, маркером помечаем взаимное положение ее переднего фланца относительно фланца раздаточной коробки. Аналогично помечаем взаимное положение заднего фланца карданной передачи и фланца заднего редуктора.

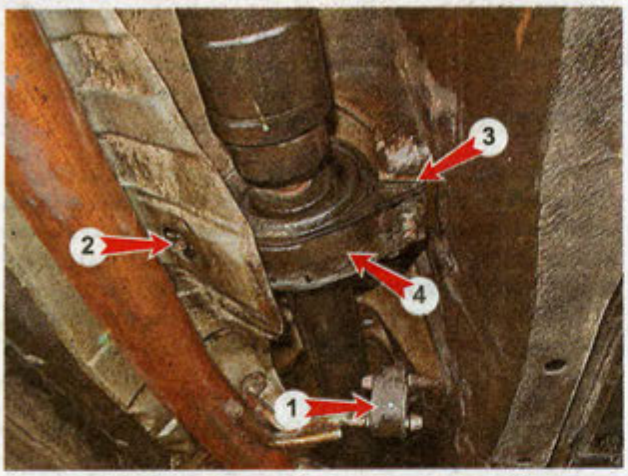
3. На автомобиле с АКП переводим рычаг селектора в положение N, на автомобиле с МКП включаем «нейтраль».

4. Ключом **TORX T50** (или накидным ключом на **14 мм**) ослабляем затяжку четырех болтов крепления переднего фланца карданной передачи к фланцу раздаточной коробки.



5. Устанавливаем подставку под передний вал карданной передачи.

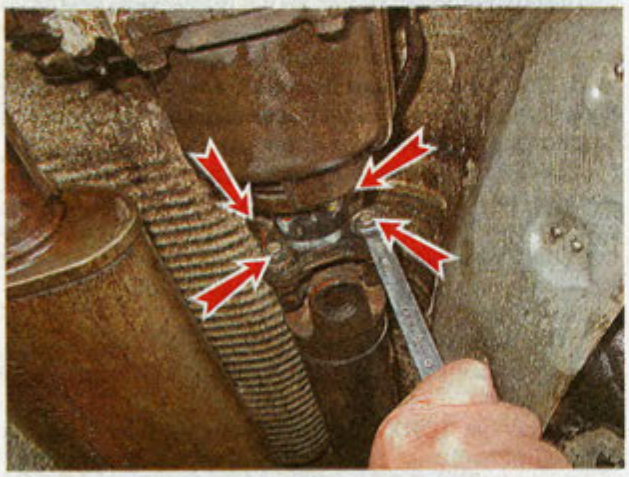
6. Снимаем подушку подвески дополнительного глушителя **1**. Торцовым ключом **на 16 мм** отворачиваем гайки **2** и **3** крепления промежуточной опоры карданной передачи.




Чтобы отвернуть гайку **2**, отводим трубу системы выпуска отработавших газов в сторону.

7. Снимаем скобу **4** крепления промежуточной опоры.

8. Накидным ключом **на 14 мм** отворачиваем гайки четырех болтов крепления заднего фланца карданной передачи к фланцу заднего редуктора.



9. Извлекаем болты из отверстий фланцев.

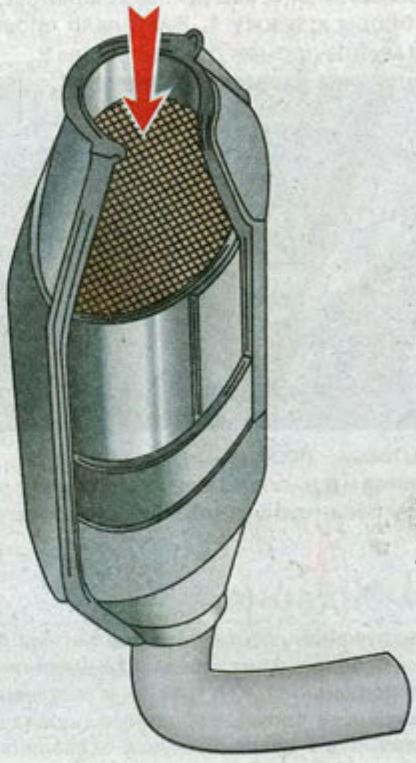
10. Опускаем задний вал вниз. Извлекаем карданную передачу назад и вниз, выводя ее над кронштейном трубы дополнительного глушителя.

11. Устанавливаем карданную передачу в обратной последовательности, совмещая сделанные метки. Гайки крепления промежуточной опоры затягиваем моментом **45 Нм**. Болты крепления переднего фланца затягиваем моментом **49 Нм**, а гайки болтов крепления заднего фланца — **50 Нм**.

# Каталитический нейтрализатор

Каталитический нейтрализатор предназначен для снижения уровня токсичности отработавших газов и, прежде всего, уменьшения выброса продуктов неполного сгорания топлива. По сути, это устройство можно назвать реактором, в котором дожигаются углеводороды и восстанавливается азот из токсичных оксидов азота.

Нейтрализатор представляет собой емкость все внутреннее пространство, которой заполнено трубчатыми сотами.

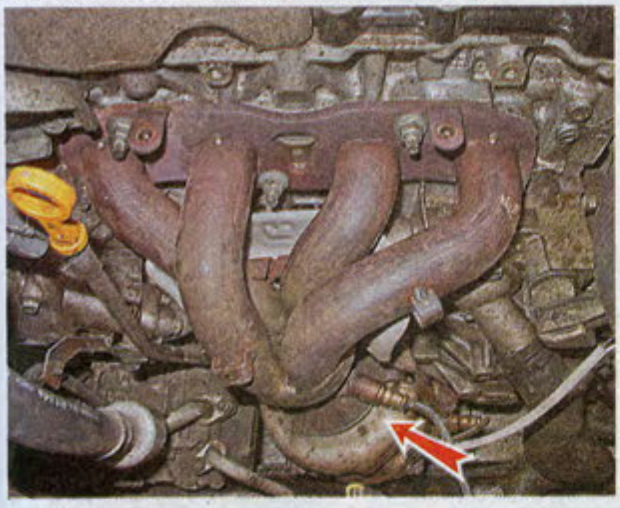


Для того чтобы нейтрализатор не оказывал большого сопротивления потоку отработавших газов, соты имеют форму прямых каналов. Изготовлены соты из тонкой гофрированной металлической ленты, свернутой определенным образом, или специальной керамики.

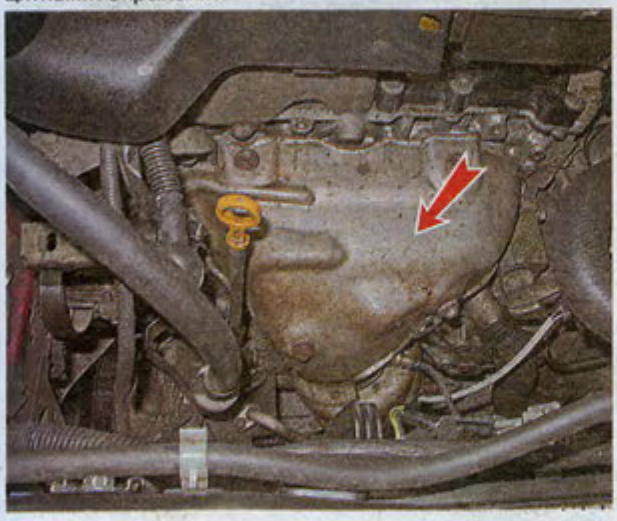
Поверхность сот покрыта платиной и другими редкоземельными металлами. Они-то и являются катализатором — веществом, которое, не вступая в химическую реакцию, инициирует процесс окисления (сжигания) вредных веществ до нейтрального состояния. Отсюда и название нейтрализатора — каталитический.

Процесс в нейтрализаторе идет эффективно только при высокой температуре (**около 300 °С**). Чтобы нейтрализатор быстрее прогревался до рабочей температуры, и, соответственно, меньше вредных веществ попало в атмосферу во время запуска, конструкторы стараются расположить его как можно ближе к ***выпускному коллектору***.

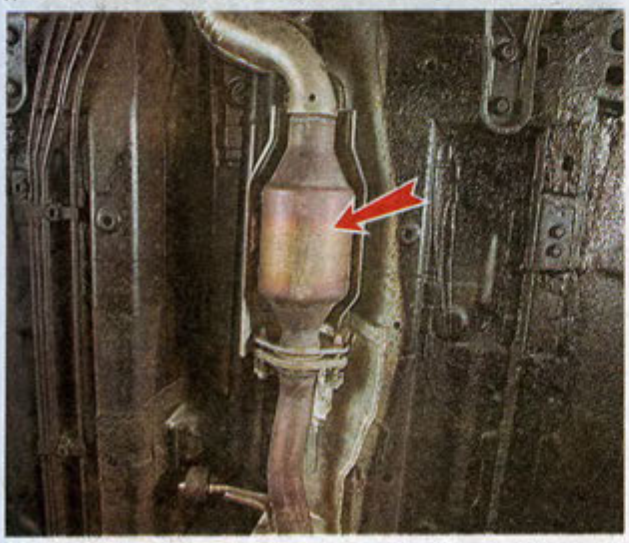
На автомобиле Ниссан Х-Трейл нейтрализатор является элементом выпускного коллектора.



Сверху и по бокам нейтрализатор закрыт теплозащитными экранами.



Для соответствия принятым ***экологическим стандартам в системе выпуска отработавших газов*** автомобиля Ниссан Х-Трейл так же установлен дополнительный каталитический нейтрализатор.



Для эффективной работы нейтрализатора необходимо поддерживать оптимальный состав топливовоздушной смеси, поступающий в цилиндры двигателя. Чтобы контролировать этот параметр, в приемной трубе системы выпуска отработавших газов установлен ***датчик концентрации кислорода***. По сигналам этого датчика ***электронный блок управления*** двигателем определяет содержание кислорода в отработавших газах и в соответствии с этим корректирует количество впрыскиваемого топлива. В настоящее время на автомобилях для более точной корректировки состава горючей смеси устанавливают два датчика концентрации кислорода: первый перед нейтрализатором, в выпускном коллекторе (управляющий), а второй в приемной трубе (диагностический).

Каталитический нейтрализатор — это дорогостоящий агрегат, хотя слой каталитического вещества очень тонкий, а драгоценного металла во всем нейтрализаторе не больше трех грамм. При этом он очень чувствителен к составу отработавших газов. Так сажа, появляющаяся при сгорании переобогащенной горючей смеси, или масло, попадающее в систему выпуска из-за износа деталей двигателя, откладываясь на стенках, могут наглухо закупорить соты. Еще одна причина, по которой отработавшие газы могут не проходить через нейтрализатор, — оплавление кромок сот. Привести к этому может продолжительная работа двигателя на обогащенной горючей смеси.

Наиболее распространенная причина, из-за которой нейтрализатор выходит из строя — некачественный бензин, особенно если он этилированный. Тетраэтилсвинец, содержащийся в нем, отрицательно воздействует на каталитическое покрытие нейтрализатора, а также на датчики концентрации кислорода. Этилированный бензин был запрещен в Российской Федерации президентским указом в 2003 году (как его производство, так и продажа), а специальные службы стали регулярно контролировать качество топлива на АЗС.

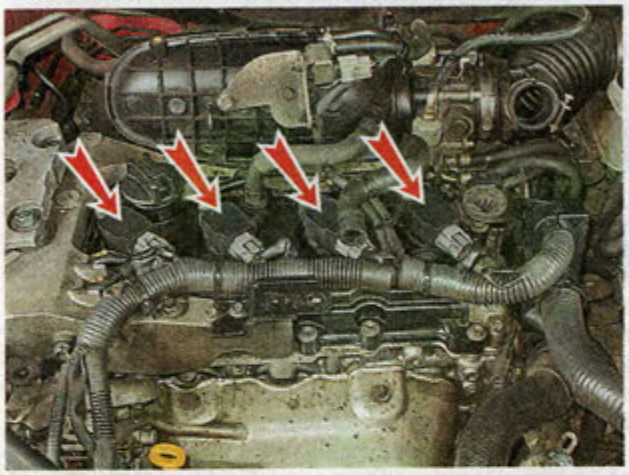
Другая причина выхода из строя нейтрализатора — неудовлетворительное техническое состояние двигателя. Но такое характерно для автомобилей с очень большим пробегом. Например, если изношена шатунно-поршневая группа, в систему выпуска будет попадать масло. Нарушение в работе системы управления двигателем также может вызвать работу двигателя на богатой смеси и попадание в систему выпуска несгоревшего топлива. Вспышка бензина, скопившегося в нейтрализаторе, может привести к деформации сот. Отсюда можно сделать вывод о том, что и на сравнительно новом автомобиле следует избегать условий, при которых в нейтрализаторе могут накапливаться пары топлива. Например, если двигатель не завелся с двух-трех попыток, следует сделать паузу перед следующей попыткой. Необходимо своевременно заменять свечи зажигания и не допускать работы двигателя с неисправными свечами зажигания.

Если соты каталитического нейтрализатора забиты или оплавлены, из-за возросшего сопротивления движению потока отработавших газов двигатель потеряет мощность. На холостом ходу он может даже глохнуть. Неисправный каталитический нейтрализатор необходимо заменить.

# Катушка зажигания

Катушка зажигания представляет собой повышающий трансформатор, который преобразует сигнал низкого напряжения в импульс высокого напряжения для передачи его на ***свечу зажигания***. Низковольтные сигналы подаются на первичную обмотку катушки от ***электронного блока управления двигателя*** (ЭБУ) в соответствии с рабочими циклами двигателя.

В **системе зажигания** двигателя используются четыре катушки — по одной на каждый цилиндр.



Они установлены непосредственно на свечах зажигания. Это исключает утечки тока (такое возможно, когда для соединения катушки зажигания со свечами используются высоковольтные провода), вызывающие снижение мощности искры. Низковольтный сигнал поступает с электронного блока управления на каждую катушку зажигания в соответствии с порядком работы цилиндров.

При неисправности одной из катушек зажигания двигатель будет работать неустойчиво на холостом ходу («троить»), может загореться контрольная лампа неисправности ***системы управления двигателем***. Пропуски в зажигании могут быть заметны по нарушению периодичности выхлопа отработавших газов. Подобные симптомы могут быть и при неисправности одной из ***свечей зажигания***. Поэтому сначала нужно убедиться в том, что свечи работоспособны, или заменить их заведомо исправными. Если при этом перебои не пропадут, нужно проверить катушки зажигания.

Определить, какая из катушек зажигания неисправна, можно проведя диагностику системы управления двигателем.

## Рекомендация

**Также, можно отыскать неисправную катушку зажигания, отключая цилиндры по одному (при выключенном зажигании). Неисправна та катушка, при отключении которой работа двигателя не изменится.**

Катушка зажигания неремонтнопригодна и в случае неисправности подлежит замене.

## Замена и проверка

### Предупреждение!

**Катушки зажигания создают высокое напряжение (до 25 кВ), которое опасно для здоровья человека. Поэтому выполняя любые работы, связанные с системой зажигания, соблюдайте меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля.**

Если не работают все катушки зажигания, необходимо проверить их цепь питания.

**Для выполнения работы потребуется** мультиметр.

1. Проверяем предохранитель **Ef62 (EGI)** и ***реле*** **Er9 (ECM)** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке. Неисправное реле и предохранитель заменяем. Если предохранитель снова перегорит, ищем короткое замыкание в электрической цепи системы зажигания.




2. Снимаем на двигателе **MR20DE** ***впускной трубопровод***, а на двигателе **QR25DE** ***декоративную накладку двигателя*** и резонатор ***воздуховода***.

3. Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от катушки зажигания.



4. Проверяем цепи питания и соединения с «массой» катушки на обрыв. Подключаем мультиметр в режиме омметра к контактам **2** («масса») и **3** разъема катушки зажигания. Включаем зажигание. Прибор

должен, показать напряжение аккумуляторной батареи. При необходимости устраняем повреждение.




5. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления...



...и снимаем катушку зажигания.



6. Осматриваем наконечник катушки на наличие повреждений, катушку с разорванным наконечником заменяем.

7. Мультиметром в режиме омметра замеряем сопротивление между выводами катушки зажигания. Величина сопротивлений должны соответствовать указанным в таблице. В противном случае катушку заменяем.

| Сопротивление на выводах катушки при температуре 25 °С | |
|---|---|
| **Выводы** | **Сопротивление, Ом** |
| 1 и 2 | 0 или ∞* |
| 1 и 3 | 0 |
| 2 и 3 | 0 |

* в зависимости от полярности подсоединения мультиметра

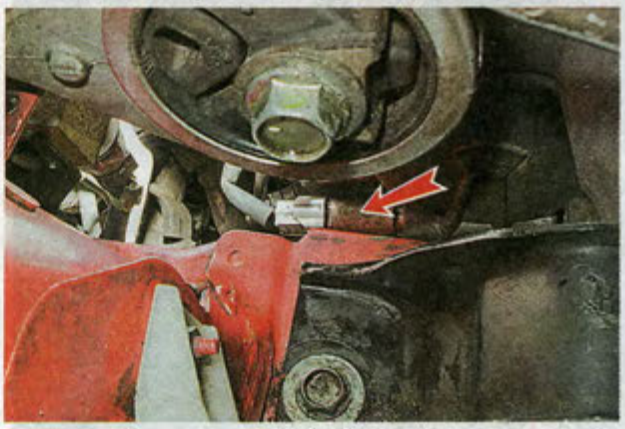
8. Устанавливаем катушку зажигания в обратной последовательности, нанеся на внутреннюю поверхность наконечника, который надевается на свечу, технический вазелин на глубину **2 мм**. Болт крепления катушки затягиваем моментом **7 Нм**.

# Клапан изменения фаз

Двигатель автомобиля оборудован системой автоматического изменения фаз газораспределения. Система приводится в действие давлением моторного масла в системе смазки двигателя, а управляет ею электронный блок управления двигателем (ЭБУ) с помощью электромагнитного клапана — клапана изменения фаз газораспределения.

При неисправности клапана изменения фаз газораспределения или его электрической цепи будет нарушена нормальная работа системы, возрастет расход топлива, понизится мощность двигателя. На холостом ходу и на переходных режимах двигатель может неустойчиво работать. Возможно, при этом будет гореть контрольная лампа неисправности системы управления двигателем. Для выявления причин неисправности следует выполнить ***диагностику системы управления двигателем*** и проверить клапан изменения фаз. Неисправный клапан необходимо заменить.

На двигателе **QR25DE** клапан изменения фаз установлен на задней стенке головки блока цилиндров с правой стороны. Для доступа к клапану необходимо снять заднюю верхнюю ***опору силового агрегата***



На двигателе **MR20DE** клапан установлен на крышке цепи привода ГРМ с правой стороны двигателя. Для доступа к клапану необходимо снять правую ***опору силового агрегата***.



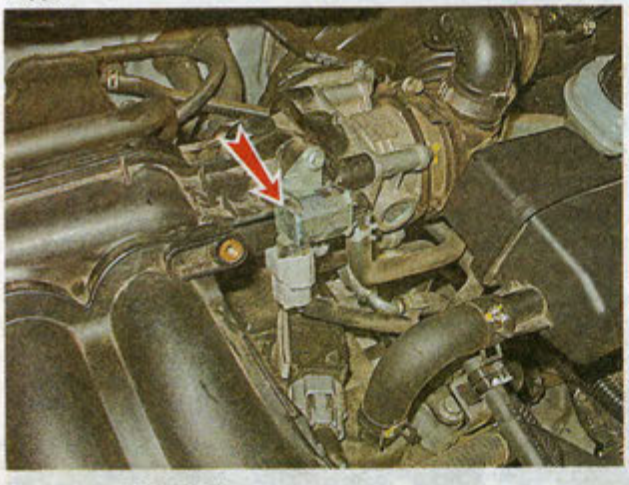
Проверить клапан можно подключив к его выводам питание от аккумуляторной батареи, при этом клапан должен сработать с характерным щелчком. Внутреннее сопротивление клапана при температуре 20 °С должно быть в пределах **7–8 Ом**.

# Клапан продувки адсорбера

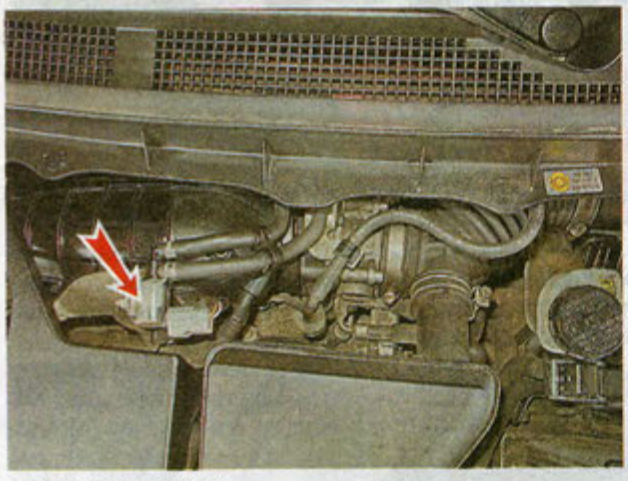
Клапан продувки адсорбера является частью **системы ограничения вредных выбросов**, входящей в ***систему управления двигателем***.

При неисправности клапана или его электрической цепи, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

Клапан установлен сверху на впускном трубопроводе.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

## Проверка и замена

### Замечание

**При отсутствии напряжении на выводах клапана он должен быть закрыт, воздух не должен проходить через клапан. При подаче напряжения (12 В) клапан должен открыться, воздух проходит свободно. В противном случае клапан необходимо заменить. Для проверки клапана можно использовать резиновую грушу, надев ее на его штуцер.**

### Двигатель MR20DE

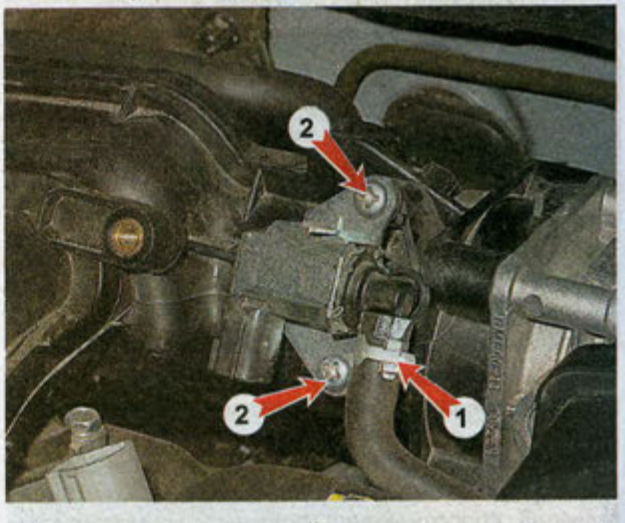
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Снимаем ***декоративную накладку двигателя.***

3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера.



4. Сжав пассатижами, сдвигаем пружинный хомут **1** по шлангу, и отсоединяем шланг от клапана.




5. Крестовой отверткой отворачиваем два винта **2** и снимаем клапан, выводя его штуцер из впускного трубопровода. Соединение уплотнено резиновым кольцом, которое необходимо заменить.

### Предупреждение!

**Каждый раз устанавливайте клапан продувки адсорбера с новым уплотнительным кольцом!**

6. Устанавливаем клапан в обратной последовательности

### Двигатель QR25DE

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера.



3. Сжав пассатижами, сдвигаем пружинный хомут по шлангу соединения с адсорбером, и отсоединяем шланг от клапана.




4. Аналогично отсоединяем шланг **А** соединения с впускным трубопроводом.

5. Ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку крепления и снимаем клапан.



6. Устанавливаем клапан в обратной последовательности, гайку крепления затягиваем моментом **5,1 Нм**.

# Климатическая установка

Климатическая установка автомобиля представляет собой комплекс из систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Она предназначена для вентиляции и регулирования температуры воздуха в салоне.

Климатическая установка оснащена ***фильтром климатической установки*** со сменным элементом для очистки воздуха, поступающего в салон. Для отопления салона используется нагретая жидкость из ***системы охлаждения двигателя***.

## Проверка функционирования

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Осматриваем конденсор (радиатор кондиционера). При необходимости очищаем его от грязи и насекомых (см. ниже ***Техническое обслуживание***).

**Проверяем работу в ручном режиме.**

3. Включаем зажигание. Постепенно поворачиваем регулятор скорости вращения электровентилятора по часовой стрелке. По увеличению интенсивности воздушного потока из дефлекторов в зависимости от изменения скорости его вращения оцениваем эффективность работы электровентилятора.

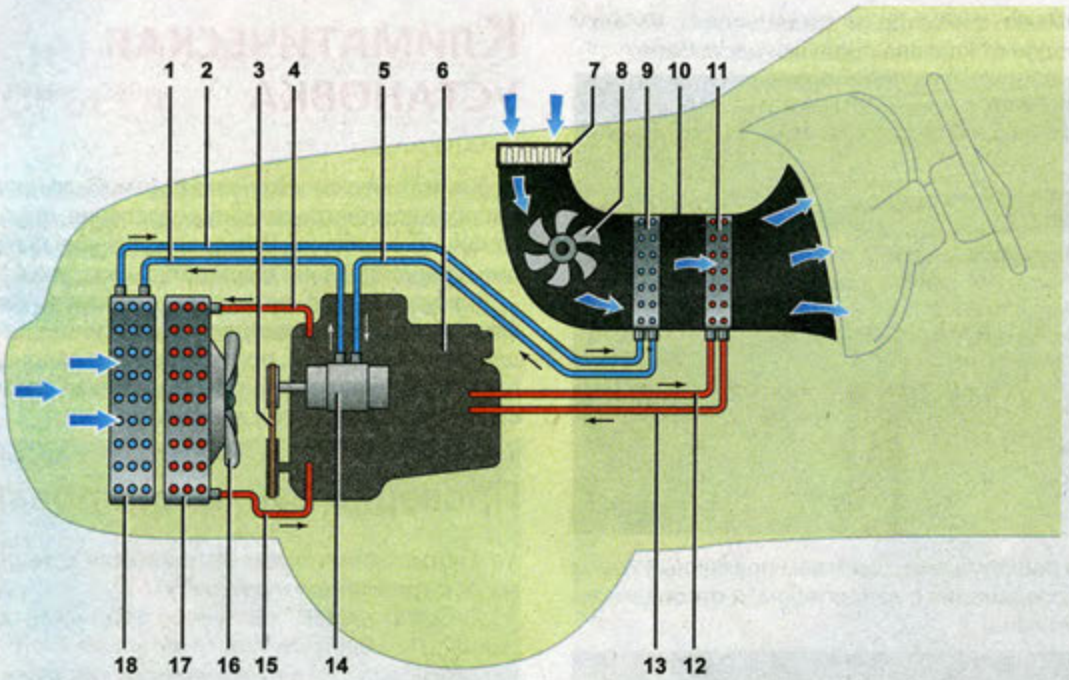


### Рекомендация!

**Если электровентилятор климатической установки не работает, хотя бы в одном из положений регулятора, необходимо заменить блок управления климатической установкой. Если электровентилятор работает на всех режимах, но интенсивность воздушного потока низкая, значит, засорен фильтр климатической установки.**

4. Устанавливаем максимальную скорость вращения электровентилятора климатической установки. Вращая регулятор режимов распределения потоков воздуха, отслеживаем изменение направления воздушного потока.





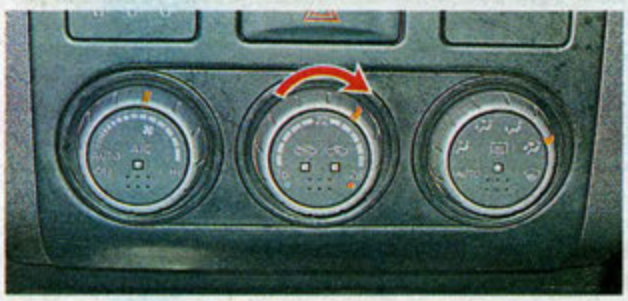

**Климатическая установка: 1, 2, 5** — трубопроводы системы кондиционирования; **3** — ремень привода компрессора системы кондиционирования; **4, 15** — шланги системы охлаждения двигателя; **6** — двигатель; **7** — фильтр климатической установки; **8** — электровентилятор климатической установки; **9** — испаритель системы кондиционирования; **10** — корпус климатической установки; **11** — радиатор системы отопления; **12, 13** — шланги системы отопления; **14** — компрессор системы кондиционирования; **16** — электровентилятор системы охлаждения; **17** — радиатор системы охлаждения; **18** — конденсор системы кондиционирования

## Рекомендация

**Если изменение распределения потока не происходит, то, скорее всего, неисправен привод заслонок или *блок управления климатической установкой*.**

5. Запускаем двигатель и прогреваем до рабочей температуры.

6. Поворачиваем регулятор температуры блока управления по часовой стрелке до упора в зону максимальной температуры и убеждаемся, что температура воздуха, выходящего из дефлекторов панели приборов, начинает повышаться.



## Замечание

**Из неисправностей *системы охлаждения двигателя* на температуру подаваемого воздуха могут повлиять: возникновение воздушной пробки в радиаторе отопителя, засорение радиатора отопителя и неисправность *термостата*. Очистить его в домашних условиях затруднительно — обратитесь в специализированную мастерскую.**

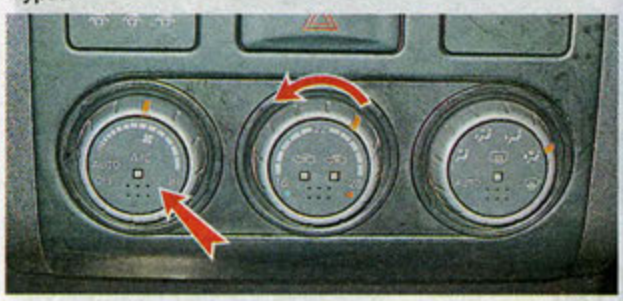
**Если температура не повышается совсем, значит, неисправен *блок управления климатической установкой* или привод заслонок — обратитесь для диагностики и ремонта в специализированную мастерскую.**

7. Во время работы отопителя убеждаемся, что стекла не запотевают, и не повышается влажность в салоне.

## Замечание

**Повышение влажности указывает на негерметичность радиатора отопителя. При этом можно почувствовать специфический запах антифриза. В этом случае радиатор необходимо заменить. Кроме того к запотеванию стёкол может привести засорение салонного фильтра или неисправность электропривода воздушной заслонки рециркуляции (рециркуляция не выключается).**

8. Включаем кондиционер и поворачиваем регулятор температуры блока управления против часовой стрелки до упора в зону минимальной температуры.



9. Открываем капот и убеждаемся, что включились электровентиляторы радиатора. Если они не работают, устраняем неисправность.

10. Убеждаемся в том, что температура воздуха, выходящего из дефлекторов панели приборов, начинает понижаться.

## Рекомендация

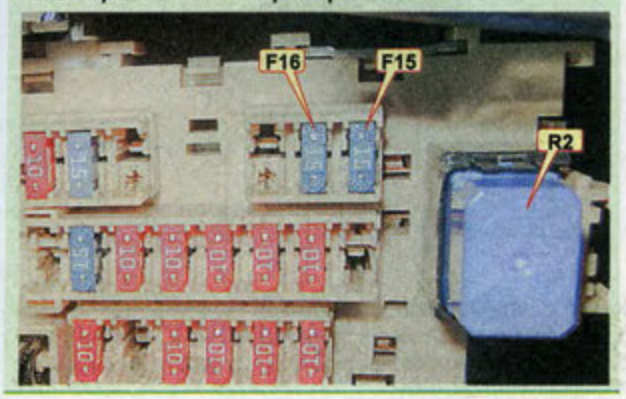
**Если температура воздуха не понижается, следует проверить состояние *ремня привода вспомогательных агрегатов*, а также предохранитель климатической установки EfC (100 А) в блоке предохранителей на аккумуляторной батарее...**




**...предохранитель муфты компрессора кондиционера в *блоке предохранителей и реле* в моторном отсеке (блок Б) Ef51**



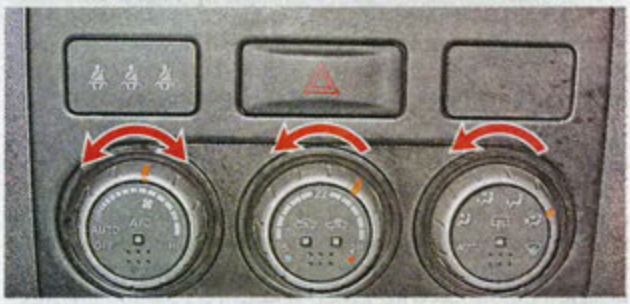

**...предохранители и реле электровентилятора климатической установки: F15 F16 и R2 в *блоке предохранителей и реле* в панели приборов.**




## Рекомендация

**Если система кондиционирования неисправна, для ее диагностики и ремонта целесообразно обратиться в специализированную мастерскую. Самостоятельно можно заменить только предохранители, реле и *блок управления климатической установкой*.**

**Проверяем работу в автоматическом режиме.** Выбираем нужную температуру и поворачиваем переключатели режима вентилятора и выбора режима обдува до упора против часовой стрелки в положение AUTO. Если заданная температура ниже температуры окружающего воздуха, нажмите кнопку **A/C**. Если двигатель не прогрет, климатическая установка может начать работу с задержкой — когда двигатель прогреется до определенной температуры.



## Рекомендация

**Если климатическая установка в автоматическом режиме работает неадекватно, обратитесь для диагностики и ремонта в специализированную мастерскую.**

# Техническое обслуживание

Конденсор климатической установки расположен перед радиатором системы охлаждения, поэтому он в первую очередь засоряется мелким мусором, насекомыми и грязью. Это ухудшает теплообмен и снижает эффективность системы кондиционирования воздуха. А при сильном загрязнении конденсора может ухудшиться и охлаждение двигателя. В профилактических целях следует раз в сезон (после зимы) очищать конденсор от грязи.

При работе кондиционера в испарителе конденсируется влага, содержащаяся в воздухе, а в сырости легко размножаются споры грибка, плесени и другие опасные микроорганизмы. А если не устанавливать салонный фильтр, то на влажных поверхностях испарителя быстро скапливается пыль. Все это может вызвать заболевания дыхательных путей человека. Чтобы этого избежать рекомендуется раз в год очищать испаритель.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада; препарат для очистки автокондиционера со шлангом-удлинителем; компрессор.

## Предупреждение!

**Во избежание повреждения радиатора при выполнении следующей операции не подавайте давление выше 3–4 бар.**

1. Продуваем радиаторы системы охлаждения и конденсор со стороны моторного отсека сжатым воздухом от компрессора.

2. Через решетки радиатора и бампера промываем с наружной стороны конденсор водой под минимальным давлением, чтобы не повредить его соты.

3. Повторно продуваем конденсор сжатым воздухом.

## Рекомендация

**Эта процедура даёт быстрый эффект только при регулярном выполнении. В некоторых случаях процедуру приходится повторять несколько раз, особенно если конденсор длительное время не чистили. Чтобы было удобнее работать, можно снять *передний бампер*. При очень сильном загрязнении конденсора (когда он, например, забит затвердевшей грязью) можно снять *радиатор системы охлаждения*. Допускается вымывать грязь из сот конденсора мягкой малярной кистью.**

4. Снимаем ***фильтр климатической установки***.

5. Энергично встряхиваем баллон с препаратом для очистки автокондиционера и, удерживая баллон вертикально, обрабатываем испаритель пеной через трубку для слива конденсата из климатической установки в днище автомобиля.



6. Ждем **10–15 минут**.

## Предупреждение!

**Во время выполнения следующей операции в салоне автомобиля не должно быть людей и домашних животных.**

7. Запускаем двигатель.

8. Включаем кондиционер на максимальном режиме **на 10 минут**.

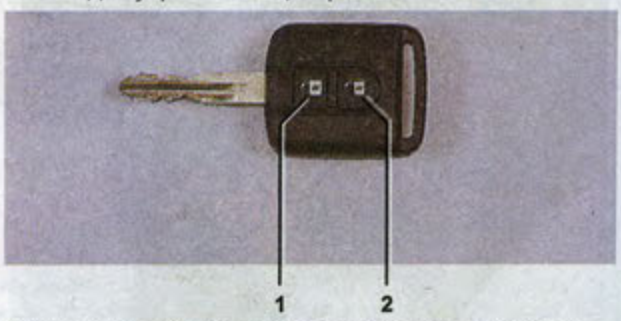
9. Закрываем все двери и стекла и покидаем салон автомобиля.

10. По окончании очистки испарителя проветриваем салон.

# Ключи к автомобилю

Замок двери и замок зажигания открываются одним ключом. К автомобилю прилагается комплект из двух ключей и специальной бирки с кодом. По этому коду у дилеров можно заказать новый ключ при утере старого.

В ключ встроен электронный чип, с которого датчик иммобилайзера считывает код, снимающий запрет на запуск двигателя. Поскольку автомобили оснащены системой центрального замка с дистанционным управлением, ключ совмещен с пультом дистанционного управления. На пульте расположены две кнопки для управления центральным замком.




**Ключ к автомобилю в стандартной комплектации: 1** — кнопка блокирования замков дверей; **2** — кнопка разблокирования замков дверей

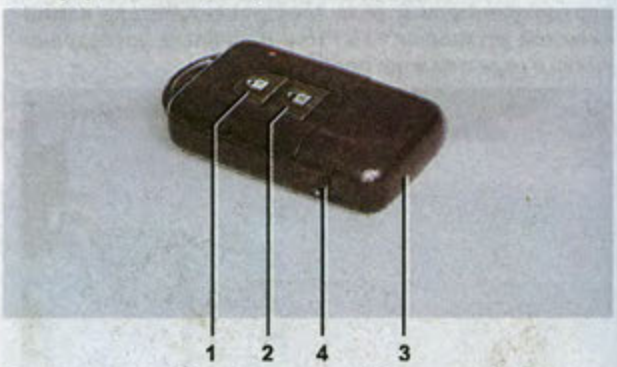
Замки дверей блокируются и разблокируются при нажатии на соответствующую кнопку на пульте.

Если четкость и дальность действия блока дистанционного управлением снижаются, необходимо заменить элемент питания.

## Предупреждение!

**Внутри дистанционного управления находятся электронные детали, поэтому защищайте ключ от попадания на него воды. Не оставляйте ключ на солнце продолжительное время.**

Поскольку на автомобиле с системой доступа без ключа разблокировать рулевой вал и включить зажигание можно, не вставляя ключ в замок зажигания, ключ от автомобиля убран внутрь пульта дистанционного управления центральным замком.




**Ключ к автомобилю с системой доступа без ключа: 1** — кнопка блокирования замков дверей; **2** — кнопка разблокирования замков дверей; **3** — декоративная крышка; **4** — фиксатор крышки

## Извлечение ключа на автомобилях с системой доступа без ключа

На автомобилях с системой доступа без ключа механический ключ может потребоваться, если из-за неисправности элемента питания пульта не удается дистанционно разблокировать замок двери автомобиля и включить зажигание. Для этого необходимо извлечь ключа из пульта.

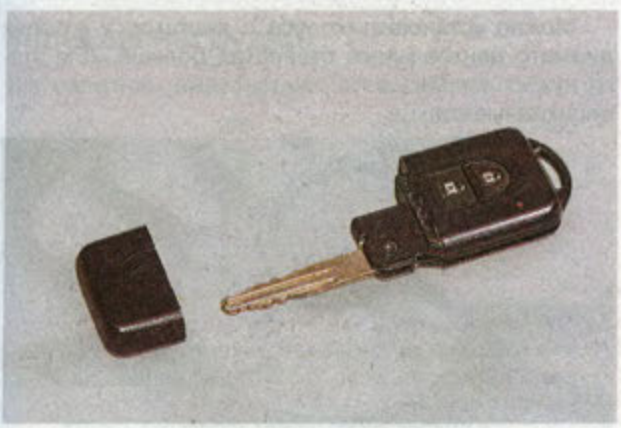
1. Сместив фиксатор, сдвигаем крышку в сторону и снимаем ее.



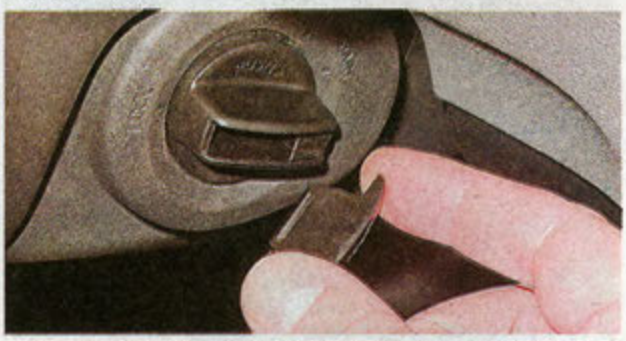
2. Выдвигаем из пульта ключ...



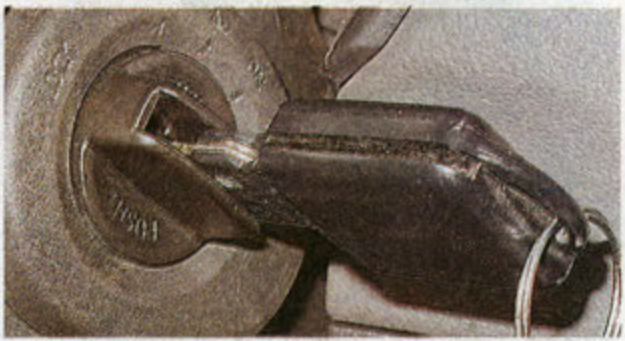
...переводим его в рабочее положение и используем как обычный механический ключ.



3. Чтобы вставить ключ в замок зажигания снимаем заглушку.



4. В открытый проем вставляем ключ до упора.



5. После использования ключа, складываем его в обратной последовательности.

## Замена элемента питания

### Замечание

**В пульте используется элемент питания CR2016. Маркировка элемента указана на обратной стороне крышки ключа.**

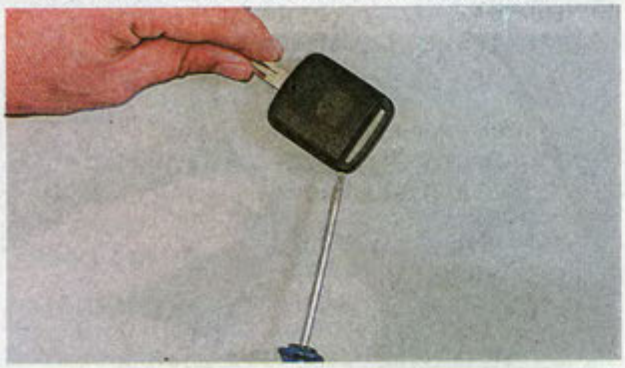



Работу выполняем в следующем порядке:

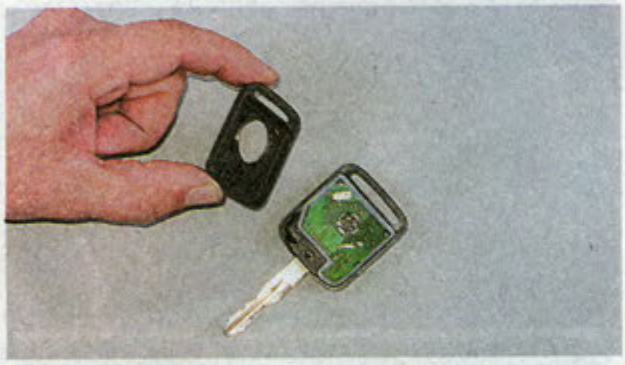
1. Для замены элемента питания крестовой отверткой выворачиваем винт крепления крышки.



2. Тонкой шлицевой отверткой поддеваем...



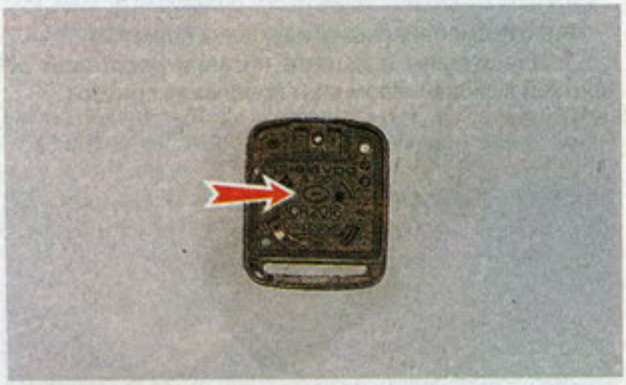
...и снимаем крышку.



3. Поддев шлицевой отверткой, извлекаем элемент питания.



4. Устанавливаем новый элемент питания в обратной последовательности, соблюдая полярность указанную на крышке («+» обращен к крышке, «–» к монтажной плате).



5. Перед заворачиванием винта наносим на его резьбовую часть анаэробный фиксатор резьбы.

# Колесо

Колесо автомобиля состоит из диска и шины. Завод-изготовитель устанавливает на автомобиль колеса со стальными или легкосплавными дисками и бескамерными шинами.

Обозначение диска, например,

**6,5Jx17 CH2 ET 45** расшифровывается следующим образом:

6,5 — ширина обода в дюймах;

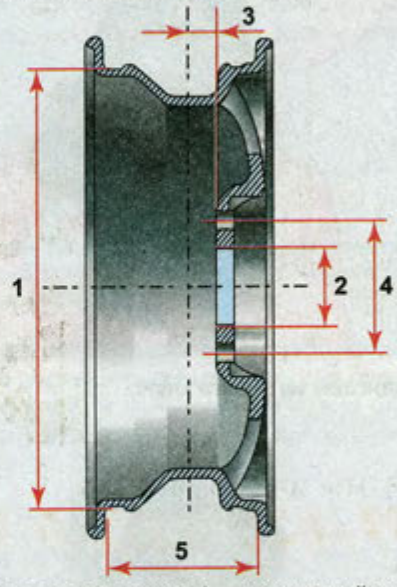
J — условное обозначение профиля обода;

17 — посадочный диаметр обода под шину в дюймах;

CH2 — условное обозначение формы посадочных полок обода;

ET — условное обозначение вылета обода;

45 — вылет обода в миллиметрах.




**Основные размеры диска: 1** — посадочный диаметр обода под шину в дюймах; **2** — диаметр центрального отверстия; **3** — вылет диска (ET); **4** — диаметр расположения крепежных отверстий (PCD); **5** — ширина обода колеса

## Замечание

**Вылет обода (ET) — это расстояние между плоскостью, разделяющей обод колеса пополам (плоскость, равноудаленная от бортов обода), и привалочной (крепежной) плоскостью колеса.**

Можно установить колеса с дисками, у которых диаметр центрального отверстия больше. Для этого нужно использовать специальные центровочные переходные кольца.



Диски с меньшим диаметром центрального отверстия установить невозможно.

Автомобиль комплектуется бескамерными шинами, что подтверждается маркировкой **TUBELESS** на боковине покрышки.




Все шины имеют маркировку, которая содержит необходимую информацию для правильного выбора шин.



Ниже приведен пример расшифровки обозначения радиальной шины **215/60R17 96H**, где:

215 — ширина профиля в миллиметрах;

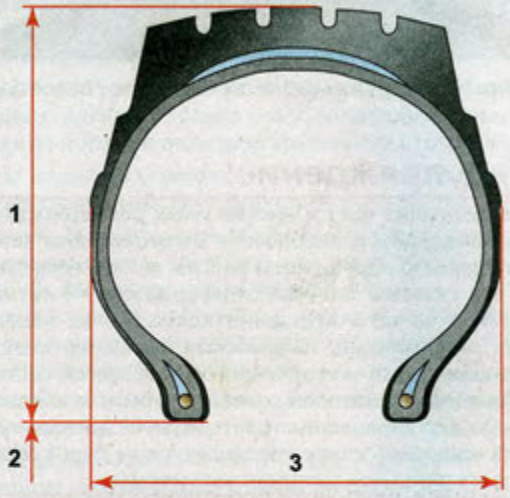
60 — отношение высоты профиля к его ширине в процентах;

R — обозначение радиальной шины;

17 — посадочный диаметр шины в дюймах;

96 — индекс нагрузки (максимально допустимая нагрузка на шину 710 кг);

H — индекс скорости (максимально допустимая скорость 210 км/ч).




**Основные размеры шины: 1** — высота профиля; **2** — посадочный диаметр шины в дюймах; **3** — ширина профиля шины

Максимальная нагрузка на шину (MAX LOAD) дублируется в расшифрованном виде вместе с указа-

## Параметры шин и дисков

| Параметр | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|
| Размер шин | 215/65 R16 98H | 215/60 R17 96H | 225/60 R17 99H | 225/55 R18 99H |
| Размер дисков | 6,5Jx16 | 6,5Jx17 | 7Jx17 | 7Jx18 |
| Вылет дисков ET, мм | 45 | | 40 | |
| Количество и диаметр расположения крепежных отверстий PCD, мм | 5x114,3 | | | |
| Диаметр центрального отверстия диска DIA, мм | 66,1 | | | |
| Давление воздуха в шине, бар | указано в разделе ***«Давление в шинах колес»*** | | | |
| Минимально допустимая высота протектора шины, мм | 1,6 | | | |
| Размер шины запасного колеса | 215/65 R16 98M | | | |
| Размер диска запасного колеса | 6,5Jx16 | | | |

## Индексы нагрузки

| Индекс | Нагрузка, кг | Индекс | Нагрузка, кг | Индекс | Нагрузка, кг | Индекс | Нагрузка, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 335 | 80 | 450 | 90 | 600 | 100 | 800 |
| 71 | 345 | 81 | 462 | 91 | 615 | 101 | 825 |
| 72 | 355 | 82 | 475 | 92 | 630 | 102 | 850 |
| 73 | 365 | 83 | 487 | 93 | 650 | 103 | 875 |
| 74 | 375 | 84 | 500 | 94 | 670 | 104 | 900 |
| 75 | 387 | 85 | 515 | 95 | 690 | 105 | 925 |
| 76 | 400 | 86 | 530 | 96 | 710 | 106 | 950 |
| 77 | 412 | 87 | 545 | 97 | 730 | 107 | 975 |
| 78 | 425 | 88 | 560 | 98 | 750 | 108 | 1000 |
| 79 | 437 | 89 | 580 | 99 | 775 | 109 | 1030 |

нием максимально допустимого давления (MAX AT) воздуха в шине.




Ниже приведены таблицы индексов грузоподъемности и скорости.

## Предупреждение!

**Использование шин и дисков иных размерностей, не рекомендованных заводом — изготовителем автомобиля, чревато нарушением работы систем ABS/ESP, так как эти системы получают информацию по сигналам датчиков частоты вращения колес. Также неверной будет информация, выдаваемая датчиком скорости автомобиля (эта информация используется системой управления двигателем, спидометром и в некоторых случаях для управления трансмиссией), поскольку скорость вращения колес в этом случае не будет соответствовать реальной скорости автомобиля.**

## Индексы скорости

| Индекс | Скорость | Индекс | Скорость |
|---|---|---|---|
| G | 90 | R | 170 |
| J | 100 | S | 180 |
| K | 110 | T | 190 |
| L | 120 | U | 200 |
| M | 130 | H | 210 |
| N | 140 | V (VR) | 240 |
| P | 150 | W (ZR) | 270 |
| Q | 160 | Y (ZR) | 300 |

Также на шине может быть указан номер сертификата **DOT**, если шина проходила испытания на соответствие стандартам министерства транспорта США.




В этом случае на боковине шины нанесены маркировки, информирующие об относительных качествах резины.

**TREADWEAR** — характеризует износостойкость шины: чем больше значение индекса, тем выше износостойкость шины (например, шина с индексом **300** имеет ресурс в три раза больше чем шина, на которой стоит индекс **100**).




**TRACTION** — характеризует возможность шины тормозить на мокром асфальте без проскальзывания. Измерения проводят по специальной методике при прямолинейном движении автомобиля.

## Предупреждение!

**Данный метод измерения не учитывает поведение шины при торможении в повороте и на других дорожных покрытиях.**

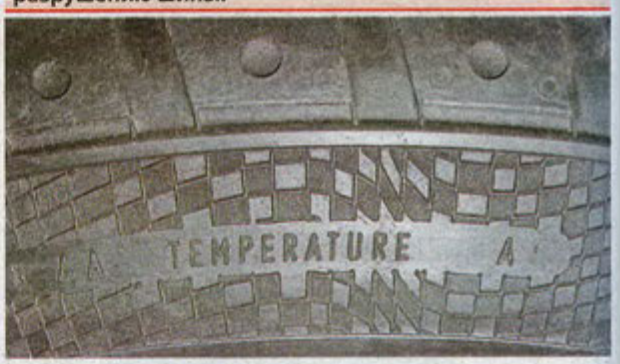



Буквы, нанесенные рядом со словом **TRACTION**, указывают относительную величину данного параметра шины. Возможны следующие варианты (в порядке ухудшения): **AA, A, B, C**.

**TEMPERATURE** — характеризует сопротивление шины выработке тепла и ее способность рассеивать тепловую энергию. Измерения проводят по специальной методике.

## Предупреждение!

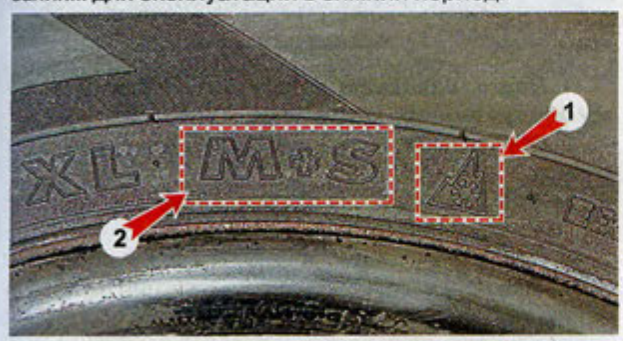
**Превышение нагрузки и скоростного режима, а также недостаточное давление могут привести к перегреву и разрушению шины.**



Индекс **C** указывает на то, что шина удовлетворяет минимальным требованиям стандарта безопасности. Индексы **B** и **A** показывают превышение этих минимальных требований в порядке увеличения.

Давая рекомендации в выборе тех или иных шин, завод-изготовитель исходит из условий обеспечения максимальной устойчивости, управляемости, проходимости и безопасности автомобиля. Так, колеса с большим вылетом могут задевать за детали тормозных механизмов и подвески, а с меньшим — увеличивают нагрузку на подшипники ступиц и могут привести к непредсказуемому поведению автомобиля при экстренном торможении или при отказе одного из контуров тормозной системы. Высокопрофильные шины могут задевать за детали кузова при максимальных ходах подвески, а широкие — тереться о раму автомобиля или о его крыло при больших углах поворота. Шина с меньшим индексом нагрузки может лопнуть под максимально загруженным автомобилем, а занижение индекса скорости чревато разрушением шины при движении на высокой скорости.

Шины, которые могут быть установлены на автомобиль, в зависимости от температурных и погодных условий, для которых они рассчитаны, подразделяются на три типа: летние, зимние и всесезонные. Если автомобиль эксплуатируется круглый год, а зима снежная, лучше иметь два комплекта колес: с зимними и летними шинами. Зимние шины изготовлены из более мягкой резины, что позволяет им не «каменеть» при отрицательных температурах, а на протекторе выполнены узкие волнистые прорези — ламели. Это позволяет шинам лучше удерживать автомобиль на скользком покрытии. На боковинах зимних шин обычно нанесена снежинка **1**, указывающая на то, что шина удовлетворяет минимальным требованиям для эксплуатации в зимний период.




Надпись **M+S, M/S** или **M.S.** (от англ. Mud — «грязь» и Snow — «снег») **2** обозначает тип рисунка протектора и свидетельствует об улучшенной проходимости шины.

Возможность использования зимой ошипованных шин зависит от конкретных условий эксплуатации автомобиля. Сцепные характеристики таких шин позволяют эффективно управлять автомобилем на скользком твердом покрытии, таком, как лед или укатанный снег. При этом поверхностный слой шины выполнен из мягкой резины, что также дает возможность уверенно чувствовать себя и на чистом асфальте. Для окончательного выбора между ошипованными и неошипованными шинами ознакомьтесь с результатами тестов зимней резины, которые регулярно публикуются в крупных автомобильных изданиях и интернете. Использование зимней шины летом приводит к ее интенсивному износу.

## Предупреждение!

**Согласно «Приложению к Основным положениям по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностям должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения» запрещается эксплуатация легкового автомобиля:**

**– если высота протектора шин составляет менее 1,6 мм;**

**– с шинами, имеющими внешние повреждения (пробои, порезы, разрывы), обнажающие корд, а также расслоение каркаса, отслоение протектора и боковины;**

**– если отсутствует гайка (болт) крепления или имеются трещины диска и ободьев колес, имеются видимые нарушения формы и размеров крепежных отверстий;**

**– если шины по размеру или допустимой нагрузке не соответствуют модели транспортного средства;**

**– если на одну ось автомобиля установлены шины различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), моделей с различными рисунками протектора, новые и с углубленным рисунком протектора, морозостойкие и неморозостойкие, новые и восстановленные;**

**– если на автомобиле установлены ошипованные и неошипованные шины.**

**Сзади механических транспортных средств, имеющих шипованные шины, должен быть установлен опознавательный знак «Шипы».**




Всесезонные шины можно использовать круглый год. От остальных шин их отличает надпись **ALL SEASON** или **TOUS TERRAIN** на боковине.

Они удовлетворительно себя ведут в различных погодных условиях, но при этом летом проигрывают по техническим показателям летним шинам, а зимой — зимним.

Рисунок протектора может быть универсальным...



...или направленным и не регламентирован требованиями завода — изготовителя автомобиля.



При направленном рисунке протектора на боковине шины нанесена надпись **ROTATION** и стрелка, указывающая направление вращения колеса при движении автомобиля вперед.




Частным случаем направленного рисунка является асимметричный.



В этом случае на боковине нанесена надпись **OUTSIDE**, которая после монтажа шины на диск должна находиться с наружной стороны.




Во избежание преждевременного износа шин, элементов подвески, рулевого механизма, тормозной системы и трансмиссии колеса автомобиля обязательно должны быть отбалансированы. Эту работу можно выполнить на станции технического обслуживания или в шиномонтажной мастерской, где имеются балансировочные станки. При балансировке колес на диски устанавливают свинцовые грузики разной массы. На балансировочном станке возможно выполнить балансировку только диска с шиной, не учитывая работу тормозных дисков, тормозных барабанов, ступиц и приводов колес. Для более точной балансировки колес существует финишная балансировка, выполняемая на автомобиле, установленном на специальном стенде. В этом случае балансировка осуществляется с учетом работы вышеуказанных элементов.

Также существует метод балансировки колес посредством закачки в шину специального порошка, который при вращении колеса распределяется по поверхности шины в том участке, где необходим противовес (грузик). Однако такой метод балансировки мало распространен.

## Уход за колесами

Уход за колесами не ограничивается регулярной проверкой ***давления воздуха в шинах***. Колеса необходимо мыть и обрабатывать специальными средствами, так как большое количество грязи, скопившееся на диске и шине, приводит к дисбалансу колеса и, как следствие, к вибрациям при езде и неравномерному износу протектора. Грязь на шине высушивает резину, делая ее менее прочной и уменьшая тем самым срок службы.

В настоящее время в продаже имеется множество средств для очистки и ухода за шинами, которые не только продлевают срок их службы, но и улучшают внешний вид.

Средства для очистки дисков хорошо удаляют с поверхности пыль от тормозных колодок и битумные пятна, придавая дискам блеск.

Средства для ухода за шинами содержат специальные компоненты, которые не только очищают шину, но и создают на ее поверхности пленку, препятствующую загрязнению и защищающую от солнечных лучей.

### Последовательность выполнения

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Обрабатываем специальным средством диск колеса.
3. Ждем размягчения грязи и смываем ее мощной струей воды или вытираем ветошью.
4. После очистки диска обрабатываем шину специальным средством согласно инструкции по применению.



5. Аналогично обрабатываем остальные колеса автомобиля.

## Проверка технического состояния

**Для выполнения работы потребуется** штангенциркуль с глубиномером.

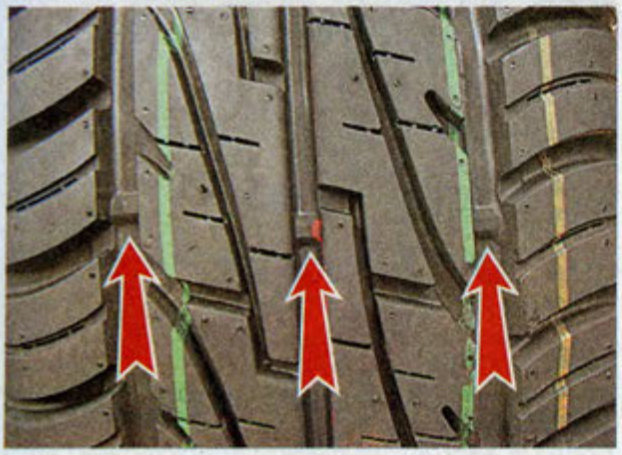
1. Проверяем ***давление в шинах***.

2. Проверяем гайки крепления колес. Каждое колесо крепится к ступице четырьмя гайками. Энергично нажимаем на боковину колеса ногой, раскачивая его в поперечном направлении. При малейшем подозрении на ослабление крепления колеса проверяем затяжку гаек. Диски колес должны быть без трещин и следов деформации. На шинах не допускается наличие порезов, отслоений, разрывов, вздутий («грыжи»), выступания корда.



3. При отсутствии механических повреждений шины пригодность ее к эксплуатации определяется высотой рисунка протектора.

Визуально определяем высоту протектора по индикаторным выступам в канавках рисунка.



Выступы имеют высоту **1,6 мм**. Как только высота протектора сравняется с высотой выступа, шина подлежит замене.

Индикаторы расположены по всей окружности шины на некотором расстоянии друг от друга. Находим их по условным обозначениям в виде букв **TWI** или стрелкам ▲ на боковине шины.




4. Точно высоту протектора определяем при помощи глубиномера штангенциркуля...



...и сравниваем степень износа шины по краям и в середине. Ускоренный износ средней части протектора свидетельствует об эксплуатации шины с повышенным давлением, по краям шины — с пониженным.



5. Быстрый износ внутренней или наружной части протектора указывает на необходимость регулировки углов установки колес.



6. Интенсивный износ одного из колес, возможно, вызван деформацией элементов подвески или кузова автомобиля.

7. Мелкие трещинки на боковине шины...



...или на протекторе указывают на старение резины. В этом случае шину необходимо заменить.

8. Появление вибрации, ощущаемой на кузове или рулевом колесе при движении автомобиля с постоянной скоростью **свыше 80 км/ч**, может быть следствием дисбаланса одного из колес. Для выявления причины проверяем балансировку колес в шиномонтажной мастерской. Если вибрация вызвана деформацией диска, повреждением шины или неравномерным ее износом, заменяем шину или диск.

## Замена колеса

**Для выполнения работы потребуются:** баллонный ключ, ***домкрат***, противооткатные упоры и регулируемая опора.

1. Устанавливаем автомобиль по возможности на ровной горизонтальной площадке. Если в салоне автомобиля находятся пассажиры, их следует высадить.

2. Извлекаем ***запасное колесо***.



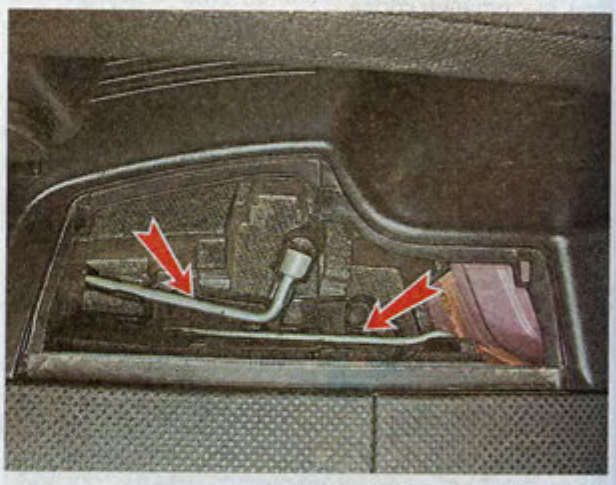
3. Инструменты для замены колеса берем в левом отсеке багажного отделения. Для этого поднимаем крышку...



... и извлекаем из багажного отделения домкрат,...



... баллонный ключ и рукоятку для домкрата.



4. Фиксируем автомобиль стояночным тормозом и устанавливаем с двух сторон под колесо, расположенное по диагонали от заменяемого, противооткатные упоры.



5. Баллонным или торцовым ключом **на 21 мм** ослабляем затяжку всех гаек крепления колеса приблизительно на пол-оборота.

6. Устанавливаем ***домкрат*** в специально предназначенное место, при этом нижняя опорная площад-

ка домкрата должна находиться строго под верхним упором.



7. Плавно поднимаем автомобиль, одновременно проверяя отсутствие его перемещения вперед или назад. Подъем производим до тех пор, пока заменяемое колесо автомобиля не окажется на расстоянии **2–3 см** от опорной поверхности.

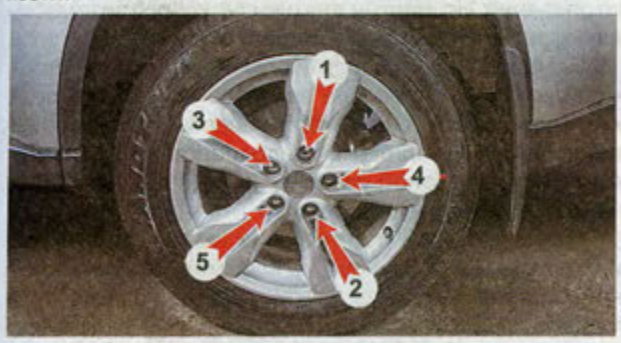
8. Если колесо снимается для проведения ремонтных работ, устанавливаем под силовые элементы кузова подставку и опускаем автомобиль на подставку.



9. Окончательно отворачиваем гайки крепления и снимаем колесо.

10. Очищаем монтажную поверхность ступицы и устанавливаем на ступицу запасное колесо. Наживляем колесные гайки.

11. Придерживая колесо от вращения, затягиваем гайки его крепления в указанной последовательности.




12. Плавно опускаем автомобиль до полного касания колеса с опорной поверхностью.

13. Окончательно затягиваем гайки крепления колеса по той же схеме предписанным ***моментом*** **108 Нм**. Для начала рекомендуем производить затяжку гаек динамометрическим ключом, а затем, запомнив прикладываемое усилие и длину рычага, обычным ключом с рычагом.

14. Убираем домкрат и комплект документов.

15. Проверяем ***давление в шине колеса*** и при необходимости доводим его до нормы.

# Компрессия в цилиндрах двигателя

Компрессия — это давление воздуха в цилиндре двигателя в конце такта сжатия.

Проверка компрессии позволяет оценить техническое состояние цилиндро-поршневой группы и клапанного механизма без разборки двигателя.

## Замечание

**На двигателе MR20DE для проверки компрессии потребуется снять впускной трубопровод. При этом необходимо заменить уплотнительные прокладки трубопровода и дроссельного узла. Измерение компрессии, для оценки состояния двигателя, можно выполнить при замене *свечей зажигания*.**

## Проверка компрессии

Работы выполняем при ***проверке технического состояния двигателя***.

**Для выполнения работы потребуется** специальный манометр, называемый **компрессометром**.



Поскольку во время проведения проверки придется включать двигатель при отсоединенных колодках жгута проводов электрооборудования, после выполнения работы следует выполнить ***диагностику системы управления двигателем***, с помощью специального диагностического оборудования, при необходимости удалить коды ошибок.

Работу выполняем с помощником в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

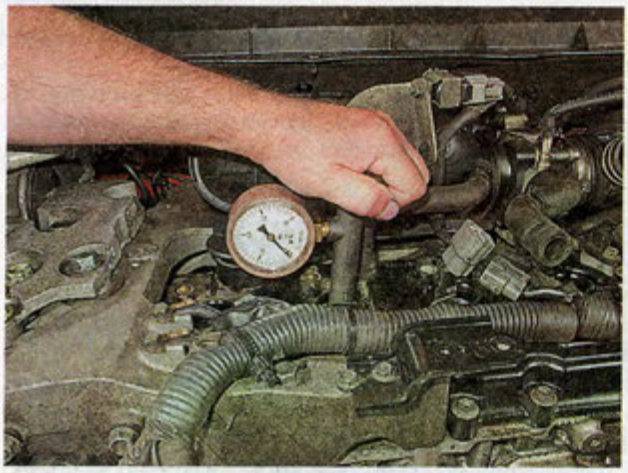
2. Прогреваем двигатель до рабочей температуры (не ниже 70 °С).

3. Снимаем все ***катушки зажигания***, отворачиваем и извлекаем ***свечи зажигания***.



4. Извлекаем предохранитель топливного насоса **Ef57** (операция показана при проверке ***давления в системе подачи топлива***).

5. Устанавливаем компрессометр в свечное отверстие одного из цилиндров двигателя.



6. Помощник (на автомобиле с **двигателем QR25DE** нажимает педаль газа до упора и) включает стартер на **5–10 с**.

## Замечание

**Измерения выполняем при полностью заряженной *аккумуляторной батарее* и полностью открытой дроссельной заслонке (для двигателя QR25DE, на двигателе MR20DE дроссельный узел будет снят), иначе показания будут неверны. У исправного двигателя компрессия в цилиндрах должна быть более 1,0 МПа, а разница в компрессии между цилиндрами — не более 0,1 МПа.**

7. Запоминаем либо записываем показания компрессометра и обнуляем прибор.

8. Аналогично замеряем компрессию в других цилиндрах двигателя.

9. Если компрессия меньше допустимого значения, то медицинским шприцем или масленкой заливаем около **10 см³** моторного масла в свечные отверстия цилиндров двигателя с низкой компрессией.

10. Повторяем проверку компрессии.

## Рекомендация

**Если компрессия возросла, возможно «залегли» кольца или изношена поршневая группа. В противном случае неплотно закрываются клапаны или неисправна прокладка головки блока цилиндров. Можно попытаться устранить залегание колец специальными присадками, заливаемыми в топливный бак или непосредственно в цилиндры двигателя (см. инструкцию по применению).**

11. По окончании проверки устанавливаем снятые детали на двигатель. В блок предохранителей вставляем предохранитель топливного насоса.

12. Запускаем двигатель и убеждаемся в его работоспособности. При необходимости выполняем ***диагностику системы управления двигателем***.

# Компрессор

## Портативный компрессор для накачки шин



Портативный компрессор для накачки шин стал непременным атрибутом современного автомобиля. По сравнению с ручными и ножными шинными насосами компрессор позволяет сэкономить силы и время.

Компрессоры для накачки шин бывают двух типов — поршневые и мембранные. Поршневые компрессоры нагнетают воздух посредством движения поршня. Такие компрессоры считаются более производительными, однако они больше по габаритным размерам, массе и, ввиду большого количества трущихся деталей, менее долговечны.

Мембранные компрессоры нагнетают воздух, совершающей возвратно-поступательные движения, резиновой мембраной. К недостаткам мембранных компрессоров относится их шумность и, по сравнению с поршневыми компрессорами, меньшая производительность и более низкий предел максимального давления. Но вряд ли для шин легкового автомобиля потребуется давление выше **3 бар**.

Немаловажным параметром при выборе автомобильного компрессора является способ его подключения к сети. Одни компрессоры подключаются зажимами-«крокодилами» непосредственно к клеммам аккумуляторной батареи, другие — штепселем через патрон прикуривателя.

Каждый способ подключения имеет свои плюсы и минусы. Подключение к клеммам аккумуляторной батареи не всегда удобно, так как для доступа к ним в современном автомобиле порой надо снять много деталей, однако при таком способе нет необходимости задумываться, выдержат ли предохранители и проводка вашего автомобиля ток, потребляемый компрессором. Подключение компрессора через гнездо прикуривателя, безусловно, удобнее, но здесь важно помнить о максимально возможном токе, который может выдержать цепь прикуривателя.

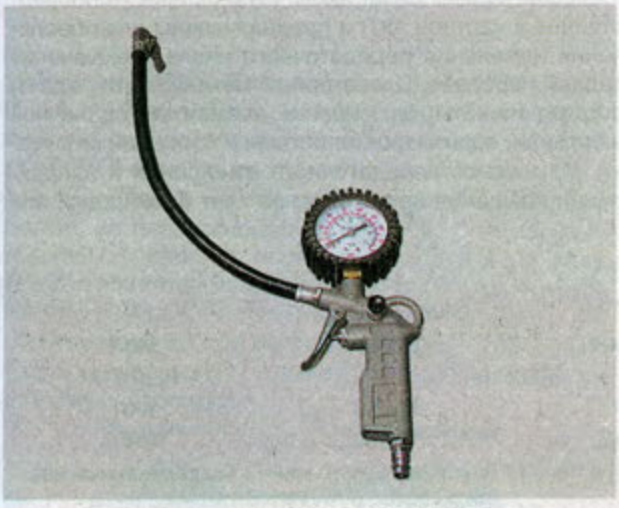
Кроме того, современные компрессоры могут содержать и дополнительные опции, к ним можно отнести фонарик, инструмент для мелкого ремонта шин и даже пылесос.

## Гаражный компрессор

Если у вас есть гараж, в котором вы проводите ремонт своего автомобиля, стоит задуматься о приобретении гаражного компрессора.



С его помощью вы сможете подкачать шины автомобиля...

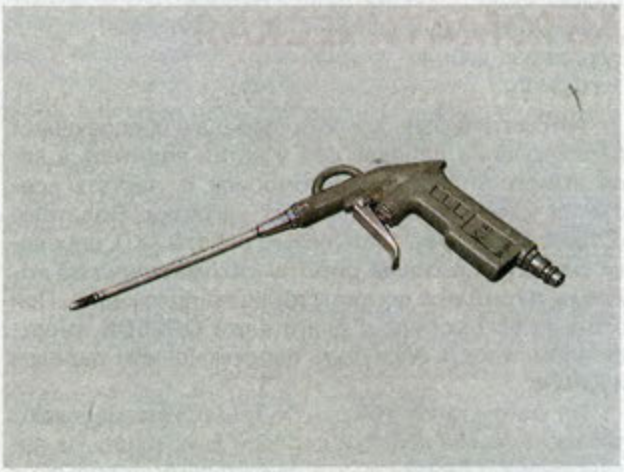


...воспользоваться пневмоинструментом:

– гайковертом;



– пистолетом для продувки деталей сжатым воздухом и т. п.



Вряд ли для небольшого гаража стоит приобретать компрессор с большой производительностью и объемным ресивером, в этом случае будет достаточен компрессор с производительностью **около 200 л/мин** и объемом ресивера **около 25 л**. Кроме того, немаловажным параметром компрессора является способ смазки его деталей. Компрессоры с небольшой производительностью, как правило, обходятся смазкой, заложенной в них на заводе (безмасляные компрессоры). В компрессоре с большей производительностью применяется масло, которое заливается в его картер (масляные компрессоры). Для частого пользования выбирайте масляные компрессоры, так как они имеют больший по сравнению с «безмасляными» ресурс, однако они и дороже. Для подключения некоторых пневматических устройств (например, покрасочный пистолет) необходим маслоотделитель.

Подробнее об использовании компрессора для малярных работ в гараже см. в книге: «Кузовной ремонт в гараже», автор И.В. Шкунов, издательство «Мир Автокниг».



# Коробка передач автоматическая

Автоматическая коробка передач обеспечивает переключение передач без участия водителя в зависимости от скорости автомобиля, от частоты вращения коленчатого вала и от нагрузки. Водителю остается только выбрать режим работы АКП, переведя ***селектор режима работы автоматической коробки передач*** в соответствующее положение. При этом на автомобиле с двигателем **QR25DE** имеется возможность управлять переключением передач вручную.

На автомобили Ниссан Х-Трейл устанавливают автоматические коробки передач двух типов. На автомобилях с бензиновыми двигателями используют бесступенчатую автоматическую коробку передач — клиноременный вариатор (CVT).

Автомобиль с дизельным двигателем может быть укомплектован только гидромеханической автоматической коробкой передач (АКП). Вариатор совместно с дизелем не используется.

Рычаг селектора связан с коробкой передач тросом в защитной оболочке.

Управляет всеми механизмами автоматической коробки передач электронный блок. При этом он контролирует состояние всех своих электрических компонентов. При появлении неисправности на ***щитке приборов*** загорится контрольная лампа **AT CHECK**. Коды обнаруженных неисправностей хранятся в памяти электронного блок управления. Для считывания кодов неисправности к ***диагностическому разъему*** необходимо подключить внешнее диагностическое устройство — сканер.

Конструкция АКП «классической» конструкции включает в себя гидротрансформатор, масляный насос, планетарные механизмы, фрикционные муфты и тормозы. Гидротрансформатор выполняет функции сцепления. В процессе работы он наполнен рабочей жидкостью и, вращаясь с достаточной скоростью, передает крутящий момент от двигателя трансмиссии, поглощает и сглаживает вибрации и рывки от работы двигателя и коробки передач. Гидротрансформатор состоит из трех колес: насосного, реакторного и турбинного, сюда же входит муфта его блокировки. Насосное колесо объединено с корпусом гидротрансформатора и закреплено на маховике двигателя. Турбинное колесо шлицевым соединением связано с входным валом коробки передач. По достижении определенной скорости при помощи муфты гидротрансформатор блокируется, при этом обеспечивается жесткая связь между коленчатым валом двигателя и трансмиссией. Это значительно снижает потери мощности и благоприятно сказывается на динамических качествах и расходе топлива.

Планетарные механизмы установлены непосредственно в картере АКП и предназначены для обеспечения изменения передаточного числа и включения задней передачи. Планетарный механизм (передача) состоит из четырех основных элементов: солнечной шестерни, водила с сателлитами и коронной шестерни. Изменение передаточного отношения и направления вращения происходит за счет блокировки или

## Автоматическая коробка передач

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тип привода | 4WD (полный) | | |
| Модель двигателя | **MR20DE** | **QR25DE** | **M9R** |
| Модель коробки передач | RE0F10A | | RE6F01A |
| Условное обозначение | CVT | M-CVT | АКП |
| Код модели | 1XF0E | 1XF6E | 1XN0A |
| Тип коробки передач | Бесступенчатая | Бесступенчатая с возможностью ручного переключения | Гидромеханическая |
| Количество передач | — | 6* | 6 |
| Передаточное число в режиме D | 2,349–0,394 | | 1-я передача — 4,199<br>2-я передача — 2,405<br>3-я передача — 1,583<br>4-я передача — 1,161<br>5-я передача — 0,855<br>6-я передача — 0,685 |
| Передаточное число в режиме R | 1,750 | | 3,457 |
| Передаточное число главной передачи | 6,466 | 5,798 | 3,360 |
| Применяемая рабочая жидкость | Жидкость для бесступенчатых трансмиссий **Nissan CVT Fluid NS-2**** | | Жидкость для АКП **Nissan Matic S ATF***** |
| Заправочный объем, л | 9,5 | | 7,5 |

* При работе в ручном режиме. Включение передачи происходит путем фиксирования выбранного водителем передаточного отношения в коробке передач.

** Завод-изготовитель не допускает использование в автоматической бесступенчатой коробке передач каких-либо других жидкостей.

*** При отсутствии указанной рабочей жидкости завод-изготовитель допускает использование в автоматической коробке передач жидкости Nissan Matic J ATF.

разблокировки двух элементов из трех (солнечной шестерни, водила, коронной шестерни) в различных комбинациях.

Фрикционные муфты и тормозы предназначены для блокировки различных элементов планетарных механизмов. Они срабатывают за счет давления рабочей жидкости при открытии соответствующего клапана. Клапаны открываются в определенной последовательности электронным блоком управления в зависимости от скорости и положения педали газа, от частоты вращения коленчатого вала и др.

Поскольку при работе автоматической коробки передач рабочая жидкость нагревается, для ее охлаждения на коробку установлен теплообменник.

## Предупреждение!

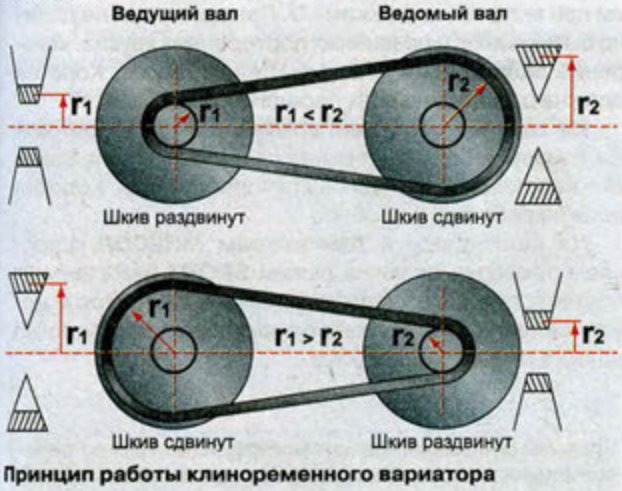
**Автоматическая коробка передач — надежный агрегат автомобиля с большим сроком службы, но при условии регулярного технического обслуживания. Причинами сокращения срока службы и выхода ее из строя могут быть:**

**— попадание во внутренние полости АКП песчинок или других посторонних частиц;**

**— эксплуатация с нарушенным уровнем рабочей жидкости (как низким, так и высоким);**

**— применение нерекомендованной рабочей жидкости.**

Бесступенчатая автоматическая коробка передач не имеет набора шестерней для изменения передаточных чисел, и представляет клиноременный вариатор (CVT). Вместо шестерен в ней на первичном и вторичном валах установлены шкивы. Каждый шкив состоит из пары подвижных конусов. Специальный механизм позволяет перемещать конусы на валу, сближая или отдаляя их. При этом как бы изменяется диаметр шкива. Конструкция привода подвижных конусов такова, что при уменьшении диаметра одного шкива, увеличивается диаметр второго на такую же величину, и наоборот.




**Принцип работы клиноременного вариатора**

Крутящий момент передается от одного шкива к другому, специальным клиновым ремнем, собранным из металлических пластин. Поскольку диаметры шкивов изменяются синхронно, натяжение ремня не меняется.

Так как диапазон передаточных чисел в такой передаче оказывается симметричным относительно среднего значения (то есть относительно передаточного числа, равного единице), в коробку добавлена дополнительная понижающая передача, чтобы сместить диапазон передаточных отношений вариатора в сторону больших чисел. Передаточное отношение понижающей передачи подобрано таким образом, чтобы трансмиссия была максимально адаптирована к техническим параметрам двигателя (то есть конечные значения передаточных отношений близки к гидромеханической АКП).

Привод конусов — гидравлический, а вместо сцепления используется гидротрансформатор, как и в АКП. Для работы гидравлической системы в коробке установлен насос с цепным приводом.

Несмотря на то, что вариатор подобной конструкции был придуман и запатентован еще в позапрошлом веке, на автомобилях его стали применять сравнительно недавно. Главным образом внедрению новшества мешало отсутствие прочного ремня, способного передавать большой крутящий момент и в тоже время гибкого и износостойкого. При проскальзывании ремня на шкивах происходил интенсивный износ всех рабочих поверхностей привода. Причем, по мере износа деталей разрушительный процесс возрастает. Поэтому долгое время конструкцию коробки использовали только на двухколесном транспорте и на маломощных легковых автомобилях. Применение современных технологий и материалов позволило превратить вариатор в надежный агрегат. Однако вариатор не любит знакопеременные нагрузки. Поэтому, забуксовав на бездорожье в автомобиле с вариатором, самостоятельно выбираться «в раскачку» — не самый подходящий способ.

В процессе эксплуатации автомобиля не реже чем при каждой замене ***моторного масла*** в двигателе необходимо убедиться в отсутствии течи рабочей жидкости из коробки передач. При обнаружении течи необходимо устранить неисправность в кратчайший срок. Заменять рабочую жидкость следует в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Автоматическая коробка передач является технически сложным узлом, обслуживать и ремонтировать который целесообразно только на ***специализированной станции технического обслуживания***.

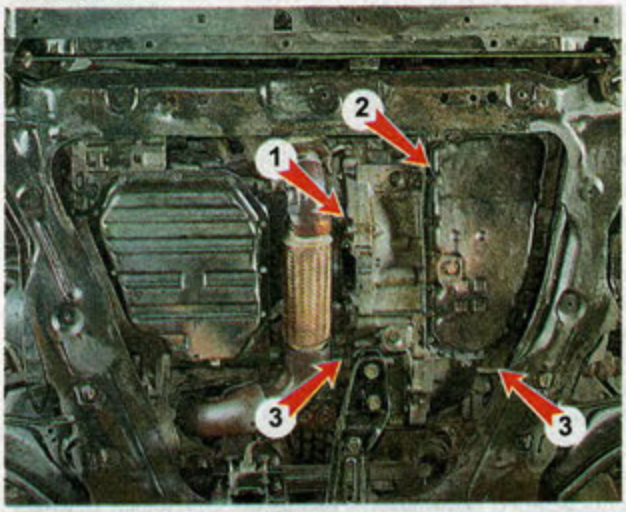
# Проверка технического состояния автоматической коробки передач

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

2. Проверяем уровень и состояние рабочей жидкости (см. ниже). Осматриваем коробку передач со всех сторон, убеждаемся в отсутствии утечек рабочей жидкости:




а) наличие потеков рабочей жидкости в нижней части стыка **1** картера коробки передач и блока цилиндров двигателя свидетельствует о необходимости замены сальника гидротрансформатора.

## Замечание

**Следует учитывать, что такие же потеки вызовет износ заднего сальника коленчатого вала.**
**Пониженный (или повышенный) уровень рабочей жидкости может оказывать существенное влияние на работу коробки передач, и даже стать причиной выхода ее из строя. Поэтому в случае обнаружения негерметичности коробки передач следует устранить неисправность в кратчайший срок, а в случае необходимости продолжать эксплуатировать автомобиль, следует регулярно проверять уровень рабочей жидкости в коробке передач.**

б) наличие потеков рабочей жидкости по периметру поддона **2** свидетельствует о необходимости замены прокладки;

в) наличие потеков рабочей жидкости в местах соединения коробки передач с приводами передних колес **3** свидетельствует о необходимости замены сальников приводов.

3. Убеждаемся в исправности и правильной регулировке троса селектора, а также в исправности самого ***селектора режимов работы автоматической коробки передач***. Селектор должен четко фиксироваться во всех положениях, при этом его положения должны соответствовать включаемым режимам. Кроме того, должны исправно работать все блокировки селектора от его случайного перемещения. При обнаружении неисправности необходимо ее устранить.

4. Запускаем двигатель. Переключаем рычаг селектора по очереди во все положения, убеждаясь в работоспособности привода управления коробкой передач. Устанавливаем рычаг селектора в положение **N** («нейтраль»). Отпускаем педаль тормоза, при этом автомобиль не должен начать движение.

## Замечание

**Небольшие толчки, возникающие при переключении режимов, не являются неисправностью. Затруднения при переключении режимов работы коробки передач могут быть вызваны неправильной регулировкой привода селектора, большим люфтом в приводе, неисправностью селектора. Если необходимо, отрегулируйте привод, замените неисправный трос привода. Если привод переключения передач исправен, вероятно, неисправна сама коробка передач, и ее необходимо отремонтировать.**

5. Проверяем работу коробки передач в движении. Для этого, на автомобиле с **дизельным двигателем M9R** двигаемся сначала с разгоном, а затем с замедлением при включенном режиме **D**. Убеждаемся в плавном переключении передач (как в сторону повышения, так и в сторону понижения), в отсутствии хруста, стуков и других посторонних звуков при работе коробки, а также самопроизвольного выключения передач при изменении нагрузки. При движении не должно быть рывков, ударов и различных посторонних звуков. Проверяем правильность и своевременность переключения передач при движении в различных режимах. Коробка должна работать на всех режимах без сбоев. Повторяем проверку, переведя рычаг селектора в положение **M** и переключая передачи в ручном режиме.

## Замечание

**Рывки при переключении передач во время движения автомобиля, включение передач с ударом, задержки при переключении передач, запах гари от рабочей жидкости, повышенный шум во время работы коробки передач может свидетельствовать об износе подшипников или шестерён фрикционов и о других неисправностях коробки передач. Устранение таких неисправностей связано с необходимостью снятия и разборки коробки передач. Поэтому такую работу следует выполнять на *специализированной станции технического обслуживания*.**

На автомобилях с **бензиновыми двигателями** двигаемся сначала с разгоном, а затем с замедлением при включенном режиме **D**. При движении не должно быть рывков и различных посторонних звуков. Ускорение должно быть плавным, без провалов. Коробка должна работать на всех передачах без сбоев.

На автомобиле с **двигателем QR25DE** повторяем проверку, переведя рычаг селектора в положение **M** и переключая передачи в ручном режиме. Коробка должна работать без сбоев.

На автомобиле с **двигателем MR20DE** повторяем проверку, включив режим **SPORT** нажатием на соответствующую кнопку на рычаге ***селектора режимов автоматической коробки передач***. Коробка должна работать без сбоев.

## Замечание

**Провалы при ускорении автомобиля, запах гари от рабочей жидкости, повышенный шум во время работы коробки передач могут свидетельствовать об износе подшипников или шестерён фрикционов и о других неисправностях коробки передач. Устранение таких неисправностей связано с необходимостью снятия и разборки коробки передач. Поэтому такую работу следует выполнять на специализированной станции технического обслуживания.**

6. Включаем передачу заднего хода, переведя рычаг селектора в положение **R**, и убеждаемся в работоспособности данного режима.

7. При обнаружении неисправности ремонтируем коробку передач на ***специализированной станции технического обслуживания*** или заменяем ее в сборе.

## Проверка уровня рабочей жидкости

Проверку уровня жидкости в автоматической коробке передач следует выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Для проверки уровня рабочей жидкости в картере коробки передач выполнен указатель, аналогично тому, как это сделано в двигателе. Но при этом процедура проверки уровня в АКП имеет несколько специфических особенностей. Проверка уровня рабочей жидкости производится на ровной площадке **при работающем двигателе** и положении селектора в режиме **P** или **N**. Температура рабочей жидкости при этом должна быть около **50–80 °C**. Для этого при температуре окружающего воздуха **20 °C** необходимо проехать на автомобиле не менее **10 минут** в интенсивном режиме, имитирующем движение в городском потоке. Дополнительно перед извлечением указателя уровня необходимо плавно перевести селектор из **P** во все положения и обратно.

Проверяем уровень рабочей жидкости в следующем порядке.

1. После прогрева рабочей жидкости в автоматической коробке передач ***подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, установив его на ровную площадку.

2. Последовательно переводим рычаг селектора через все диапазоны и оставляем его в положении **P** или **N**.

3. Освобождаем фиксатор на ручке указателя уровня рабочей жидкости и извлекаем указатель из направляющей трубки.



4. Визуально и по запаху определяем состояние ***рабочей жидкости***. Затем протираем указатель чистой ветошью, не оставляющей ворса, или специальной бумагой.



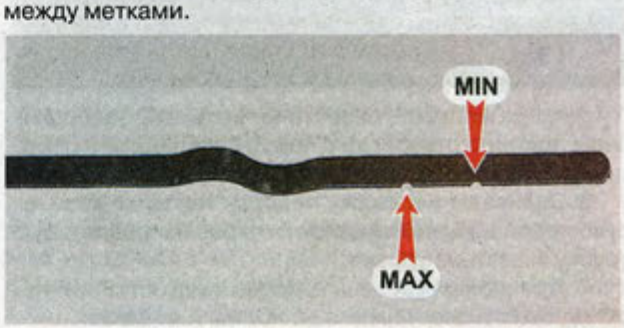
### Замечание

**Во время проверки уровня следует обратить внимание на состояние рабочей жидкости. Отложение липкой пленки на указателе может быть вызвано ухудшением свойств рабочей жидкости из-за перегрева. Такую жидкость необходимо заменить. Потемнение жидкости, появление запаха горелого масла могут предупредить о возникновении неисправности в коробке передач. Металлические частички свидетельствуют об износе трущихся деталей. Во всех случаях необходимо как можно быстрее обратиться на *специализированную станцию технического обслуживания*.**

5. Устанавливаем указатель до упора в направляющую трубку так, чтобы выступ на ее ручке был расположен с противоположной стороны от фиксатора на трубке.



6. Повторно извлекаем указатель и определяем уровень рабочей жидкости, который должен быть между метками.



## Рекомендация

**При необходимости доведите уровень жидкости до нормы через трубку указателя уровня. Доливайте жидкость небольшими порциями по 50-100 мл, проверяя уровень после каждой заливки. Используйте только жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем.**

7. По окончании проверки устанавливаем указатель в коробку передач, так чтобы он надежно удерживался фиксатором.

## Замена рабочей жидкости

Работу выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Необходимость в замене рабочей жидкости в автоматической коробке передач может потребоваться при ухудшении ее свойства (см. выше) на автомобилях с большим пробегом.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада, широкая емкость вместимостью **не менее 8 литров**, для отработанной жидкости, новая уплотнительная прокладка под пробку сливного отверстия, мерная емкость.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Снимаем **защиту картера двигателя** (в случае если защита установлена).

3. Устанавливаем емкость под сливное отверстие в поддоне картера коробки передач.



4. Ключом **на 19 мм** ослабляем затяжку пробки сливного отверстия, отворачиваем пробку и сливаем отработанную жидкость в емкость.



5. Когда жидкость перестанет вытекать, заворачиваем пробку в отверстие с новой прокладкой и определяем количество слитой жидкости.

6. Заливаем в коробку передач такое же количество новой ***рабочей жидкости*** через направляющую трубку указателя уровня.

7. Проверяем уровень рабочей жидкости, при необходимости доводим его до нормы (см. выше).

# Коробка передач механическая

Коробка передач предназначена для преобразования крутящего момента двигателя и передачи его к приводам передних колес и к ***раздаточной коробке***. Автомобиль может быть укомплектован механической коробкой передач в сочетании со всеми моделями двигателей.

Механическая коробка передач — шестиступенчатая, двухвальная, объединенная с главной передачей и дифференциалом в единый агрегат. Картер коробки передач алюминиевый, состоит из двух частей. Коробка передач и картер сцепления выполнены общим блоком.

Валы в коробке передач опираются на шариковые подшипники. Ведущая шестерня главной передачи выполнена заодно с вторичным валом.

Дифференциал — двухсателлитный, вращается на роликовых конических подшипниках.

Привод механизма переключения тросовый — механизм переключения передач соединен с рычагом КП двумя гибкими тягами (тросами в оболочке). Это исключает передачу вибрации от силового агрегата на рычаг переключения передач.

В процессе эксплуатации автомобиля в соответствии с ***планом технического обслуживания*** необходимо каждые **30 000 км** пробега (или каждые два года, если пробег за это время будет меньше) осмотреть коробку передач, проверить уровень ***трансмиссионного масла*** в картере коробки. При обнаружении течи масла необходимо устранить неисправность в кратчайший срок.

Коробка передач является технически сложным узлом, ремонтировать который целесообразно на специализированной станции технического обслуживания.

## Проверка технического состояния механической коробки передач

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Снимаем **защиту картера двигателя** (если установлена).

3. Снизу автомобиля осматриваем коробку передач со всех сторон, убеждаемся в отсутствии течи

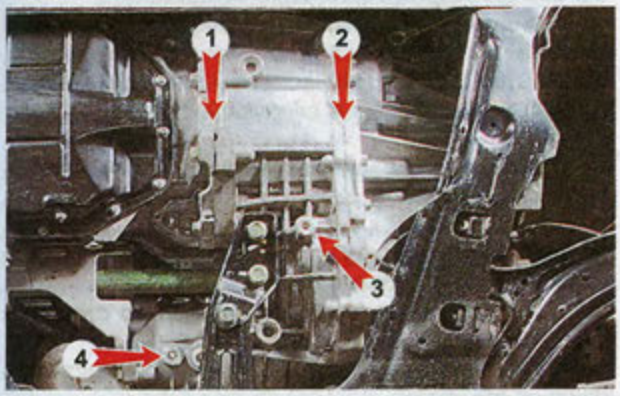
## Механическая коробка передач

| Модель коробки передач | RS6F52A | | | | RS6F94R |
|---|---|---|---|---|---|
| Модель двигателя | QR25DE | MR20DE | M9R | | MR20DE |
| Код модели коробки передач | JG20D | JG20C | JG75E JG76E | JG70E | JD200 |
| Тип привода | 4WD (полный) | | | 2WD (передний*) | |
| Количество передач | 6 | | | | |
| Передаточное число главной передачи | 4,428 | 4,687 | 4,266 | | 4,438 |
| Привод переключения передач | тросовый | | | | |
| Применяемое трансмиссионное масло | Масло для механических коробок передач **Nissan (MTF) HQ Multi SAE 75W-85**** | | | | |
| Заправочный объем рабочей жидкости, л | 2,0 | | | | |

* Автомобили с передним приводом в Россию официально не поставлялись.

** При отсутствии указанного масла завод-изготовитель допускает использование в механической коробке передач ***трансмиссионного масла*** качеством по API GL-4 и вязкостью по SAE 75W-85. Однако при первой же возможности его необходимо заменить рекомендуемым.

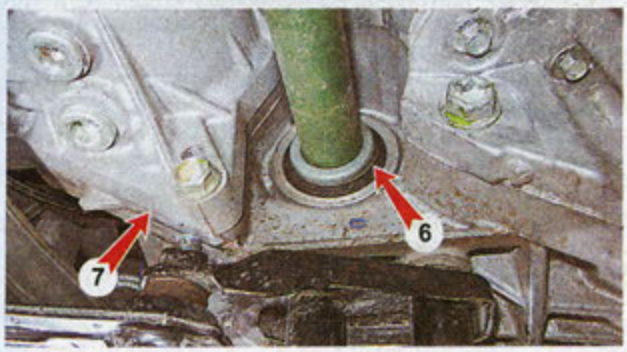
масла в местах соединения частей картера **1** и **2**, из-под пробок сливных отверстий **3** и **4**...




... через сальники привода левого переднего колеса **5**...




...и промежуточного вала привода правого переднего колеса **6**, а также через соединение картеров раздаточной коробки и коробки передач **7**.




### Замечание

**Течь масла через сальник первичного вала коробки передач можно определить по потекам снизу картера коробки передач.**

4. Проверяем уровень трансмиссионного масла в картере коробки передач (см. ниже).

5. Сверху моторного отсека визуально проверяем состояние шланга сапуна. Если он имеет механические повреждения, заменяем его.



Перед тем как приступать к дальнейшей проверке технического состояния коробки передач, убеждаемся в исправности и правильной регулировке механизмов выключения ***сцепления***.

6. Нажав педаль сцепления, включаем по очереди все передачи, проверяем четкость их включения и выключения.

### Замечание

**Затруднения при переключении передач могут быть вызваны: неисправностью сцепления, неправильной регулировкой тросов привода, большим люфтом в приводе. Если необходимо, отрегулируйте привод *механизма переключения передач* или замените неисправные тросы привода. Если привод переключения передач исправен, вероятно, неисправен механизм переключения передач самой коробки.**

7. Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение и запускаем двигатель. Нажав несколько раз педаль сцепления, прислушиваемся к звуку работы коробки передач. Громкий шум (гул), появляющийся в момент отпускания педали

сцепления и исчезающий при ее нажатии, может свидетельствовать об износе подшипников валов.

8. Проверяем работу коробки передач в движении. Для этого, двигаясь на автомобиле сначала с разгоном, а затем с замедлением, переключаем передачи с повышением, а затем с понижением. Проверяем четкость включения и выключения передач во время движения, работу синхронизаторов. Убеждаемся в отсутствии хрустов, стуков и других посторонних звуков при работе коробки, а также самопроизвольного выключения передач при изменении нагрузки.

### Замечание

**Стуки при включении и переключении передач могут быть вызваны изношенными блокирующими кольцами синхронизаторов.**

9. При обнаружении неисправности ремонтируем коробку передач или заменяем ее в сборе на ***специализированной станции технического обслуживания***.

## Проверка уровня масла

Проверять уровень масла необходимо, если в ходе осмотра автомобиля было обнаружено подтекание трансмиссионного масла. Для проверки уровня масла на боковой стенке картера коробки передач выполнено контрольное отверстие, закрытое резьбовой пробкой.

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада и новая прокладка под пробку сливного отверстия. Для доливки масла может потребоваться специальный масляный шприц.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву.

2. Снимаем ***защиту картера двигателя*** (если установлена).

3. Шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку контрольного отверстия коробки передач.



4. Бумажной полосой, свернутой в трубку, проверяем уровень масла: он должен находиться на уровне нижнего края контрольного отверстия.

5. Если уровень масла ниже требуемого, специальным масляным шприцем доливаем ***трансмиссионного масло***.

### Предупреждение!

**Доливать в коробку передач следует только трансмиссионное масло, рекомендованное заводом-изготовителем автомобилей (см. табл.). Не доливайте масло через шланг сапуна!**

6. Заменяем уплотнительную прокладку пробки контрольного отверстия.

7. Заворачиваем на место пробку контрольного отверстия моментом **35 Нм**.

## Замена масла

Согласно ***плану технического обслуживания***, установленному заводом-изготовителем, ***трансмиссионное масло*** в механической коробке передач не требует замены в течение всего ее срока службы. Однако, для выполнения ряда операций, например, для замены сальника привода переднего колеса, потребуется слить масло. Для этого в нижней части картера выполнено сливное отверстие, закрытое резьбовой пробкой.

Необходимость в замене масла может возникнуть из-за нарушения условий эксплуатации автомобиля, а также когда автомобиль имеет очень большой пробег или длительный срок эксплуатации.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада, специальный масляный шприц, емкость для сливаемого масла объемом **не менее 3 л**.

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву.

2. Снимаем **защиту картера двигателя** (в случае если защита установлена).

3. Отворачиваем пробку контрольного отверстия коробки передач (см. выше).

4. Устанавливаем подготовленную емкость под сливное отверстие.

5. Шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку сливного отверстия коробки передач и сливаем масло.



6. Заменяем уплотнительную прокладку пробки сливного отверстия.

7. Заворачиваем сливную пробку и затягиваем ее моментом **35 Нм**.

8. Заливаем масло до нижнего края контрольного отверстия (см. выше).

9. Заменяем уплотнительную прокладку пробки контрольного отверстия.

10. Заворачиваем на место пробку контрольного отверстия моментом **35 Нм**.

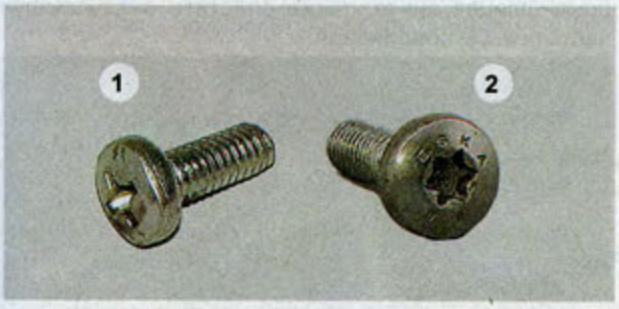
11. Устанавливаем защиту картера двигателя (при ее наличии).

# Крепежные элементы

Выполнение многих работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей предполагает разборку резьбовых соединений. Перед разборкой соединения выберите правильный профиль ключа или отвертки.

В автомобиле наиболее распространены следующие виды винтов:

– винт с полукруглой головкой и крестообразной выемкой **1**;




– винт с полукруглой головкой и шестигранной выемкой-звездочкой (TORX) **2**;

– винт с цилиндрической головкой и шестигранной выемкой (по сравнению с винтами, имеющими полукруглую головку, винт с цилиндрической головкой может закручиваться еще большим моментом за счет большей поверхности соприкосновения с ключом) **3**;




– до сих пор встречаются винты с полукруглой головкой и плоским шлицем **4**.

Болтовые соединения могут быть более крупными по сравнению с винтовыми, следовательно, выдерживают большие нагрузки.

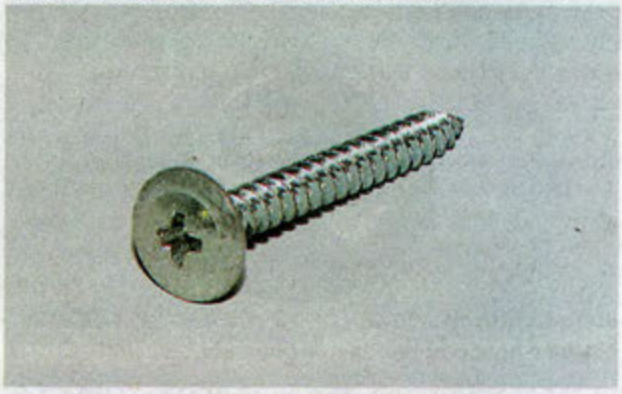
Болты бывают с шестигранной головкой **5**, с шести- и двенадцатигранной головкой типа TORX.




Также в резьбовых соединениях могут применяться болты **6** с шестигранной головкой и буртиком. Буртик может быть как гладким, так и с насечками (насечки выполняют контрящую функцию).

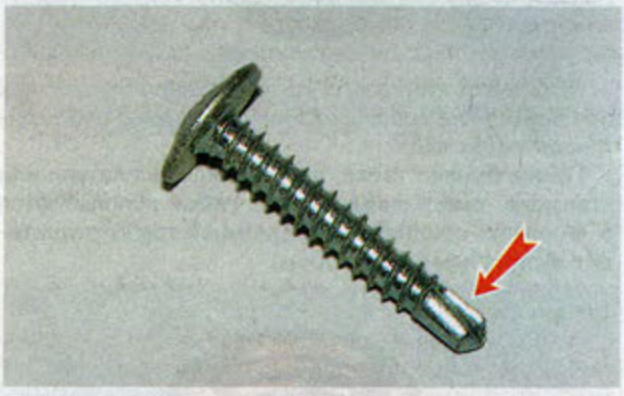
Самонарезающие винты (саморезы) используются для соединения деталей кузова и его обивок.

Наиболее удобны в использовании самонарезающие винты с заостренным наконечником.



Такие винты легче «находят» свое отверстие.

Для крепления дополнительного оборудования часто используются самонарезающие винты со сверлом на конце.



Такие винты можно закручивать в металл кузова без предварительного сверления. Однако в этом случае удобнее пользоваться электрическим шуруповертом. Перед этим металлические детали следует «накернить».

Винт самонарезающий бывает с шестигранной головкой и буртиком. Может использоваться в соединениях деталей, подверженных частому попаданию грязи. Такие винты легко отворачиваются торцовыми ключами, которые надежнее в использовании по сравнению с отвертками.



Бывают винты с комбинированной головкой (шлиц и наружный шестигранник) — такие винты целесообразнее отворачивать гаечным ключом, так как в этом случае меньше вероятность «срыва» головки.

Гайки некоторых узлов автомобиля выполнены самоконтрящимися с нейлоновым кольцом (особенно гайки соединений деталей подвески)...




...или с пояском для законтривания.



Это гайки одноразового использования, так как при повторном использовании они теряют свои контрящие свойства.

Также бывают гайки, выполненные из латуни или стальные, омедненные. Такие гайки используются в «горячих» соединениях (приемной трубы глушителя с выпускным коллектором).



Шайбы могут использоваться в качестве уплотнительных элементов. Для уплотнения гидравлических систем, как правило, применяются медные отожженные шайбы.



Также они препятствуют повреждению деталей при закручивании. Кроме того, шайбы могут использоваться в качестве контрящих элементов резьбового соединения. К таким шайбам относятся пружинные шайбы (шайбы Гровера) **1**...




...и конические пружинные шайбы **2**.

При сборке/разборке резьбовых соединений необходимо придерживаться несложных правил:

– перед отворачиваем винта очистите шлиц или головку винта от грязи, тем самым предотвращая срыв шлицев винта, также очистите выступающую часть резьбы соединения...



...и обработайте проникающей антикоррозийной смазкой;



– перед сборкой резьбовых соединений для их последующей разборки смазывайте их специальной смазкой. Исключение составляют соединения с гайками, имеющими нейлоновое кольцо, так как в этом случае смазка может частично растворить кольцо, и гайка потеряет свои контрящие свойства;

– после сборки винтовых резьбовых соединений в местах, подверженных попаданию грязи, замажьте шлицы винтов пластилином. Эта мера позволит защитить шлиц винта от коррозии и облегчит его дальнейшее отворачивание.

В ответственных резьбовых соединениях находит применение фиксатор резьбы.




Это средство предотвращает самоотворачивание и предохраняет резьбу от коррозии.

# Кузов

Кузов — это «лицо» автомобиля и, одновременно, самая дорогая его часть. И выглядит Ваш железный друг ровно на столько лет, на сколько выглядит его «лицо». Поэтому, как и за лицом, за кузовом надо правильно ухаживать и очень внимательно следить за его состоянием. Будьте уверены, что затраченные Вами усилия и средства не пропадут даром. Ведь даже, если Вы не собираетесь ездить на этом автомобиле всю жизнь, сохраненный в идеальном или близком к таковому состоянию кузов будет выглядеть очень привлекательно при продаже автомобиля.

Уход за кузовом состоит в соблюдении нескольких простых правил.

Никогда не удаляйте пыль и грязь сухим обтирочным материалом, иначе на лакокрасочном покрытии кузова могут появиться царапины. Автомобиль лучше мыть до высыхания грязи струей воды небольшого напора с использованием мягкой губки. Летом мойте автомобиль на открытом воздухе в тени. Если это невозможно, то сразу же оботрите вымытые поверхности насухо, так как по высыхании капель воды на солнце на поверхности кузова появляются пятна. Зимой после мойки автомобиля в теплом помещении протрите кузов и уплотнители дверей насухо, иначе при замерзании оставшихся капель, уплотнители примерзнут к кузову, а на лакокрасочном покрытии образуются трещины.

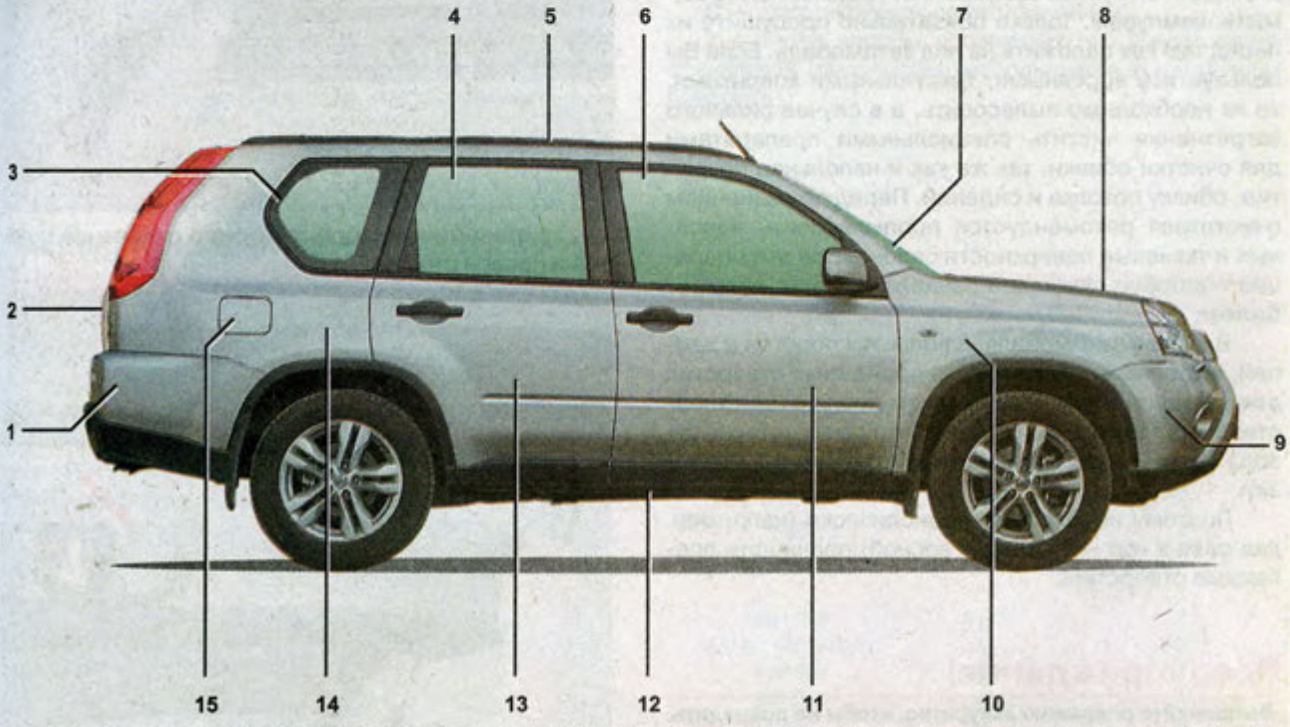
Сколы и царапины на лакокрасочном покрытии,...



...сколы на днище связаны, как правило, с механическим воздействием посторонних предметов при нормальной эксплуатации автомобиля.

Следы коррозии на сварочных соединениям и стыках деталей кузова имеют обычно поверхностный характер и в начальной стадии могут быть удалены полировочными пастами. Но, если своевременно не будут приняты меры по устранению дефектов защитного декоративного покрытия, то это приведет к развитию коррозии под ним, отслоению и вспучиванию покрытия.






**Основные элементы кузова автомобиля:** **1** — задний бампер; **2** — дверь багажного отделения; **3** — боковое неподвижное стекло кузова; **4** — стекло задней двери; **5** — крыша; **6** — стекло передней двери; **7** — ветровое стекло; **8** — капот; **9** — передний бампер; **10** — переднее крыло; **11** — передняя дверь; **12** — порог дверных проемов; **13** — задняя дверь; **14** — заднее крыло; **15** — крышка люка заливной горловины топливного бака

В процессе эксплуатации автомобиля покрытие на днище кузова подвергается воздействию гравия, песка и соли. В результате этого воздействия покрытие днища стирается и оголенный металл начинает ржаветь. Поэтому регулярно следите за состоянием покрытия днища и своевременно восстанавливайте поврежденные участки.

Для сохранения блеска окрашенных поверхностей автомобиля (особенно у автомобилей, хранящихся на открытом воздухе) регулярно полируйте их с применением полировочных паст с красящим пигментом. Такие пасты скрывают микротрещины и поры, возникшие в процессе эксплуатации в лакокрасочном покрытии и препятствуют возникновению коррозии под слоем краски.

Чтобы поверхность кузова длительное время сохраняла блеск, старайтесь не оставлять автомобиль на продолжительное время на солнце, а также не допускайте попадания кислот, агрессивных растворов, тормозной жидкости и бензина на поверхность кузова.

Протирайте поверхность под люком топливного бака чистой ветошью перед заправкой и после нее, чтобы не появились пятна на лакокрасочном покрытии при попадании бензина.

Салон автомобиля также нуждается в регулярной очистке. Если кузов – «лицо» автомобиля, то салон – это часть Вашего дома, по которому, как известно, судят о самом хозяине.

Самые «грязные» элементы салоны — коврики. Если у Вас в автомобиле резиновые коврики, то их необходимо периодически мыть, лучше совместить это с мойкой кузова автомобиля. Тогда их можно вымыть шампунем. Только обязательно просушите их перед тем как положить на пол автомобиля. Если Вы пользуетесь ворсяными, текстильными ковриками, то их необходимо пылесосить, а в случае сильного загрязнения чистить специальными препаратами для очистки обивки, так же как и напольное покрытие, обивку потолка и сидений. Перед применением очистителя рекомендуется пропылесосить ворсяные и тканевые поверхности салона. Все эти операции подробно описана в разделе ***Уход за автомобилем***.

В кузове автомобиля, в полостях порогов и дверей, выполнены специальные дренажные отверстия для стекания воды. Со временем дренажные отверстия могут забиваться грязью, что препятствует отводу воды и может привести к интенсивной коррозии.

Поэтому необходимо периодически (например, два раза в год — осенью и весной) прочищать дренажные отверстия.

## Предупреждение!

**Выполняйте операцию аккуратно, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие кузова.**

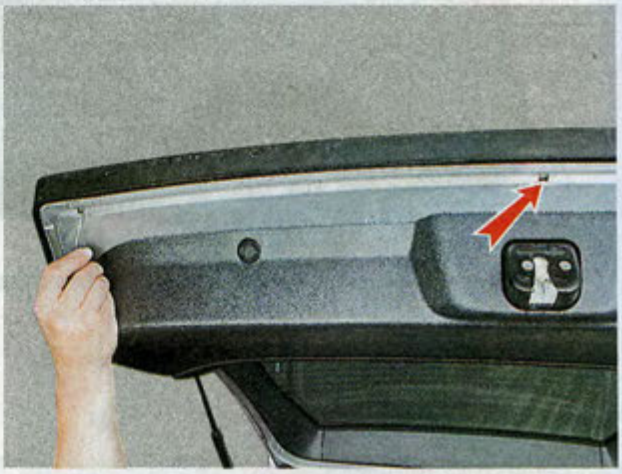
Берем тонкую шлицевую отвертку, твердую проволоку малого диаметра (**1,2 – 2 мм**) или иное подобное приспособление и прочищаем нижние дренажные отверстия дверей.



Аналогично прочищаем дренажные отверстия в порогах с левой и правой стороны ...



...и отверстия в двери багажного отделения с левой и правой стороны.



# Л

# Лампы

В приборах наружного ***освещения и световой сигнализации*** автомобиля используются лампы накаливания, источником света которых является разогретая вольфрамовая нить. Основная причина неисправности таких ламп — перегорание нити. Поскольку работа осветительных приборов очень важна для обеспечения безопасности дорожного движения, особенно в темное время суток, необходимо периодически контролировать их состояние и своевременно заменять неисправные лампы.

При замене ламп необходимо точно соблюдать указанный тип и мощность лампы (см. ниже). Если с типом лампы ситуация проста: лампу другого типа (с цоколем другой формы) Вы скорее всего просто не установите, то с мощностью ситуация сложнее. Мощность лампы влияет на яркость ее свечения и на степень нагрева. Например, на любом автомобиле секции габаритного света горят тусклее секций сигналов торможения, это достигается за счет использования ламп разной мощности. Сделано это не просто так, сигнал торможения должен выделяться на фоне габаритного света. Поэтому при установке лампы сигнала торможения меньшей мощности, Вы сделаете сигнал торможения гораздо менее заметным, что может привести к возникновению аварийной ситуации. Установка лампы габаритного света большей мощности еще хуже. Помимо уже отмеченной опасности, это приведет к оплавлению фонаря (так как тепловыделение более мощной лампы гораздо выше), а также будет раздражать водителей движущихся сзади транспортных средств постоянно горящим ярким светом. Так же чревата оплавлением ***блок-фары*** установка галогенных ламп большей мощности. Очень распространено мнение, что лампы большей мощности улучшают освещение. Поверьте, это абсолютно неверно.

Соблюдая указанные правила и алгоритм замены (см. соответствующие разделы) Вы без проблем справитесь с поставленной задачей.

## Предупреждение!

**Правила дорожного движения РФ запрещают установку газоразрядных (ксеноновых) ламп в приборы наружного освещения, не предназначенные для них.**

**Обозначения применяемых ламп:**

**H** — галогенная лампа
**D** — газоразрядная лампа
**W** — безцокольная лампа
**P** — с металлическим цоколем
**C** — двухцокольная софитная лампа
**Y** — перед числом обозначает что лампа имеет оранжевый цвет колбы (используется в указателях поворота)

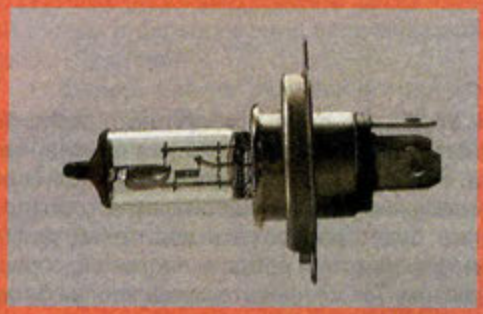
## Лампы, применяемые на автомобиле

| Наименование лампы, место установки | Тип лампы | Мощность, Вт | Кол-во, шт |
|---|---|---|---|
| Блок-фары: | | | |
| лампа ближнего/дальнего света (галогенная) | H4 | 60/55 | 2 |
| лампа ближнего/дальнего света (газоразрядная)* | D2S | 35 | 2 |
| лампа указателя поворота | WY21W | 21 | 2 |
| лампа габаритного света | W5W | 5 | 2 |
| лампа дневных ходовых огней* | W5W | 5 | 4 |
| Боковой указатель поворота | WY5W | 5 | 2 |
| Дополнительные фары | HB3 | 60 | 2 |
| Противотуманные фары | H8 | 35 | 2 |
| Задние фонари: | | | |
| лампа сигнала торможения/габаритного света** | W21/5W | 21/5 | 2 |
| лампа указателя поворота | W21W (WY21W*) | 21 | 2 |
| лампа указателя заднего хода | W21W | 21 | 1 |
| лампа противотуманного света | W21W | 21 | 1 |
| Плафоны освещения салона | C5W | 5 | 4* |
| Фонарь освещения номерного знака | W5W | 5 | 2 |

* — в зависимости от комплектации
** — до 2011 года

## Типы применяемых ламп

Галогенная лампа H4



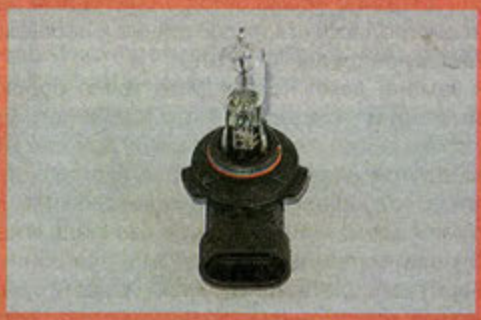
Галогенная лампа H8



Газоразрядная лампа D2S



Галогенная лампа HB3



Бесцокольная лампа с прозрачной колбой W21W, W16W, W8W, W5W, W3, 8W



Двухцокольная (софитная) лампа, C10W, C5W



Бесцокольная лампа с желтой колбой, WY21W

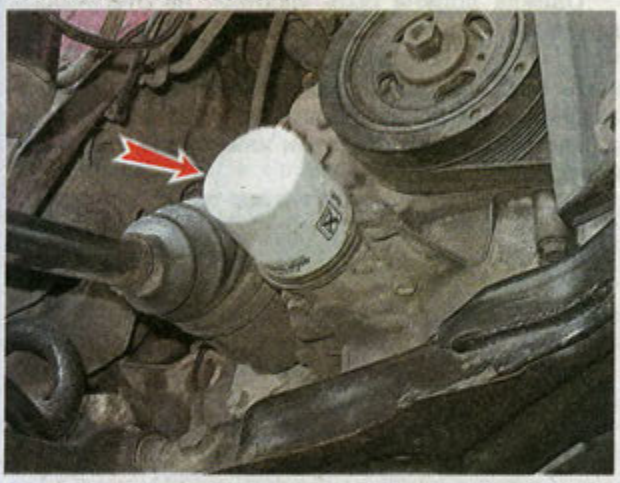


Бесцокольная двухнитевая лампа с прозрачной колбой W21/5W

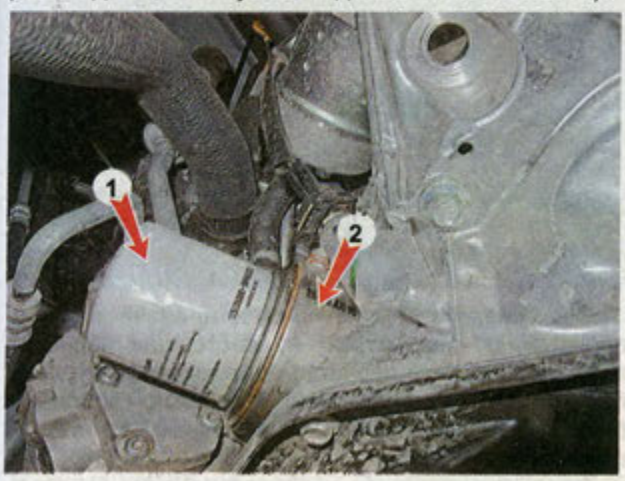


# Масляный фильтр

Для очистки ***моторного масла*** в системе смазки двигателя используется сменный фильтр, который установлен на блоке цилиндров. У двигателя **QR25DE** фильтр расположен на передней крышке рядом со шкивом коленчатого вала.



У двигателя **MR20DE** фильтр **1** расположен на блоке цилиндров двигателя спереди по ходу движения автомобиля. Он установлен на теплообменнике **2**, в котором масло подогревается или охлаждается охлаждающей жидкостью (в зависимости от режима работы двигателя и условий движения автомобиля).




Фильтр необходимо заменять при каждой смене ***моторного масла***. Повторное использование фильтра не допускается. В процессе эксплуатации фильтрующий элемент постепенно забивается продуктами износа двигателя и смолистыми отложениями. При этом уменьшается пропускная способность фильтра, что приводит к падению ***давления в системе смазки*** в то время, как давление, развиваемое масляным насосом до фильтра, будет расти. При увеличении разницы этих давлений до определенного уровня, откроется перепускной клапан, и масло потечет в обход фильтрующего элемента. При этом оно может захватить осевшие на нем отложения и донести до трущихся деталей, что резко ускорит их износ. То же самое может произойти, если в холодную погоду на непрогретом двигателе и при чрезмерно густом масле развить слишком высокие обороты коленчатого вала.

Электронные каталоги запасных частей (они имеются у продавцов запасных частей и доступны в интернете) позволяют выбрать масляный фильтр по ***идентификационному номеру автомобиля*** **(VIN)**. При этом автоматически будут учтены все конструктивные особенности автомобиля, что исключит ошибку. Желательно использовать оригинальный фильтр фирмы Ниссан (и для двигателя **QR25DE** и для **MR20DE** номер детали по каталогу **15208-65FOB**). Практически одинаковые внешне масляные фильтры могут иметь разную конструкцию внутри. Поэтому, если нет возможности купить оригинальную деталь, то приобретая неоригинальную, убедитесь в том, что изготовитель фильтра допускает его использование на модели вашего автомобиля. Не приобретайте масляные фильтры, производитель которых неизвестен.

# Меры безопасности при обслуживании и ремонте автомобиля

**Прежде чем начинать ремонт или работы по обслуживанию автомобиля, следует позаботиться о соблюдении правил безопасности. Многие пренебрегают этим, а зря! Сколько травм, пожаров и других бед случилось, казалось бы, из-за пустяка!**

Перед тем как отправиться в гараж, обязательно предупредите об этом своих близких и захватите с собой мобильный телефон.

Маленькие дети любят наблюдать за работой взрослых, но им не место в гараже, если предстоит долгий и серьезный ремонт. Особенно, если мы работаем с растворителями, производим сварку или снимаем тяжелые агрегаты. Домашние животные также должны остаться дома.

Двери гаража должны свободно и быстро открываться изнутри и снаружи, а если позволяет погода, то их вообще лучше держать открытыми. Проход к дверям не должен быть загроможден.

На видном месте обязательно разместите полностью укомплектованную аптечку. Медицинские препараты не должны быть просрочены.



Исправный огнетушитель всегда должен быть в буквальном смысле под рукой, причем не тот, что вы возите с собой в машине, а специальный, гаражный, емкостью **не менее 5 л.** При сварочных работах держите поблизости большую садовую лейку с водой.



Выхлопные газы содержат оксид углерода (CO), или угарный газ, — вещество, крайне опасное для жизни, не имеющее запаха и цвета. Поэтому перед запуском двигателя следует обеспечить интенсивную вентиляцию помещения гаража (просто открытой двери мало). Необходимо открыть ворота нараспашку или, в холодное время года, обеспечить отвод газов наружу через шланг, плотно надетый на выхлопную трубу. При работающем двигателе люди не должны находиться в смотровой канаве.

## Предупреждение!

**Выполняя операции в моторном отсеке при работающем двигателе, будьте осторожны: электровентилятор системы охлаждения может включиться в любой момент!**

Одежда должна быть удобной, не стесняющей движений, без свисающих краев и лямок, которые могут попасть во вращающиеся механизмы. Для защиты глаз при работе под автомобилем или пользовании электроинструментами понадобятся очки с пластмассовыми стеклами или, лучше, специальная прозрачная маска.



Перчатки на руках тоже иногда не помешают, а при некоторых видах работ (ремонт кузова, снятие тяжелых агрегатов) они просто необходимы.



Мы советуем вам не применять хозяйственные перчатки, а «разориться» на настоящие перчатки автомеханика. Эти перчатки сделаны из трех слоев прочной синтетической ткани и надежно защищают руки от травм и грязи. Обычные вязаные перчатки не дают такого эффекта.

Кожа под перчатками автомеханика дышит. Перчатки выполнены в стиле экипировки автогонщика, и в них, благодаря замше на ладонях, удобно не только держать инструмент, но и водить машину. Честно говоря, их иной раз даже жалко пачкать о замасленные детали, но, если такое случится, не беда: эти

перчатки легко стираются моющим средством без потери внешнего вида. Они служат долго и надежно уберегут ваши руки.

Для сварочных работ используйте брезентовые краги и специальный защитный щиток со светофильтром. А вот кольца, перстни и часы совершенно излишни.

Перед началом работы выньте ключ из замка зажигания.

При выполнении работы не торопитесь, тщательно подготавливая каждую операцию.

Бензин может воспламениться от чего угодно: от проскочившей искры, зажженной спички, при попадании на раскаленный коллектор или во время сварочных работ. Будьте особенно осторожны при любых операциях с топливной системой.

## Предупреждение!

**Топливо в топливопроводе находится под давлением. Перед тем как приступить к работе, необходимо сбросить давление.**

Даже небольшое количество пролитого топлива немедленно удалите ветошью (которую сразу вынесите за дверь) и проветрите помещение. Пока запах бензина не исчезнет, нельзя работать с открытым пламенем, включать и выключать электроприборы, снимать и надевать клеммы на выводы аккумуляторной батареи. Пары бензина тяжелее воздуха, они могут заполнить смотровую канаву и «терпеливо ждать» брошенного туда окурка. Все вышесказанное относится не только к бензину, но и к различным растворителям, концентрация которых в воздухе может стать опасно высокой при окрасочных работах или при промывке деталей.

Курить в гараже нельзя, даже если во время работы непосредственного контакта с топливом и другими огнеопасными жидкостями нет.

Не храните в гараже «стратегические» запасы топлива, масла и краски, газовые баллоны, а также использованную ветошь.

Не приступайте к ремонту, пока все агрегаты автомобиля и охлаждающая жидкость полностью не остыли. Пока двигатель горячий, в системе охлаждения сохраняется избыточное давление, и выплеснувшимся кипятком можно обжечь лицо и руки.

Инструменты и различные приспособления должны быть по возможности высокого качества и исправны. Винт механического домкрата не должен иметь следов заметного износа, в противном случае домкрат может сорваться. Рожковые и разводные ключи, а также ключи с трещоткой следует использовать только в тех случаях, когда другой инструмент неприменим, либо для второстепенных соединений. Для «серьезных» болтов и гаек нужны инструментальные головки с надежным воротком, в крайнем случае — прочные накидные ключи. Прикладывая большое усилие, тяните ключ на себя — так уменьшается вероятность травмы, если ключ сорвется.

Не начинайте работу, если автомобиль поднят только на домкрате, используйте надежные подставки заводского изготовления.



Нельзя поднимать машину одновременно на нескольких домкратах. Для подъема автомобиля подставляйте домкрат только под предназначенные для этого специальные места на кузове, предварительно убедившись в их прочности, отсутствии сильной коррозии. Под колеса не забывайте подкладывать упоры, при возможности дополнительно включайте первую передачу или стояночный тормоз.

Если автомобиль стоит на домкрате, нельзя садиться в него, снимать двигатель и другие тяжелые агрегаты: балансировка машины изменится, и автомобиль упадет. С особой осторожностью отворачивайте и затягивайте силовые крепежные детали, когда автомобиль стоит на подставках. Если под машиной работают люди, сверху нельзя производить никаких силовых действий, в том числе садиться на сиденья, класть или вынимать груз.



Не наклоняйтесь над вращающимися частями работающего двигателя и не производите при этом никаких работ в моторном отсеке или с трансмиссией.

При работающем двигателе не ремонтируйте систему зажигания (управления двигателем) и не касайтесь высоковольтных проводов катушки зажигания (модуля зажигания).

При работе с электросваркой на кузове автомобиля отключите аккумуляторную батарею и отсоедините колодку проводов от электронного блока управления двигателем.

Электроинструмент рабочим напряжением **220 В** должен быть надежно заземлен, если заземление предусмотрено его конструкцией.

Заменяя тормозные колодки или сцепление, не пользуйтесь сжатым воздухом, так как асбестовая

пыль от изношенных накладок очень вредна для организма.

Аккумуляторная батарея при работе и зарядке выделяет водород, который образует с кислородом воздуха взрывоопасный гремучий газ. Чтобы он не «прогремел», будьте осторожны: перед тем как подсоединять и отсоединять зажимы зарядного устройства, энергично помашите над батареей куском картона, разгоняя водород. По этой же причине нельзя работать с электроинструментами или производить сварку, если в гараже заряжается аккумуляторная батарея.

В аккумуляторы батареи залит электролит — водный раствор серной кислоты. Он ядовит и вызывает ожоги кожи и слизистой оболочки, а кроме того, приводит к коррозии деталей и прожигает насквозь любую ткань. Будьте осторожны! Попавший в глаза электролит необходимо смыть большим количеством холодной воды. При попадании электролита на кожу следует нейтрализовать кислоту раствором пищевой соды (не мылом!). Чистая вода и сода всегда должны быть рядом, если мы имеем дело с аккумуляторной батареей.

Избегайте попадания на кожу не только электролита, но и любых технических жидкостей, растворителей, отработанного моторного масла, тормозной жидкости, дизельного топлива. Все они в той или иной степени вредны. После работы воспользуйтесь специальными препаратами для сухой чистки рук или хотя бы растительным маслом, а затем обязательно вымойте руки теплой, но не горячей водой со средством для мытья посуды. Следует помнить, что кожа рук у тех, кто связан с авторемонтом, в процессе работы подвергается экстремальному воздействию нефтепродуктов и прочей сильнодействующей «химии». Поэтому дополнительно испытывать терпение своего организма, смывая масляную грязь керосином, а потом стиральным порошком, совсем нежелательно. Нет, если вам рук не жалко, или в бардачке лежат запасные... Но, полагаем, это не так.

Лучше использовать крем-очиститель, содержащий экстракты апельсина, алоэ, ланолин и глицерин. Никаких вредных для кожи минеральных масел и растворителей в этом креме нет, у него приятный запах, а дополнительные чистящие свойства ему придает мелкодисперсный порошок пемзы, удаляющий въевшуюся грязь.




Еда и гараж несовместимы, соблюсти здесь правила гигиены затруднительно.

Закончив работу, утилизируйте промасленную ветошь. Не оставляйте легковоспламеняющиеся жидкости (в том числе масло) в открытой таре.

Покидая гараж, не забудьте выключить все электроприборы.

# Механизм переключения передач

Механизм переключения передач установлен в салоне автомобиля между передними сиденьями. Он предназначен для управления ***механической коробкой передач***.

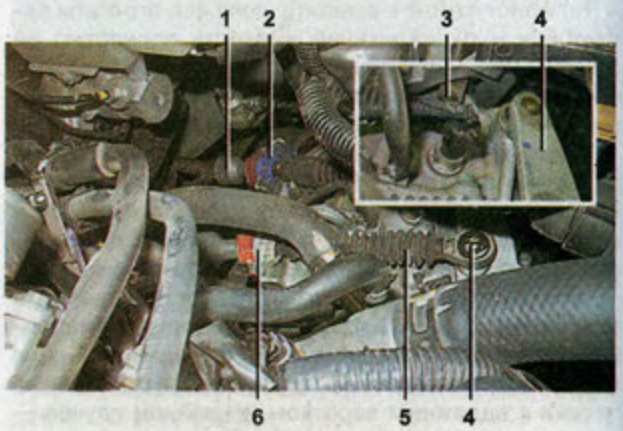
## Замечание

**Внутри самой коробки передач есть другой механизм переключения, который предназначен для включения в работу ведущей шестерни выбранной передачи, а при переключении — для отключения. Этот механизм ремонтируют после разборки коробки передач.**

Автомобиль оборудован тросовым приводом переключения передач. Такой тип привода исключает передачу вибрации от силового агрегата на рычаг переключения передач.




**Расположение тросов привода механизма переключения передач (в салоне):** **1** — наконечник троса выбора передач; **2** — наконечник троса переключения передач




**Рычажный механизм управления коробкой передач:** **1** — трос выбора передач; **2** — кронштейн крепления оболочки троса выбора передач; **3** — рычаг выбора передач; **4** — рычаг механизма переключения передач; **5** — трос переключения передач; **6** — кронштейн крепления оболочки трос переключения передач

Тросы протянуты из салона автомобиля через отверстие в туннеле пола возле рычага переключения передач. Отверстие закрыто резиновым уплотнителем.

Тросы закрыты экраном, который защищает их от разогретых деталей системы выпуска отработавших газов. Тросы подсоединены к механизму переключения передач специальными наконечниками.

На механической коробке передач имеются рычаг выбора передач и рычаг переключения передач.

## Регулировка положения рычага переключения передач

Необходимость выполнения работы определяем при проверке технического состояния механической ***коробки передач***. При нарушении регулировки может не хватать хода рычага, чтобы выбрать 5-ую и 6-ую передачи или передачу заднего хода. Выполнение работы может потребоваться после снятия привода механизма переключения передач, замены тросов или других деталей привода. Регулировка выполняется путем изменения длины троса выбора передач, с этой целью его наконечник имеет специальную конструкцию.

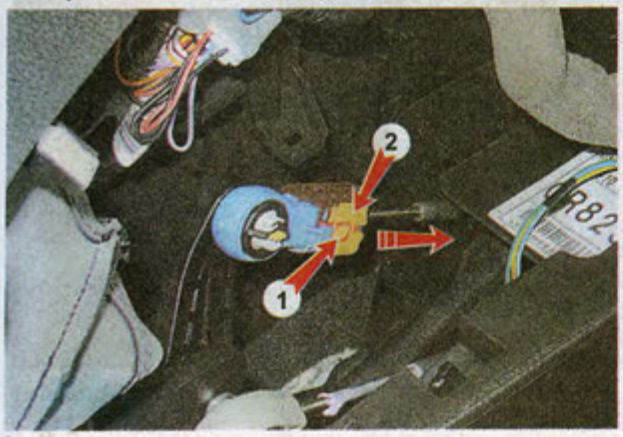
**Для выполнения работы потребуется** металлический стержень диаметром **3 мм** (например, сверло).

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Для получения доступа к механизму переключения передач снимаем облицовку накладки туннеля пола.



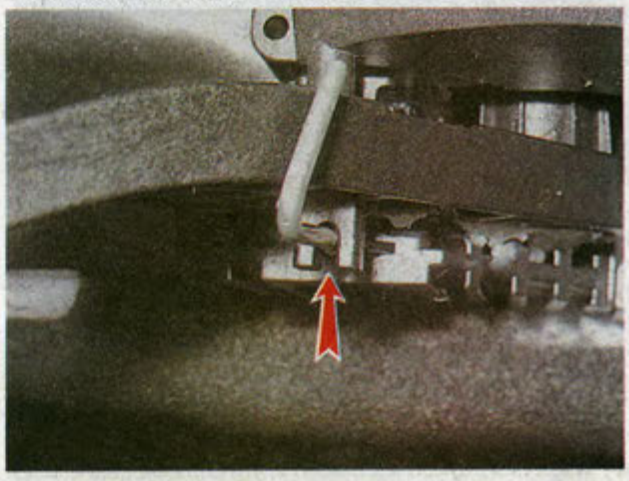
3. Сдвигаем фиксатор **1** стопора и перемещаем стопор наконечника **2** в направлении троса.



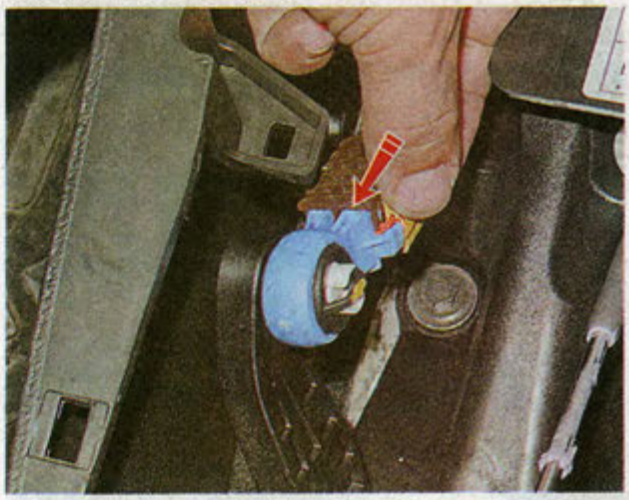

4. Убеждаемся, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении. Изменяя поперечное положение рычага переключения передач, совмещаем прорезь выступа на рычаге выбора передач с отверстием в основании...



...и в этом положении стопорим привод механизма выбора передач, вставив стержень в отверстие.



5. Чтобы закрепить наконечник на тросе, переводим его стопор в исходное положение и блокируем перемещение стопора фиксатором.



6. Извлекаем стержень.

7. Последовательно переключая все передачи, проверяем работу привода. При необходимости повторяем регулировку.

8. Устанавливаем на место облицовку туннеля пола.

## Замена тросов привода механизма переключения передач

Необходимость выполнения работы определяем при проверке технического состояния механической ***коробки передач***. Тросы механизма переключения передач необходимо заменить, если они заедают в своих оболочках или имеют другие механические повреждения.

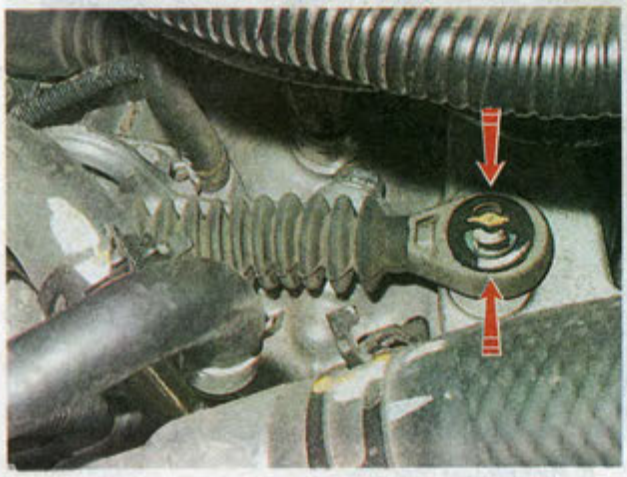
**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада и инструментальная головка **на 17 мм** (для отворачивания пружинных гаек крепления термозащитного экрана).



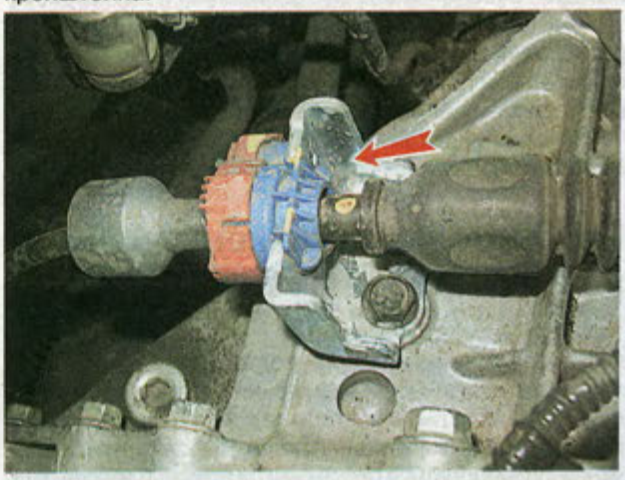

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Снимаем ***аккумуляторную батарею*** и полку, на которой она установлена.

3. Сжимая фиксаторы в направлении стрелок, отсоединяем тягу от рычага переключения передач.



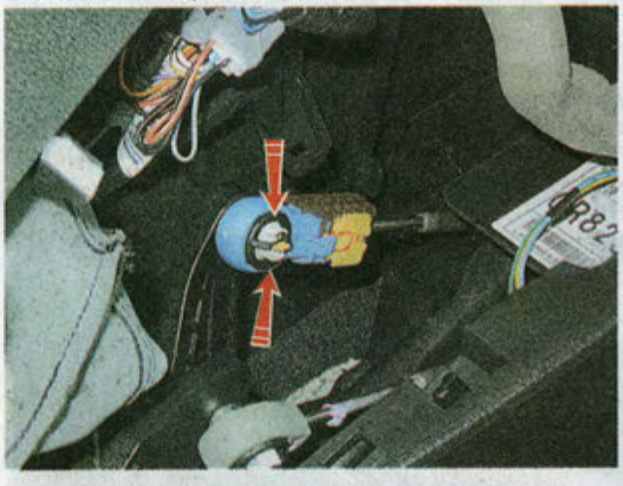
4. Тонкой шлицевой отверткой освобождаем фиксатор из отверстия, отсоединяем оболочку троса от кронштейна.



5. Аналогично отсоединяем трос выбора передач.

6. В салоне автомобиля снимаем накладку туннеля пола.

7. Сжимаем фиксаторы...



...и снимаем наконечник троса с пальца рычага выбора передач.



8. Аналогично отсоединяем наконечник троса переключения передач.

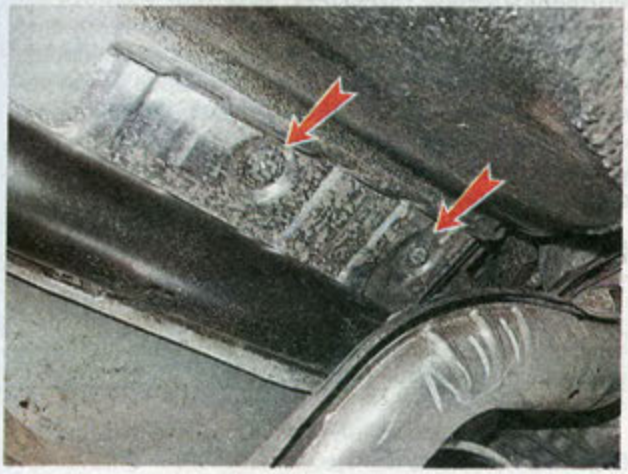
9. Надавив шлицевой отверткой, освобождаем фиксатор и отсоединяем оболочку троса переключения передач из скобы крепления.



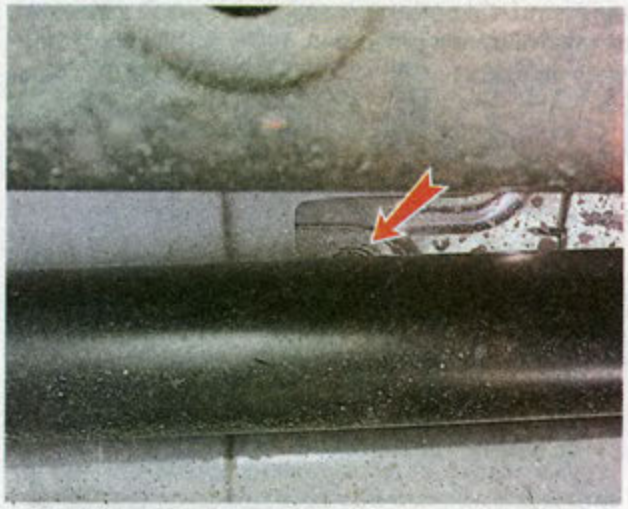
10. Также отсоединяем оболочку троса выбора передач.



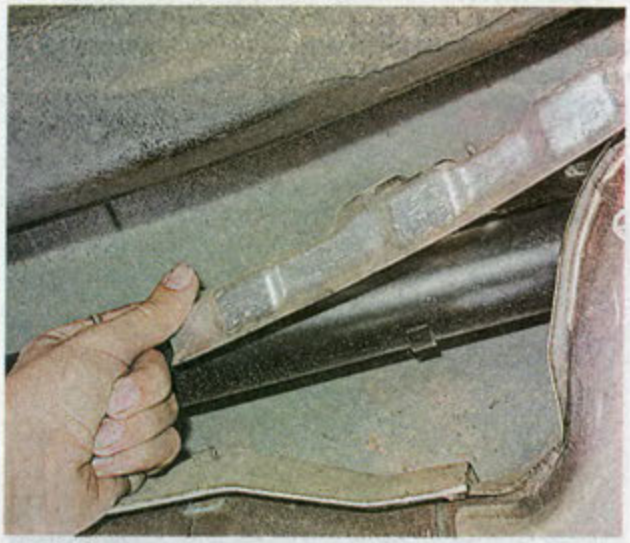
11. Торцовым ключом **на 17 мм** отворачиваем три пружинные гайки крепления переднего термозащитного экрана: две спереди...



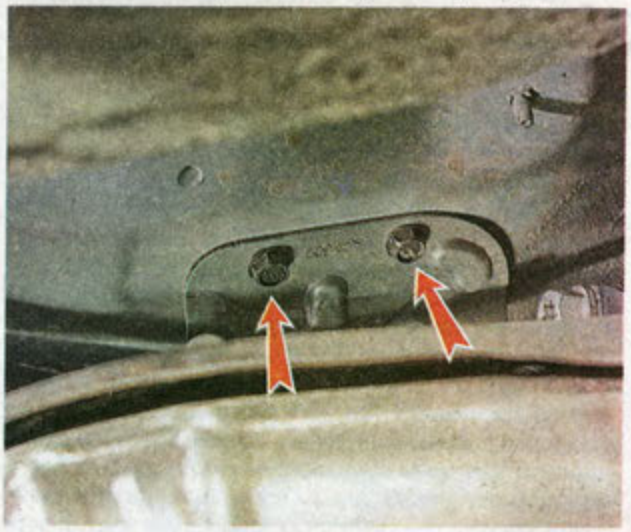
...и одну в задней части экрана (она находится над валом карданной передачи).



12. Снимаем термозащитный экран, освобождая доступ к отверстию, через которое тросы привода выведены в моторный отсек.

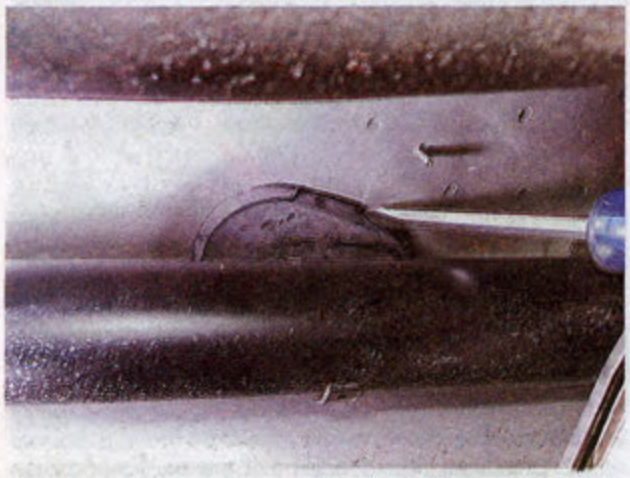


13. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления кронштейна тросов привода.



14. Вытягиваем тросы через отверстие наружу.

15. Устанавливаем тросы в обратной последовательности. При этом шлицевой отверткой заправляем уплотнитель в отверстие.



16. Регулируем привод механизма переключения передач (см. выше).

17. Устанавливаем термозащитный экран на шпильки и крепим его, надевая на шпильки пружинные гайки.

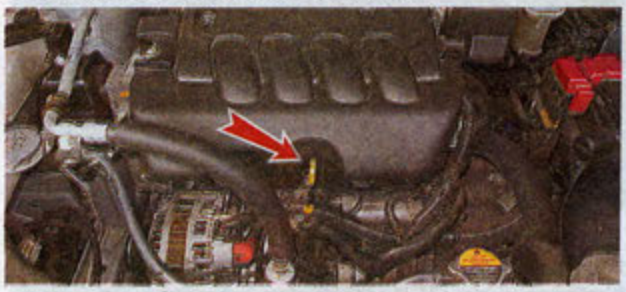


18. Проверяем надежность крепления экрана, при необходимости подтягиваем гайки торцовым ключом **на 17 мм**. Неисправные гайки заменяем новыми.

# Моторное масло

Для смазки и охлаждения трущихся поверхностей двигателя используется моторное масло. Его недостаток или избыток могут привести к повреждению двигателя и как следствие к дорогостоящему ремонту. При эксплуатации автомобиля его уровень может постепенно уменьшаться, поэтому необходимо периодически контролировать его уровень и всегда проверять уровень масла перед дальней поездкой и после нее.

Для контроля уровня масла в передней части двигателя установлен указатель (щуп).



## Рекомендация

**Даже при наличии в двигателе датчика уровня моторного масла заводы-изготовители рекомендуют при каждой заправке топливом проверять уровень вручную указателем уровня масла (щупом).**

## Предупреждение!

**На щитке приборов находится контрольная лампа аварийного давления масла. Она загорается при запуске двигателя и гаснет сразу после того, как давление моторного масла в системе смазки превысит минимально допустимый уровень. Если контрольная лампа загорелась во время движения, немедленно остановите автомобиль, заглушите двигатель и выясните причину падения давления масла.**

При эксплуатации автомобиля уровень масла постепенно снижается. Причем, у автомобилей с большим пробегом это происходит быстрее. Когда он дойдет до критической отметки, сработает ***датчик уровня моторного масла***. Но наличие такого датчика не отменяет необходимость проверять уровень масла вручную указателем уровня (щупом). При некоторых неисправностях двигателя в поддон блока цилиндров может попасть охлаждающая жидкость, и уровень масла увеличится. Эта ситуация не менее опасна, чем снижение уровня масла, и о ней нужно узнать как можно быстрее, а ***датчик уровня моторного масла*** о ней не сообщит.

## Рекомендация

**Заводы изготовители даже при наличии в двигателе датчика уровня моторного масла рекомендуют при каждой заправке топливом проверять уровень вручную указателем уровня масла (щупом).**

Моторное масло получают из, так называемого, базового масла путем добавления в него комплек-

та присадок и загустителей. Эти добавки придают маслу определенные свойства, максимально соответствующие его назначению, области применения и другим показателям.

По типу базового масла, которое взято за основу, моторные масла делятся на три вида: минеральные (Mineral), синтетические (Fully Synthetic) и полусинтетические (а точнее, частично синтетические — Semi Synthetic). Минеральная основа — это результат переработки нефти, а синтетическая — продукт органического синтеза. Синтетическое масло по совокупности свойств превосходит минеральное, но и стоит значительно дороже. Полусинтетическое масло имеет комбинированный состав основы. Его получают путем добавления в базовое минеральное масло синтетической композиции. Это обеспечивает повышение эксплуатационных свойств, в частности, удается расширить температурный диапазон применения масла благодаря изменению его вязкости. При этом цена увеличивается несущественно.

Область применения моторного масла может быть ограничена типом двигателя: бензиновый или дизель. Большинство выпускаемых моторных масел можно использовать в обоих типах двигателей.

Моторные масла делятся на классы по вязкости и уровню качества, которое определяет его основные эксплуатационные свойства.

## Классификация моторного масла

Классификация **Ассоциации автомобильных инженеров США** (**SAE** — Society of Automotive Engineers) классифицирует масла по вязкости и делит их на зимние, летние и всесезонные. Класс вязкости зимнего масла обозначается цифрой с буквой W, что значит — зима (winter), например, 5W, а летнего только цифрой без буквы, например 40. Современные масла большей частью выпускаются всесезонными, что позволяет их использовать круглый год в различных климатических условиях. Класс вязкости всесезонного масла маркируется буквенно-цифровым индексом, состоящим из двух значений, обозначающих «зимнюю» и «летнюю» вязкость, например, 5W40. Цифра перед буквой указывает вязкость масла при низкой температуре и по сути характеризует возможность запуска двигателя в мороз, а после 40 — индекс вязкости масла при температуре 100° С, то есть когда двигатель прогрет. Классификация вязкости масла по ***SAE*** фактически стала международным стандартом.

Классификация **Американского нефтяного института** (**API** — American Petroleum Institute) определяет эксплуатационные свойства масла. Моторные масла в ней поделены на классы, которые обозначаются латинскими буквами. Первая буква характеризует назначение моторного масла: для дизельного или бензинового двигателя. Масло для бензинового двигателя обозначается буквой **S** (Service), а дизельного — **C** (Commercial). Масло для дизельных двигателей, в свою очередь, может предназначаться для двухтактных или для четырехтактных двигателей. Вторая буква в обозначении класса характеризует «качество» масла, то есть соответствие определенным техническим требованиям. После разработки и сертификации нового класса моторного масла с улучшенными свойствами ему присваивается очередная буква латинского алфавита. Чем ближе к концу алфавита расположена вторая буква в обозначении группы, тем более высоким требованиям будет соответствовать масло. Последний сертифицированный класс моторных масел для бензиновых двигателей — SN — принят в 2010 году, для дизельных — CJ-4 — принят в 2010 году. По мере появления новых классов масла прежние постепенно аннулируются. Моторные масла, относящиеся к классу SH/CE и «старше», сняты с производства.

Универсальное моторное масло, которое может быть использовано как в бензиновых, так и в дизельных двигателях, имеет двойную маркировку, с указанием группы качества масла для каждого типа двигателя. Цифра **2** или **4** в обозначении группы дизельного масла указывает на количество тактов в двигателе, для которого предназначено это масло. Если масло обладает энергосберегающими свойствами, в его обозначении после указания группы будут дополнительно буквы FE или EC (Fuel Economy или Energy Conserving соответственно). После букв может также быть римская цифра, которая обозначает **условную** величину экономии (II — экономия энергии **до 2,7 %**, без цифры — **1,7 %**).

Классификация моторного масла по **API** получила широкое распространение.

Классификация **Европейской ассоциации производителей автомобилей** (**ACEA** — Association des Constructers Europeans des Automobiles) также определяет эксплуатационные свойства моторного масла.

Моторные масла по назначению (для дизельного или бензинового двигателя) поделены на три группы, которые обозначаются латинскими буквами **A, B, C** и **E**. Буквой **A** обозначается масло для бензинового двигателя, **B** — дизельного двигателя легкового автомобиля и **E** — дизельного двигателя грузового автомобиля. Цифра после буквы указывает класс эксплуатационных требований, которому соответствует масло. Чем больше номер, тем выше класс масла. Еще две цифры после тире, присутствующие в маркировке масла, обозначают год принятия соответствующих эксплуатационных требований, которому соответствует масло.

Классификация **Международного комитета по одобрению и стандартизации смазочных материалов** (**ILSAC** — International Lubricant Standardization and Approval Committee). Этот стандарт разработан совместно Ассоциацией производителей автомобилей Японии и Ассоциацией производителей автомобилей Америки. В настоящее время стандартом предусмотрено три класса масел для бензиновых двигателей, которые обозначаются двумя буквами GF и цифрами 1—5. Самые высокие эксплуатационные требования у класса GF-5. Все моторные масла, сертифицированные по ILSAC, энергосберегающие.

Классификации моторного масла существуют и по другим стандартам. Так, автопроизводители нередко разрабатывают дополнительные требования к моторному маслу и используют свою внутризаводскую маркировку класса масла. Отечественные производители масел иногда наносят маркировку вязко-

сти в соответствии с ГОСТ, но при этом дублируют ее маркировкой по **SAE**.

Маркировка масла, обозначающая его свойства, нанесена на упаковку.




**Пример маркировки масла на упаковке: 1** — маркировка соответствия масла техническим требованиям; **2** — название масла; **3** — маркировка вязкости масла




**Пример маркировки соответствия моторного масла техническим требованиям европейских производителей: 1** — по нормам ACEA масло соответствует классу качества A3/B4; **2** — по нормам API масло соответствует классу качества SM/CF; **3** — маркировка соответствия требованиям автопроизводителя




**Пример маркировки соответствия моторного масла техническим требованиям международных стандартов: 1** — вязкость масла по SAE 5W-30; **2** — по нормам API масло соответствует классу качества SM; **3** — знаки сертификации моторного масла API и SAE (API — обозначение классификации; SERVICE — масло для бензиновых двигателей; SM класс масла; SAE 5W-30 — класс вязкости; ENERGY CONSERVING II — масло обладает энергосберегающими свойствами; **4** — обозначение соответствия требованиям API и ILSAC; **5** — по нормам ILSAC масло соответствует классу GF-4

## Требования к качеству масла и сроки его замены

От качества масла зависит ресурс двигателя, поэтому не экономьте на нем и масляном фильтре и своевременно производите замену. При выборе нового масла руководствуйтесь рекомендациями завода изготовителя, а в период гарантийного пробега автомобиля используйте только рекомендованную марку и тип масла.

### Предупреждение!

**В гарантийный период запрещается добавлять в моторное масло любые присадки.**
**Использование моторного масла, даже более качественного, но не одобренного фирмой изготовителем, может стать причиной отказа от гарантийных обязательств.**

### Рекомендация

**Фирма-изготовитель рекомендует использовать оригинальное моторное масло Ниссан.**

## Проверка уровня масла

В процессе работы двигателя допускается небольшой расход моторного масла. Чем чаще вы будете проверять его уровень, тем раньше сможете заметить ненормальное увеличение расхода масла. Это позволит своевременно выявить и устранить неисправность. Проверять уровень моторного масла желательно каждый раз перед выездом. Если такой возможности нет, то проверяйте уровень масла, хотя бы раз в неделю или при каждой заправке топливом.

### Предупреждение!

**Проверку уровня масла следует проводить только на неработающем двигателе не менее чем через 10 минут после его остановки, чтобы в поддон стекло максимальное количество масла. Во избежание повреждения двигателя не доливайте масло выше предельно допустимого уровня и не допускайте его падения ниже минимального значения!**

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на ровную площадку.

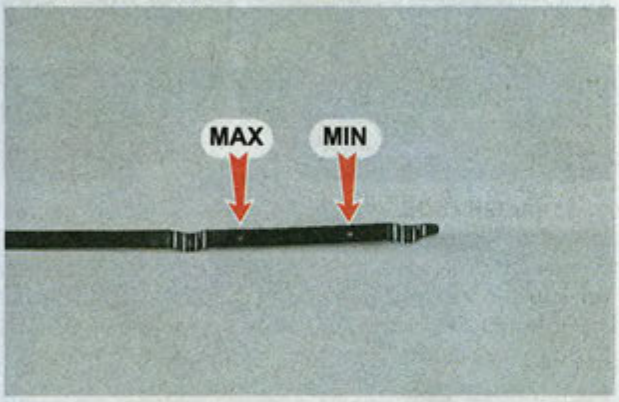
2. Извлекаем указатель уровня масла (щуп) из отверстия в блоке цилиндров и протираем его чистой ветошью.



## Справочные данные для обслуживания системы смазки бензиновых двигателей

| Двигатель | MR20DE | QR25DE (изготовленные для России и Украины) | M9R |
|---|---|---|---|
| Объем масла в системе смазки с учетом масляного фильтра, л | 4,4 | 5,1 (4,6) | 7,4 |
| Объем масла в системе смазки без учета масляного фильтра, л | 4,2 | 4,8 (4,3) | 7,0 |
| Требования к моторному маслу | ILSAC GF-3 или GF-4<br>API SL или SM<br>SAE (в зависимости от климатических условий):<br>без ограничений — 5W-30<br>от –20° С и выше — 10W-30, 10W-40, 10W-50<br>от –15° С и выше — 15W-40, 15W-50<br>от –10° С и выше — 20W-40, 20W-50 | | ACEA C3 LOW ASH<br>HTHS 3.5<br>SAE 5W-30 |

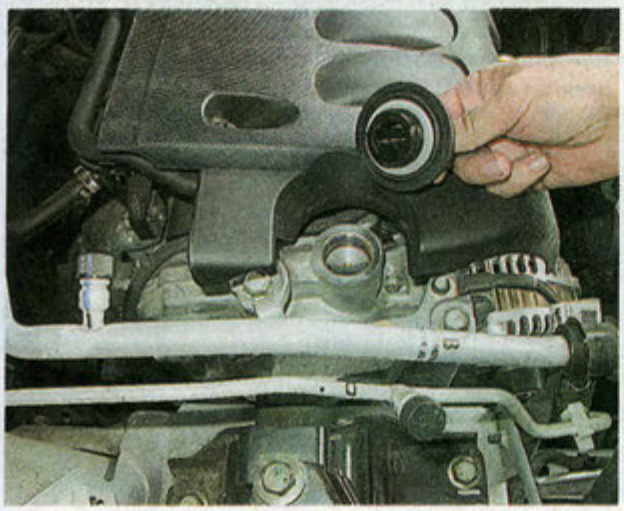
3. Вставляем указатель уровня обратно до упора, а затем повторно извлекаем. Уровень масла должен находиться между метками **MAX** и **MIN**.




### Предупреждение!

**Доливайте масло того же класса качества, вязкости и той же марки, что и масло, залитое в систему смазки двигателя.**

4. Если уровень понизился до метки **MIN** или ниже, доливаем масло. На двигателе рабочим объемом **2,0 л** маслозаливная горловина расположена справа (по ходу движения) от декоративной накладки двигателя.



На двигателе рабочим объемом **2,5 л** маслозаливная горловина находится в отверстии декоративной накладки двигателя.



5. Открываем крышку маслозаливной горловины, повернув ее против часовой стрелки.

6. Через воронку доливаем моторное масло, контролируя его уровень по указателю.



### Рекомендация

**Чтобы случайно не залить в двигатель лишнее количество масла, заливайте его небольшими порциями, каждый раз после этого проверяя уровень. Перед проверкой делайте паузу около одной минуты, чтобы большая часть залитого масла успевала стечь в поддон картера. Для окончательной проверки уровня масла необходимо выждать не менее 10 минут, чтобы все масло успело стечь.**

7. Доведя уровень масла до нормы, закрываем крышку маслозаливной горловины.

## Замена масла и масляного фильтра

Заменяем моторное масло и масляный фильтр в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

### Рекомендация

**Для более полного удаления масла его следует сливать из прогретого двигателя. Поэтому целесообразно заменять масло сразу после поездки.**
**Перед тем как приступать к работе, необходимо приобрести новую шайбу для пробки сливного отверстия — ее необходимо заменять после каждого отворачивания пробки.**

**Для выполнения работы потребуются** новая прокладка пробки сливного отверстия, съемник масляного фильтра, широкая емкость объемом **5–6 л** для слива отработанного масла, смотровая канава или эстакада.

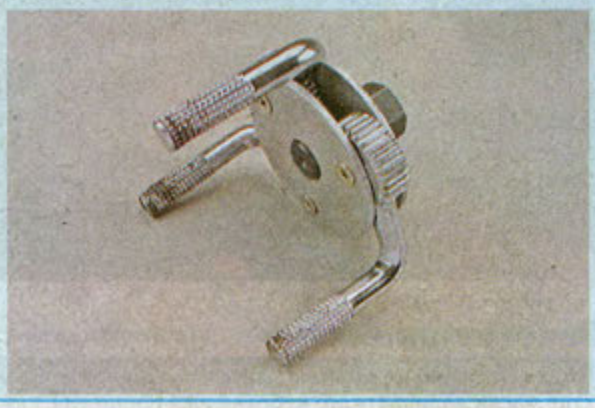
### Предупреждение!

**Длительный контакт с отработанным моторным маслом может вызвать кожные заболевания. Поэтому старайтесь, чтобы масло меньше попадало на кожу, а после работы тщательно помойте руки с мылом и нанесите на кожу питательный крем.**

### Замечание

**При отсутствии подходящей емкости для сбора отработанного масла можно использовать канистру из-под масла, а масло сливать в нее через воронку.**

**Существует несколько типов съемников для масляных фильтров. Универсальный съемник подходит для фильтра любого диаметра, и позволяет ослабить затяжку масляного фильтра практически на любом двигателе.**



Производим замену моторного масла и масляного фильтра в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

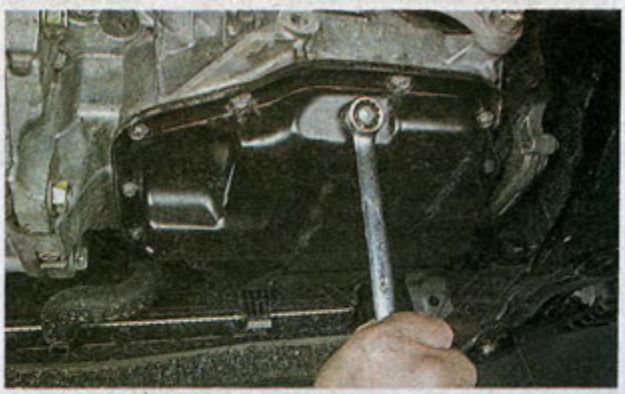
2. Снимаем ***защиту картера двигателя*** (если установлена).

3. Отворачиваем крышку маслозаливной горловины.

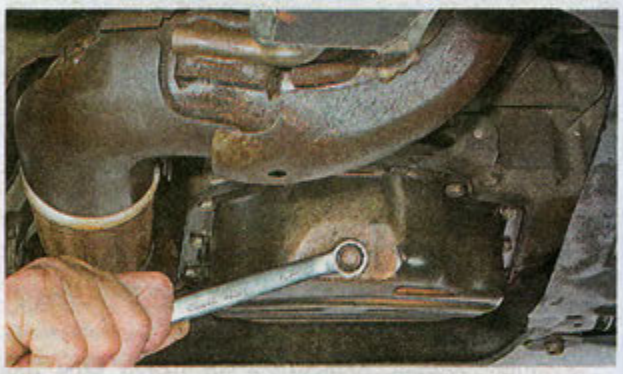
### Предупреждение!

**Масло в прогретом двигателе горячее, поэтому выполняя следующую операцию, во избежание ожога будьте осторожны.**

4. Ключом **на 14 мм** ослабляем затяжку пробки сливного отверстия в поддоне блока цилиндров двигателя **MR20DE**...



...или **QR25DE**



5. Устанавливаем под двигатель ёмкость для отработанного масла, отворачиваем пробку от руки и сливаем масло из двигателя.

6. Масляный фильтр двигателя **QR25DE** расположен на передней крышке блока цилиндров. Чтобы добраться до него необходимо снять правый брызговик моторного отсека (работа описана в разделе ***Ремень привода вспомогательных агрегатов***).



7. Ослабляем затяжку фильтра съемником, и отворачиваем его от руки.



Добраться до масляного фильтра двигателя **MR20DE** проще — он установлен на стенке блока цилиндров спереди, по ходу движения автомобиля. Его удобнее отворачивать, находясь под автомобилем.



## Предупреждение

**Будьте осторожны, фильтр наполнен горячим маслом и об него можно обжечься! Во время отворачивания масло может пролиться на руки и одежду.**

8. После того, как масло перестанет вытекать из сливного отверстия, с предписанным ***моментом*** заворачиваем пробку с новой шайбой.

9. Наносим чистое моторное масло на резиновое уплотнительное кольцо фильтра.



10. От руки заворачиваем фильтр до касания уплотнительного кольца привалочной поверхности, после чего с помощью специального ключа заворачиваем его с моментом **17,7 Нм** или доворачиваем на **2/3 оборота**.

11. Устанавливаем в заливную горловину воронку и заливаем моторное масло в картер двигателя, контролируя его количество по указателю уровня масла (см. выше).

12. Устанавливаем крышку маслозаливной горловины.

13. Запускаем двигатель и убеждаемся в том, что контрольная лампа аварийного давления масла погасла (при этом она может гореть чуть дольше обычного, пока новый фильтр наполняется маслом).

14. Спускаемся под машину и убеждаемся, в отсутствии утечек масла из-под уплотнительного кольца масляного фильтра и из-под пробки сливного отверстия.



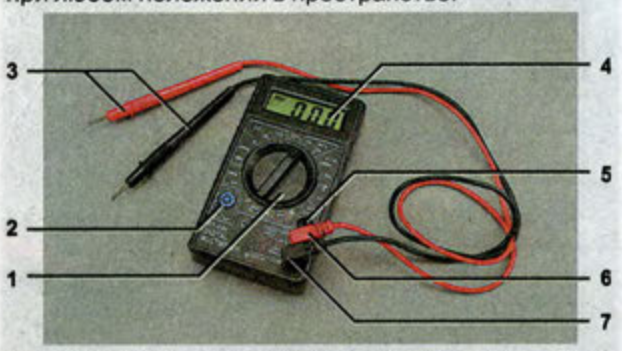

15. Останавливаем двигатель. При необходимости сильнее подтягиваем фильтр.

16. Проверяем уровень масла в двигателе по указателю (щупу) и при необходимости доводим его до нормы (см. выше).

17. Ветошью удаляем потеки масла.

# Мультиметр

Для поиска неисправностей электрооборудования применяется мультиметр (или, как его еще называют, тестер) — комбинированный электроизмерительный прибор, объединяющий в себе вольтметр для измерения силы тока, омметр для измерения электрического сопротивления и амперметр для определения силы тока. Переключение режимов прибора производится простым поворотом ручки переключателя. Такие устройства бывают нескольких типов: аналоговые, со стрелочным индикатором; цифровые, с жидкокристаллическим дисплеем; универсальные — имеющие как стрелочный индикатор, так и жидкокристаллический дисплей. При ремонте автомобиля удобнее использовать цифровой прибор. Он компактный и показывает точные значения при любом положении в пространстве.




**Мультиметр:** **1** — переключатель режимов работы мультиметра; **2** — гнезда для подсоединения выводов полупроводниковых приборов во время их проверки; **3** — щупы; **4** — жидкокристаллический дисплей; **5** — гнездо для подсоединения провода со щупом к мультиметру при измерении силы тока; **6** — положительный вывод; **7** — отрицательный вывод

Некоторые модели оснащены дополнительными функциями, которые полезны при ремонте электронной аппаратуры, но для ремонта автомобиля они, как правило, не востребованы. Иногда мультиметры, комплектуются термопарой и имеют режим измерения температуры. Это полезная функция, она расширяет возможности прибора по проверке системы охлаждения двигателя.

Для проверки обесточенных цепей мультиметр переводят в режим омметра. При измерении очень низкого сопротивления (в пределах нескольких Ом), необходимо вводить поправку — из полученного значения вычесть внутреннее сопротивление мультиметра, электрическое сопротивление его проводов и щупов (обычно **в пределах 0,06–0,08 Ом**). Чтобы точно определить эту поправку, следует переключить прибор в режим измерения низких величин сопротивлений (**до 200 Ом**) и замкнуть концы его щупов.

Для проверки электрических цепей автомобиля под напряжением мультиметр переключают в режим вольтметра с пределом измерения **до 20 В** постоянного тока. В режиме с более высоким верхним диапазоном напряжения будет ниже точность измерений. Некоторые мультиметры (более дорогие модели) автоматически переключаются в диапазон с оптимальным диапазоном измерений.

## Предупреждение!

**Измерять мультиметром напряжение в высоковольтной цепи системы зажигания нельзя во избежание выхода прибора из строя.**

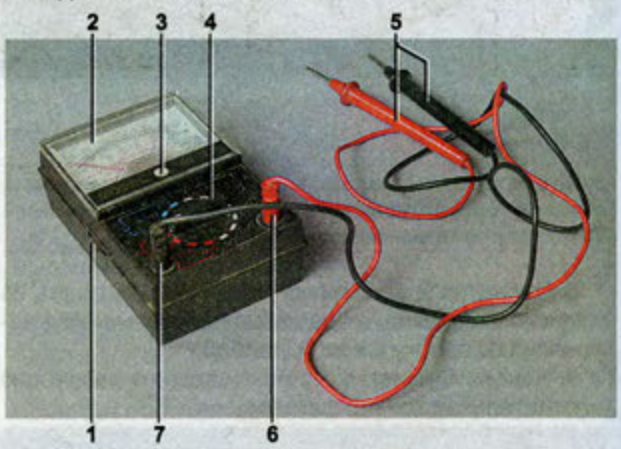
Мультиметр позволяет измерить ток, потребляемый электрооборудованием автомобиля (обычно **до 10 А**, реже **до 20 А**). Как правило, для выполнения измерения потребуется не только переключить мультиметр в режим амперметра, но и пересоединить один из щупов к соответствующему выводу прибора.

## Предупреждение!

**Измерять мультиметром силу тока в цепи стартера нельзя во избежание выхода прибора из строя. Потребляемый стартером ток очень велик (300–400 А).**

Для автолюбителя очень полезная функция — «режим прозвонки цепей». Она позволяет определять замкнутые цепи по звуковому сигналу — зуммеру.

Многие измерения, которые могут потребоваться автолюбителю при ремонте автомобиля, можно выполнить аналоговым прибором со стрелочным индикатором. У него несколько шкал, каждая соответствует измеряемому параметру. Иногда для измерения одного параметра выполняют несколько шкал с разным диапазоном величин.

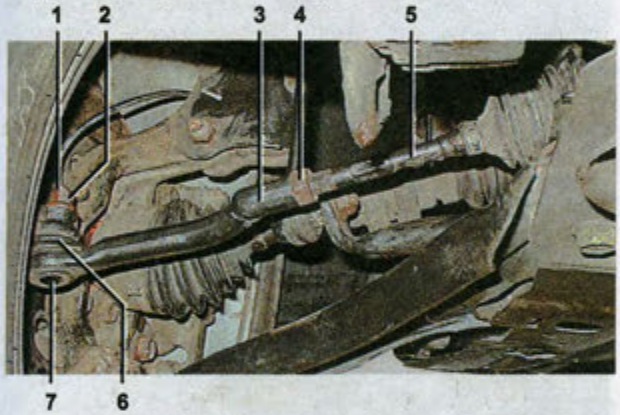



**Аналоговый мультиметр:** **1** — диск регулятора «0»; **2** — стрелочный индикатор прибора; **3** — регулировочный винт; **4** — переключатель режимов прибора; **5** — щупы прибора; **6** — положительный вывод; **7** — отрицательный вывод

При некоторой сложности снятия точных показаний, у стрелочных приборов есть и преимущества в сравнении с цифровыми. Главное, они сохраняют свою работоспособность без элементов питания, хотя не в полном объеме — омметр без питания не работает. Стрелочные приборы не боятся мороза, при котором застывают жидкие кристаллы.

# Наконечник рулевой тяги

Наконечник рулевой тяги соединяет рулевую тягу с поворотным кулаком. Наконечник наворачивается непосредственно на рулевую тягу, и стопориться контргайкой, а с рычагом поворотного кулака он соединяется через шаровой шарнир. Шарнир наконечника неразборный и закрыт резиновым чехлом. При вворачивании или выворачивании рулевой тяги из хвостовика наконечника, изменяется ее длина. Таким образом регулируются углы ***установки*** передних колес (схождение).




**1** — палец наконечника рулевой тяги; **2** — гайка; **3** — хвостовик; **4** — контргайка; **5** — рулевая тяга; **6** — защитный чехол шарнира наконечника; **7** — шарнир наконечника.

## Снятие и установка

Необходимость выполнения данной операции определяется в ходе проверки технического состояния ***рулевого управления***.

**Для выполнения работы потребуются** новая гайка пальца шарового шарнира, динамометрический ключ, подставка под автомобиль, домкрат и противооткатные упоры.

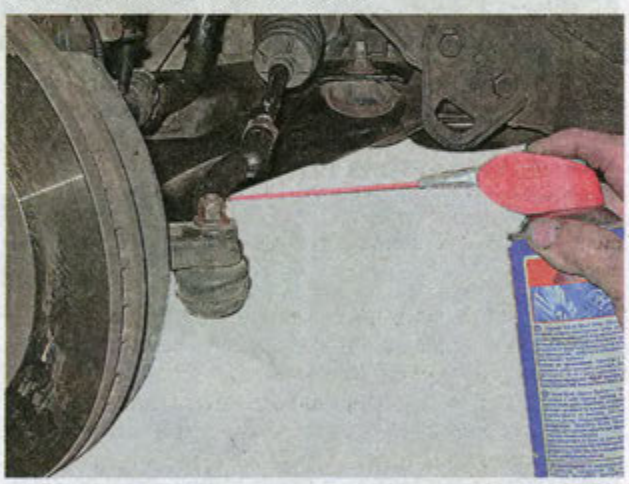
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем ***колесо***.
3. Очищаем от грязи и ржавчины резьбовые соединения наконечника...



...и тяги.



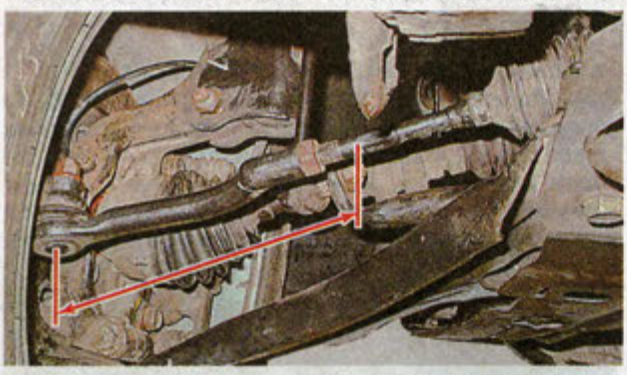
4. Обрабатываем проникающей смазкой резьбовые соединения наконечника...



...и тяги.



5. Измеряем расстояние от центра шарового шарнира до начала шестигранного участка рулевой тяги.



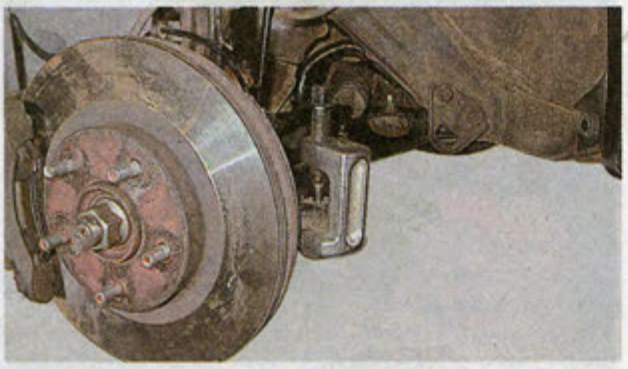
6. Удерживая наконечник рулевой тяги ключом **на 19 мм**, отворачиваем ключом **на 22 мм** на несколько оборотов его контргайку.



7. Накидным ключом **на 14 мм** отворачиваем гайку крепления пальца пока она не начнет свободно вращаться от руки. При необходимости придерживаем палец ключом **TORX T27**.



8. Устанавливаем съемник шаровых шарниров и выпрессовываем палец шарнира из рычага поворотного кулака.



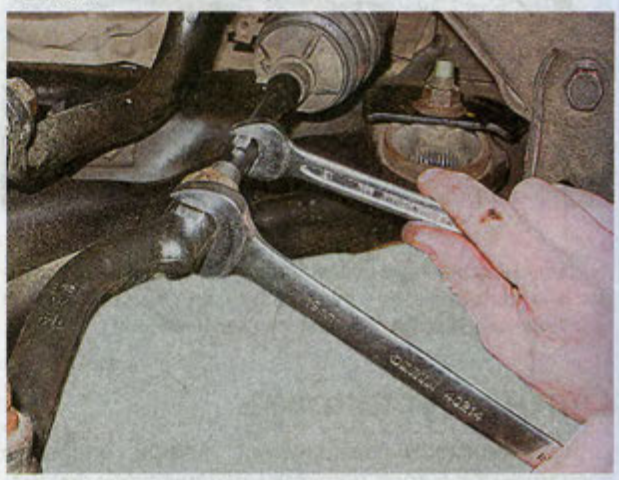
## Рекомендация

**Перед выпрессовыванием зафиксируйте съемник, например, подвязав к стойке передней подвески. Это предотвратит его падение после выпрессовки наконечника.**

9. Полностью отворачиваем гайку крепления пальца наконечника рулевой тяги, извлекаем палец из рычага поворотного кулака...



...и отворачиваем наконечник рулевой тяги ключом **на 19 мм**, придерживая рулевую тягу ключом **на 13 мм**.



10. Наворачиваем новый наконечник на тягу. Собираем узел в обратной последовательности так, чтобы расстояние от центра шарнира до начала шестигранного участка рулевой тяги получилось таким же, как и со старой деталью. Заворачиваем крепежные элементы предписанными моментами, указанными в ***«Справочных данных»***.

## Замечание

**При установке наконечника рулевой тяги используйте только новую гайку пальца!**

## Рекомендация

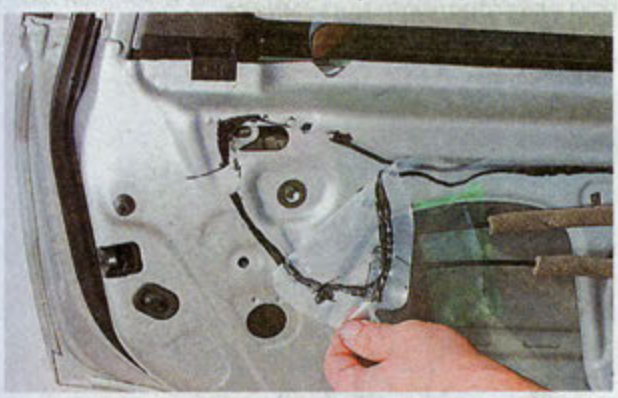
**После завершения работы проверьте *углы установки колес*.**

# Наружная ручка открывания задней двери

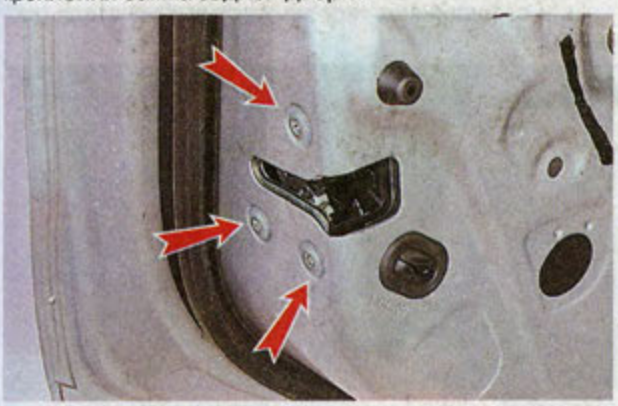
Необходимость снятия наружной ручки открывания двери возникает при замене ручки или связанных с ней деталей и узлов.

Замену наружной ручки открывания двери выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку задней двери***.
3. Отклеиваем влагозащитную пленку.



4. Ключом **TORX T30** выворачиваем три винта крепления замка задней двери.



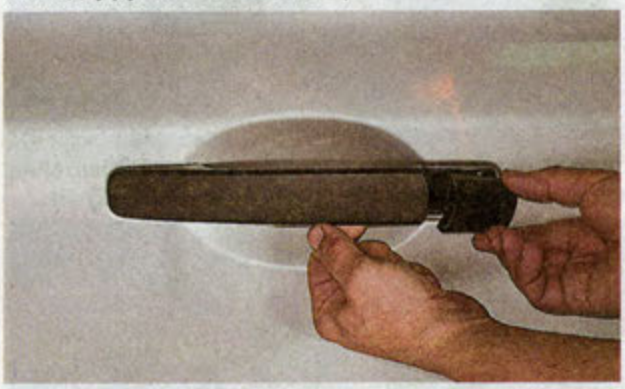
5. Сдвигаем замок немного в сторону и в образовавшемся проеме тем же ключом **TORX T30** отворачиваем винт крепления накладки наружной ручки.



## Замечание

**Винт крепления декоративной накладки ручки закреплен фиксаторами и не выпадает в полость двери при отворачивании.**

6. Потянув за наружную ручку двери, извлекаем накладку ручки из панели двери.



7. Сдвигаем ручку немного назад и выводим из двери сначала заднюю...



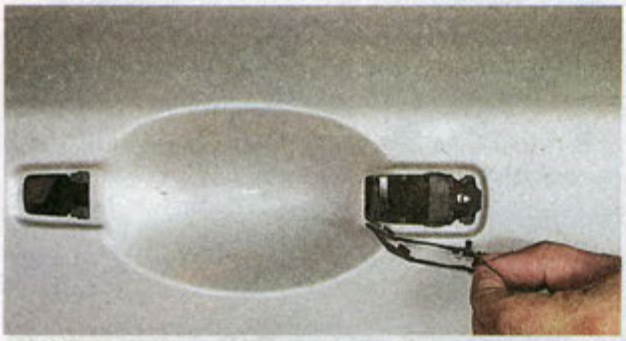
... а затем переднюю часть ручки.



8. Снимаем переднюю...



...и заднюю прокладки наружной ручки.



9. В полости двери отсоединяем от кронштейна трос привода замка.



10. Сдвинув назад, снимаем кронштейн наружной ручки и извлекаем его из полости двери.



11. Отсоединяем от кронштейна наконечник троса привода замка.



12. Устанавливаем наружную ручку открывания задней двери в обратной последовательности.

13. Наносим на подвижные части внутренней ручки тонкий слой пластичной смазки.

14. Влагозащитную пленку закрепляем на панели двери с помощью герметика.

# Наружная ручка открывания передней двери

Необходимость снятия наружной ручки открывания двери возникает при замене ручки или связанных с ней деталей и узлов.

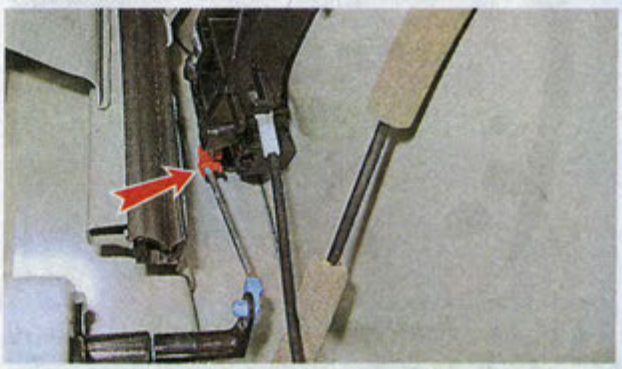
Замену наружной ручки открывания двери выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Снимаем ***обивку двери.***

3. Отсоединяем панель двери в сборе с механизмом ***электростеклоподъемника.***

4. Выводим из зацепления пластиковый фиксатор тяги ...



... и отсоединяем тягу замка от выключателя (личинки).

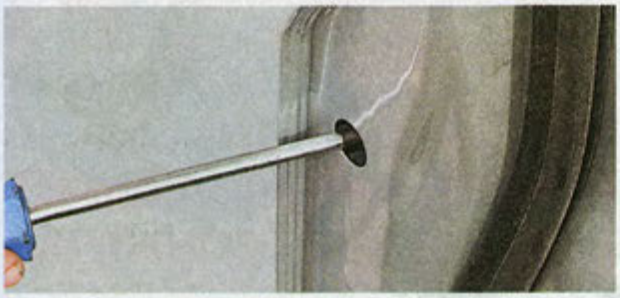


5. На автомобилях с системой доступа без ключа отсоединяем колодку проводов от выключателя замка передней двери, встроенного в ручку.

6. Шлицевой отверткой аккуратно извлекаем заглушку, расположенную в торце двери.

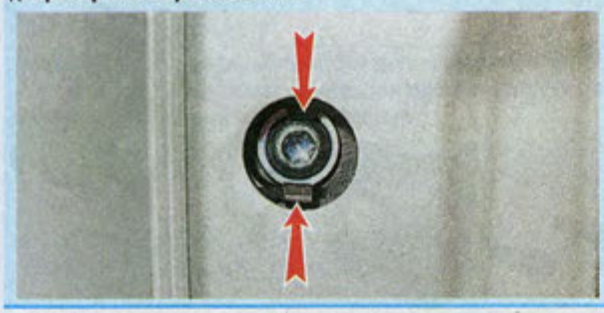


7. Ключом **TORX T30** отворачиваем винт крепления выключателя (личинки) замка на несколько оборотов до момента свободного вращения.



## Замечание

**Винт крепления выключателя (личинки) замка к панели двери закреплен фиксаторами и не выпадает в полость двери при отворачивании.**



8. Потянув за наружную ручку двери, извлекаем из панели двери водителя выключатель (личинку) замка.



На передней пассажирской двери извлекаем декоративную накладку.



9. Сдвигаем ручку немного назад и выводим из двери сначала заднюю, а затем переднюю часть ручки.



10. Снимаем переднюю...



... и заднюю прокладки наружной ручки.

11. В полости двери отсоединяем от кронштейна трос привода замка.



12. Сдвинув назад, снимаем кронштейн наружной ручки и извлекаем его из полости двери.

13. Отсоединяем от кронштейна наконечник троса привода замка.



14. Устанавливаем наружную ручку открывания двери в обратной последовательности.

15. Смазываем выключатель (личинку) и наносим на подвижные части внутренней ручки тонкий слой пластичной смазки.

# Насос системы охлаждения

Насос предназначен для принудительной циркуляции ***охлаждающей жидкости*** в системе охлаждения. Он установлен в передней части двигателя под генератором и закреплен болтами. Привод насоса осуществляется поликлиновым ***ремнем привода вспомогательных агрегатов*** от шкива коленчатого вала (на фото ремень снят).



Соединение насоса и двигателя уплотнено прокладкой.

К основным неисправностям насоса можно отнести следующие:

— люфт шкива. Эта неисправность вызвана износом шариковых подшипников насоса. При этом работа насоса сопровождается повышенным шумом;

— течь охлаждающей жидкости из-под шкива насоса.

Насос системы охлаждения ремонту не подлежит и в случае неисправности его нужно заменить.

## Проверка и замена насоса системы охлаждения

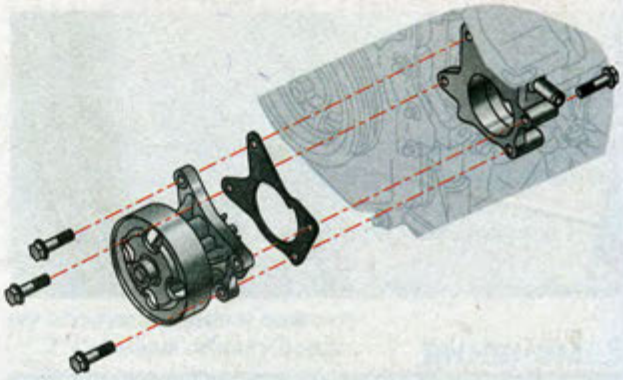
Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния системы охлаждения.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Сливаем ***охлаждающую жидкость***.
3. Снимаем ***ремень привода вспомогательных агрегатов***.
4. Проверяем насос системы охлаждения, как указано выше. Если обнаружим одну из выше перечисленных неисправностей, насос необходимо заменить.

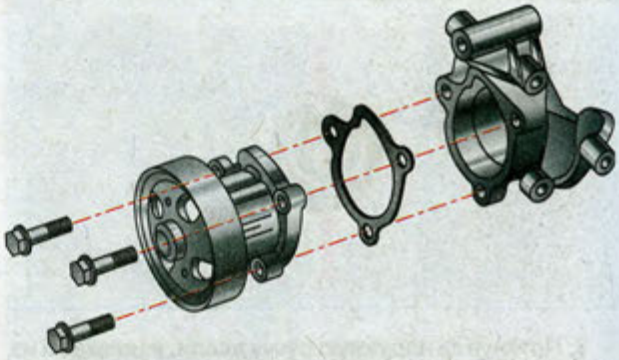
### Рекомендация:

**Если снимать насос системы охлаждения из моторного отсека, целесообразно снять *генератор*. Можно снять насос из-под крыла автомобиля, но для этого необходимо немного опустить двигатель, отсоединив правую *опору двигателя* (для двигателя MR20DE) или правую *опору двигателя* и заднюю верхнюю *опору двигателя* (для двигателя QR25ED).**

5. Отворачиваем болты крепления насоса (четыре для двигателя **MR20DE**...



...и три для **QR25DE**).



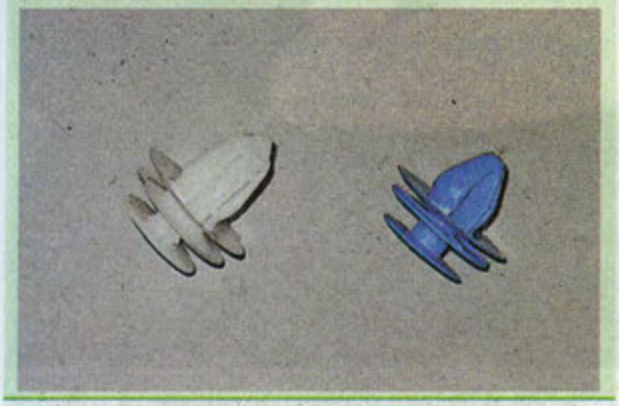
6. Снимаем насос.
7. Поддев ножом, удаляем старую уплотнительную прокладку. Тщательно очищаем привалочную поверхность на блоке цилиндров от остатков прокладки, протираем поверхность чистой ветошью. Устанавливаем новый насос с новой прокладкой и затягиваем болты крепления насоса моментом **25 Нм**.
8. Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности.
9. Заливаем в систему ***охлаждающую жидкость***.

# Обивка двери багажного отделения

Обивку двери багажного отделения необходимо снимать для замены замка двери или его привода, замены мотор-редуктора заднего стеклоочистителя, снятия дополнительного фонаря сигнала торможения.

## Рекомендация

**Перед началом работы приобретите несколько запасных держателей обивки двери, так как в процессе демонтажа держатели часто ломаются.**

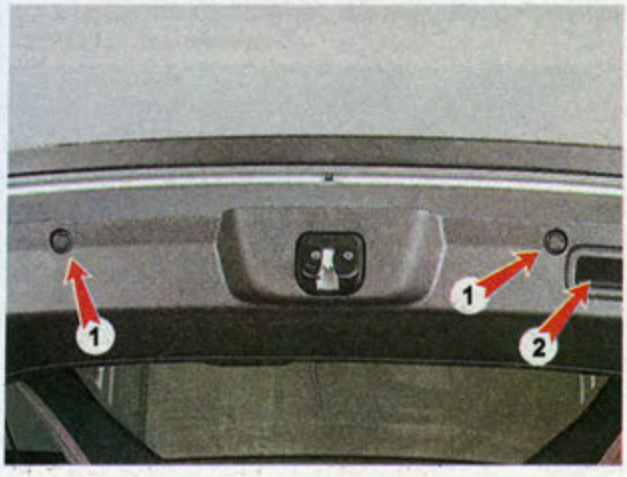


Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Снимаем ***плафон освещения багажного отделения***, расположенный на обивке двери.

3. Отсоединяем два держателя **1** и извлекаем из обивки внутреннюю ручку **2**.




Для снятия держателя выдвигаем фиксатор и извлекаем освободившийся держатель.



Внутреннюю ручку поддеваем шлицевой отверткой и, преодолевая сопротивление четырех держателей, извлекаем ее из обивки.



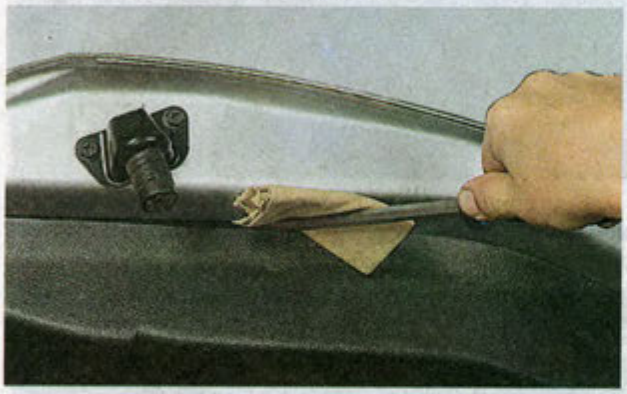
4. Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем верхний элемент обивки.



5. Преодолевая сопротивление двух держателей отсоединяем боковые обивки с двух сторон...



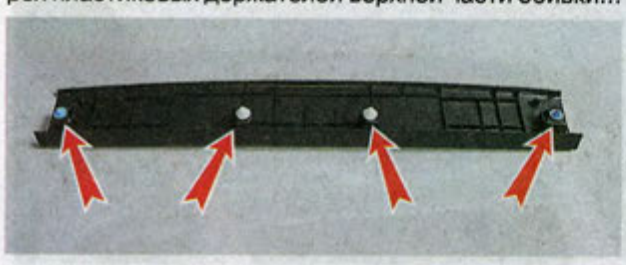
...и, используя шлицевую отвертку, поддеваем нижнюю обивку по всему периметру до выхода всех ее держателей из панели двери.



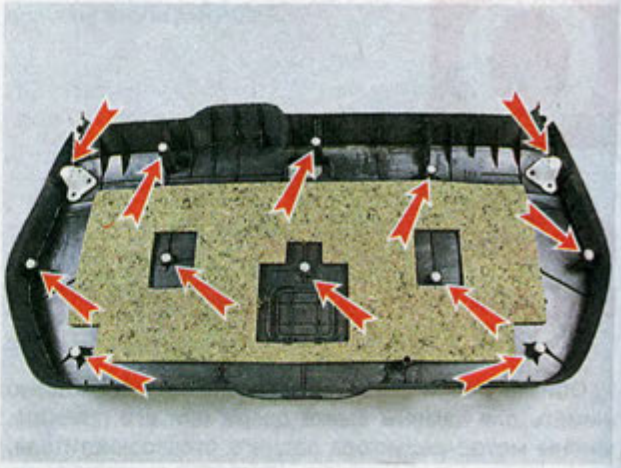
6. Снимаем обивку в сборе и, при необходимости снимаем боковины, выводя их из зацепления с фиксатором.



7. Перед установкой проверяем состояние четырех пластиковых держателей верхней части обивки...



... и двенадцати держателей нижней части обивки.



Сломанные и поврежденные держатели необходимо заменить.



8. При установке обивки прижимаем ее к панели двери, чтобы держатели зафиксировались в отверстиях.

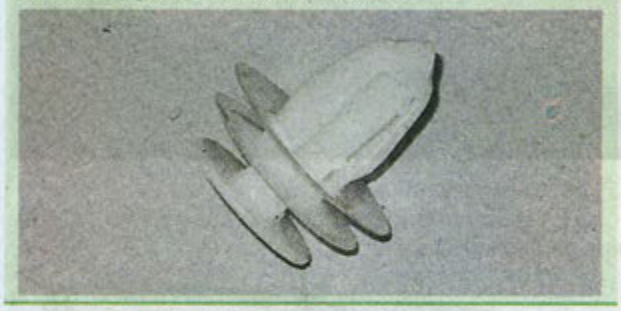
9. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

# Обивка задней двери

Снятие обивки двери может потребоваться для замены элементов двери: замка, стеклоподъемника, стекол, ограничителя открывания или динамика, а так же для ремонта самой двери.

## Рекомендация

**Перед началом работы приобретите несколько запасных держателей обивки двери, так как в процессе демонтажа держатели часто ломаются.**



Снимаем обивку задней двери в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

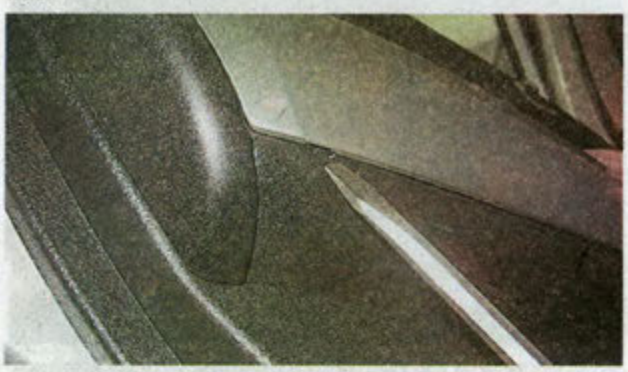
2. Шлицевой отверткой поддеваем и извлекаем из обивки двери клавишу управления электростеклоподъемником.



3. Нажимаем фиксатор и отсоединяем от клавиши колодку жгута проводов.



4. Шлицевой отверткой аккуратно поддеваем декоративную накладку обивки двери за специальный паз.

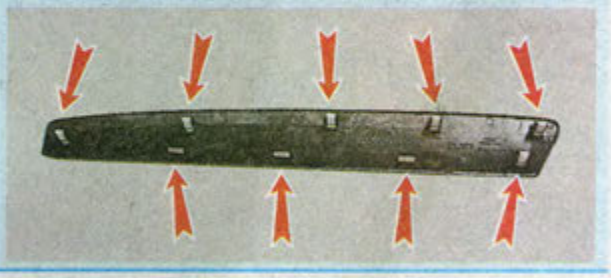


5. Снимаем накладку, преодолевая сопротивление держателей.

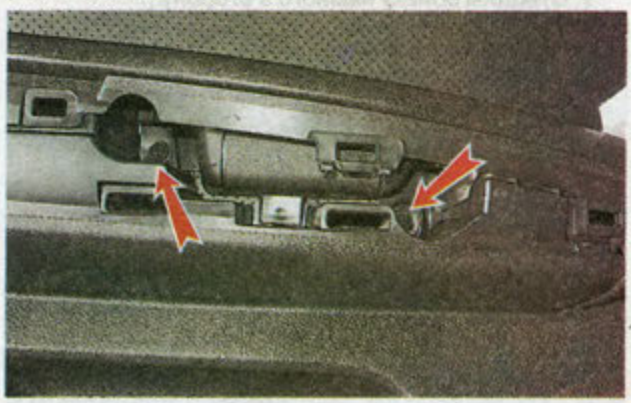


## Замечание

**Накладка закреплена девятью держателями.**



6. Крестовой отверткой или торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два винта крепления обивки, расположенные под декоративной накладкой.



7. Извлекаем заглушку...



... и ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления обивки на внутренней ручке открывания двери.



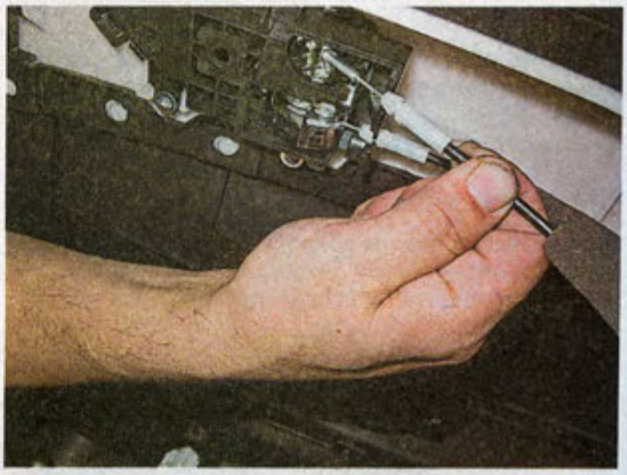
8. Тянем обивку двери за нижний край на себя до момента выхода всех семи держателей из панели двери.



9. Отводим обивку немного в сторону...

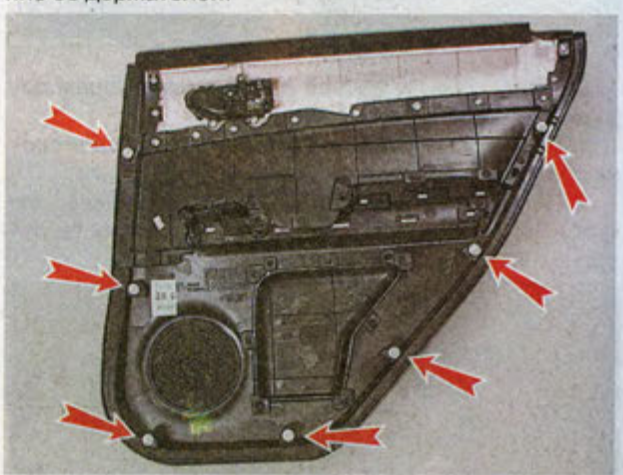


... и с внутренней стороны обивки по очереди отсоединяем от ручки два троса привода.



10. Снимаем обивку двери.

11. Перед установкой обивки проверяем состояние ее держателей.



Сломанные и поврежденные держатели необходимо заменить.



12. При установке обивки прижимаем ее к панели двери, чтобы держатели зафиксировались в отверстиях.

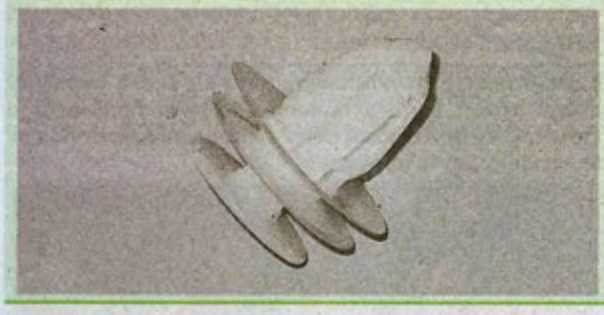
13. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

# Обивка передней двери

Снятие обивки двери может потребоваться для замены элементов двери: замка, стеклоподъемника, стекол, ограничителя открывания или динамика, а так же для ремонта самой двери.

## Рекомендация

**Перед началом работы приобретите несколько запасных держателей обивки двери, так как в процессе демонтажа держатели часто ломаются.**



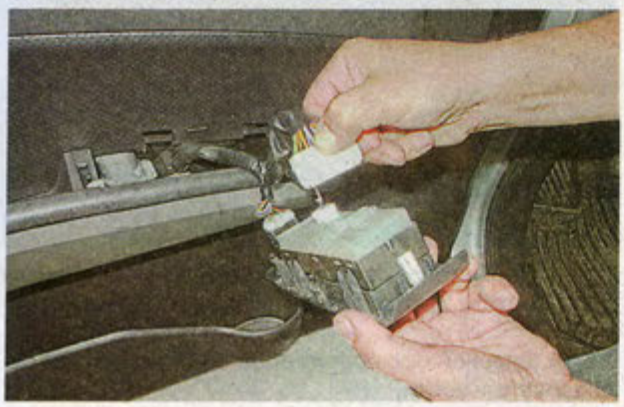
Снимаем обивку передней двери в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Шлицевой отверткой поддеваем и извлекаем из обивки двери блок управления электростеклоподъемниками и электроприводом зеркал.



3. По очереди отсоединяем от блока три колодки жгута проводов.



4. Шлицевой отверткой аккуратно поддеваем декоративную накладку обивки двери за специальный паз.

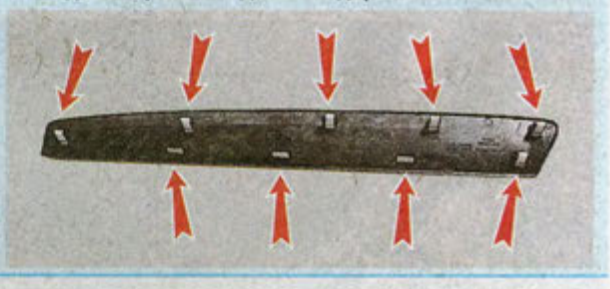


5. Снимаем накладку, преодолевая сопротивление держателей.

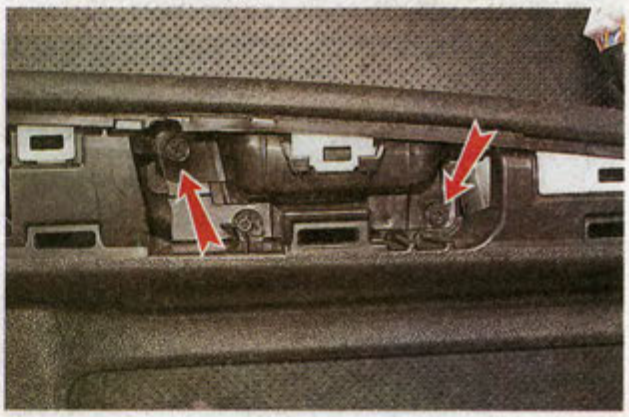


## Замечание

**Накладка закреплена девятью держателями.**



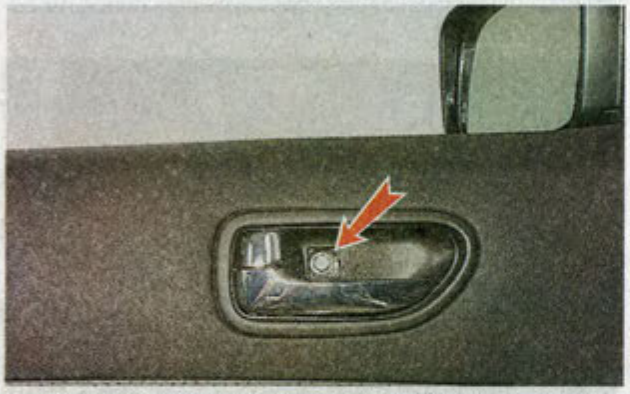
6. Крестовой отверткой или торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два винта крепления обивки, расположенные под декоративной накладкой.



7. Извлекаем заглушку...



... и ключом **на 10 мм** отворачиваем винт крепления обивки на внутренней ручке открывания двери.



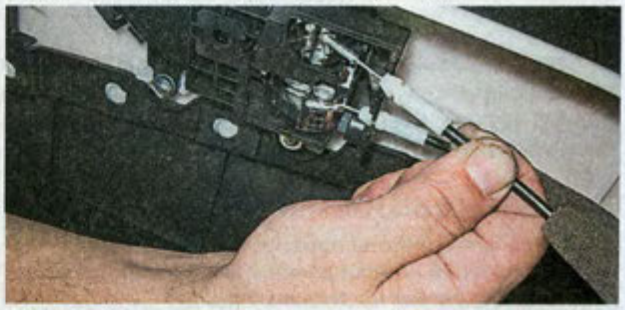
8. Тянем обивку двери за нижний край на себя до момента выхода всех девяти держателей из панели двери. При необходимости поддеваем обивку шлицевой отверткой, подложив под нее ветошь.



9. Отводим обивку немного в сторону...

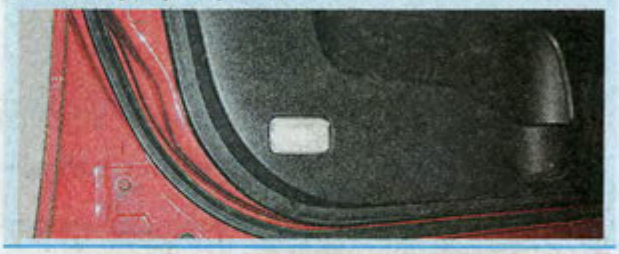


... и с внутренней стороны обивки по очереди отсоединяем от ручки два троса привода.



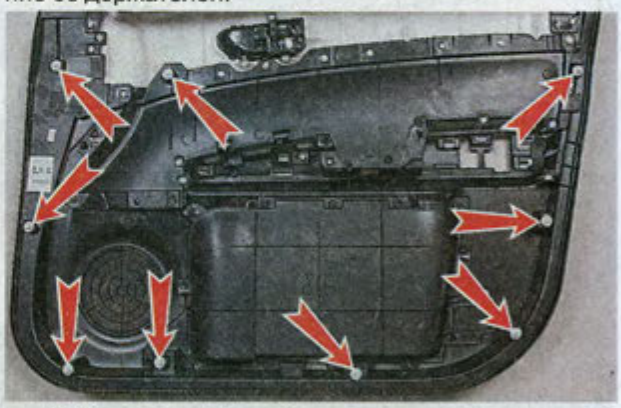
## Замечание

**В зависимости от комплектации на обивке передней двери может быть установлен плафон подсветки, в этом случае при снятии обивки отсоединяем от плафона колодку жгута проводов.**



10. Снимаем обивку двери.

11. Перед установкой обивки проверяем состояние ее держателей.



12. Сломанные и поврежденные держатели необходимо заменить.



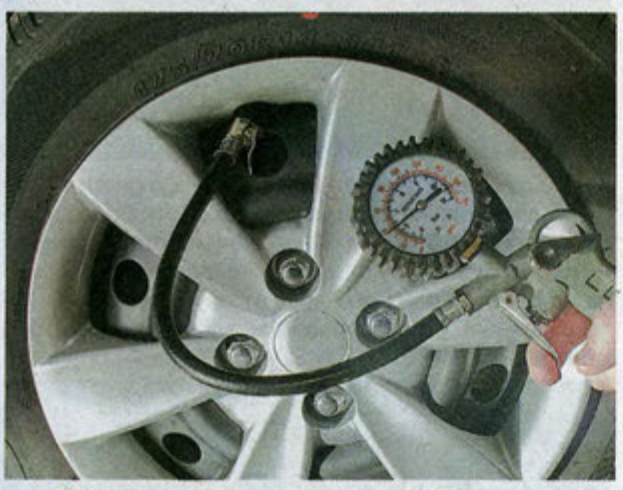
13. При установке обивки прижимаем ее к панели двери, чтобы держатели зафиксировались в отверстиях.

14. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

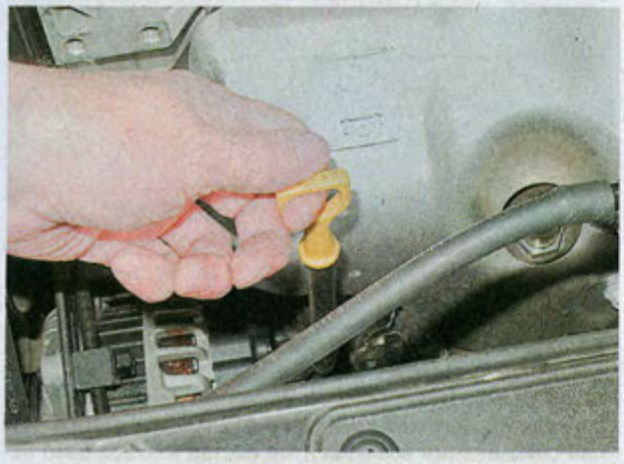
# Обкатка

Обкатка автомобиля — это эксплуатация нового автомобиля в режиме частичной нагрузки с целью приработки его деталей и узлов. Обкатка необходима для окончательной приработки узлов и агрегатов автомобиля. От правильной эксплуатации автомобиля в этот период во многом зависит долговечность и надежность узлов и агрегатов автомобиля.

В период обкатки (**первые 1000 км**) не рекомендуется эксплуатация автомобиля при повышенных нагрузках (например, буксировка прицепа, работа двигателя автомобиля в предельных режимах). Также избегайте резких ускорений, торможений и частого движения на пониженной передаче. Перед каждым выездом автомобиля проверяйте ***давление в шинах***...



...уровень ***моторного масла*** в системе смазки двигателя...



...уровни ***охлаждающей*** и ***тормозной жидкостей***, а также исправность внешних световых приборов.

# Обогрев заднего стекла

При определенных погодных условиях заднее стекло автомобиля имеет склонность к запотеванию и обледенению. Электрообогрев заднего стекла предназначен для устранения запотевания или обледенения заднего стекла. Он представляет собой комплект нагревательных элементов, выполненный в виде нитей, приклеенных к заднему стеклу.

Выключатель обогрева со встроенным в него светодиодным индикатором включения расположен на переключателе режимов распределения потоков воздуха ***блока управления климатической установкой***.



## Замечание

**Обогрев заднего стекла работает только при включенном зажигании.**

При включении обогрева заднего стекла автоматически включается обогрев наружных зеркал (если установлен). Отключается обогрев повторным нажатием выключателя или автоматически, через некоторое время.

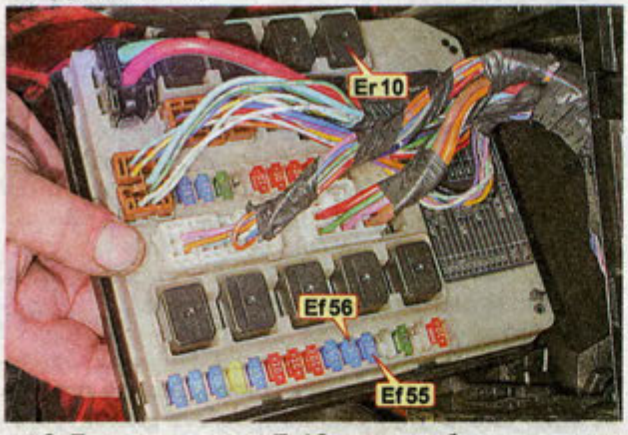
Электрообогрев заднего стекла необходим для обеспечения безопасности дорожного движения. При обледеневшем или ***запотевшем*** заднем стекле обзор назад сильно ухудшается. Разумеется, если у вас есть устойчивые навыки вождения грузового автомобиля и ориентирования только по боковым зеркалам заднего вида, то состояние заднего стекла не столь важно. Но для большинства водителей ухудшение обзорности через заднее стекло доставляет значительные неудобства.

Возможны два варианта неисправности обогрева заднего стекла и методы ремонта в каждом случае свои:

**Электрообогрев полностью не работает**

1. В этом случае проверяем предохранители **Ef55 (15A)** и **Ef56 (15A)**, расположенные в ***блоке предохранителей и реле*** моторного отсека. Перегоревший предохранитель заменяем. Если предохранитель перегорает вновь, в электрической цепи имеется короткое замыкание, которое необходимо найти и

устранить по методике, описанной в главе ***«Электрооборудование»***.

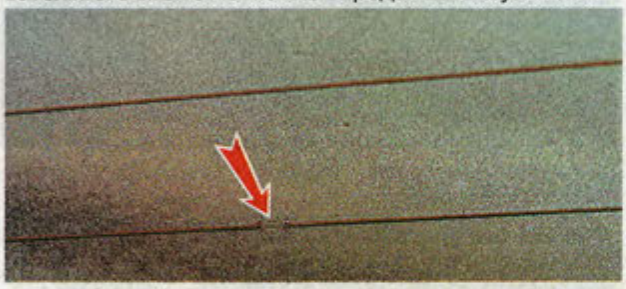



2. Проверяем реле **Er10** электрообогрева заднего стекла в ***блоке предохранителей и реле***, расположенном в моторном отсеке.

3. Проверяем электрическую цепь электрообогрева.

**Не работает одна или несколько нитей электрообогрева**

В этом случае поврежденные участки нитей обогревательного элемента можно определить визуально...



...или с помощью ***мультиметра*** в режиме омметра. Для ремонта таких повреждений потребуются специальный набор...

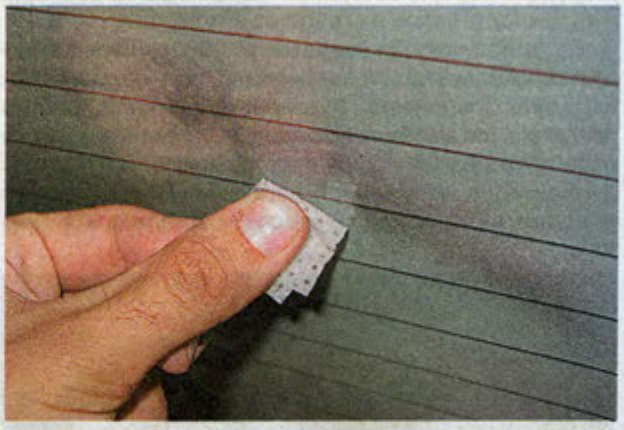



...малярный скотч и металлический или пластмассовый лист с чистой поверхностью для смешивания компонентов ремонтного состава.

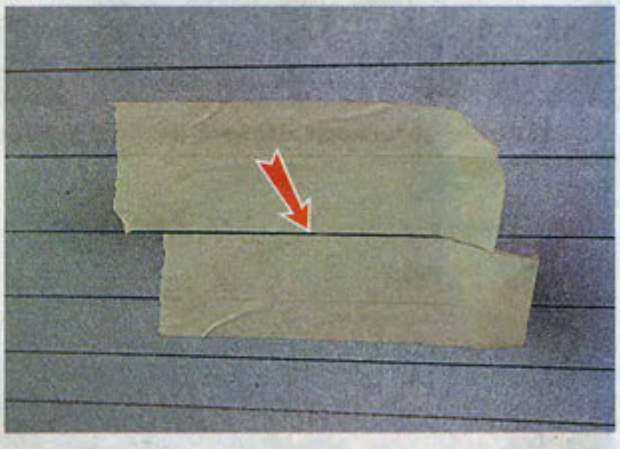
Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Чистой мягкой тканью, смоченной растворителем, или проспиртованной салфеткой из набора очищаем и обезжириваем стекло в месте повреждения нити обогревателя.



3. Отрезаем две полосы малярного скотча. Длина полос должна превышать длину поврежденного участка **на 5–6 мм**. Параллельно поврежденной нити сверху и снизу от нее наклеиваем полосы скотча на расстоянии **1 мм** друг от друга так, чтобы поврежденный участок располагался между ними в центре.

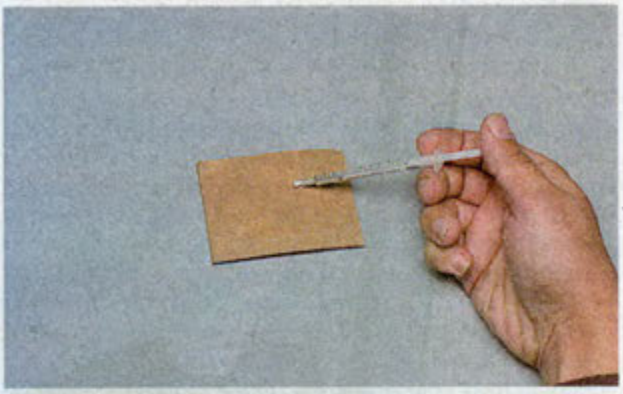


## Замечание

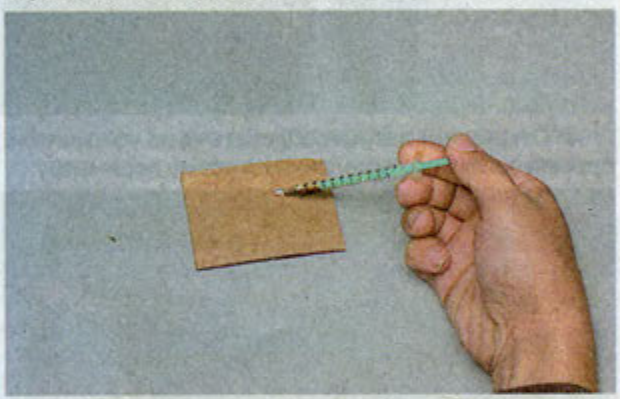
**На каждый шприц нанесена шкала, цена деления которой соответствует 0,01 мл. Для восстановления 1 см нити обогревательного элемента требуется 0,024 мл серебряного компаунда и 0,014 мл активатора. После смешивания компонентов состав необходимо использовать в течение 20—25 минут, при температуре 18—20°С. Если температура окружающего воздуха значительно выше, то время годности состава для использования будет меньше. Поэтому смешивать компоненты следует непосредственно перед нанесением на стекло.**

4. Из шприца с белым поршнем выдавливаем на картон серебряный компаунд в количестве, необхо-

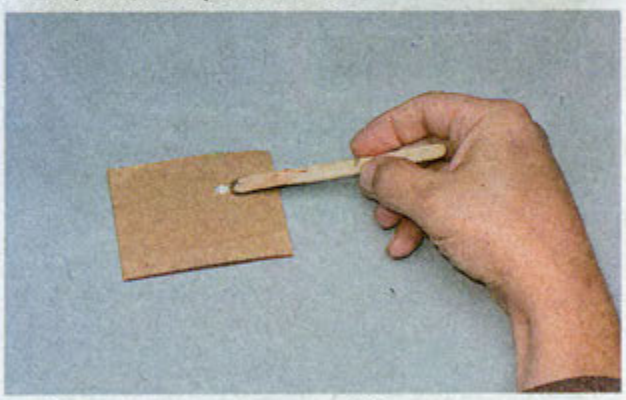
димом для восстановления поврежденного участка нити обогревательного элемента.



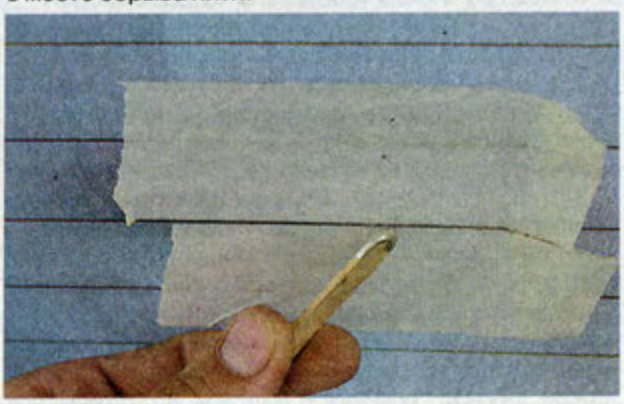
5. Из шприца с зеленым поршнем добавляем в компаунд соответствующее количество активатора...



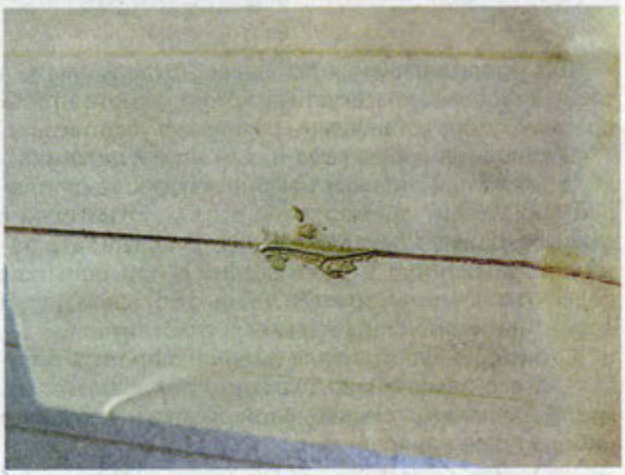
...и тщательно перемешиваем.



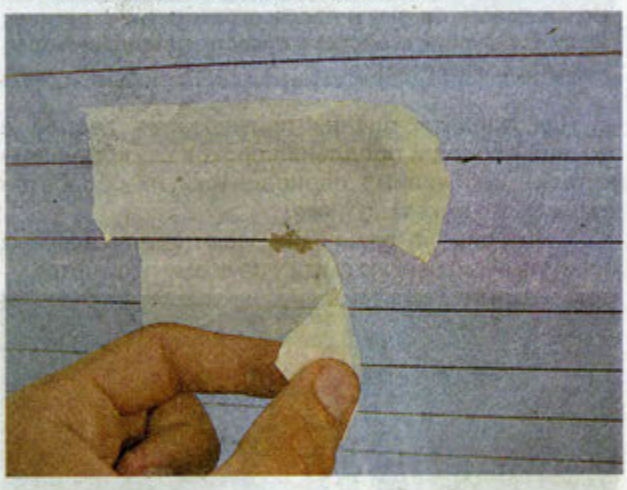
6. Наносим подготовленный состав на стекло в месте обрыва нити.



7. Распределяем состав так, чтобы он заходил на неповрежденные участки нити **на 5 мм** от места обрыва, а основная толщина состава располагалась над обрывом и была не тоньше толщины скотча.



8. Выждав **30 минут**, аккуратно удаляем скотч.



## Замечание

**Время полной полимеризации состава при температуре воздуха +20 °С составляет около 24 часов. При включении обогревателя заднего стекла время полимеризации можно сократить до 20 мин.**

## Рекомендация

**С помощью этого набора можно восстановить сломанный вывод обогревательного элемента. Для этого состав наносим на место крепления вывода. Плотно прижимаем часть вывода к стеклу. Сверху на прижатую часть вывода также наносим состав. Подсоединять наконечник провода к приклеенному выводу можно только после полной полимеризации состава..**

9. Включаем обогреватель и убеждаемся в его исправности. При необходимости аналогично устраняем другие повреждения обогревателя.

# Обработка дверных уплотнителей

Для предотвращения попадания пыли и влаги, а также для повышения акустического комфорта во всех проемах кузова установлены резиновые уплотнители.

В холодное время года после мойки автомобиля, а также при сильных заморозках после оттепелей происходит примерзание этих уплотнителей к открывающимся деталям кузова. В результате затрудняется доступ в автомобиль, а при попытках резко открыть примерзшую дверь с большой долей вероятности произойдет разрыв уплотнителя.

Стоимость уплотнителя дверного проема и работ по его замене многократно превышает стоимость баллончика силиконовой смазки и тем более работы по ее нанесению.

## Замечание

**Использовать смазки и масла, агрессивные к резине, недопустимо (см. свойства и область применения препаратов на упаковке).**

Для предотвращения примерзания дверей в зимний период и продления сроков службы уплотнителей необходимо периодически их обрабатывать как это показано ниже.

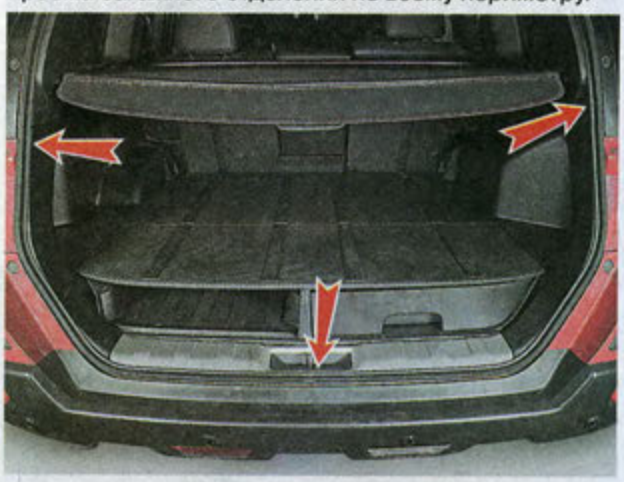
1. Наносим на резиновые уплотнители дверных проемов силиконовую смазку по всему периметру.



2. Аналогичным образом обрабатываем уплотнители двери и оконных проемов.



3. Открываем дверь и обрабатываем уплотнитель проема багажного отделения по всему периметру.



# Огнетушитель

Как правило, владелец автомобиля задумывается о наличии и состоянии огнетушителя только при прохождении государственного технического осмотра и не готов к развитию непредвиденных обстоятельств, связанных с возгоранием проводки или элементов автомобиля. Не стоит заблуждаться, что огнетушитель никогда не пригодится и только занимает место. Наоборот, стоит подойти к выбору огнетушителя со всей ответственностью. Согласно ГОСТ Р 51709-2001 объем огнетушителя для легкового автомобиля должен составлять **не менее 2 литров**. Тип огнетушителя — порошковый или хладоновый.

Порошковый огнетушитель (ОП) является более универсальным: он предназначен для тушения возгорания нефтепродуктов, легковоспламеняющихся жидкостей и горючих материалов, а также для тушения электрооборудования, находящегося под высоким напряжением. Принцип действия состоит в следующем — при попадании на горящее вещество порошок создает поверхностный слой, который препятствует поступлению кислорода и дальнейшему горению.



Порошковые огнетушители можно разделить на два типа: газогенераторные и закачные.

Принцип действия газогенераторных порошковых огнетушителей состоит в следующем: при открывании запорного устройства огнетушителя внутри баллона открывается капсула с газом и создается избыточное давление, за счет чего происходит выброс огнетушащего порошка.

Закачные порошковые огнетушители сразу заправляются огнетушащим порошком и газом (азот, углекислота или воздух) под большим давлением (**16 бар**). Это позволяет открывать и закрывать его с помощью запорного устройства по мере необходимости. Преимуществом данного типа огнетушителя является наличие манометра, который показывает степень заряда. В случае недостаточного давления (красный сектор) огнетушитель необходимо заправить.



Универсальность и эффективность при тушении возгорания различных материалов делает порошковые огнетушители наиболее предпочтительными для оснащения автомобилей.

Принцип действия хладонового огнетушителя (ОХ) основан на вытеснении кислорода из зоны горения и охлаждении горящего вещества специальным огнегасящим газом. В отличие от порошковых, хладоновые огнетушители почти не оказывают отрицательного воздействия на узлы и агрегаты автомобиля. Кроме того, современные огнетушители такого типа безопасны для человека и окружающей среды. Немаловажно и то, что после применения они не оставляют следов на обивке салона.

Выбирайте огнетушитель, рекомендованный для применения на автотранспорте. В автомобиле во время эксплуатации огнетушитель будет неизбежно подвергаться воздействию вибрации, перепадам температуры, и его конструкция должна быть рассчитана на такие нагрузки.

Огнетушители с истекшим сроком годности, использованные, с механическими повреждениями, а также без пломб необходимо заменить.

## Рекомендация

**Как пользоваться огнетушителем, необходимо изучить сразу же после покупки. Для этого внимательно прочитайте инструкцию на баллоне и несколько раз прокрутите в мыслях ситуацию, в которой вы последовательно выполняете порядок действий при возникновении пожара.**

## Замечание

**Огнетушитель необходимо располагать в наиболее доступном для водителя месте, а не хранить его в багажном отделении.**

К сожалению, в салоне легкового автомобиля, как правило, не предусмотрено специальное место для огнетушителя. Разместить двухлитровый огнетушитель под сиденьем непросто, а извлекать его оттуда еще сложнее, особенно в спешке. Можно положить огнетушитель перед водительским сиденьем и обязательно закрепить его (хотя бы пластмассовыми хому-

тами, но так чтобы они не препятствовали быстрому его извлечению). Если он самопроизвольно сместится и попадет под педаль тормоза, то последствия могут быть трагическими. Вообще нежелательно, чтобы огнетушитель хранился в салоне незакрепленным. Ведь в случае ДТП он может нанести тяжелые травмы. Часть огнетушителей оборудована специальными крепежными кронштейнами.

В том случае, если по каким-то причинам огнетушитель приходится хранить в багажном отделении, никогда не загромождайте доступ к нему, не закладывайте его багажом. При этом можно приобрести дополнительный огнетушитель — маленький. Это может быть хладоновый огнетушитель в аэрозольном баллоне емкостью 0,5—0,75 л. Но он должен находиться под рукой в буквальном смысле этого слова, чтобы в кризисной ситуации не терять времени на поиск и извлечение. Поскольку огнетушитель компактный, его можно расположить сбоку от водительского сиденья. Конечно, таким огнетушителем горящий автомобиль не потушишь, но с его помощью вам будет по силам ликвидировать возгорание до того, как оно перерастет в пожар. Благодаря размерам его можно извлечь одной рукой и сразу привести в действие.

Но просто положить дополнительный огнетушитель рядом с собой недостаточно. Необходимо суметь им воспользоваться. Для этого рекомендуется попробовать быстро извлечь огнетушитель и выполнить имитацию его применения. Желательно иногда повторять подобную тренировку, чтобы не забывать последовательность действий. Потушить пожар в момент его зарождения удастся только в том случае, если начать действовать при появлении первых признаков возгорания (запах горелого, дым, плавящаяся изоляция электропроводки и т. п.). Сразу возьмите огнетушитель и приведите его в боевую готовность. Пока ищете источник дыма или очаг возгорания, пусть он будет у вас в руке. И ничего страшного, если окажется, что пар из-под капота вы приняли за дым. Зато в случае обнаружения открытого огня вы сможете сразу задействовать огнетушитель, не теряя драгоценных секунд. Даже если не удастся полностью все потушить, а только на время сбить пламя, у вас появится больше шансов своевременно обесточить электрическую цепь автомобиля (отключить аккумуляторную батарею) и подготовить основной огнетушитель для тушения. Если пожар был обнаружен, когда огонь уже начал распространяться по автомобилю, бессмысленно пытаться использовать маленький огнетушитель. Единственная возможность спасти автомобиль в такой ситуации — вызвать пожарную охрану и обратиться за помощью к другим водителям.

В гараже желательно иметь ручной огнетушитель емкостью не меньше 5 л. Допускается использовать углекислотный огнетушитель (например, ОУ-5).

Дополнительно гараж можно оборудовать самосрабатывающими порошковыми огнетушителями (ОСП). Если температура внутри помещения повышается до критических значений (обычно 80—100 °С), огнетушитель срабатывает: его корпус открывается, и специальный порошок высыпается в очаг пожара. Количество самосрабатывающих огнетушителей и их рабочий объем определяют исходя из площади гаража.

# Ограничитель открывания двери

Ограничитель препятствует чрезмерному открыванию двери и фиксирует ее в открытом положении.

## Предупреждение!

**Если в процессе ремонта потребовалось снять ограничитель двери — будьте аккуратны. Без ограничителя (случайный толчок, порыв ветра) дверь может широко распахнуться, в результате каркас двери деформируется, помнется ее наружная панель, возможны повреждения и на других кузовных деталях.**

Случай, когда ограничитель ломается — редкий. Обычно ограничитель открывания двери подлежит замене, если дверь перестает фиксироваться в открытом положении. Для увеличения срока службы ограничителей и обеспечения легкости и бесшумности открывания и закрывания дверей периодически смазывайте ограничители специальной смазкой для замков в аэрозольной упаковке.

## Снятие и установка ограничителя открывания двери

### Замечание

**Выполнение работы в целом аналогично для передней и задней двери.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем ***обивку передней*** или ***задней двери***.
3. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болт крепления кронштейна ограничителя к стойке кузова и два болта крепления к двери.

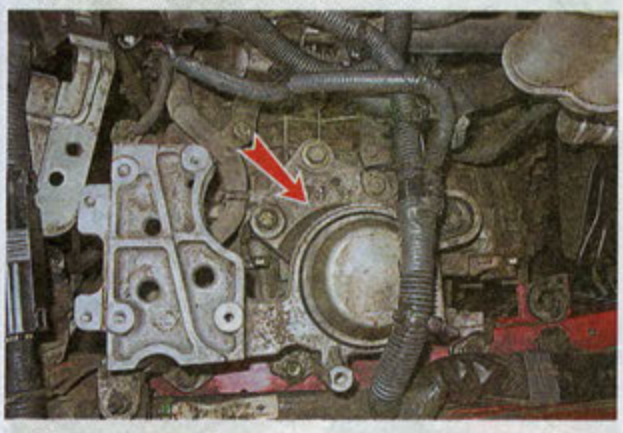


4. Снимаем динамик ***аудиосистемы***.
5. Извлекаем ограничитель через технологическое отверстие двери.
6. Установку ограничителя выполняем в обратной последовательности. Перед установкой смазываем шарнир ограничителя специальной смазкой для замков.

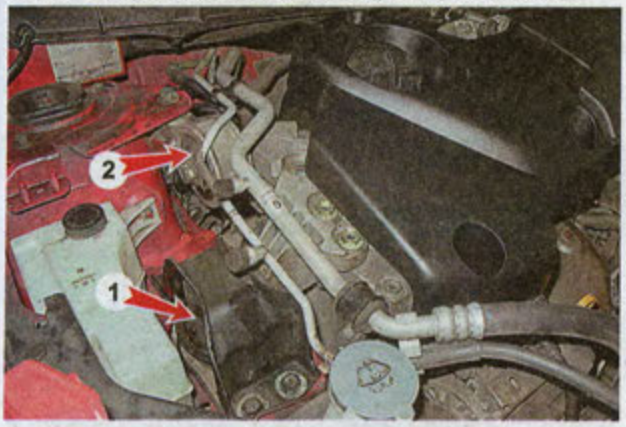
# Опоры силового агрегата

Чтобы уменьшить передачу вибрации от двигателя на кузов, силовой агрегат (двигатель в сборе с коробкой передач) подвешен на трех (двигатель **MR20DE**) или четырех (двигатель **QR25DE**) резинометаллических опорах.

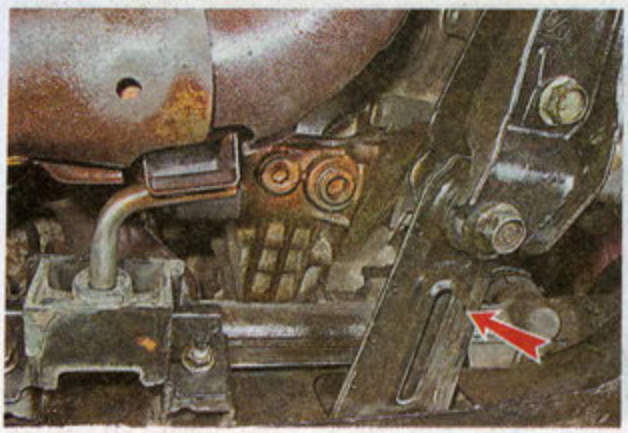
Левая опора расположена под аккумуляторной батареей и закреплена на лонжероне.



Правая опора **1** установлена на площадке моторного отсека. Задняя верхняя опора **2** (для двигателя **QR25DE**) крепится к кронштейну на брызговике.




Задняя нижняя опора крепит силовой агрегат к подрамнику передней подвески.



О неисправности одной или нескольких опор может свидетельствовать увеличившаяся вибрация двигателя. Стук при увеличении нагрузки на двигатель (в момент старта или резкого ускорения автомобиля), скорее всего, вызван разрушением резинового элемента задней опоры.

При осмотре можно визуально оценить состояние опор. Замене подлежат опоры, резинометаллические шарниры которых имеют разрывы, трещины или сильно деформировались. При замене опор необходимо проявлять осторожность, так как работа связана с вывешиванием двигателя.

## Замена задней верхней опоры

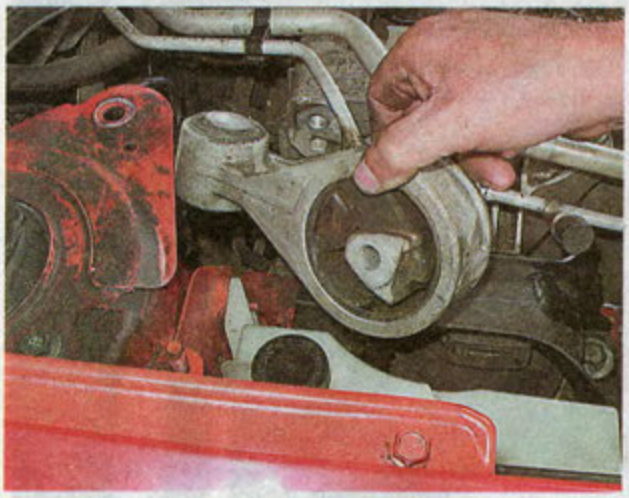
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Устанавливаем под двигатель регулируемый упор и немного приподнимаем силовой агрегат, разгружая опору.

3. Ключом **на 18 мм** отворачиваем два болта крепления...



...и снимаем опору.



4. Устанавливаем опору в обратной последовательности. Болты крепления опоры затягиваем моментом **130 Нм**.

## Замена правой опоры

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Снимаем ***декоративную накладку*** двигателя.

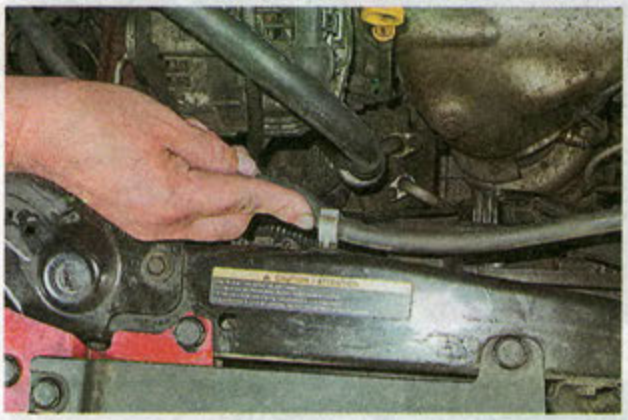
3. Устанавливаем под двигатель регулируемый упор и немного приподнимаем силовой агрегат, разгружая опору.

4. На автомобиле с двигателем **QR25ED** снимаем заднюю верхнюю опору (см. выше).

5. Отсоединяем шланг расширительного бачка системы охлаждения двигателя от держателей на трубке кондиционера...



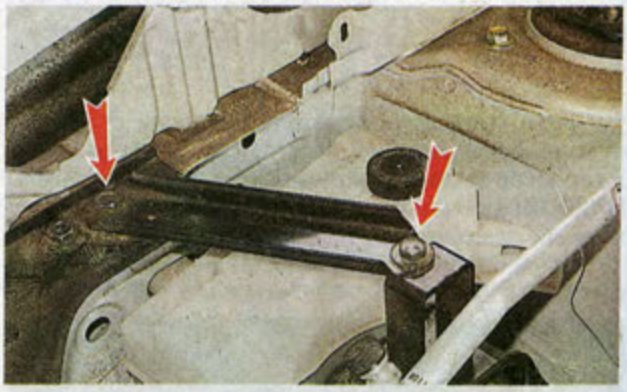
...и рамке радиатора.



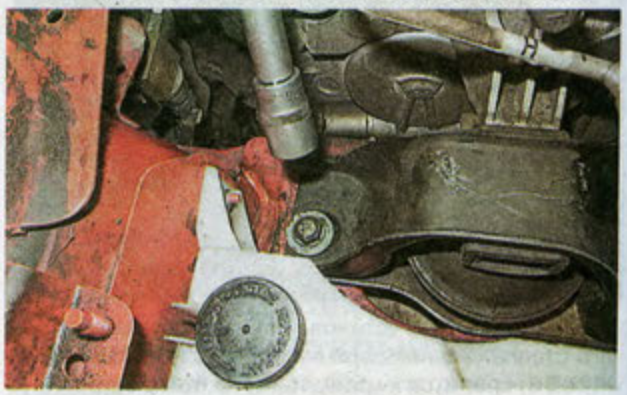
6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку крепления бачка.



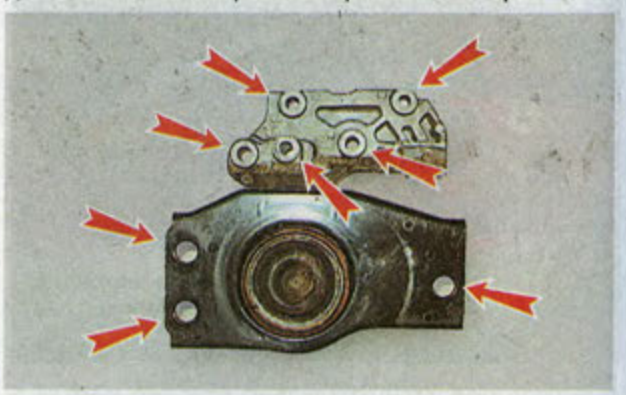
7. Для двигателя **MR20DE** ключом **на 13 мм**, отвернув два болта, снимаем распорку.



8. Торцовым ключом **на 16 мм** отворачиваем...



...восемь (для двигателя **QR25DE**) или шесть (для двигателя **MR20DE**) болтов крепления опоры.



9. Отводим бачок системы охлаждения двигателя в сторону и снимаем опору.



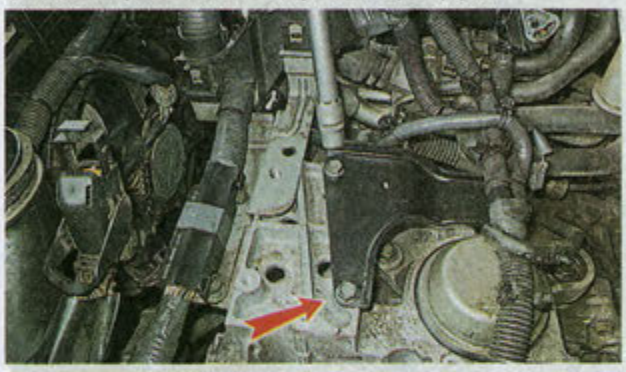
10. Устанавливаем опору в обратной последовательности. Болты крепления опоры затягиваем моментом **55 Нм**.

## Замена левой опоры

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

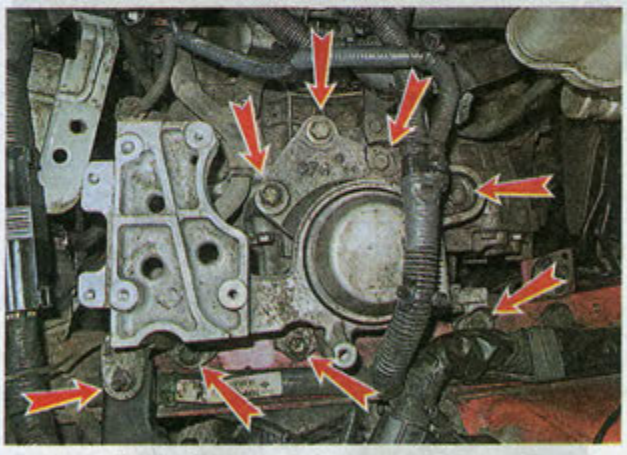
2. Снимаем площадку ***аккумуляторной батареи*** и ***воздушный фильтр***.

3. Ключом **на 13 мм** отворачиваем два болта и снимаем кронштейн воздушного фильтра.

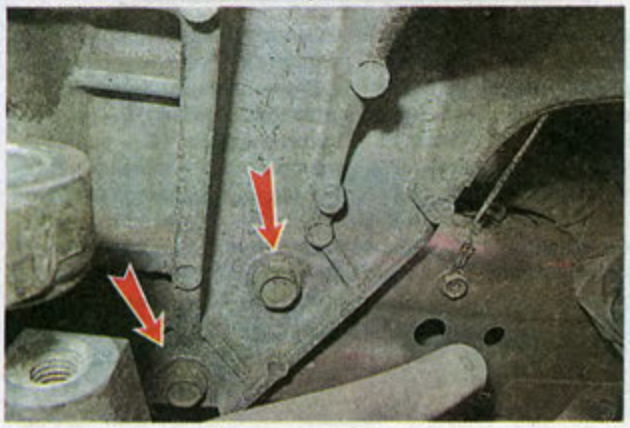


4. Устанавливаем под коробку передач регулируемый упор и немного приподнимаем силовой агрегат, разгружая опору.

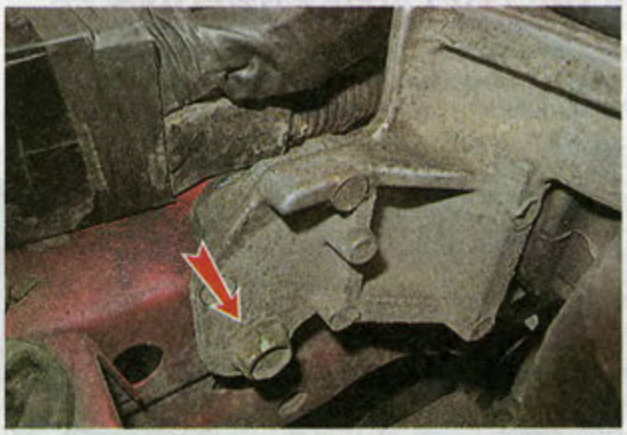
5. На автомобиле с вариатором ключом **на 16 мм** отворачиваем восемь болтов верхнего крепления...



...два болта бокового крепления спереди...



...болт бокового крепления сзади и снимаем опору.



### Замечание

**На автомобиле с механической коробкой передач торцовым ключом на 16 мм отворачиваем гайку крепления к шпильке коробки передач и торцовым ключом на 13 мм отворачиваем три гайки крепления к кронштейну и снимаем опору.**

6. Устанавливаем детали в обратной последовательности. Для автомобиля с вариатором болты крепления затягиваем моментом **50 Нм**. Для автомобиля с механической коробкой передач гайку крепления к силовому агрегату затягиваем моментом **65 Нм**, гайки крепления к кронштейну на лонжероне — **105 Нм**.

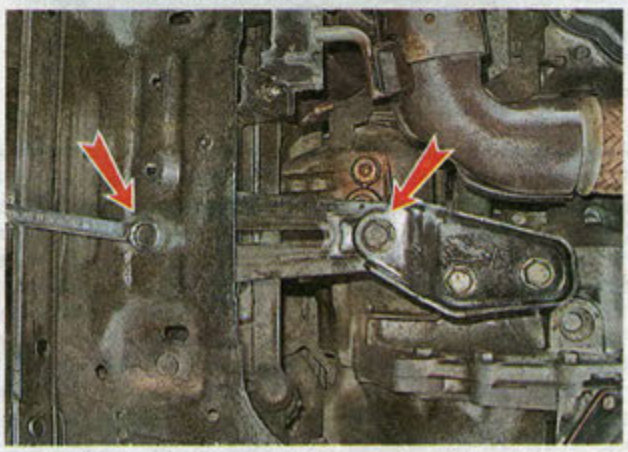
## Замена задней опоры

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. Устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду и ***подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

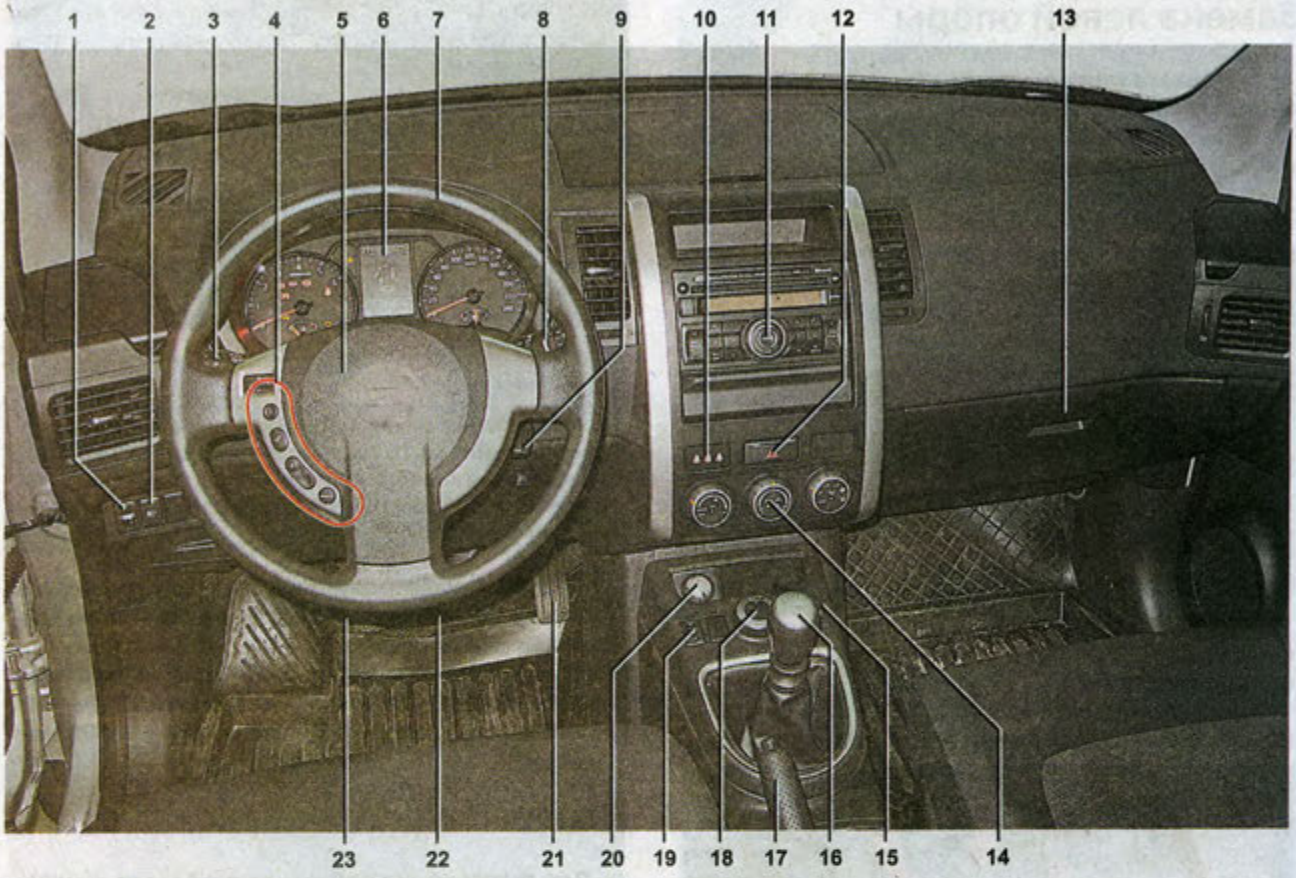
2. Устанавливаем под двигатель регулируемый упор и немного разгружаем заднюю опору.

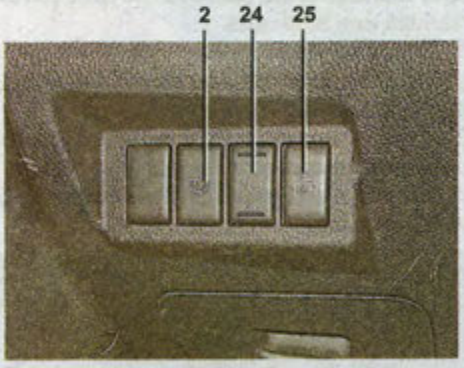
3. Ключом **на 18 мм** отворачиваем два болта крепления и снимаем опору.

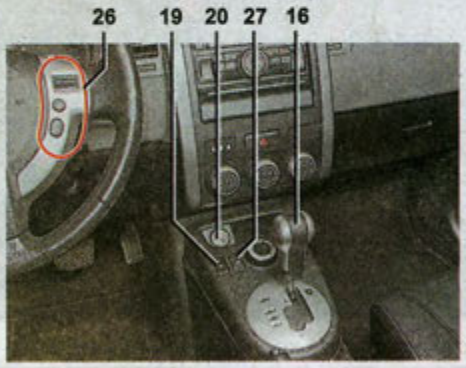


4. Устанавливаем опору в обратной последовательности. Болты крепления опоры затягиваем моментом **110 Нм**.

# Органы управления




**Расположение органов управления:** **1** — блок управления электрокорректором фар; **2** — выключатель омывателя фар; **3** — левый подрулевой переключатель (переключатель наружного освещения и указателей поворота); **4** — блок управления автомагнитолой и телефоном; **5** — выключатель звукового сигнала; **6** —щиток приборов и информационный дисплей; **7** — рулевое колесо; **8** — правый подрулевой переключатель (переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя); **9** — выключатель (замок) зажигания; **10** — сигнализатор непристегнутых ремней безопасности; **11** — автомагнитола; **12** — выключатель аварийной сигнализации; **13** — вещевой ящик; **14** — блок управления климатической установкой; **15** — переключатель обогрева правого переднего сиденья; **16** — рычаг переключения передач механической коробки передач/селектор режимов работы автоматической коробки передач; **17** — рычаг привода стояночной тормозной системы; **18** — переключатель режимов работы трансмиссии; **19** — переключатель обогрева сиденья водителя; **20** — прикуриватель/розетка; **21** — педаль газа; **22** — педаль тормоза; **23** — педаль сцепления (на автомобилях с механической коробкой передач); **24** — выключатель дополнительных фар; **25** — выключатель системы курсовой устойчивости; **26** — блок управления круиз-контролем; **27** — выключатель системы помощи при спуске

# Освещение и световая сигнализация

Для удобства управления и обеспечения безопасности движения на автомобиле установлены приборы наружного освещения, ***плафоны освещения салона*** и ***багажного отделения***.

Дорогу перед автомобилем освещают две ***блок-фары***, которые работают в режимах ближнего или дальнего света. Световой пучок дальнего света направлен параллельно дороге и освещает дорогу на максимально возможное расстояние. Дальний свет удобно использовать при движении автомобиля в темное время суток по неосвещенным дорогам. При появлении встречного транспорта, чтобы не ослепить водителя, дальний свет необходимо переключать на ближний. При интенсивном встречном движении необходимо двигаться только с ближним светом. Дальним светом через зеркало заднего вида также можно ослепить и водителя впереди идущего автомобиля, поэтому, если вы движетесь с небольшой дистанцией, необходимо включить ближний свет.

На часть автомобилей могут быт установлены две дополнительные фары, которые располагаются на крыше автомобиля. Фары включаются совместно с дальним светом фар.

Световой пучок ближнего света должен быть направлен так, чтобы освещать участок дороги и обочины непосредственно перед автомобилем и не ослеплять водителей встречных транспортных средств. Необходимо периодически проверять и при необходимости ***регулировать свет фар***.

## Замечание

**Согласно Правилам дорожного движения запрещается включать дальний свет в городе, если дорога освещена. Ближний свет или дневные ходовые огни (при наличии) необходимо включать при движении автомобиля и в светлое время суток.**

В зависимости от комплектации для освещения дороги перед автомобилем могут быт установлены ***противотуманные фары***.

Для обозначения положения на дороге в темное время суток автомобиль оборудован габаритным освещением. Передние лампы габаритного света установлены в секциях блок-фар, задние лампы габаритного света в ***задних фонарях***. Вместе с габаритным светом включаются два ***фонаря освещения номерного знака*** (заднего).

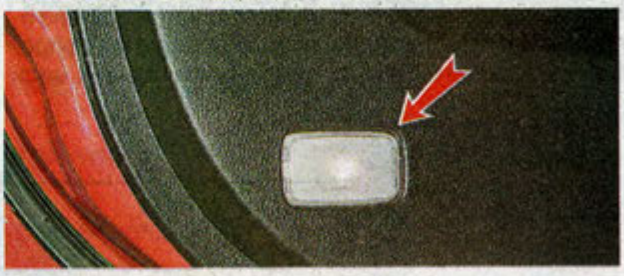
Для предупреждения других участников о предстоящих маневрах на автомобиле применяются указатели поворота. Лампы указателей поворота размещены в секциях блок-фар и задних фонарей. На передних крыльях автомобиля установлены ***боковые указатели поворота***. Лампы указателей поворота также используются в режиме аварийной сигнализации для привлечения внимания других водителей. Аварийный режим включается ***выключателем аварийной сигнализации*** на панели приборов.

Сзади автомобиль оборудован тремя сигналами торможения. В секциях задних фонарей установлены две лампы сигналов торможения, в ***дополнительном фонаре сигнала торможения*** используются светодиоды.

Задний противотуманный фонарь и фонарь света заднего хода расположены в заднем бампере.

В автомобиле установлены ***плафоны освещения салона и багажного отделения***. Плафоны включаются автоматически при открывании любой из боковых дверей выключателями, установленными в проемах дверей, или принудительно переключателями на плафонах. Плафон освещения багажного отделения загорается при включенном габаритном свете и открытии двери багажного отделения. На двери багажного отделения установлен второй плафон, который включается переключателем на плафоне.

В обивках дверей автомобиля могут быть установлены фонари подсветки порогов.





# Проверка исправности ламп приборов наружного освещения

Приборы наружного освещения и световой сигнализации играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения, поэтому необходимо регулярно проверять их состояние, своевременно устраняя обнаруженные дефекты.

Перегоревшую лампу освещения салона или подсветки панели приборов заметить можно сразу, а вот, например, перегоревшую лампу сигнала торможения (ей отведена более важная роль в безопасности дорожного движения) — нет. Поэтому возьмите за правило проверять исправность ламп наружного освещения хотя бы раз в неделю, это не займет много времени. Проверку удобнее выполнять с помощником, но можно и в одиночку, воспользовавшись любой поверхностью, имеющей отражающую способность: боковина чистого автомобиля, стена дома с кафельной плиткой и т. д.

Последовательно включаем габаритный свет, ближний и дальний свет фар, дополнительные фары, противотуманные фары и фонарь, фонарь света заднего хода, сигналы торможения и аварийную сигнализацию, проверяя при этом включение соответствующих ламп.

Кроме того, при включении габаритного света должны загораться два фонаря подсветки номерного знака.

Перегоревшие ***лампы*** необходимо заменить (см. соответствующие разделы). При этом следует понимать, что если не горят все лампы одной цепи, например, все лампы сигналов торможения, то вряд ли перегорели все лампы сразу (хотя бывает и такое). В этом случае сначала следует проверить предохранитель соответствующей цепи, а уже затем попробовать заменить одну из ламп неработающей цепи заведомо исправной. Если выяснится, что дело не в лампах, проверяем соответствующий выключатель, в данном случае ***выключатель сигналов торможения***, а уже затем соответствующую цепь ***электрооборудования***.

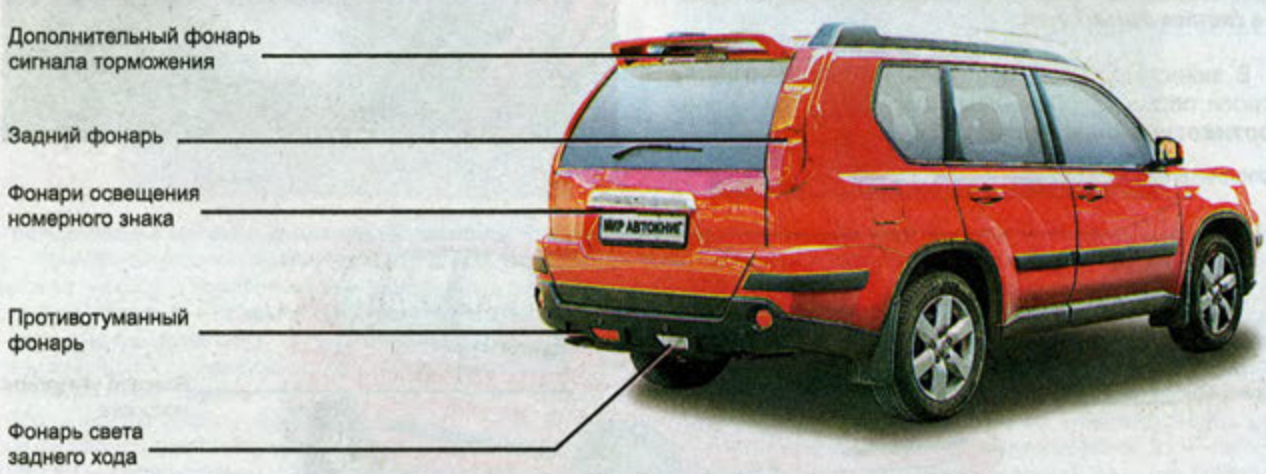
Для фар головного света и противотуманных фар недостаточно просто излучать свет. Они должны светить строго определенным образом. Это является очень важным фактором для обеспечения безопасности дорожного движения и поэтому контролируется при проведении технического осмотра.

Предварительно направление света фар можно проверить, поставив автомобиль напротив вертикальной ровной стены на расстоянии двух-трех метров. Включаем ближний свет фар. Световые пучки должны иметь четкие границы сверху и быть на одном уровне.

Проверяем работу электрокорректора. Для этого вращаем колесико регулятора и наблюдаем за пучками ближнего света фар: они должны равномерно опускаться и подниматься, останавливаясь на одном уровне. Если не регулируются обе фары, скорее всего, неисправен регулятор ***электрокорректора фар***, и необходимо его заменить. Если не регулируется одна из фар, неисправен исполнительный элемент электрокорректора в соответствующей фаре. Выключаем ближний свет фар.

Если установлены, включаем противотуманные фары. Световые пучки должны иметь четкие границы сверху и быть на одном уровне.

Однако следует понимать, что такой способ проверки может выявить только очень большие нарушения в регулировке фар. Поэтому периодически необходимо проверять и при необходимости регулировать фары на станции технического обслуживания, обладающей соответствующим оборудованием (причем этот способ предпочтительнее при подготовке автомобиля к государственному техническому осмотру), или при помощи способа, представленного в разделе ***«Регулировка света фар»***.



# Охлаждающая жидкость

В системе охлаждения двигателя используются специальные охлаждающие жидкости (антифризы), состоящие из этиленгликоля, воды и присадок. У них пониженная температура замерзания и высокая температура кипения.

## Замечание

**В некоторых охлаждающих жидкостях вместо этиленгликоля применяется менее токсичный пропиленгликоль. Охлаждающие жидкости на основе пропиленгликоля не получили большого распространения из-за высокой стоимости пропиленгликоля и из-за ухудшения теплоотводящих свойств жидкости. Все антифризы в большей или меньшей степени ядовиты, будьте осторожны! Кроме того, антифриз оставляет на эмали кузова несмываемые пятна, при попадании на лакокрасочное покрытие его следует немедленно удалить и промыть поверхность чистой водой.**

Охлаждающая жидкость должна удовлетворять следующим основным требованиям:

– отводить тепло от цилиндров двигателя;

– не замерзать при низкой температуре;

– не образовывать отложений в системе охлаждения;

– не вызывать коррозии металлических деталей и не разрушать резиновые элементы системы охлаждения;

– не вспениваться в процессе работы.

Выполнение этих требований достигается за счет добавления специального комплекса присадок.

Антифризы по составу присадок делятся на традиционный (Traditional coolants или Conventional coolants), гибридный (Hybrid coolants) и карбоксилатный типы.

## Предупреждение!

**Смешивать в процессе доливки антифризы разных марок не рекомендуется, а имеющие разные основы вообще недопустимо! Не следует заполнять систему и чистой водой, даже дистиллированной и даже летом. Во-первых, можно, забыв об этом, загубить мотор уже в октябрьские заморозки. Во-вторых, скорее всего, не удастся избежать коррозии и разрушительной кавитации* в системе, так уж устроены современные двигатели. И, наконец, у чистой воды плохие смазывающие свойства и сальник насоса будет быстро изнашиваться.**
*** Кавитацией называют образование в потоке жидкости парогазовых пузырьков. Исчезая, эти пузырьки вызывают микроскопические взрывы, разрушающие стенки трубопроводов и прочие детали, омываемые потоком.**

## Замечание

**Карбоксилатный антифриз имеет больший срок службы и лучше, по сравнению с традиционным и гибридным антифризами, защищает детали системы охлаждения двигателя от коррозии.**

Для обозначения типа антифриза многие производители используют стандарт, принятый группой VAG:

G11 — гибридные антифризы;

G12 и G12+ — карбоксилатные антифризы.

В 2008 г. появился новый вид антифризов, в которых органическая основа сочетается с небольшим количеством минеральных ингибиторов коррозии. Для них еще не установлено общепринятого обозначения. Разработчики антифриза присвоили ему название Lobrid coolants и SOAT coolants. Этот антифриз имеет стандарт G12++ (по спецификации группы VAG).

В антифризы добавляются различные красители, придающие антифризу тот или иной цвет, который не влияет на его эксплуатационные и химические свойства. Поэтому при выборе антифриза обращать внимание следует не на его цвет, а на его химический состав (тип), рекомендованный заводом-изготовителем автомобиля.

В продаже встречаются как готовые к использованию антифризы, так и концентрированные, которые перед применением необходимо разбавлять ***дистиллированной водой*** в определенной пропорции. Пропорции разбавления антифриза дистиллированной водой, как правило, указаны на прикрепленной к таре этикетке.

## Замечание

**Разбавляйте антифриз дистиллированной водой до заливки в систему охлаждения. Только таким образом можно обеспечить точное соблюдение указанных соотношений антифриза и дистиллированной воды. Плотность антифриза проверяйте после перемешивания.**

В системе охлаждения автомобилей Ниссан производитель разрешает использование только оригинальной охлаждающей жидкости (например, Nissan L250).

### Объём жидкости в системе охлаждения автомобиля Ниссан X-Трейл, л:

| | | |
|---|---|---|
| Двигатель MR20DE | МКП (2WD) | 7,0 |
| | МКП (4WD) | 7,1 |
| | CVT | 7,4 |
| Двигатель QR25DE | МКП | 6,8 |
| | АКП | 7,1 |
| Двигатель M9R | МКП | 8,4 |
| | АКП | 8,9 |

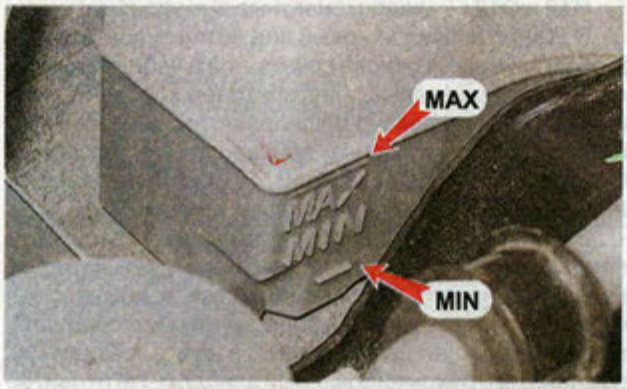
## Проверка уровня охлаждающей жидкости

Проверять уровень охлаждающей жидкости необходимо по возможности чаще. Например, каждый раз перед выездом автомобиля.

## Рекомендация

**Уровень охлаждающей жидкости повышается при увеличении температуры двигателя и понижается при ее уменьшении. Поэтому проверять ее уровень следует только на остывшем двигателе (после стоянки не менее 2–3 часов).**

Уровень охлаждающей жидкости на непрогретом двигателе должен находиться между отметками **MIN** и **MAX** расширительного бачка.




## Предупреждение!

**Остерегайтесь отворачивать крышку заливной горловины системы охлаждения на горячем двигателе, можно обжечься кипящей жидкостью или паром!**

Если уровень охлаждающей жидкости ниже отметки **MIN**, необходимо ее долить. Для этого открываем крышку расширительного бачка системы охлаждения, отворачивая ее против часовой стрелки...



...и доливаем предварительно приготовленную охлаждающую жидкость через воронку.



Плотно заворачиваем крышку расширительного бачка.

## Проверка плотности

Плотность охлаждающей жидкости рекомендуется проверять через каждые 40000 км пробега.

## Замечание

**Плотность антифриза находящегося в расширительном бачке может, хоть и незначительно, но отличаться от плотности антифриза в двигателе, поэтому целесообразно ее проверять именно в радиаторе.**

## Предупреждение!

**Остерегайтесь отворачивать крышку заливной горловины системы охлаждения на горячем двигателе, можно обжечься кипящей жидкостью или паром!**

1. Открываем крышку заливной горловины радиатора.



2. Набираем в ***ареометр*** столько охлаждающей жидкости, чтобы всплыл поплавок. По шкале поплавка определяем ее плотность.



3. С помощью таблицы (см. ниже), по плотности антифриза определяем его концентрацию и минимальную температуру, при которой его можно эксплуатировать.

## Замечание

**Не стремитесь чрезмерно увеличивать концентрацию этиленгликоля. При увеличении ее свыше 60% температура замерзания антифриза снова начинает увеличиваться и при 100% этиленгликоля составит 12,9 °С.**

## Замена охлаждающей жидкости

Заменяем охлаждающую жидкость в зависимости от результатов проверки ее плотности (см. выше) или когда наступит плановый срок замены (при использовании рекомендованной охлаждающей жидкости через **200 000 км** пробега или **10 лет**, в зависимости от того,

## Плотность и концентрация антифриза

| Плотность антифриза, кг/м³ при 20 °С | Концентрация этиленгликоля в антифризе, % от объема | Минимальная температура окружающей среды, при которой можно эксплуатировать двигатель °С |
|---|---|---|
| 1 050 | 30 | –10 |
| 1 058 | 35 | –15 |
| 1 067 | 40 | –20 |
| 1 074 | 45 | –25 |
| 1 082 | 50 | –30 |
| 1 090 | 55 | –35 |
| 1 098 | 60 | –45 |

что наступит раньше, а затем каждые **100 000 км** или **5 лет**).

### Предупреждение!

**Чтобы избежать ожогов заменяйте охлаждающую жидкость при температуре двигателя не более +40 °С. Охлаждающая жидкость токсична, поэтому не выливайте ее на почву или в канализацию.**

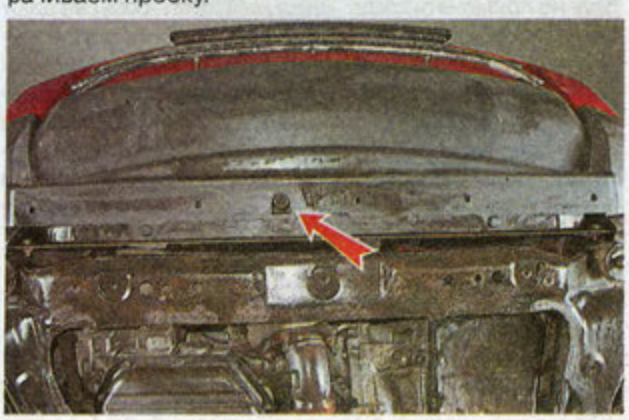
1. ***Подготавливаем автомобиль к выполнению технического обслуживания*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Подготавливаем емкость для слива охлаждающей жидкости объемом не менее восьми литров. Если жидкость сливается не для замены, то емкость должна быть чистой.

3. Снимаем пробку радиатора.



4. Подставляем емкость под отверстие в брызговике, выворачиваем на несколько оборотов пробку сливного крана радиатора и сливаем охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость. Заворачиваем пробку.



### Рекомендация

**Для более полного удаления жидкости можно продуть систему сжатым воздухом, подав его через расширительный бачок. Если слитая охлаждающая жидкость мутная, имеет осадок, следует промыть систему чистой проточной водой для очистки системы.**

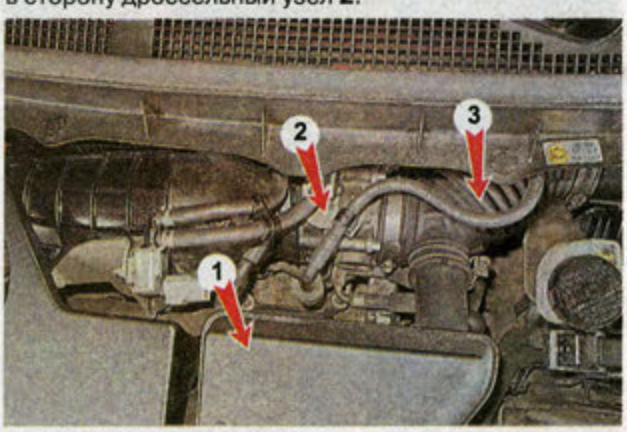
5. Торцовым ключом отворачиваем пробку сливного отверстия в блоке цилиндров и сливаем охлаждающую жидкость из блока цилиндров в заранее подготовленную емкость. Заворачиваем пробку. Пробка расположена на задней стенке блока цилиндров с правой стороны моторного щита. На фото показан двигатель **MR20DE**. На двигателе **QR25DE** пробка расположена аналогично.



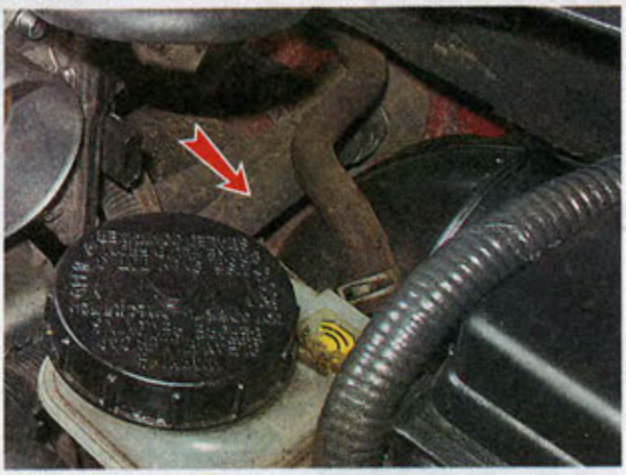
6. Снимаем расширительный бачок ***системы охлаждения*** и сливаем из него жидкость.

7. Ставим бачок на место.

8. Снимаем резонатор **1**, воздуховод **3** и отводим в сторону дроссельный узел **2**.



9. Отсоединяем верхний шланг от штуцера радиатора отопителя (который расположен под дроссельным узлом) и поднимаем его вверх, насколько возможно.



10. Подготавливаем охлаждающую жидкость.

## Предупреждение!

**Разбавляйте концентрированный антифриз дистиллированной водой заранее (до заливки в систему охлаждения). Только таким образом можно обеспечить точное соблюдение указанных соотношений антифриза и дистиллированной воды.**

11. Медленно заливаем охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока она не потечет из штуцера радиатора отопителя. Надеваем на него шланг, стараясь при этом выпустить максимум воздуха, и затягиваем хомут.

12. Продолжаем медленно заливать охлаждающую жидкость в радиатор до уровня отверстия штуцера шланга расширительного бачка, и закрываем пробку радиатора.

13. Заливаем охлаждающую жидкость в расширительный бачок системы охлаждения до метки MAX и заворачиваем пробку.

14. Запускаем двигатель. Проверяем, не подтекает ли охлаждающая жидкость из-под сливных пробок радиатора системы охлаждения и отверстия в блоке цилиндров. Обнаруженные течи устраняем.

15. Прогреваем двигатель до рабочей температуры (электровентиляторы должны включиться не менее двух раз). Останавливаем двигатель и когда он остынет, проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. В случае необходимости, доводим его до нормы.

# Очистка системы подачи топлива

В процессе эксплуатации автомобиля на стенках топливопроводов и каналах системы подачи топлива образуются смолистые отложения, которые, постепенно накапливаясь, уменьшают проходные сечения. Самым узким местом системы являются форсунки, даже не большие отложения сильно снижают их пропускную способность и препятствуют плотному закрытию клапана. Засорение форсунок приводит к повышенному расходу топлива, неравномерной работе и снижению мощности двигателя. При появлении первых признаков загрязнения форсунок не дожидайтесь, когда топливо совсем прекратит поступать — промойте систему подачи топлива.

Удалить смолистые отложения и прочие загрязнения форсунок и системы подачи топлива можно очисткой с помощью специальных препаратов. Обычно используются два метода очистки со снятием форсунок и без снятия.

Без снятия с двигателя система подачи топлива промывается специальными чистящими жидкостями.

Для промывки системы выпускаются **присадки** для топлива, которые в определенной пропорции заливаются в топливный бак. Такие присадки могут связывать воду, находящуюся в топливе, удаляют отложения в топливопроводах и форсунках, очищают свечи и клапана. Применение подобных присадок позволяет устранить небольшие загрязнения, их лучше использовать в профилактических целях, например, в том случае, если пришлось заправить автомобиль некачественным топливом.

Более эффективный метод очистки — промыть систему с помощью специального оборудования на специализированном сервисе. В этом случаем промывочная установка подключается к системе подачи топлива автомобиля до топливной рампы, отключается топливный насос и отсоединяется топливный бак. Двигатель определенное время работает на специальной жидкости, поступающей из бака промывочной установки. В результате от смолистых отложений очищаются топливная рампа, форсунки, камеры сгорания, клапана.

Метод очистки ***форсунок*** со снятием целесообразно применять тогда, когда другие способы не дают ощутимого эффекта. Один из способов очистки форсунок — очистка ультразвуком. В этом случаем форсунки устанавливаются в специальную установку. Перед началом и в процессе работы выполняется тестирование форсунок. У форсунок проверяется сопротивление обмоток, форма факела и качество распыления, полный и относительный объемы впрыска, герметичность. При выявлении неисправности форсунку можно заменить.

## Замечание

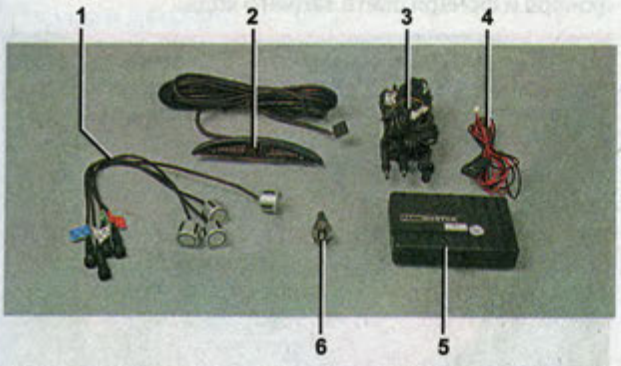
**Снятие форсунок потребует замены уплотнительных колец. В этом случае лучше устанавливать оригинальные кольца.**

# Парковочный радар

При парковке в стесненных городских условиях движение задним ходом доставляет наибольшие трудности. Это связано с худшим ощущением габаритов (поскольку задний бампер находится дальше от водителя, чем передний, что искажает восприятие расстояний), а также с плохим обзором, как правило, вызванным высоким расположением нижнего края заднего стекла. В подобной ситуации парковочный радар может оказаться очень полезным.

В некоторых комплектациях автомобилей Ниссан X-Трейл II первых выпусков парковочные радары устанавливали на заводе-изготовителе. В последующем на автомобилях в дорогой комплектации стали использовать камеру заднего вида. Однако в дешевых комплектациях изготовитель не предусмотрел установку парктроника. Желающим иметь на своем автомобиле такую опцию, поможет универсальный установочный комплект парковочного радара.

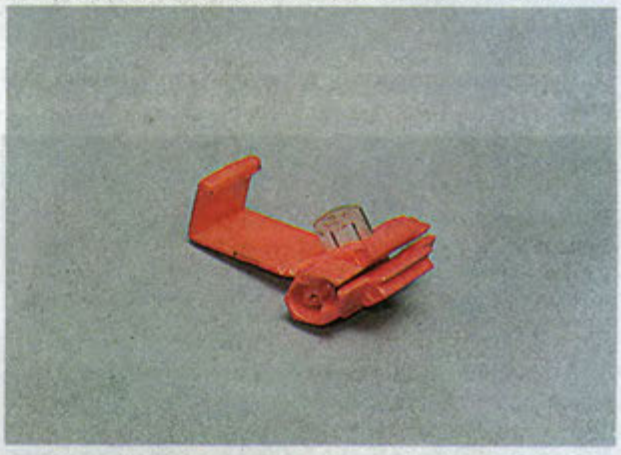
Такие комплекты выпускаются множеством фирм, и стоимость похожих комплектов различных производителей примерно одинакова. Между собой комплекты различаются типом дисплея (обычный, светодиодный, жидкокристаллический, встроенный в зеркало заднего вида или отдельностоящий и т. д.), количеством датчиков (два, четыре и более), способностью радара контролировать только заднюю часть машины или еще и переднюю и т. д. От указанных параметров зависит и цена комплекта. Разница в стоимости между самым простым и сложным комплектами может достигать нескольких раз. Поэтому при покупке решите для себя, что вам действительно необходимо и сколько вы готовы за это заплатить.




**Установочный комплект парковочного радара: 1** — ультразвуковые датчики; **2** — индикаторный дисплей со жгутом проводов; **3** — жгуты проводов ультразвуковых датчиков; **4** — жгут проводов питания; **5** — блок управления радара; **6** — специальное сверло

Наиболее популярный комплект со светодиодным дисплеем и четырьмя датчиками, осуществляет контроль только за задней частью автомобиля.

**Для выполнения работы потребуется** рулетка, дрель, сверло с диаметром, равным посадочному диаметру датчика (как правило, входит в комплект поставки), пластиковые хомуты. Желательно использовать специальный соединитель для проводов...

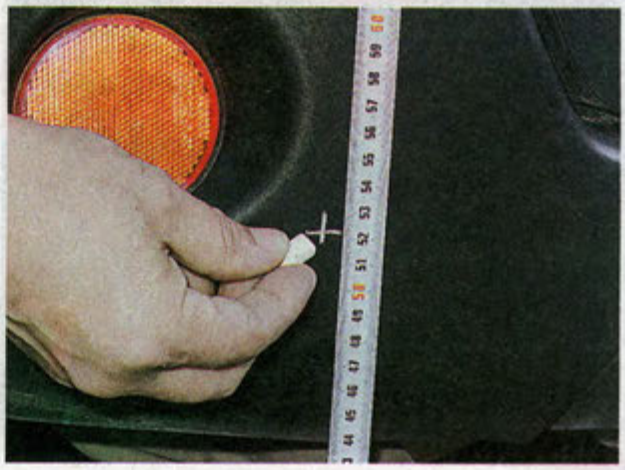


...или паяльник для подсоединения провода питания.

Сначала следует разметить отверстия в заднем бампере на одинаковом расстоянии от земли и просверлить их, а затем уже снять бампера, чтобы проложить электропроводку.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Размечаем на заднем бампере места для установки датчиков (в зависимости от количества датчиков, входящих в комплект поставки). Датчики должны располагаться симметрично относительно вертикальной оси автомобиля и на расстоянии **0,5–0,6 м** от земли.



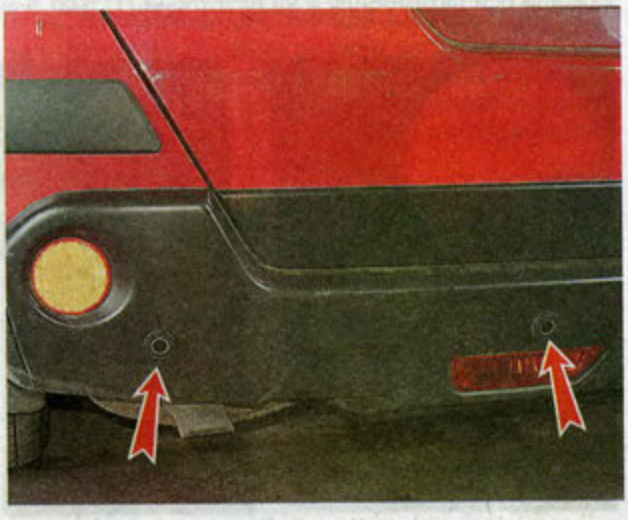
3. При помощи специальной фрезы (как правило, входит в установочный комплект парковочного радара)...



...сверлим отверстия в заранее отмеченных местах.



Устанавливаем датчики в отверстия так, чтобы лицевая поверхность датчика была перпендикулярна поверхности земли (или в соответствии со стрелкой, если есть). При этом надавливаем на каждый датчики до его фиксации в бампере.

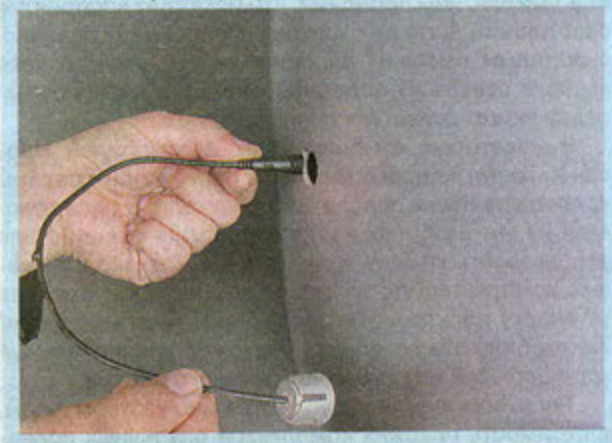


## Замечание

**Датчики (на тыльной стороне) могут иметь маркировку для их правильной ориентации.**



**Такие датчики следует устанавливать стрелкой вверх. Некоторые типы датчиков имеют провод небольшой длины с соединительным наконечником. В этом случае заводим наконечник провода через отверстие под бампер.**



**Жгут проводов и датчики имеют маркировку буквами латинского алфавита. При установке необходимо, чтобы при взгляде на автомобиль сзади колодки жгутов проводов и датчики располагались в алфавитном порядке слева-направо).**

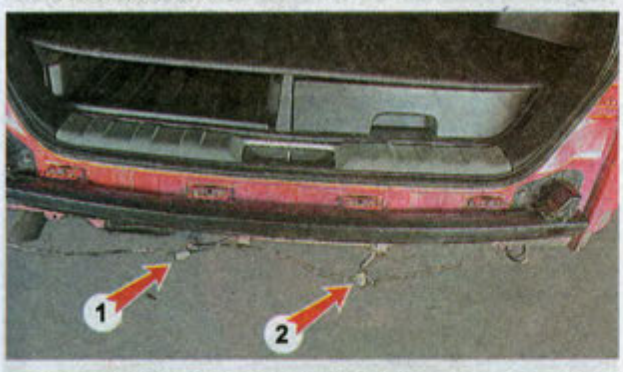
4. Снимаем ***задний бампер***.

5. Для установки блока управления и подсоединения к нему проводов, снимаем правую обивку багажного отделения.

6. Жгут проводов к датчикам выводим наружу сквозь технологическое отверстие, через которое проложен жгут проводов заднего противотуманного фонаря и фонаря света заднего хода.



7. Прокладываем жгут **1** проводов датчиков по задней панели кузова. Для подачи напряжения питания в блок управления парковочным радаром, счищаем изоляцию с небольшого участка зеленого провода от вывода №1 в колодке жгута проводов фонаря света заднего хода **2**.




Подсоединяем к оголенной жиле провод «+» от блока пайкой и заматываем место соединения изоляционной лентой.

8. Подносим задний бампер к кузову и подсоединяем колодки жгута проводов к датчикам в соответствии с их обозначением...



...устанавливаем бампер.

9. Устанавливаем дисплей парковочного радара в удобном для водителя месте (например, на панели приборов или зеркале заднего вида и прокладываем жгут проводов от него к заднему левому крылу. В процессе прокладывания жгута проводов демонтируем необходимые детали салона.

## Замечание

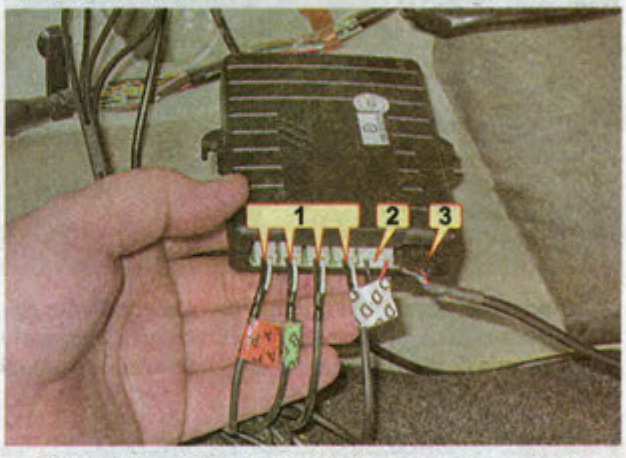
**Для крепления блока управления и дисплея на них наклеена специальная подкладка с липким слоем. Перед установкой обезжириваем поверхности, на которые будем устанавливать индикатор и блок управления. Убедившись, что провода проложены правильно, снимаем с подкладки защитную пленку и приклеиваем детали.**



10. Отделяем держатель от блока управления радаром и снимаем защитную пленку с клеевой основы приклеиваем держатель на внутреннюю часть заднего крыла...



11. Подсоединяем к блоку управления колодки **1** жгутов проводов датчиков (маркировка на жгутах должна соответствовать маркировке разъемов на блоке), колодку **2** проводов питания и колодку **3** жгута проводов дисплея.




12. Устанавливаем блок управления на приклеенный к крылу держатель.

13. Подсоединяем к нему провод питания блока управления (**+12 В**, для показанного набора это красный провод).

14. Саморезом крепим провод «масса» блока (**–12 В**, черный провод) к кузову.

15. Проверяем работу парковочного радара, устанавливая различные предметы перед задним бампером на разных расстояниях. При необходимости переустанавливаем датчики, изменяя их ориентацию.

## Замечание

**Радар работает, когда включено зажигание, а рычаг селектора АКП переведен в положение R или включена передача заднего хода в МКП.**

16. Закрепляем все висящие жгуты проводов парковочного радара и устанавливаем обивку багажного отделения и другие снятые детали салона.

# Перевозка детей в автомобиле

## Предупреждение!

**Запрещается перевозить детей, удерживая их на руках или сажая на колени. Детей лучше перевозить на заднем сиденье, а детей до 12 лет — обязательно в специальных детских креслах. Это позволит сохранить здоровье и жизнь ваших детей в случае ДТП. Все выпускаемые детские кресла разделены на категории в зависимости от веса или возраста ребенка. Кресло обязательно должно соответствовать возрасту ребенка. Кресла устанавливайте и закрепляйте согласно их инструкции по эксплуатации.**

Младенцев (детей весом **до 10 кг**) необходимо перевозить на специальных сиденьях, где ребенок находится в полулежащем положении лицом назад, поскольку в противном случае при ДТП могут быть повреждены шейные позвонки.



Кресло данного типа должно быть закреплено диагонально-поясным ремнем безопасности, поэтому устанавливать его на заднее сиденье можно только с краю.

## Предупреждение!

**При установке кресла данного типа на переднее пассажирское сиденье, на автомобиле, оборудованном подушкой безопасности пассажира, предварительно необходимо отключить подушку безопасности (если это предусмотрено конструкцией автомобиля), поскольку в случае ДТП подушка безопасности может нанести ребенку травму. Если подушка безопасности переднего пассажира не отключается, устанавливать детское кресло на переднее сиденье нельзя!**

Детей весом от 9 до 18 кг необходимо перевозить на специальных сиденьях, в которых ребенок пристегнут специальными ремнями безопасности.



Кресло данного типа можно устанавливать на любое сиденье в автомобиле, поскольку оно может быть закреплено как диагонально-поясным ремнем безопасности, так и только поясным. При установке на переднее сиденье в автомобилях, оборудованных подушкой безопасности переднего пассажира, сиденье необходимо сдвинуть максимально назад.

Детей весом **от 17 до 25 кг** и **от 22 до 36 кг** необходимо перевозить на специальных подушках...



...или в специальных сиденьях, благодаря которым ремни безопасности автомобиля занимают правильное положение на теле ребенка.



Кресло данного типа можно устанавливать на переднее сиденье и на заднее сиденье с краю, поскольку оно должно быть закреплено диагонально-поясным ремнем безопасности.

## Предупреждение!

**При перевозке детей на заднем сиденье обязательно заблокируйте замки задних дверей, чтобы дети не смогли их открыть изнутри во время движения автомобиля. Для блокировки замка поворачиваем фиксатор по часовой стрелке.**



# Перевозка домашних животных

Самое главное — соблюдать при перевозке живого груза безопасность. Причем безопасность как для людей, так и для самих братьев наших меньших. Согласно ПДД, все пассажиры в автомобиле должны быть пристегнуты ремнями безопасности. Про собак в российских Правилах (пока) нет ни слова. Но не надо забывать, что непристегнутый пес массой под пятьдесят кило в случае аварии представляет реальную угрозу для людей в салоне машины. Да и совсем маленькие собачки тоже не слишком безобидны. Им, как правило, не сидится на месте, они могут испугаться громкого сигнала и скакнуть к водителю под ноги, прямо туда, где педали... Поэтому любую собаку желательно пристегивать. Разумеется, «человеческий» ремень для животных не подходит. Для них можно приобрести устройство в виде шлейки с поводком. Эти аксессуары выпускаются нескольких размеров в зависимости от «калибра» собаки.



Закрепляется поводок в штатном замке ремня безопасности или за подголовник сиденья.



С животным в пути может случиться всякое. Его, например, может укачать и стошнить на новенькую обивку, не говоря уже о естественных пищеварительных процессах, о результатах которых ваш питомец сообщить вам заранее не в состоянии.

Шерсть, следы грязных лап и слюны на велюре или коже сидений тоже смотрятся не очень эстетично. Однако укрывать сиденье старым одеялом не стоит. Во-первых, выглядит некрасиво, а во-вторых, оно обязательно сползет. Гораздо лучше использовать специальные коврики, крепящиеся к сиденью на липучках или другим способом. Эти коврики сделаны из гигиенических синтетических материалов, они легко моются, чистятся пылесосом и достаточно долговечны.

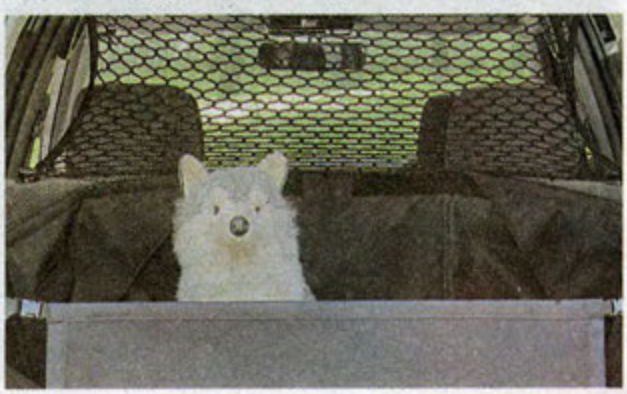


Еще лучше устроить в салоне настоящий зооотсек (три буквы «о»!) с помощью жесткого раскладного коврика-контейнера, называемого иногда гамаком.

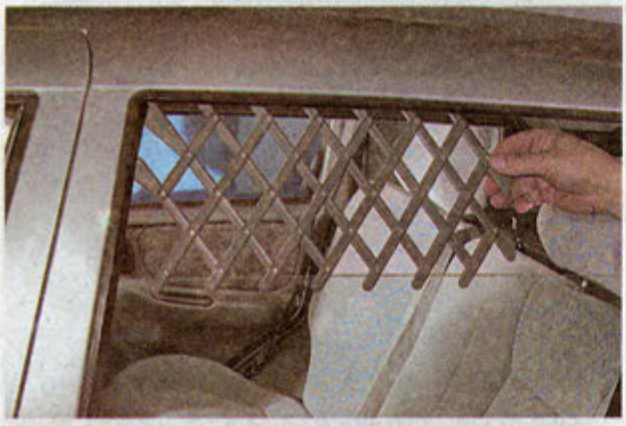
Он защитит от грязи и когтей не только сиденье, но и обивку дверей и спинки передних сидений. Такой контейнер при отсутствии другого груза может быть размещен и в багажном отделении.



В этом случае надо позаботиться о том, чтобы ваш хвостатый друг не выпрыгнул в салон. Надежной преградой ему будет разделительная сетка, натянутая на крючках между багажным отделением и салоном.



При перевозке собаки летом на заднем сиденье хозяева часто опускают стекла дверей, чтобы псу легче дышалось. Как правило, при этом собака высовывается из окна чуть ли не «по пояс», лает на весь белый свет и даже норовит выпрыгнуть из машины. В продаже есть специальные складные пластмассовые решетки, которые можно установить в оконный проем. Это универсальное устройство подходит к двери любой модели автомобиля. Решетка зажимается стеклом и надежно фиксируется в проеме.



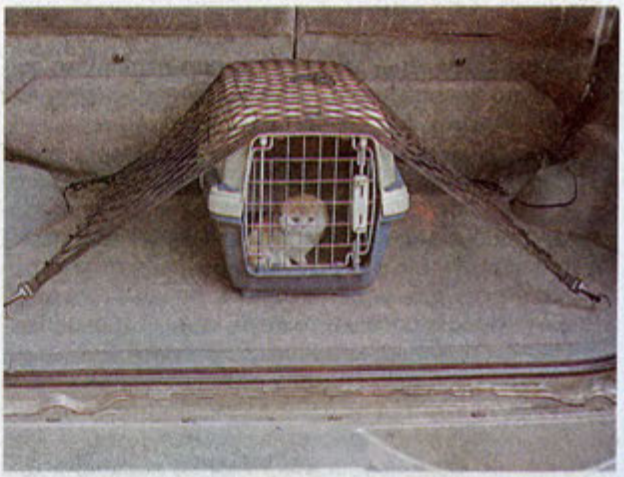
С такой преградой у собаки не получится и носа высунуть из окна, в то же время воздух будет проходить в салон свободно.



Кошек, совсем маленьких собачек и другую мелкую живность рекомендуем перевозить в специальных контейнерах.



Если контейнер помещен в багажник универсала, его надо зафиксировать там сеткой, резиновыми шнурами с крючками на концах или другим не менее надежным способом.



## Основные правила перевозки животных

1. Зверь не должен быть голодным, но поесть ему надо дать хотя бы часа за два до начала путешествия. Собак необходимо выгулять.
2. Позаботьтесь о притоке свежего воздуха в салон и оптимальной температуре. Не размещайте контейнер с животным в багажнике седана, даже если путь предстоит недолгий!
3. В пути животное лучше не кормить. Если оно не поест часов пять-шесть, ничего страшного не случится. При более длительном рейсе используйте сухой корм маленькими порциями. Машину надо при этом остановить, чтобы животное не подавилось.
4. Не забывайте, особенно в жару, поить животное: понемногу, не холодной и лучше бутилированной водой.
5. Не давайте животному никаких лекарственных препаратов, предназначенных для людей, будет только хуже.
6. Через каждые два часа делайте остановки, чтобы зверь размял лапы. Не выпускайте его без поводка, на радостях собака может выскочить и попасть под колеса других машин.
7. Постоянно контролируйте состояние животного в пути.
8. Не оставляйте собаку одну в закрытой машине хотя бы и на короткое время, и даже если на улице не жарко. Пес может испугаться чего-нибудь и, начав биться в салоне, поранить себя.

## Предупреждение!

Не держите животное на руках на переднем сиденье, если автомобиль оборудован подушками безопасности. Сработавшая при аварии подушка убьет вашего любимца!

# Передний бампер

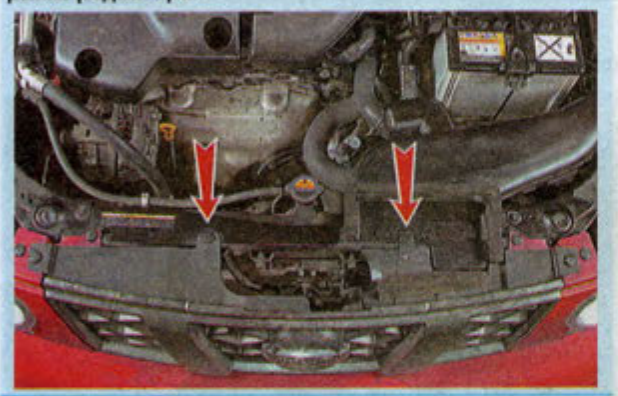
Передний бампер состоит из декоративной пластиковой накладки и усилителя. От несильного удара, как правило, ломается только декоративная накладка, которую можно заменить отдельно.

## Снятие накладки бампера

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем ***решетку радиатора***.

### Замечание

**Бампер можно снять в сборе с решеткой. Для этого достаточно извлечь два держателя крепления решетки к рамке радиатора.**



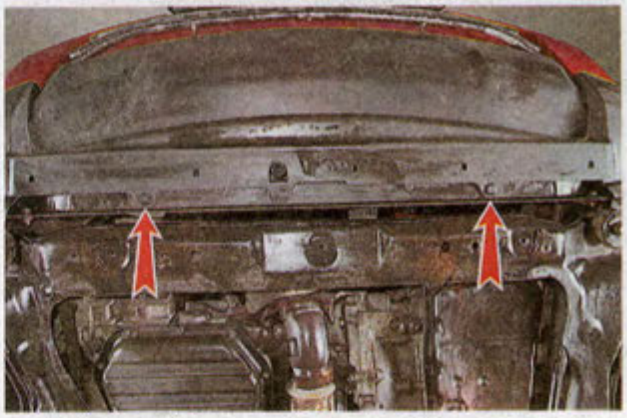
3. Снизу автомобиля шлицевой отверткой выдвигаем фиксаторы



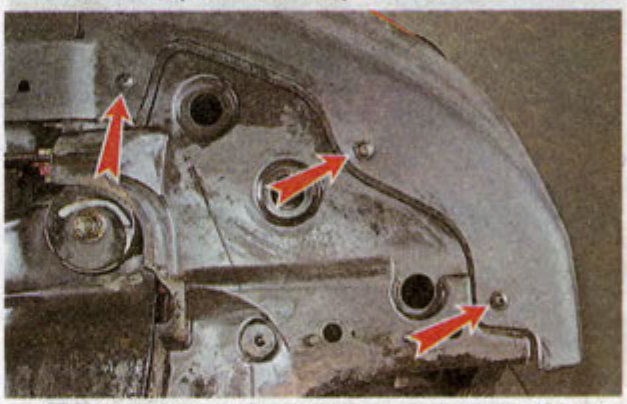
...и извлекаем...



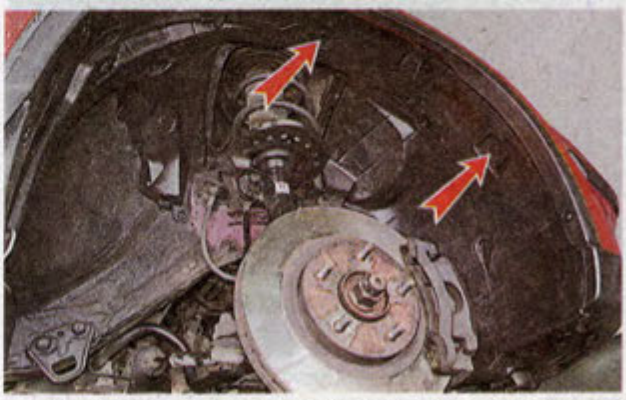
...два держателя.



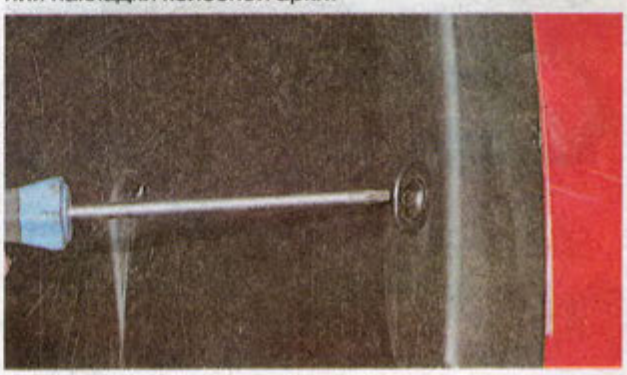
4. С правой и левой сторон бампера ключом **TORX T20** отворачиваем по три винта.



5. В колесной нише снимаем два держателя подкрылка. Для наглядности колесо снято.



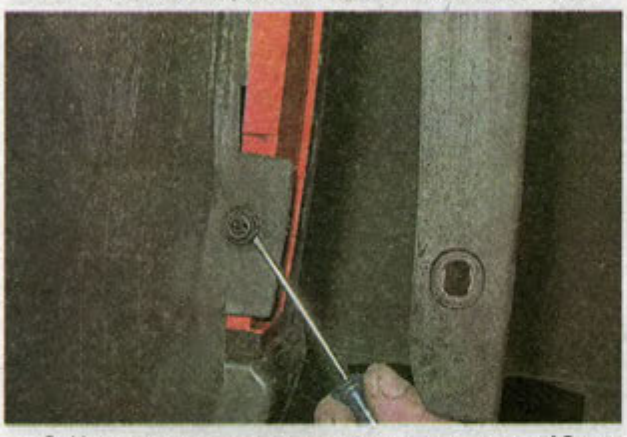
6. Ключом **TORX T20** отворачиваем винт крепления накладки колесной арки.



7. Выводя из зацепления два держателя, отсоединяем накладку от бампера.



8. Извлекаем держатель и отгибаем подкрылок.



9. Немного отогнув подкрылок, ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку крепления накладки бампера.

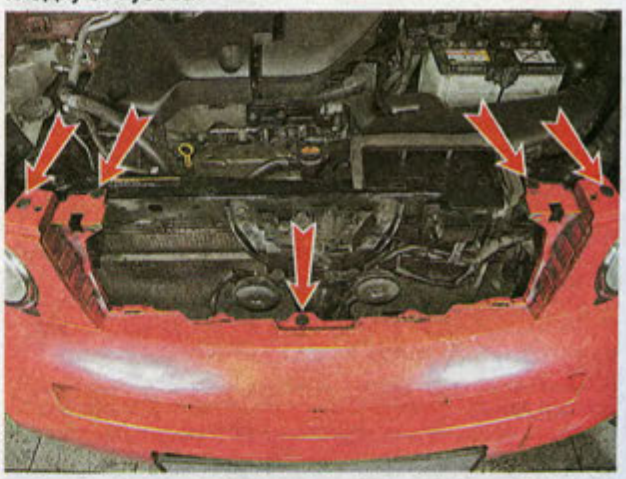


10. Потянув, снимаем боковину накладки с кронштейна.



11. Аналогично снимаем с кронштейна боковину накладки с противоположной стороны.

12. Извлекаем пять держателей и отводим накладку от кузова.



13. Отсоединяем шланг от форсунок омывателей фар и держателей на бампере.



14. Отсоединяем колодки жгута проводов от ***противотуманных фар***.

15. Снимаем накладку бампера.

16. При необходимости потянув, снимаем демпфирующий брус.

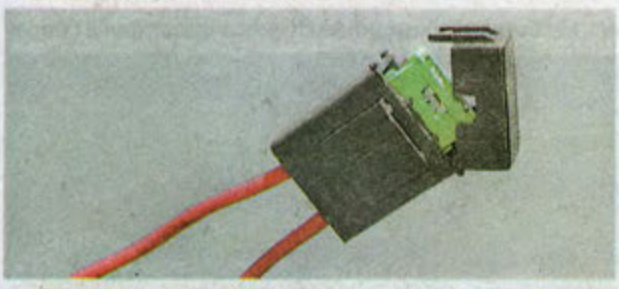


17. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Передний стеклоочиститель

Передний стеклоочиститель состоит из мотор-редуктора, трапеции и двух рычагов со щетками. ***Щетки стеклоочистителя*** являются расходным материалом и подлежат замене при первых признаках некачественной очистки ветрового ***стекла***. Необходимость снятия и ремонта механизма стеклоочистителя должна быть определена в ходе проверки переднего ***стеклоочистителя***.

**Для выполнения проверки потребуются** два отрезка проводов для подачи напряжения от ***аккумуляторной батареи*** на мотор-редуктор. В один из проводов должен быть встроен плавкий предохранитель **на 30 А**.



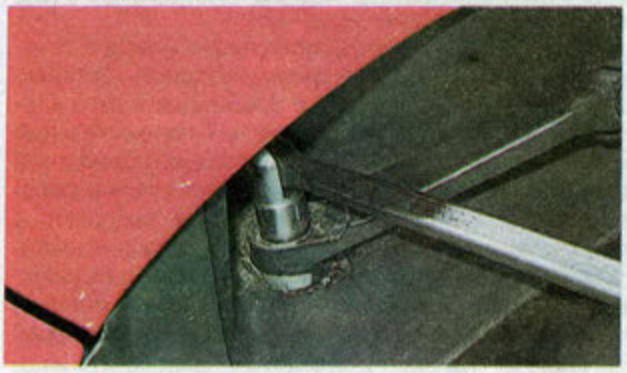
Снятие и проверку переднего стеклоочистителя выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем крышку рычага щетки стеклоочистителя.



3. Торцовым ключом **на 14 мм** отворачиваем гайку крепления рычага.



4. Снимаем рычаг с оси стеклоочистителя.

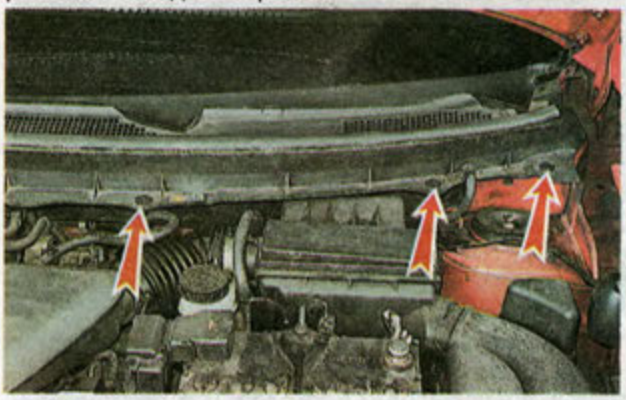


5. Аналогично снимаем второй рычаг.

6. Отсоединяем четыре фиксатора и снимаем боковые накладки с левой и правой стороны.



7. Извлекаем по три держателя вентиляционной решетки с каждой стороны.



Для снятия держателя выдвигаем центральный фиксатор...



...и с помощью специального съемника извлекаем держатель.



8. Немного выдвигаем вентиляционную решетку на себя и снимаем ее, выводя задний край из-под ветрового стекла.



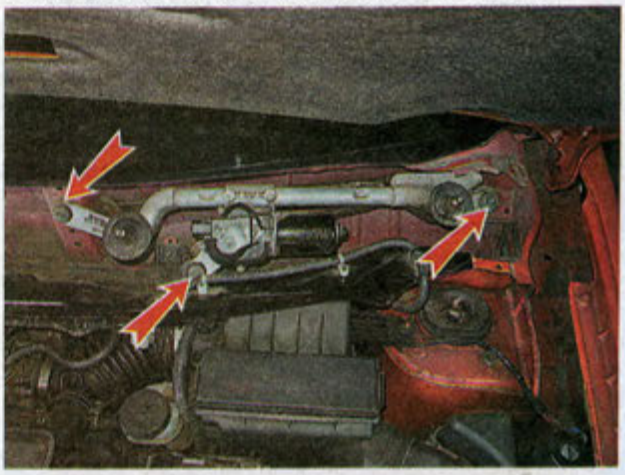
9. Отсоединяем шланг стеклоомывателя.



10. Отсоединяем колодку жгута проводов от мотор-редуктора стеклоочистителя. Проверяем состояние выводов колодки проводов, при обнаружении окислов обрабатываем их специальным средством для очистки и защиты электрических контактов.



11. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем три болта крепления механизма стеклоочистителя.



12. Снимаем механизм стеклоочистителя в сборе.



13. Внешним осмотром проверяем состояние трапеции стеклоочистителя.

## Предупреждение!

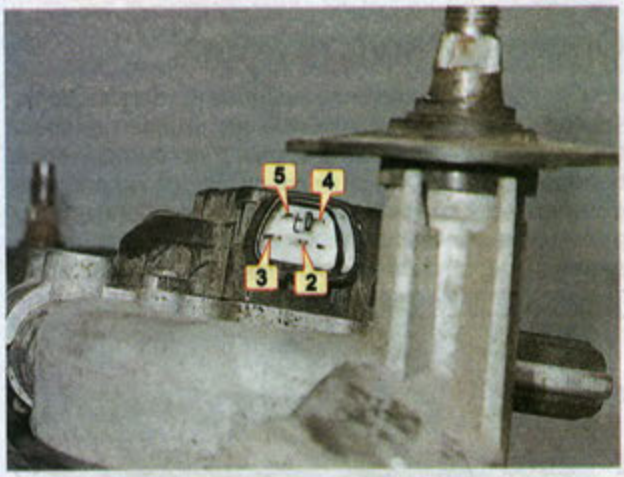
**Во время проведения следующей проверки проявляйте осторожность. Берегите пальцы рук! Перемещающиеся тяги трапеции могут нанести серьезную травму.**

14. Для удобства закрепляем стеклоочиститель в тисках.

15. Для проверки мотор-редуктора подаем напряжение на его выводы.

16. Отрезком провода соединяем вывод **2** с отрицательным выводом аккумуляторной батареи. Вторым отрезком провода с врезанным в него предохранителем на **30 А** соединяем положительный вывод аккумуляторной батареи сначала с выводом **3** разъема мотор-редуктора стеклоочистителя (мотор-редуктор должен заработать на первой скорости), а затем с выводом **5** (мотор-редуктор должен заработать на второй скорости). Останавливаем стеклоочиститель в среднем положении. Соединяем вывод **4** разъема с положительным выводом аккумуляторной батареи. Стеклоочиститель должен заработать и по-

сле одного цикла остановиться в крайнем нижнем положении.




17. Если мотор-редуктор не заработает, механизм переднего стеклоочистителя необходимо заменить.

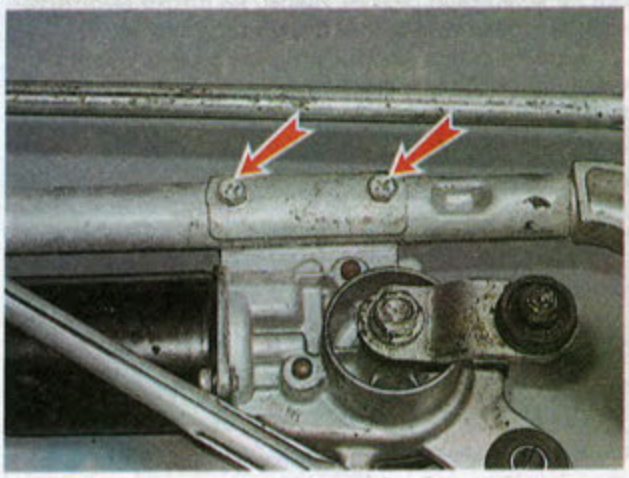
## Замечание

**Если в ходе проверки перегорит предохранитель, значит, в мотор-редукторе короткое замыкание, в этом случае также заменяем механизм переднего стеклоочистителя.**

18. С помощью шлицевой отвертки, отсоединяем тягу от рычага мотор-редуктора.

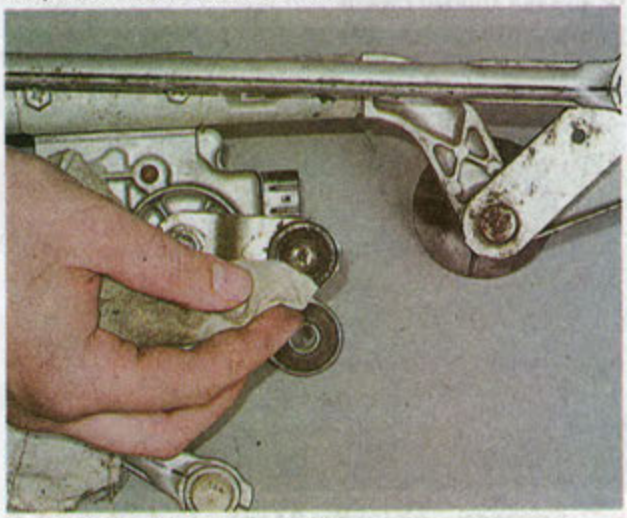


19. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два винта крепления мотор-редуктора к трапеции.



20. Снимаем мотор-редуктор.

21. Перед установкой очищаем оси и втулки от старой пластичной смазки...



... и обрабатываем новой.

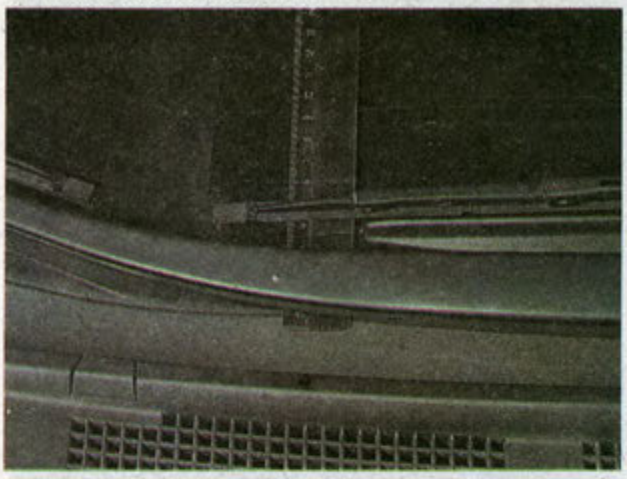


22. Собираем и устанавливаем механизм стеклоочистителя в обратной последовательности.

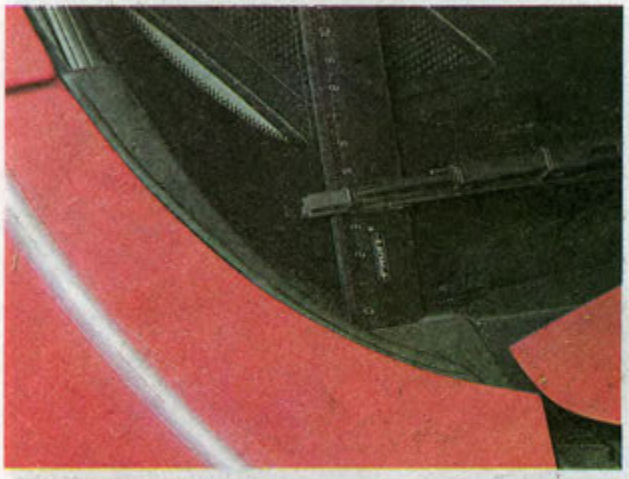
23. Перед установкой рычагов стеклоочистителя очищаем от грязи и ржавчины оси трапеции.



24. Устанавливая рычаги щеток стеклоочистителя, проследите, чтобы **левая щетка** (по ходу движения) располагалась на расстоянии примерно в **40 мм** от нижней кромки стекла...



...а **правая** — примерно **34 мм**.

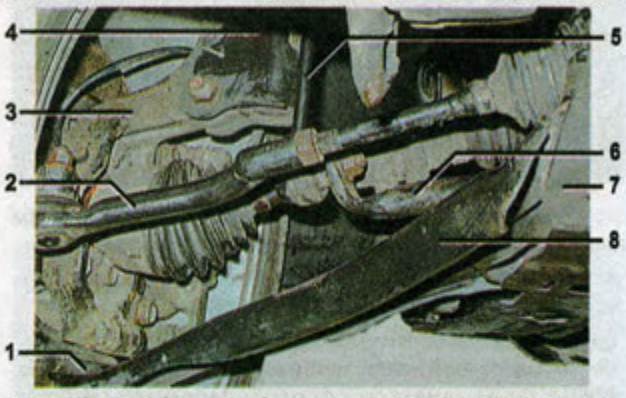


25. Гайки крепления рычагов затягиваем **моментом 24 Нм**.

# Передняя подвеска

## Описание конструкции

Передняя подвеска независимая, с телескопической амортизаторной стойкой, одним поперечным рычагом с каждой стороны и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа. Рычаг с внутренней стороны крепится к переднему подрамнику через сайлент-блоки, а с внешней — соединен с поворотным кулаком через шаровую опору.




**Детали передней подвески: 1** — шаровая опора; **2** — наконечник рулевой тяги; **3** — поворотный кулак; **4** — амортизаторная стойка передней подвески; **5** — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **6** — стабилизатор поперечной устойчивости; **7** — подрамник; **8** — рычаг

Амортизаторная ***стойка передней подвески*** состоит из амортизатора, верхней опоры, цилиндрической пружины и верхней опорной чашки пружины.

Цилиндрическая пружина опирается на нижнюю и верхнюю опорные чашки. Нижняя опорная чашка приварена к корпусу амортизатора, а верхняя — закреплена на штоке амортизатора. Так же на штоке установлена верхняя опора стойки, состоящая из корпуса и подшипника. Подшипник позволяет амортизаторной стойке поворачиваться при повороте рулевого колеса вместе с пружиной и верхней опорной чашкой пружины, а резиновая подушка на опорной чашке пружины препятствует передаче вибраций на кузов автомобиля. Для защиты штока амортизатора от грязи и пыли, на нем установлен пыльник. Чтобы при пробое подвески не возникали резкие удары, на штоке амортизаторной стойки установлен буфер хода сжатия.

Верхняя опора амортизаторной стойки крепится к кузову автомобиля тремя болтами...



...стрелками указаны два болта и заглушка, под которой находится третий болт.

Снизу амортизаторная стойка прикреплена к поворотному кулаку двумя стяжными болтами.

Поворотный кулак, в свою очередь крепится к поперечному рычагу передней подвески через встроенную в рычаг ***шаровую опору***. К поворотному кулаку крепится болтами ступица переднего колеса.

Штанга ***стабилизатора поперечной устойчивости*** прикреплена через резиновые подушки к переднему подрамнику, а ее концы соединены со ***стойками передней подвески*** через стойки стабилизатора.

## Проверка технического состояния

Проверку технического состояния передней подвески необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Оценить техническое состояние подвески можно на ходу. При движении на небольшой скорости по неровной дороге подвеска должна работать без стуков, скрипов и других посторонних звуков. После переезда через препятствие автомобиль не должен раскачиваться.

### Рекомендация

**Проверку состояния подвески целесообразно совместить с проверкой шин, дисков и подшипников ступиц колес.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

### Рекомендация

**Проверять работоспособность амортизаторов следует сразу после продолжительной поездки, пока рабочая жидкость в амортизаторах не остыла.**

2. Энергично раскачиваем переднюю часть кузова автомобиля в вертикальном направлении. Если по инерции кузов продолжает совершать колебания (более двух перемещений — вверх-вниз), после того как его перестали раскачивать, то неисправна одна или обе амортизаторные стойки. Чтобы выявить неисправную амортизаторную стойку, повторяем проверку, прикладывая усилие сначала с одной стороны автомобиля, а затем с другой.

### Замечание

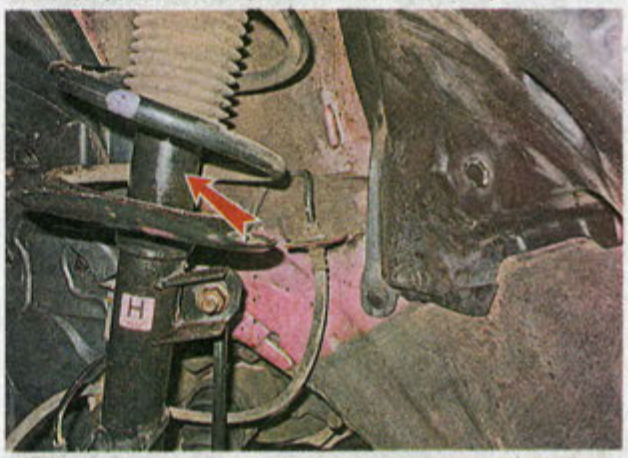
**Такая проверка позволяет выявить только полностью неисправные амортизаторные стойки. Проверить эффективность гашения колебаний амортизаторными стойками можно только на специальном стенде.**

3. Вывешиваем передние колеса автомобиля.

4. Покачивая колеса в вертикальной плоскости, проверяем состояние подшипников ***ступиц передних колёс***.



5. Осматриваем амортизаторные стойки подвески — подтекание жидкости из них не допускается.



6. Осматриваем пружины передней подвески. Просевшие, деформированные или лопнувшие пружины необходимо заменить одновременно с обеих сторон автомобиля.

7. Проверяем правильность установки пружин: концы витков должны упираться в специальные выступы опорных чашек.

8. Покачивая ***рычаг передней подвески*** монтажной лопаткой, проверяем состояние переднего...

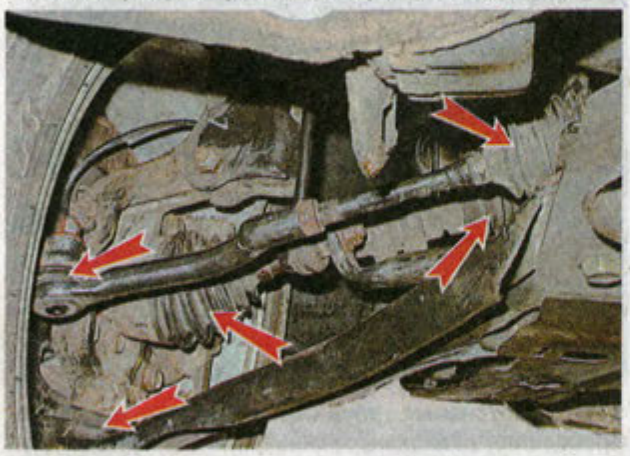


...и заднего сайлент-блоков.



Люфтов и разрывов резины быть не должно, в противном случае необходимо заменить ***рычаг передней подвески*** в сборе с сайлент-блоками.

9. Визуально проверяем состояние чехлов ***шаровых опор, рулевых тяг*** и ***наконечников рулевых тяг***. Целесообразно заодно проверить состояние чехлов шарниров ***приводов передних колес***.



Детали с односторонним вспучиванием резины, разрывами и трещинами заменяем (см. соответствующие разделы).

10. Проверяем отсутствие люфтов в шаровой опоре, используя монтажную лопатку как рычаг. При обнаружении люфта опору необходимо заменить вместе с рычагом.



11. Проверяем состояние подушек и стоек ***стабилизатора поперечной устойчивости***.



12. Аналогично проверяем переднюю подвеску с другой стороны автомобиля.

13. Осматриваем детали подвески. Деформация и усталостные трещины в них не допускаются. Поврежденные детали заменяем (см. соответствующие разделы).

## Проверка резьбовых соединений подвески

Надежность креплений элементов подвески очень важна для обеспечения безопасной эксплуатации автомобиля, поэтому необходимо проводить их проверку в строгом соответствии с ***планом технического обслуживания***.

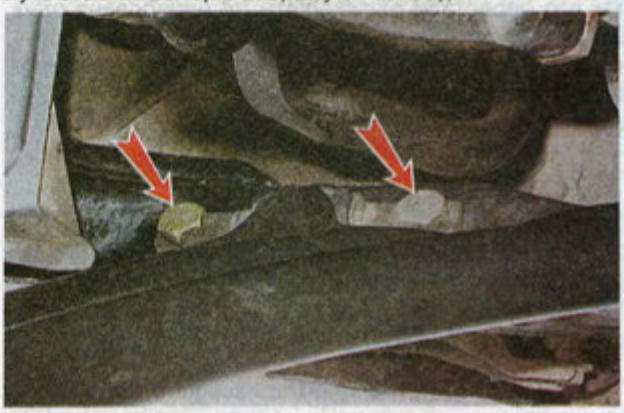
**Для выполнения работы потребуется** динамометрический ключ, смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

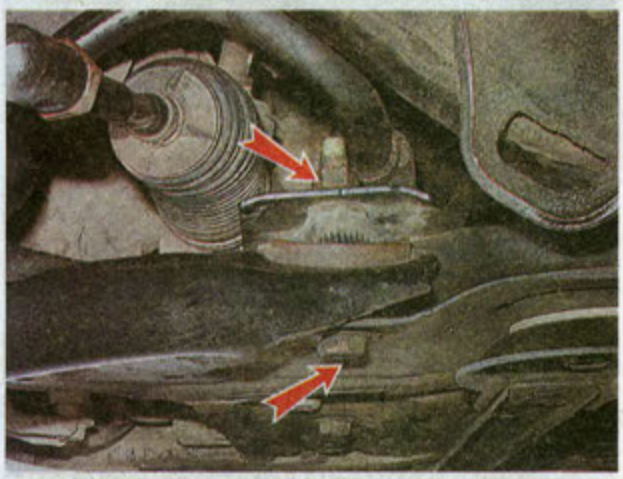
2. Устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду, вывешиваем его переднюю часть и снимаем передние **колеса**.

3. Динамометрическим ключом проверяем моменты затяжки резьбовых соединений деталей передней подвески:

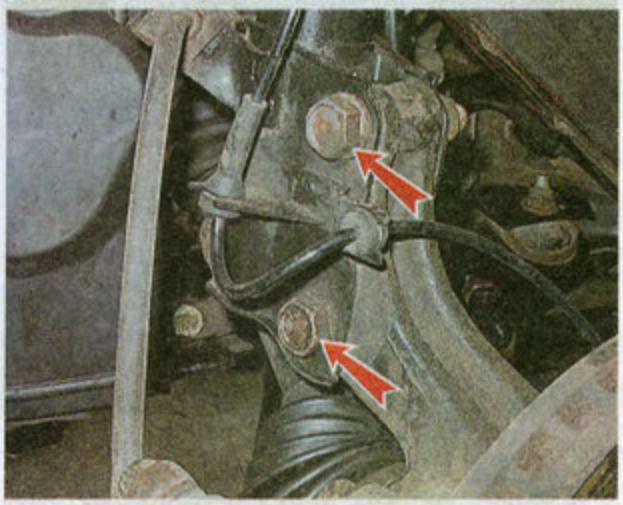
а) болты переднего крепления рычага: **171 Нм**, ключ **на 21 мм** (возможно, чтобы добраться до заднего по ходу движения автомобиля болта, придется отсоединить от стабилизатора его стойки и повернуть стабилизатор в сторону от болта);



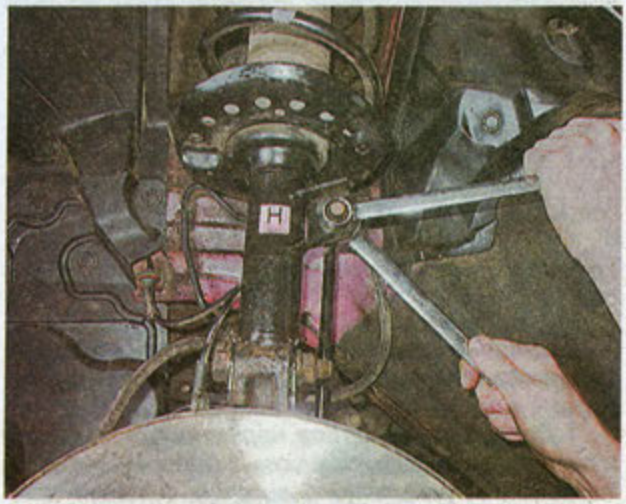
б) гайка болта заднего крепления рычага: **141 Нм**, ключ **на 18 мм** (возможно, придется придержать болт ключом **на 18 мм**);



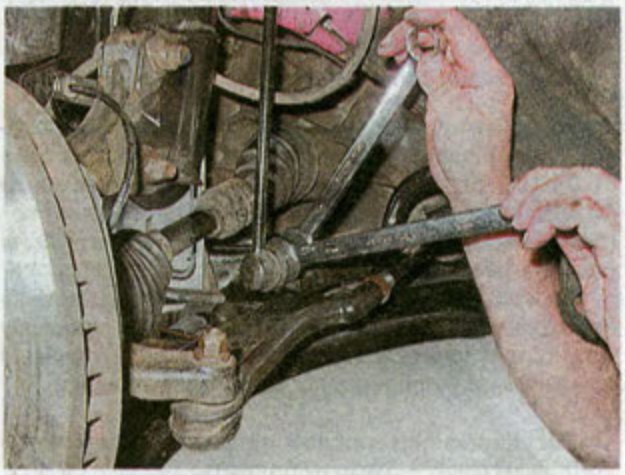
в) гайки стяжных болтов крепления поворотного кулака к стойке амортизатора: **90 Нм**, торцовые ключи **на 21 мм**;



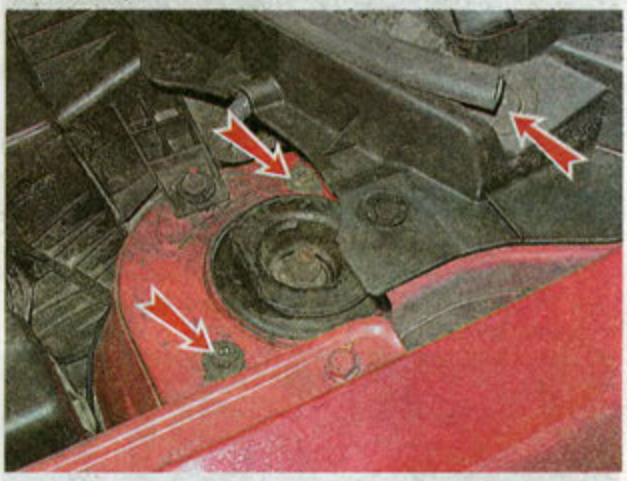
г) гайки крепления верхнего...



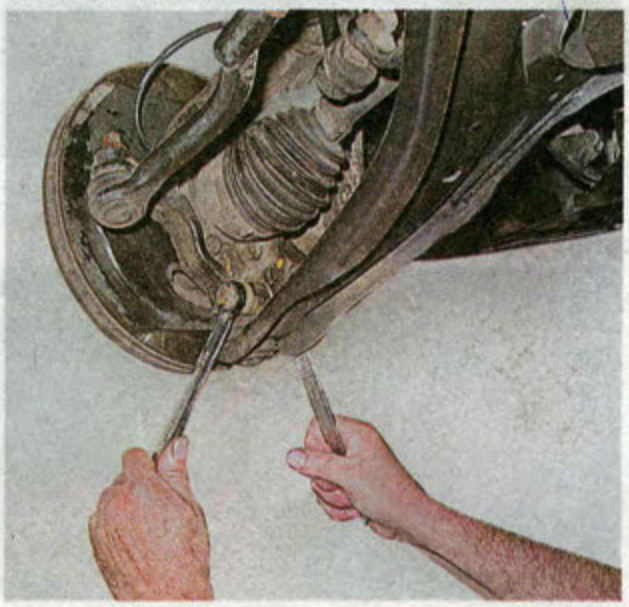
...и нижнего пальцев стоек ***стабилизатора поперечной устойчивости***: к стабилизатору поперечной устойчивости: **83,5 Нм** ключ **на 18 мм** (при необходимости удерживаем палец от проворачивания ключом **на 19 мм**);



д) три болта крепления верхней опоры стойки передней подвески: **19 Нм**, ключ **на 13 мм** (как добраться до третьего болта см. ***Стойка передней подвески***).



е) гайка болта крепления шаровой опоры: **63 Нм** ключами **на 18 мм**.



# План технического обслуживания

Во время эксплуатации автомобиль должен проходить **техническое обслуживание** (ТО) через каждые **15 000 км**. Если пробег автомобиля составляет менее **15 000 км** в год, то периодичность проведения регламентных работ определяют по сроку эксплуатации (каждые **12 месяцев**, если не оговорен другой срок).

Уровни рабочих жидкостей систем автомобиля необходимо проверять регулярно. Такую проверку можно приурочить к заправке автомобиля топливом или выполнить проверку перед началом поездки.

**Регулярно при каждой *заправке автомобиля топливом* необходимо проверить:**

1. Уровень ***моторного масла*** в картере двигателя;



2. Уровень ***охлаждающей жидкости*** в расширительном бачке;




3. Уровень ***тормозной жидкости*** в бачке гидропривода механизмов тормоза и сцепления, плавность работы педалей этих механизмов;




4. Уровень ***стеклоомывающей жидкости*** в бачке омывателя;



5. Уровень электролита в ***аккумуляторной батарее*** и состояния клемм.



**Раз в неделю необходимо проверить:**

1. Работу ***системы кондиционирования***, даже в холодное время года. Это не только позволит заблаговременно выявить неисправность, но и продлит срок службы компрессора кондиционера;

2. ***Давление в шинах***, степень износа протектора, наличие камешков и прочих посторонних предметов, застрявших в протекторе;

3. Состояние ***щеток стеклоочистителя***, наличие на их резиновых элементах трещин, износа и других повреждений;

4. Плавность открывания всех дверей и работу ***замков дверей***. Смазать замки, личинки, петли дверей.

**Регулярно при каждом техническом обслуживании или мойке автомобиля необходимо проверить:**

1. Состояние ***приборов наружного освещения*** и сигнализации: фар, габаритных фонарей, сигналов торможения, указателей поворотов, фонарей освещения номерного знака;

2. Работу ***звукового сигнала*** и аварийной сигнализации;

3. Усилие поворота рулевого колеса, люфт и стуки в ***рулевом управлении***;

4. Работу ***замков дверей***, наличие потертостей, порезов, плавность работы ремней безопасности.

**После каждых 10 000 км пробега автомобиля для автомобилей с приводом на передние колеса и 5 000 км для полноприводных автомобилей** необходимо выполнить перестановку ***колес***.

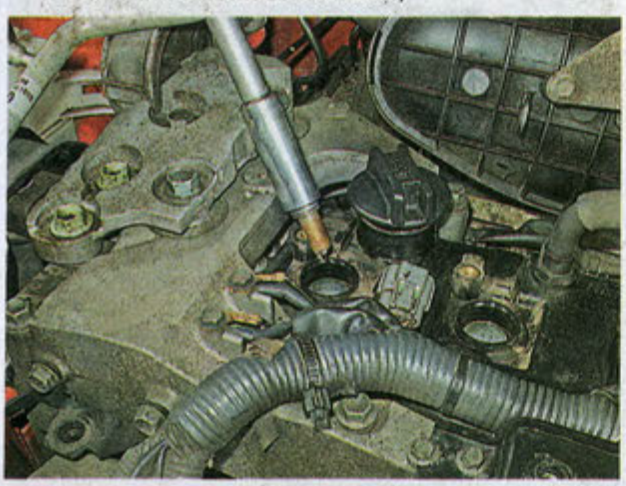
**Раз в год необходимо проверить** состояние лакокрасочного и антикоррозионного покрытия ***кузова***, декоративных элементов.

**После каждых 15 000 км или ежегодно необходимо:**

1. Заменить ***моторное масло*** в картере двигателя и ***масляный фильтр***;



2. Заменить ***свечи зажигания***;



3. Проверить величину люфта в ***рулевом управлении***. Проверить состояние ***рулевого механизма***, шарниров ***рулевых тяг*** и их защитных чехлов. Проверить состояние ***шаровых опор*** поворотных кулаков передней подвески и их чехлов;

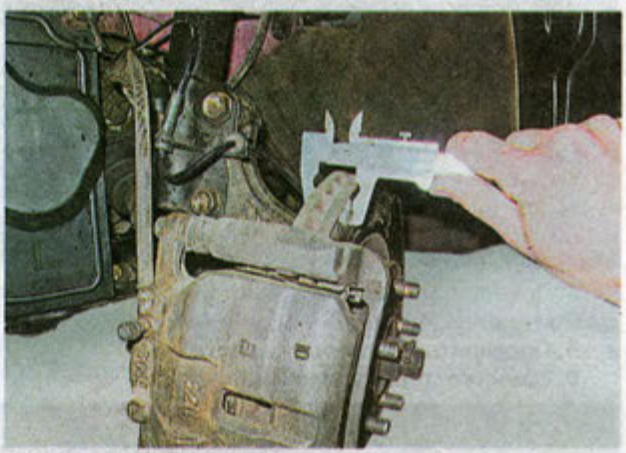
4. Проверить ***переднюю*** и ***заднюю подвеску***;

5. Поверить ***карданную передачу***;

6. Проверить состояние чехлов шарниров равных угловых скоростей ***приводов передних*** и ***задних колес***;

7. Проверить герметичность ***системы выпуска отработавших газов*** и состояние деталей подвески глушителя;

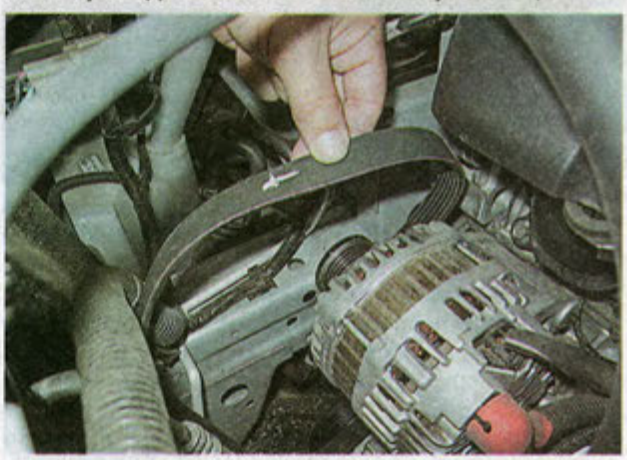
8. Проверить состояние и степень износа ***тормозных дисков*** и фрикционных накладок ***тормозных колодок***;



9. Заменить фильтрующий элемент ***климатической установки***.

**Дополнительно после каждых 30 000 км пробега автомобиля или каждые два года необходимо:**

1. Проверить и при необходимости заменить ***ремень привода вспомогательных агрегатов***;



2. Заменить фильтрующий элемент ***воздушного фильтра***;



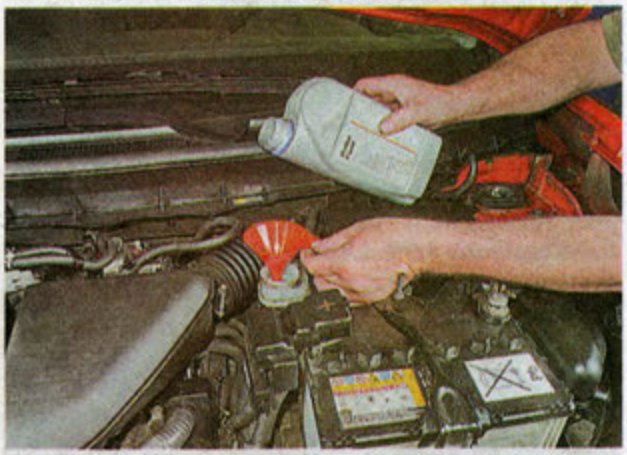
3. Проверить ***охлаждающую жидкость***;



4. Проверить состояние ***системы охлаждения двигателя***;

5. Проверить ***регулировку света фар***;

6. Заменить ***тормозную жидкость***;



7. Проверить состояние ***тормозных шлангов*** и трубок гидроприводов ***тормозной системы*** и ***сцепления***.

8. Заменить масло в ***заднем редукторе***;

9. Проверить уровень масла в механической ***коробке передач***;

10. Проверить уровень масла в ***раздаточной коробке***;

11. Проверить работу педали тормоза и регулировку ***стояночного тормоза***.

**Дополнительно после каждых 60 000 км пробега автомобиля или каждые четыре года необходимо:**

1. Проверить герметичность топливных трубопроводов ***системы подачи топлива***.

2. Проверить герметичность трубопроводов системы улавливания паров топлива (см. ***«Адсорбер», «Клапан продувки адсорбера»***).

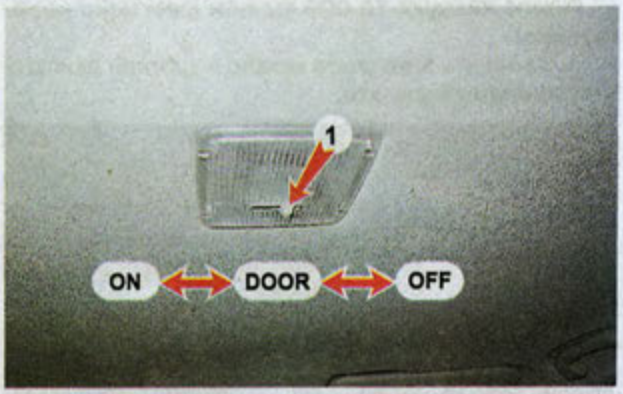
3. Проверить ***вакуумный усилитель тормозов***.

**Дополнительно после первых 90 000 км пробега автомобиля или через пять лет необходимо** заменить ***охлаждающую жидкость***, далее охлаждающую жидкость необходимо заменять через **каждые 60 000 км** пробега автомобиля или каждые четыре года.

# Плафоны освещения салона и багажного отделения

## Плафон освещения салона

На автомобилях без люка в крыше, для освещения салона в центральной части обивки потолка установлен плафон с трехпозиционным переключателем **1**. В плафоне используется ***лампа*** **C5W**.




В зависимости от положения переключателя 1 плафон работает в режимах: **ON** — плафон включен, **DOOR** — плафон включается при открывании двери, **OFF** — плафон выключен.



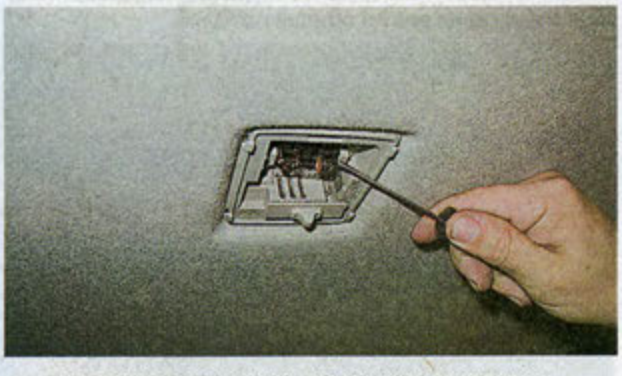
### Замена лампы плафона

1. Переводим переключатель плафона в положение **OFF**.

2. Поддеваем тонкой шлицевой отверткой, освобождая четыре держателя, и снимаем рассеиватель.



3. Поддев отверткой...



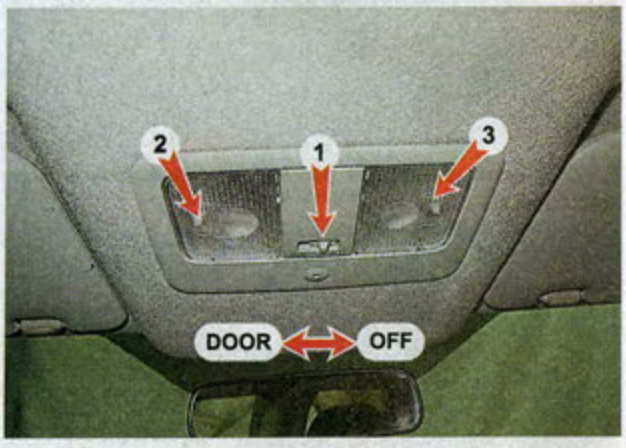
...извлекаем лампу из пружинных контактов.



4. Устанавливаем новую лампу и рассеиватель в обратной последовательности.

## Плафоны индивидуальной подсветки

В передней части потолка находятся два плафона индивидуального освещения. В плафонах установлено по одной ***лампе*** **C5W**. Плафоны снабжены общим двухпозиционным переключателем **1**.




В зависимости от положения переключателя **1** плафоны работают в режимах: **DOOR** — плафон включается при открывании двери и **OFF** — плафон выключен. Плафоны также можно включить нажатием на рассеиватели в точках **2** и **3**.

### Замена лампы в плафоне

1. Тонкой шлицевой отверткой поддеваем рассеиватель, освобождая держатели, и снимаем рассеиватель.



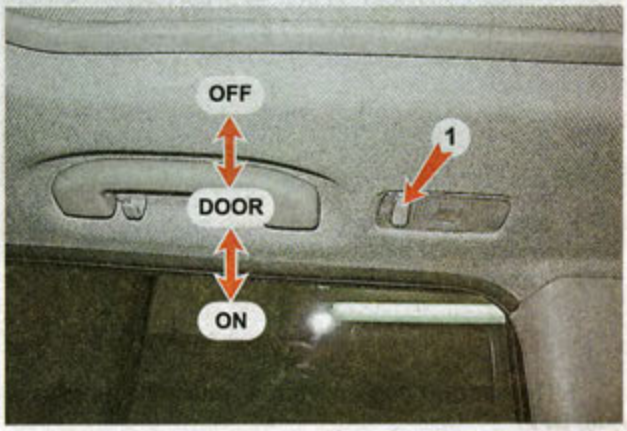
2. Извлекаем лампу из пружинных контактов.



3. Устанавливаем новую лампу и рассеиватель в обратной последовательности.

## Задние плафоны индивидуальной подсветки

На автомобилях с люком в крыше, в задней части салона на потолке по краям установлено два плафона индивидуальной подсветки. В плафонах используются ***лампы*** **C5W**.



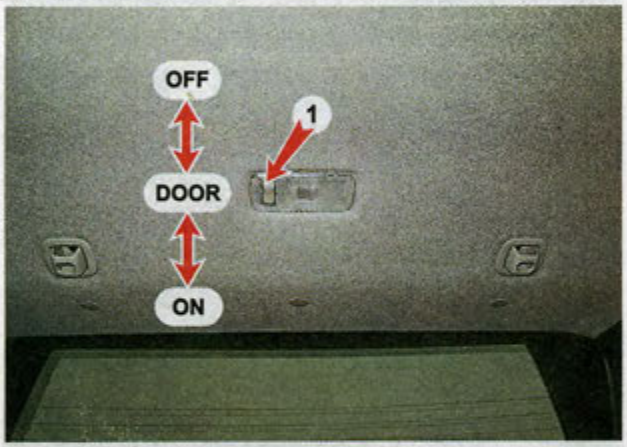
В зависимости от положения переключателя **1** плафон работает в режимах: **ON** — плафон включен, **DOOR** — плафон включается при открывании двери, **OFF** — плафон выключен.

Лампа в плафоне меняется также как в плафоне освещения багажного отделения на потолке (см. ниже).

## Плафоны освещения багажного отделения

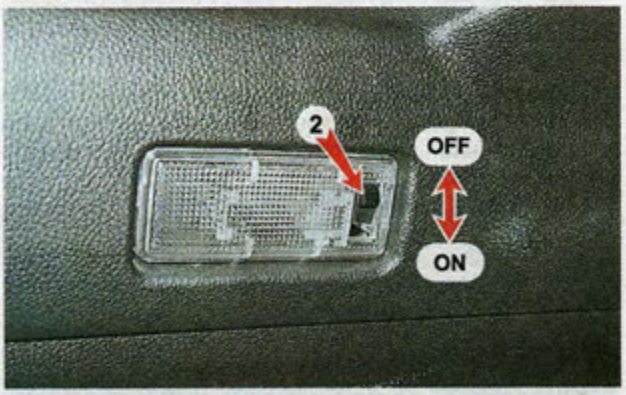
На автомобиле установлено два плафона освещения багажного отделения.

Один плафон установлен по центру обивки потолка. Плафон загорается при открывании двери багажного отделения. В плафоне установлена ***лампа*** **C5W**.




В зависимости от положения переключателя **1** плафон работает в режимах: **ON** — плафон включен, **DOOR** — плафон включается при открывании двери, **OFF** — плафон выключен.

Второй плафон установлен на обивке двери багажного отделения. В плафоне используется ***лампа*** **C5W**.

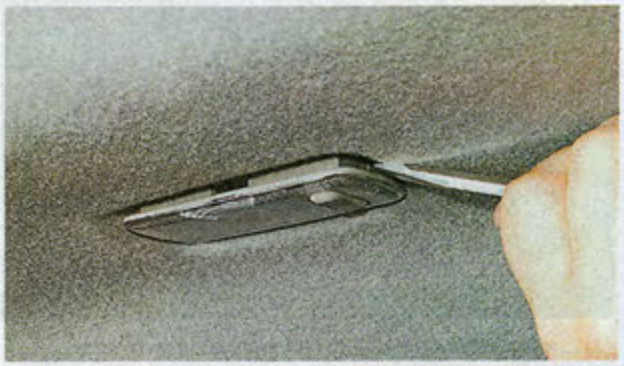



В зависимости от положения переключателя **2** плафон работает в режимах: **ON** — плафон включен, **OFF** — плафон выключен.

### Замена лампы в плафоне на потолке

1. Переводим переключатель плафона в положение **OFF**.

2. Шлицевой отверткой аккуратно поддеваем плафон и выводим его из обивки потолка.



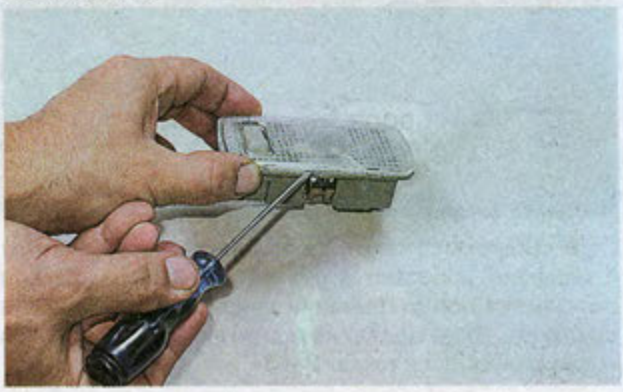
3. Тонкой шлицевой отверткой нажимаем фиксатор и отсоединяем от плафона колодку жгута проводов.



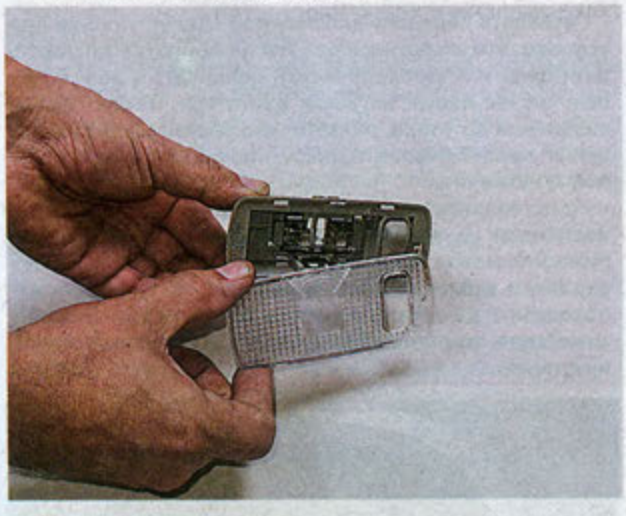
4. Крестовой отверткой отворачиваем винт крепления рассеивателя.



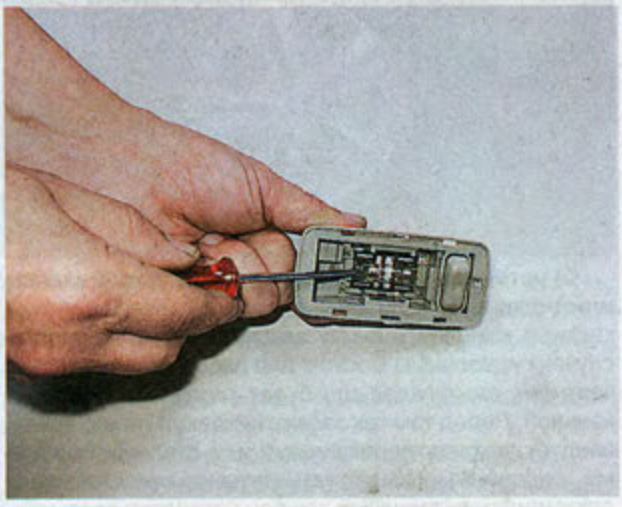
5. Тонкой шлицевой отверткой отжимаем четыре фиксатора...



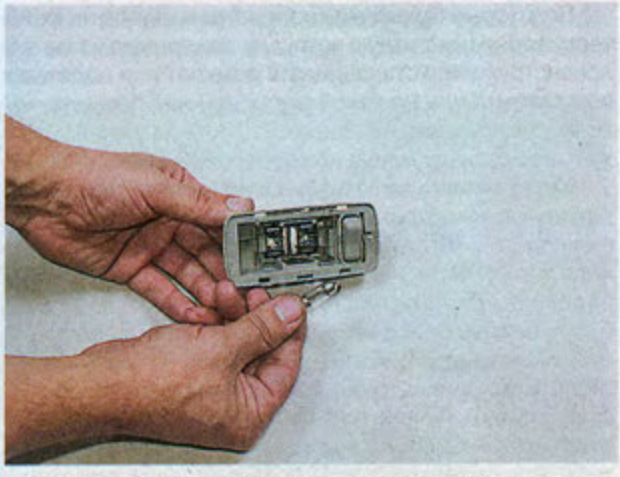
...и снимаем рассеиватель.



6. Поддев отверткой...



...извлекаем лампу из пружинных контактов.

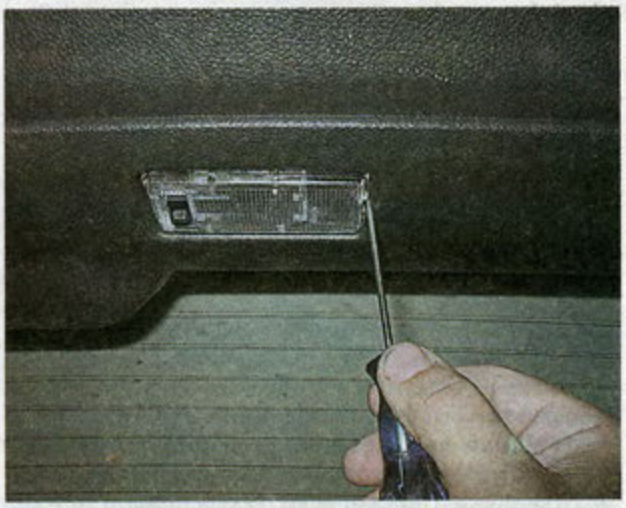


7. Устанавливаем новую лампу и плафон в обратной последовательности.

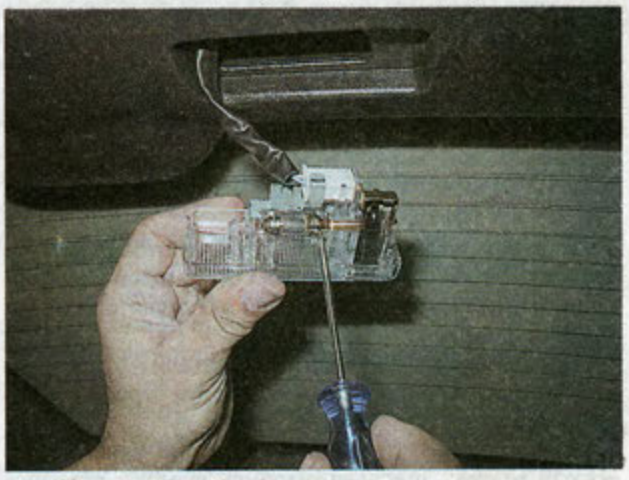
## Замена лампы в плафоне на двери

1. Переводим переключатель плафона в положение **OFF**.

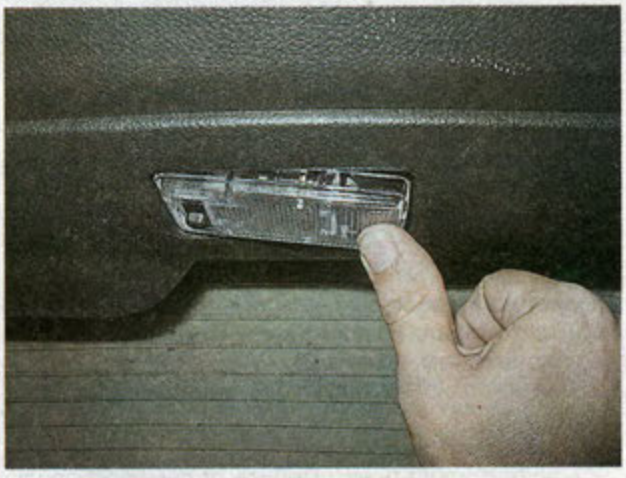
2. Шлицевой отверткой аккуратно поддеваем плафон и выводим его из обивки двери.



3. Извлекаем лампу из пружинных держателей.



4. Устанавливаем в плафон новую лампу и фиксируем его в обивке двери.



# Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту

Перед проведением ТО и ремонтом автомобиля надлежит выполнить несколько подготовительных операций. Подготовительные операции несложны, но от них зависят ваша безопасность, время, затрачиваемое на ремонт и выполнение ТО, а также качество работы.

**1. Мойка автомобиля.** Если имеется возможность, то перед работой автомобиль желательно вымыть снаружи. Причем, если работа предстоит в моторном отсеке, надо вымыть и его, а в случае ремонта подвески — вымыть автомобиль снизу.

## Предупреждение!

**При мойке моторного отсека вода не должна попадать на колодки, датчики и исполнительные устройства системы впрыска топлива, а также в генератор и на стартер.**

В любом случае мойка моторного отсека должна производиться с обязательным отсоединением провода от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.

После мойки указанные выше детали и узлы необходимо тщательно просушить, продув струей сжатого воздуха.

Эту операцию лучше выполнить на неавтоматической мойке. Здесь автомобиль вымоют вручную, предварительно обработав наружную поверхность кузова и моторный отсек специальными моющими составами, удалят грязь из арок колес и с днища кузова струей воды под высоким давлением с последующей сушкой.

**2. Установка автомобиля.**

**а) установка автомобиля на ровной горизонтальной площадке.** Это может быть гараж с бетонным полом или другим прочным и ровным покрытием, горизонтальная площадка с твердым покрытием в помещении либо вне помещения (асфальт, бетон, деревянный настил). Твердое и ровное покрытие позволяет в случае необходимости приподнять любую часть автомобиля на домкрате и надежно установить на подставке (см. ниже п. 3).

Для выполнения работ без вывешивания колес достаточно:

– выключить зажигание;

– зафиксировать автомобиль от самопроизвольного движения стояночным тормозом. При неисправности стояночного тормоза, а также перед ремонтом тормозной системы для фиксации автомобиля следует воспользоваться противооткатными упорами;

## Предупреждение!

**• Оставлять передачу включенной следует только при условии, что в процессе работы не придется запускать двигатель или проворачивать коленчатый вал. В любом случае перед запуском двигателя, нажав педаль сцепления до упора, обязательно убедитесь в том, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении.**

**• Не оставляйте ключ зажигания в салоне, так как установленная на автомобиле охранная система (сигнализация) может самопроизвольно перейти в режим охраны и заблокировать замки дверей. Если есть необходимость в процессе работы оставить ключ в замке зажигания, то предварительно опустите стекло одной из дверей.**



**б) установка автомобиля на смотровой канаве или эстакаде.** Если часть ремонтных операций приходится выполнять снизу автомобиля, то во многих случаях идеальным местом для работы (из доступных частному автовладельцу) будет гараж со смотровой канавой. Перед тем как заезжать в такой гараж, канаву следует закрыть деревянными или стальными щитами, способными выдержать автомобиль. Остальные рекомендации такие же, как при установке автомобиля на ровную горизонтальную площадку (см. выше).

Некоторые гаражные кооперативы имеют на своей территории ремонтную эстакаду, сваренную из металлоконструкций. Устанавливать домкрат или подставки под автомобиль на такой эстакаде, как правило, невозможно без специального настила из досок. Заезжать на эстакаду лучше под контролем помощника;

**в) установка автомобиля на уклоне или на неровной площадке.** Необходимость в этом может возникнуть, когда неисправность автомобиля приходится устранять в пути и нет возможности найти более подходящее место для ремонта (см. п. 2, а и 2, б). Не следует ремонтировать автомобиль на траве, на рассыпанной щебенке, песчаной почве и камнях (например, очень трудно найти гайку, упавшую в густую траву). Лучше попытаться отбуксировать или откатить автомобиль в другое место. Следует также избегать рыхлого грунта, особенно если предстоит пользоваться домкратом и подставками. Если вынужденная остановка произошла на уклоне, то лучше попытаться скатить автомобиль с уклона, в противном случае под колеса необходимо положить противооткатные упоры, причем со стороны уклона желательно положить несколько упоров под разные

колеса. В остальном следует выполнять те же рекомендации, что и при установке автомобиля на ровной площадке (см. выше).

**3. Вывешивание автомобиля на домкрате и подставках.** Такую операцию надлежит выполнять на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием. При работе на мягком или неровном грунте под домкрат и под все подставки следует подложить прочные настилы размером **не менее 30х30 см**. Для изготовления настилов подойдет толстая доска.

## Предупреждение!

**Использовать подкатной домкрат можно только на твердом основании, при этом ролики домкрата должны сохранять подвижность.**

Поддомкрачивать автомобиль, стоящий на уклоне, допускается только для замены неисправного колеса при условии надежной фиксации автомобиля от самопроизвольного перемещения.

Перед вывешиванием автомобиля на домкрате высадите пассажиров. Не садитесь в автомобиль, стоящий на домкрате, и не производите погрузку и выгрузку.

Перед выполнением ремонта на автомобиле с вывешенным колесом (или колесами) под силовые элементы кузова обязательно установите надежные подставки.

Следует учитывать, что в жаркую погоду разогретый на солнце асфальт становится мягким, он продавливается опорами подставок и основанием домкрата, в результате возможно падение установленного на них автомобиля.

Для подъема автомобиля на домкрате необходимо:

выполнить все рекомендации п. 2 (см. выше);

установить противооткатные упоры под колесо, расположенное по диагонали с противоположной стороны автомобиля от вывешиваемого колеса;

штатный домкрат установить под порог; специальные места обозначены выемками на нижнем крае порога;



вращая ручку домкрата, поднять автомобиль (для многих работ достаточно, чтобы колесо лишь оторвалось от поверхности основания);

установить под силовые элементы кузова (под порог, лонжерон или поперечину кузова) подставку. Вращая ручку домкрата, опустите автомобиль на подставку.



Аналогично можно вывесить остальные колеса автомобиля.

**4. Очистка резьбовых соединений.** При длительной эксплуатации автомобиля резьбовые соединения из-за коррозии, как правило, «прикипают» и покрываются слоем ржавчины. Особенно это касается деталей подвески, трансмиссии, наружных элементов тормозной системы и рулевого управления. Поэтому перед ремонтом все разбираемые резьбовые и крепежные соединения следует зачистить металлической щеткой и обработать проникающей смазкой в аэрозольной упаковке или, в крайнем случае, смочить керосином. Лучше такую работу выполнить заранее (за несколько часов или суток), чтобы смазка успела проникнуть внутрь соединения.

**5. Отключение аккумуляторной батареи от электрической сети автомобиля.**

Необходимость в такой операции может возникнуть:

при ремонте электрооборудования, на которое постоянно подается напряжение как при включенном, так и при выключенном зажигании (генератор, стартер, замок зажигания, система управления двигателем и т. п.);

при выполнении любого ремонта, если велика вероятность короткого замыкания в цепи электрооборудования;

при постановке автомобиля на стоянку на длительный период (например, зимой);

при быстром разряде аккумуляторной батареи во время стоянки автомобиля из-за большой утечки тока через цепи электрооборудования (до устранения неисправности);

при обслуживании аккумуляторной батареи и в некоторых других случаях.

## Предупреждение!

**• Отключайте аккумуляторную батарею только тогда, когда в этом есть необходимость, так как из памяти ЭБУ удаляются коды неисправностей и все настройки, выработанные системой управления двигателем (что затрудняет проверку данной системы с помощью диагностического оборудования на СТО).**

**• При снятии аккумуляторной батареи всегда сначала отсоединяйте клемму провода с отрицательного вывода, а при подключении батареи первым подсоединяйте провод к положительному выводу.**

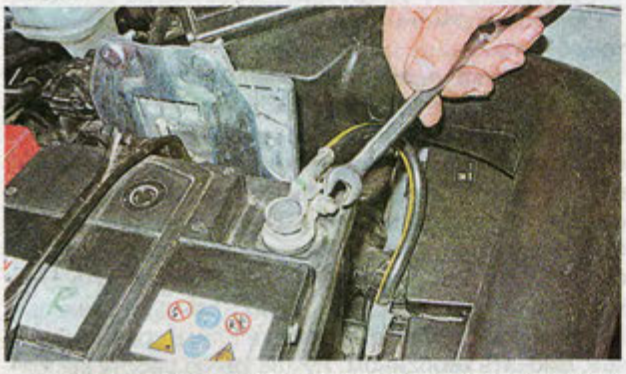
**• Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею при работающем двигателе. Скачки напряжения, возникающие при этом, повредят электронное оборудование.**

**• Если автомобиль оборудован охранной системой и центральным замком, при отсоединении аккумуляторной батареи никогда не оставляйте ключ зажигания в салоне автомобиля. В некоторых охранных системах возможно самопроизвольное запирание замков дверей автомобиля при подсоединении аккумуляторной батареи.**

Для отключения аккумуляторной батареи от электрической сети автомобиля достаточно:

– выключить зажигание;

– ключом **на 10 мм** ослабить затяжку гайки крепления клеммы провода на отрицательном выводе аккумуляторной батареи;



– снять клемму с отрицательного вывода аккумуляторной батареи и отвести ее в сторону, чтобы она не касалась вывода.



Подсоединяем клемму провода к отрицательному выводу аккумуляторной батареи в обратной последовательности.

## Предупреждение!

**Перед подсоединением аккумуляторной батареи необходимо убедиться в том, что зажигание выключено.**

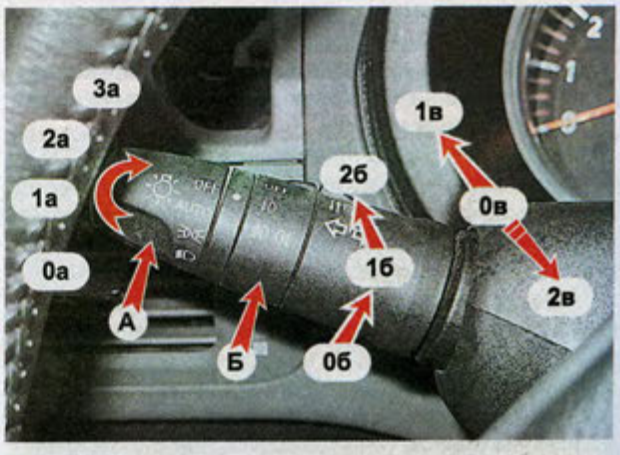
**6. Защита кузова автомобиля.** При выполнении работ в подкапотном пространстве очень часто повреждаются окрашенные поверхности передних крыльев и бампера. Чтобы избежать этого, лучше накрыть крылья и переднюю часть автомобиля специальными накидками (продаются в магазинах автозапчастей).

## Предупреждение!

**При выполнении каких-либо операций в моторном отсеке при работающем двигателе будьте осторожны: электровентилятор системы охлаждения может включиться в любой момент и нанести травму.**

# Подрулевые переключатели

Управление наружным освещением и световой сигнализацией, а также стеклоочистителями и стеклоомывателями осуществляется при помощи подрулевых переключателей, установленных на рулевой колонке.




**Левый подрулевой переключатель** объединяет в себе выключатели указателей поворота, наружного освещения, света фар, передних противотуманных фар (если установлены) и задних противотуманных фонарей.

**Выключатель наружного освещения и света фар (поворотный наконечник А):**

**0а (OFF)** — наружное освещение и фары выключены (возможно кратковременное включение дальнего света фар — нефиксированное положение переключателя **2в**);

**1а** — включено наружное освещение (габаритные огни, подсветка номерного знака) и подсветка панели приборов;

**2а* (AUTO)** — в зависимости от яркости наружного освещения автоматически включается наружное освещение, ближний свет фар и подсветка приборов;

**3а** — включено наружное освещение, ближний (положение переключателя **0в**) или дальний (положение переключателя **1в** или нефиксированное положение **2в**) свет фар.

**Выключатель передних противотуманных фар* и заднего противотуманного фонаря (поворотное кольцо Б):**

**0б (OFF)** — передние противотуманные фары и задний противотуманный фонарь выключен;

**1б*** — включены передние противотуманные фары, выключатель наружного освещения и света фар должен находиться в положении **1а** или **3а**);

**2б** — включены передние противотуманные фары* и задний противотуманный фонарь (нефиксированное положение), выключатель наружного осве-

* В зависимости от комплектации.

щения и света фар должен находиться в положении **1а*** или **3а**.

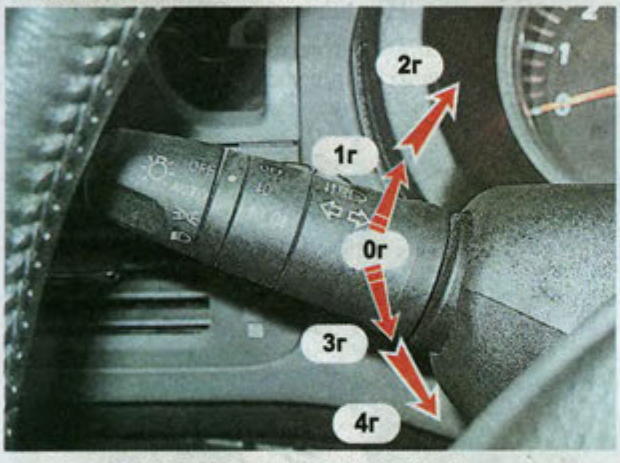
**Переключатель света фар (перемещение рычага вперед-назад):**

**0в** — включен ближний свет (выключатель **А** наружного освещения и света фар должен находиться в положении **3а**);

**1в** — включен дальний свет (выключатель **А** наружного освещения и света фар должен находиться в положении **3а**);

**2в** — включен дальний свет (нефиксированное положение), вне зависимости от положения выключателя **А** наружного освещения и света фар.

**Выключатель указателей поворота (перемещение рычага вверх-вниз):**




**0г** — указатели поворота выключены;

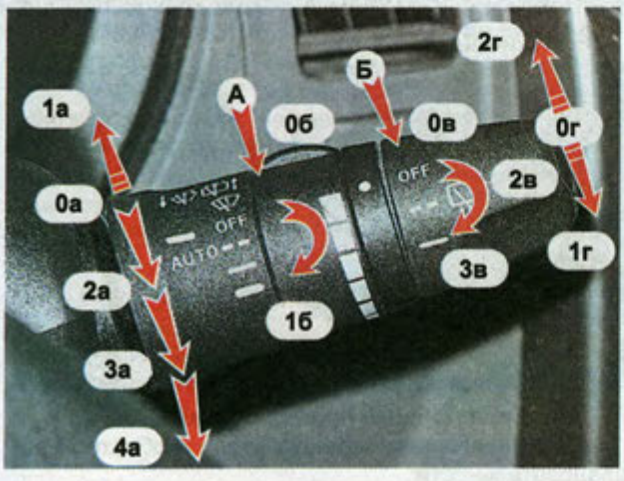
**1г** — включен указатель правого поворота (нефиксированное положение);

**2г** — включен указатель правого поворота (фиксированное положение);

**3г** — включен указатель левого поворота (нефиксированное положение);

**4г** — включен указатель левого поворота (фиксированное положение).

**Правый подрулевой переключатель** объединяет в себе переключатели режимов работы стеклоочистителей и стеклоомывателя.




**Переключатель режимов работы стеклоочистителя (перемещение рычага вверх-вниз):**

**0а (OFF)** — стеклоочиститель выключен;

**1а** — стеклоочиститель включен (нефиксированное положение);

**2а** — включен прерывистый* или автоматический* режим работы стеклоочистителя;

**3а** — включена первая скорость работы стеклоочистителя;

**4а** — включена вторая скорость работы стеклоочистителя.

**Регулятор работы переднего стеклоочистителя в режиме 2а (поворотное кольцо А):**

**0б → 1б** — интервал включения переднего стеклоочистителя уменьшается* или увеличивается чувствительность датчика дождя*.

**Выключатель заднего стеклоочистителя (поворотный наконечник Б):**

**0в** — стеклоочиститель выключен;

**1в** — включен прерывистый режим работы стеклоочистителя;

**2в** — стеклоочиститель включен.

**Выключатель стеклоомывателей (перемещение рычага вперед или назад):**

**0г** — стеклоомыватели выключены;

**1г** — передний стеклоомыватель включен (нефиксированное положение);

**2г** — задний стеклоомыватель включен (нефиксированное положение), автоматически включается задний стеклоочиститель и совершает 2-3 цикла работы.

## Замена

1. ***Подготавливаем автомобиль к выполнению работы.***

2. Отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

3. Крестовой отверткой отворачиваем два винта крепления облицовки рулевой колонки.



* В зависимости от комплектации.

4. Снимаем верхнюю облицовку.



5. Снимаем накладку замка зажигания...



...и нижнюю облицовку рулевой колонки.



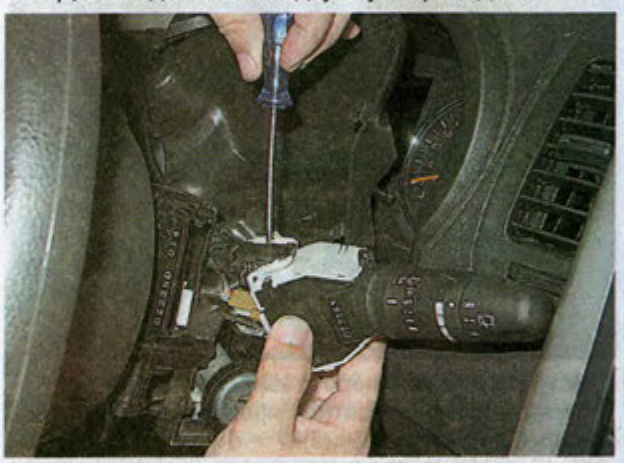
6. Нажимаем фиксаторы...



...и отсоединяем **правый переключатель** от центрального кольца.



7. Тонкой шлицевой отверткой освобождаем фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов...



...и снимаем переключатель.



8. Нажимаем фиксаторы...



...и снимаем **левый переключатель**.

9. Устанавливаем переключатели в обратной последовательности.

# Поездки на дальние расстояния

Перед длительной поездкой рекомендуем самостоятельно провести небольшой технический осмотр, проверить состояние всех систем автомобиля и заправочные объемы рабочих жидкостей (см. соответствующие разделы).

Особое внимание уделите ***тормозной системе***, ***рулевому управлению*** и ***подвеске***, так как исправность этих систем — залог вашей безопасности. Если очередное ***техническое обслуживание*** по пробегу попадает на период поездки, выполните его заранее.

Для проверки уровня технических жидкостей необходимо приобрести и возить с собой в дальние поездки запас ***моторного масла*** и других рабочих жидкостей, по мере необходимости доливая их.

С учетом современной конструкции автомобиля и технологий брать с собой какие-то запчасти кажется бесполезным, так как все взять невозможно, а выйдет из строя скорее всего то, чего с собой нет. Однако все же стоит обратить внимание на самые необходимые расходные материалы, такие как ***лампы*** для осветительных приборов, ***предохранители***, хомуты различных диаметров, ***щетки стеклоочистителя***, ***свечи зажигания***, комплект из двух специальных проводов на случай ***запуска двигателя от внешних источников тока***, буксировочный трос, холодную сварку, изоляционную ленту (с ее помощью можно устранить не только неисправность проводов, но и течь шлангов) и другие запчасти на ваше усмотрение в зависимости от состояния автомобиля.

Перед выездом обязательно проверьте ***давление в шинах колес*** и состояние протектора, а также осветительные приборы и аккумуляторную батарею, чтобы избежать короткого замыкания и выхода из строя электропотребителей.

И, наконец, отправляясь в дальнюю дорогу, не нагружайте автомобиль до предела (не превышайте разрешенную максимальную массу, указанную в технической характеристике ***автомобиля***). Перегрузка приводит к повышенному износу шин и деталей подвески и к потере курсовой устойчивости.

Если, несмотря на принятые меры, поломка все же произошла, лучше иметь с собой телефоны каких-либо служб помощи на дорогах и некоторую сумму наличных денег.

# Полировка кузова

Периодическая полировка кузова необходима не только для улучшения внешнего вида автомобиля, но и для предохранения кузова от коррозии и разрушения лакокрасочного покрытия. Дело в том, что при эксплуатации автомобиля лакокрасочное покрытие постоянно повреждается. Даже в самых мелких трещинах начинают скапливаться частички грязи и воды, что приводит к постепенному разрушению лакокрасочного покрытия и к появлению точечной коррозии кузова автомобиля. Полировка позволяет провести глубокую очистку кузова и создать на его поверхности прочную защитную плёнку.

Полировка кузова автомобиля не такой простой процесс, как может показаться. В данном разделе рассмотрены приёмы полировки кузова непрофессиональными средствами, рассчитанными на любительский уровень. Подобные средства позволяют получить достаточно быстро неплохой результат, но не требуют при этом специальных навыков. Не стоит ждать чудес: если на поверхности кузова имеются сильные сколы, глубокие царапины, то для их устранения лучше обратиться в специализированную мастерскую.

Перед полировкой необходимо тщательно очистить и вымыть кузов, работа показана в разделе ***«Уход за автомобилем»***. Полировку проводим в следующем порядке.

## Рекомендация

**Перед началом работ ознакомьтесь с инструкцией, прилагаемой к полиролю.**

Если автомобиль не новый, то его лакокрасочное покрытие необходимо подготовить: очистить от окислов и удалить мелкие царапины перед нанесением защитного полироля. Для этого используем полироль для удаления царапин.

1. Наносим его на специальный аппликатор.



2. Равномерно, без сильного нажима, круговыми движениями наносим полироль на кузов автомобиля.

Даём полиролю подсохнуть несколько минут до появления белого матового налета.



## Рекомендация

**Не стоит сразу наносить полироль на весь кузов, обрабатывайте поэлементно.**

3. Специальными салфетками для полировки круговыми движениями полируем поверхность до полной выработки нанесённого полироля и до появления блеска поверхности.



4. Далее необходимо нанести защитный полироль. Защитных полиролей существует множество, но их функции и методы нанесения одинаковы. Поэтому выбирайте тот, который лично вам приглянётся больше. От себя лишь добавим, что, если лакокрасочное покрытие не новое, выгорело или имеет мелкие сколы, лучше воспользоваться защитным полиролем с цветовым пигментом, подходящим по цвету к автомобилю.

Наносим защитный полироль на специальную салфетку и равномерно, без сильного нажима, круговыми движениями наносим его на кузов автомобиля. Даём полиролю подсохнуть несколько минут до появления белого налёта.

5. Круговыми движениями полируем поверхность до появления глубокого блеска поверхности.

# Полировка фар

Пластиковые колпаки фар после длительной эксплуатации покрываются царапинами, из-за чего становятся мутными, и их светопропускание ухудшается. Также к образованию царапин приводит протирание грязных колпаков сухой тряпкой. Улучшить прозрачность колпака и внешний вид фар можно полировкой. Для полировки используйте специальные полироли. Если поверхность сильно повреждена микроцарапинами, то для их удаления можно применять полировальную пасту для старого лакокрасочного покрытия, содержащую абразивные компоненты.

Полировать можно как вручную, так и с применением полировальной машинки или дрелью с полировальным кругом. Дрель должна быть с регулятором частоты вращения.

Полируем фары в следующем порядке.

1. Моем фары (работа показана в разделе ***«Уход за автомобилем»***).

2. Перед полировкой заклеиваем детали кузова вокруг фар малярным скотчем, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие.



3. Наносим полироль на специальную салфетку или чистую ткань и равномерно, без сильного нажима, круговыми движениями наносим полироль на колпак фары.



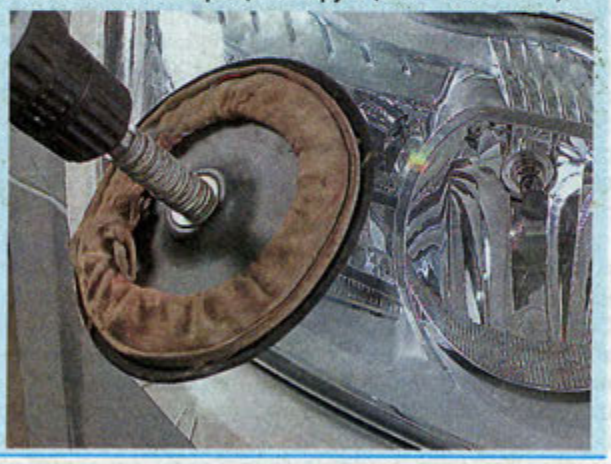
4. Пока состав сохнет, наносим полироль на другую фару.

5. После того как нанесенный состав полностью высохнет, специальной салфеткой для полировки или чистой мягкой тканью, сложенной в несколько слоев, круговыми движениями полируем поверхность до полной выработки полироли и появления блеска поверхности.



## Замечание

**Если поверхность колпака блок-фары покрыта большим количеством микроцарапин, удаляем их полировальным диском, установленным на дрель, при небольшой частоте вращения круга (800—1500 мин$^{-1}$).**



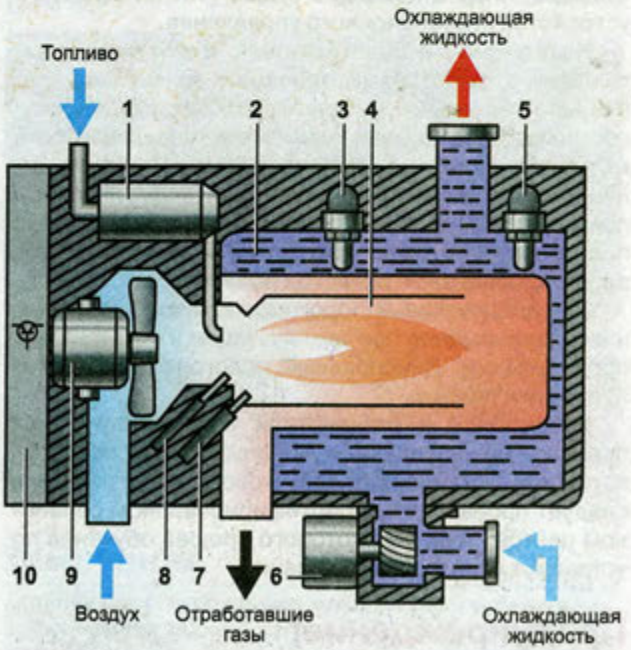
Для очистки пластиковых рассеивателей ***задних фонарей*** и ***боковых указателей поворота*** также используйте специальные средства для мытья и полировки или обычную воду. Периодически (как минимум раз в неделю) необходимо проверять исправность ***ламп*** во всех приборах ***освещения и световой сигнализации***. Неисправные лампы следует заменить.

# Предпусковой подогреватель

При эксплуатации автомобиля в зимний период автовладелец сталкивается с такими проблемами, как затрудненный запуск двигателя, покрытые инеем стекла автомобиля и дискомфортная (отрицательная) температура в салоне.



Кроме этого стоит обратить внимание и на экологический аспект эксплуатации автомобиля в зимнее время. По сравнению с летним периодом, значительно увеличивается время на прогрев автомобиля и, как следствие, увеличивается количество токсичных выбросов в атмосферу, что неблагоприятным об-




**Предпусковой подогреватель: 1** — топливный насос-дозатор; **2** — теплообменник; **3** — датчик температуры; **4** — камера сгорания; **5** — датчик перегрева; **6** — электронасос; **7** — датчик пламени; **8** — свеча накаливания; **9** — электровентилятор; **10** — блок управления

разом сказывается на экологической обстановке. Запуск двигателя при отрицательных температурах также приводит к снижению его ресурса. Для решения этих проблем в скандинавских странах многие автомобили оснащаются предпусковыми подогревателями.

Предпусковой подогреватель предназначен для прогрева охлаждающей жидкости двигателя и, следовательно, уверенного запуска двигателя после продолжительной стоянки автомобиля в зимнее время. Он состоит из блока нагрева, который расположен в моторном отсеке, и электронного блока управления. Блок нагрева включает в себя свечу накаливания, камеру сгорания, топливный насос, форсунку, вентилятор, электрический насос охлаждающей жидкости и систему выпуска отработавших газов. Насос через форсунку подает топливо (дизельное или бензин) в камеру сгорания подогревателя. Вентилятором в камеру сгорания нагнетается воздух. Топливовоздушная смесь поджигается свечой или вольфрамовой спиралью. В процессе сгорания смесь нагревает теплообменник, который в свою очередь нагревает ***охлаждающую жидкость*** (антифриз). Насос обеспечивает циркуляцию подогретой охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Электронный блок управления, в зависимости от заложенной в него программы, управляет включением блока нагрева и работой вентилятора отопителя для прогрева салона автомобиля.

Для удобства управления автономными предпусковыми подогревателями, в зависимости от запросов автовладельца, время включения и требуемая температура программируются либо с помощью таймера, либо с помощью радио или телефонного устройства дистанционного управления.

Неавтономный подогреватель, в отличие от автономного, работает по принципу конвекции, т. е. без принудительной циркуляции охлаждающей жидкости. Нагревательный элемент устанавливается в моторном отсеке или непосредственно в блоке цилиндров двигателя. Работает подогреватель от напряжения **220 В**. К основному недостатку данного подогревателя можно отнести не всегда доступное расположение электрической розетки.

Все предпусковые подогреватели требуют повышенного внимания при эксплуатации и техническом обслуживании. Неисправный подогреватель может привести к пожару.

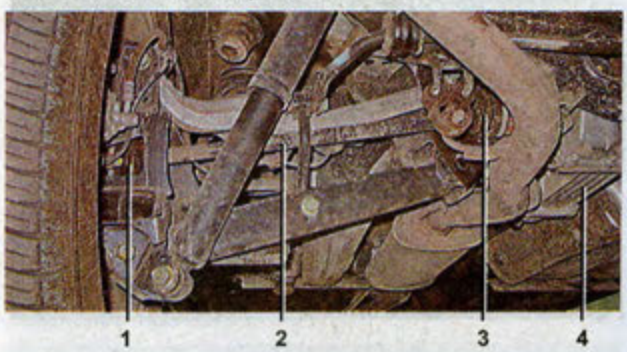
Автомобили в стандартной комплектации, как правило, не оснащаются предпусковыми подогревателями. Установку предпускового подогревателя следует производить в сертифицированном сервисном центре, персонал которого прошел обучение по установке данного оборудования.

## Предупреждение!

**Если автомобиль находится на гарантийном обслуживании, во избежание потери гарантии установку предпускового подогревателя следует производить только у официального дилера.**

# Приводы задних колёс

Приводы задних колес передают крутящий момент от ***заднего редуктора*** к задним колесам. Привод состоит из двух **шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов)** и вала, соединяющего шарниры. Внутренний шарнир устроен так, что он не только передает крутящий момент под различными углами, но и допускает взаимное осевое перемещение корпуса шарнира и вала привода, вызванное работой подвески во время движения автомобиля.




**Привод заднего колеса: 1** — наружный шарнир привода; **2** — вал привода; **3** — внутренний шарнир привода; **4** — задний редуктор

Внутренние шарниры приводов типа «трипоид» своими шлицевыми частями вставлены в полуосевые шестерни дифференциала. Соединения зафиксированы стопорными кольцами, надетыми на хвостовики внутренних шарниров. Соединение наружных шарниров со ступицами колёс также выполнено на шлицах и фиксируется с помощью гаек. Шарниры защищены от попадания в них грязи и влаги резиновыми чехлами, закреплёнными при помощи стальных ленточных хомутов.

Срок службы приводов задних колес зависит от состояния шарниров. Шарниры достаточно долговечны при условии бережной эксплуатации автомобиля. Срок службы шарниров сокращают: активный стиль вождения, интенсивностью эксплуатации автомобиля в режиме полного привода на бездорожье, вмешательство в конструкцию подвески автомобиля, но более всего — повреждение их защитных резиновых чехлов. При разрыве чехла вода и грязь попадают во внутреннюю полость шарнира. В результате из шарнира вымывается смазка, ускоряется его износ. Разрыв защитного чехла может произойти в результате естественного старения резины и механического повреждения (при движении автомобиля в глубокой колее; когда колёса автомобиля зарываются в грунт, песок или обледенелый снег; в результате замерзания льда или застывания глины на чехле наружного шарнира).

При разрыве чехла в неблагоприятных условиях (грязь, пыль, снег) шарнир может прийти в негодность при пробеге нескольких десятков километров. Повреждённый защитный чехол можно заменить, если неисправность обнаружена до того, как шарнир вышел из строя. При этом шарнир необходимо разобрать, промыть и заложить новую смазку.

## Рекомендация

**Проверять техническое состояние шарниров следует каждые 15 тыс. км. Лучше всего эту процедуру совместить с проверкой технического состояния заднего редуктора.**

# Проверка технического состояния

Проверку технического состояния приводов необходимо проводить в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Об износе наружного шарнира могут свидетельствовать щелчки в районе ступицы заднего колеса при движении в режиме полного привода по неровностям. По мере износа шарнира щелчки будут усиливаться. Несвоевременный ремонт приведет к разрушению шарнира.

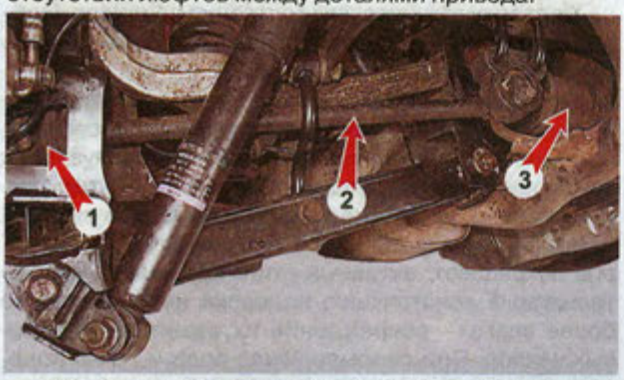
**Для выполнения работы потребуются** надежные подставки под автомобиль.

Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

Проверяем приводы задних колес в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Осматриваем защитные чехлы наружного **1** и внутреннего **3** шарниров на приводе левого заднего колеса, убеждаемся в их целостности и отсутствии утечки смазки из них. Пытаясь вращать вал **2** привода и перемещать его вдоль оси вращения, убеждаемся в отсутствии люфтов между деталями привода.




3. Аналогично проверяем привод заднего правого колеса.

4. Установив заднюю часть автомобиля на подставки, вывешиваем задние колеса.

5. Вращая руками колеса, проверяем валы приводов на отсутствие биения. Поочередно вращая задние колеса то в одну, то в другую сторону, убеждаемся в отсутствии посторонних звуков (стуков и хруста) в наружных и внутренних шарнирах.

## Замечание

**У исправного шарнира наличие посторонних звуков при работе или люфтов между деталями недопустимо. Неисправный шарнир следует заменить (либо отдельно, либо весь привод в сборе). Поврежденный чехол следует заменять только в том случае, если шарнир исправен.**

6. По окончании проверки опускаем автомобиль на колеса.

# Снятие и установка приводов задних колёс

Работу выполняем для замены наружного или внутреннего шарниров привода или их защитных чехлов, при замене привода в сборе, а также для замены сальника привода или снятия заднего редуктора.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада (это удобнее, но можно выполнить работу и на ровной горизонтальной площадке), новая гайка ступицы заднего колеса и новое стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира (обычно поставляется в комплекте с внутренним ШРУСом или в составе его ремонтного комплекта), домкрат или подставка, регулируемая по высоте.

## Замечание

**Работы по левому и правому приводу выполняются аналогично.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Сливаем ***трансмиссионное масло*** из ***заднего редуктора***.

3. Отворачиваем гайку болта крепления стойки ***стабилизатора поперечной устойчивости***. Извлекаем болт и отсоединяем стойку стабилизатора поперечной устойчивости от нижнего поперечного рычага.



## Замечание

**Стабилизатор необходимо отсоединить от рычага до вывешивания заднего колеса. Либо необходимо вывесить оба задних колеса. Чтобы стабилизатор не был в напряженном состоянии.**

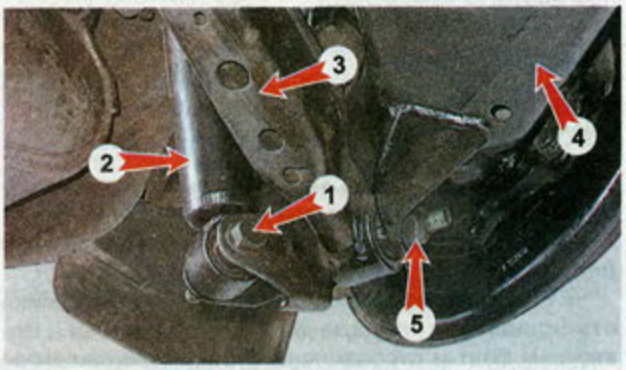
4. Снимаем ***ступицу заднего колеса***.

5. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта, удерживая болт вторым ключом **на 21 мм**, и отсо-

единяем верхний поперечный рычаг от продольного рычага.



6. Устанавливаем под продольный рычаг подставку или домкрат **4**. Отворачиваем гайку болта **1** нижнего крепления амортизатора, извлекаем болт и отсоединяем ***амортизатор*** **2** от кронштейна продольного рычага **4**. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта **5**, удерживая болт вторым ключом **на 21 мм**. Извлекаем болт и отсоединяем нижний продольный рычаг **4** от поперечного рычага **3**.




7. Отводим продольный рычаг наружу и выводим хвостовик наружного шарнира из продольного рычага.

8. Снимаем кожух датчика скорости вращения колеса с привода.

9. Монтажной лопаткой поддеваем внутренний шарнир привода и аккуратно выводим его хвостовик из заднего редуктора.



### Замечание

**Шарниры и чехлы привода задних колес заменяют так же, как на *приводе передних колес*.**

10. Устанавливаем привод заднего колеса в обратной последовательности. Гайку ***ступицы заднего колеса*** затягиваем динамометрическим ключом (окончательный момент затяжки **113 Нм**).

11. Заливаем трансмиссионное масло в ***задний редуктор***.

# Приводы передних колес

Приводы передних колес передают крутящий момент от ***коробки передач*** к ведущим колесам независимо от угла поворота колес и положения подвески. Каждый привод состоит из двух ***шарниров равных угловых скоростей*** **(ШРУС)** и соединяющего их вала.

Шарниры передают крутящий момент независимо от угла между корпусом шарнира и валом. А внутренний шарнир устроен так, что вал привода может перемещаться вдоль оси его корпуса. Хвостовик корпуса внутреннего шарнира соединен с полуосевой шестерней дифференциала с помощью шлицов.

Наружный шарнир передает крутящий момент от вала привода к ступице ведущего колеса, с которой он соединен при помощи шлицов, и крепится к ступице гайкой. Шарниры защищены от попадания в них грязи и влаги защитными резиновыми чехлами, закрепленными стальными ленточными хомутами.

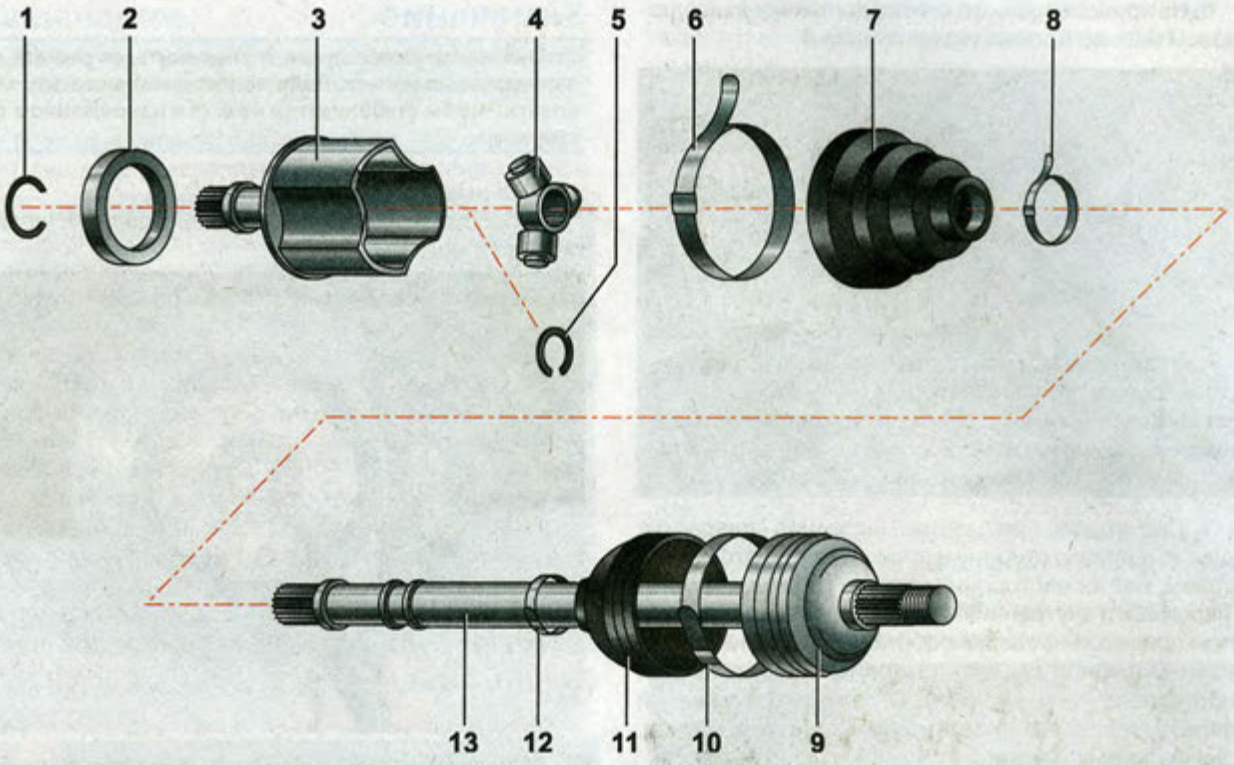
Привод правого колеса имеет дополнительный вал с промежуточной опорой.

## Проверка технического состояния

Проверку технического состояния приводов необходимо проводить в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Срок службы привода зависит от состояния его шарниров. Шарниры равных угловых скоростей достаточно долговечны и при бережной эксплуатации автомобиля могут прослужить более 100 тыс. км. Как правило, наружные шарниры приводов выходят из строя раньше внутренних. Срок службы шарниров сокращают: активный стиль вождения, вмешательство в конструкцию подвески автомобиля, но более всего — повреждение их защитных резиновых чехлов. При разрыве чехла вода и грязь попадают во внутреннюю полость шарнира, вымывают оттуда смазку и ускоряют износ. Разрыв защитного чехла может произойти в результате естественного старения резины или механического повреждения. Например, при движении автомобиля в глубокой колее. Когда передние колеса автомобиля зарываются в грунт, в песок или обледенелый снег, то резину могут порвать замерзающая на чехле вода или застывающая глина. А затем грязь, пыль и снег могут за несколько десятков километров привести шарнир в негодность. Но если обнаружить разрыв до того, как шарнир вышел из строя, то можно ограничиться только заменой чехла. Но при этом необходимо разобрать шарнир, тщательно промыть все детали и заложить новую смазку.

О том, что наружный шарнир изношен, можно узнать по характерным щелчкам в районе ступицы



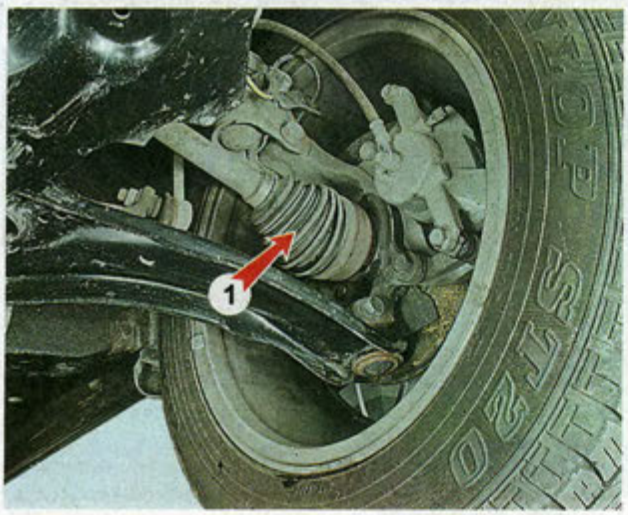

**Детали левого привода:** **1** — стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира; **2** — сальник: **3** — корпус внутреннего шарнира; **4** — обойма внутреннего шарнира с роликами; **5** — стопорное кольцо; **6** — большой хомут чехла внутреннего шарнира; **7** — защитный чехол внутреннего шарнира; **8** — малый хомут чехла внутреннего шарнира; **9** — наружный шарнир; **10** — большой хомут чехла наружного шарнира; **11** — защитный чехол наружного шарнира; **12** — малый хомут чехла наружного шарнира; **13** — вал привода

переднего колеса при крутом повороте. По мере увеличения износа шарнира щелчки усиливаются и довольно быстро перерастают в постоянный хруст даже при движении по прямой. Если не заменить шарнир своевременно, он может разрушиться на ходу.

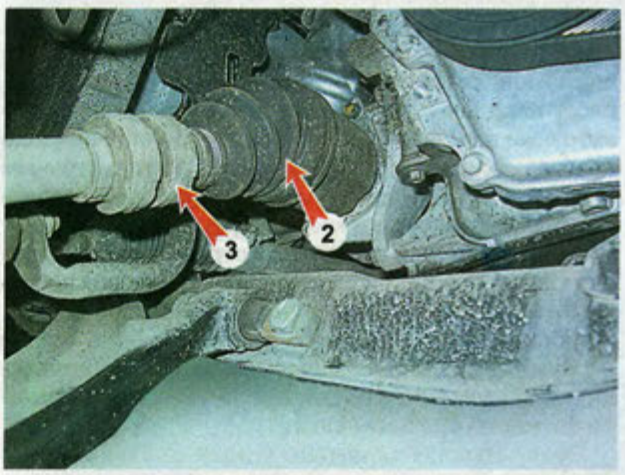
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Вывешиваем на подставках передние колеса и включаем нейтральную передачу.

3. Визуально проверяем целостность защитных чехлов наружного **1**...




...и внутреннего **2** шарниров привода левого и правого колес, ищем утечки смазки из них (при подозрении можно слегка растянуть чехол руками).

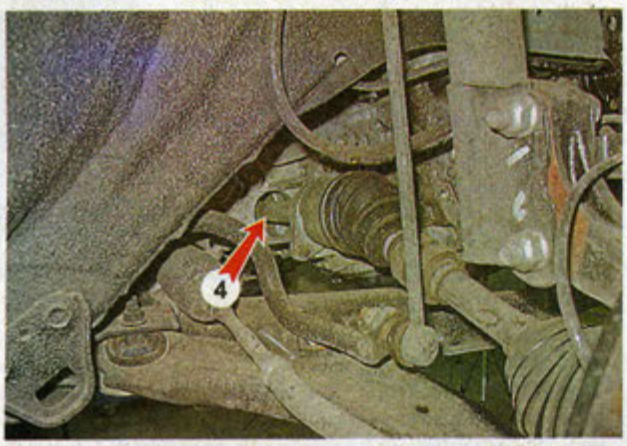



Проверяем, не ослабли ли хомуты чехлов. Убеждаемся в надежном креплении демпфера **3** на валу привода, при необходимости подтягиваем хомуты его крепления

4. Поворачиваем руль так, чтобы колеса стали прямо по ходу движения. Держим одной рукой вал, а другой вращаем вперед-назад корпусы шарниров и убеждаемся в отсутствии люфта.

5. Вращая руками колесо, проверяем визуально отсутствие биения вала привода.

6. На приводе правого колеса дополнительно проверяем биение промежуточного вала **4**.




7. Поочередно поворачивая передние колеса то в одну, то в другую сторону и вращая их при этом, проверяем, нет ли посторонних звуков (стуков и хруста) в наружных и внутренних шарнирах. Исправные шарниры при такой проверке работают бесшумно. Неисправный шарнир следует заменить (либо отдельно, либо весь привод в сборе). Ограничиться заменой поврежденного чехла можно только в том случае, если шарнир исправен.

8. Убеждаемся в надежном креплении опоры промежуточного вала к блоку цилиндров двигателя. При необходимости подтягиваем их предписанным моментом, указанным в ***справочных данных***.

## Снятие и установка привода переднего колеса

Работу выполняем для замены наружного или внутреннего шарниров привода или их защитных чехлов, при замене сальника привода, а также при снятии коробки передач. Привод правого колеса имеет промежуточный вал. Корпус внутреннего шарнира привода правого колеса выполнен заодно с промежуточным валом. На это вал надет подшипник, который крепится к блоку цилиндров в кронштейне.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада (это удобнее, но можно выполнить работу и на ровной горизонтальной площадке), новая гайка ступицы и новое стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира (обычно поставляются в комплекте с внутренним ШРУСом или в составе его ремонтного комплекта).

Гайку ступицы переднего колеса отворачиваем с помощником.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Сливаем ***трансмиссионное масло*** (автомобили с МКП) или рабочую жидкость (автомобили с АКП) из ***коробки передач***.

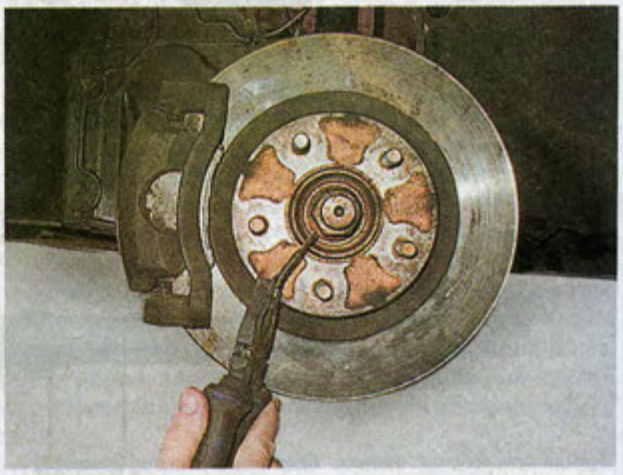
3. Отсоединяем стойку ***стабилизатора поперечной устойчивости*** от рычага передней подвески.

### Замечание

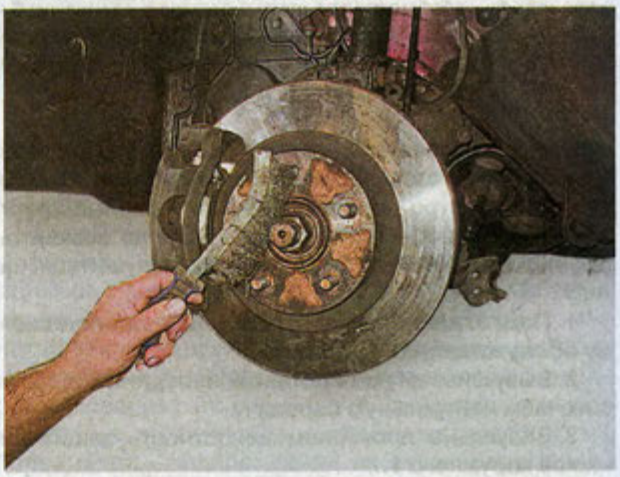
**Стабилизатор необходимо отсоединить от рычага до вывешивания колеса. Либо необходимо вывесить оба колеса. Чтобы стабилизатор не был в напряженном состоянии.**

4. Снимаем переднее ***колесо***.

5. Пассатижами выпрямляем и удаляем шплинт гайки ступицы.



6. Металлической щеткой очищаем резьбу на хвостовике наружного шарнира привода.



7. Наносим на резьбу проникающую смазку.



## Замечание

**Гайка ступицы затянута большим моментом, поэтому ее надо отворачивать опустив автомобиль на колеса.**

8. Устанавливаем снятое колесо. Поддев отверткой, снимаем декоративный колпачок с диска колеса.



9. Торцовым ключом **на 32 мм** ослабляем затяжку гайки ступицы.



10. Снимаем ***колесо***.

11. Окончательно отворачиваем гайку ступицы колеса.

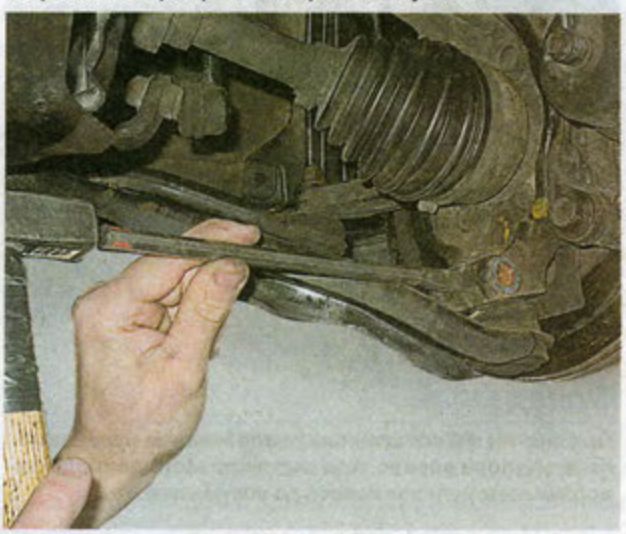
12. Очистив от грязи, обрабатываем проникающей смазкой гайку стяжного болта на поворотном кулаке.



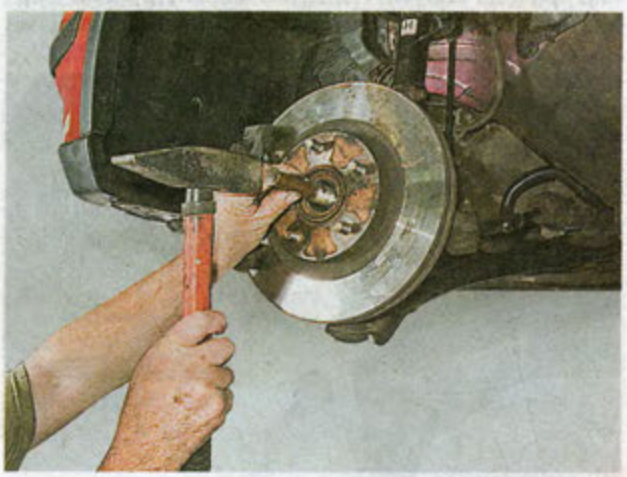
13. Накидным ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку стяжного болта, удерживая болт ключом того же размера.



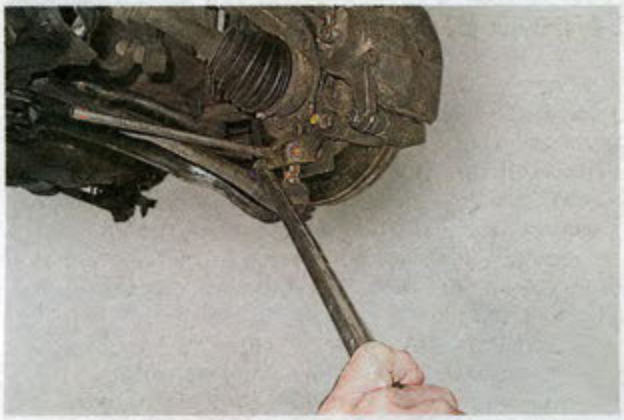
14. Тонким зубилом ослабляем крепление пальца шарового шарнира в поворотном кулаке.



15. Легкими ударами молотка через выколотку из мягкого металла по торцу хвостовика наружного шарнира, ослабляем посадку ступицы на шлицах привода.



16. Монтажной лопаткой отводим рычаг подвески вниз, выводя палец шаровой опоры от поворотного кулака.



17. Осторожно оттягиваем нижнюю часть стойки наружу и извлекаем хвостовик наружного шарнира из ступицы и аккуратно опускаем привод на рычаг подвески.



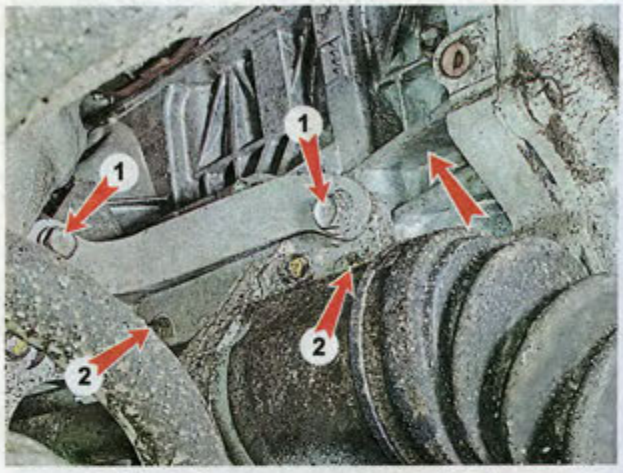
## Замечание

**При снятии левого привода поворачиваем рулевое колесо до упора вправо; при снятии правого привода поворачиваем рулевое колесо до упора влево.**

18. Для снятия привода левого колеса, используя монтажную лопатку как рычаг (упираясь ее концом в торец корпуса внутреннего шарнира), преодолевая сопротивление стопорного кольца, выдвигаем шарнир привода наружу. Поддерживая внутренний шарнир, чтобы не повредить сальник привода шлицами на его хвостовике, снимаем привод.



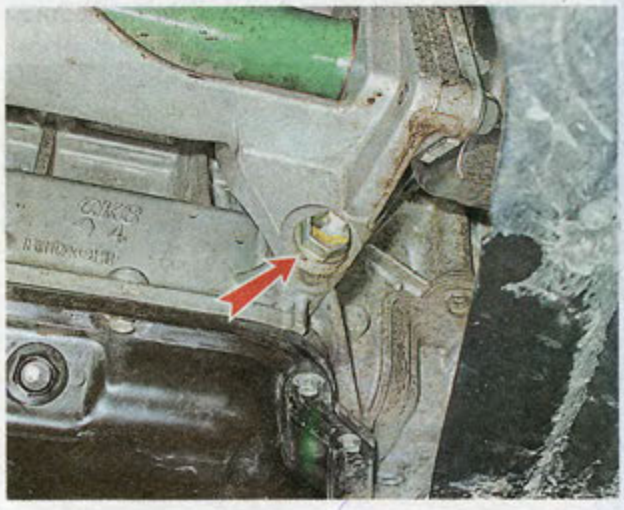
Для снятия привода правого колеса, отворачиваем два болта **1** и снимаем кронштейн крепления ***каталитического нейтрализатора***. Отворачиваем два болта **2** верхнего крепления кронштейны промежуточной опоры привода к блоку цилиндров...




..и два болта **3** крепления кронштейна к раздаточной коробке.




Отворачиваем болт нижнего крепления кронштейны промежуточной опоры привода к блоку цилиндров и снимаем привод.



19. Шлицевой отверткой поддеваем и снимаем стопорное кольцо со шлицевого хвостовика корпуса внутреннего шарнира.



20. Используя накидной ключ в качестве оправки, устанавливаем новое стопорное кольцо в кольцевую проточку шлицевого конца вала.



21. Наносим пластичную смазку на шлицевую и гладкую (по которой работает сальник) поверхности хвостовика.

22. Аккуратно направив хвостовик привода левого колеса в сальник коробки передач, стараясь не повредить шлицами вала его рабочую кромку, энергично вставляем привод в коробку передач до упора. Обязательно убеждаемся, что стопорное кольцо хвостовика надежно зафиксировалось в канавке и разъединить соединение вручную невозможно. При установке привода правого колеса в коробку вставляем шлицевую часть промежуточного вала.

23. Дальнейшую работу выполняем в обратной последовательности. Гайку крепления ступицы затягиваем динамометрическим ключом моментом **125 Нм**.



## Снятие и установка внутреннего шарнира привода, замена его защитного чехла

Шарнир подлежит замене, если в нем появились посторонние звуки (стуки и хруст), защитный чехол заменяем в случае появления трещин или разрыва резины. В комплекте со ШРУСом или в составе его ремонтного комплекта поставляются все детали, которые нужно заменить при выполнении работ:

— смазка для внутреннего шарнира типа трипод в количестве **100–160 г** (в зависимости от модификации автомобиля);

— новый защитный чехол шарнира;

— стопорное кольцо вала шарнира;

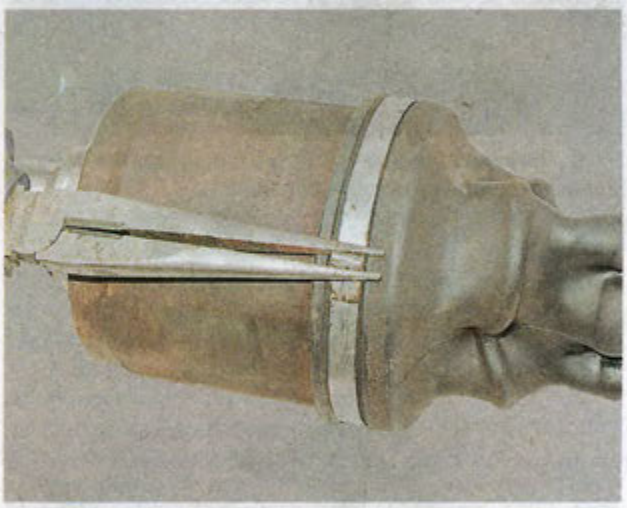
— новые хомуты крепления защитного чехла.

**Для выполнения работы потребуются** специальные клещи для установки хомутов крепления чехлов ШРУСов, клещи или бокорезы, и съемник наружных стопорных колец.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем привод в сборе (см. выше).

3. Разрезаем бокорезами или разъединяем тонкими плоскогубцами внешний ...



... и внутренний хомуты чехла внутреннего шарнира.



4. Сдвигаем чехол по валу от ШРУСа и снимаем корпус шарнира.



5. Очищаем шарнир от смазки и при помощи съемника наружных стопорных колец разжимаем и снимаем стопорное кольцо.



6. Легкими ударами молотка с резиновым бойком сдвигаем шарнир по шлицам вала...



...и снимаем его.



7. Снимаем чехол с вала привода.



8. Если старый шарнир менять не требуется, промываем его в керосине, вытираем чистой тканью и даем высохнуть.

9. Обматываем шлицы вала изоляционной лентой, чтобы не повредить новый чехол при установке.

10. Надеваем новый защитный чехол на вал, сдвигаем его к середине вала и удаляем изоляционную ленту.

11. Смазываем шлицы вала и шарнир специальной смазкой, входящей в комплект. Часть смазки закладываем в защитный чехол.

12. Надеваем шарнир на вал привода и устанавливаем новое стопорное кольцо.



13. Заполняем корпус шарнира смазкой.

14. Сдвигаем защитный чехол в сторону шарнира так, чтобы большой уплотнительный пояс защитного чехла полностью наделся на корпус шарнира, а малый уплотнительный пояс встал в проточку вала.

15. Приподняв уплотнительный пояс малого диаметра шлицевой отверткой, выпускаем из внутренней полости чехла воздух.



16. Устанавливаем большой и малый хомуты защитного чехла. При помощи специальных клещей для установки хомутов или обычных клещей затягиваем оба хомута.



Хомуты устанавливаем так, чтобы их свободные концы были направлены в сторону, противоположную вращению привода при движении вперед.

17. Устанавливаем привод в сборе на автомобиль.

## Снятие и установка наружного шарнира привода, замена его защитного чехла

Шарнир заменяем, если в нем появились посторонние звуки (стуки и хруст), защитный чехол заменяем в случае появления трещин или разрыва его резины. В комплекте со ШРУСом или в составе его ремонтного комплекта поставляются все детали, которые нужно заменить при выполнении работ:

— смазка ШРУС в количестве 100–120 г (в зависимости от модификации автомобиля);

— новый защитный чехол шарнира;

— стопорное кольцо вала шарнира;

— новые хомуты крепления защитного чехла.

**Для выполнения работы потребуются** специальные клещи для установки хомутов крепления чехлов ШРУСов, клещи или бокорезы, и съемник наружных стопорных колец.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем **привод** в сборе (см. выше).

3. Разрезаем бокорезами или разъединяем тонкими плоскогубцами внешний и внутренний хомуты чехла наружного шарнира так же, как при замене чехла внутреннего шарнира (см. выше).

4. Зажимаем вал в тиски, сдвигаем чехол.



5. Ударами молотка через проставку, преодолевая сопротивление стопорного кольца, сдвигаем шарнир, ...



... снимаем его, а затем и чехол.



6. Если наружный шарнир снят для замены чехла и меняться не будет, промываем его в керосине, вытираем чистой тканью и даем высохнуть.

7. Чтобы не повредить новый чехол при установке, обматываем шлицы вала изолентой.

8. Надеваем на вал новый защитный чехол, сдвигаем его к шарниру и удаляем изоленту.

9. Заполняем шарнир смазкой для шарниров шарикового типа и немного смазки закладываем в защитный чехол.

10. Сдвигаем защитный чехол в сторону шарнира так, чтобы большой уплотнительный пояс защитного чехла полностью наделся на корпус шарнира, а малый уплотнительный пояс встал в проточку вала

11. Приподняв уплотнительный пояс малого диаметра шлицевой отверткой, выпускаем из внутренней полости чехла воздух.

12. Устанавливаем большой и малый хомуты защитного чехла. При помощи специальных клещей для установки хомутов или обычных клещей затягиваем хомуты защитного чехла. Хомуты устанавливаем так, чтобы наружные концы хомутов были направлены в сторону, противоположную вращению привода при движении вперед.

13. Устанавливаем привод в сборе на автомобиль (см. выше).

# Проверка технического состояния двигателя

Техническое состояние двигателя зависит от пробега автомобиля, своевременности проведения периодического технического обслуживания, качества применяемых эксплуатационных материалов, а также от качества выполнения ремонта.

Проверку технического состояния двигателя осуществляем при проведении ***технического обслуживания*** или при возникновении неисправностей в его работе.

## Рекомендация

**Контролировать состояние двигателя следует регулярно в процессе эксплуатации автомобиля. Признаками появления неисправностей являются: наличие масляных капель на месте стоянки автомобиля, загорание контрольной лампы неисправности системы управления двигателем или контрольной лампы аварийного давления масла, появление постороннего звука (шума, стука) при работе двигателя, дымный выхлоп, рост температуры охлаждающей жидкости выше рабочей, увеличенный расход масла, заметная потеря мощности и так далее. При выявлении хотя бы одного из перечисленных признаков необходимо провести детальную проверку.**

Оценить техническое состояние двигателя с достаточной точностью можно по внешним признакам и с помощью доступного оборудования: компрессометра, манометра для проверки давления в системе смазки двигателя.

## Проверка по внешним признакам

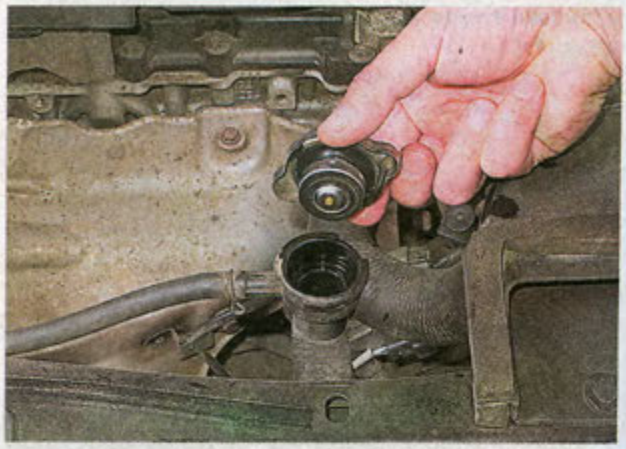
Проверяем состояние двигателя по внешним признакам в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

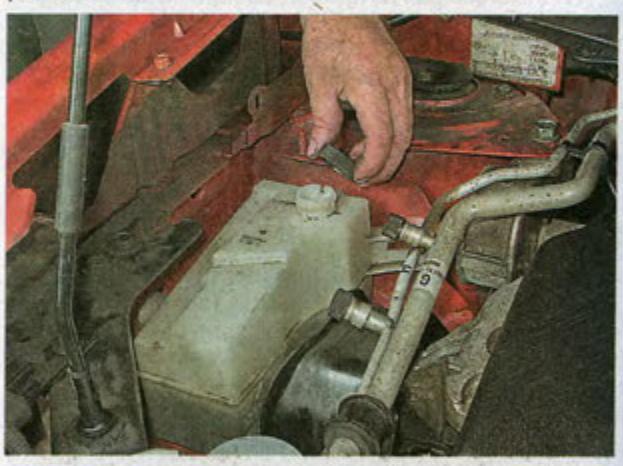
2. Проверяем уровень ***моторного масла*** в поддоне картера двигателя, при этом убеждаемся в отсутствии эмульсии (масло на указателе уровня должно быть без белых разводов). Появление эмульсии указывает на повреждение головки блока цилиндров или ее прокладки.



3. Убеждаемся в отсутствии масляных разводов в верхнем бачке ***радиатора системы охлаждения***...



...а также в отсутствии бурления в расширительном бачке при работе двигателя на различных оборотах.

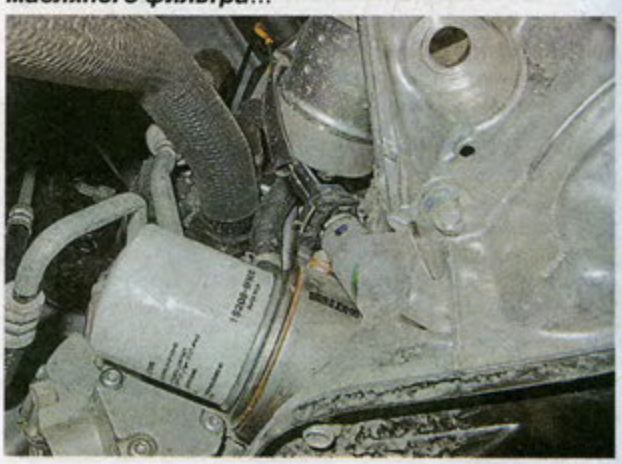


При наличии перечисленных явлений, возможно, повреждена ***головка блока цилиндров*** или ее ***прокладка***.

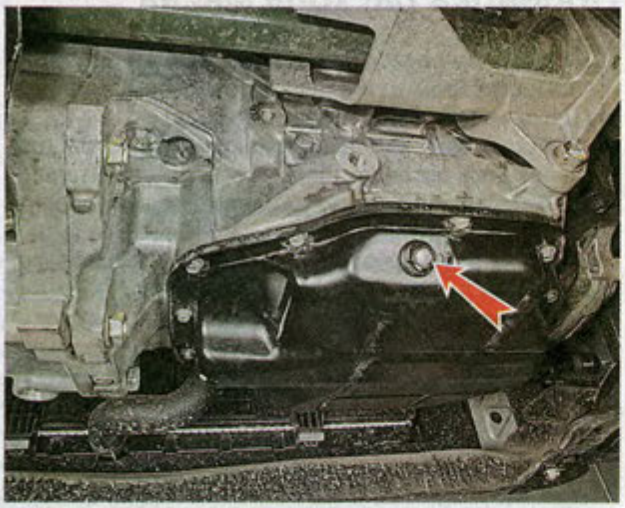
4. Проверяем отсутствие потеков масла из-под прокладки крышки головки блока цилиндров.

5. Снимаем защиту картера двигателя (если установлена, а на двигателе **QR25** еще правое переднее колесо и правый брызговик моторного отсека).

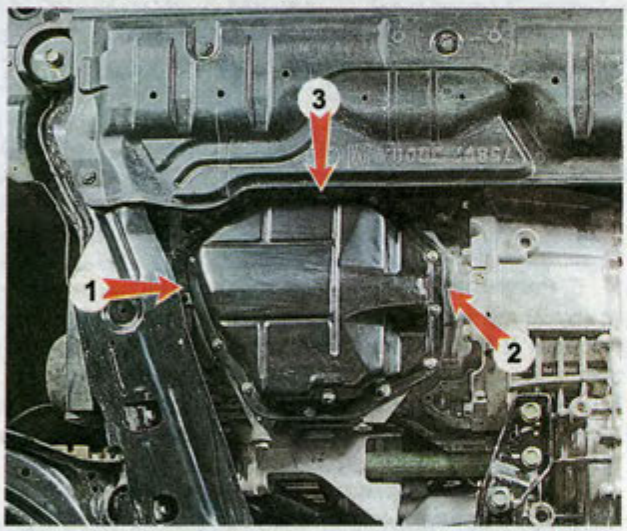
6. Проверяем отсутствие потеков масла из-под ***масляного фильтра***...



...пробки сливного отверстия поддона картера...



...переднего **1** и заднего **2** сальников коленчатого вала и поддона картера двигателя **3**.




В случае обнаружения утечек масла необходимо заменить изношенные сальники или поврежденное уплотнение поддона кратера двигателя.

7. Проверяем отсутствие разрывов резинометаллических шарниров ***опор силового агрегата***.

Поврежденные детали необходимо заменить.

8. Запускаем двигатель, при этом на ***щитке приборов*** контрольная лампа аварийного давления масла должна погаснуть.

## Предупреждение!

**Эксплуатация автомобиля с недостаточным давлением масла в системе смазки приводит к серьезному повреждению двигателя. Работа двигателя с изношенной цилиндро-поршневой группой, неисправными маслосъемными колпачками или на некачественном топливе приводит к преждевременному выходу из строя каталитического нейтрализатора и датчиков концентрации кислорода.**

**Во избежание получения травм, выполняя дальнейшую проверку, не касайтесь подвижных деталей двигателя (шкивов, ремня) и не дотрагивайтесь до разогретых частей двигателя.**

## Замечание

**Если контрольная лампа аварийного давления масла загорается на холостом ходу после прогрева двигателя и гаснет после увеличения частоты вращения коленчатого вала, то, возможно, изношены: шестерни масляного насоса, шейки коленчатого вала, вкладыши коренных и шатунных подшипников. Если лампа горит постоянно, то, возможно, неисправна система смазки двигателя или *датчик аварийного давления масла*. Цокающий звонкий звук под крышкой головки блока цилиндров, появившийся сразу после запуска двигателя и не исчезающий по мере прогрева двигателя, как правило, свидетельствует об увеличенных зазорах в приводе клапанов (возможно, на бензиновых двигателях потребуется отрегулировать зазоры в приводе клапанов, а на дизельном двигателе заменить гидравлические толкатели (опор) коромысел).**

## Рекомендация

**Для диагностики неисправностей двигателя на слух лучше использовать технический стетоскоп.**



**С его помощью можно довольно точно определить источник постороннего шума.**

**Часть работы удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.**

9. Проверяем отсутствие шумов и стуков в двигателе.

**Стук коленчатого вала** хорошо прослушивается в нижней части блока цилиндров, глухого металлического тона, усиливается с повышением частоты вращения коленчатого вала. На холостом ходу этот звук имеет низкий тон, а с ростом оборотов его тон повышается. Стук вызван износом коренных подшипников. При этом, как правило, давление масла в системе смазки низкое.

**Стук шатунных подшипников.** Звонкий стук прослушивается в средней части блока цилиндров, если при работе двигателя на холостом ходу резко открыть дроссельную заслонку.

**Стук поршней.** Приглушенный стук в верхней части блока цилиндров на непрогретом двигателе, стихающий и исчезающий при прогреве, может быть вызван изношенными поршнями и цилиндрами.

**Стук поршневых пальцев.** Ритмичный металлический стук в верхней части блока цилиндров, слышимый на всех режимах работы двигателя и усиливающийся под нагрузкой, вызван износом поршневых пальцев.

**Стук впускных и выпускных клапанов.** Высокого тона с равномерными промежутками. Хорошо прослушивается при работе двигателя на холостом ходу. Частота его меньше частоты любого другого стука в двигателе (см. выше).

Для устранения перечисленных стуков требуется разборка и дефектовка блока цилиндров двигателя. Выполнение этой работы лучше доверить ***специализированной станции технического обслуживания***.

10. Проверяем отсутствие дымления двигателя при различных режимах работы.

**Черный дым** при перегазовках указывает на слишком богатую рабочую смесь. Это, скорее всего, может быть вызвано неисправностью в ***системе управления двигателем***.

**Сизый дым** свидетельствует о попадании масла в камеру сгорания. Если дымление возникает при сбросе газа, на холостом ходу и при работе двигателя на высоких оборотах без нагрузки, но при равномерном движении дымления нет, скорее всего, изношены маслосъемные колпачки. Если дымление увеличивается при увеличении оборотов и нагрузки и при равномерном движении за машиной тянется сизый шлейф — вероятнее всего, причиной является износ маслосъемных колец. Для устранения этих неисправностей необходима разборка и ремонт двигателя. Выполнение этой работы целесообразнее доверить ***специализированной станции технического обслуживания***.

**Густой белый дым** указывает на попадание в камеру сгорания охлаждающей жидкости. Это может быть вызвано деформацией головки блока цилиндров или повреждением прокладки головки блока цилиндров.

11. Нажимая и отпуская педаль газа, проверяем работу двигателя при различных частотах вращения коленчатого вала.

### Замечание

**Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу может быть связана с подсосом воздуха во впускной трубопровод, с неисправностью адсорбера или дроссельного узла, либо с повреждением одной или нескольких свечей зажигания. Некорректная реакция двигателя на нажатие педали газа вызвана неисправностью системы управления двигателем.**

**Увеличившаяся вибрация двигателя может быть вызвана износом одной или нескольких опор силового агрегата. Появление металлического стука в момент начала движения автомобиля (а на автомобиле с АКП и при переключении рычага селектора в режим D или R), скорее всего, связано с состоянием нижней штанги (задней опоры).**

12. Нажимая и отпуская педаль газа, проверяем работу двигателя при различной частоте вращения коленчатого вала.

## Проверка с помощью приборов

1. Проверяем ***компрессию в цилиндрах двигателя***.

2. Проверяем ***давление масла в системе смазки*** двигателя с помощью манометра.

## Проверка расхода масла

Проверяем расход масла в следующем порядке.

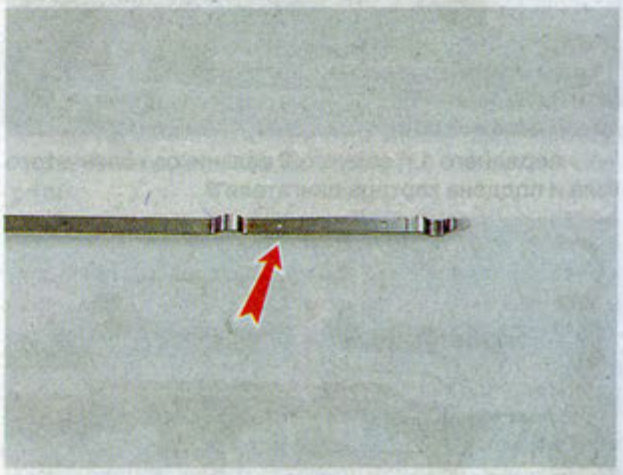
1. Прогреваем двигатель до рабочей температуры (до включения электровентилятора).

2. После того как электровентилятор, отработав рабочий цикл, остановится, выключаем двигатель.

3. **В течение 15 минут** ожидаем, когда масло стечет в поддон картера.

4. Проверяем уровень ***моторного масла*** по указателю.

5. Доливаем моторное масло до максимального уровня (отметка **F** на **указателе уровня**).



6. Регулярно контролируя уровень масла, эксплуатируем автомобиль до тех пор, пока автомобиль не проедет **2 000 км** или пока уровень масла не понизится до минимально допустимого значения (отметка **L** на **указателе уровня**). Во втором случае записываем или запоминаем пробег автомобиля во время проверки.

7. После остановки двигателя, прогретого до рабочей температуры (см. выше), выжидаем **15 минут**.

### Замечание

**Для выполнения следующей операции необходимо доливать масло из мерной емкости, чтобы точно знать количество залитого масла.**

8. Доливаем масло в двигатель до максимально допустимого уровня. Количество залитого масла будет соответствовать расходу масла за пройденную дистанцию.

9. Рассчитываем расход масла для **1 000 км** пробега по формуле:

$$\text{Расход масла} = \frac{\text{количество долитого масла, л} \times 1000}{\text{пробег автомобиля, км}}$$

### Замечание

**Если расход масла превышает 0,5 л на 1000 км пробега то, скорее всего, изношен двигатель и требуется его ремонт.**

# Прокачка гидропривода тормозов

Гидравлический привод тормозной системы прокачивают после ремонта, связанного с нарушением герметичности тормозной системы и когда есть подозрение, что в систему попал воздух. В последнем случае сначала следует определить и устранить причину неисправности и только затем приступать к прокачке гидропривода. Наличие воздуха в гидравлическом приводе тормозной системы можно определить по педали тормоза — она становится «мягкой» (при нажатии педали не ощущается упор в конце ее хода) и увеличивается рабочий ход педали (педаль смещается ниже своего обычного положения). Прокачивают тормозные механизмы в следующей последовательности: правый задний, левый передний, левый задний, правый передний.

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада, домкрат, подставка, прозрачная гибкая трубка с внутренним диаметром **4–5 мм**, специальный ключ **на 8 мм** для штуцеров крепления трубопроводов или накидной ключ соответствующего размера, емкость для слива тормозной жидкости, новая ***тормозная жидкость***, рекомендованная заводом-изготовителем. Работу выполняем с помощником.

Прокачиваем гидропривод тормозов в следующей последовательности:

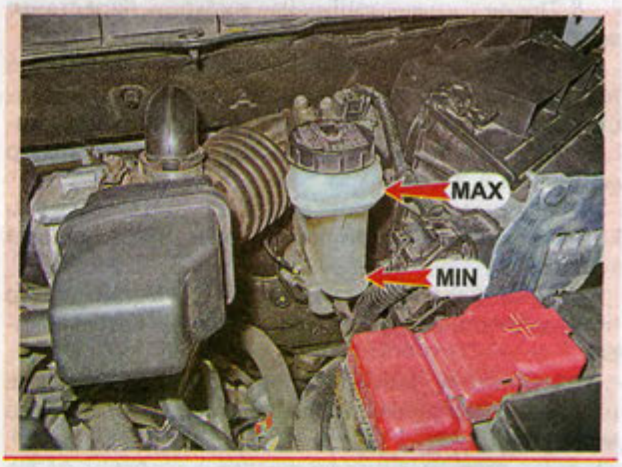
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду. Выключаем зажигание.

2. Отворачиваем и снимаем крышку бачка главного тормозного цилиндра.



## Предупреждение!

**Во избежание попадания воздуха в гидравлический привод тормозной системы во время прокачки следите за тем, чтобы уровень тормозной жидкости в бачке не опускался ниже отметки MIN. Перед прокачкой тормозного механизма каждого колеса доливайте новую тормозную жидкость в бачок главного тормозного цилиндра до метки MAX. Слитую тормозную жидкость использовать нельзя!**




3. Ветошью очищаем от грязи прокачной штуцер и поверхность вокруг него на заднем правом колесе.

4. Снимаем защитный резиновый колпачок с прокачного штуцера заднего правого тормозного механизма.



5. Надеваем на прокачной штуцер специальный или накидной ключ **на 8 мм**, а затем прозрачную трубку. Другой конец трубки опускаем в ёмкость для слива тормозной жидкости.



6. Помощник 3–5 раз нажимает педаль тормоза и удерживает её нажатой.

7. Отворачиваем прокачной штуцер до начала выхода из него жидкости.

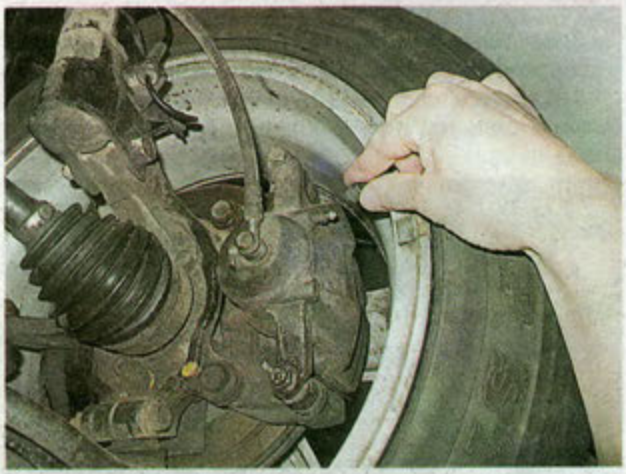
8. После того как тормозная жидкость перестанет выходить из трубки, заворачиваем штуцер.

9. Повторяем действия, описанные в п. 6–8, до тех пор, пока из штуцера вместе с тормозной жидкостью не перестанут выходить пузырьки воздуха, после чего окончательно затягиваем прокачной штуцер моментом **8,3 Нм**.

10. Снимаем с прокачного штуцера трубку и ключ, надеваем на штуцер защитный резиновый колпачок.

11. Ветошью очищаем от грязи прокачной штуцер и поверхность вокруг него на переднем левом колесе.

12. Снимаем защитный резиновый колпачок с прокачного штуцера переднего левого тормозного механизма.



13. Надеваем на прокачной штуцер специальный или накидной ключ **на 8 мм**, а затем прозрачную трубку. Другой конец трубки опускаем в емкость, предназначенную для сливаемой тормозной жидкости.



14. Прокачиваем гидропривод левого переднего тормозного механизма как показано в п. 6-9.

15. После окончания прокачки затягиваем прокачной штуцер с усилием **8,3 Нм**.

16. Снимаем с прокачного штуцера трубку и ключ, надеваем на штуцер защитный резиновый колпачок.

17. Аналогичным образом прокачиваем гидроприводы заднего левого и переднего правого тормозных механизмов в указанной очередности, следя за уровнем жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

18. Нажав педаль тормоза, проверяем работу гидропривода и отсутствие подтекания жидкости из штуцеров. Если педаль по-прежнему «мягкая» или при нажатии смещается ниже своего обычного рабочего положения, повторно проверяем герметичность тормозной системы и повторяем прокачку гидропривода.

19. После завершения работы проверяем и, при необходимости, доводим до метки **MAX** уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

20. Запускаем двигатель и совершаем небольшую поездку. Убеждаемся в том, что рабочий ход тормозной педали не изменился, а ***контрольные лампы включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы*** и **антиблокировочной системы тормозов** не загораются.

## Рекомендация

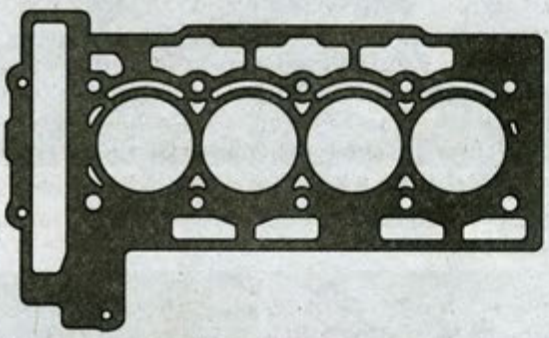
**Если во время испытательной поездки контрольные лампы включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы и антиблокировочной системы тормозов продолжают гореть...**




**...необходимо выполнить диагностику тормозной системы на специализированной станции технического обслуживания. При необходимости – прокачать систему с использованием диагностического прибора.**

# Прокладка головки блока цилиндров

Прокладка головки блока цилиндров установлена между блоком цилиндров и головкой блока цилиндров.



Прокладка не требует замены до капитального ремонта двигателя или до снятия головки блока цилиндров, однако она может повредиться при перегреве двигателя, работы двигателя с детонацией, в результате механических воздействий и из-за использования некачественной или не подходящей по своим параметрам охлаждающей жидкости.

Механические повреждения прокладки могут возникнуть вследствие несоблюдения момента или последовательности затяжки болтов крепления головки блока цилиндров.

Основными признаками повреждения прокладки головки блока цилиндров могут быть:

– недостаточная ***компрессия*** или большая разница компрессии в цилиндрах двигателя;

– вспенивание охлаждающей жидкости в расширительном бачке, вызванное попаданием выхлопных газов в систему охлаждения;

– появление эмульсии на ***указателе уровня масла***, вызванное попаданием ***охлаждающей жидкости*** в систему смазки двигателя;

– белый дым из выхлопной трубы с характерным сладковатым запахом антифриза, вызванное попаданием антифриза в цилиндры двигателя.

При наличии вышеперечисленных признаков повреждения прокладки головки блока цилиндров, ее необходимо заменить (скорее всего, потребуется ремонт головки блока цилиндров, а, может быть, и блока цилиндров). Кроме того, прокладка головки блока цилиндров подлежит замене при каждом снятии головки блока цилиндров.

При выполнении работы по замене прокладки головки блока цилиндров необходимо заменить крепежные болты головки блока цилиндров к блоку цилиндров. Это связано с тем, что в процессе работы эти болты испытывают большие тепловые и механические нагрузки и вытягиваются. После замены прокладки и установки головки блока цилиндров проверяем отсутствие всех вышеуказанных признаков повреждения прокладки.

Ввиду высокой сложности, эту работу целесообразнее проводить на ***специализированных станциях технического обслуживания***.

# Прокладка крышки головки блока цилиндров

Прокладка крышки головки блока цилиндров уплотняет разъем между крышкой головки блока цилиндров и головкой блока цилиндров. При появлении течи в месте этого разъема, прокладку необходимо заменить. При каждом снятии крышки головки блока необходимо устанавливать новую прокладку.

**Для выполнения работы потребуется** анаэробный герметик, безопасный для датчиков концентрации кислорода, например, Loctite 574 или аналогичный.

Работа показана на примере двигателя **QR25DE**, на двигателе **MR20DE** для замены прокладки необходимо снять впускной трубопровод.

Работу выполняем в следующей последовательности.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем правую и заднюю верхнюю ***опоры двигателя***.

3. Сжав пассатижами, сдвигаем пружинный хомут по шлангу и отсоединяем шланг вентиляции картера.



4. Отсоединяем колодки жгута проводов от катушек зажигания.



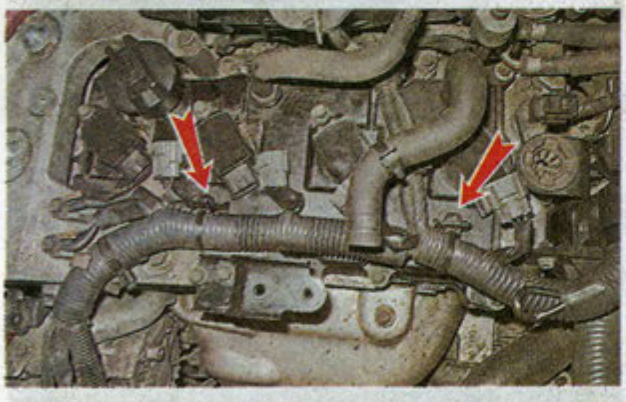
5. Отсоединяем колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера и, освободив фиксатор, выводим держатель жгута проводов из кронштейна.



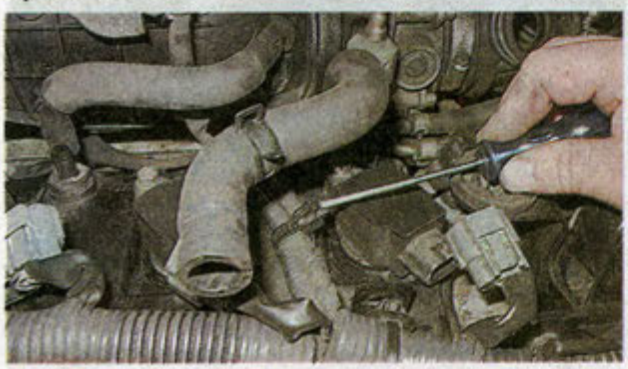
6. Сжимаем фиксаторы...



...освобождаем два держателя жгута проводов катушек зажигания.



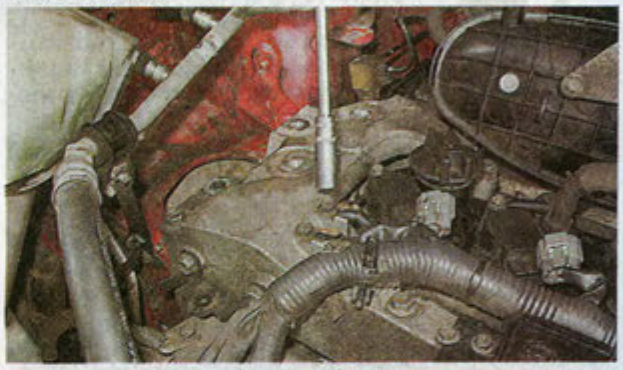
7. Тонкой шлицевой отверткой разжимаем два хомута с левой...



...и правой сторон.



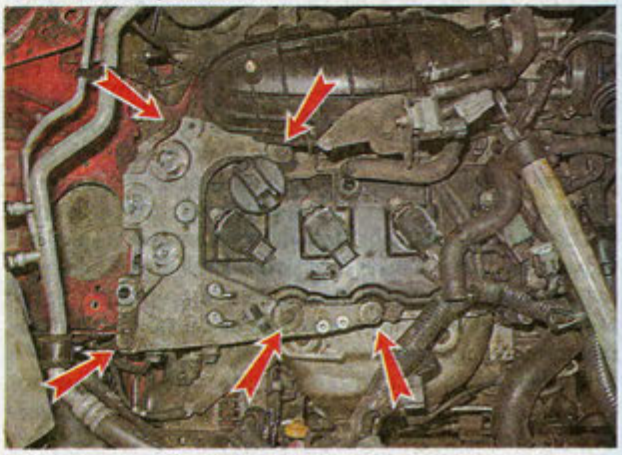
8. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления «массовых» проводов и отводим жгут проводов в сторону.



9. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления и снимаем кронштейн.



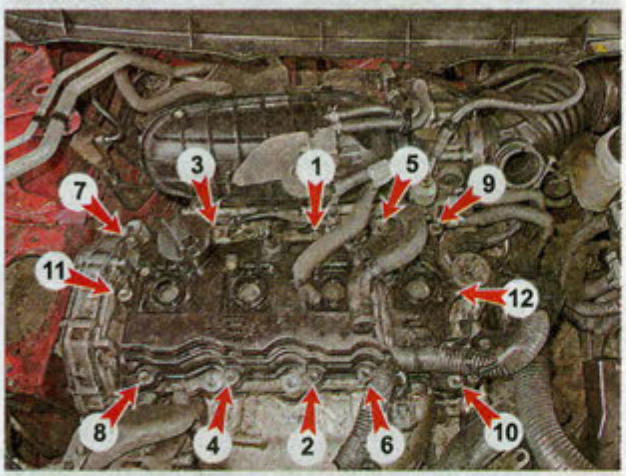
10. Торцовым ключом **на 14 мм** отворачиваем пять болтов крепления...



...и снимаем кронштейн опор двигателя.

11. Снимаем ***катушки зажигания***.

12. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем в порядке обратном указанному на фото двенадцать болтов крепления и снимаем крышку головки блока цилиндров.




13. Извлекаем прокладку из крышки головки блока цилиндров.

## Предупреждение!

**Не допускайте попадания остатков герметика с привалочной поверхности головки блока цилиндров внутрь двигателя. Они могут нарушить работу системы смазки!**

14. Очищаем привалочную поверхность готовки блока цилиндров от старого герметика и обезжириваем ее.

15. Вставляем новую прокладку в паз на крышке головки блока цилиндров.

## Предупреждение!

**Изучите инструкцию к герметику. Крышку головки блока цилиндров нужно установить не позднее срока, указанного в инструкции! Если по какой-либо причине не успеете, удалите герметик и нанесите новый.**

16. Наносим герметик на поверхность головки блока цилиндров в районе сопряжения поверхностей передней крышки и торцов поверхности корпуса распределительных валов.

17. Устанавливаем крышку на головку блока цилиндров. Торцовым ключом **на 10 мм** заворачиваем болты крепления в два прохода в очередности, указанной на фото. При первом проходе болты затягиваем моментом **2 Нм**, при втором — **8,33 Нм**.

17. Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности. Болты крепления кронштейна опор затягиваем моментом **80 Нм**.

## Предупреждение!

**Заводить двигатель после сборки можно не ранее, чем через три часа!**

# Противотуманные фары

Противотуманные фары применяются для освещения дороги перед автомобилем при движении в туман, снегопад, сильный дождь, при задымлении или запыленности воздуха. Они устанавливаются парами симметрично ниже основных фар (но не ближе 250 мм к дороге) и не далее 400 мм от бокового габарита автомобиля. Световые лучи противотуманных фар должны быть широкими и плоскими с четкой верхней границей. Они направляются так, чтобы, освещая дорогу и обочину перед автомобилем, луч не отражался от водяных частиц, находящихся в воздухе, и не слепил как самого водителя, так и водителей встречных автомобилей.

Противотуманные фары крепятся на специальных местах в переднем бампере. В них установлены галогенные ***лампы*** типа **H8** мощностью **35W**.

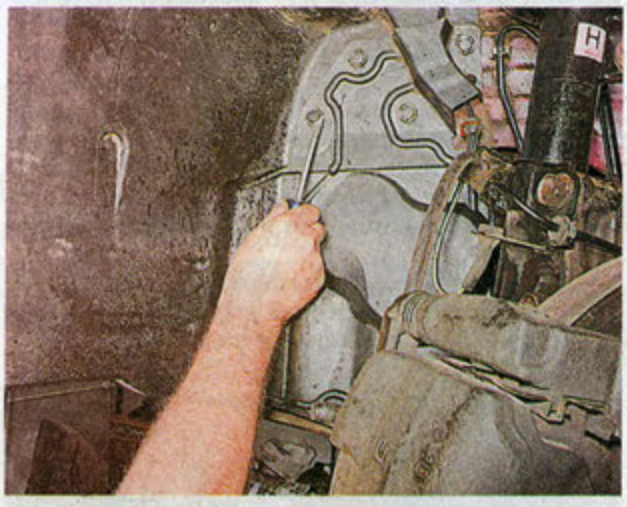


Для того чтобы ***регулировать свет фар*** предусмотрены специальные винты, которые можно вращать шестигранным ключом **на 6 мм** или крестовой отверткой (на фото для наглядности фара показана на снятом с автомобиля бампере). Противотуманные фары регулируются только в вертикальной плоскости.

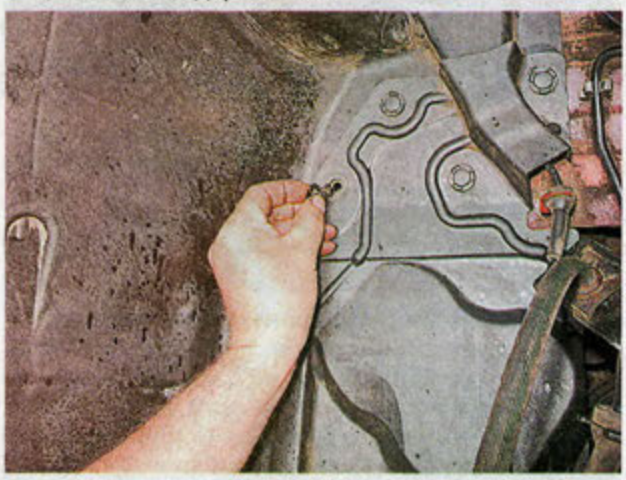


## Замена лампы и противотуманной фары

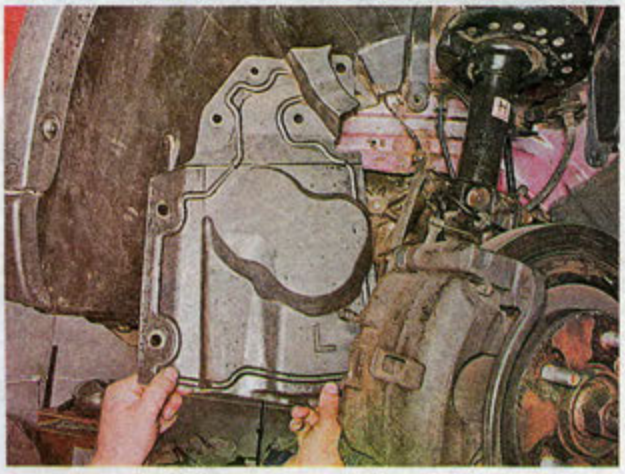
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем переднее ***колесо***.
3. Чтобы добраться до лампы, выдвигаем фиксаторы шести держателей...



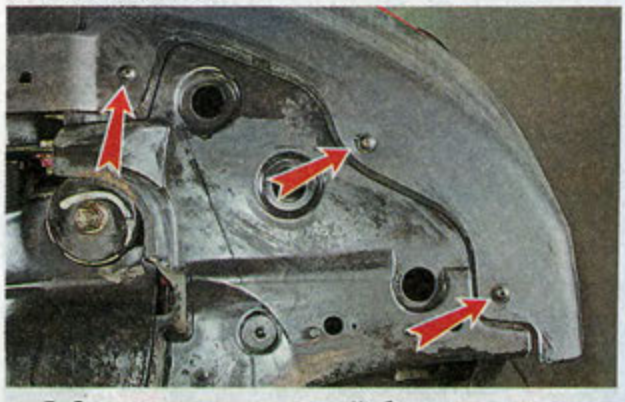
...извлекаем держатели...



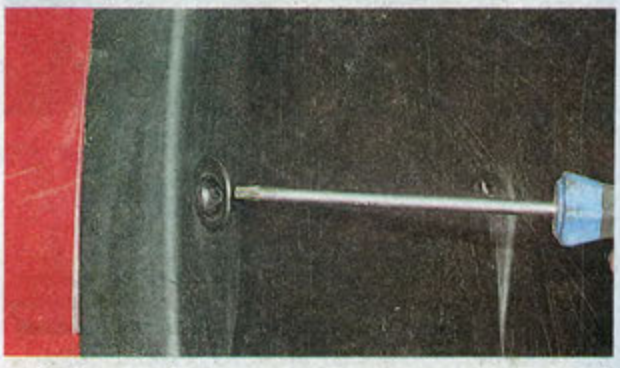
...и снимаем брызговик.



4. Ключом **TORX T28** отворачиваем три винта крепления подкрылка.



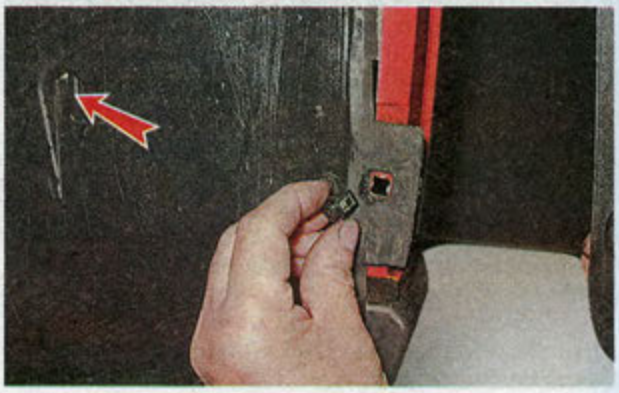
5. Отворачиваем передний болт крепления накладки арки.



6. Выводя фиксаторы накладки арки из отверстий в крыле, освобождаем ее переднюю часть.



7. Извлекаем два фиксатора (второй указан стрелкой) и отводим переднюю часть подкрылка.

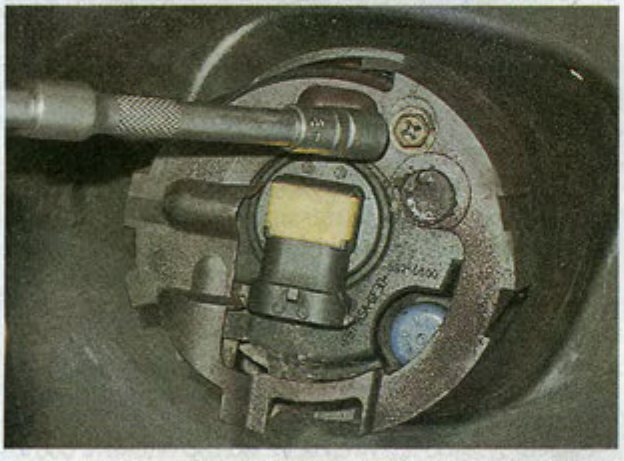


8. Прижимая фиксатор, разъединяем колодку жгута проводов противотуманной фары (здесь и далее для наглядности снята накладка переднего бампера).



9. Поворачиваем лампу против часовой стрелки и извлекаем из фары. Заменяем лампу и устанавливаем детали в обратной последовательности.

10. Если необходимо заменить фару, ключом **на 8 мм** отворачиваем винт ее крепления.



11. Отжимая фиксатор шлицевой отверткой, выталкиваем фару вперед.



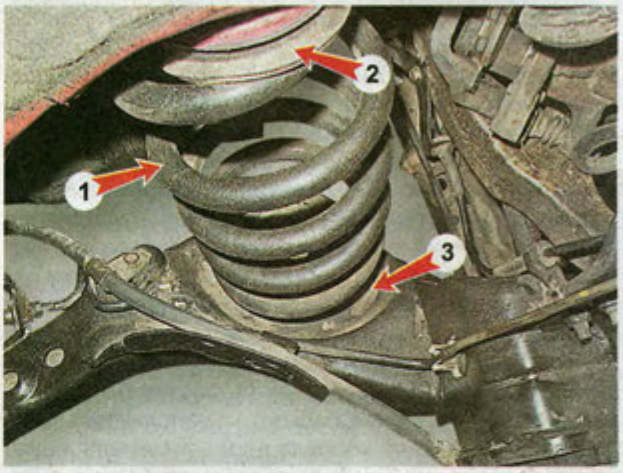
12. Закрепляем новую фару и устанавливаем детали в обратной последовательности. Проверяем ***регулировку света фар***.

# Пружины

Цилиндрические пружины используются в качестве упругого элемента, как в передней, так и в задней подвеске. Спереди пружины установлены в ***стойках передней подвески***.

В ***задней подвеске*** пружины установлены отдельно от амортизаторов.

Своим нижним витком пружина **1** опирается на нижнюю опорную чашку, расположенную на нижнем рычаге, а верхним витком — на чашку, закреплённую на кузове. Между чашками и пружиной находятся резиновые прокладки **2** и **3**.




Проверку технического состояния пружин необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Обычно поводом для замены становится их поломка или когда они «просаживаются» и дорожный просвет автомобиля уменьшается.

## Замечание

**Со временем пружины меняют свои характеристики. Поэтому их следует заменять только парами, даже если вторая внешне выглядит работоспособной. По жесткости пружины делятся на классы — каждый маркируется краской своего цвета. На одной оси автомобиля должны стоять пружины с одинаковой маркировкой.**

## Предупреждение!

**Соблюдайте осторожность! Сжатая пружина обладает большой энергией и, распрямляясь при срыве стяжки, может нанести травму. Не пользуйтесь стяжками сомнительного качества. Не отворачивайте гайку штока амортизатора до тех пор, пока пружина не будет надежно зафиксирована.**

Передние пружины являются частью стоек передней подвески. Поэтому для их замены требуется снять с автомобиля ***стойку передней подвески*** в сборе и разобрать ее с использованием специального инструмента. Для замены задних пружин необходимо снять продольный ***рычаг задней подвески***.

# Рабочая жидкость для автоматической коробки передач

В ***автоматических коробках передач*** используются специальные рабочие жидкости. В гидромеханической автоматической коробке передач применяется жидкость **ATF** (automatic transmission fluid — жидкость для автоматической трансмиссии). Она используется для передачи крутящего момента и давления исполнительным устройствам, смазывания и охлаждения деталей коробки передач. Выполнение стольких функций накладывает очень серьезные требования к свойствам подобных жидкостей. Чтобы рабочую жидкость не путать с маслом, в нее добавляют краситель. Чаще жидкость окрашена в розовый цвет.

Особенности конструкции автоматической бесступенчатой коробки передач (вариатора) потребовали создания рабочей жидкости с дополнительными свойствами. В такой коробке передач ремень, передающий крутящий момент, подвержен большим нагрузкам. Поэтому требования к качеству и состоянию рабочей жидкости очень высоки. Любое несоответствие требованиям завода-изготовителя приведет к интенсивному износу высоконагруженных деталей коробки передач и, в конечном счете, приведет к выходу агрегата из строя.

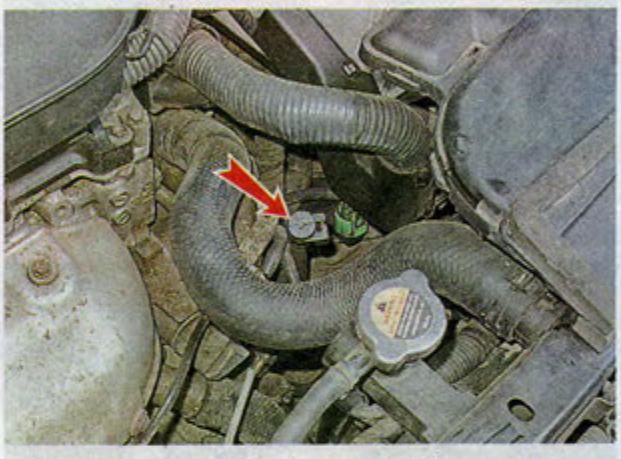
Единого международного стандарта и классификации для таких жидкостей не существует. Каждый производитель гидроавтоматической трансмиссии самостоятельно устанавливает требования к свойствам подобных жидкостей.

## Предупреждение!

**Для безотказной работы автоматической коробки передач необходимо, чтобы уровень рабочей жидкости был в норме. Причем вреден не только низкий уровень, но и высокий. Излишнее количество жидкости может в лучшем случае привести к течи масла через сапун, в худшем — к повреждению коробки передач и дорогостоящему ремонту!**

**Для правильного определения уровня важно, чтобы температура рабочей жидкости точно соответствовала оптимальному значению.**

Для проверки уровня рабочей жидкости в картере коробки передач выполнен указатель, аналогично тому, как это сделано в двигателе (на фото автомобиль с вариатором).



Проверка уровня рабочей жидкости в **автоматической *коробке передач*** необходима, по сути, только для контроля отсутствия утечек жидкости. На исправной коробке передач уровень жидкости должен быть постоянным, соответственно, если уровень жидкости понизился, необходима дальнейшая проверка коробки передач для определения и замены неисправных уплотнений.

По виду рабочей жидкости можно оценить состояние агрегата. Потемнение жидкости, появление запаха горелого масла могут предупредить о возникновении неисправности в коробке передач. Металлические частички свидетельствуют об износе трущихся деталей. Поэтому необходимо обращать внимание на состояние рабочей жидкости в **автоматической *коробке передач*** во время проверки уровня. В случае обнаружения каких-либо изменений в состоянии жидкости необходимо как можно быстрее обратиться на ***специализированную станцию технического обслуживания***.

## Рекомендуемые рабочие жидкости для автоматических коробок передач

| Тип коробки передач | Автоматическая бесступенчатая (вариатор) | Автоматическая гидромеханическая |
|---|---|---|
| Рабочая жидкость, рекомендованная заводом-изготовителем | Жидкость для бесступенчатых трансмиссий **Nissan CVT Fluid NS-2** | Жидкость для АКП **Nissan Matic S ATF*** |
| Заправочный объем, л | 9,5 | 7,5 |

* При отсутствии указанной рабочей жидкости завод-изготовитель допускает использование в автоматической коробке передач жидкости Nissan Matic J ATF.

# Радиатор отопителя

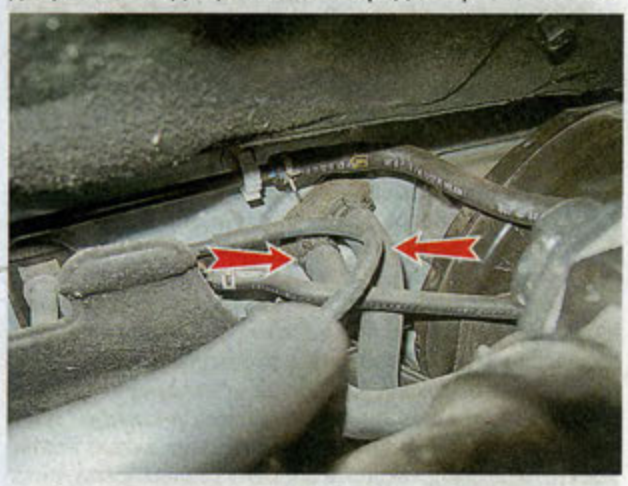
Радиатор отопителя предназначен для подогрева воздуха поступающего в салон автомобиля. Он получает тепло от горячей охлаждающей жидкости из системы охлаждения. Радиатор расположен в корпусе ***климатической установки***.

## Замечание

**У этого автомобиля радиатор отопителя расположен так, что, снижение уровня антифриза в системе из-за утечки из *системы охлаждения* может вызвать образование в нем воздушных пробок и нарушить работу отопителя. Кроме того на температуру подаваемого воздуха могут повлиять только засорение *радиатора отопителя* и неисправность *термостатов*.**

Признаками протечки радиатора отопителя являются запотевание стекол, запах антифриза в салоне и, наконец, появление охлаждающей жидкости на полу салона.

Для проверки технического состояния радиатора прогреваем двигатель автомобиля до рабочей температуры и проверяем на ощупь температуру подводящего и отводящего шлангов радиатора отопителя.



Они должны иметь приблизительно одинаковую температуру. Если один из них ощутимо холоднее, значит, жидкость сквозь радиатор циркулирует медленно и успевает остыть не прогрев проходящий сквозь него воздух — это признак того, что трубки радиатора засорились.

В виду технологической сложности замены радиатора отопителя, для такого ремонта рекомендуем обратиться на ***специализированную станцию технического обслуживания***.

# Радиатор системы охлаждения

В радиаторе системы охлаждения антифриз отдает в атмосферу тепло, отобранное у работающего двигателя. Основные неисправности радиатора системы охлаждения засорение его ячеек и протечки.

Необходимость замены радиатора системы охлаждения определяется в ходе проверки технического состояния ***системы охлаждения***. Радиатор подлежит замене при подтекании из него охлаждающей жидкости.

Радиатор должен быть чистым. Чем больше на нем будет грязи, тем хуже будет работать система охлаждения. Грязный радиатор необходимо промыть и продуть сжатым воздухом. Это сделать гораздо проще на снятом с автомобиля радиаторе.

## Снятие радиатора системы охлаждения

**Для выполнения работы потребуется** специальный инструмент для извлечения фиксаторов держателей.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровой канаве или эстакаде.

2. Полностью сливать ***охлаждающую жидкость*** из системы охлаждения нет необходимости, сливаем ее только из радиатора, отвернув сливную пробку в его нижней части.



3. Когда жидкость перестанет течь, плотно заворачиваем сливную пробку.

4. Снимаем ***воздуховод***.

5. Снимаем ***электровентиляторы***.

6. Отсоединяем от радиатора нижний шланг.

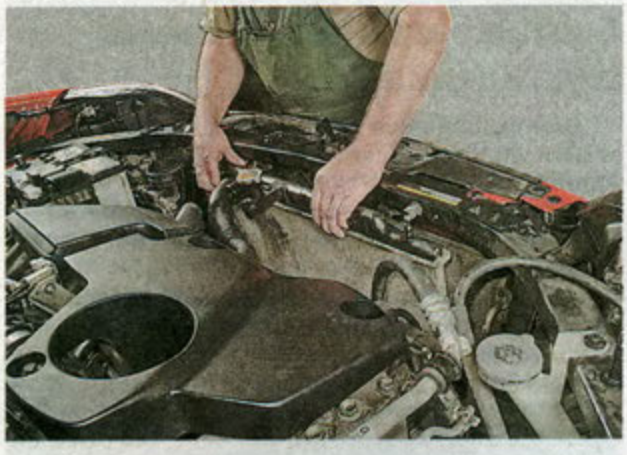
7. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем болты крепления кронштейнов радиатора.



8. Снимаем кронштейны.



9. Извлекаем радиатор из моторного отсека вверх.



10. Проверяем состояние резиновых опор радиатора: нижних и расположенных в снятых кронштейнах. Потрескавшиеся или затвердевшие опоры необходимо заменить.

11. Промываем и продуваем радиатор.

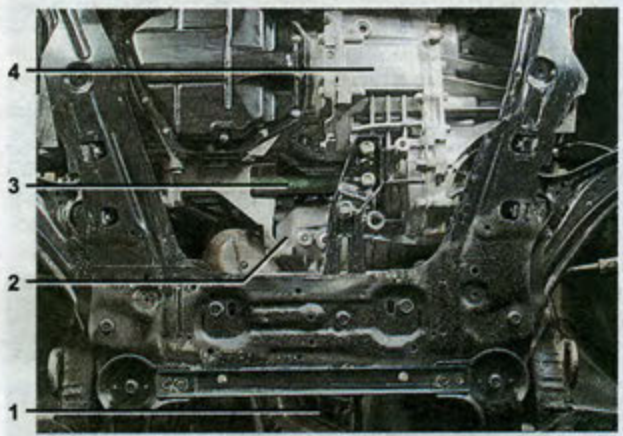
## Рекомендация

**При очень сильном загрязнении радиатора (например, когда он забит затвердевшей грязью) допускается вымывать загрязнения из его ячеек мягкой малярной кистью.**

12. Устанавливаем радиатор системы охлаждения и остальные детали в обратной последовательности, затягивая болты верхних кронштейнов предписанным ***моментом***.

# Раздаточная коробка

В отличие от трансмиссии «классических» автомобилей для бездорожья, на автомобиле Ниссан Х-Трейл раздаточная коробка, как отдельный агрегат, отсутствует. Для того чтобы направить часть мощности двигателя к задним колесам, коробка передач оборудована специальным устройством, которое представляет собой механизм отбора мощности, основным элементом которого является редуктор, собранный в отдельном картере, и прикрепленный к коробке передач. Входной вал редуктора вставлен в ведомую шестерню, находящуюся внутри коробки передач. Ведущая шестерня механизма установлена на корпусе дифференциала.




**Механизм отбора мощности: 1** — карданная передача; **2** — механизм отбора мощности (раздаточная коробка); **3** — привод переднего колеса; **4** — коробка передач

Съемную часть этого механизма (то есть механизм отбора мощности) часто продолжают называть раздаточной коробкой, хотя это только часть всего раздаточного механизма. Такая конструкция гораздо компактнее традиционной раздаточной коробки и позволяет при необходимости без лишних затрат реализовать переднеприводный вариант трансмиссии. Кстати, небольшая часть выпущенных автомобилей Ниссан Х-Трейл, была только с передним приводом (2WD).

В раздаточной коробке применяется ***трансмиссионное масло***, такое же, как в заднем редукторе.

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо регулярно проверять уровень масла в картере раздаточной коробки и регулярно заменять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

## Рекомендуемое трансмиссионное масло для раздаточной коробки передач

| Агрегаты | Заправочный объем, л | Тип трансмиссионного масла |
|---|---|---|
| Раздаточная коробка с механической коробкой передач (МКП) | 0,38 | Масло для гипоидных передач **Nissan Differential Oil Hypoid Super GL-5 80W-90*** |
| Раздаточная коробка с автоматической коробкой передач (АКП) | 0,38 | |
| Раздаточная коробка с автоматической бесступенчатой коробкой передач | 0,36 | |

* При отсутствии оригинального масла завод-изготовитель допускает использование в раздаточной коробке ***трансмиссионного масла*** для гипоидных передач качеством по API GL-5 и вязкостью по SAE 80W-90.

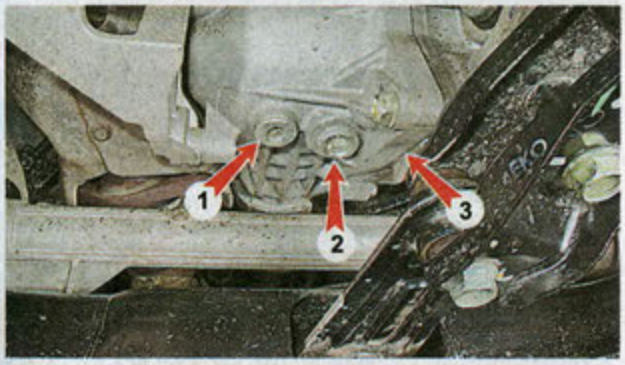
## Проверка технического состояния

Работу выполняем в соответствии с ***планом периодического технического обслуживания***. Выполнение работы следует совместить с проверкой состояния приводов задних колес.

Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду.

2. Убеждаемся в отсутствии потеков из-под пробок сливного отверстия **1** и пробки технологического отверстия **2**, а также через стык **3** между картерами раздаточной коробки и коробки передач...




...и через сальники со стороны соединительного фланца **4**.




3. При обнаружении потеков проверяем уровень масла. Для этого шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку контрольного отверстия, которое расположено над промежуточным валом привода правого колеса.



4. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку контрольного отверстия. Если он ниже необходимо масляным шприцем долить ***трансмиссионное масло*** для гипоидных передач и в кратчайший срок восстановить герметичность агрегата.

5. Сверху моторного отсека визуально проверяем состояние шланга сапуна.



Поврежденный шланг необходимо заменить.

## Замена масла

Работу выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Слить масло также может потребоваться при ремонте раздаточной коробки.

**Для выполнения работы потребуются** емкость для сбора масла вместимостью около 3–4 литров, новые уплотнительные прокладки под пробки сливного и контрольного отверстий, масляный шприц.

Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

Заменяем масло в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду.

2. Подставляем подготовленную емкость под сливное отверстие картера раздаточной коробки.

3. Шестигранным ключом **на 10 мм** отворачиваем пробку сливного отверстия.



4. Дождавшись, когда масло перестанет вытекать из отверстия, заворачиваем на место пробку с новой уплотнительной прокладкой.

5. Тем же инструментом отворачиваем пробку контрольного отверстия (см. выше).

6. Масляным шприцем заливаем в картер ***трансмиссионное масло*** до нижней кромки заливного отверстия.

7. Заворачиваем пробку в отверстие с новой прокладкой.

# Регулировка замков дверей

Регулировка замков дверей необходима, если двери открываются и закрываются слишком туго или наоборот, если они недостаточно плотно закрываются и задняя кромка двери выступает за наружные элементы кузова. Следует учитывать, что такие неисправности могут быть связаны не только с неправильной регулировкой замка двери, но и другими причинами: люфт петель двери из-за износа, деформация петель, деформация самой двери и даже всего кузова. Для уточнения причин, необходимо снять фиксатор замка.

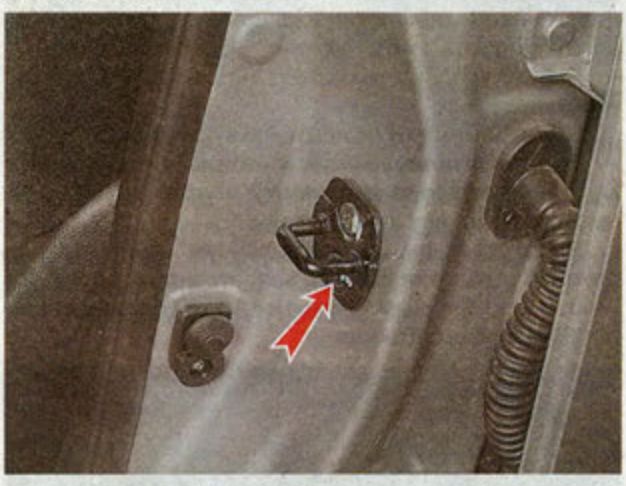
## Замечание

**Работа выполняется аналогично на передних и задних дверях.**

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Помечаем положение фиксатора замка двери для возможности возврата к первоначальным установкам.



3. Ключом **TORX T40** отворачиваем два винта и снимаем фиксатор.



4. Плотно прикрываем дверь и проверяем зазоры по ее периметру. Если дверь «просела», пробуем приподнять ее заднюю часть. Если дверь удается перемещать вверх — петли изношены. Перекос двери в проеме вызван либо деформацией каркаса самой двери либо деформацией силовых элементов кузова. В любом случае требуется кузовной ремонт (возможно, для устранения неисправности придется обратиться на специализированную станцию технического обслуживания).

5. Если закрытая дверь в проеме расположена ровно, зазоры по ее периметру равномерные, устанавливаем фиксатор замка на место и заворачиваем винты его крепления, не затягивая окончательно.

6. Немного перемещая фиксатор вправо-влево и вверх-вниз, добиваемся легкого и плотного закрывания двери.

7. По окончании регулировки затягиваем винты крепления фиксатора замка предписанным моментом.

## Регулировка замка двери багажного отделения

Работу выполняем в следующей последовательности:

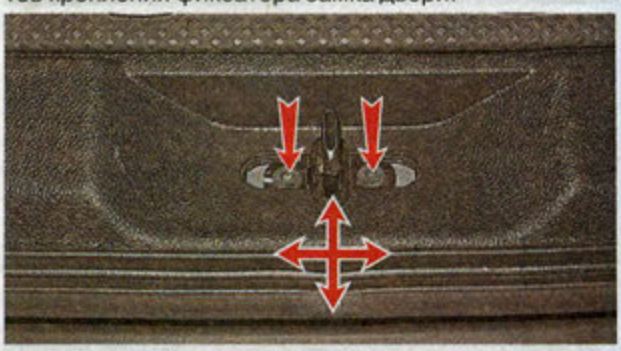
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. С помощью шлицевой отвертки поддеваем и снимаем заглушку фиксатора замка двери багажного отделения.



3. Помечаем положение фиксатора замка двери для возможности возврата к первоначальным установкам.

4. Ключом **TORX T40** ослабляем затяжку двух винтов крепления фиксатора замка двери.



5. Перемещая фиксатор вперед-назад и вправо-влево, добиваемся легкого и плотного закрывания двери.

6. По окончании регулировки затягиваем винты крепления фиксатора замка предписанным моментом, указанным в разделе ***«Справочные данные»***.

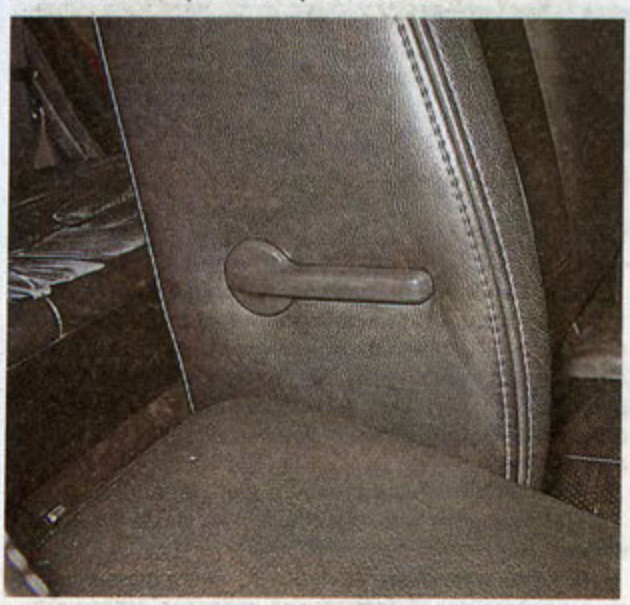
# Регулировка положения сиденья и рулевого колеса

Конструкция передних сидений позволяет перемещать их в продольном направлении, а также изменять угол наклона спинки. Водитель дополнительно может регулировать высоту расположения подушки своего сиденья.

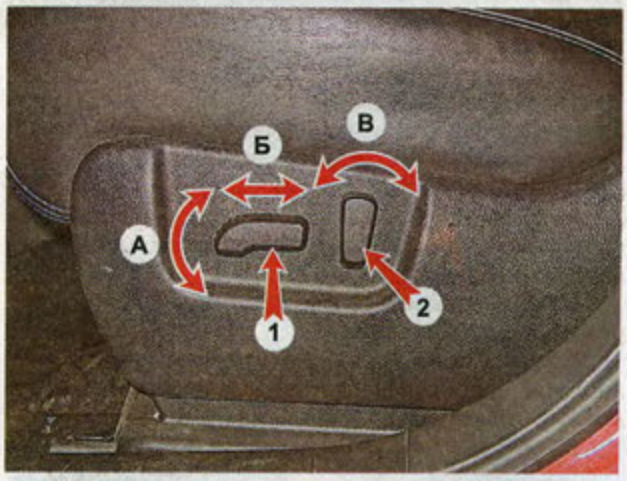



**А** — ручка для регулировки положения подушки сиденья в продольном направлении; **Б** — ручка для регулировки высоты подушки сиденья; **В** — ручка для регулировки угла наклона спинки

Для регулировки величины поясничного подпора спинки сиденья водителя предназначена ручка, расположенная с правой стороны спинки.

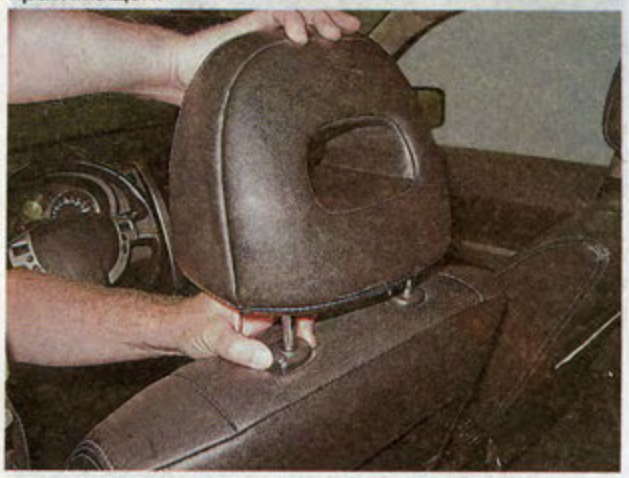


В зависимости от комплектации автомобиля сиденья могут быть оборудованы электроприводом. В этом случае, перемещая рычаг **1** вперед или назад, регулируем положение подушки сидения в продольном направлении **Б**, а нажимая рычаг вверх или вниз, регулируем положение подушки сиденья по высоте **А**.




Воздействуя на рычаг **2**, регулируем положение спинки сидения **В**.

На сиденьях установлены подголовники, регулируемые по высоте. Подголовник необходимо расположить так, чтобы затылок опирался о его центральную часть. Для того чтобы отрегулировать подголовник, необходимо нажать фиксатор на облицовке направляющей.



Рулевое колесо автомобиля регулируется по высоте и вылету. Для регулировки опустите вниз рычаг фиксатора.



## Предупреждение!

**При движении автомобиля нельзя регулировать положение сиденья водителя и рулевого колеса во избежание потери контроля над автомобилем.**

При регулировке рулевого колеса и сиденья следует руководствоваться следующими правилами:

1. При полностью нажатой педали сцепления левая нога должна быть слегка согнута в колене. На автомобилях с автоматической коробкой передач правая нога должна быть слегка согнута при полном нажатии педали тормоза.

2. Обод и ступица рулевого колеса не должны перекрывать щиток приборов.

3. Запястье вытянутой руки должно ложиться на верхнюю часть рулевого колеса (спина при этом не должна отрываться от спинки сиденья).



Такая посадка менее всего утомляет и позволяет максимально быстро оперировать органами управления автомобилем при внезапном изменении дорожной ситуации.

# Регулировка света фар

Направление лучей света фар должно быть таким, чтобы дорога перед автомобилем была хорошо освещена, а включенный ближний свет не ослеплял водителей встречного транспорта. Предварительно проверяем регулировку света фар, установив автомобиль напротив вертикальной ровной стены на расстоянии двух-трех метров и включив ближний свет. Верхние границы световых лучей должны быть четкими и находиться на одном уровне.

## Рекомендация

**Проверку желательно выполнять в темное время суток.**



## Замечание

**При необходимости свет фар можно отрегулировать самостоятельно, но точной регулировки можно добиться только с использованием специального оптического прибора.**

## Регулировка света блок-фар

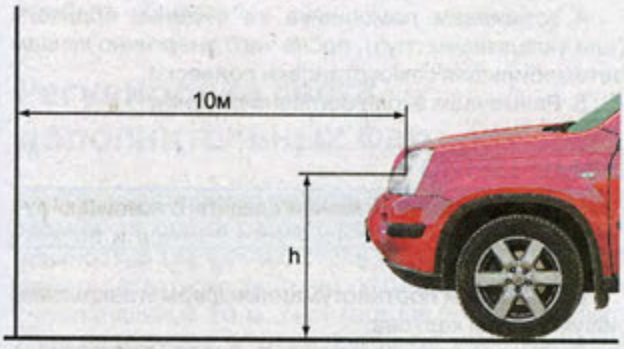
Для выполнения работы потребуется горизонтальная площадка рядом с ровной вертикальной поверхностью (например, возле стены дома) или лист фанеры (плотного картона) размером около **1х2 м**, рулетка длиной **10 м**, лист картона (чтобы прикрыть одну блок-фару), а также помощник или груз весом около **75 кг**.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. При необходимости отмываем фары и вытираем насухо.

2. Устанавливаем полностью заправленный и укомплектованный (запасным колесом, инструментом, домкратом) автомобиль на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно к выбранной вертикальной поверхности, так чтобы расстояние от нее до центра фары было **10 м**. Можно установить перед

автомобилем лист фанеры размером **1х2 м** при соблюдении тех же условий.




3. Проверяем ***давление в шинах*** и при необходимости доводим его до нормы.

4. Устанавливаем регулятор ***электрокорректора фар*** в положение **«0»**.

5. Усаживаем помощника на сиденье водителя (или укладываем груз), после чего энергично качаем автомобиль для самоустановки подвески.

6. Измеряем расстояние **h** от поверхности площадки до центра лампы и расстояние **l** между центрами фар.

7. Размечаем экран согласно рисунку.

8. Включаем ближний свет.

9. Закрываем правую блок-фару куском картона.

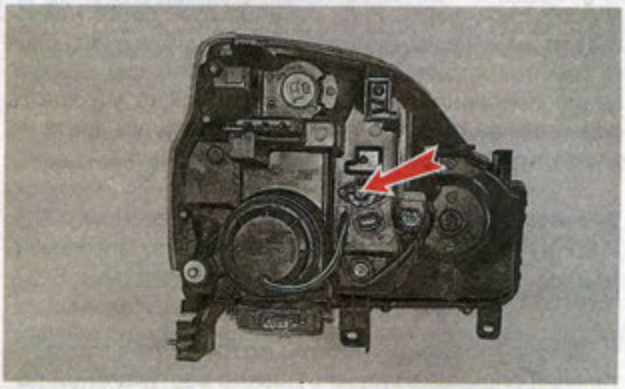
## Замечание

**Не накрывайте включенные блок-фары ветошью или другими предметами, затрудняющими доступ воздуха к рассеивателю фары более чем на три минуты, так как рассеиватели выполнены из пластмассы, которая при перегреве может деформироваться.**

10. Вращая крестовой отверткой...



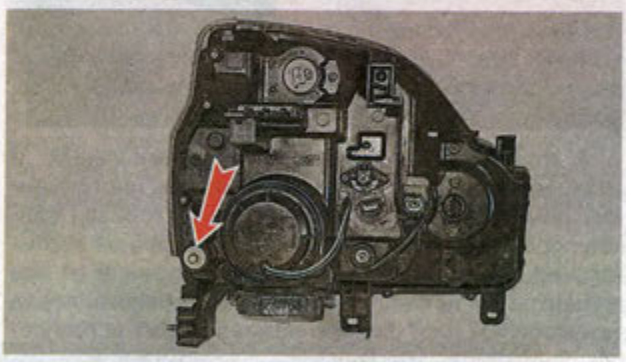
...регулировочный винт, совмещаем верхнюю горизонтальную границу луча света с линией **Г**.



11. Затем крестовой отверткой...



...вращая второй регулировочный винт, совмещаем излом верхней границы пучка света с вертикальной линией **А**.



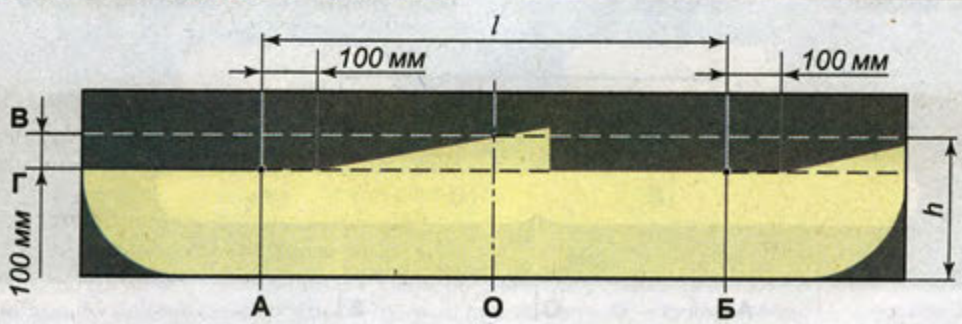



**Схема разметки экрана для регулировки света фар: А** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы ближнего света левой блок-фары; **Б** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы ближнего света правой блок-фары; **В** — горизонтальная линия, обозначающая расположение центров ламп ближнего света; **Г** — линия, обозначающая расположение горизонтальной границы пучков ближнего света; **О** — осевая линия автомобиля; **l** мм — расстояние между лампами ближнего света; **h** мм — расстояние от поверхности площадки, на которой установлен автомобиль, до центров ламп ближнего света

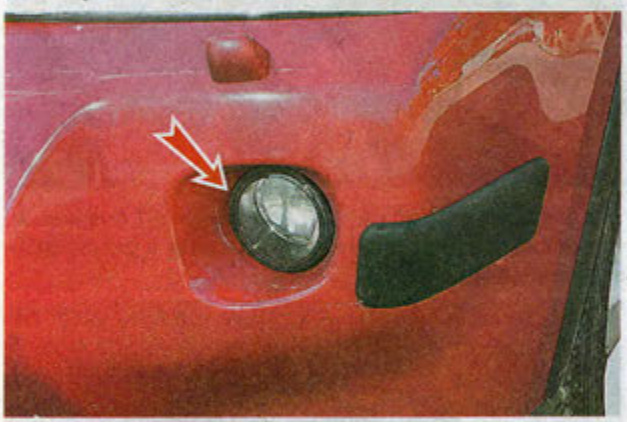
12. Открываем правую фару и закрываем куском картона левую. Аналогично регулируем ближний свет правой блок-фары. Если граница луча света нечеткая, то, возможно, неисправна лампа ближнего света или поврежден рассеиватель блок-фары. Помутнение поверхности рассеивателя можно устранить ***полировкой фар***. Если отрегулировать луч света не удается, проверьте установку фары и лампы.

## Регулировка света противотуманных фар

**Для выполнения работы потребуется** горизонтальная площадка рядом с ровной вертикальной поверхностью (например, возле стены дома) или лист фанеры (плотного картона) размером около **1х2 м**, рулетка длиной **10 м**, лист картона (чтобы прикрыть одну блок-фару), а также помощник или груз весом **около 75 кг**.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. При необходимости отмываем фары и вытираем насухо.



2. Устанавливаем полностью заправленный и укомплектованный (запасным колесом, инструментом, домкратом) автомобиль на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно к выбранной вертикальной поверхности, так чтобы расстояние от нее до центра фары было **5 м**. Можно установить перед автомобилем лист фанеры размером **2х1 м** при соблюдении тех же условий.

3. Проверяем ***давление в шинах***, при необходимости доводим его до нормы.

4. Усаживаем помощника на сиденье водителя (или укладываем груз), после чего энергично качаем автомобиль для самоустановки подвески.

5. Размечаем экран согласно рисунку.

### Замечание

**Необходимые замеры можно сделать с помощью рулетки.**

6. Включаем противотуманные фары и закрываем левую куском картона.

7. Регулировку производим через отверстия в брызговике моторного отсека.



Шестигранным ключом **на 6 мм** или крестовой отверткой вращаем винт, перемещая луч в вертикальной плоскости, и подводим его верхнюю горизонтальную границу к линии **Г** (показано на снятом бампере, для наглядности на фото отсоединены трубопровод омывателя фар и жгут проводов фары).



8. Открываем левую фару и закрываем правую. Аналогичным образом проверяем и при необходимости регулируем положение левой фары.

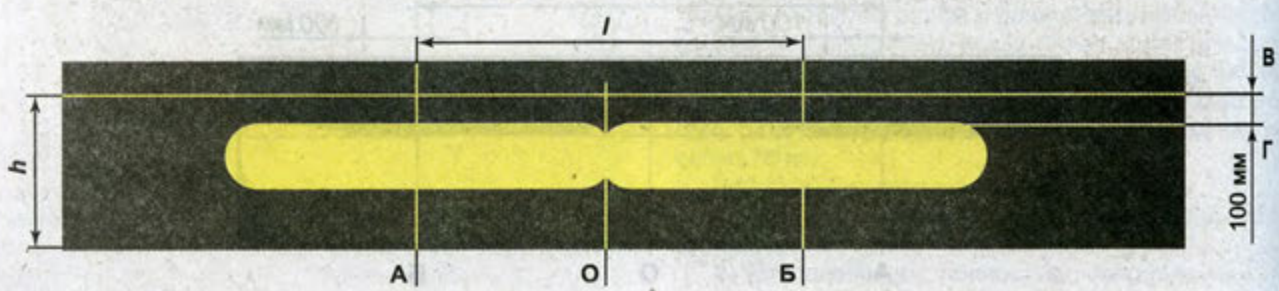



**Схема разметки экрана для регулировки света противотуманных фар: А** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы левой противотуманной фары; **Б** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы правой противотуманной фары; **В** — горизонтальная линия, обозначающая расположение ламп противотуманных фар; **Г** — линия, обозначающая высоту верхней горизонтальной границы пучков света; **О** — осевая линия; **l** — расстояние между центрами ламп противотуманных фар, **h** — расстояние от поверхности площадки, на которой установлен автомобиль, до ламп противотуманных фар

9. Если отрегулировать направление луча света не удается, проверьте установку фары и лампы, а может быть и бампера.

## Регулировка света дополнительных фар

**Для выполнения работы потребуется** горизонтальная площадка рядом с ровной вертикальной поверхностью (например, возле стены дома) или лист фанеры (плотного картона) размером около **2х2 м**, рулетка длиной **10 м**, лист картона (чтобы прикрыть одну блок-фару), а также помощник или груз весом **около 75 кг**.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. При необходимости отмываем фары и вытираем насухо.



2. Устанавливаем полностью заправленный и укомплектованный (запасным колесом, инструментом, домкратом) автомобиль на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно к выбранной вертикальной поверхности, так чтобы расстояние от нее до центра фары было **10 м**. Можно установить перед автомобилем лист фанеры размером **2х2 м** при соблюдении тех же условий.

3. Проверяем ***давление в шинах***, при необходимости доводим его до нормы.

4. Усаживаем помощника на сиденье водителя (или укладываем груз), после чего энергично качаем автомобиль для самоустановки подвески.

5. Размечаем экран согласно рисунку.

### Замечание

**Необходимые замеры можно сделать с помощью рулетки.**

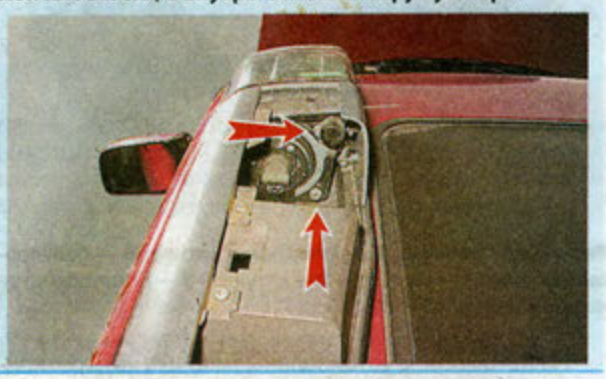
6. Чтобы добраться до регулировочных винтов дополнительных фар, снимаем накладки декоративных кожухов.

7. Включаем ***дополнительные фары*** и закрываем листом картона правую.

8. Для регулировки света фар на корпусе блок-фары имеются два винта. Вращая их крестовой отверткой или торцовым ключом **на 10 мм**, добиваемся чтобы центр луча оказался на пересечении линий **А** и **Г**.

### Замечание

**При вращении нижнего регулировочного винта учитывайте, что он перемещает луч не строго в горизонтальной плоскости, а внутрь-вниз или наружу-вверх.**



9. Открываем правую фару и закрываем куском картона левую. Аналогичным образом проверяем и при необходимости регулируем положение левой фары.

10. Если верхняя граница светового потока размыта или нечеткая, это может быть вызвано неисправностью лампы или повреждением отражателя фары. Если отрегулировать луч света не удается, проверьте установку фары и лампы.

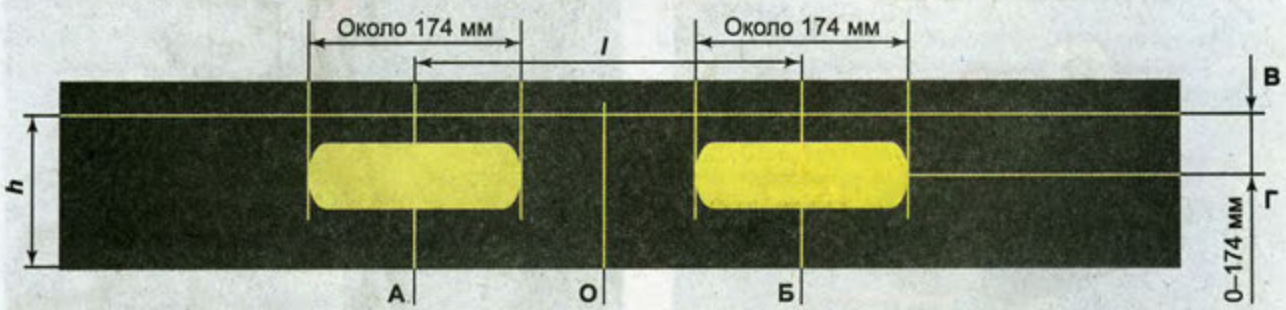
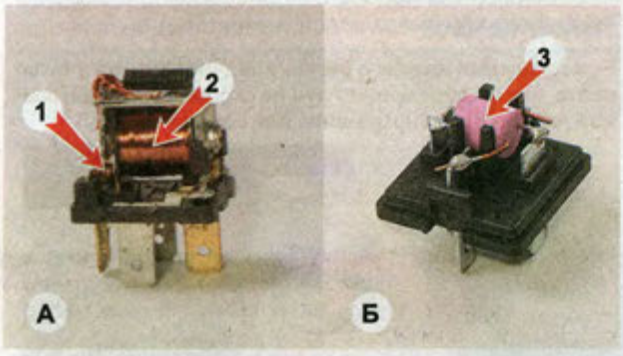



**Схема разметки экрана для регулировки дополнительных фар дальнего света: А** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы левой дополнительной фары; **Б** — вертикальная линия, обозначающая расположение лампы правой дополнительной фары; **В** — горизонтальная линия, обозначающая расположение ламп дополнительных фар; **Г** — линия, обозначающая высоту верхней горизонтальной границы пучков света; **О** — осевая линия; **l** — расстояние между центрами ламп дополнительных фар, **h** — расстояние от поверхности площадки, на которой установлен автомобиль, до ламп дополнительных фар

# Реле

Для соединения электрических цепей потребителей с источниками питания и для защиты контактов выключателей от большого тока используются реле. Реле установлены в монтажных ***блоках предохранителей и реле***, размещенных в моторном отсеке и салоне автомобиля под панелью приборов. Часть реле интегрированы непосредственно в монтажные блоки и электропотребители.

Принцип работы электромагнитного реле основан на замыкании контактов под действием электромагнитной силы, возникающей в катушке при прохождении через нее электрического тока.

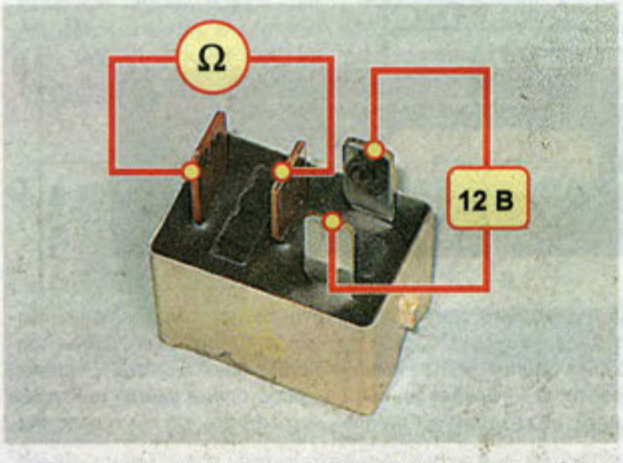



**Реле (без крышек): А** — электромагнитное; **Б** — полупроводниковое; **1** — контакты; **2** — катушка; **3** — полупроводниковый элемент

На автомобиле установлены типовые четырехконтактные реле нескольких видов, отличающиеся формой, цветом и максимальным значением силы тока, но одинаковые по принципу работы, поэтому проверяются эти реле одинаково.

В настоящее время стали использоваться бесконтактные реле, где в качестве коммутирующего элемента применяется полупроводниковый прибор.

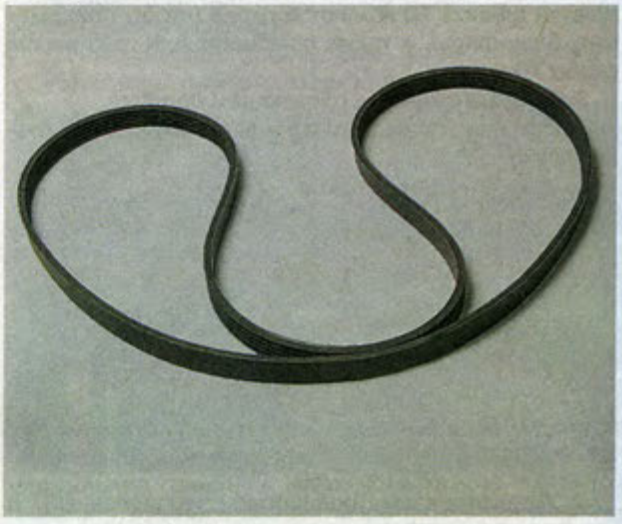
Для проверки реле необходимо подать напряжение на управляющие контакты и измерить сопротивление между силовыми контактами.



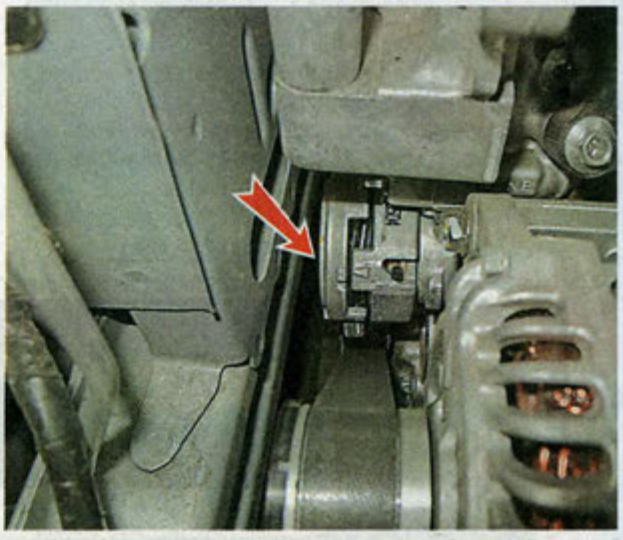

Если реле исправно, сопротивление станет близким к нулю (бесконечно малым). В противном случае реле неисправно, и его необходимо заменить.

# Ремень привода вспомогательных агрегатов

На автомобиле установлен один ремень привода вспомогательных агрегатов, он передает крутящий момент от коленчатого вала к ***генератору, насосу системы охлаждения*** и компрессору ***климатической установки***.



В процессе эксплуатации автомобиля не требуется регулировать натяжение ремня поскольку, оно поддерживается оптимальным с помощью автоматического натяжителя.



Все операции, связанные с обслуживанием ремня привода вспомогательных агрегатов, следует проводить в строгом соответствии с ***планом технического обслуживания***, а также при появлении признаков недостаточного натяжения ремня: сильный визг при резком нажатии педали газа, включении мощных энергопотребителей и кондиционере.

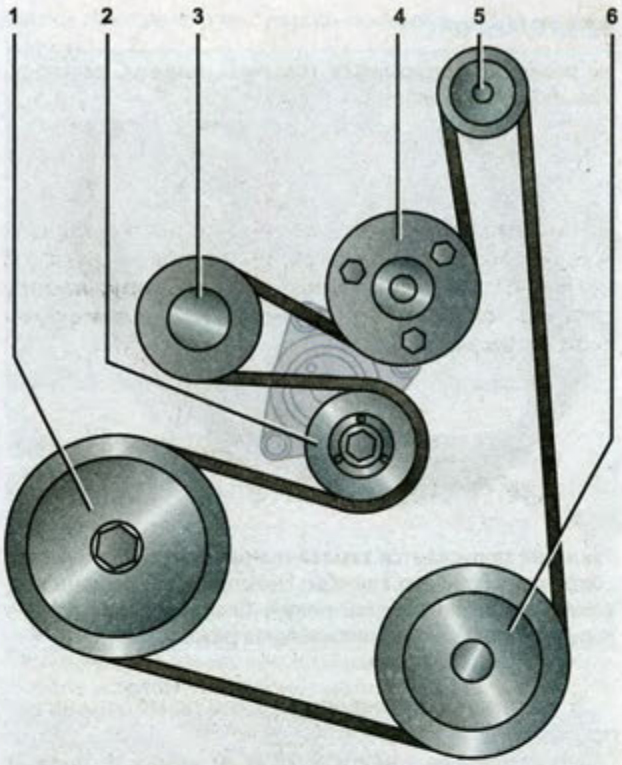



**Схема привода вспомогательных агрегатов двигателя QR25DE (2,5 л):** **1** — шкив коленчатого вала; **2** — натяжной ролик; **3** — направляющий ролик; **4** — шкив насоса системы охлаждения; **5** — шкив генератора; **6** — шкив компрессора кондиционера

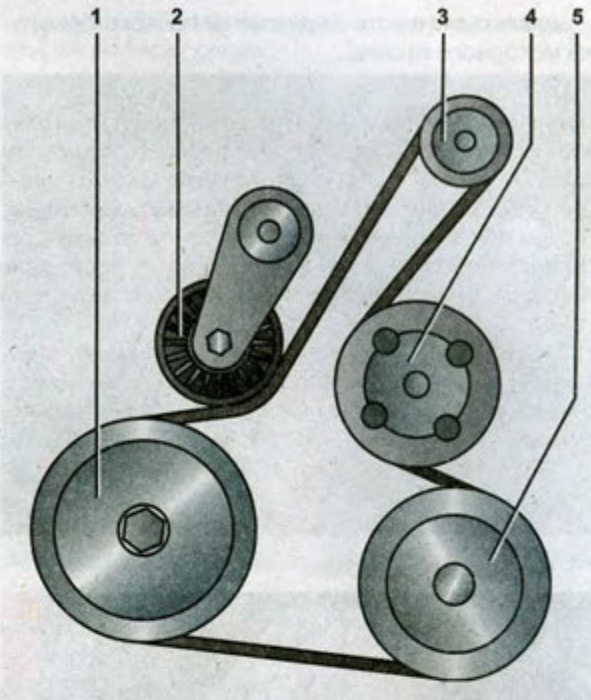



**Схема привода вспомогательных агрегатов двигателя MR20DE (2,0 л):** **1** — шкив коленчатого вала; **2** — натяжной ролик; **3** — шкив генератора; **4** — шкив насоса системы охлаждения; **5** — шкив компрессора кондиционера

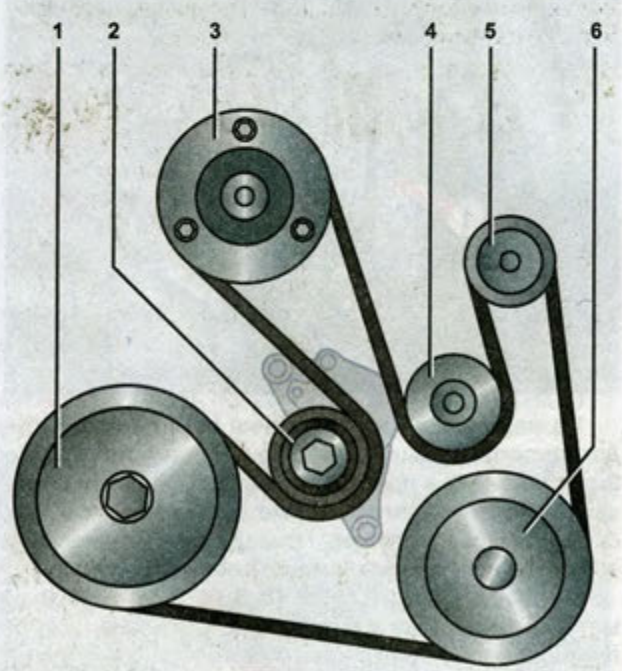



**Схема привода вспомогательных агрегатов двигателя M9R (2,0 л):** **1** — шкив коленчатого вала; **2** — натяжной ролик; **3** — шкив насоса системы охлаждения; **4** — направляющий ролик; **5** — шкив генератора; **6** — шкив компрессора кондиционера

## Проверка ремня привода вспомогательных агрегатов

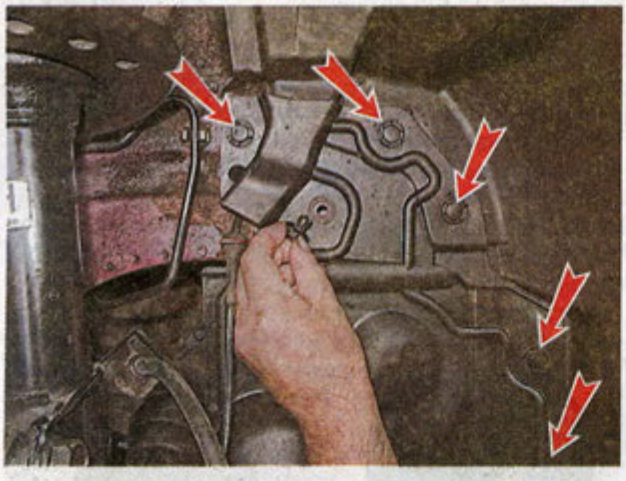
Проверку ремня привода вспомогательных агрегатов выполняем через **каждые 15 000 км** пробега. В случае обнаружения на нем трещин, потертостей до корда и других механических повреждений, ремень следует заменить. Осмотреть ремень сверху моторного отсека непосредственно на двигателе затруднительно. На двигателе **QR25DE** (2,5 л.) работу целесообразно совместить с заменой ***моторного масла***, так как для снятия ***масляного фильтра*** потребуется снять правый брызговик моторного отсека, расположенный под правым передним крылом.

Работу выполняем в следующем порядке.

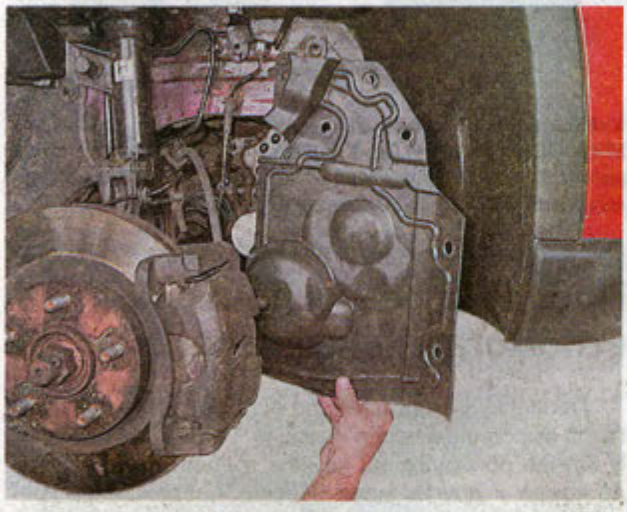
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем правое переднее колесо.
3. Поддев шлицевой отверткой фиксаторы...



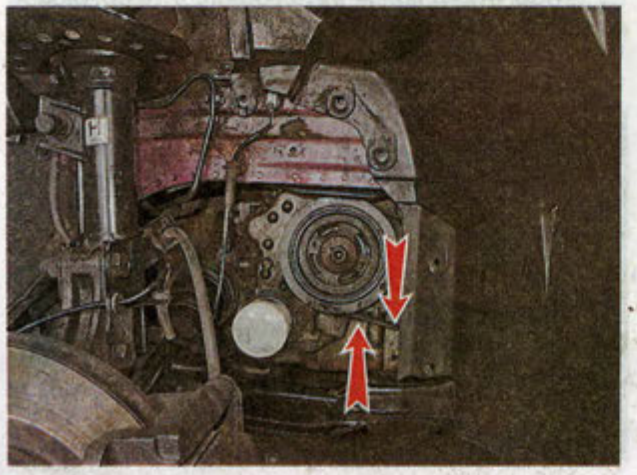
...извлекаем шесть держателей правого брызговика моторного отсека...



...и снимаем брызговик.



4. **На автомобиле с АКП** переводим ***рычаг селектора автоматической коробки передач*** в положение **N**. **На автомобиле с МКП** переводим ***рычаг переключения передач*** в нейтральное положение. Торцовым ключом **на 19 мм** с трещоткой вращаем коленчатый вал двигателя и осматриваем ремень привода вспомогательных агрегатов с двух сторон.



## Замечание

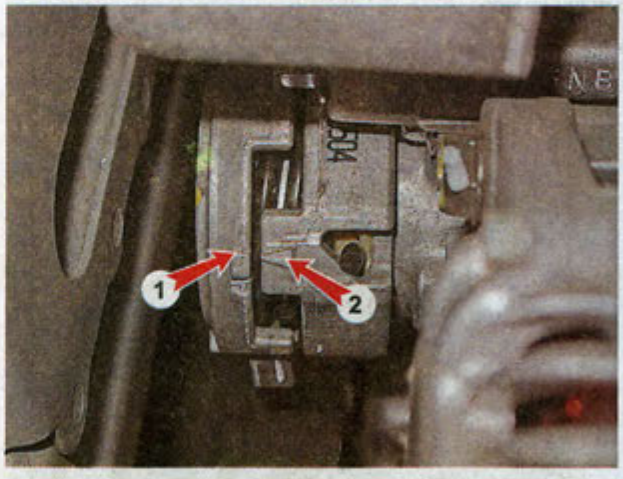
**На ремне не допускаются трещины, порезы, расслоения, выступание корда.**



**Также не допускается замасливание ремня, так как это сокращает срок его службы. Неисправный ремень необходимо заменить (см. ниже). Следует также устранить причину попадания масла на ремень.**

5. Натяжение ремня определяем по меткам на натяжителе.

На двигателе **MR20DE (2,0 л)** метка **1** должна располагаться так, чтобы стрелка **2** была направлена на нее. Ширина метки **1** определяет допустимый рабочий диапазон. Когда ремень новый, стрелка должна указывать на верхнюю часть диапазона.




По мере износа и растяжения ремня метка **1** будет постепенно смещаться. До тех пор пока стрелка **2** расположена в пределах рабочего диапазона метки — натяжение ремня в норме. Если метка сместится выше стрелки ремень привода вспомогательных агрегатов необходимо заменить новым.

На двигателях **QR25DE (2,5 л)** и **M9R (2,0 л)** метка **1** выполнена в виде рисок, указывающих положения натяжителя с новым ремнем и допустимый рабочий диапазон при эксплуатации. Верхний сектор отмечен для нового ремня. Из-за расположения натяжителя на двигателе метки видны плохо, их загораживает ремень и шкивы других агрегатов. Для проверки меток следует воспользоваться фонариком или переносной лампой (на фото расположение

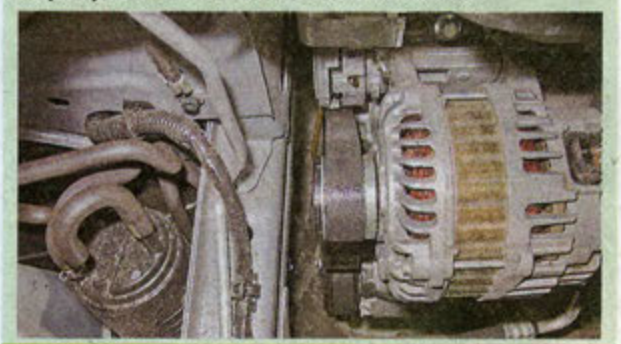
метки показано при снятом генераторе для наглядности).



# Замена ремня привода вспомогательных агрегатов

## Рекомендация

**Если ремень исправен и работа не связана с его заменой, то предварительно следует поставить метку, указывающую направление вращения ремня, чтобы при сборке установить его в том же положении.**



### Двигатель MR20DE

**Для выполнения работы потребуется** шестигранный ключ **на 6 мм** или металлический стержень диаметром **6 мм** с загнутым концом.

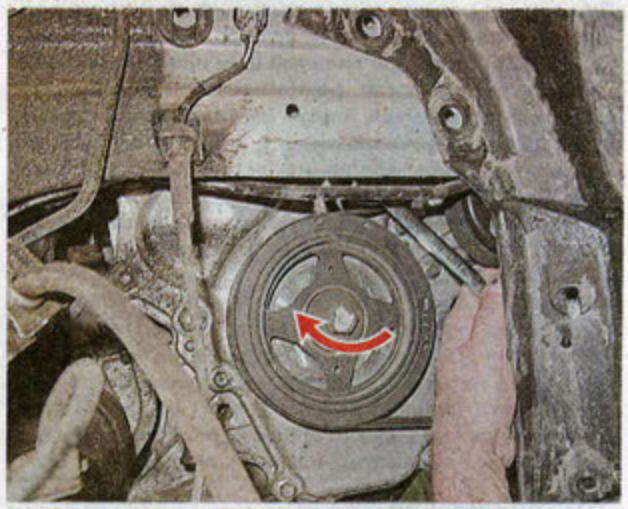
Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и снимаем грязезащитный щиток (см. выше).

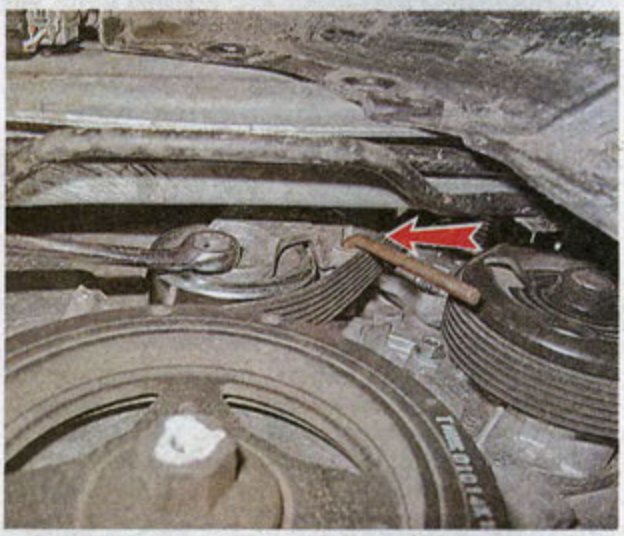
2. Чтобы ослабить натяжение ремня, накидным ключом **на 14 мм**, надев его на шестигранный выступ натяжителя...



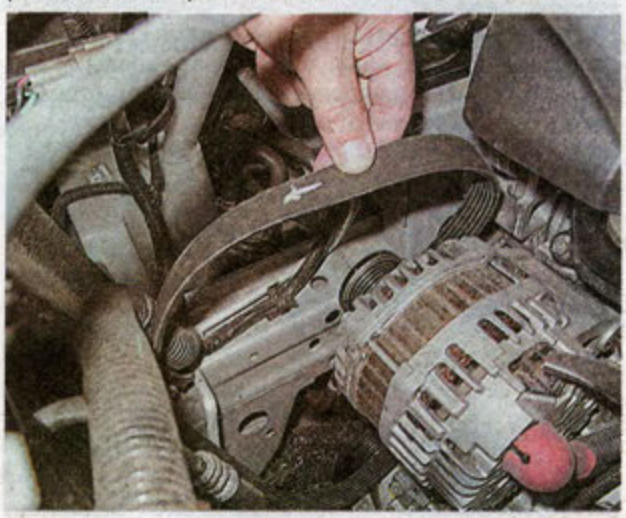
...и поворачивая по часовой стрелке, отводим натяжной ролик от ремня.



3. Металлическим стержнем, вставив его в специальное отверстие натяжителя, фиксируем ролик в этом положении.



4. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов со шкива коленчатого вала и извлекаем ремень из моторного отсека.



## Рекомендация

**При замене ремня следует проверить состояние подшипника натяжного ролика. Если при вращении ролика, подшипник издает сильный шум или заедает, либо имеет заметный люфт, ролик необходимо заменить. Операция трудоемкая. Снятие натяжителя затруднено, из-за близкого расположения к кронштейну правого лонжерона. Чтобы обеспечить доступ к болту крепления натяжителя потребуется вывесить двигатель на домкрате, отсоединить правую *опору силового агрегата* и опустить правую сторону двигателя, на сколько это позволит подрамник.**
**Кроме того, проверяем состояние муфты свободного хода шкива генератора. Для этого резко поворачиваем шкив генератора по часовой стрелке и удерживаем его. После остановки шкива, ротор генератора должен продолжить вращение. Если ротор останавливается вместе со шкивом, муфта свободного хода неисправна. Необходимо заменить шкив генератора.**

5. Устанавливаем ремень в обратной последовательности, соблюдая схему привода вспомогательных агрегатов (см. выше).

6. Проверяем взаимное расположение меток натяжителя.

## Замечание

**Если с новым ремнем метки не совпадают (см. выше) вероятно неисправен натяжитель (сломана или ослабла пружина в его механизме). Такой натяжитель необходимо заменить.**

7. Устанавливаем снятые детали.

### Двигатель QR25DE

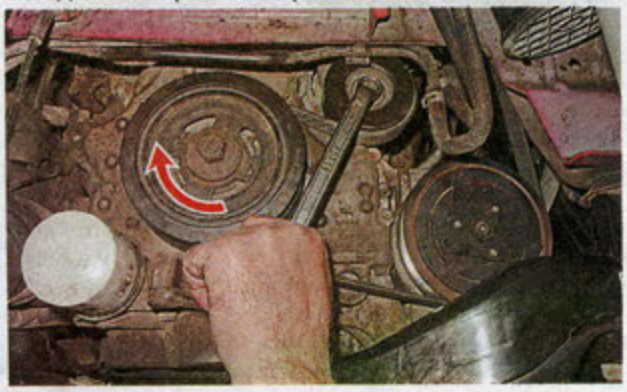
**Для выполнения работы потребуется** шестигранный ключ **на 6 мм** или металлический стержень диаметром **6 мм** с загнутым концом.

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и снимаем грязезащитный щиток (см. выше).

2. Снимаем переднюю часть подкрылка переднего крыла (операция показана в разделе ***«Противотуманная фара»***).

3. Чтобы ослабить натяжение ремня, накидным ключом **на 14 мм**, надев его на болт крепления натяжного ролика и поворачивая по часовой стрелке, отводим шкив ролика от ремня.



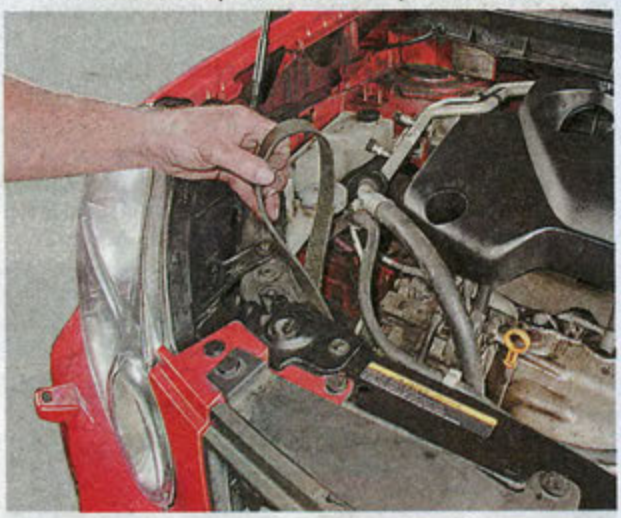
4. Металлическим стержнем, вставив его в специальное отверстие натяжителя, фиксируем ролик в этом положении.



5. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов со шкива коленчатого вала...



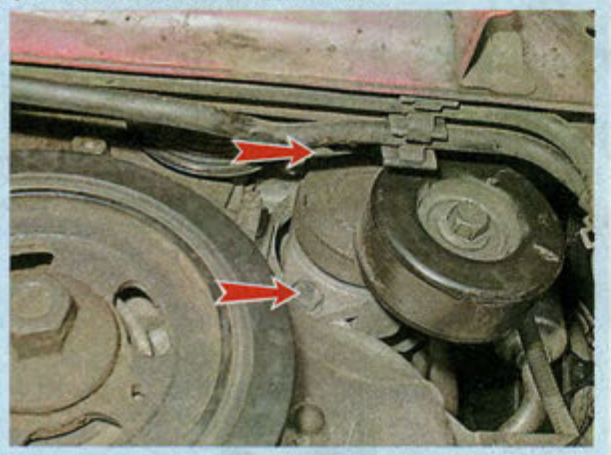
... и извлекаем ремень из моторного отсека.



## Замечание

**При замене ремня следует проверить состояние подшипника натяжного ролика.**

**Если при вращении ролика, подшипник издает сильный шум или заедает, либо имеет заметный люфт, ролик необходимо заменить. Для замены натяжителя необходимо удалить металлический стержень, фиксирующий ролик, и ключом на 13 мм отвернуть два болта крепящих натяжитель к двигателю.**



**Кроме того, проверяем состояние муфты свободного хода шкива генератора. Для этого резко поворачиваем шкив генератора по часовой стрелке и удерживаем его. После остановки шкива, ротор генератора должен продолжить вращение. Если ротор останавливается вместе со шкивом, муфта свободного хода неисправна. Необходимо заменить шкив генератора.**

6. Устанавливаем ремень в обратной последовательности, соблюдая схему привода вспомогательных агрегатов.

7. Проверяем взаимное расположение меток натяжителя.

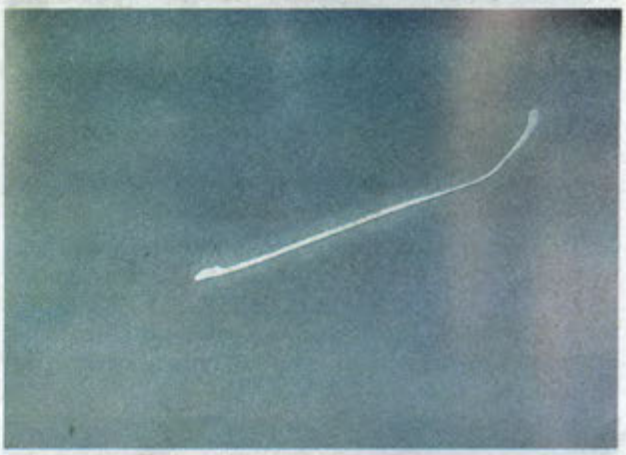
### Замечание

**Если с новым ремнем метки не совпадают (см. выше) вероятно неисправен натяжитель (сломана или ослабла пружина в его механизме). Такой натяжитель необходимо заменить.**

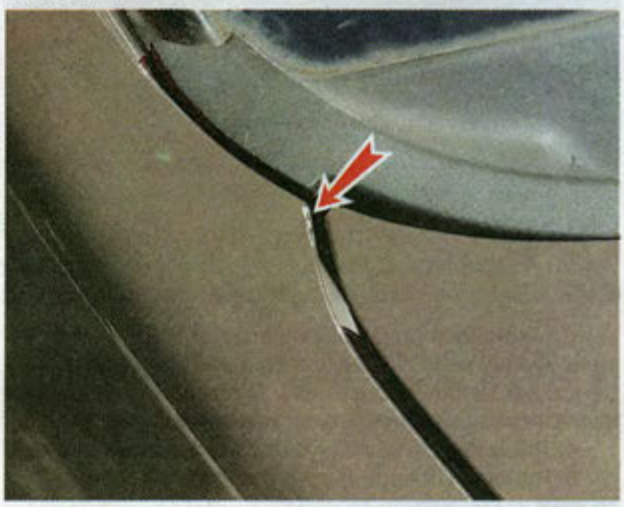
8. Устанавливаем снятые детали.

# Ремонт лакокрасочного покрытия

Очень часто в процессе эксплуатации на лакокрасочном покрытии кузова автомобиля появляются царапины...



...и сколы.



Для маскировки подобных дефектов и для защиты детали кузова автомобиля от возникновения коррозии в поврежденном месте продаются специальные карандаши для подкраски.

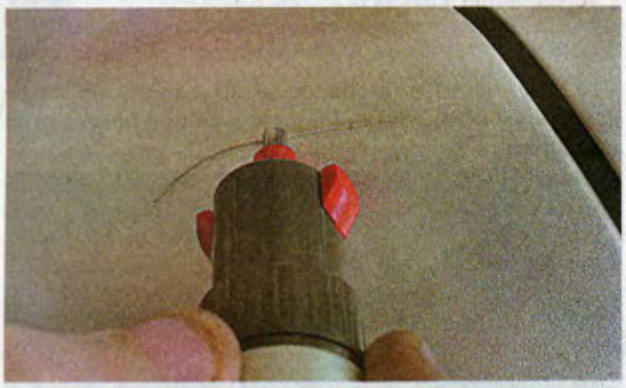
Для красок «металлик» продаются наборы, состоящие из флакончика с цветовой основой и флакончика с прозрачным лаком.

Такие наборы могут быть оригинальными или произведенными сторонними фирмами, специализирующимися на производстве ремонтных красок. Оригинальные наборы обычно дороже, но если вы уверены, что на автомобиле заводская краска, то покупка оригинального набора предпочтительнее: удобный подбор по заводскому коду краски гарантирует полное соответствие цвета.

Далее описана процедура ремонта царапины при использовании такого оригинального набора.

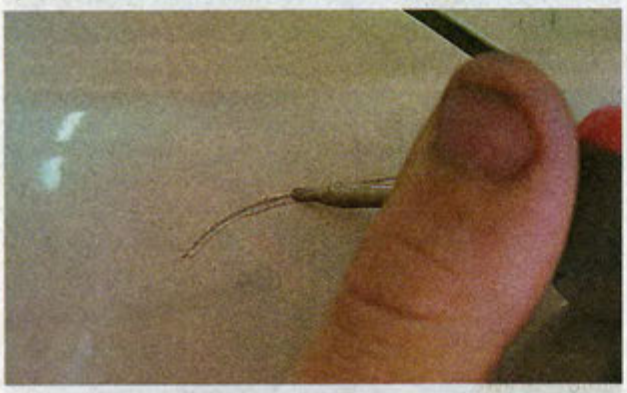
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. В случае необходимости очищаем царапину от окислов и поверхностной ржавчины при помощи специального приспособления из набора.



При отсутствии такого приспособления царапину можно зачистить при помощи остро заточенного ножа.

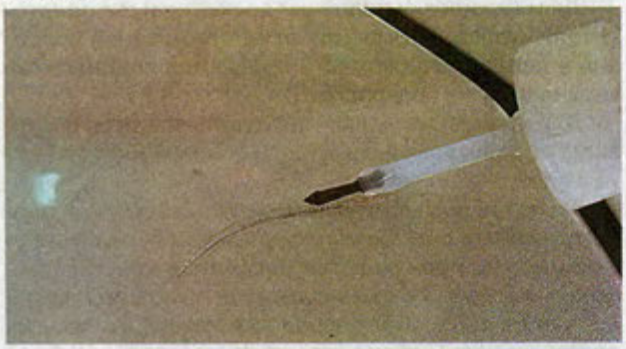
3. Тщательно взбалтываем флакончик с цветовой основой в течение нескольких минут и аккуратно закрашиваем царапину.



Не наносите сразу много краски: она может потечь. Лучше нанести несколько тонких слоев для компенсации глубины царапины. В случае образования потека сразу вытрите его чистой ветошью.

4. Даем краске высохнуть в течение получаса.

5. Наносим поверх краски тонкий слой прозрачного лака.



Рекомендации при нанесении лака те же, что и при нанесении цветовой основы.

6. По прошествии нескольких дней можно отполировать отремонтированный участок.

# Решетка радиатора

Решетку радиатора можно снять отдельно от накладки ***переднего бампера*** так и в сборе с ней.

## Снятие

### Рекомендация

**Перед началом работы приобретите запасные держатели, так как в процессе демонтажа держатели часто ломаются.**



1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

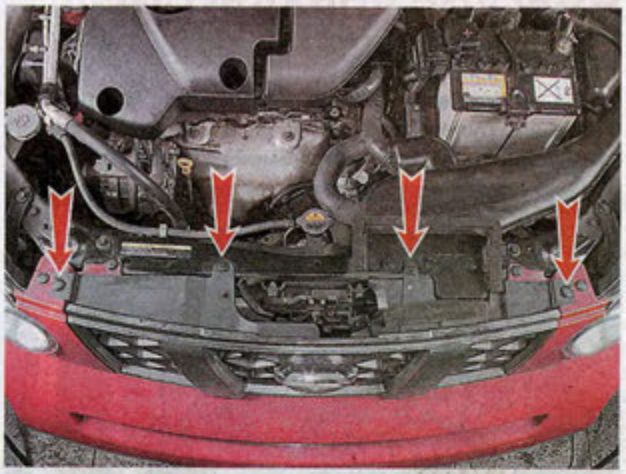
2. Шлицевой отверткой выдвигаем фиксаторы...



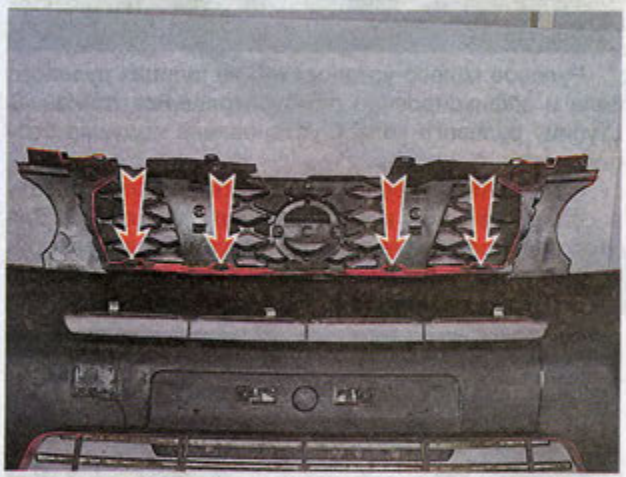
...и извлекаем...



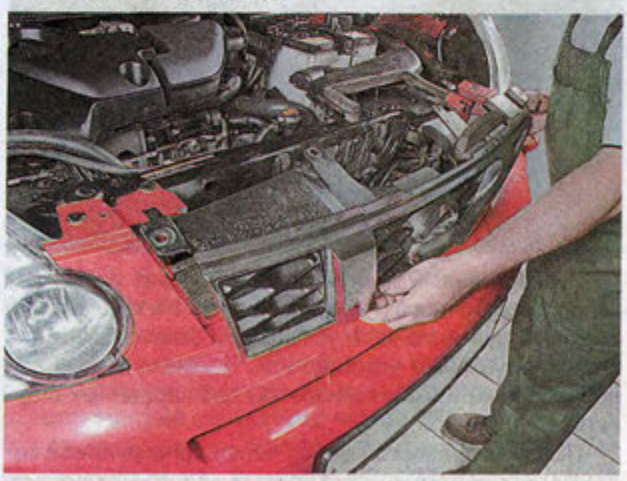
...четыре держателя решетки.



3. Выводя из зацепления с бампером четыре защелки (для наглядности показано на снятом бампере)...



...снимаем решетку.



4. Устанавливаем решетку в обратной последовательности.

# Рулевая тяга

Рулевая тяга — элемент рулевого управления, который предназначен для передачи усилия от рулевого механизма к поворотному кулаку передней подвески автомобиля. Одним концом рулевая тяга через шаровый шарнир соединена с рулевым механизмом, а другим, ***наконечником рулевой тяги***, с поворотным кулаком передней подвески. Соединение шарового шарнира тяги с рулевым механизмом защищено от попадания пыли и грязи защитным чехлом. Поэтому необходимо периодически следить за его состоянием.



На защитном чехле не должно быть трещин и разрывов. Поврежденный чехол необходимо заменить.

Выполняем работу в следующей последовательности:

## Замечание

**Выполнение операции показано на примере левого защитного чехла рулевой тяги. Правый защитный чехол заменяется аналогично.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***колесо***.
3. Пассатижами ослабляем наружный хомут и снимаем его с защитного чехла.



4. Выворачиваем тягу из ***наконечника рулевой тяги*** и снимаем контргайку.

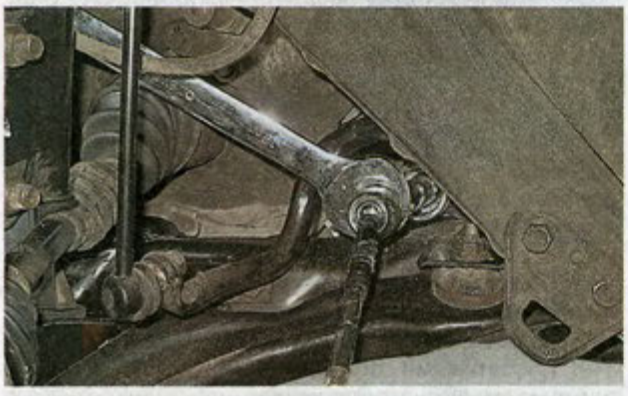
5. Отсоединяем внутренний хомут крепления защитного чехла...



... и снимаем защитный чехол с рулевой тяги.



6. Если целью ремонта была замена рулевой тяги, рожковым ключом **на 32 мм** отворачиваем ее шарнир.



7. Устанавливаем новую рулевую тягу или, если старая пригодна к дальнейшему использованию, очищаем ее от грязи и старой смазки. Закладываем новую смазку.

8. Устанавливаем новый защитный чехол с новыми хомутами в обратной последовательности.

9. Заворачиваем рулевую тягу в ***наконечник рулевой тяги***.

10. Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности. Заворачиваем крепежные элементы предписанными моментами, указанными в ***Справочных данных***.

## Рекомендация

**После выполнения работы проверьте углы установки передних колес.**

# Рулевое управление

На автомобиль установлено рулевое управление с реечным рулевым механизмом с электромеханическим усилителем и регулируемой рулевой колонкой.



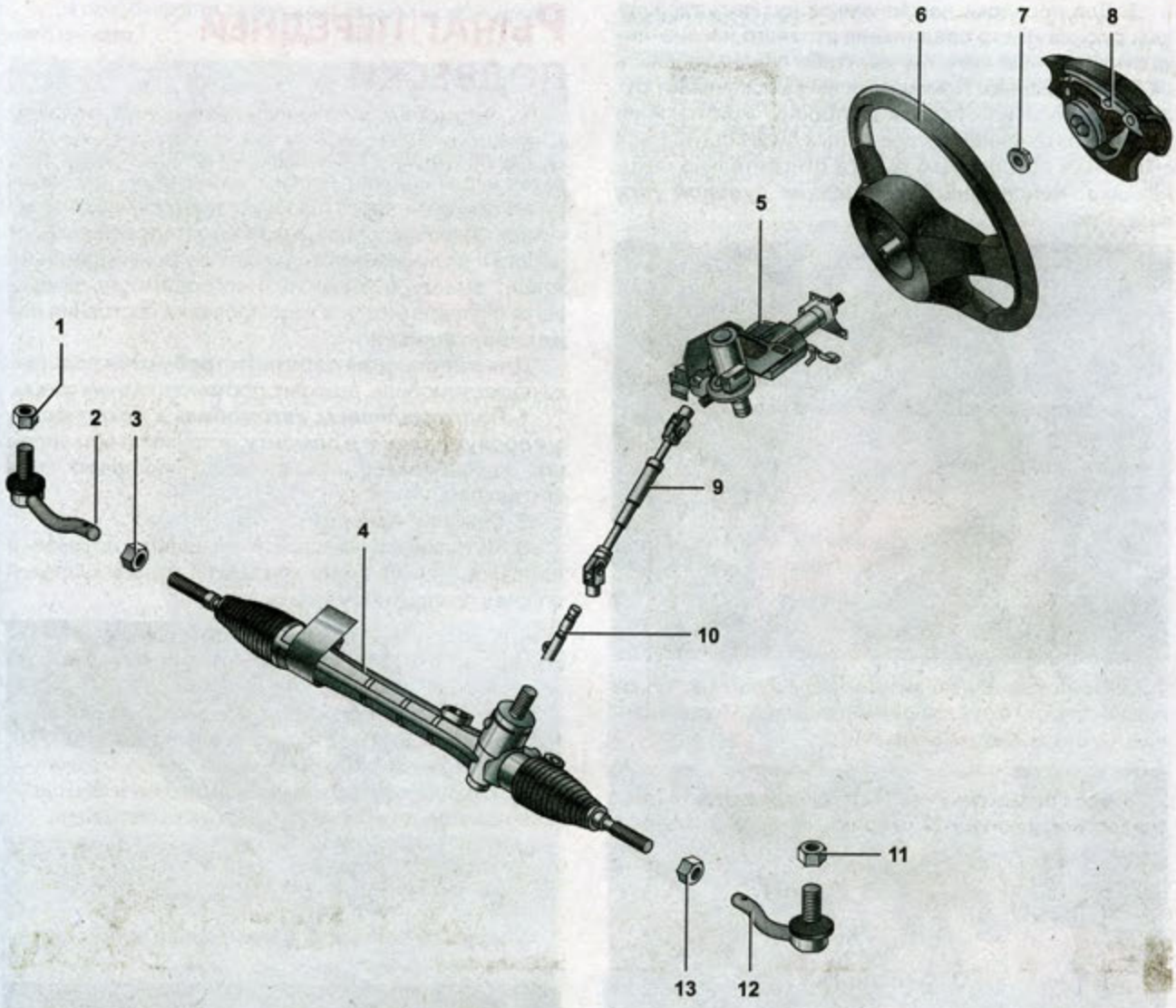
Рулевое колесо установлено на шлицах рулевого вала и зафиксировано самоконтрящейся гайкой. В ступицу рулевого колеса установлена подушка безопасности.

Положение рулевого колеса можно регулировать в горизонтальной и вертикальной плоскости. Для этого поворачиваем вниз рычаг, устанавливаем рулевое колесо в необходимое положение и фиксируем его в этом положении, повернув рычаг вверх.



Рулевой вал — составной. Он состоит из нижнего, промежуточного и верхнего валов. На кронштейне верхнего рулевого вала установлен замок зажигания с противоугонным устройством. Промежуточный вал неразборный и имеет на концах два карданных шарнира.

Поворот рулевого колеса через валы рулевой колонки передается на шестерню рулевого механизма, которая входит в зацепление с подвижной рейкой. Рейка рулевого механизма соединена с рычагами поворотных кулаков рулевыми тягами, через которые передает усилие на передние колеса автомобиля. Длину рулевых тяг можно изменять, вворачивая или выворачивая их из наконечников, регулируя тем самым схождение передних колес.




**Рулевое управление: 1,7,11** — гайки; **2,12** — наконечники рулевых тяг; **3,13** — контргайки; **4** — рулевой механизм; **5** — электроусилитель рулевого управления в сборе с верхним рулевым валом; **6** — рулевое колесо; **8** — подушка безопасности; **9** — промежуточный рулевой вал; **10** — нижний рулевой вал

## Проверка технического состояния

Проверку технического состояния необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

Работу выполняем с помощником.

1. Для проверки люфта в рулевом управлении поворачиваем рулевое колесо в положение, соответствующее движению прямо. На панель приборов укладываем шлицевую отвертку таким образом, чтобы ее лезвие располагалось рядом с ободом рулевого колеса. Поворачиваем рулевое колесо влево до начала поворота колес (выбирая люфт), а затем вправо и, ориентируясь по лезвию отвертки, проволокой, мелом или иным способом отмечаем эти положения на ободе. Люфт не должен превышать **10 мм** при измерении по наружной части обода.



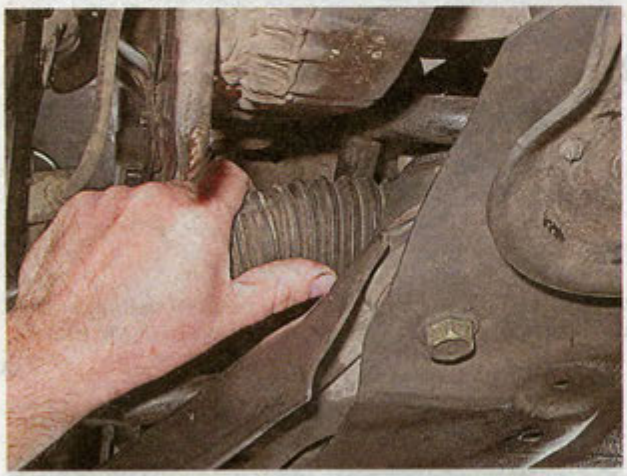
### Замечание

**Увеличенный люфт свидетельствует о необходимости поиска и устранения неисправности. Как правило, в первую очередь в рулевом управлении выходят из строя наконечники рулевых тяг. Также возможно ослабло крепление рулевого механизма или необходима его замена (обратитесь на специализированную станцию технического обслуживания).**

2. Для проверки наконечников рулевых тяг кладем руку на место соединения рулевого наконечника с поворотным кулаком так, чтобы ладонь касалась их одновременно. Помощник слегка покачивает рулевое колесо из стороны в сторону. При наличии люфта в наконечнике рулевой тяги будет ощущаться смещение поворотного рычага относительно наконечника. Неисправный ***наконечник рулевой тяги*** заменяем.



3. Осматриваем защитные чехлы ***рулевых тяг.*** На них не должно быть трещин и разрывов. Поврежденный чехол необходимо заменить.



4. Для проверки отсутствия люфтов в шарнирах рулевых тяг нащупываем шарниры через чехлы и просим помощника покачать рулевое колесо из стороны в сторону. При наличии люфта ***рулевую тягу*** необходимо заменить.

# Рычаг передней подвески

Рычаг передней подвески с одной стороны крепится через сайлент-блоки к переднему подрамнику, а с другой — через шаровую опору к поворотному кулаку. Шаровую опору невозможно отсоединить от рычага и в случае необходимости ее можно заменить только вместе с рычагом. Необходимость замены рычага определяется в ходе проверки состояния ***передней подвески***.

**Для выполнения работы потребуются** подставка под автомобиль, домкрат, противооткатные упоры.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем упоры под заднее колесо и вывешиваем переднюю часть автомобиля.

2. Снимаем ***колесо***.

3. Металлической щеткой очищаем от грязи и ржавчины резьбу болта крепления пальца шаровой опоры к поворотному кулаку...



...и резьбу болта крепления задней опоры переднего рычага.



4. Обрабатываем проникающей смазкой резьбу болта крепления пальца шаровой опоры к поворотному кулаку...



...и резьбу болта крепления задней опоры переднего рычага.



5. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку болта крепления пальца шаровой опоры и извлекаем болт.



6. Расклиниваем прорезь отверстия пальца шаровой опоры подходящим по размеру зубилом...



...и с помощью монтажной лопатки или другого рычага извлекаем палец шаровой опоры из отверстия в поворотном кулаке.

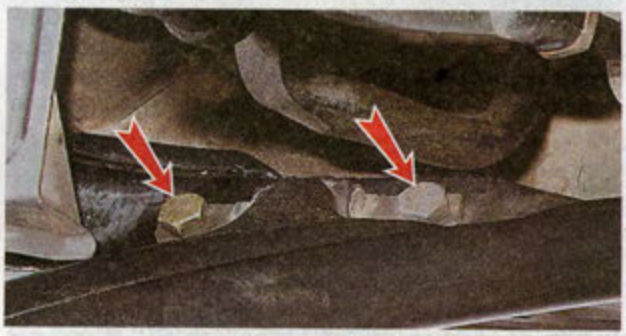


## Замечание

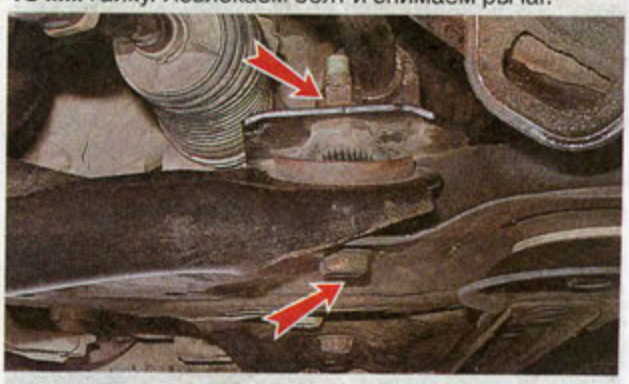
**Отвернуть задний по ходу движения автомобиля болт переднего крепления рычага мешает *стабилизатор поперечной устойчивости*. Необходимо отсоединить от стабилизатора обе стойки. Для этого отворачиваем гайки пальцев шарниров ключом на 18 мм, придерживая палец рожковым ключом на 19 мм, и поворачиваем его в сторону от болта рычага.**



7. Ключом **на 21 мм** отворачиваем болты переднего крепления рычага.



8. Придерживая болт крепления задней опоры рычага ключом **на 18 мм**, отворачиваем ключом **на 18 мм** гайку. Извлекаем болт и снимаем рычаг.



9. Устанавливаем новый рычаг, не затягивая до конца болты его крепления.

10. Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности. Заворачиваем крепежные элементы предписанными ***моментами***.

11. Устанавливаем ***колесо***. Опускаем автомобиль на опорную поверхность и заворачиваем болты крепления рычага предписанными ***моментами***.

## Рекомендация

**После выполнения работы проверьте и отрегулируйте углы установки колес.**

# Рычаг переключения передач

На автомобилях укомплектованных механической ***коробкой передач*** переключение передач осуществляется вручную по схеме, нанесенной на рукоятку рычага переключения передач.



**Рычаг переключения передач**

Для включения и переключения передач необходимо нажать педаль сцепления до упора в пол. Все передачи, кроме передачи заднего хода, синхронизированы, что обеспечивает бесшумное и легкое переключение.

## Рекомендация

**Прежде чем переключать передачу, всегда полностью выжимайте педаль сцепления. Не держите ногу на педали сцепления во время движения, так как это приведет к преждевременному износу деталей сцепления и выходу их из строя.**

В зависимости от комплектации ***щиток приборов*** может быть оборудован индикатором, который сигнализирует о необходимости переключить передачу. Если стрелка индикатора направлена вверх, то необходимо перейти на более высокую передачу, если вниз — то на более низкую.

Для включения передачи заднего хода предварительно необходимо приподнять кольцо, расположенное на рычаге, чтобы отключить блокировку.



Если включение передачи заднего хода затруднено, переведите рычаг в нейтральное положение, полностью отпустите педаль сцепления и нажмите ее еще раз до упора в пол. После этого повторите попытку включить передачу заднего хода.

# Рычаги задней подвески

Задняя подвеска имеет по три рычага с каждой стороны: продольный и два поперечных: верхний и нижний. На заднем конце продольного рычага установлена ступица заднего колеса, а рядом с ней через сайлент-блок подсоединен амортизатор. Передним концом продольный рычаг соединен через сайлент-блок с кузовом. Поперечные рычаги так же через сайлент-блоки соединяют заднюю часть продольного рычага с задним подрамником.

Необходимость снятия и установки рычагов определяется в ходе проверки состояния ***задней подвески***.

## Снятие и установка нижнего поперечного рычага

**Для выполнения работы потребуется** подставка под автомобиль, домкрат, противооткатные упоры, маркер белого цвета, динамометрический ключ.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем упоры под переднее колесо и вывешиваем заднюю часть автомобиля.
2. Снимаем заднее ***колесо***.
3. Отсоединяем рычаг блока управления ***электрокорректором фар*** (при снятии правого рычага на автомобилях, у которых фары оборудованы газоразрядными лампами).
4. Металлической щеткой очищаем от грязи и ржавчины болты и гайки крепления нижнего рычага подвески и нижнего крепления стойки ***стабилизатора поперечной устойчивости*** и обрабатываем их проникающей смазкой.
5. Отсоединяем нижнее крепление стойки стабилизатора поперечной устойчивости.
6. Отмечаем положение эксцентрика регулировочной втулки развала колес задней подвески.



7. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта крепления рычага к заднему подрамнику, удерживая болт ключом **на 21 мм**.



8. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта крепления рычага к продольному рычагу, удерживая болт ключом **на 21 мм**. Извлекаем из отверстий болты и снимаем рычаг.



9. Устанавливаем детали в обратной последовательности, наживляя гайки болтов. Устанавливаем колесо. Опускаем автомобиль на опорную поверхность и заворачиваем крепежные детали предписанными моментами (указаны в ***Справочных данных***), совместив регулировочный эксцентрик с поставленной при снятии меткой.

## Рекомендация

**При каждом снятии элементов подвески используйте новые гайки.**
**После сборки обязательно проверьте *углы установки колес*.**

# Снятие и установка верхнего поперечного рычага

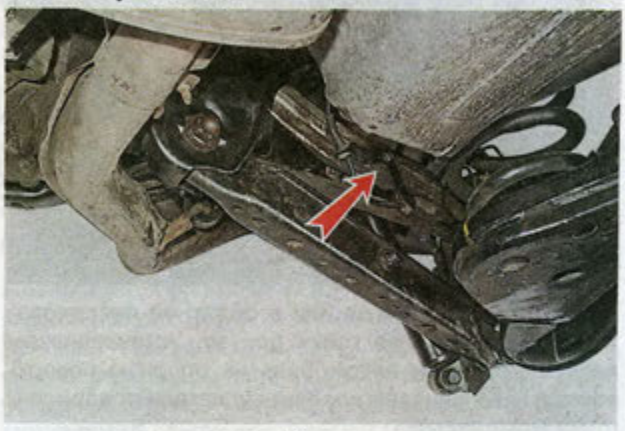
**Для выполнения работы потребуются** подставка под автомобиль, домкрат, противооткатные упоры, динамометрический ключ.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем упоры под переднее **колесо** и вывешиваем заднюю часть автомобиля.

2. Снимаем заднее ***колесо***.

3. Металлической щеткой очищаем от грязи и ржавчины болты и гайки крепления верхнего рычага подвески и обрабатываем их проникающей смазкой.

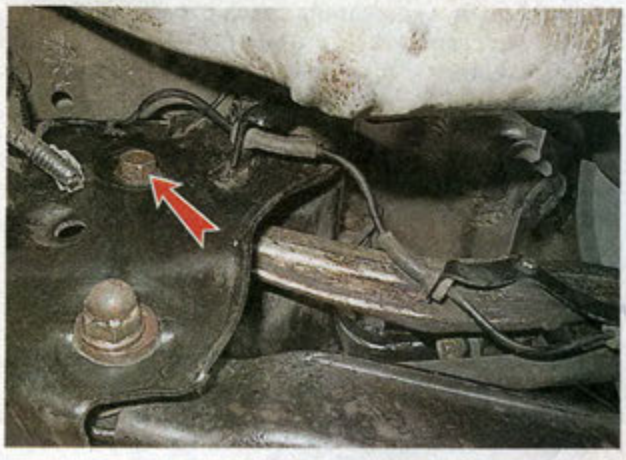
4. Ключом **на 10 мм** отворачиваем болт кронштейна провода датчика ***антиблокировочной системы тормозов***...



...и отводим кронштейн в сторону.



5. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта крепления рычага к заднему подрамнику, удерживая болт ключом **на 21 мм**.



6. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта крепления рычага к продольному рычагу, удерживая болт ключом **на 21 мм**. Извлекаем из отверстий болты и снимаем рычаг.



7. Устанавливаем детали в обратной последовательности, наживляя гайки болтов. Устанавливаем колесо. Опускаем автомобиль на опорную поверхность и заворачиваем крепежные детали предписанными ***моментами***.

## Рекомендация

**При каждом снятии элементов подвески используйте новые гайки.**
**После сборки обязательно проверьте *углы установки колес*.**

# Снятие и установка продольного рычага

**Для выполнения работы потребуются** подставка под автомобиль, домкрат, противооткатные упоры, стяжки для пружин, динамометрический ключ.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем упоры под переднее **колесо** и вывешиваем заднюю часть автомобиля.
2. Снимаем заднее ***колесо***.
3. Отсоединяем от кронштейна на рычаге ***тормозной шланг*** и кронштейн троса ***стояночной тормозной системы***.
4. Отсоединяем ***тормозной шланг*** от тормозной трубки.
5. Металлической щеткой очищаем от грязи и ржавчины болты и гайки крепления поперечных рычагов задней подвески к продольному рычагу, нижних креплений ***амортизатора*** и стойки ***стабилизатора поперечной устойчивости*** и обрабатываем их проникающей смазкой.
6. Отсоединяем нижнее крепление стойки стабилизатора поперечной устойчивости.
7. Отсоединяем рычаг блока управления ***электрокорректором фар*** (при снятии правого рычага на автомобилях, у которых фары оборудованы газоразрядными лампами).
8. Отмечаем положение эксцентрика регулировочной втулки схождения задней подвески.



9. Снимаем ***ступицу заднего колеса***.
10. Снимаем детали ***стояночной тормозной системы***.
11. Подставляем домкрат под нижний рычаг в районе нижней чашки пружины и слегка поднимаем его.
12. Слегка стягиваем ***пружину*** специальными стяжками, чтобы при отсоединении рычага она не смогла внезапно распрямиться на всю длину.

## Предупреждение!

**Соблюдайте осторожность! Не пользуйтесь стяжками сомнительного качества! Сжатая пружина обладает большой энергией и, распрямляясь при срыве стяжки, может нанести травму. Не отсоединяйте амортизатор до тех пор, пока пружина не будет надежно зафиксирована.**

13. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку нижнего крепления ***амортизатора*** и отсоединяем амортизатор.
14. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайки болтов крепления поперечных рычагов к продольному рычагу и отсоединяем рычаги.
15. Плавно опускаем домкрат и снимаем освободившуюся ***пружину***.
16. Ключом **на 21 мм** отворачиваем гайку болта переднего крепления продольного рычага и отсоединяем рычаг.



17. Устанавливаем детали в обратной последовательности, наживляя гайки болтов. Устанавливаем ***колесо***. Опускаем автомобиль на опорную поверхность и заворачиваем крепежные детали предписанными ***моментами***, совместив регулировочный эксцентрик с поставленной при снятии меткой.

## Рекомендация

**При каждом снятии элементов подвески используйте новые гайки.**
**После сборки обязательно проверьте *углы установки колес* и прокачайте *тормозную систему*.**

# С

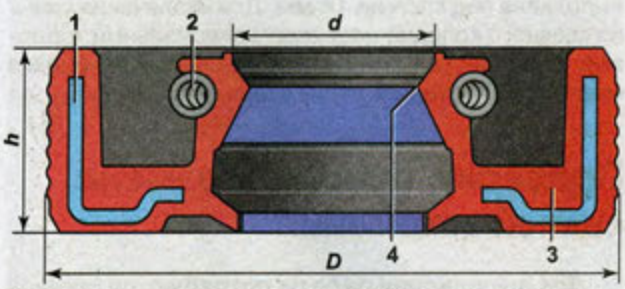
# Сальники

Сальники предназначены для уплотнения зазора между подвижной и неподвижной деталями. Название этого устройства сохранилось с тех времен, когда для этих целей использовался волокнистый промасленный материал — сальниковые набивки. Резиновый вариант сальника иногда называют манжетой или манжетным уплотнением.

Во избежание путаницы в данной книге, манжетами называются резиновые уплотнения, где подвижная деталь не вращается, а перемещается продольно (например, поршни цилиндров в ***тормозной системе*** или ***гидропривода выключения сцепления***), а название «сальник» оставлено за уплотнениями приводных валов, то есть деталей вращения. В зависимости от агрегата и места установки, сальник, может герметизировать емкость с маслом или рабочей жидкостью (например, картеры коробки передач и двигателя), либо препятствует выдавливанию смазки из детали наружу (например, ступица колеса).

В автомобиле сальники используются для уплотнения: коленчатого вала в двигателе, приводов передних колес в коробке передач, вала насоса системы охлаждения, а также в компрессоре кондиционера, в ступицах колес и в других устройствах, где требуется обеспечить герметичность.

Сальники не рассчитаны на большое давление жидкости, масла. Поэтому в агрегатах, где во время работы может возникать избыточное давление, внутреннюю полость делают вентилируемой. Например, в картере коробки передач, где в процессе работы масло нагревается, выполнено специальное вентиляционное отверстие — сапун. В двигателе, где масло не только нагревается, но и на него еще давят газы, прорвавшиеся из камер сгорания, имеется целая система вентиляции картера. Чтобы снизить вероятность появления течи из-под сальников, при каждом техническом обслуживании автомобиля следует проверять состояние сапуна в коробке передач, и при необходимости очищать его от грязи, а также проверять элементы системы вентиляции картера двигателя.




**Сальник: 1** — металлический каркас; **2** — пружинное кольцо; **3** — резиновый корпус; **4** — рабочая кромка; **D** — наружный диаметр сальника; **d** — диаметр отверстия; **h** — толщина

Для агрегатов автомобилей сальники делают из специальной маслобензостойкой резины. Внутри имеется стальной каркас, определяющий его форму и обеспечивающий жесткость. Для повышения надежности на рабочую кромку сальника надето металлическое пружинное кольцо.

В процессе работы рабочая кромка сальников изнашивается. При сильном износе или при появлении механического дефекта (трещины, пореза) сальник начинает пропускать смазку. По наличию потеков можно определить неисправный сальник. При техническом обслуживании, а также при понижении уровня технической жидкости (масла) необходимо осмотреть агрегаты, чтобы своевременно обнаружить неисправность и заменить сальник.

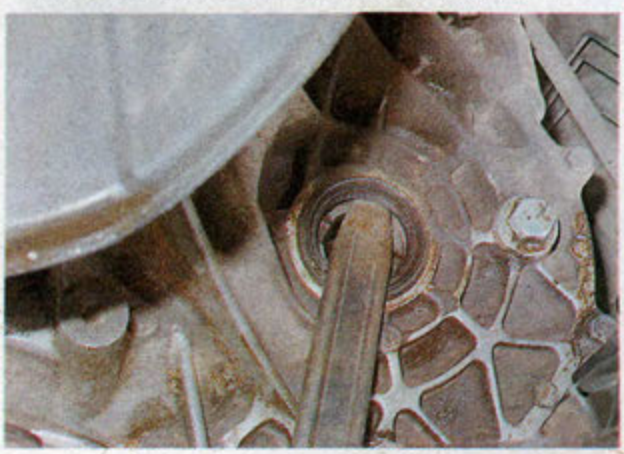
Сальники рекомендуется запрессовывать в посадочное отверстие с помощью оправки, соответствующей габаритному размеру сальника.

## Замена сальников приводов колеса

Необходимость выполнения работы определяем в ходе осмотра трансмиссии. Показана замена сальников установленных в коробке передач. Сальники, установленные в заднем редукторе, заменяем аналогично.

Работу выполняем в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***привод переднего колеса*** (или снимаем ***привод заднего колеса***).
3. Монтировкой извлекаем старый сальник.



## Предупреждение!

**Края монтировки не должны иметь острых кромок. При извлечении старого сальника старайтесь не повредить его посадочное место, иначе может возникнуть течь по царапинам.**

4. Осматриваем поверхность на корпусе наружного шарнира, по которой работает рабочая кромка сальника. На ней не должно быть видимых и ощутимых пальцем повреждений, а также кольцевой выработки. В противном случае внутренний ***шарнир равных угловых скоростей*** тоже необходимо заменить.

5. Наносим смазку на посадочное место сальника, сам сальник и запрессовываем его легкими ударами молотка через торцовый ключ с наружным диаметром, близким к наружному диаметру сальника. После запрессовки удаляем излишки смазки.



## Рекомендация

**В качестве оправки можно использовать старый сальник привода переднего колеса.**

## Предупреждение!

**Удары не должны быть излишне сильными. Запрессовывать сальник нужно постепенно, избегая перекосов.**

6. Устанавливаем привод в сборе на автомобиль.

7. По окончании работы доводим уровень ***трансмиссионного масла*** (или ***рабочей жидкости***) в отремонтированном агрегате до нормы.

# Свечи зажигания

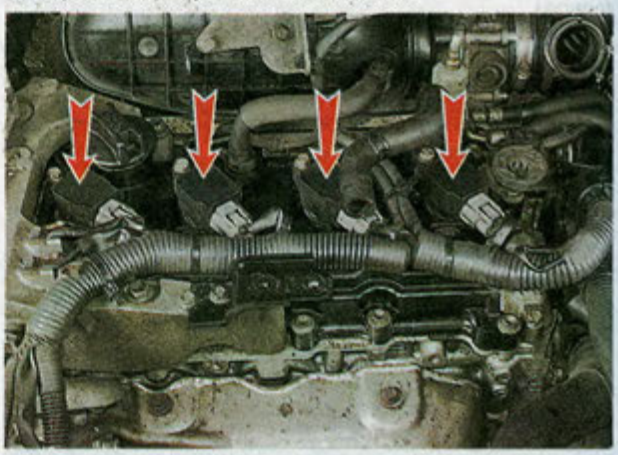
Перебои в работе ***системы зажигания*** в большинстве случаев связаны с неисправностью одной или нескольких свечей. Свечи зажигания автомобиля относятся к расходным материалам, и их необходимо регулярно заменять в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

## Свечи зажигания, рекомендуемые заводом-изготовителем

| Двигатель | MR20DE | QR25DE |
|---|---|---|
| Производитель | DENSO | |
| Номер | PLZKAR6A-11 или LZKAR6A-11 | DILKAR6A-11 |
| Зазор между электродами свечи зажигания, мм | 1,1 | |
| Момент затяжки свечи зажигания, Нм | 20 | |

Срок службы свечей зажигания может существенно сократиться при заправке автомобиля низкокачественным бензином, содержащим слишком большое количество присадок, повышающих октановое число топлива. Эти присадки, отложившиеся на электродах и изоляторе, ухудшают отвод тепла и вызывают перебои в искрообразовании.

Свечи установлены сверху на головке блока цилиндров под катушками зажигания.



Шестигранная часть корпуса свечей зажигания выполнена под ключ **на 14 мм**. Для извлечения свечи из свечного колодца необходим специальный торцовый ключ, внутри которого установлена резиновая муфта (она позволяет ключу удерживать свечу).

## Проверка, очистка и замена свечей зажигания

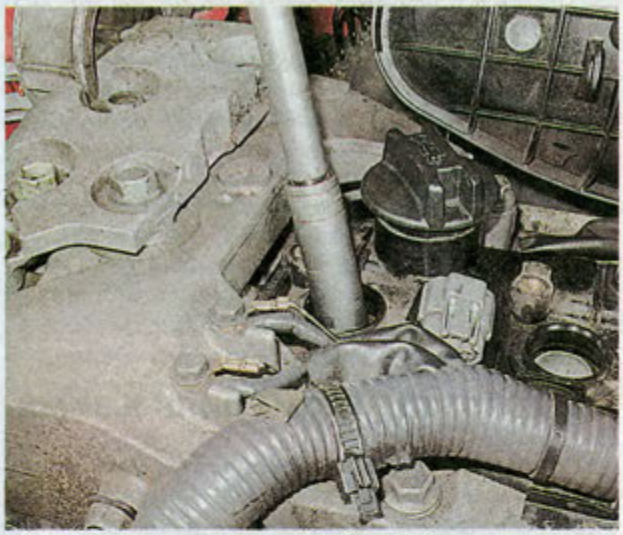
**Для выполнения работы потребуются** свечной ключ **на 14 мм** и набор круглых щупов.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

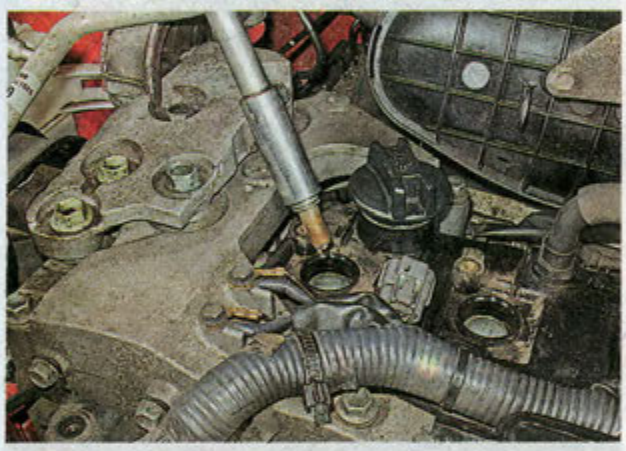
2. Снимаем ***катушку зажигания***.

3. Продуваем воздухом под давлением свечной колодец.

4. Свечным ключом **на 14 мм** отворачиваем...



...и извлекаем свечу из свечного колодца.



5. Осматриваем электроды и изолятор свечи. Поводом для досрочной замены станут:

— повреждения как внутренней, так и внешней части изолятора;

— закругление центрального электрода;

— увеличение зазора свыше 1,1 мм.

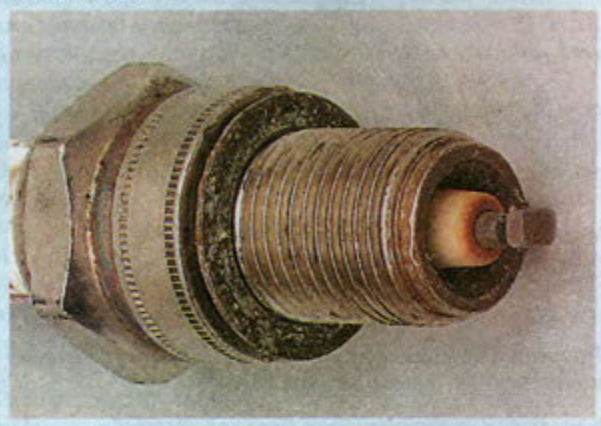


## Предупреждение!

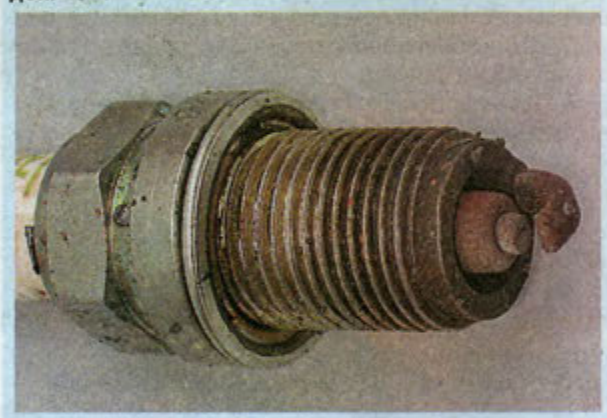
**Регулировать зазор иридиевых свечей категорически запрещено!**

## Замечание

**По внешнему виду свечи можно оценить техническое состояние двигателя и его систем. У исправного двигателя изолятор свечи должен иметь серый или коричневатый налёт.**



**Красный или рыжий налёт вызван эксплуатацией автомобиля на бензине с большим содержанием присадок.**



**Чёрный маслянистый налёт может быть вызван проникновением масла в камеру сгорания. Похожий дефект будет иметь свеча, если она более «холодная», чем рекомендованная.**



**Если свеча более «горячая», чем рекомендованная, то может происходить обгорание электродов. Аналогичные разрушения свечи зажигания могут быть вызваны неисправностью системы охлаждения или системы зажигания.**



**Причиной больших отложений на свече могут быть некачественный бензин или масло.**

6. Если на электродах и изоляторе есть отложения, удаляем их жесткой **неметаллической** щеткой, предварительно размочив их бензином или специальным растворителем для чистки свечей. Допускается использовать пескоструйный аппарат, но не более чем на **20 секунд**.

7. Перед установкой свечи наносим на ее резьбовую часть антипригарный состав.



## Предупреждение!

**Во избежание повреждения резьбы в головке блока цилиндров свечу зажигания следует предварительно завернуть от руки, а уже после этого, вставив вороток в удлинитель ключа, затянуть.**

8. Заворачиваем свечу в головку блока цилиндров моментом **20 Нм**.

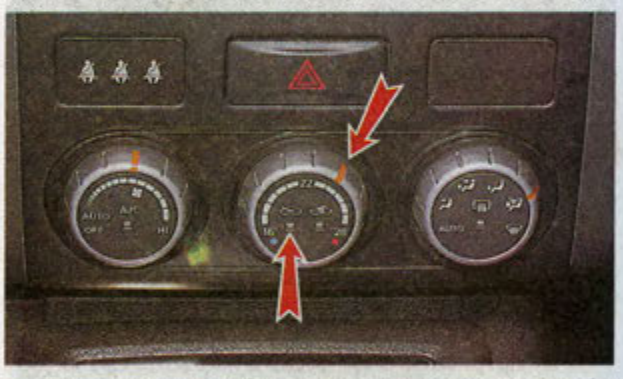
9. Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности.

# Сезонное обслуживание

Чтобы поддерживать надежность автомобиля, целесообразно не только обслуживать автомобиль в соответствии с ***планом технического обслуживания***, но и регулярно готовить его к меняющимся климатическим условиям. Такую подготовку, названную сезонным обслуживанием, выполняют в межсезонье (весной и осенью). На сезонное обслуживание автомобиля достаточно выделить один день. При желании работу можно разделить на несколько этапов, чтобы выполнять ее по частям.

## Подготовка автомобиля к зиме

**Проверить работоспособность отопителя климатической установки.** Чтобы неожиданно при первых заморозках не оказаться в неотапливаемом салоне автомобиля, следует до наступления холодов включить климатическую установку в режим обогрева и убедиться в исправности отопителя. Для этого, регулятором температуры задать температуру воздуха в салоне выше температуры наружного воздуха.

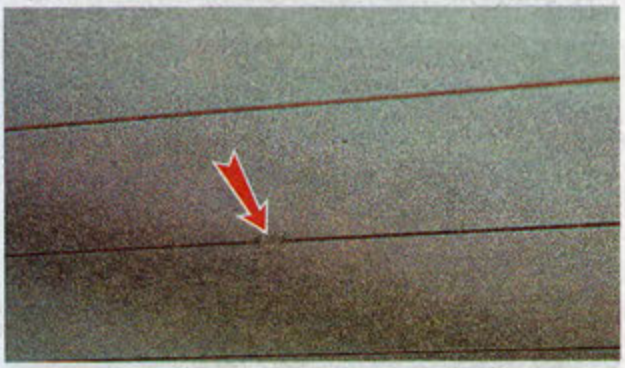


Тогда в случае обнаружения неисправности, будет возможность отремонтировать ***климатическую установку*** до первых морозов.

**Проверить обогрев *заднего стекла*.** Если вам в течение сезона не приходилось включать обогреватель для предотвращения запотевания заднего стекла, то эту операцию следует обязательно выполнить, нажав на клавишу.



Небольшое повреждение нити обогревательного элемента можно попытаться восстановить специальным ремонтным составом.



**Проверить плотность *охлаждающей жидкости*** (антифриза) в радиаторе...



...или заменить ***охлаждающую жидкость*** в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

По плотности можно определить состояние ***охлаждающей жидкости*** и ее соответствие климатическим условиям. Если будет обнаружено, что плотность низкая, необходимо заменить ***охлаждающую жидкость***. Понижение плотности возможно, если в систему охлаждения доливали воду, из-за чего концентрация этиленгликоля стала меньше. Летом это не так существенно как зимой. В мороз при низкой концентрации этиленгликоля охлаждающая жидкость может превратиться в кашеобразную смесь или вообще замерзнуть, если в систему охлаждения долили большое количество воды.

**Проверить состояние *аккумуляторной батареи***, которая установлена в моторном отсеке слева.



Пока на улице плюсовая температура, аккумуляторная батарея, даже если она разряжена на 60—70 %, в состоянии обеспечить стабильный запуск двигателя. А вот в сильный мороз бывает, что батарея, заряженная более чем на 50 %, не справляется. Чтобы, в самый неподходящий момент автомобиль не отказался заводиться, необходимо проверить степень заряженности аккумуляторной батареи, состояние ее выводов и клемм силовых проводов. Для обслуживания ***аккумуляторной батареи*** ее необходимо снять и зарядить, подсоединив к ней ***зарядное устройство***, а перед установкой очистить выводы и клеммы.

**Заменить *стеклоомывающую жидкость*** на незамерзающую. Это необходимо сделать, если в бачок залита вода или летняя жидкость для омывателей. Не стоит пытаться максимально оттянуть замену летней омывающей жидкости. Мороз может ударить неожиданно, со всеми вытекающими из этого последствиями. Лучше заранее начинать доливать в бачок незамерзающую жидкость, чтобы с наступлением морозов жидкость в омывателе не замерзла.

**Установить на автомобиль зимние *шины*.** Шины, разработанные для эксплуатации в зимних условиях, имеют на боковой поверхности специальный символ — снежинку.



Заменять шины лучше, когда среднесуточная температура станет не выше 5–7 °С, а не ждать выпадения снега. Желательно иметь два комплекта колес, с летними и зимними шинами. Тогда не придется каждый раз перебортировать шины. К тому же колеса можно будет переставить самостоятельно, а не обращаться каждый раз в шиномонтажную мастерскую. ***Колеса*** с летними шинами, перед тем как убрать на хранение, желательно вымыть и обработать специальными средствами для шин. Сколы краски и царапины на дисках желательно закрасить.

**Проверить состояние подкрылков, щитков и антикоррозионного покрытия кузова.** Наибольший урон от коррозии кузов получает зимой. Песок на загородных трассах, антигололедные реагенты на дорогах городов и влага в совокупности с морозом делают свое дело. Для защиты кузова необходимо восстановить поврежденные участки антикоррозийного покрытия, заменить сломанные подкрылки, защитные щитки или брызговики.

**Отмыть *кузов*, проверить состояние его лакокрасочного покрытия, выполнить полировку кузова защитной полиролью.** За летний сезон камушки, летящие из-под колес автомобилей, мо-

гут повредить краску. Пока на улице тепло и влага быстро испаряется, сколы краски, микротрещины в лакокрасочном покрытии себя никак не проявляют. В зимний период в этих местах будет развиваться коррозия. Поэтому следует внимательно осмотреть кузов, предварительно отмыв его с помощью шампунь-полироля или шампунь-кондиционера.

Эти составы не только очищают кузов, но и создают на нем защитную пленку.

Обнаруженные очаги коррозии необходимо обработать преобразователем ржавчины, сколы закрасить. Выполнение такой работы показано в разделе ***«Уход за автомобилем»***. На места, где это допустимо (на пороги, на днище и на другие поверхности, подверженные абразивному воздействию), нанести антикоррозионный состав.

Дополнительно на кузов желательно нанести ***полироль***. Это не только улучшит внешний вид автомобиля, но и снизит вероятность проникновения влаги к металлу через микротрещины в лакокрасочном покрытии. При подготовке кузова автомобиля к зиме рекомендуется использовать специальные защитные ***полироли***.

## Рекомендация

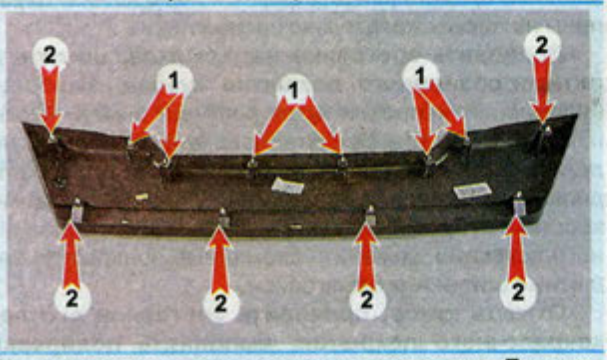
**Опыт эксплуатации автомобиля зимой показал что там, где используют антигололедные реагенты, задняя дверь может быть повреждена коррозией. Вызвано это тем, что в зазор между наружной панелью двери и кромкой декоративной накладки скапливается грязь. Вымыть ее оттуда даже с использованием мойки высокого давления затруднительно. В результате вибрации, неизбежно возникающей во время движения, песчинки, застрявшие между кромкой накладки и панелью двери, как абразив царапают лакокрасочное покрытие. Со временем в некоторых местах краска может протереться до металла. Чтобы этого избежать, можно под кромкой накладки наклеить на дверь изоляционную ленту. Аналогично можно защитить лакокрасочную поверхность под хромированной накладкой, в которой установлены задние фонари.**

Работу выполняем в следующем порядке:

1. Снимаем ***обивку*** двери **багажного отделения**.

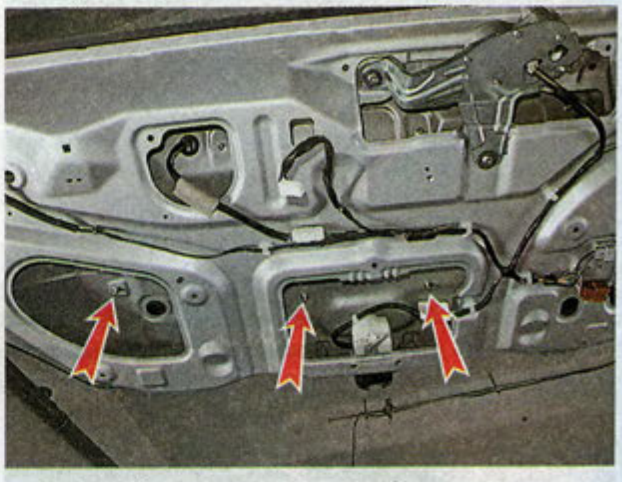
## Замечание

**Декоративную накладку удерживают шесть шпилек 1 с гайками и шесть пластмассовых держателей 2 (аналогичные используются для крепления обивки дверей).**




**На держатели надеты резиновые прокладки. Поврежденные держатели необходимо будет заменить.**

2. Через проемы в двери торцовым ключом **на 8 мм** отворачиваем шесть гаек крепления накладки (гайки с правой стороны двери расположены аналогично).

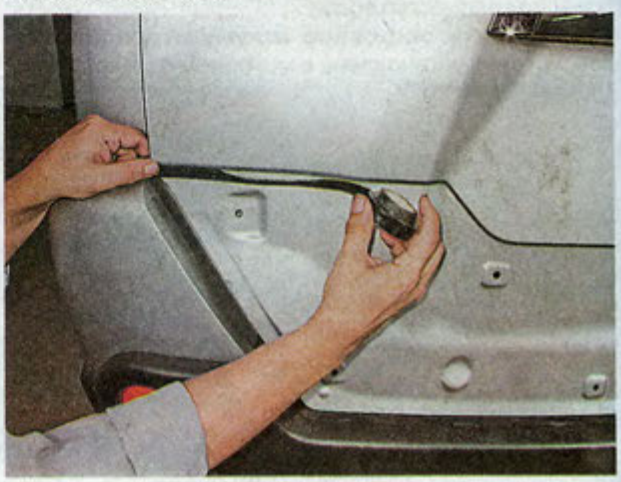


3. Освобождая держатели (так же, как это показано при снятии обивки передней двери) снимаем декоративную накладку.



4. Смываем грязь с двери и протираем ее насухо чистой ветошью. При необходимости восстанавливаем лакокрасочное покрытие в местах повреждений.

5. Начиная с края, наклеиваем изоляционную ленту на панель двери...



...повторяя форму верхней кромки декоративной накладки.



6. Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности.

**Смазать петли и ограничители дверей, петли капота, крышки/двери багажного отделения.** Можно обильно покрыть пластичной смазкой петли дверей и капота, чтобы в них не проникала влага и антигололедные реагенты.

**Обработать *замок двери* пластичной смазкой.** Смазка будет защищать детали от воздействия влаги, препятствовать замерзанию замков. Желательно использовать низкотемпературную смазку, чтобы она не застывала на морозе, затрудняя работу замка.



**Обработать уплотнители дверей специальной силиконовой смазкой для резины.**



После обработки на уплотнителе не будет задерживаться влага, в мороз уплотнитель не будет примерзать к кузову. Этим же составом также можно обработать уплотнители опускных стекол.

**Продуть радиатор системы охлаждения и конденсор климатической установки** сжатым воздухом от компрессора или ножного насоса с целью удалить из них пух, остатки насекомых и другой мусор. Зимой, когда все это пропитается влагой и антигололедными реагентами, в этих местах будут активно разрушаться алюминиевые элементы ***радиатора системы охлаждения*** и конденсора ***климатической установки***. Практика показывает, что более всего страдает конденсор. Он может выйти из строя **за 3–4 года** эксплуатации, если не выполнять профилактические работы.

**Заменить моторное масло и масляный фильтр** в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Если до очередной замены ***моторного масла*** осталось **300–500 км** пробега, то лучше не дожидаться положенного срока, а заменить его и ***масляный фильтр*** при выполнении сезонного обслуживания.

**Заменить *свечи зажигания*** в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Если подходит срок замены, то целесообразно не откладывать выполнение этой работы. Новые свечи зажигания позволят обеспечить стабильный запуск двигателя в мороз.

## Рекомендация

**На автомобиле с большим пробегом в качестве профилактической меры можно добавить в топливо присадку для удаления влаги (воды, которая за время эксплуатации могла скопиться на дне топливного бака, особенно если приходилось заправлять автомобиль на непроверенных заправках). Вода в мороз обязательно замерзнет. В зависимости от того, где она скопилась, может быть заблокирован топливопровод или топливный фильтр, поврежден топливный насос.**

# Подготовка автомобиля к летнему сезону

**Установить на автомобиль летние *шины*.** Это рекомендуется сделать, когда среднесуточная температура станет **выше 7 °С** и уже исключаются заморозки, выпадение снега. Как уже было сказано ранее, желательно иметь два комплекта колес, с летними и зимними шинами. Колеса с зимними шинами, перед тем как убрать на хранение, надо отмыть и обработать специальными средствами для шин. Проверить давление в шинах, включая запасное колесо, при необходимости довести до нормы

**Тщательно отмыть кузов** после зимней эксплуатации (включая днище, арки колес, под крыльями) чтобы удалить остатки антигололедных реагентов. Проверить антикоррозионное покрытие, очаги коррозии обработать преобразователем ржавчины, поврежденные участки покрытия восстановить.

**Проверить состояние лакокрасочного покрытия кузова**, очаги коррозии обработать преобразователем ржавчины, обнаруженные сколы закрасить. Обработать кузов полиролью.

**Проверить работу замков и петель дверей, капота, двери багажного отделения, ограничителей боковых дверей**. При заедании обработать проникающей смазкой с преобразователем ржавчины, затем покрыть пластичной смазкой.

**Проверить уровень охлаждающей жидкости** (антифриза), при необходимости довести его до нормы. Промыть систему охлаждения, заменить ***охлаждающую жидкость*** в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

**Проверить работоспособность климатической установки** в режиме кондиционирования воздуха. Заменить фильтрующий элемент ***климатической установки***, если по ***плану технического обслуживания подходит срок***. Рекомендуется обработать испаритель климатической установки специальным очистителем для автокондиционеров.




**Заменить тормозную жидкость**, если по ***плану технического обслуживания*** подходит срок. Не следует затягивать с заменой. С течением времени температура кипения ***тормозной жидкости*** понижается. В жару это может привести к отказу тормозов из-за вскипания жидкости во время интенсивного или продолжительного торможения.

Летом и зимой автомобиль, как правило, не требует выполнения каких-то дополнительных операций по техническому обслуживанию.

Зимой при длительной стоянке (более недели) может потребоваться зарядка ***аккумуляторной батареи***, а в мороз после оттепели — обработка замков специальным размораживающим составом для предотвращения их замерзания и удаления льда. Рекомендуется регулярно, не реже одного раза в месяц, включать кондиционер ***климатической установки*** независимо от температуры окружающего воздуха, чтобы в компрессор и на уплотнения поступило необходимое количество смазки. В период падения тополиного пуха может потребоваться продувка ***радиатора системы охлаждения*** сжатым воздухом, во избежание перегрева двигателя, и внеплановая замена ***фильтра климатической установки***.

# Селектор режимов работы автоматической коробки передач

Переключение режимов работы на автомобиле с автоматической коробкой передач осуществляется в соответствии с обозначениями, нанесенными на облицовке селектора.



**Селектор автомобиля с двигателем QR25DE)**

Для включения требуемого режима необходимо переместить рукоятку селектора в соответствующее положение, при этом на щитке приборов загорается символ выбранного режима. Запуск двигателя возможен, только если селектор установлен в положение **P** или **N**. Если при выключенном зажигании необходимо перевести рычаг селектора из положения **P** в положение **N**, то необходимо нажать педаль тормоза и утопить клавишу разблокировки рычага, расположенную с передней стороны ручки.



**P — стоянка**. Используется при длительной стоянке автомобиля. В этом режиме движение автомобиля невозможно, так как выключены все элементы управления, двигатель и ходовая часть разъединены, выходной вал АКП заблокирован. Переключение в данный режим допускается только после полной остановки автомобиля. При переключении на этот режим на щитке приборов будет светиться символ P.

## Предупреждение!

**При постановке автомобиля на стоянку (особенно на подъеме или на спуске) перед включением режима P включайте стояночный тормоз.**

**R — задний ход.** Используется для движения автомобиля задним ходом. Переключение в данный режим допускается только после полной остановки автомобиля. Для перевода рычага селектора из этого положения необходимо нажать педаль тормоза. При переключении на этот режим на щитке приборов будет светиться символ **R**.

**N — нейтральная передача.** Используется при остановке и непродолжительной стоянке автомобиля. В этом режиме выключены все элементы управления, двигатель и ходовая часть разъединены, но выходной вал не заблокирован, и автомобиль может свободно перемещаться. При переключении на этот режим на щитке приборов будет светиться символ **N**. Для фиксации автомобиля на месте используйте рабочую тормозную систему или стояночный тормоз.

**D — автоматическое переключение передач.** В этом режиме обеспечивается автоматическое переключение передач переднего хода. Передачи выбираются (в зависимости от скорости автомобиля и частоты вращения коленчатого вала двигателя) и переключаются автоматически. Режим используется при движении автомобиля в нормальных дорожных условиях. При переключении на этот режим на щитке приборов будет светиться символ **D**.

**M — ручное переключение передач (для автомобиля с двигателем QR25DE).** Используется для переключения передач вручную. Для переключения в ручной режим необходимо сначала перевести рычаг в положение **D**, а затем сместить его влево. На щитке приборов при этом загорится символ **M**.

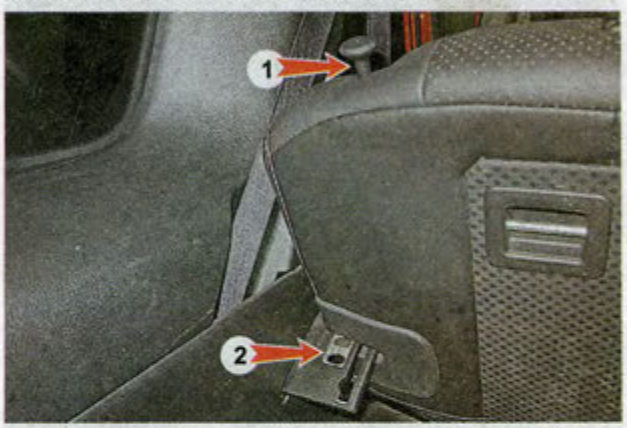
Для переключения передачи на более высокую необходимо перевести рычаг в нефиксированное положение «+», при этом переключение происходит по схеме **M1→M2→M3→M4→M5→M6**. Номер текущей передачи будет высвечиваться на щитке приборов. Для понижения передачи следует потянуть рычаг на себя в нефиксированное положение «–», при этом переключение происходит по схеме **M6 → M5 → M4→M3→M2→M1**. Передачи переключаются только последовательно. Поэтому, если необходимо сразу перейти на две ступени вниз, требуется два раза подряд потянуть рычаг на себя. Чтобы отключить ручной режим рычаг селектора необходимо вернуть в положение **D**.

**SPORT — включение спортивного режима (для автомобиля с двигателем MR20DE).** Кнопка выключателя расположена сбоку ручки рычага. Режим используется для интенсивного разгона, а также на затяжных подъемах и спусках. Включение режима возможно, только если рычаг селектора находиться в положении **D**, при этом на щитке приборов загорится надпись. В режиме **SPORT** увеличивается расход топлива, поэтому его лучше не использовать постоянно в обычных условиях эксплуатации.

Выключатель **SHIFT LOCK**, кнопка которого расположена на облицовке селектора, позволяет разблокировать рычаг селектора при разряженной или отключенной аккумуляторной батарее. Это может потребоваться, чтобы перекатить автомобиль, а для этого необходимо перевести рычаг селектора в положение **N**.

# Сиденья

На автомобиле установлены два раздельных сиденья для водителя и переднего пассажира и одно общее трехместное сиденье для задних пассажиров. Все сиденья автомобиля снабжены ремнями безопасности и подголовниками. Для удобства водителя и переднего пассажира предусмотрена возможность ***регулировки положения сиденья***. В зависимости от комплектации может быть установлен обогрев передних сидений. У заднего сиденья регулируется угол наклона спинки. Для изменения наклона поднимите фиксатор **1** и поверните спинку в удобное положение, переустановив фиксатор в держателе **2**.




Для перевозки грузов заднее сиденье может быть сложено полностью или в пропорции 1/3 или 2/3 для перевозки длинномерных предметов.

Для складывания одной из частей сиденья откидываем подушку.



Снимаем подголовник...



...и отсоединяем от спинки шторку багажного отделения.



Поднимаем фиксатор...

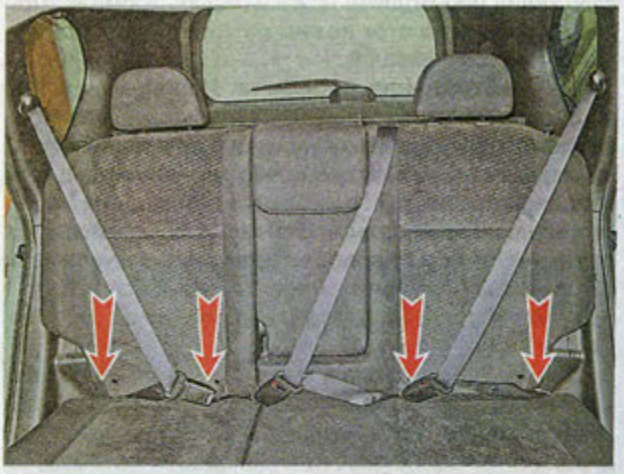


...и опускаем спинку.



***Перевозить детей в автомобиле*** необходимо при помощи специальных детских кресел. Детские кресла можно крепить как при помощи ремней безопасности, так и при помощи креплений типа Isofix.

Всего предусмотрено четыре нижних крепления, расположенных между подушкой и спинкой заднего сиденья (обозначены пластмассовыми пистонами)...



...и три крепления для верхних лямок, расположенные в багажном отделении.



Для доступа к креплениям верхних лямок поднимаем накладку.



# Система выпуска отработавших газов

Система выпуска отработавших газов предназначена для отвода отработавших газов от цилиндров двигателя, а так же для уменьшения шума от работы двигателя.

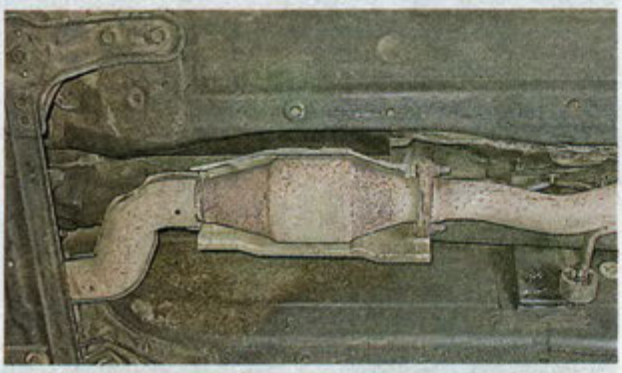
В состав элементов системы выпуска отработавших газов входят:

1. ***Выпускной коллектор***, в котором установлен основной ***каталитический нейтрализатор*** (показан на примере автомобиля с **двигателем QR25DE**).

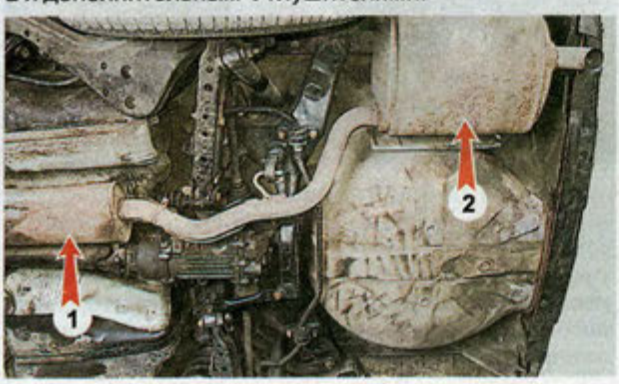


Сбоку в выпускной коллектор, над каталитическим нейтрализатором, установлен управляющий ***датчик концентрации кислорода***.

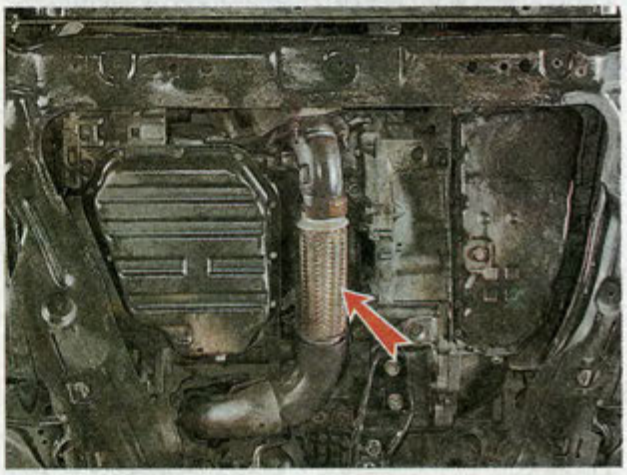
2. Приемная труба, с установленным в нее дополнительным каталитическим нейтрализатором.



3. Выпускная труба, с установленными основным **2** и дополнительным **1** глушителями.




4. Промежуточная труба. Устанавливается на **автомобиле с двигателем QR25DE** между выпускным коллектором и приемной трубой. В промежуточную трубу встроена виброизолирующая муфта — сильфон, предназначенная для снижения передачи вибраций на кузов и уменьшения нагрузки на систему при колебаниях силового агрегата.



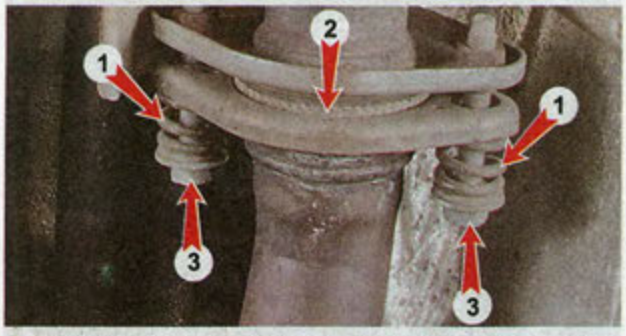
Соединение элементов выполнено жестким и уплотнено прокладкой (номер по каталогу **206928 H 300**).



В соединении с выпускным коллектором установлено уплотнительное кольцо (номер по каталогу **2069119 U00**).



Подвижность элементов системы и герметичность соединения на **автомобиле с двигателем MR20DE** обеспечивается двумя пружинами **1**, установленными под стяжные болты **3**, и металлографитовым кольцом **2** со сферической наружной поверхностью (номер по каталогу **206958 H 320**). Кольцо надето на фланец одной из труб, а фланец второй трубы имеет внутреннюю сферическую поверхность.




Система выпуска подвешена на резиновых опорах — подушках. Эти подушки надеты на кронштейны системы выпуска отработавших газов и кронштейны кузова.

Применяется несколько типов подушек, невзаимозаменяемых между собой:

— задняя подушка основного глушителя (номер по каталогу **20651 AF 400**);

— передняя подушка основного глушителя и подушка подвески в соединении приемной и выпускной трубы (номер по каталогу **20651 EN 200**);

— промежуточная подушка выпускной трубы возле дополнительного глушителя (номер по каталогу **20651 EN 300**);

— на **автомобиле с двигателем QR25DE** подушка подвески промежуточной трубы (номер по каталогу **20651 JG 300**).

От воздействия высокой температуры (отдельные элементы системы выпуска отработавших газов разогреваются свыше **300 °C**) детали автомобиля защищают термозащитные экраны, расположенные на выпускном коллекторе и на кузове автомобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля элементы выпускной системы подвергаются воздействию высокой температуры, вибрации, а также воды, снега и реагентов, которыми поливают дорогу зимой. Поэтому, как правило, отдельные элементы системы выпуска отработавших газов служат на автомобиле не более пяти лет. Прогорают перегородки в глушителе, появляется сквозная коррозия, нарушается герметичность соединения элементов системы выпуска. Такие неисправности приводят к повышению уровня шума выхлопа работающего двигателя.

## Проверка технического состояние системы выпуска отработавших газов

Проверять состояние системы выпуска отработавших газов необходимо в строгом соответствии с ***планом технического обслуживания***, а также, если шум выхлопа стал усиливаться.

Повышение уровня шума выхлопа работающего двигателя свидетельствует о негерметичности системы выпуска отработавших газов. Места нарушения герметичности определяем визуально по следам нагара. Место прорыва газов можно обнаружить, проводя рукой возле деталей выпускной системы (не касаясь их!). Это может быть полезно, когда повреждение не удалось обнаружить по нагару (например, когда газы прорываются вверх, наблюдая снизу, место прорыва обнаружить затруднительно).

Неисправность ***каталитического нейтрализатора*** осмотром не определить. Признаками неисправности каталитического нейтрализатора могут быть заметная потеря мощности двигателя и неустойчивая работа двигателя на холостом ходу.

### Предупреждение!

**Во избежание получения ожогов работу следует выполнять после остывания деталей системы выпуска отработавших газов до безопасной температуры. Выполняя проверку при работающем двигателе, не прикасайтесь к разогретым деталям.**

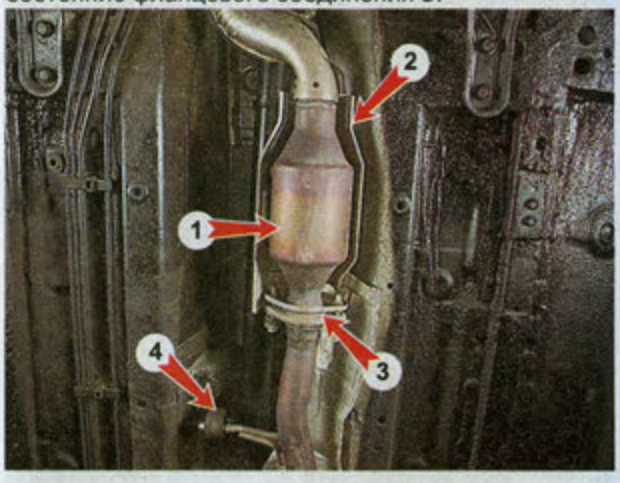
**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

Проверяем состояние системы выпуска отработавших газов в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Внешним осмотром проверяем целостность корпуса ***каталитического нейтрализатора***, убеждаемся в надежном креплении термозащитного экрана.

3. Проверяем состояние дополнительного каталитического нейтрализатора **1**, надежность крепления термозащитного экрана **2**, подушку подвески **4** и состояние фланцевого соединения **3**.



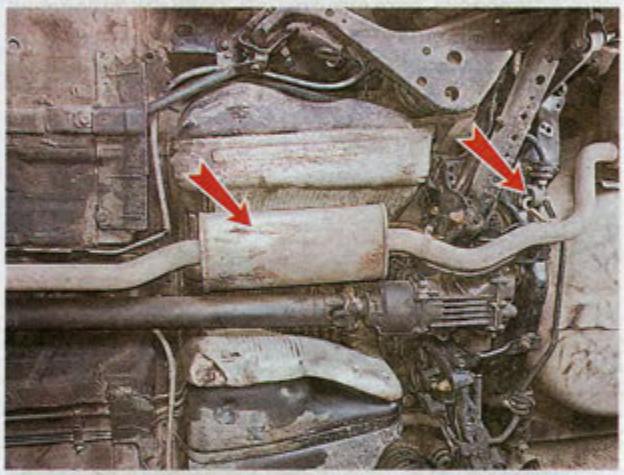

### Замечание

**При осмотре убеждаемся в отсутствии механических повреждений на деталях системы выпуска отработавших газов, обращая особое внимание низко расположенным элементам.**

4. Аналогично проверяем состояние основного...



...и дополнительного глушителей, а так же их элементов крепления.



5. Проверяем состояние других фланцевых соединений, подушек подвески и крепления термозащитных экранов.

## Рекомендация

**Неисправные элементы системы, поврежденные сквозной коррозией, необходимо заменить.**



**Восстановление герметичности системы выпуска отработавших газов с помощью сварки дает только кратковременный эффект. Прорыв газов через фланцевое соединение можно попробовать устранить подтягиванием гаек крепления или заменой пружин стяжных болтов. Если это не поможет, следует заменить уплотнительное кольцо.**

**Неисправные подушки подвески, имеющие трещины, разрывы и другие повреждения, также необходимо заменить (см. ниже). Следует заменить деформированные элементы, если они вызывают соударения элементов системы с другими деталями автомобиля или препятствует движению обработавших газов, при необходимости подтянуть болты крепления термозащитных экранов.**

# Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов

## Замечание

**Заменять подушки подвески системы выпуска отработавших газов можно в произвольном порядке. Старые неисправные подушки можно просто разрезать ножом и удалить. При замене других элементов выпускной системы, исправные подушки следует снимать аккуратно, чтобы их можно было использовать в дальнейшем.**

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

Заменяем подушки в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

## Предупреждение!

**Во избежание получения ожогов работу следует выполнять после остывания деталей системы выпуска отработавших газов до безопасной температуры.**

2. Чтобы снять заднюю подушку подвески основного глушителя, монтажной лопаткой сдвигаем ее с кронштейна глушителя.



3. Снимаем подушку с кронштейна кузова.



## Рекомендация

**Для облегчения снятия подушки, обработайте ее силиконовой смазкой в аэрозольной упаковке. Перед установкой новой подушки ее отверстия также можно обработать силиконовой смазкой.**

4. Устанавливаем подушку подвески системы выпуска отработавших газов, последовательно надевая ее на кронштейны.

5. Аналогично заменяем переднюю подушку подвески основного глушителя.



6. Для снятия подушки подвески дополнительного глушителя с помощью монтажной лопатки сдвигаем ее с двух кронштейнов кузова...



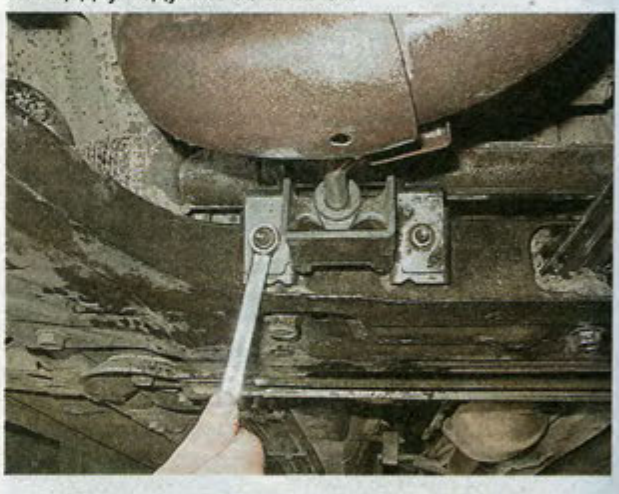
...а затем снимаем ее с кронштейна выпускной трубы.



7. Аналогично заменяем переднюю подушку подвески выпускной трубы.



8. На **автомобиле с двигателем QR25DE** подушка подвески промежуточной трубы установлена на переднем подрамнике. Для ее замены ключом **на 12 мм** отворачиваем две гайки крепления и снимаем площадку подушки со шпилек.



9. С помощью монтажной лопатки сдвигаем подушку с кронштейна и снимаем ее.



10. Устанавливаем подушку в обратной последовательности.

## Замена основного и дополнительного глушителей

Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния системы выпуска отработавших газов.

### Замечание

**Работа показана на примере автомобиля с двигателем MR20DE.**

### Предупреждение!

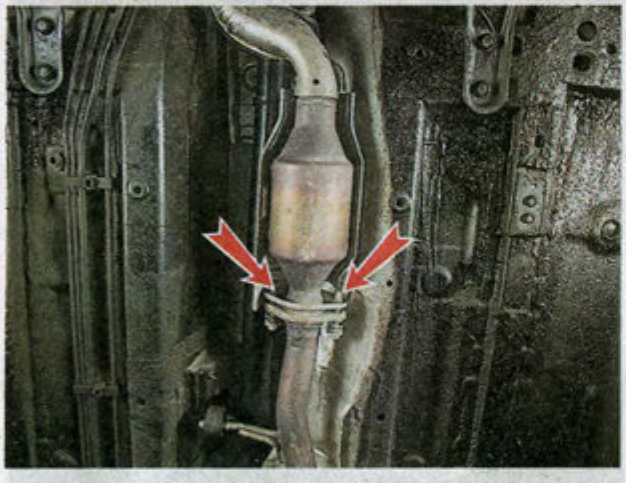
**Во избежание получения ожогов работу следует выполнять после остывания деталей системы выпуска отработавших газов до безопасной температуры.**

**Для выполнения работы потребуются** смотровая канава или эстакада.

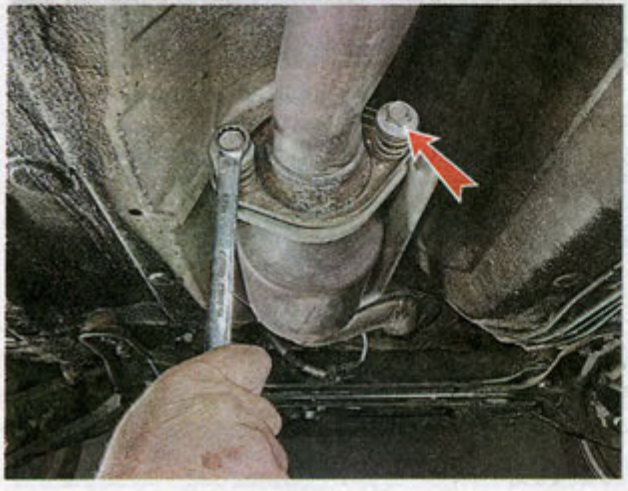
Работы проводим в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

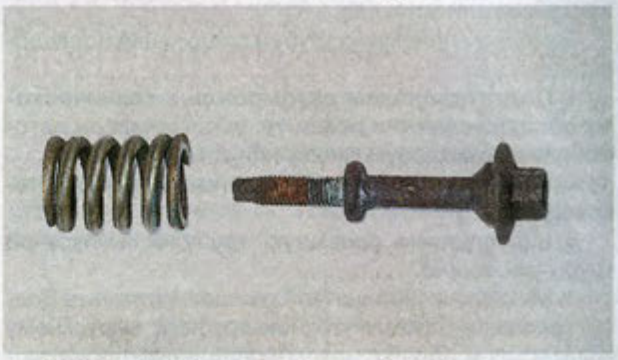
2. Очищаем металлической щеткой и обрабатываем проникающей смазкой резьбу стяжных болтов.



3. Торцовым ключом **на 12 мм** отворачиваем два стяжных болта...



...и снимаем болты вместе с пружинами.



4. Отводим фланец выпускной трубы от дополнительного нейтрализатора, шлицевой отверткой поддеваем уплотнительное кольцо и снимаем его.



5. Отсоединяем подушки подвески от кронштейнов основного и дополнительного глушителей (см. выше) и снимаем выпускную трубу в сборе.

### Замечание

**Отсоединяя подушки подвески, установите под основной глушитель, регулируемый упор.**

6. Осматриваем подушки подвески, поврежденные или деформированные подушки заменяем (см. выше).

7. Устанавливаем глушитель в обратной последовательности, в соединение выпускной и приемной труб устанавливаем новое металлографитовое кольцо, а также новые болты с пружинами, если старые повреждены.

## Замена приемной трубы

Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния системы выпуска отработавших газов.

### Предупреждение!

**Во избежание получения ожогов работу следует выполнять после остывания деталей системы выпуска отработавших газов до безопасной температуры.**

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

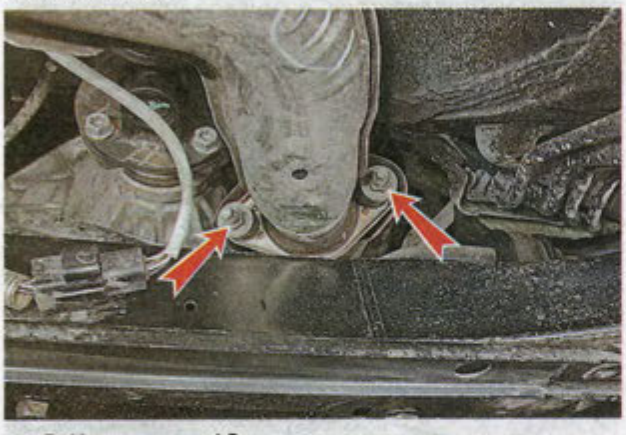
Заменяем приемную трубу в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

2. Снимаем защиту картера двигателя (если установлена).

3. Отсоединяем приемную трубу от выпускной трубы (см. выше).

4. Металлической щеткой очищаем стяжные болты крепления промежуточной трубы к выпускному коллектору и обрабатываем соединение проникающей смазкой.



5. Ключом **на 16 мм** выворачиваем два стяжных болта и снимаем их вместе с пружинами.



6. Снимаем приемную трубу с установленным дополнительным катализатором.

7. Устанавливаем приемную трубу в обратной последовательности, заменяем уплотнительное металлографитовое кольцо и поврежденные болты с пружинами.

## Замена промежуточной трубы (QR25DE)

Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния системы выпуска отработавших газов.

### Предупреждение!

**Во избежание получения ожогов работу следует выполнять после остывания деталей системы выпуска отработавших газов до безопасной температуры.**

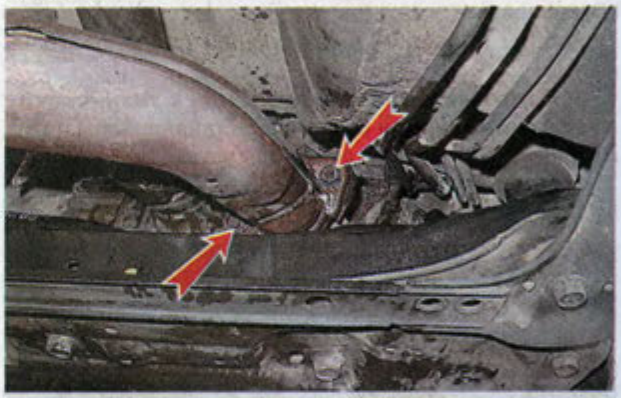
**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

Заменяем промежуточную трубу в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

2. Снимаем защиту картера двигателя (если установлена).

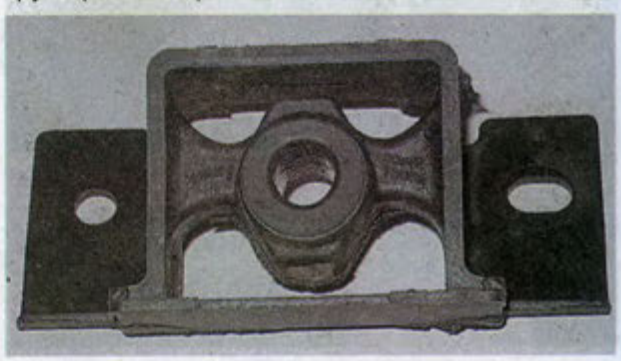
3. Металлической щеткой очищаем гайки и резьбовую часть шпилек крепления промежуточной трубы к приемной трубе и обрабатываем соединение проникающей смазкой.



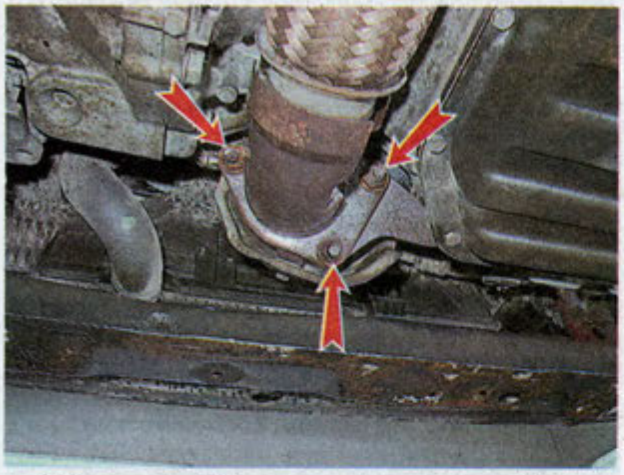
4. Торцовым ключом **на 16 мм** отворачиваем две гайки крепления и снимаем фланец приемной трубы со шпилек.



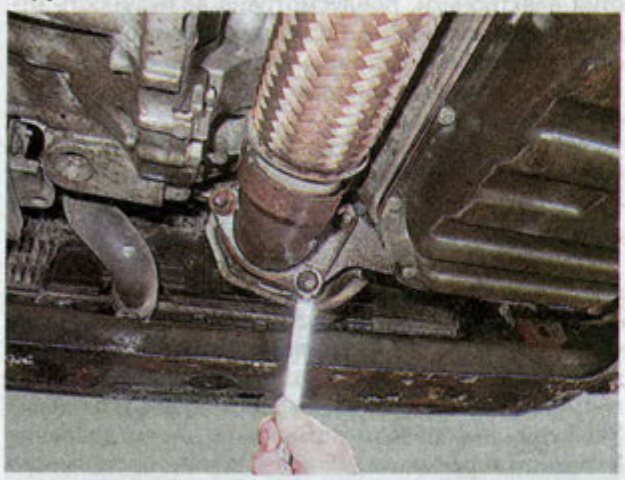
5. Снимаем подушку подвески промежуточной трубы (см. выше).



6. Металлической щеткой очищаем гайки и резьбовую часть шпилек крепления промежуточной трубы к выпускному коллектору и обрабатываем соединение проникающей смазкой.



7. Ключом **на 16 мм** отворачиваем три гайки крепления промежуточной трубы к выпускному коллектору.



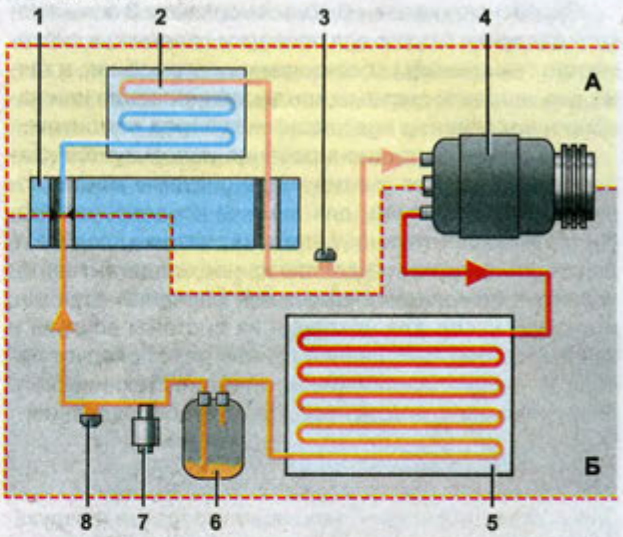
8. Снимаем приемную трубу.

9. Устанавливаем приемную трубу в обратной последовательности, заменив уплотнительное кольцо.

10. При необходимости заменяем поврежденную или потерявшую эластичность подушку подвески промежуточной трубы.

# Система кондиционирования

Система кондиционирования предназначена для охлаждения воздуха, поступающего в салон автомобиля. Она является составной частью ***климатической установки***.




**Система кондиционирования: 1** — расширительный клапан; **2** — испаритель; **3** — сервисный клапан зоны низкого давления; **4** — компрессор; **5** — радиатор кондиционера (конденсор); **6** — ресивер-осушитель; **7** — клапан недостаточного/избыточного давления; **8** — сервисный клапан зоны высокого давления; **А** — зона низкого давления; **Б** — зона высокого давления

Принцип работы системы кондиционирования основан на том, что при переходе хладагента из газообразного состояния в жидкое, его температура существенно снижается.

Компрессор **4** системы кондиционирования относится к поршневому типу. Он включается с помощью электромагнитной муфты, расположенной внутри шкива привода. Компрессор выкачивает газообразный хладагент из зоны низкого давления, и, сжимая его, подает в зону высокого давления. При этом хладагент нагревается. Затем, проходя через радиатор **5** кондиционера (конденсор), нагретый хладагент охлаждается и переходит в жидкое состояние.

Из конденсора хладагент поступает в ресивер-осушитель **6**, а затем, через клапан недостаточного/избыточного давления **7** в расширительный клапан **1**.

Клапан недостаточного/избыточного давления служит для отключения компрессора кондиционера в случае образования в зоне высокого давления недостаточного (в случае утечки хладагента) или избыточного (в случае загрязнения конденсора) давления. Расширительный клапан снижает давление хладагента в системе, при этом значительно охлаждая его. Охлажденный хладагент поступает в испаритель, где, отбирая тепло у воздуха нагнетаемого электровен-

тилятором климатической установки в салон, снова переходит в газообразное состояние.

## Предупреждение!

**При взаимодействии смеси хладагента и воздуха с открытым огнем образуются чрезвычайно ядовитые вещества! Поэтому, при работе с кондиционером, категорически запрещается курить и разжигать рядом огонь! При утечке хладагента немедленно проветрите помещение!**

Сервисные клапаны **8** зоны высокого и **3** зоны низкого давления служат для проверки давления в системе при техническом обслуживании автомобиля, а также для заправки системы кондиционирования или наоборот удаления из нее хладагента перед ремонтом.

В системе кондиционирования используется хладагент **R134a**. Для снятия узлов системы кондиционирования (например, для замены конденсора) требуется предварительно удалить из системы хладагент. Заполнять систему и удалять из нее хладагент необходимо с помощью специальной зарядной станции, имеющей насос для удаления из системы воздуха и влаги. Поэтому выполнение данных работ следует доверить специализированной станции технического обслуживания, где есть необходимое оборудование.

## Предупреждение!

**Дозаправлять систему кондиционирования воздуха хладагентом следует в технических центрах, специализирующихся на ремонте и обслуживании автомобильных кондиционеров. В организациях, обслуживающих бытовые системы кондиционирования и холодильные установки, используются хладагенты R12 или R22. Смешивание хладагентов различных типов не допускается!**

В процессе эксплуатации автомобиля эффективность кондиционирования воздуха снижается. Из-за высокой проникающей способности хладагента, его количество даже в герметичной системе может за год уменьшиться на **15 %**. Поэтому система кондиционирования требует регулярного профилактического обслуживания.

## Предупреждение!

**Не включайте кондиционер, если в нем мало хладагента – это приводит к недостаточной смазке насоса и, как следствие, к выходу насоса из строя!**

Для нормальной работы системы кондиционирования рекомендуется периодически заменять ***фильтр климатической установки***, раз в сезон очищать конденсор от грязи, мелкого мусора и насекомых, а так же, не реже одного раза в год, очищать испаритель климатической установки.

## Рекомендации

**Для продления срока службы системы кондиционирования периодически, даже при низких температурах, на несколько минут включайте кондиционер. Эта процедура позволит сохранить смазку на деталях компрессора и уплотнениях системы, избежать повреждений шлангов и утечки хладагента.**

# Система курсовой устойчивости

Система курсовой устойчивости, называемая также системой динамической стабилизации, позволяет увереннее двигаться по дорогам со скользким покрытием и проходить повороты. Автомобильные компании обозначают эту систему по-разному — VDC, ESC, VSC, DSC и так далее. Компания Ниссан использует аббревиатуру ESP (Electronic Stability Programm). Система ESP, являясь системой активной безопасности, помогает удерживать автомобиль на траектории его движения. Однако как бы система хорошо ни работала, все равно есть предел и ее возможностям. Поэтому в поездке следует руководствоваться дорожными и погодными условиями. Кроме того, следует помнить, что система ESP только помогает в сложной дорожной ситуации, исправляя ошибки вождения, которые допускает неопытный водитель. А для опытных водителей, которые предпочитают или привыкли справляться с такими ситуациями без участия электроники, предусмотрена возможность отключения системы ESP. Также эту систему отключают, если автомобиль застрял, например, в снегу — при незадействованной системе ESP увеличивается тяговое усилие на колесах.

На автомобилях Ниссан X-Трейл, оборудованных ESP, эта система, вместе с антипробуксовочной системой TCS, автоматически активируется в самом начале движения автомобиля.

Системы ESP/TCS работают совместно с антиблокировочной системой (ABS) и имеют общие с ней блок управления, контрольные датчики и исполнительные устройства. В комплекс этих систем, таким образом, входят датчики вращения колес, выключатель сигнала торможения, гидроблок, объединенный с электронным блоком управления, датчик давления в главном тормозном цилиндре, датчик продольного и поперечного ускорения, датчик поворота рулевого колеса, контрольные лампа неисправности на щитке приборов, выключатель системы ESP.

Датчик давления в главном тормозном цилиндре определяет давление, создаваемое цилиндром. Датчик установлен на перегородке моторного отсека с правой стороны.

Датчик продольного и поперечного ускорения определяет ускорение автомобиля в продольном направлении и при повороте его вокруг вертикальной оси. Он находится под облицовкой туннеля пола.

Датчик поворота рулевого колеса, установленный в корпусе подрулевых переключателей, определяет угол и направление поворота рулевого колеса.

Учитывая сигналы, поступающие от датчиков, блок управления анализирует поведение автомобиля и вычисляет возможность его корректирования. По команде блока управления гидроблок изменяет давление тормозной жидкости в гидроприводе, притормаживая или отпуская колеса. Одновременно блок управления подает соответствующие команды в электронный блок управления двигателем (ЭБУ),

уменьшая или увеличивая подачу топлива и, соответственно, регулируя крутящий момент двигателя.

Каждый раз при срабатывании системы на щитке приборов кратковременно загорается и гаснет контрольная лампа **1** предупреждая водителя о том, что ситуация на дороге стала сложной и система ESP корректирует его действия.




Система ESP отключается выключателем ESP OFF, установленным на центральной консоли. При этом также отключится антипробуксовочная система TCS. Об отключении системы, предупреждает лампа **2**.



Если контрольная лампа ESP не гаснет на щитке приборов после включения зажигания или загорается и не гаснет во время движения автомобиля, это означает — электронный блок управления информирует об обнаружении неисправности в системе ESP. При этом система торможения продолжает работать без участия ESP.

Определить неполадку можно по кодам неисправности на специализированной станции технического обслуживания, располагающей диагностическим оборудованием.

# Система охлаждения

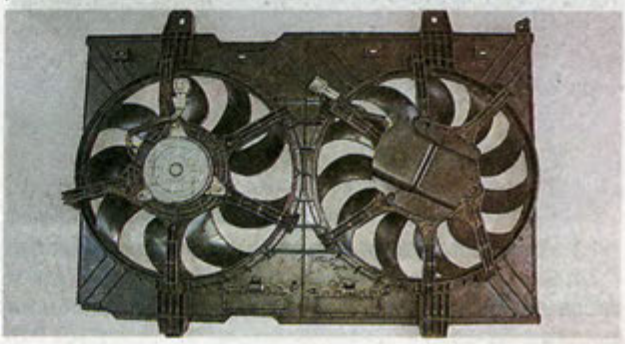
Система охлаждения предназначена для поддержания рабочей температуры двигателя в оптимальных пределах. Она состоит из ***насоса системы охлаждения, радиатора***, основного и дополнительного ***термостатов***, расширительного бачка и соединительных шлангов. В нее так же входит радиатор отопителя ***климатической установки***.

В системе охлаждения двигателя используется специальная ***охлаждающая жидкость*** на основе смеси воды с этиленгликолем. Жидкость в системе охлаждения циркулирует благодаря центробежному насосу системы охлаждения, установленному на передней стороне блока цилиндров под генератором. Привод насоса осуществляется поликлиновым ремнём от шкива коленчатого вала. На фото стрелкой указан шкив насоса двигателя **QR25DE** при снятом ремне. У двигателя **MR20DE** насос расположен аналогично.



***Термостаты*** обеспечивают быстрый прогрев двигателя и поддерживает оптимальную температуру ***охлаждающей жидкости***. Сначала открывается основной, а затем, по мере роста температуры охлаждающей жидкости, открывается дополнительный термостат и направляет ее из блока цилиндров в радиатор системы охлаждения и отопитель в обход головки блока цилиндров.

В ***радиаторе системы охлаждения*** жидкость охлаждается встречным потоком воздуха. При длительном движении на малой скорости встречного потока воздуха может оказаться недостаточно для охлаждения двигателя. Когда температура охлаждающей жидкости увеличится до определенной величины, включаются электровентиляторы, установленные за радиатором двигателя. В соответствии с сигналом ЭБУ они могут работать в разных режимах. Электровентиляторы хоть и похожи внешне, но не взаимозаменяемые.



## Предупреждение!

**Электровентиляторы включаются автоматически вне зависимости от положения ключа в замке зажигания. Во избежание травм при выполнении работ не допускайте попадания рук, других частей тела и одежды в зону вращения крыльчаток электровентиляторов.**

При нагреве охлаждающая жидкость увеличивается в объеме. При этом возрастает ***давление в системе охлаждения***. Чтобы избежать повреждения системы, клапан в пробке радиатора стравливает избыток охлаждающей жидкости в расширительный бачок. После остановки двигателя, по мере охлаждения в системе возникает разрежение, и жидкость возвращается в радиатор через обратный клапан.

# Проверка технического состояния системы охлаждения

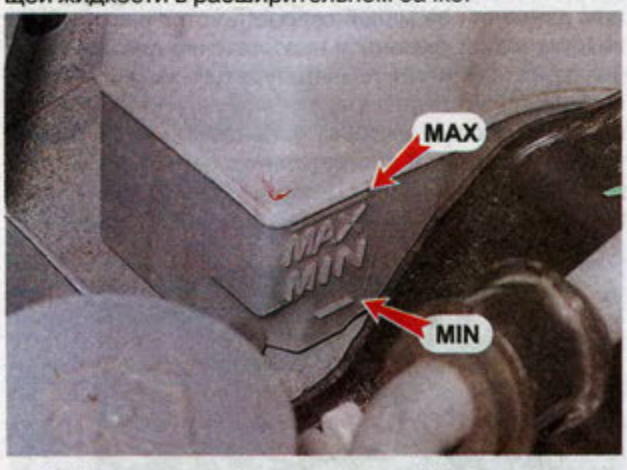
Проверяем техническое состояние системы охлаждения в соответствии с регламентом технического обслуживания (см. ***План технического обслуживания***) или при обнаружении утечек охлаждающей жидкости, заметных на месте стоянки автомобиля.

Допускается незначительное понижение уровня жидкости, которое не требует доливки в течение межсервисного пробега автомобиля. О негерметичности системы охлаждения могут свидетельствовать капли охлаждающей жидкости под автомобилем после стоянки.

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

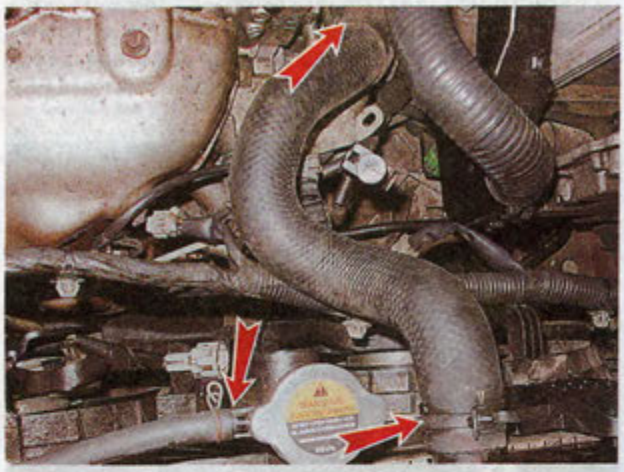
2. Открыв капот, проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.




3. Убеждаемся в том, что крышка бачка завернута.

4. Визуально проверяем целостность шланга и расширительного бачка, герметичность соединений шланга с бачком.

5. Аналогично проверяем шланги радиатора и герметичность их соединений...

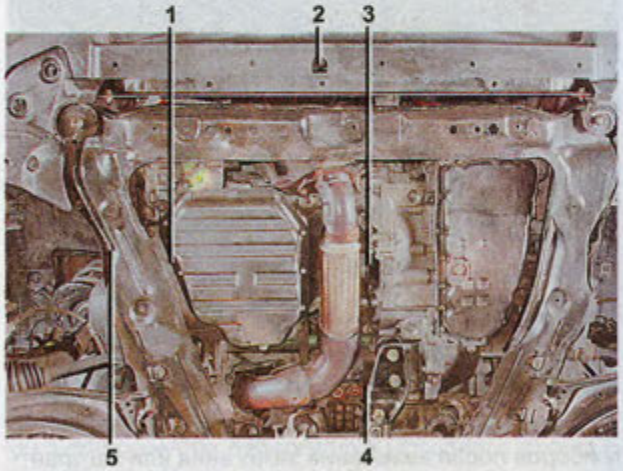


...а также шланги радиатора отопителя.

## Рекомендация

**Течь охлаждающей жидкости из-под шлангов можно попытаться устранить, заменив штатные хомуты винтовыми. Только не перетяните их, так как они могут порезать шланги.**

6. Осматриваем снизу радиатор и его шланги. На фото указаны приблизительные зоны, в которых можно найти следы вытекшей охлаждающей жидкости.




**1** — насос системы охлаждения; **2** — радиатор системы охлаждения, а так же повреждения трубопроводов и сливной пробки; **3** — стык крышки и корпуса термостата, шланги системы охлаждения, ослабленные хомуты; **4** — шланги, идущие к климатической установке; **5** — расширительный бачок.

7. Убеждаемся в отсутствии потеков охлаждающей жидкости из радиатора отопителя – ковровое покрытие под панелью приборов и со стороны переднего пассажира должно быть сухим.

8. Осматриваем через отверстия в переднем бампере конденсор кондиционера ***климатической установки***. Если он сильно загрязнен, очищаем его.

9. Для проверки исправности системы охлаждения запускаем холодный двигатель и следим за тем,

как он будет прогреваться. Вначале нижний шланг и радиатор должны оставаться холодными, а верхний — будет постепенно нагреваться со стороны двигателя. Когда температура охлаждающей жидкости приблизится к рабочей — клапан термостата начнет открываться. При этом сначала нагреется радиатор, а затем и нижний шланг. Если радиатор начинает нагреваться сразу, или остается едва теплым при перегретом двигателе, система охлаждения неисправна.

## Диагностика неисправностей

**Наиболее характерные признаки неисправностей системы охлаждения:**

– перегрев двигателя;

– увеличившееся время прогрева двигателя до рабочей температуры;

– постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости.

**1. Двигатель перегревается**

При эксплуатации автомобиля температурный режим двигателя контролируют по прибору, расположенному внизу шкалы тахометра.



При нормальной температуре стрелка находится в середине шкалы. В жаркую погоду, при буксировке прицепа, при подъеме по горной дороге, при длительной работе на холостом ходу (в пробке) или в других тяжелых дорожных условиях стрелка может зайти дальше в сторону красной зоны. Пока она не достигнет красной зоны — это не опасно для двигателя. Но если войдет в нее — двигатель перегрет, и нужно немедленно остановиться.

### Предупреждение!

**Перегрев может привести к серьезной поломке двигателя! Если стрелка указателя температуры двигателя находится в красной зоне, двигаться на автомобиле нельзя!**

Дальнейшие действия водителя зависят от степени перегрева.

Если из-под капота вырываются клубы пара, немедленно глушим двигатель. Открывать капот можно только после того, как прекратится выброс пара и течь охлаждающей жидкости.

Если двигатель не «закипел», выключаем кондиционер и прочее вспомогательное оборудование, открываем капот и оставляем двигатель работать на холостом ходу. Возможно, причиной его перегрева была перегрузка из-за тяжелых дорожных условий. При этом должен работать ***электровентилятор системы охлаждения***. В этом случае температура тут же начнет снижаться. Ждем, пока температура придет в норму, и останавливаем мотор или продолжаем движение.

Если электровентиляторы не включились, немедленно глушим мотор. Проверяем электровентиляторы и цепь их питания и устраняем неисправность.

### Замечание:

**То, что *электровентиляторы* неисправны можно заметить заблаговременно. В этом случае температура двигателя будет расти при длительном движении на маленькой скорости, а когда машина разгонится, быстро снизится до нормы.**

Далее проверяем, есть ли в расширительном бачке охлаждающая жидкость. Если ее уровень в норме — можно двигаться дальше, стараясь не перегружать двигатель. Если он пуст, проверяем, сколько жидкости в радиаторе.

### Предупреждение!

**Не открывайте крышку расширительного бачка при прогретом двигателе! Это опасно! При открывании крышки давление в системе охлаждения резко снизится и горячая охлаждающая жидкость мгновенно закипит. В результате кипяток, выплеснувшись из заливной горловины бачка, может вызвать серьезные ожоги!**

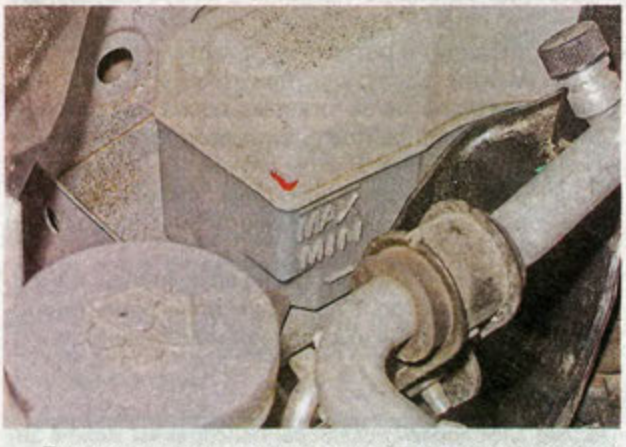
При неработающем двигателе ждем пока температура снизиться настолько, что шланги системы охлаждения станут мягче, и не будут обжигать руку. Накрываем пробку радиатора плотной тканью (она защитит руку, если из-под крышки брызнет горячая охлаждающая жидкость) и медленно, не нажимая на нее, поворачиваем против часовой стрелки. Когда давление в системе охлаждения уменьшится, нажимаем на крышку, поворачиваем дальше до упора и снимаем.

### Предупреждение!

**Холодную охлаждающую жидкость в горячий, а тем более, перегретый мотор доливать нельзя! Обязательно дождитесь, пока он остынет!**

Если в расширительном бачке жидкости нет, а в радиаторе ее уровень ниже горловины, медленно доливаем охлаждающую жидкость до заливной горловины и плотно закрываем пробку. А затем заполняем расширительный бачок до метки MAX. Прогреваем двигатель и глушим, а когда он остынет, снова проверяем уровень в бачке и, при необходимости, доливаем до метки MAX. Если в запасе нет охлаждающей жидкости, можно временно долить чистой воды, но при первой же возможности заменяем разбавленный

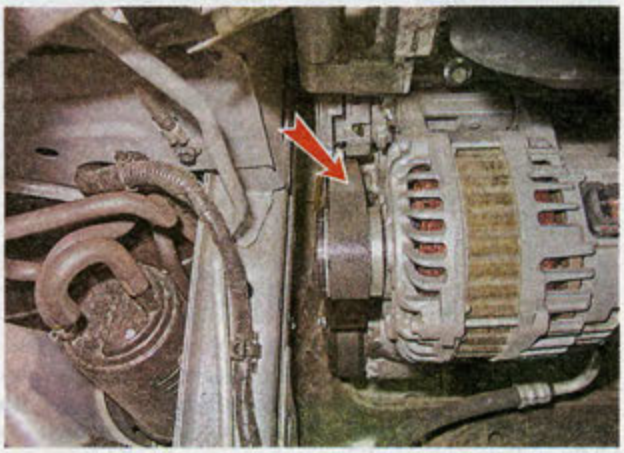
антифриз на охлаждающую жидкость рекомендованную заводом изготовителем.



Если электровентилятор исправен, уровень охлаждающей жидкости в норме, а двигатель все равно перегревается, возможно, засорен ***радиатор системы охлаждения*** или конденсор ***кондиционера***, который установлен перед радиатором (для автомобилей с кондиционером). В этом случае температура двигателя будет мало зависеть от скорости встречного потока воздуха, но на нее будет существенно влиять температура окружающего воздуха. Неисправность проявится в жаркую погоду. Чтобы убедиться, что причина перегрева в радиаторе или конденсоре необходимо проверить состояние ***климатической установки***.

Если радиаторы чистые, причиной перегрева двигателя может стать один из ***термостатов***, заклинивший в закрытом положении. Если основной термостат неисправен, нижний шланг радиатора будет едва теплым. При неисправном дополнительном термостате, стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя на щитке приборов зайдет в красную зону, но при этом нижний шланг может быть достаточно горячим. То же самое может произойти, если один из термостатов откроется не полностью. В таких случаях есть смысл снять оба ***термостата*** и проверить величину их хода.

Еще одна распространенная причина перегрева двигателя – неисправность ***насоса системы охлаждения***. Неэффективная работа насоса может быть вызвана проскальзыванием ***ремня привода вспомогательных агрегатов***.



В этом случае следует выяснить причину и устранить ее. Если насос при работе шумит, его следует заменить, иначе его подшипник может в скором времени заклинить.

**2. Увеличение времени прогрева двигателя**

Типичная причина длительного прогрева двигателя до рабочей температуры — неисправность основного термостата, который заклинил в открытом положении. Эта особенно заметно зимой при отрицательной температуре окружающего воздуха. Если же заклинит в открытом положении дополнительный термостат, двигатель будет быстро прогреваться до какой-то температуры, но при какой-то температуре скорость прогрева резко уменьшится и до своего обычного положения стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя будет двигаться очень медленно. А может и вовсе не дойти.

Для уточнения причины медленного прогрева нужно снять и проверить оба ***термостата***.

**3. Постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости**

Если постоянно приходится доливать охлаждающую жидкость — система охлаждения негерметична. При сильной течи можно обнаружить место утечки по пятнам охлаждающей жидкости, оставшимся на месте стоянки автомобиля (см. выше Проверка технического состояния системы охлаждения). Иногда, при незначительной течи, бывает трудно найти неисправное соединение на холодном двигателе, так как это место успевает высохнуть до того пока он остынет. В этом случае поиск выполняем сразу после остановки прогретого до рабочей температуры двигателя. При этом нужно быть осторожным, чтобы не обжечься о горячие детали.

## Предупреждение!

**Электровентиляторы включаются автоматически вне зависимости от положения ключа в замке зажигания. Во избежание травм при выполнении работы не допускайте попадания рук, других частей тела и одежды в зону вращения крыльчаток электровентиляторов.**

Заменяем все поврежденные детали системы охлаждения и их крепления.

## Рекомендация

**Подтекание охлаждающей жидкости из-под шлангов можно попытаться устранить, установив новые хомуты крепления или заменив их винтовыми. Затягивая винтовые хомуты, не перетяните их, т. к. они могут прорезать шланги.**

# Система управления двигателем

Электронная система управления двигателем (ЭСУД) представляет собой комплексную систему, предназначенную для приготовления топливовоздушной смеси в пропорции и количестве, необходимых для различных режимов работы двигателя, подачи этой смеси в цилиндры и ее воспламенения. В состав системы управления двигателем входят электронный блок управления (ЭБУ), информационные датчики (по их сигналам ЭБУ определяет режим работы двигателя) и исполнительные устройства (служат непосредственно для изменения состава и количества топливовоздушной смеси, подаваемой в цилиндры двигателя, и момента ее воспламенения).

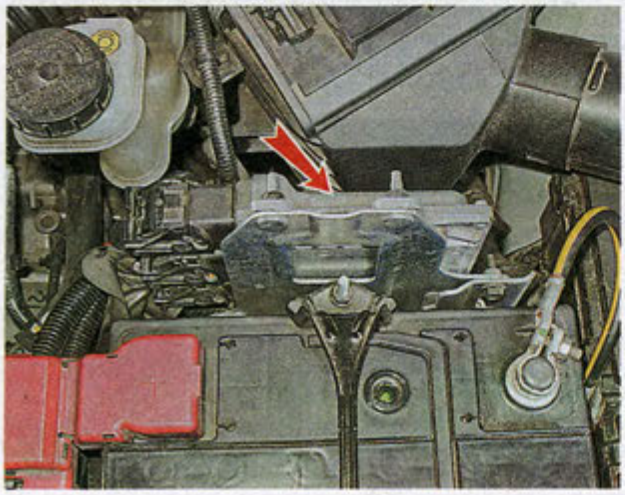
В зависимости от функционального назначения система управления двигателем подразделяется на:

- **электронную систему управления;**
- **систему впуска воздуха;**
- **систему подачи топлива;**
- **систему зажигания;**
- **систему ограничения вредных выбросов.**

Для очистки топлива и воздуха, поступающих в цилиндры двигателя, используются ***топливный*** и ***воздушный фильтры***. Топливный фильтр выполнен в сборе с топливным модулем и расположен в топливном баке. В процессе эксплуатации топливный фильтр не требует периодической замены при условии использования бензина надлежащего качества.

## Электронная система управления

***Электронный блок управления*** (ЭБУ) установлен в моторном отсеке с левой стороны на автомобиле с двигателем **MR20DE** за аккумуляторной батареей...



...на автомобиле с двигателем **QR25DE** — перед аккумуляторной батареей.



ЭБУ является информационным центром системы управления двигателем. Он принимает и обрабатывает сигналы от всех информационных датчиков системы и в соответствии с заложенной в нем программой управляет работой всех исполнительных устройств.

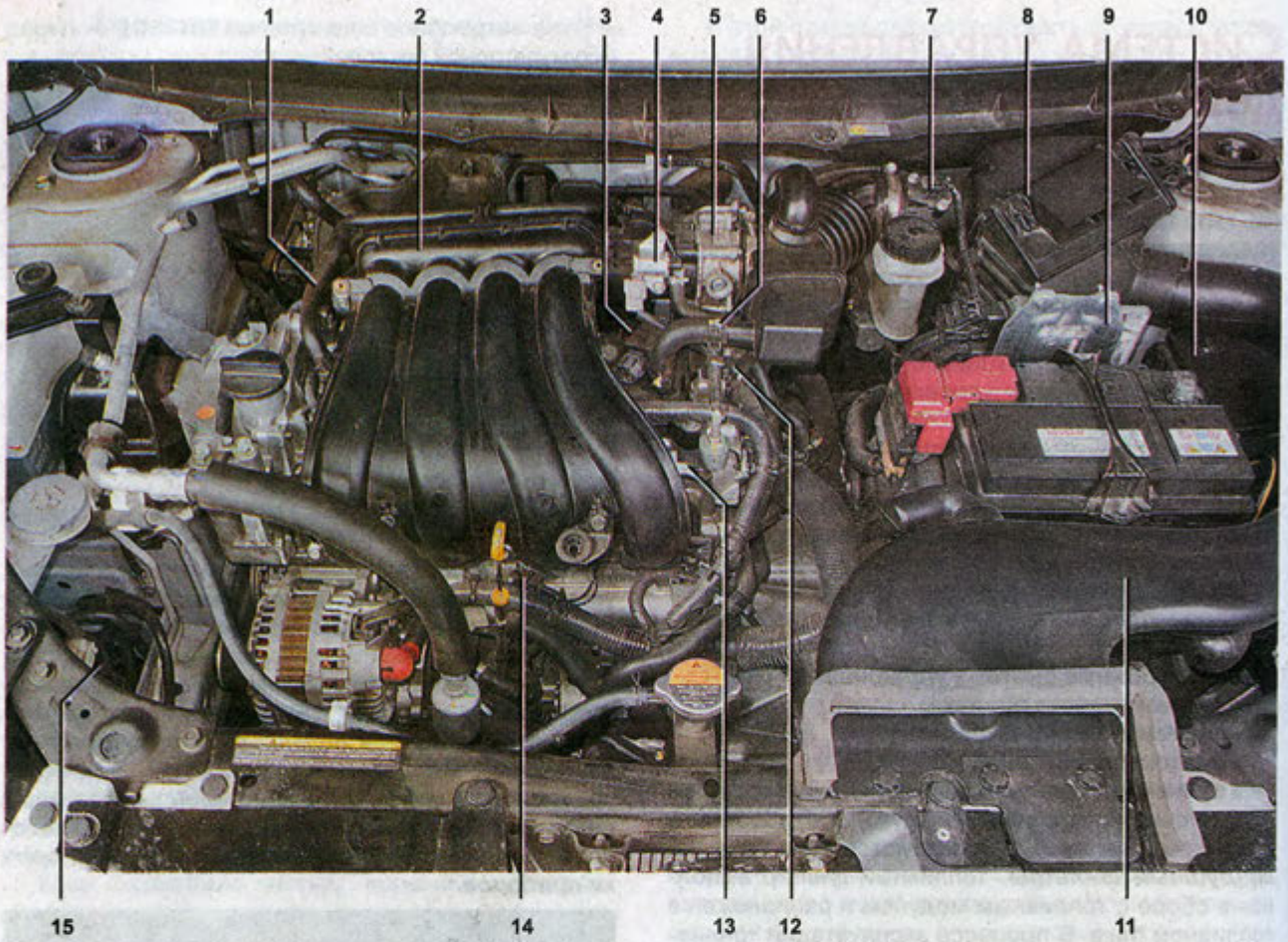
В процессе работы ЭБУ контролирует исправность всех элементов и цепей системы управления двигателем. Обнаружив неисправность, ЭБУ переводит систему управления двигателем на резервный режим работы и включает контрольную лампу неисправности системы управления двигателем на ***щитке приборов***.




При большинстве неисправностей системы управления двигатель сможет продолжить работу, это позволяет доехать до места ремонта своим ходом. При движении в этом режиме старайтесь не давать двигателю полную нагрузку. Коды обнаруженных неисправностей и параметры состояния автомобиля сохраняются в памяти ЭБУ. Если неисправность не обнаруживается при последующих поездках, контрольная лампа гаснет.

Определить возникшую неисправность можно, проведя ***диагностику системы управления двигателем***.

Электрические цепи системы управления двигателем защищены плавкими предохранителями, установленными в ***блоках реле и предохранителей***.




**Расположение основных элементов системы управления двигателем MR20DE: 1** — шланг вентиляции картера; **2** — впускной трубопровод; **3** — катушка зажигания; **4** — клапан продувки адсорбера; **5** — дроссельный узел; **6** — шланг вентиляции картера; **7** — датчик массового расхода воздуха; **8** — воздушный фильтр; **9** — электронный блок управления (ЭБУ); **10** — блок предохранителей и реле; **11** — воздуховод; **12** — датчик положения распределительного вала; **13** — топливная рампа с форсунками; **14** — датчик детонации; **15** — адсорбер

## Замечание

**ЭБУ установлен в моторном отсеке без защитного кожуха. При мойке моторного отсека закрывайте ЭБУ полиэтиленом. Попадание влаги на контакты его разъемов может вызвать повреждение электронных компонентов ЭБУ.**

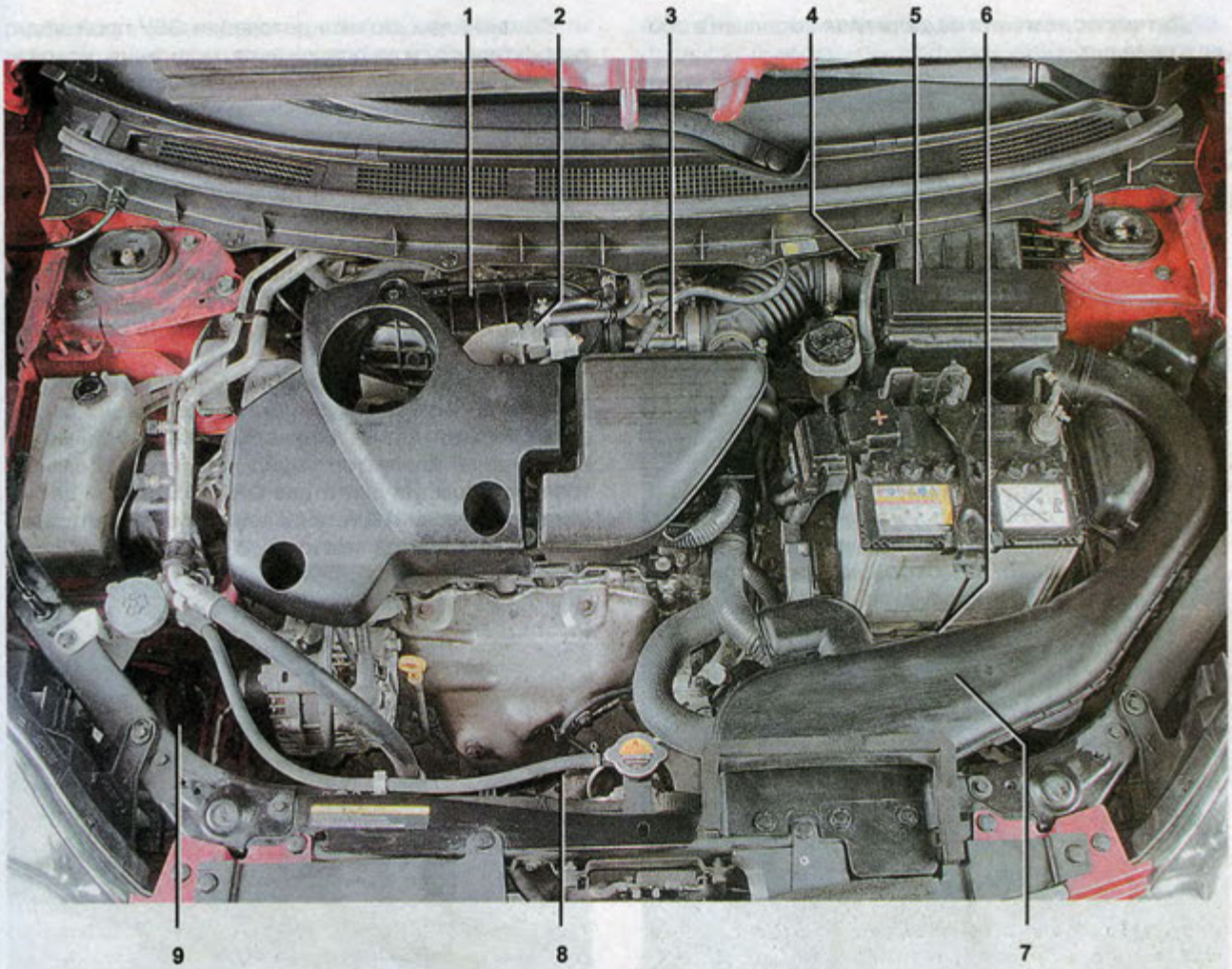
***Датчик положения коленчатого вала*** установлен на задней стенке блока цилиндров возле коробки передач.



По сигналам этого датчика ЭБУ определяет частоту вращения коленчатого вала и его положение. При возникновении неисправности датчика затруднен пуск двигателя, а информация о работе двигателя поступает на ЭБУ с датчика положения распределительного вала. На щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

***Датчик положения распределительного вала*** впускных клапанов установлен сверху на головке блока цилиндров с левой стороны, возле дроссельного узла.





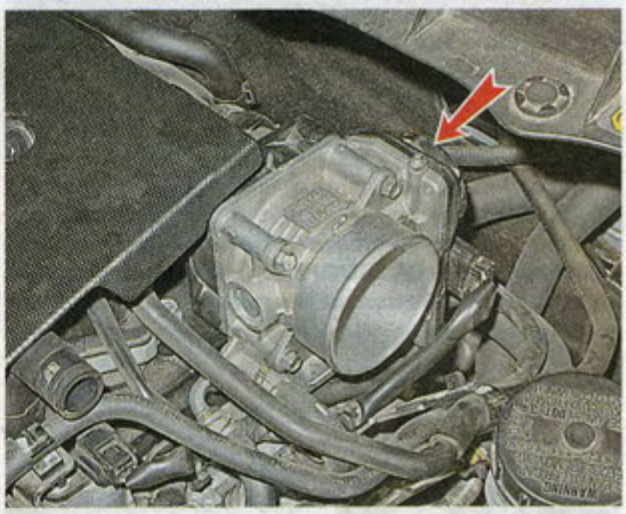

**Расположение основных элементов системы управления двигателем QR25DE: 1** — впускной трубопровод; **2** — клапан продувки адсорбера; **3** — дроссельный узел; **4** — датчик массового расхода воздуха; **5** — воздушный фильтр; **6** — блок управления двигателем (под воздуховодом); **7** — воздуховод; **8** — датчик концентрации кислорода (управляющий); **9** — адсорбер

Принцип работы датчика основан на эффекте Холла. На выводы датчика подается напряжение. Когда мимо торца датчика перемещается выступ, выполненный на распределительном валу впускных клапанов, напряжение на датчике упадет до нуля. Скачок напряжения служит опорным сигналом для ЭБУ системы управления двигателем. По сигналам датчик ЭБУ синхронизирует открытие топливных ***форсунок*** и работу ***системы зажигания*** в соответствии с рабочими тактами в цилиндрах двигателя.

При неисправности датчика положения распределительного вала ЭБУ переходит на резервную (аварийную) программу работы. При этом на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

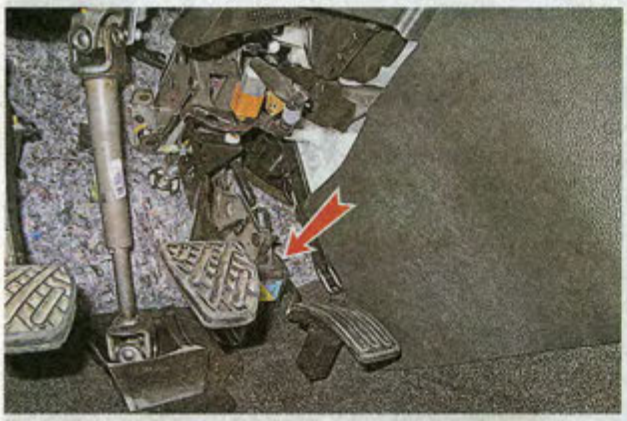
***Датчик положения дроссельной заслонки*** объединен в одном корпусе с электродвигателем привода дроссельной заслонки и установлен на дроссельном узле.

По сигналу датчика ЭБУ определяет величину открытия заслонки и в зависимости от этого корректирует количество впрыскиваемого в цилиндры



двигателя топлива. При неисправности датчика ЭБУ переходит на резервную программу работы. При этом на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

***Датчик положения педали газа*** выполнен в сборе с педалью.



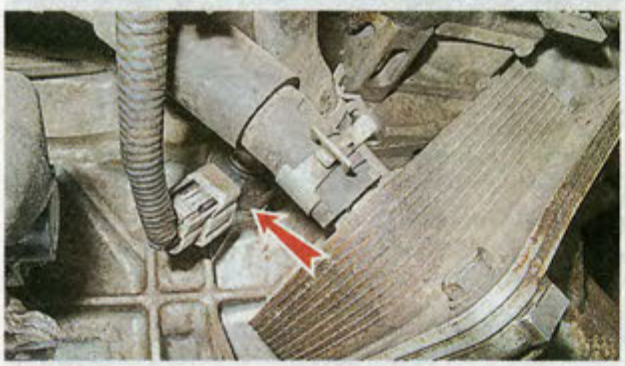
Меняя сопротивление пропорционально углу поворота педали, датчик информирует ЭБУ о желаемом угле открытия дроссельной заслонки.

***Датчик массового расхода воздуха*** установлен на выходном патрубке корпуса ***воздушного фильтра***.



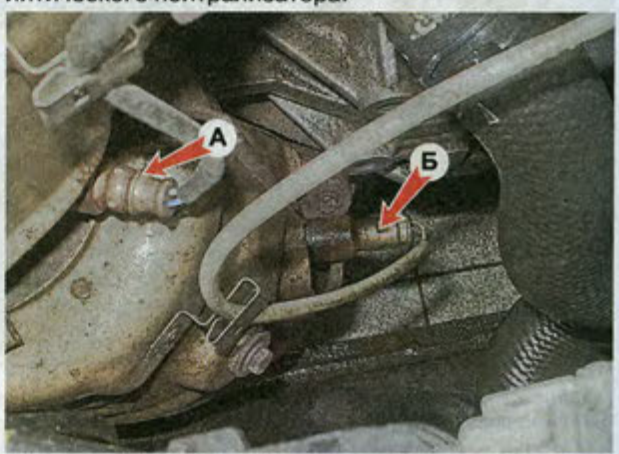
Датчик информирует ЭБУ о количестве поступающего воздуха и его температуре. В соответствии с этими показаниями ЭБУ определяет количество топлива, необходимое для образования топливовоздушной смеси в соответствии с режимом работы двигателя. При неисправности датчика ЭБУ переходит на резервную программу работы, и на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

***Датчик детонации*** на двигателе **MR20DE** установлен на передней стенке блока цилиндров двигателя, на двигателе **QR25DE** на задней стенке блока цилиндров с правой стороны над масляным радиатором.



По сигналам датчика детонации ЭБУ производит корректировку угла опережения зажигания, удерживая его на границе возникновения детонации, что является наиболее оптимальным для работы двигателя. При неисправности датчика детонации ЭБУ переходит на резервную программу работы, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем. При этом возможно появление детонации (резких металлических стуков в двигателе при резком увеличении нагрузки), что крайне вредно для двигателя. Поэтому до места ремонта следует двигаться не спеша, без резких ускорений.

***Датчики концентрации кислорода.*** На автомобиле установлены два датчика концентрации кислорода. Первый датчик (управляющий) **А** установлен в выпускной коллектор перед каталитическим нейтрализатором. На двигателе **QR25DE** второй датчик (диагностический) **Б** установлен в нижней части каталитического нейтрализатора.

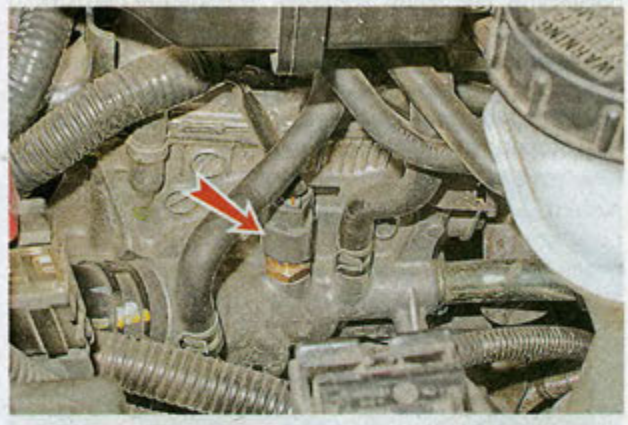



На двигателе **MR20DE** диагностический датчик **В** установлен в выпускной трубе.




По сигналам управляющего датчика ЭБУ производит корректировку состава топливовоздушной смеси для оптимальной работы каталитического нейтрализатора, а по сигналам диагностического — отслеживает эффективность его работы. Признаком неисправности датчика является неравномерная работа двигателя на холостом ходу. При неисправности датчиков концентрации кислорода ЭБУ переходит на резервную программу работы, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

***Датчик температуры охлаждающей жидкости*** установлен на выходном патрубке из блока цилиндров с левой стороны.



Датчик информирует ЭБУ о температуре охлаждающей жидкости, что необходимо для правильной регулировки состава топливовоздушной смеси и момента зажигания, особенно при запуске двигателя. При неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости ЭБУ переходит на резервную программу работы, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем. При этом затруднен запуск двигателя, особенно после длительной стоянки и в холодное время года.

***Клапан системы автоматического изменения фаз газораспределения.*** На двигателе **MR20DE** клапан установлен на крышке цепи привода ГРМ с правой стороны двигателя. На двигателе **QR25DE** клапан изменения фаз установлен на задней стенке головки блока цилиндров с правой стороны.

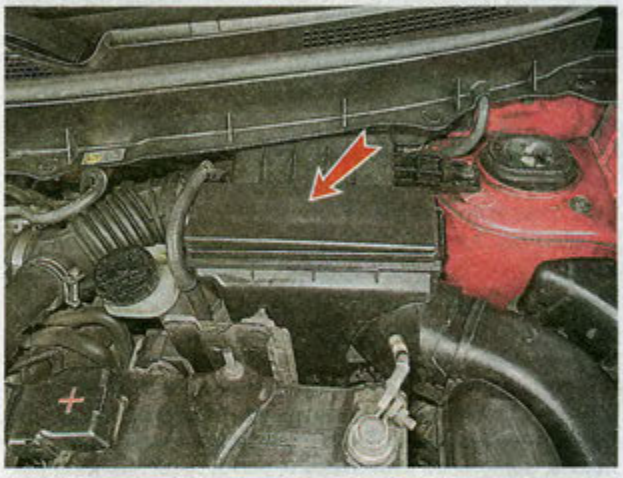


С помощью клапана ЭБУ регулирует давление масла, поступающего в систему регулирования фаз газораспределения, тем самым подбирая оптимальную установку фаз для текущего режима работы двигателя.

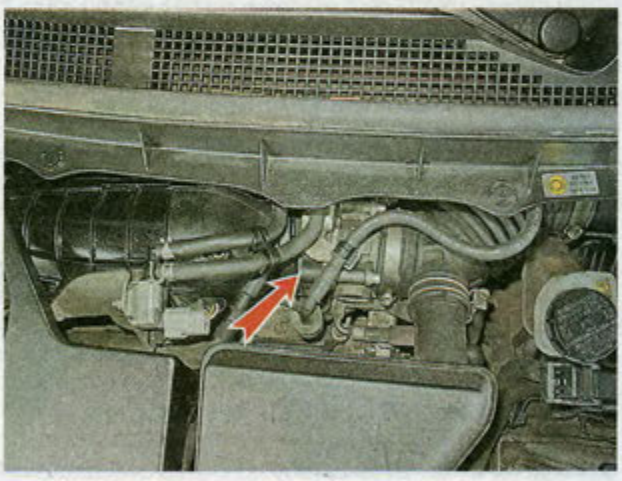
## Система впуска воздуха

Система впуска воздуха предназначена для забора, очистки и подачи воздуха в цилиндры двигателя. Система состоит из воздуховода с воздухозаборником, ***воздушного фильтра***, воздухоподводящего патрубка, ***дроссельного узла*** и впускного трубопровода. В выходном патрубке корпуса воздушного фильтра установлен ***датчик массового расхода воздуха***. Воздухоподводящий патрубок соединяет воздушный фильтр и дроссельный узел. К впускному трубопроводу, воздухоподводящему патрубку и дроссельному узлу подсоединены шланги вентиляции картера, создания разрежения в ***вакуумном усилителе*** тормозов и системы улавливания паров топлива.

***Воздушный фильтр*** установлен с левой стороны моторного отсека.



***Дроссельный узел*** установлен на впускном трубопроводе.



При помощи дроссельной заслонки регулируется количество воздуха для работы двигателя в заданном режиме. Дроссельный узел с электронным управлением, открытие заслонки на определенный угол (в том числе в режиме холостого хода) обеспечивается электромотором, управляемым ***электронным блоком управления*** (ЭБУ). Информацию о желаемом угле открытия дроссельной заслонки ЭБУ получает от ***датчика положения педали газа*** (см. выше).

***Впускной трубопровод*** подводит воздух к впускным клапанам каждого цилиндра двигателя. Соединения впускного трубопровода уплотнены резиновыми кольцами и прокладками. Подсос дополнительного воздуха во впускной трубопровод, вызванный нарушением герметичности в соединениях, может привести к

неустойчивой работе двигателя, особенно на холостом ходу. При ремонте двигателя необходимо заменять все резиновые уплотнительные кольца датчиков и прокладки ресивера впускного трубопровода новыми.

## Система подачи топлива

Система подачи топлива предназначена для хранения запаса топлива, очистки топлива от посторонних примесей и для подачи его в цилиндры двигателя. Система состоит из топливного бака, ***топливного модуля***, топливопровода и топливной рампы с ***форсунками***. Топливо хранится в топливном баке объемом **65 литров**, который подвешен к днищу в задней части автомобиля. Заливная горловина топливного бака выведена в нишу на правом заднем крыле автомобиля и закрыта крышкой заливной горловины. Топливная рампа с ***форсунками*** расположена на впускном трубопроводе и закреплена двумя болтами. Соединения форсунок уплотнены резиновыми кольцами.

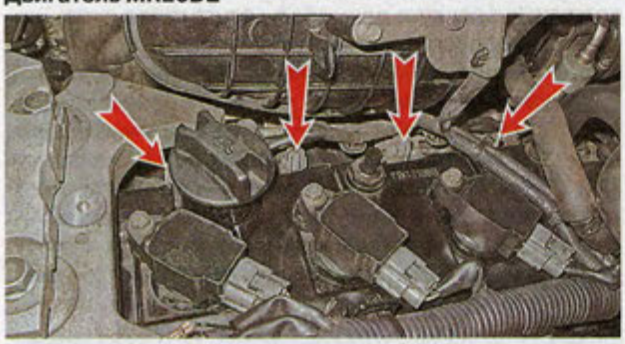
### Предупреждение!

**После включения зажигания, а также при работе двигателя топливо в топливопроводе находится под давлением. Давление в системе также сохраняется несколько часов после выключения двигателя. Поэтому от герметичности системы зависит безопасность при эксплуатации автомобиля. При появлении запаха топлива, заглушите двигатель и осмотрите топливопровод и его соединения на наличие протечек, и устраните неисправность.**

***Форсунки.*** Четыре форсунки (по одной на каждый цилиндр) закреплены на топливной рампе и устанавливаются в отверстия головки блока цилиндров непосредственно над впускным трубопроводом.



**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

***Топливный модуль*** размещен в топливном баке и крепится прижимным кольцом с резьбой. Топливный модуль объединяет в себе топливный насос, регулятор давления топлива, топливный фильтр и датчик указателя уровня топлива. Топливный модуль обеспечивает подачу очищенного топлива в топливопровод под стабильным давлением около **350 кПа**. Доступ к модулю возможен через люк, расположенный под подушкой заднего сиденья.



Для удобства проверки и ремонта трубки топливопровода соединяются с помощью быстроразъемных наконечников.

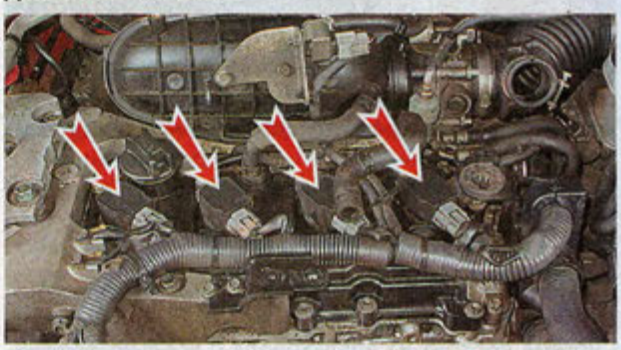
## Система зажигания

Система зажигания предназначена для воспламенения топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя в соответствии с тактами и нагрузкой двигателя.

Система зажигания состоит из четырех ***свечей зажигания*** и четырех индивидуальных ***катушек зажигания***. Катушки зажигания установлены непосредственно на свечах зажигания и крепятся болтами к крышке головки блока.



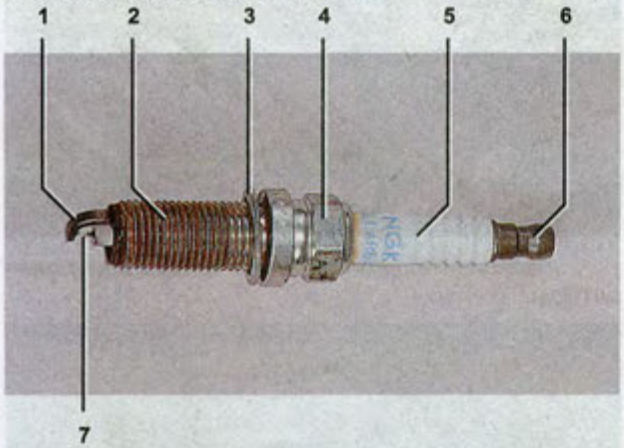
**Двигатель MR20DE**



**Двигатель QR25DE**

***Катушка зажигания*** представляет собой повышающий трансформатор. Каждая катушка установлена непосредственно на свою свечу зажигания. Это исключает потери мощности искры из-за утечек тока, которые часто возникают в высоковольтных проводах. Катушки зажигания включаются поочередно по команде ***электронного блока управления*** (ЭБУ) в соответствии с тактами работы двигателя. Оптимальный угол опережения зажигания ЭБУ устанавливает в зависимости от сигналов, поступающих с ***датчика детонации*** и других датчиков системы управления двигателем (см. выше).

***Свечи зажигания*** имеют узкую шестигранную часть корпуса под ключ **на 14 мм**.




**Свеча зажигания: 1** — боковой электрод; **2** — резьбовая часть корпуса; **3** — уплотнительное металлическое кольцо; **4** — шестигранная часть корпуса под свечной ключ; **5** — контактный наконечник; **6** — изолятор (на него, как правило, нанесена маркировка свечи зажигания); **7** — центральный электрод (в тепловом конусе изолятора)

## Предупреждение!

**Для очистки иридиеых свечей зажигания нельзя использовать металлическую щетку. Следы масла на электродах можно удалить бензином.**

Сбои или другие нарушения в работе системы зажигания могут быть связаны с неисправностью катушек или свечей зажигания, а также с другими неисправностями, возникшими в системе управления двигателем.

# Система ограничения вредных выбросов

После введения экологических требований ЕВРО все автомобили стали оборудовать системой ограничения вредных выбросов. Эта система предназначена для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, образуемых в процессе эксплуатации автомобиля. Система ограничения вредных выбросов включает в себя:

— систему улавливания паров топлива;

— систему принудительной вентиляции картера;

— систему снижения токсичности отработавших газов.

**Система улавливания паров** топлива уменьшает выбросы испарений топлива, образующихся в результате нагрева топливного бака. Система состоит из адсорбера, клапана продувки ***адсорбера, двухходового клапана,*** соединительных трубок и шлангов.

Адсорбер установлен в нише крыла правого переднего колеса.

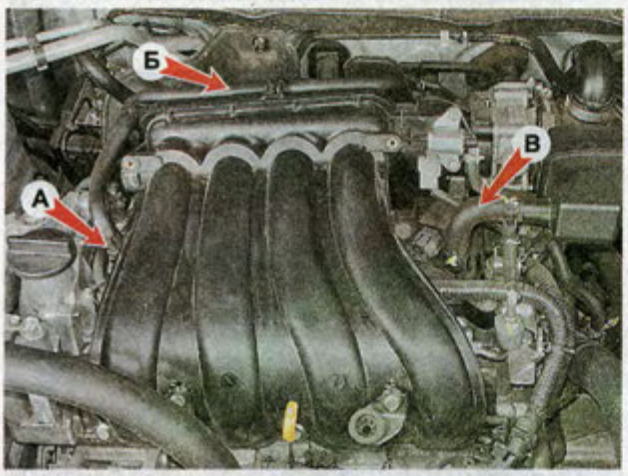


Адсорбер — это емкость, заполненная активированным углем. При прохождении воздуха через адсорбер пары бензина поглощаются активированным углем. Пары топлива из бака поступают в адсорбер по шлангу через двухходовой клапан. Другим шлангом адсорбер связан адсорбер с ***клапаном продувки адсорбера***. При определенных режимах работы двигателя по команде ***электронного блока управления двигателем*** (ЭБУ) клапан продувки адсорбера открывается. Под действием имеющегося во впускном трубопроводе разрежения сквозь адсорбер проходит воздух из атмосферы. Далее воздух вместе с накопленными в адсорбере парами топлива через дроссельный узел поступает во впускной трубопровод и далее в цилиндры двигателя.

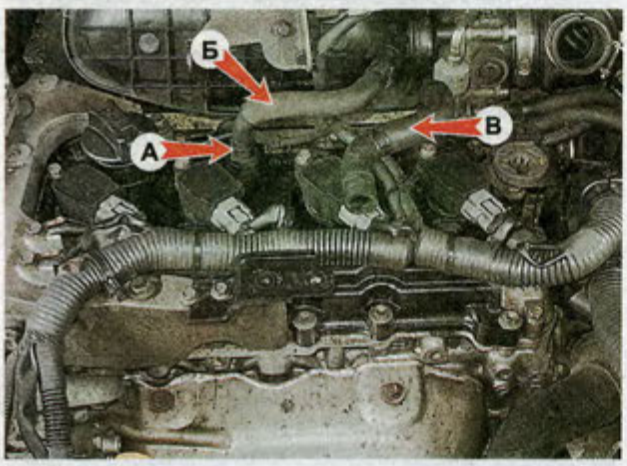
**Система принудительной вентиляции картера**. При работе двигателя в его картере накапливаются так называемые картерные газы — в основном это газы, прорвавшиеся через неплотности поршневых колец. В их состав входят продукты неполного сгорания топлива, поэтому они очень вредны не только для здоровья людей, но и для окружающей среды в целом. Поэтому современные двигатели внутреннего сгорания оборудованы системой вентиляции картера. Принцип работы такой системы основан на принудительном удалении картерных газов под действием разрежения во впускном тракте, возникающим при работе двигателя. Картерные газы засасываются во впускной трубопровод, где смешиваясь с воздухом, поступают в цилиндры двигателя и сгорают. Кроме снижения токсичности, система вентиляции картера поддерживает в картере двигателя оптимальное давление. При неисправности системы вентиляции картера давление картерных газов может вырасти на столько, что оно будет выдавливать масло через сальники коленчатого вала.

Система состоит из клапана принудительной вентиляции **А**, установленного на крышке головки блока

цилиндров и шланга **Б**, отводящего газовую смесь от клапана принудительной вентиляции картера к впускному трубопроводу, а также шланга **В**, отводящего газы от крышки головки блока к резонатору впускного трубопровода.




**Двигатель MR20DE**



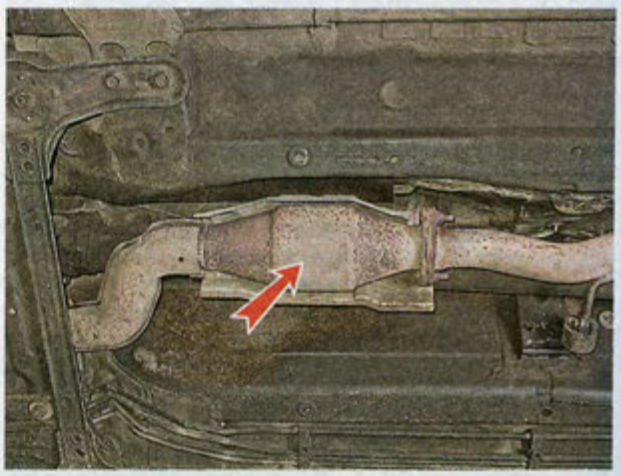

**Двигатель QR25DE**

При работе двигателя на холостом ходу (при закрытой дроссельной заслонке), за счет разницы давлений в картере двигателя и во впускном трубопроводе клапан открывается, и картерные газы под действием разрежения по соединительному шлангу поступают во впускной трубопровод. Вентиляция картера при отрытой на большой угол дроссельной заслонке, происходит по шлангу, соединяющему крышку головки блока цилиндров и воздухоподводящий патрубок, за счет высокого разрежения во впускном тракте перед дроссельной заслонкой. Кроме снижения токсичности, система вентиляции картера поддерживает в картере двигателя оптимальное давление. В процессе эксплуатации необходимо регулярно следить (согласно **плану технического обслуживания**) за состоянием шлангов и клапана. Неисправность клапана или загрязнение шлангов приведут к чрезмерному повышению давления в картере двигателя, что вызовет повреждение его уплотнений. Разрывы шлангов вызовут нарушения в работе системы управления двигателем.

**Система снижения токсичности отработавших газов.** Для снижения уровня токсичности отработавших газов и, прежде всего, уменьшения выброса продуктов неполного сгорания топлива на автомобиль установлены основной, совмещенный с выпускным коллектором...



...и дополнительный ***каталитические нейтрализаторы***.



Чтобы нейтрализатор работал эффективно, поддерживается оптимальный состав топливовоздушной смеси, поступающей в цилиндры двигателя. Для этого в систему выпуска отработавших газов установлены два датчика концентрации кислорода см. выше). По сигналам этих датчиков электронный блок управления двигателем корректирует количество впрыскиваемого топлива и подачу воздуха, подавая соответствующие сигналы на топливные ***форсунки*** и ***дроссельный узел***.

Система ограничения вредных выбросов, которой укомплектовывались автомобили в последние годы, обеспечивает выполнение норм токсичности ЕВРО IV.

# Смазка замков и петель кузова

Чтобы продлить срок службы замков, петель и ограничителей открывания дверей необходимо периодически (хотя бы два раза в год — осенью и весной) их смазывать. Очень удобно для этих целей использовать смазку в аэрозольной упаковке. Работу целесообразно совместить с ***обработкой дверных уплотнителей***.

Смазку проводим в следующем порядке.

1. Впрыскиваем белую литиевую смазку в выключатели (личинки) замков дверей...



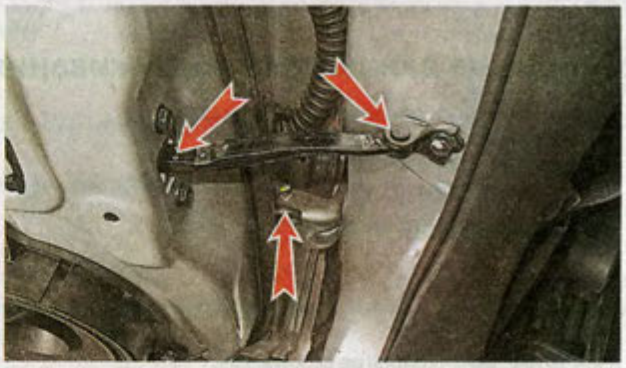
2. Смазываем силиконовой смазкой подвижные части наружных ручек дверей.



3. Открыв дверь, наносим смазку на механизм замка...

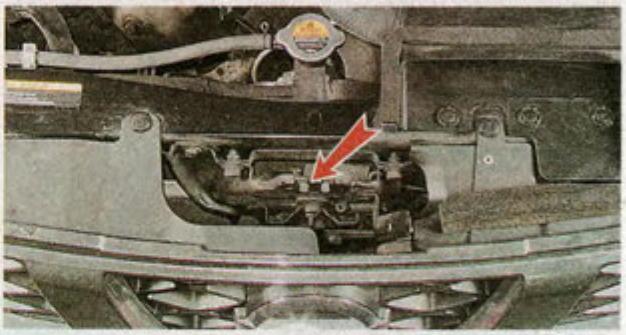


...на рабочие поверхности ограничителя открывания двери и на шарниры верхней и нижней петель двери.

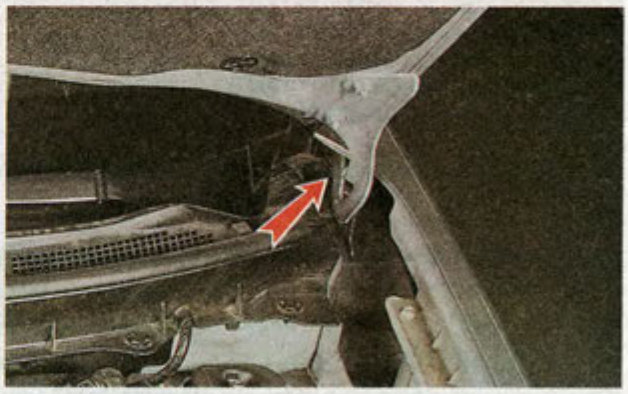


5. Аналогично смазываем механизмы всех дверей.

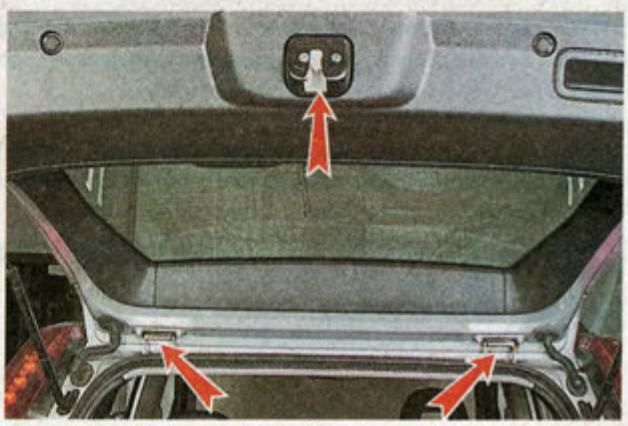
6. Открываем капот и наносим белую литиевую смазку на механизм замка...



...и петли капота.



7. Открываем дверь багажного отделения, впрыскиваем смазку в ее замок и смазываем петли.



# Справочные данные

## Основные данные для обслуживания автомобиля

| | |
|---|---|
| Объем моторного масла в системе смазки, л:<br>двигатель **MR20DE** (2,0)<br>двигатель **QR25DE** (2,5)<br>двигатель **M9R** (2,0) | <br>4,4<br>5,1<br>7,4 |
| Рекомендуемое моторное масло | SAE 5W-20 или SW-30<br>API SL или SM<br>ILSAC GF-3 или GF-4<br>(SAE 5W-30, ACEA C3 LOW ASH HTHS 3.5)** |
| Номер масляного фильтра по каталогу:<br>двигатель **MR20DE** (2,0)<br>двигатель **QR25DE** (2,5)<br>двигатель **M9R** (2,0) | <br>15208-9F600<br>15208-9F600<br>15209-00Q0A |
| Номер воздушного фильтра по каталогу:<br>двигатель **MR20DE** (2,0)<br>двигатель **QR25DE** (2,5)<br>двигатель **M9R** (2,0) | <br>16546-JD20B<br>16546-30P00<br>16546-JD20B |
| Номер свечи зажигания:<br>двигатель **MR20DE** (2,0)<br><br>двигатель **QR25DE** (2,5) | <br>PLZKAR6A-11<br>или LZKAR6A-11<br>DILKAR6A-11 |
| Объем жидкости в системе охлаждения, л:<br>двигатель **MR20DE** (2,0)<br>двигатель **QR25DE** (2,5)<br>двигатель **M9R** (2,0) | <br>7,1 (6,8)*<br>7,4 (7,1)*<br>8,9 (8,4)* |
| Рекомендуемая охлаждающая жидкость | Охлаждающая жидкость Nissan L250 |
| Объем трансмиссионного масла, л:<br>механическая коробка передач<br>раздаточная коробка (МКП и АКП)<br>раздаточная коробка (вариатор)<br>задний редуктор | <br>2,0<br>0,38<br>0,36<br>0,55 |
| Рекомендуемое трансмиссионное масло для МКП | Масло для механических коробок передач Nissan (MTF) HQ Multi 75W-85 |
| Рекомендуемое трансмиссионное масло для раздаточной коробки и заднего редуктора | Масло для гипоидных передач Nissan Differential Oil Hypoid Super GL-5 80W-90 |
| Объем рабочей жидкости в бесступенчатой автоматической коробке передач (вариаторе), л | 9,5 |
| Рекомендуемая рабочая жидкости для бесступенчатой автоматической коробки передач (вариатора), л | Жидкость для бесступенчатых трансмиссий Nissan CVT Fluid NS-2 |
| Объем рабочей жидкости в автоматической коробке передач (АКП), л | 7,5 |
| Рекомендуемая рабочая жидкости для автоматической коробки передач (АКП), л | Жидкость для АКП Nissan Matic S ATF |
| Номер фильтра климатической установки по каталогу | 27277-EN025 |
| Номер щетки правого рычага переднего стеклоочистителя по каталогу (размер, мм) | 28890-JG410 (400) |
| Номер щетки левого рычага переднего стеклоочистителя по каталогу (размер, мм) | 28891-JG400 (600) |
| Номер щетки заднего стеклоочистителя по каталогу | 28790-JG00A |

* В скобках указан объем для автомобиля с механической коробкой передач.

** В скобках указаны данные для двигателя M9R.

# Моменты затяжки резьбовых соединений

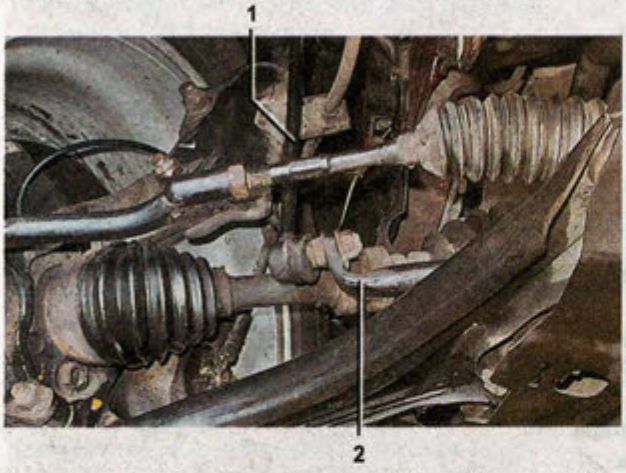
| Наименование деталей | Момент затяжки, Нм |
|---|---|
| **Двигатель** | |
| Масляный фильтр | 18 |
| Пробка сливного отверстия | 35 |
| Болт крепления натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов двигателя MR20DE (2,0 л) | 40 |
| Болты крепления натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов двигателя QR25DE (2,5 л) | 25 |
| Болты крепления правой опоры силового агрегата | 55 |
| Болт крепления дополнительной планки правой опоры двигателя MR20DE (2,0 л) | 19 |
| Болты крепления верхней штанги (верхней опоры силового агрегата) двигателя QR25DE (2,5 л) | 130 |
| Болты крепления нижней штанги (задней опоры силового агрегата) | 110 |
| Гайки болтов крепления подушки левой опоры силового агрегата | 105 |
| Болты крепления кронштейна левой опоры к коробке передач | 45 |
| Болты крепления кронштейна левой опоры к кузову | 80 |
| Болты крепления декоративной накладки двигателя | 6 |
| Болты крепления крышки головки блока цилиндров<br>этап I<br>этап II | <br>2<br>8 |
| Болты крепления направляющей цепи привода ГРМ | 25 |
| Болты крепления натяжителя цепи | 10 |
| Болт крепления шкива коленчатого вала:<br>этап I<br>этап II<br>этап III | <br>69<br>ослабить<br>30 |
| Болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов | 88 |
| Болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов | 35 и довернуть на 67° |
| Болт крепления задающего диска датчика положения распределительного вала | 55 |
| Болты крепления корпуса распределительных валов:<br>этап I<br>этап II<br>этап III | <br>2<br>6<br>10 |
| Болт крепления ресивера воздуховода двигателя QR25DE (2,5 л) | 6 |
| Болты крепления кронштейнов ресивера воздуховода и впускного трубопровода | 10 |
| Болты крепления корпуса воздушного фильтра | 6 |
| Гайка крепления корпуса воздушного фильтра | 10 |
| Болты крепления фланца впускного трубопровода к головке блока цилиндров | 27 |
| Болты крепления ресивера впускного трубопровода к головке блока цилиндров | 19 |
| Гайки крепления выпускного коллектора (каталитического нейтрализатора) к головке блока цилиндров | 34 |
| Болты крепления защитного экрана выпускного коллектора | 6 |
| Болты крепления кронштейна каталитического нейтрализатора | 50 |
| Болты крепления балансировочного блока | 25 |
| Болты крепления поддона картера | 10 |
| Болты крепления насоса системы охлаждения | 25 |
| Болты крепления впускного патрубка системы охлаждения | 17 |
| Болты крепления выпускного патрубка системы охлаждения | 25 |
| Гайки крепления приемной трубы к фланцу каталитического нейтрализатора | 65 |
| Стяжные гайки фланцев системы выпуска отработавших газов | 45 |
| Датчик аварийного давления масла | 15 |
| **Система управления двигателем** | |
| Свеча зажигания | 20 |
| Болты крепления датчика массового расхода воздуха | 2 |
| Датчик концентрации кислорода | 50 |
| Болт крепления датчика детонации | 21 |
| Болты и гайки крепления дроссельного узла | 10 |

| Наименование деталей | Момент затяжки, Нм |
|---|---|
| Датчик температуры охлаждающей жидкости | 25 |
| Гайки крепления педали газа | 5 |
| Гайка (кольцо) крепления топливного модуля | 70 |
| Гайка (кольцо) крепления датчика уровня топлива | 70 |
| **Трансмиссия** | |
| Гайки крепления кронштейна педали сцепления | 15 |
| Болты крепления рабочего цилиндра сцепления (выжимного подшипника) | 21 |
| Болты крепления нажимного диска (корзины) сцепления: | |
| этап I | 15 |
| этап II | 25 |
| Гайки крепления промежуточной опоры карданной передачи | 45 |
| Болты крепления механизма переключения передач | 7 |
| Болты крепления МКП к двигателю MR20 DE (2,0 л) | 62 |
| Болты крепления МКП к двигателю QR25 DE (2,5 л): | |
| болт длиной 35 мм верхний | 45 |
| болты длиной 35 мм нижние | 43 |
| болты длиной 45 мм верхние | 75 |
| болты длиной 45 мм нижние | 43 |
| болты длиной 45 мм задние | 48 |
| болт длиной 80 мм | 75 |
| Болты крепления селектора | 6 |
| Пробка сливного отверстия бесступенчатой коробки передач (CVT) | 34 |
| Болты крепления поддона картера бесступенчатой коробки передач (CVT) | 8 |
| Болт крепления датчиков бесступенчатой коробки передач (CVT) | 6 |
| Болты крепления раздаточной коробки | 44 |
| Болты крепления переднего фланца карданной передачи | 49 |
| Гайки болтов крепления заднего фланца карданной передачи | 50 |
| Гайки крепления промежуточной опоры карданной передачи | 45 |
| Гайка крепления фланца заднего редуктора | |
| МКП, и CVT с двигателем MR20 DE (2,0 л) | 111 |
| CVT с двигателем QR25 DE (2,5 л) | 140 |
| Болты крепления электромагнитной муфты | 16 |
| Болты крепления заднего редуктора | 63 |
| **Ходовая часть** | |
| Гайки крепления колеса | 108 |
| Болты крепления ступицы переднего колеса | 88 |
| Гайка ступицы переднего колеса | 125 |
| Гайка болта крепления поворотного кулака к пальцу шарового шарнира | 63 |
| Гайки крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески | 83 |
| Болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески | 34 |
| Гайка штока амортизатора передней стойки | 68 |
| Болты крепления верхней опоры передней стойки к кузову | 14 |
| Гайки болтов крепления поворотного кулака к передней стойки | 142 |
| Болты крепления переднего подрамника | 94 |
| Болты переднего крепления рычага передней подвески к подрамнику | 171 |
| Гайка болта заднего крепления рычага передней подвески к подрамнику | 141 |
| Гайки болтов крепления амортизатора задней подвески | 120 |
| Гайки болтов крепления поперечных рычагов задней подвески | 100 |
| Гайки болтов крепления продольных рычагов задней подвески | 150 |
| Болты крепления штанги задней подвески | 53 |
| Гайки болтов крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески | 83 |
| Гайки крепления стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески | 36 |
| Гайки крепления заднего подрамника | 100 |
| Гайка ступицы заднего колеса | 113 |
| Болты крепления ступицы заднего колеса | 88 |
| **Рулевое управление** | |
| Гайка крепления рулевого колеса | 34 |

| Наименование деталей | Момент затяжки, Нм |
|---|---|
| Контргайка рулевой тяги | 88 |
| Гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку | 34 |
| Болты крепления рулевой колонки | 17 |
| Гайки крепления рулевой колонки | 17 |
| Болт верхнего крепления рулевого вала | 31 |
| Болт нижнего крепления рулевого вала | 37 |
| Гайки болтов крепления рулевого механизма | 148 |
| **Тормозная система** | |
| Штуцер прокачной | 8 |
| Штуцер соединительный трубки гидропривода тормозов | 16 |
| Болт крепления датчика скорости вращения колеса (ABS) | 10 |
| Болт крепления блока ABS | 10 |
| Болт крепления кронштейна блока ABS | 25 |
| Гайки крепления главного тормозного цилиндра | 16 |
| Гайки крепления вакуумного усилителя тормозов | 14 |
| Контргайка штока вакуумного усилителя тормозов | 19 |
| Гайка крепления кронштейна педали тормоза | 14 |
| Болты крепления тормозного суппорта | 34 |
| Болты крепления направляющей передних тормозных колодок | 152 |
| Болты крепления направляющей задних тормозных колодок | 84 |
| Болт-штуцер крепления тормозного шланга | 18 |
| **Электрооборудование** | |
| Болты крепления стартера | 50 |
| Гайка крепления наконечника силового провода к втягивающему реле | 9 |
| Гайка крепления наконечника управляющего провода к втягивающему реле | 4 |
| Болты крепления генератора | 25 |
| Гайка крепления наконечника силового провода к выводу генератора | 10 |
| **Кузов** | |
| Гайки крепления петель к капоту | 14 |
| Болты крепления петель капота к кузову | 14 |
| Болты крепления замка капота | 22 |
| Гайки крепления петель к передней двери | 25 |
| Болты крепления петель передней двери к кузову | 21 |
| Гайки крепления петель к задней двери | 20 |
| Гайки крепления петель задней двери к кузову | 25 |
| Болты крепления фиксаторов замков дверей | 17 |
| Гайки крепления петель двери багажного отделения к кузову | 25 |
| Гайки крепления петель к двери багажного отделения | 25 |
| Болты крепления фиксаторов замка багажного отделения | 28 |
| Гайки крепления рычагов щеток переднего стеклоочистителя | 24 |
| Гайки крепления рычагов щетки заднего стеклоочистителя | 8 |

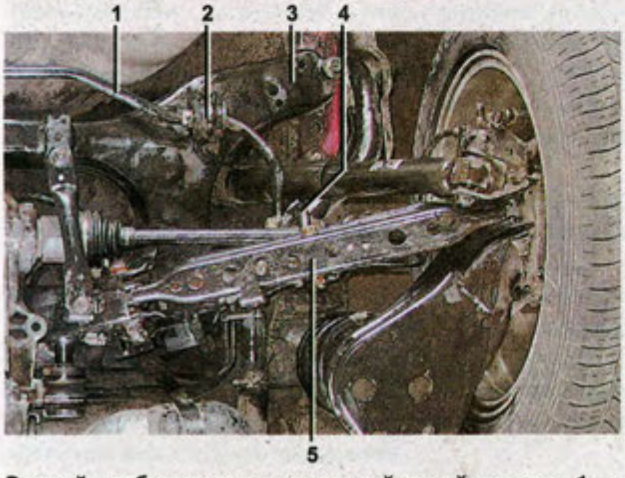
# Стабилизатор поперечной устойчивости

На автомобиле Ниссан Х-Трейл установлены два стабилизатора поперечной устойчивости: передний и задний. Каждый из них состоит из штанги и двух стоек. Штанга стабилизатора передней подвески закреплена через резиновые подушки на подрамнике, концы штанги при помощи стоек стабилизатора соединены с проушинами амортизаторных стоек передней подвески.




**Передний стабилизатор поперечной устойчивости: 1** — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **2** — штанга стабилизатора поперечной устойчивости

Штанга стабилизатора задней подвески так же закреплена через резиновые подушки на подрамнике, концы штанги при помощи стоек стабилизатора соединены с нижними поперечными рычагами задней подвески.




**Задний стабилизатор поперечной устойчивости: 1** — штанга стабилизатора поперечной устойчивости; **2** — подушка стабилизатора со скобой; **3** — задний подрамник; **4** — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **5** — нижний поперечный рычаг задней подвески.

При эксплуатации автомобиля штанга стабилизатора и подушки ее крепления изнашиваются медленно и не требуют частой замены. Основную нагрузку испытывают шарниры стоек стабилизатора и, как следствие, значительно чаще выходят из строя. Если проверка технического состояния ***подвески*** выявила неисправность стоек или подушек стабилизатора поперечной устойчивости их необходимо заменить.

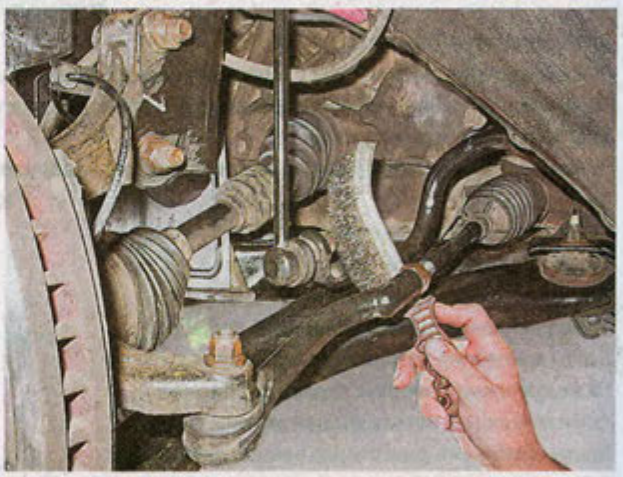
## Замена стоек переднего стабилизатора поперечной устойчивости

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Для удобства снимаем передние ***колеса***.

3. Металлической щеткой очищаем гайку и резьбу пальца нижнего шарнира стойки стабилизатора от грязи и ржавчины...

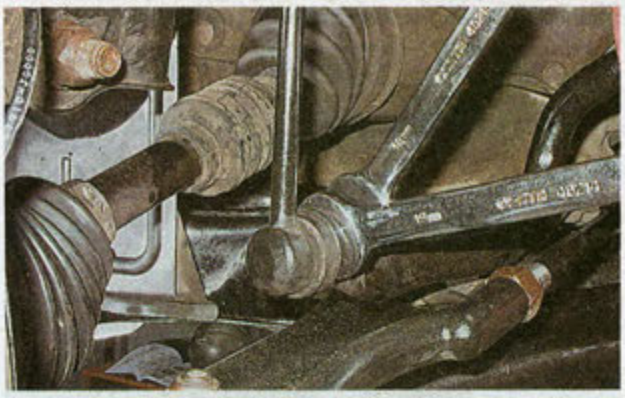


... и обрабатываем их проникающей смазкой.



4. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку крепления стойки стабилизатора к проушине штанги, удер-

живая палец шарового шарнира от проворачивания ключом **на 19 мм**.



5. Снимаем защитный колпачок пальца верхнего шарнира стойки стабилизатора.



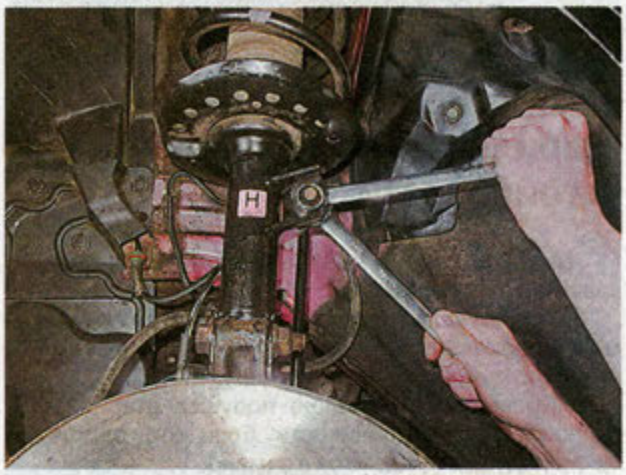
6. Металлической щеткой очищаем гайку и резьбу пальца от грязи и ржавчины...



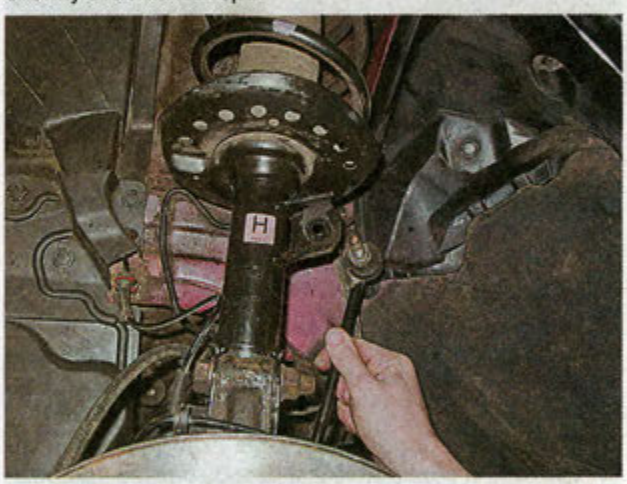
... и обрабатываем их проникающей смазкой



7. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку крепления стойки стабилизатора к кронштейну амортизаторной стойки, удерживая палец шарового шарнира от проворачивания ключом **на 19 мм**.



8. Извлекаем палец из кронштейна и снимаем стойку стабилизатора.



## Замечание

**Стойка стабилизатора симметричная и не имеет ориентированных меток установки «верх» и «низ». Однако правая и левая стойки стабилизатора поперечной устойчивости не взаимозаменяемы и имеют различные номера по каталогу.**



**Гайки крепления стойки самоконтрящиеся и повторному использованию не подлежат, поэтому при сборке их необходимо заменить новыми.**

9. Устанавливаем стойку стабилизатора в обратной последовательности. Гайки крепления затягиваем предписанным моментом **84 Нм**.

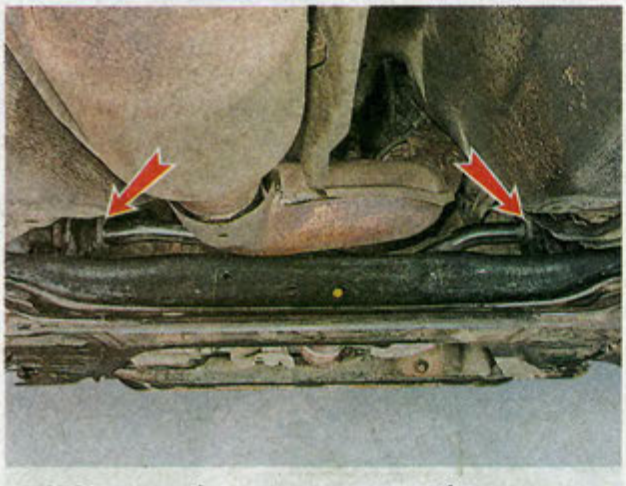
10. Аналогично заменяем вторую стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

## Замена подушек переднего стабилизатора поперечной устойчивости

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

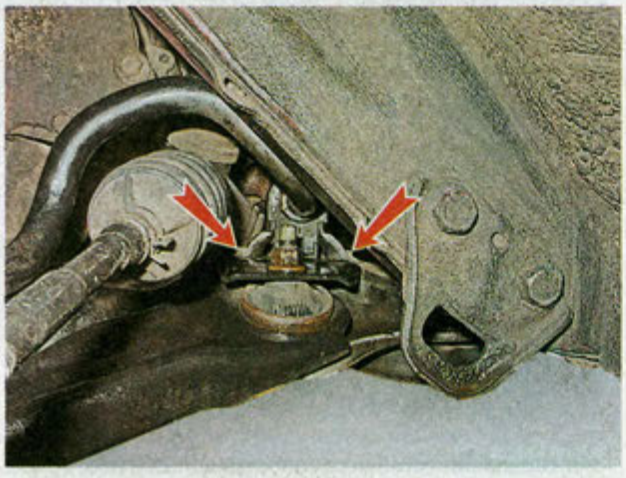
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Проверяем состояние подушек стабилизатора поперечной устойчивости. Если есть ощутимый люфт, подушки нуждаются в замене.



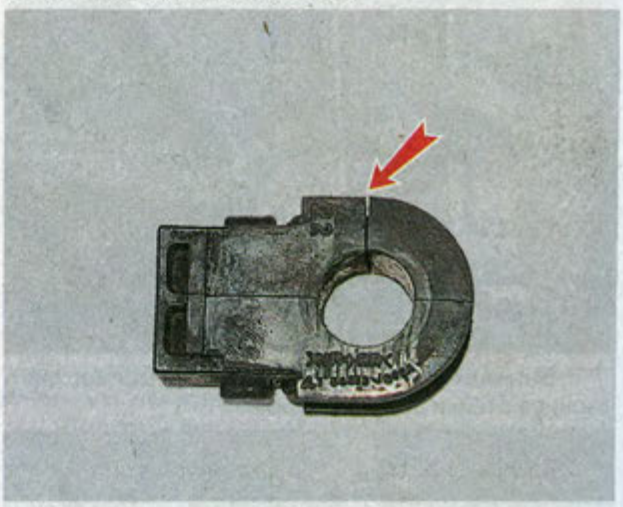
3. Очищаем болты крепления скоб подушек стабилизатора и обрабатываем резьбу болтов проникающей смазкой.

4. Торцовым ключом **на 13 мм** с удлинителем отворачиваем два болта и снимаем скобы крепления штанги стабилизатора.



5. Снимаем со штанги стабилизатора резиновые подушки.

6. Устанавливаем детали в обратной последовательности. При установке подушек следим, что бы разрез был направлен вперед.



Скобы крепления штанги стабилизатора так же должны быть направлены вырезом вперед.



### Замечание

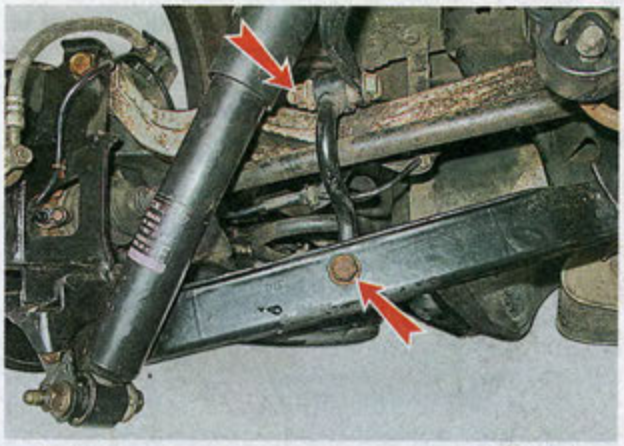
**Проведение операций по снятию штанги стабилизатора поперечной устойчивости сопряжено с рядом трудностей, поскольку выполняется на снятом переднем подрамнике. Если проверка технического состояния передней подвески выявила неисправность штанги стабилизатора целесообразнее обратиться на специализированную станцию технического обслуживания.**

## Замена стоек заднего стабилизатора поперечной устойчивости

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Металлической щеткой очищаем гайки стоек стабилизатора от грязи и ржавчины и обрабатываем проникающей смазкой.



3. Ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку болта нижнего крепления стойки к поперечному рычагу, удерживая болт от проворачивания ключом того же размера.



4. Аналогично отворачиваем гайку болта верхнего крепления стойки стабилизатора к проушине штанги.



5. Извлекаем болты и снимаем стойку заднего стабилизатора.

6. Устанавливаем новую стойку стабилизатора в обратной последовательности. Затягиваем гайки крепления стойки предписанным моментом **110 Нм**.

## Замечание

**Правая и левая стойки стабилизатора поперечной устойчивости не взаимозаменяемы и имеют различные номера по каталогу.**



**Гайки болтов крепления стойки повторному использованию не подлежат, поэтому при сборке их необходимо заменить новыми.**

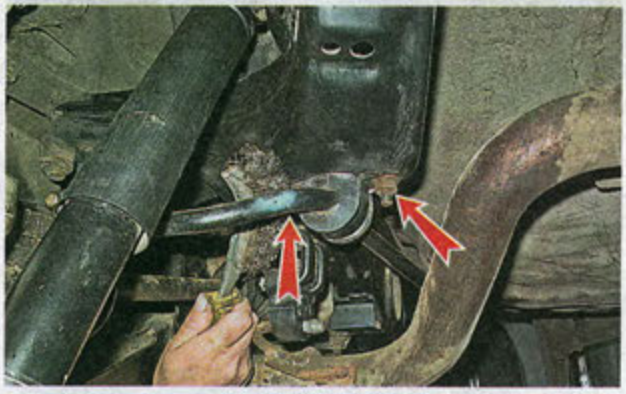
7. Аналогично заменяем вторую стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

# Замена подушек заднего стабилизатора поперечной устойчивости

**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту*** и устанавливаем его на смотровую канаву или эстакаду.

2. Металлической щеткой очищаем гайки крепления скоб подушек стабилизатора...



... и обрабатываем их проникающей смазкой.



3. Торцовым ключом **на 16 мм** отворачиваем гайки крепления и снимаем скобы со шпилек.



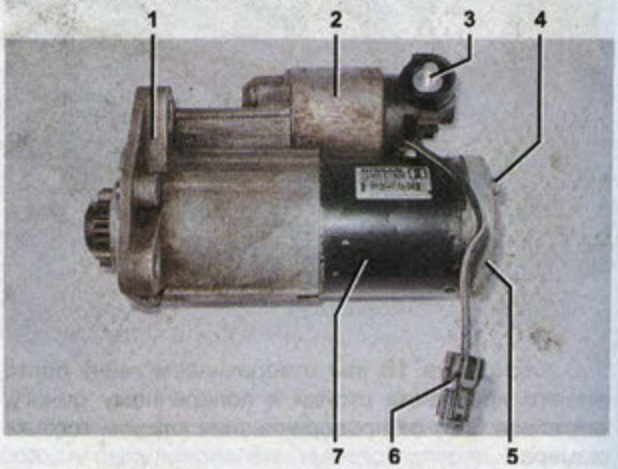
4. Снимаем резиновые подушки со штанги стабилизатора, для этого подушки стабилизатора имеют прорези.



5. Надеваем на штангу стабилизатора новые подушки и устанавливаем на место скобы в обратной последовательности. Гайки крепления затягиваем предписанным моментом **36 Нм**.

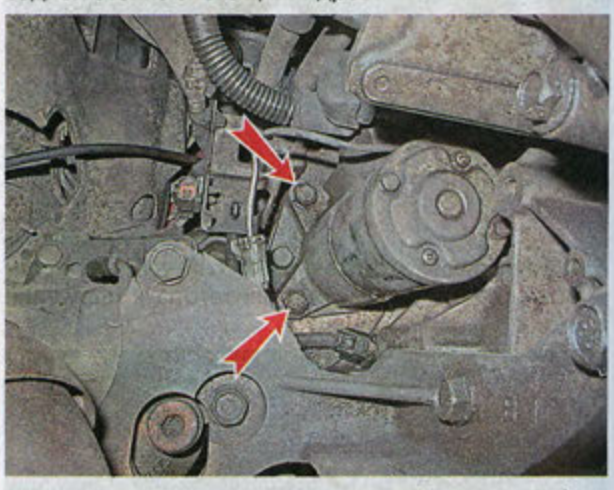
# Стартер

Стартер предназначен для запуска двигателя. Управление стартером осуществляется через ***выключатель (замок) зажигания***.




**Стартер: 1** — передняя крышка; **2** — втягивающее реле; **3** — силовой вывод втягивающего реле; **4** — один из двух стягивающих болтов; **5** — задняя крышка; **6** — управляющий вывод втягивающего реле; **7** —электродвигатель

Стартер прикреплен двумя болтами к фланцу на задней стенке блока цилиндров.



Стартер представляет собой четырехщеточный, четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от электромагнитов, оборудованный приводом с планетарным редуктором и втягивающим реле.

Управляющий вывод втягивающего реле стартера соединен через реле с выключателем (замком) зажигания. Силовой вывод втягивающего реле соединен силовым проводом с положительным выводом аккумуляторной батареи.

При появлении признаков неисправности стартера (затрудненное вращение коленчатого вала, стартер начинает вращать коленчатый вал с второй-третьей попытки, при работе стартера слышны посторонние шумы или скрежет) примите меры к их

## Технические характеристики стартера

| Двигатель | | MR20DE | QR25DE | | M9R |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | с МКП | с CVT | |
| Модель стартера | | S114-902A | M000T22271 | M000TA0271 | 194262 |
| Изготовитель | | HITACHI | MITSUBISHI | | VALEO |
| Тип | | с редуктором | | | |
| Номинальное напряжение, В | | 12 | | | |
| Характеристики в режиме холостого хода | Напряжение на силовом выводе втягивающего реле, В | 11 | | | 10,8 |
| | Ток, не более, А | 110 | 90 | | 115 |
| Минимальная высота щетки, мм | | 10,5 | 5,5 | | 8,0 |
| Минимальный диаметр коллектора, мм | | 28,0 | 28,8 | | 28,8 |
| Максимальный зазор в подшипниках ротора, мм | | 0,2 | | | – |

устранению. При отказе стартера запуск двигателя буксировкой автомобиля нежелателен, а при наличии автоматической коробкой передач невозможен.

Стартер достаточно легко разбирается, за исключением привода. Все детали поставляются в запчасти отдельно, поэтому с точки зрения экономии целесообразно выявить и заменить лишь неисправный элемент, а не стартер в сборе.

### Предупреждение!

**Стартер — самый мощный потребитель электрической энергии в автомобиле. Поэтому все электрические соединения между аккумуляторной батареей и стартером должны иметь надёжный контакт.**

## Диагностика неисправностей

Если при повороте ключа зажигания в положение **III (START)** стартер не подает признаков жизни, не всегда в этом вина самого стартера. В данном разделе приведен алгоритм диагностики подобной неисправности.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр***, отрезок провода сечением **3 мм²** и длиной **10 см**. Работу выполняем с помощником.

1. На автомобиле с автоматической коробкой передач убеждаемся в том, что селектор выбора режима работы находится в положениях **P** или **N**.

2. Проверяем соединения клемм проводов с выводами ***аккумуляторной батареи***. При необходимости очищаем контакты от окислов.

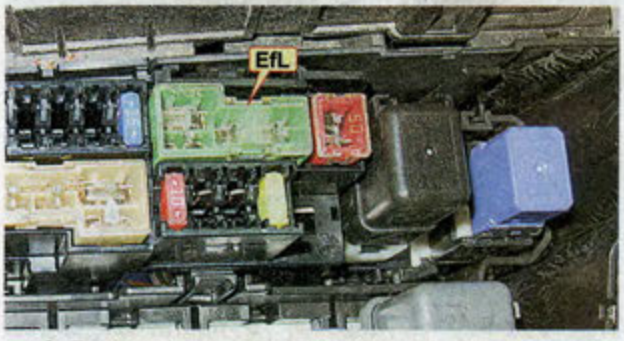
3. Проверяем, заряжена ли ***аккумуляторная батарея***. При необходимости заряжаем ее.

### Замечание

**Две следующие операции выполняем на смотровой канаве или эстакаде.**

4. Проверяем, поступает ли напряжение от аккумуляторной батареи на силовой вывод втягивающего реле. Если не поступает, проверяем соединение проводов с выводами стартера (см. ниже **«Снятие и установка стартера»**). При необходимости зачищаем контакты и обрабатываем их специальной токопроводящей смазкой. Процедура проверки электрических цепей показана в разделе ***«Электрооборудование»***.

5. Проверяем, поступает ли напряжение от аккумуляторной батареи на управляющий вывод втягивающего реле при повороте ключа зажигания в положение **R3 (START)**. Подсоединяем мультиметр в режиме вольтметра к отсоединенному проводу и «массе» автомобиля. Просим помощника повернуть ключ зажигания в положение **III (START)**. Мультиметр должен показать значение напряжения аккумуляторной батареи. Если не поступает, проверяем предохранитель **EfL** расположенный в переднем блоке ***предохранителей и реле*** в моторном отсеке.




6. Если предохранитель цел, последовательно проверяем реле стартера **Er11** и ***выключатель (замок) зажигания***.

7. Проверяем предохранитель **Ef58 (10 A)** расположенный в заднем ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке.




Если предохранитель перегорает при повороте ключа зажигания в положение **R3 (START)**, в цепи обмотки реле стартера возникло короткое замыкание, которое

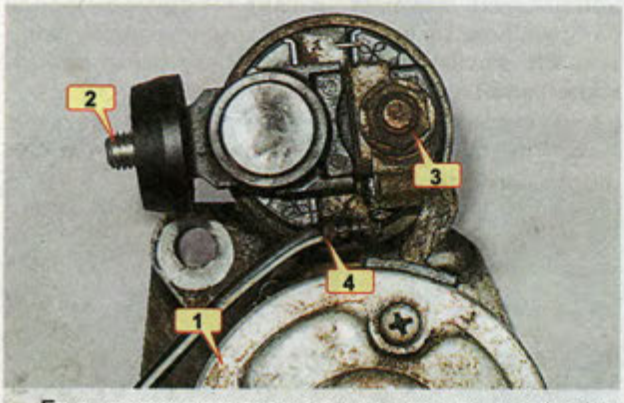
необходимо найти и устранить. У автомобилей с МКП эта цепь находится внутри заднего ***блока предохранителей и реле***. У автомобилей оборудованных CVT нужно проверить так же цепь датчика режима работы CVT.

8. Если электрические цепи исправны, для дальнейшей проверки необходимо снять стартер (см. ниже).

## Предупреждение!

**При запуске стартера, возникает сильный рывок. Поэтому, выполняя проверку этого агрегата, снятого с автомобиля, положите его на что-нибудь и, по возможности, зафиксируйте. Если его держать в руках, он может вырваться и повредить что-нибудь, а то и нанести травму. Так же не допускайте при пробном запуске короткого замыкания наконечника провода, соединенного с положительным выводом аккумуляторной батареи, на корпус стартера.**

9. Одним проводом соединяем отрицательный вывод аккумуляторной батареи с корпусом стартера **1**. Второй провод, соединенный с положительным выводом аккумуляторной батареи, подсоединяем к контактному болту **3** втягивающего реле, к которому подсоединен провод стартера.

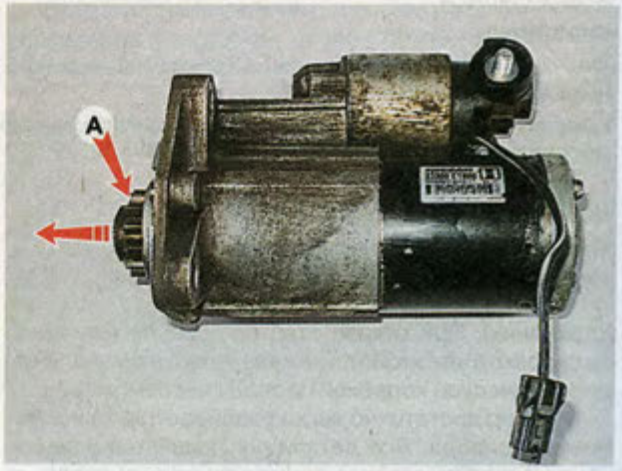



Если ротор стартера начнет вращаться, значит, электродвигатель исправен. В противном случае либо неисправен щеточный узел, либо произошло повреждение обмоток статора или ротора.

10. Подсоединяем провод, соединенный с положительным выводом аккумуляторной батареи, к силовому выводу **2** втягивающего реле. Отрезком провода замыкаем между собой силовой вывод **2** и управляющий вывод **4** втягивающего реле. Если раздался громкий щелчок и ротор стартера начал вращаться, втягивающее реле исправно. Если реле не сработало или сработало, но двигатель стартера не стал вращаться, необходимо заменить втягивающее реле стартера (см. ниже).




11. При срабатывании втягивающего реле шестерня **А** привода должна выдвинуться по валу ротора стартера. Если этого не произошло, неисправен рычаг привода.




12. Для проверки обгонной муфты привода отверткой поочередно вращаем его шестерню в разные стороны. При этом в одну сторону шестерня должна вращаться вместе с валом, в другую — отдельно от него (вал остается неподвижным). В противном случае привод необходимо заменить.

# Снятие и установка стартера

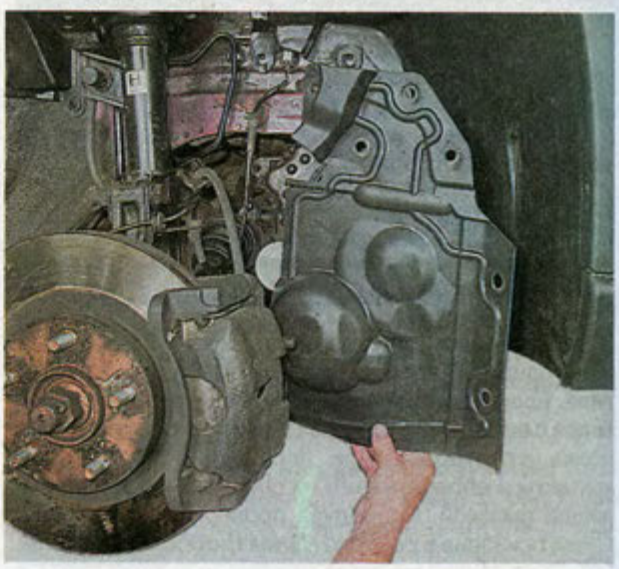
**Для выполнения работы потребуется** смотровая канава или эстакада.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

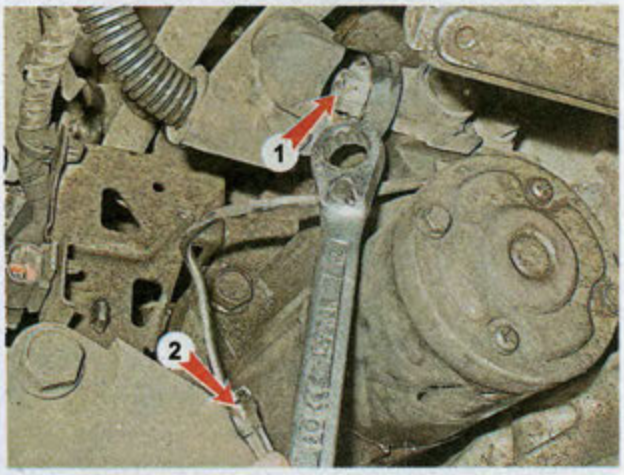
2. Устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

3. Отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.

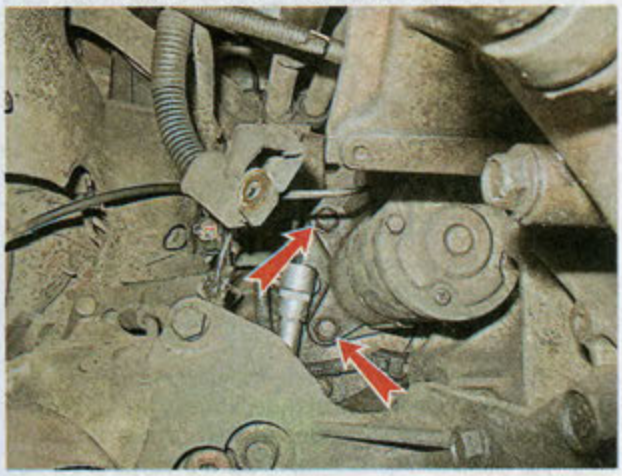
4. Снимаем правое переднее колесо и правый брызговик моторного отсека (работа описана в разделе ***Противотуманные фары***).



5. Торцовым или накидным ключом **на 12 мм** отворачиваем гайку силового вывода втягивающего реле **1** и отсоединяем вывод. Разъединяем колодку управляющего вывода втягивающего реле **2**.




6. Торцовым ключом **на 16 мм** с удлинителем отворачиваем два болта крепления стартера.



7. Снимаем стартер.



8. Устанавливаем стартер в обратной последовательности. Болты крепления стартера и гайку крепления силового провода затягиваем предписанными ***моментами***.

# Диагностика и ремонт стартера

В данном разделе приведена полная разборка и диагностика всех деталей стартера.

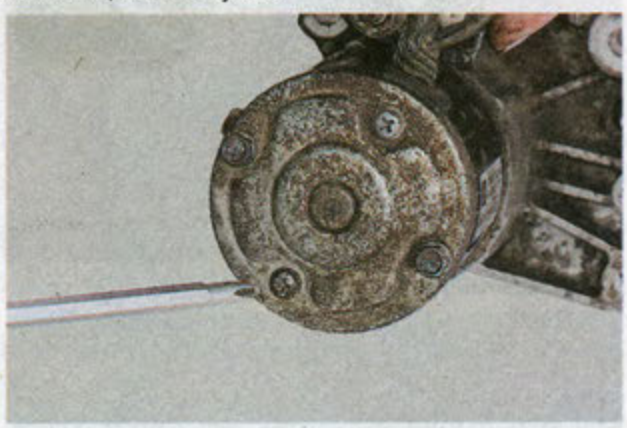
**Для выполнения работы потребуются *мультиметр*** и штангенциркуль.

1. Снимаем стартер (см. выше).

2. Ключом **на 12 мм** отворачиваем гайку и снимаем наконечник провода с контактного болта втягивающего реле.



3. Крестовой отверткой отворачиваем болты крепления щеточного узла.



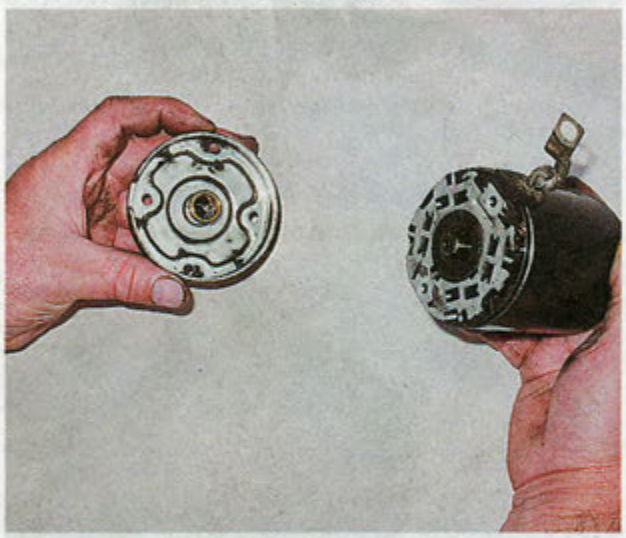
4. Ключом **на 8 мм** отворачиваем два стяжных болта корпуса стартера.



5. Отсоединяем электродвигатель.



6. Снимаем крышку стартера...



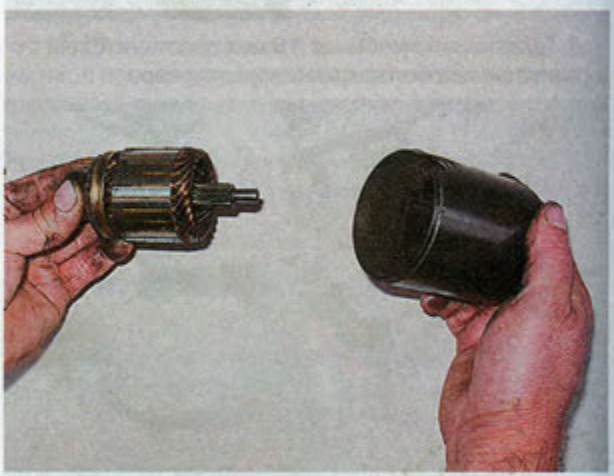
... и щеточный узел.



7. Проверяем подвижность щеток — они должны свободно, без перекосов и заеданий перемещаться в направляющих. В противном случае щеточный узел необходимо заменить. Измеряем высоту щеток. Если размер меньше минимального, указанного в таблице выше, заменяем щеточный узел.

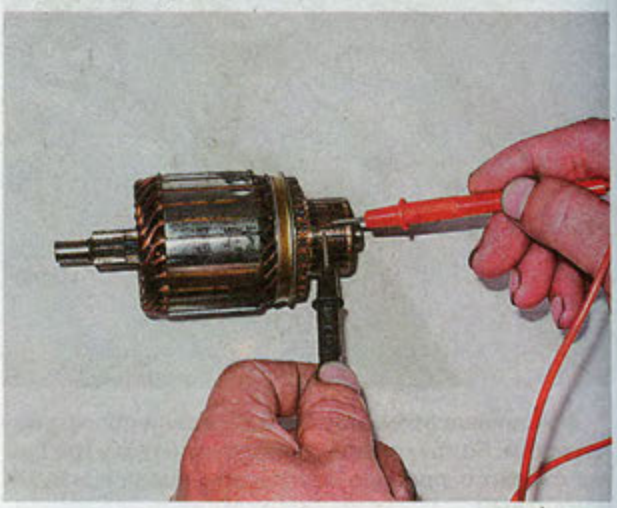


8. Извлекаем ротор из статора.



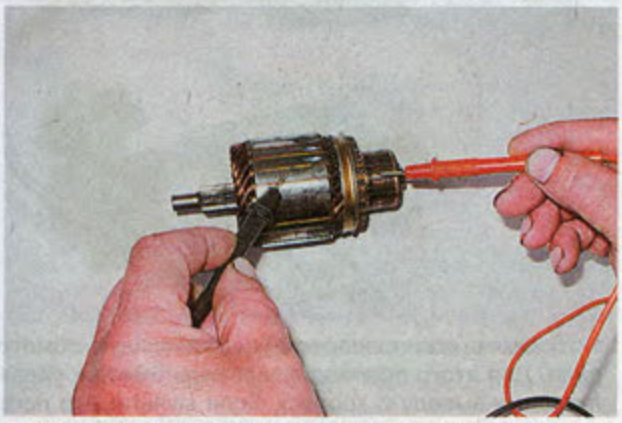
9. Осматриваем контактное кольцо вала ротора (коллектор). Задиры, царапины и другие незначительные механические повреждения устраняем при помощи наждачной бумаги с зерном **300–400 единиц**.

10. Омметром проверяем наличие сопротивления (целостности цепи) между всеми сегментами контактного кольца.



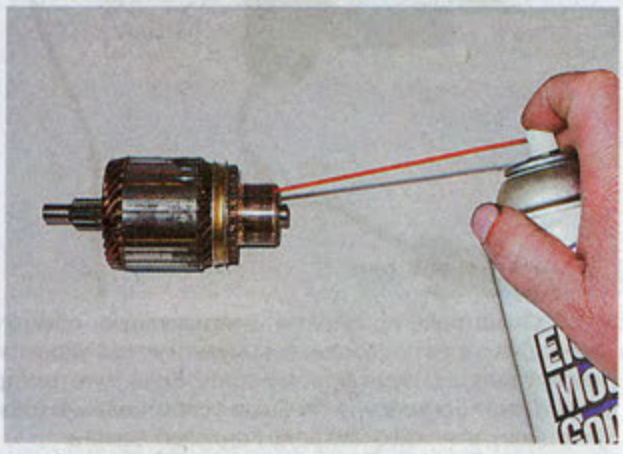
Омметр должен показывать минимальное сопротивление. Если между какими-либо сегментами сопротивление отсутствует или велико, ротор необходимо заменить.

11. Омметром проверяем отсутствие замыкания обмотки на корпус ротора. Омметр должен показывать бесконечно большое сопротивление.



Если есть замыкание (омметр показывает минимальное значение сопротивления), ротор подлежит замене.

12. Если ротор исправен, очищаем его коллектор специальным средством для очистки деталей электромоторов.

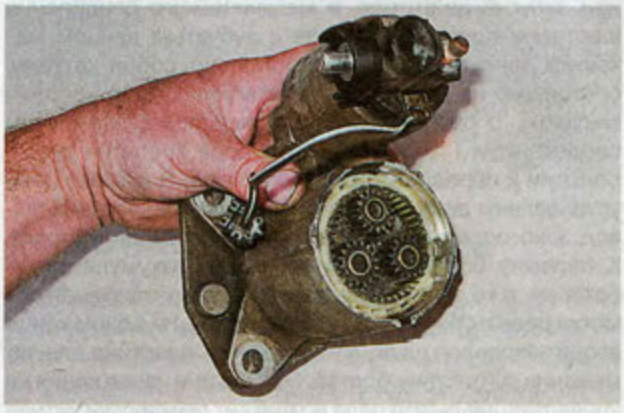


13. Проверяем диаметр контактного кольца вала ротора (коллектор).



Если размер меньше минимального, указанного в таблице выше, заменяем ротор или стартер.

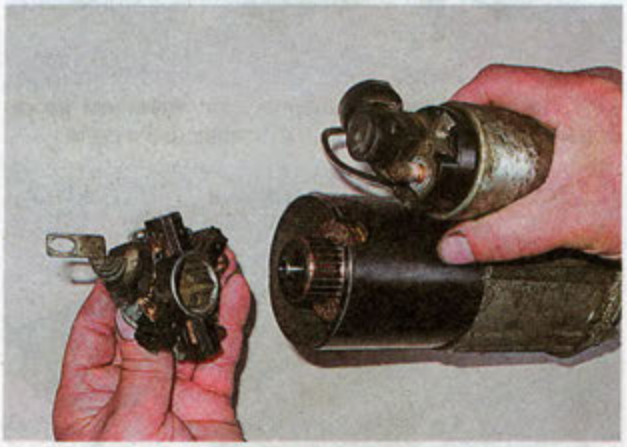
14. Осматриваем планетарные шестерни редуктора, при наличии повреждений заменяем их. Закладываем свежую молибденовую смазку в редуктор.



15. Для установки щеток на контактное кольцо ротора, утапливаем щетки в направляющих щеткодержателя и фиксируем их торцовой головкой с наружным диаметром равным или чуть больше диаметра коллектора...



...прикладываем головку к коллектору и устанавливаем щеткодержатель в корпус, постепенно сдвигая его с головки.



16. Устанавливаем заднюю крышку. Стяжные болты корпуса стартера и винты крепления щеточного узла к задней крышке затягиваем предписанным моментом.

# Втягивающее реле стартера

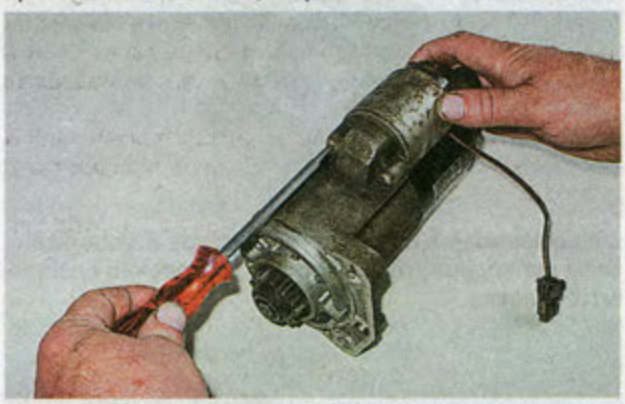
Втягивающее реле установлено на корпусе редуктора и предназначено для дистанционного коммутирования большого тока, потребляемого стартером при запуске двигателя, и механического соединения шестерни привода стартера с зубчатым венцом маховика двигателя. Реле представляет собой катушку, состоящую из двух обмоток (втягивающей и удерживающей), с расположенным в ней подпружиненным сердечником (якорем). Корпус реле крепится двумя болтами к передней крышке стартера. В крышке реле установлены два контактных болта и управляющий вывод, к которому подсоединена втягивающая обмотка. К первому болту подводится ток от аккумуляторной батареи, а ко второму подключены удерживающая обмотка реле и обмотки ротора и статора. На одном конце якоря закреплен шток, а на другом — пластина для замыкания контактных болтов. При подаче напряжения на управляющий вывод реле возникает электромагнитная сила. Под ее действием якорь втягивается в обмотку и замыкает контактные болты. При отключении питания пружина возвращает якорь в исходное положение.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. Снимаем **стартер** (см выше)

2. Торцовым ключом **на 12 мм** отворачиваем гайку крепления (см. выше **Ремонт стартера**) и снимаем с контактного болта втягивающего реле наконечник провода.

3. Крестовой отверткой отворачиваем два винта крепления втягивающего реле.



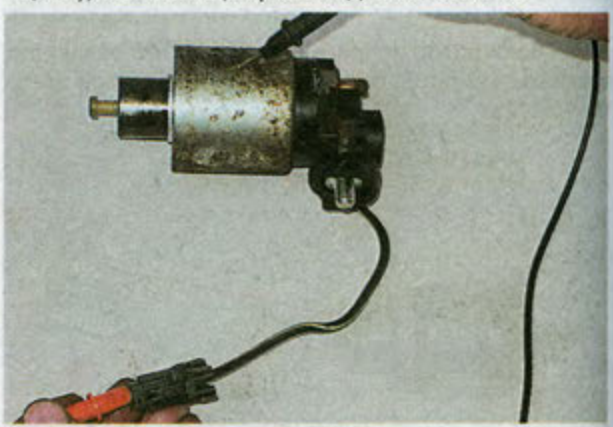
4. Приподнимая наконечник, отсоединяем якорь от рычага и снимаем корпус втягивающего реле.



5. Осматриваем шток втягивающего реле. При наличии сильного износа втягивающее реле необходимо заменить. Утапливаем якорь до упора и отпускаем. Он должен быстро, без заеданий вернуться в исходное положение.



6. Омметром проверяем удерживающую обмотку реле. Для этого подсоединяем мультиметр к управляющему выводу и корпусу. Если мультиметр показывает бесконечно большое сопротивление (разрыв цепи), втягивающее реле подлежит замене.



7. Омметром проверяем втягивающую обмотку реле. Для этого подсоединяем мультиметр к управляющему выводу и контактному болту. Если мультиметр показывает бесконечно большое сопротивление (разрыв цепи), втягивающее реле подлежит замене.



8. Устанавливаем втягивающее реле и все снятые детали в обратной последовательности. Винты крепления реле и гайку крепления наконечника провода затягиваем предписанным моментом.

# Стёкла

Стекла автомобиля всегда должны быть прозрачными и чистыми, это влияет не только на внешний вид автомобиля, но и на вашу безопасность. Грязные стекла существенно ухудшают обзор, особенно в темное время суток, и способствуют быстрой утомляемости водителя.

Очищать стекла лучше всего специальными препаратами, которые нейтральны к пластиковым и резиновым деталям и не оставляют разводов после высыхания.

## Рекомендация

**Так как возможны некоторые различия в применении средств для очистки стекол, настоятельно рекомендуем ознакомиться с прилагаемой инструкцией перед началом работы. Мытье стекол снаружи лучше совместить с мойкой кузова автомобиля.**

Помимо мытья стекол автомобиля снаружи, периодически необходимо мыть стекла изнутри, так как на них постепенно образуется пленка, существенно мешающая при управлении автомобилем в темное время суток и в солнечную погоду.

Стандартная процедура мытья стекол выглядит следующим образом.

1. Распыляем на стекло специальный очиститель стекол.



2. Насухо вытираем стекло мягкой тканью или бумажной салфеткой до исчезновения разводов.



3. Аналогичным образом моем остальные стекла снаружи и изнутри.

Чтобы стекла не запотевали, обрабатываем их специальным средством, которое отталкивает от обработанной поверхности грязь, облегчает чистку и обладает антизапотевающими и антистатическими свойствами.

Для ухода за стеклами автомобиля в зимнее время выпускаются антиобледенители, размораживатели и иного вида жидкости для обработки стекол. В состав этих средств входят вещества, способствующие быстрому удалению льда и инея со стекол автомобиля.

## Ремонт ветрового стекла

В процессе эксплуатации автомобиля возможны повреждения ветрового стекла (сколы, трещины). Если повреждения имеют значительную площадь, расположены в зоне обзора водителя, стекло необходимо заменить.

Мелкие сколы или трещины (длиной **не более 200 мм**) на ветровом стекле можно устранить с помощью специального набора ремонтных материалов. Чтобы предотвратить увеличение зоны повреждения, к ремонту следует приступать как можно быстрее. Из-за вибраций кузова, возникающих при движении автомобиля, перепадов температур и даже от мелкого скола может появиться трещина. Если своевременно не остановить рост трещины, потребуется замена ветрового стекла.

Остальные стекла автомобиля при изготовлении подвергаются специальной термообработке, что повышает их прочность. Благодаря этому на них не бывает сколов. Но при сильном ударе такие стекла рассыпаются на мелкие осколки и уже не подлежат ремонту.

**Для выполнения работы потребуются** набор для ремонта стекла, лезвие (от безопасной бритвы), пленка для пищевых продуктов.

Набор для ремонта ветрового стекла рассчитан на устранение трех повреждений.




В состав набора входит шприц, заполненный ремонтным составом, аппликатор для заполнения сколов и кольца с липкой поверхностью для установки аппликатора на стекло. Ремонтный состав, готовый к применению, затвердевает на солнечном свету **в течение 20 минут**. Работу желательно выполнять в

теплое время года и в солнечный день. В пасмурный день потребуется значительно больше времени для затвердевания ремонтного состава.

## Предупреждение!

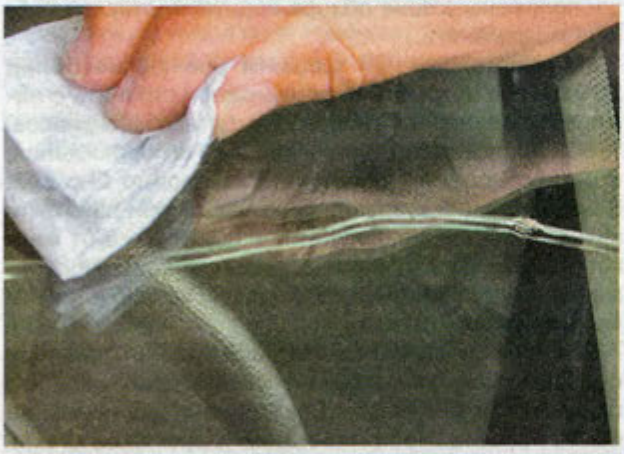
**Не мойте ветровое стекло автомобиля перед выполнением работы. Стекло должно быть сухим.**
**Если работу будете выполнять в жаркий солнечный день, предварительно установите автомобиль в тень и откройте двери или опустите стекла, чтобы нагретое ветровое стекло остыло.**

## Ремонт трещины

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Чистой мягкой тканью протираем стекло.



3. Снимаем колпачок со шприца и плотно прижимаем конец шприца к стеклу в конце трещины.

4. Медленно и плавно перемещая шприц вдоль трещины, выдавливаем ремонтный состав.



## Замечание

**Заполнять трещину необходимо постепенно, от ее конца к началу. Если трещина имеет несколько ответвлений, начинать следует с самой маленькой ветви. Для лучшего заполнения трещины и удаления из нее воздуха можно аккуратно нажимать на стекло под трещиной.**



**Не прилагайте при этом значительных усилий, чтобы трещина не увеличилась.**

5. Заполнив трещину смолой, надеваем на шприц колпачок.

6. Накрываем ремонтируемый участок стекла отрезком пищевой пленки.

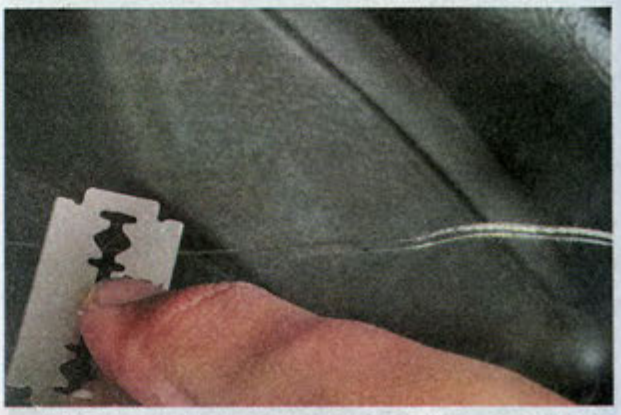


7. Выкатываем автомобиль на солнечный свет **на 20 минут** для полимеризации ремонтного состава.

## Рекомендация

**Если работа выполняется в пасмурный день, время для полимеризации необходимо увеличить в 2–3 раза.**

8. Лезвием безопасной бритвы выравниваем и очищаем стекло в местах ремонта.



9. По окончании ремонта удаляем с ветрового стекла все загрязнения, используя специальные средства для мытья стекол (см. выше).

# Ремонт скола

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

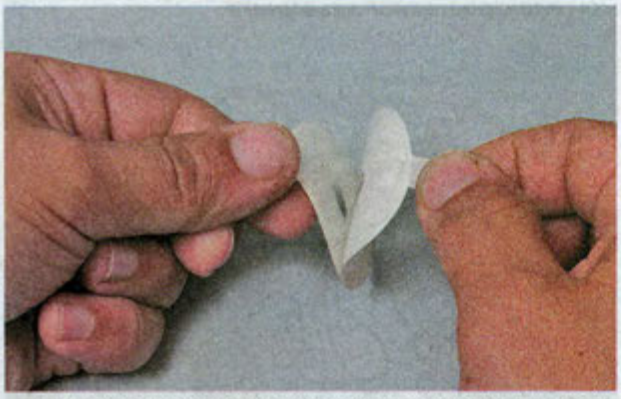
2. Пылесосом удаляем осколки стекла из скола.

## Замечание

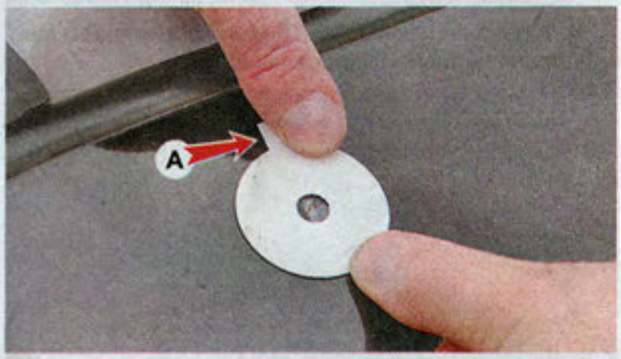
**При отсутствии пылесоса осколки можно извлечь иглой или булавкой.**

3. Чистой мягкой тканью протираем стекло.

4. Удаляем защитную пленку с одной стороны кольца.

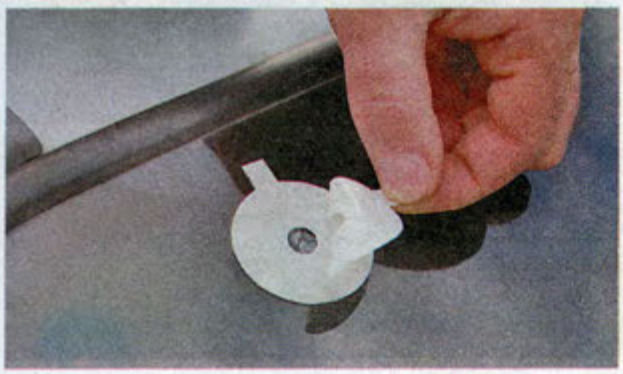


5. Прикладываем кольцо к поврежденному участку стекла так, чтобы скол располагался по центру кольца, а выступ **А** был обращен вверх.




6. Убедившись, что кольцо установлено правильно, плотно прижимаем его к поверхности (для надежной фиксации на стекле).

7. Снимаем защитную пленку с другой стороны кольца.



8. Устанавливаем на кольцо аппликатор (совместив его выступ с выступом на кольце) и плотно прижимаем.

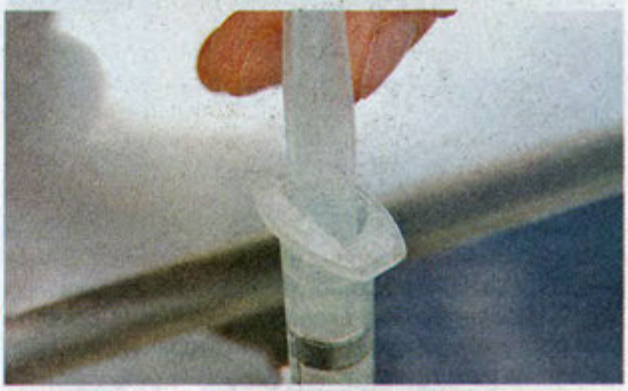


9. Снимаем колпачок со шприца.

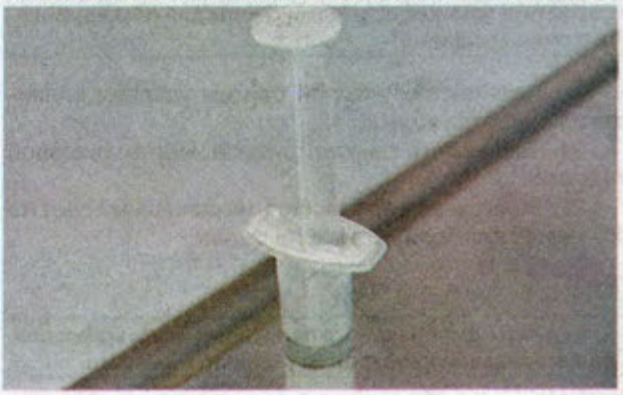
10. Устанавливаем шприц в отверстие аппликатора. Оттягиваем поршень шприца до метки...



...и поворачиваем его для фиксации стопором.



11. Оставляем поршень шприца в таком положении **на 30 секунд** для удаления воздуха из скола.



12. Освобождаем поршень от стопора (поршень при этом опустится).

13. Плавно нажимаем на поршень **до момента** появления сопротивления.

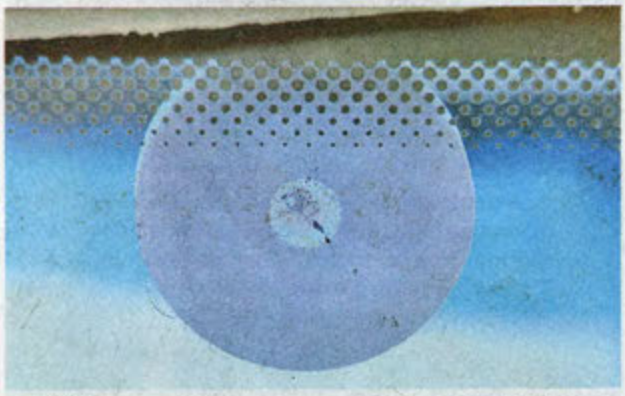


14. Вновь отводим поршень и фиксируем его на стопоре.

15. Выждав **30 секунд**, освобождаем поршень и надавливаем на него до появления сопротивления.

16. Процедуру удаления воздуха повторяем еще четыре раза, после чего освобождаем поршень шприца и оставляем его в нижнем положении **на 15 минут**.

17. С внутренней стороны стекла проверяем заполнение скола ремонтным составом.



18. Если в сколе видны пустоты, не заполненные смолой, повторяем процедуру удаления воздуха.

19. После того как скол будет заполнен ремонтным составом, удаляем из аппликатора шприц и надеваем на него колпачок.

## Рекомендация

**Сохраните шприц с остатками смолы для последующего использования.**

20. Лезвием безопасной бритвы удаляем аппликатор и остатки кольца.

21. Накрываем ремонтируемое место пищевой пленкой.

22. Выкатываем автомобиль на солнечный свет **на 20 минут** для полимеризации смолы.

## Рекомендация

**Если работа выполняется в пасмурный день, время для полимеризации необходимо увеличить 2–3 раза.**

23. Лезвием безопасной бритвы очищаем стекло от излишков ремонтного состава и выравниваем поверхность стекла в месте ремонта.

По окончании ремонта удаляем с ветрового стекла все загрязнения, используя специальные средства для мытья стекол (см. выше).

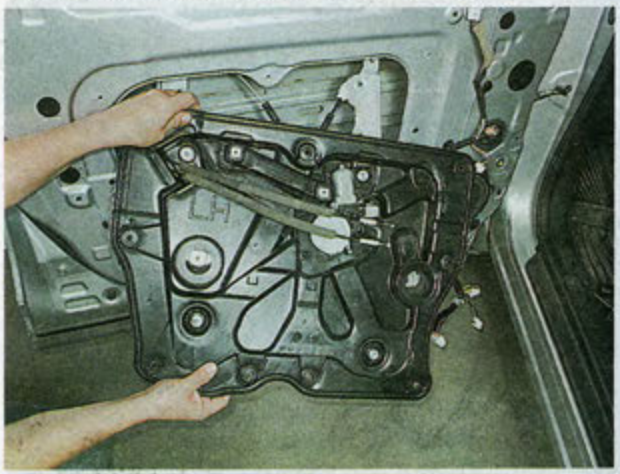
# Замена стекла передней двери

Работу выполняем в следующем порядке.

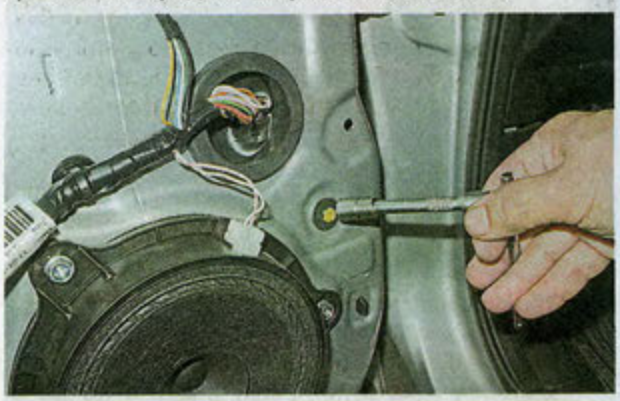
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем ***обивку передней двери***.

3. Отсоединяем панель двери в сборе с механизмом ***электростеклоподъемника***.



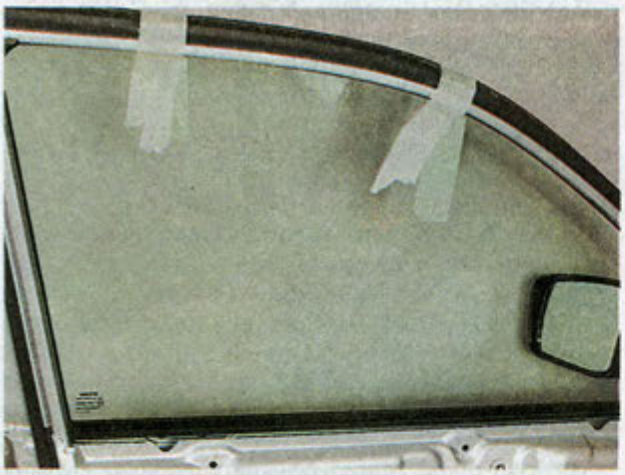
4. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем винт крепления передней направляющей стекла.



5. Извлекаем направляющую из полости двери.



6. Снимаем полосы малярного скотча, удерживающие стекло после снятия механизма ***электростеклоподъемника***...



...опускаем переднюю часть стекла вниз и в таком положении извлекаем стекло из проема двери.



7. Установку деталей выполняем в обратной последовательности. После установки передней направляющей стекла в полость двери закрепляем на ней уплотнитель оконного проема.



## Рекомендация

**Перед установкой стекла обработайте его направляющие и уплотнители специальной смазкой.**

8. Перед окончательной затяжкой болтов крепления стекла убеждаемся в его правильной установке, для чего несколько раз поднимаем и опускаем стекло.

# Замена стекла задней двери

Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Опускаем стекло задней двери до упора вниз.

3. Снимаем ***обивку задней двери***.

4. Аккуратно отклеиваем от двери защитную пленку.



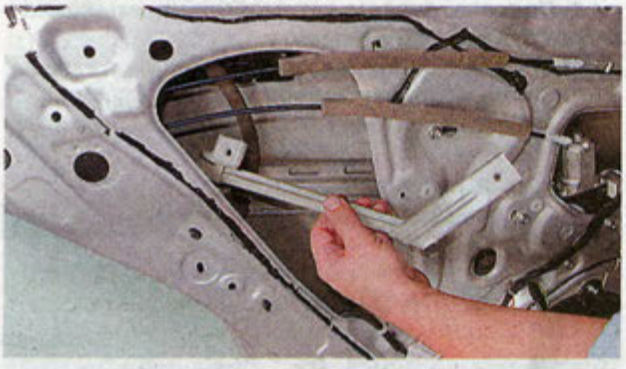
5. Снимаем нижний уплотнитель оконного проема.



6. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления задней нижней направляющей стекла.



7. Выводим хвостовик нижней направляющей из зацепления с верхней и извлекаем нижнюю направляющую из полости двери.



8. Отсоединяем заднюю часть уплотнителя оконного проема.



9. Ключом **TORX T30** отворачиваем два винта крепления угловой вставки, расположенные под уплотнителем двери.



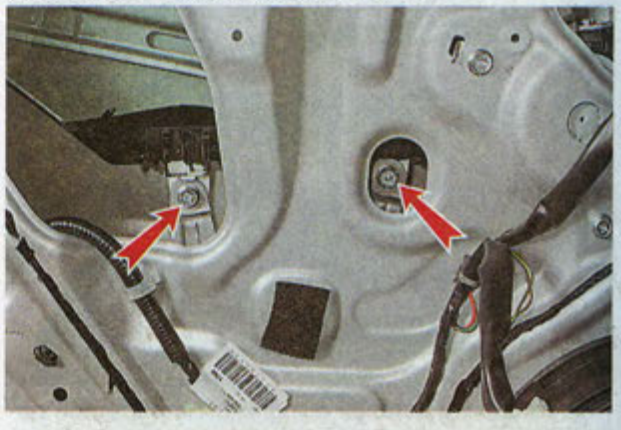
10. Снимаем вставку с верхней направляющей стекла.



11. Подсоединяем к колодке ***клавишу управления электростеклоподъемником*** и опускаем стекло двери до совпадения болтов крепления стекла с технологическим отверстием двери.



12. Крестовой отверткой или торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два винта крепления стекла двери к кронштейну направляющей.



13. Извлекаем стекло.



14. Установку деталей выполняем в обратной последовательности.

## Рекомендация

**Перед установкой стекла обработайте его направляющие и уплотнители специальной смазкой.**

15. Перед окончательной затяжкой крепления стекла убеждаемся в его правильной установке, для чего несколько раз поднимаем и опускаем стекло.

# Стеклоомыватель

Стеклоомыватель играет важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Внезапный его отказ может доставить массу неприятностей и создать аварийную ситуацию. Поэтому периодически необходимо проверять техническое состояние стеклоомывателя и своевременно устранять выявленные неисправности.

Стеклоомыватель состоит из ***бачка***, установленного справа под накладкой переднего бампера, ***электронасоса***, установленного на бачке, трубопроводов и форсунок. Для подачи стеклоомывающей жидкости на ветровое стекло автомобиля используются две форсунки переднего стеклоомывателя. Они расположены на вентиляционной решетке и имеют по два распылителя. Одна форсунка в верхней части двери багажного отделения используется для подачи жидкости на заднее стекло.

В зависимости от комплектации, на автомобиле может быть установлен омыватель фар, в этом случае форсунки омывателя располагаются на накладке бампера.



Выключатель омывателя фар расположен на панели прибора слева.



## Рекомендация

**Выполнение проверки целесообразно совместить с диагностикой технического состояния *стеклоочистителей*.**

## Проверка технического состояния

Работу выполняем в следующем порядке.

1. С помощью правого ***подрулевого переключателя*** включаем передний стеклоомыватель. Жидкость должна подаваться под достаточным напором из двух форсунок. При правильной работе форсунок струи ***стеклоомывающей жидкости*** должны равномерно попадать в рабочие зоны щеток переднего стеклоочистителя (см ниже).

2. Включаем задний стеклоомыватель. При правильной работе форсунки струи ***стеклоомывающей жидкости*** должны подаваться под достаточным напором по центру стекла (см ниже).

## Диагностика неисправностей

В зависимости от характера неисправности стеклоомывателя последовательность проверки и круг проверяемых элементов различаются. Поэтому последовательность поиска неисправности приведена для наиболее типичных неисправностей стеклоомывателя, из которых вы выбираете именно ваш случай.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

Может потребоваться помощник.

**Жидкость подается, но не на указанные части стекол**

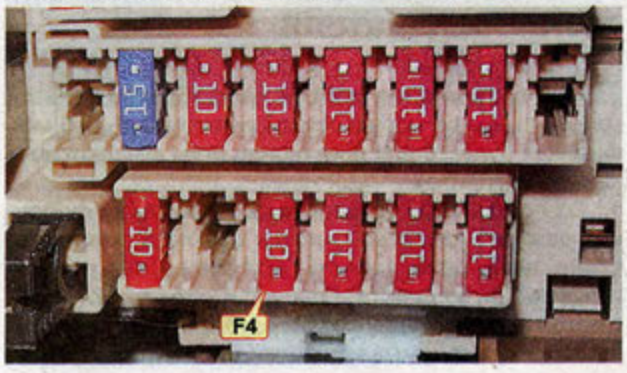
Необходимо прочистить и отрегулировать форсунки стеклоомывателей (см. ниже).

**Жидкость подается из всех форсунок стеклоомывателей, но напор очень слабый (в холодное время года)**

Некачественная (густеющая) на морозе низкозамерзающая жидкость стеклоомывателя. Попробуйте применить ***стеклоомывающую жидкость*** другого производителя. Также это может быть вызвано недостаточным количеством омывающей жидкости в бачке, повреждением шлангов стеклоомывателей или неисправностью ***электронасоса стеклоомывателей***.

**Жидкость не подается из форсунок стеклоомывателя (не работает электронасос)**

1. Проверяем состояние предохранителя **F4 (10А)** в ***блоке предохранителей и реле***, установленном в панели приборов.



Перегоревший предохранитель заменяем. Если предохранитель перегорает вновь, то в электрической цепи электронасоса короткое замыкание, которое необходимо найти и устранить по схеме, описанной в главе ***«Электрооборудование»***.

2. Проверяем ***электронасос стеклоомывателя***.

3. Проверяем электрическую цепь от ***блока управления электрооборудованием*** с установленными предохранителями до электронасоса стеклоомывателя по схеме, описанной в главе ***«Электрооборудование»***.

4. Если цепь исправна, возможно, неисправен ***блок управления электрооборудованием*** (для его проверки необходимо специальное диагностическое оборудование, обратитесь на специализированную станцию технического обслуживания) или ***подрулевые переключатели***. Неисправный переключатель заменяем.

**Не подается жидкость из всех форсунок стеклоомывателя, но слышен звук работы электронасоса**

1. Проверяем уровень ***стеклоомывающей жидкости***, при необходимости доливаем ее.

2. Замерзла вода в ***бачке стеклоомывателя*** или трубопроводах (в холодное время года). Помещаем автомобиль на теплую стоянку или гараж и даем некоторое время бачку и трубопроводам отогреться. Проверяем работу стеклоомывателей и заменяем воду на низкозамерзающую стеклоомывающую жидкость.

3. Шланг стеклоомывателя поврежден, пережат или соскочил со штуцера электронасоса или форсунки стеклоомывателя.

**Не подается жидкость из одной из форсунок переднего стеклоомывателя**

1. Соскочил шланг с форсунки стеклоомывателя.

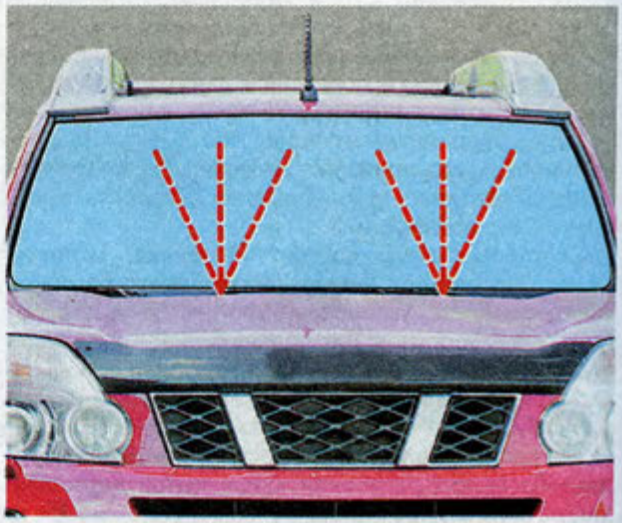
2. Пережат или поврежден шланг стеклоомывателя.

3. Засорена форсунка стеклоомывателя. В этом случае форсунки нужно прочистить.

## Очистка, регулировка и замена форсунок стеклоомывателя

**Для выполнения работы потребуется** отрезок тонкой стальной проволоки диаметром **0,3–0,5 мм**, швейная булавка или игла (конец иглы лучше отжечь на газовой плите).

От правильной установки распылителей форсунок зависит качество очистки стекла и, как следствие, ваша безопасность, а также расход стеклоомывающей жидкости и ресурс ***щеток стеклоочистителя***. Если форсунки отрегулированы правильно струи стеклоомывающей жидкости должны быть направлены на ветровое стекло так, как показано на фото.



На автомобилях дополнительно установлены ***стеклоочиститель*** и ***стеклоомыватель*** стекла двери багажного отделения. Форсунка заднего стеклоомывателя расположена над стеклом в верхней левой части двери багажного отделения.




При правильной регулировке форсунки стеклоомывающая жидкость должна подаваться в верхнюю часть заднего стекла, как показано на фото.

Из-за попадания в форсунку соринки или из-за отложения на ней загрязнений интенсивность струи может ухудшиться или измениться ее направление. В этом случае форсунки необходимо прочистить и отрегулировать.

### Замечание

**Если струя жидкости слабая из всех форсунок, это может быть вызвано недостаточным количеством омывающей жидкости в бачке, повреждением шлангов или неисправностью насоса стеклоомывателя.**

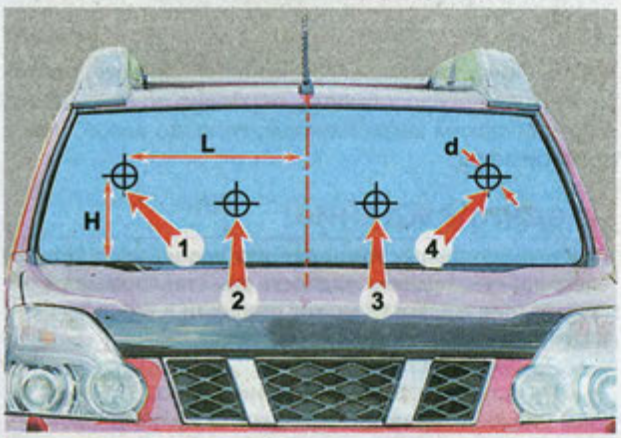
Работу выполняем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Тонкой стальной проволокой прочищаем распылители передних форсунок.



3. Поворачиваем распылители форсунок, направляя струю на стекло в соответствующую зону.




| Участок распыла струи | Высота H, мм | Расстояние от центра стекла L, мм | Диаметр распыла струи d, мм |
|---|---|---|---|
| 1 | 319 | 391 | 80 |
| 2 | 306 | 192 | 80 |
| 3 | 357 | 171 | 80 |
| 4 | 324 | 428 | 80 |

4. Аналогично прочищаем и регулируем форсунку заднего стеклоомывателя.



При правильной работе форсунки струя стеклоомывающей жидкости должна подаваться по центру стекла.




| Участок распыла струи | Высота H, мм | Расстояние от центра стекла L, мм | Диаметр распыла струи d, мм |
|---|---|---|---|
| 1 | 31 | 215 | 30 |
| 2 | 37 | 95 | 30 |

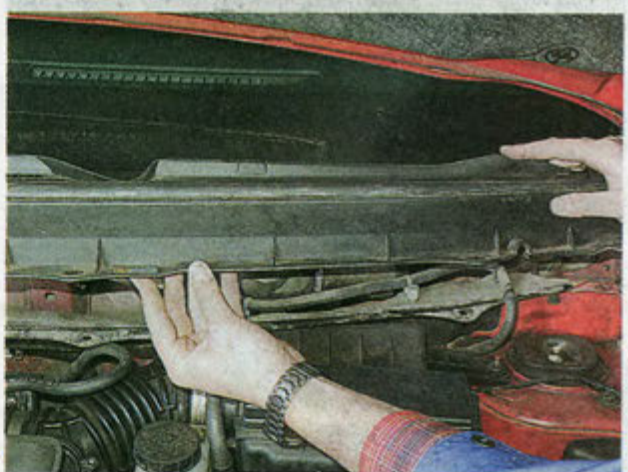
## Замечание

**Бывает, что распылитель сильно «закис», и при попытке его повернуть булавка гнется, а игла может даже сломаться. В этом случае следует заменить форсунку.**

Заменяем форсунки переднего стеклоомывателя в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем вентиляционную решетку (см. ***«Передний стеклоомыватель»***).



3. С обратной стороны решетки отсоединяем от форсунки шланг и снимаем форсунку.

4. Устанавливаем новую форсунку в обратной последовательности и при необходимости, регулируем.

5. Аналогично заменяем вторую форсунку переднего стеклоомывателя.

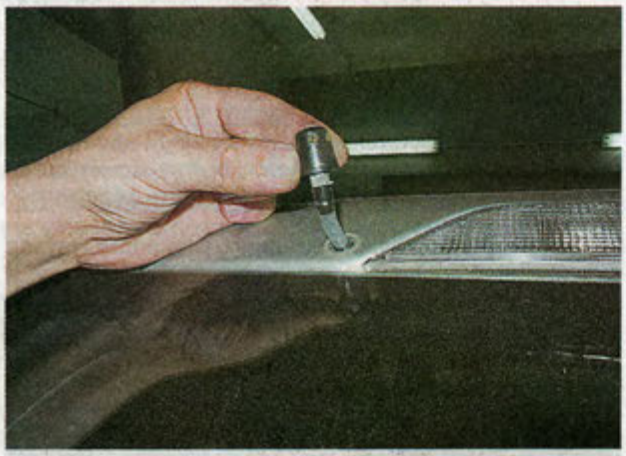
Форсунку заднего стеклоомывателя заменяем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем верхний элемент ***обивки двери багажного отделения***.

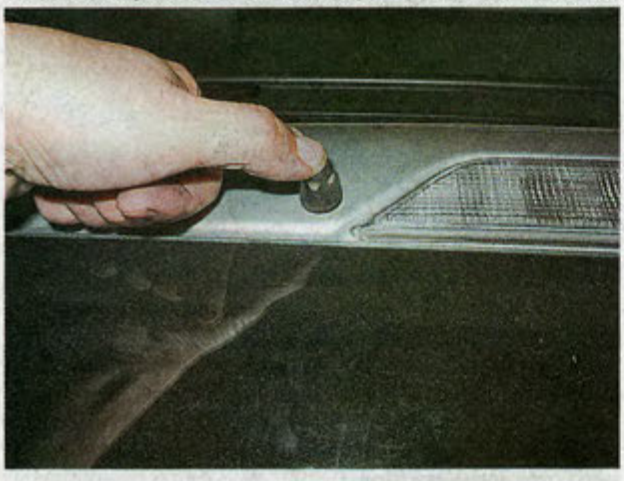


3. Нажимаем фиксатор и извлекаем форсунку из двери.



4. Отсоединяем шланг от форсунки заднего стеклоомывателя и снимаем форсунку.

5. Устанавливаем новую форсунку в обратной последовательности. Убеждаемся, что стопоры форсунки защелкнулись и надежно зафиксировали форсунку.



5. При необходимости форсунку регулируем.

# Стеклоомывающая жидкость

Стеклоомывающая жидкость используется на автомобиле для очистки ветрового стекла, заднего стекла и фар. Чистые стекла автомобиля играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения, поэтому правильный выбор стеклоомывающей жидкости во многом гарантирует сохранение прозрачности стекла и хороший обзор.

После поездок по городским улицам, политым реагентами, химические загрязнения остаются на стекле. В результате на поверхности стекла образуется радужная пленка и белый налет, стекло становится менее прозрачным. Поэтому важно своевременно и качественно смывать грязь с поверхности стекол.

Для очистки стекла в теплое время года можно использовать воду с автошампунем, но лучше применять специальные летние жидкости для стеклоомывателя. Они изготавливаются на водной основе с добавлением специальных активных веществ, поэтому их моющая способность, особенно по отношению к органическим загрязнениям, гораздо выше, чем у простой воды.

## Предупреждение!

**При отрицательных температурах используйте только специальную зимнюю жидкость для стеклоомывателя. Замерзание жидкости может привести к разрыву бачка, корпуса насоса и отказу системы.**

Для использования в зимний период предназначены низкозамерзающие жидкости на спиртовой основе. Это позволяет использовать их в зависимости от концентрации спирта в воде в диапазоне температур от 0° до –50° С.

## Предупреждение!

**Категорически запрещено заливать в бачок антифриз! Он повредит лакокрасочное покрытие автомобиля! Запрещается использовать в качестве стеклоомывающих жидкостей не предназначенные для использования в автомобилях составы замерзающие при низких температурах и растворы моющих средств! Они так же могут повредить лакокрасочное покрытие, насос стеклоомывателя и механизм стеклоочистителя.**

Низкотемпературная стеклоомывающая жидкость помимо температурных и моющих свойств должна обладать рядом характеристик (цвет, запах, состав) направленных на улучшение ее свойств. При выборе руководствуйтесь следующими требованиями:

- Стеклоомывающая жидкость должна быть безопасной для здоровья — лучше всего использовать жидкости на основе этанола или, в крайнем случае, изопропилового спирта, обладающего более резким спиртовым запахом. Жидкости, содержащие метанол, запрещены к продаже, так как он очень ядовит и опасен для здоровья. При попадании в салон автомо-

биля паров метанола, возможны тяжелые отравления водителя и пассажиров.

• Стеклоомывающая жидкость должна обладать приятным, мягким ароматом (или совсем не пахнуть). Как правило, ароматизаторами производители пытаются заглушить резкий запах изопропилового спирта.




• Стеклоомывающая жидкость должна полностью испаряться и не оставлять на поверхности стекла подтеков, радужных пленок и налетов, ухудшающих видимость — лучше всего использовать жидкость голубого цвета, так как это наиболее прозрачный и близкий цвет к стеклу, а тонкие пленки других цветов заметны на нем и искажают дорожную обстановку.



• Стеклоомывающая жидкость не должна повреждать эмалевые и лакокрасочные покрытия и не разрушать пластиковые и резиновые детали автомобиля.

## Проверка уровня и долив стеклоомывающей жидкости

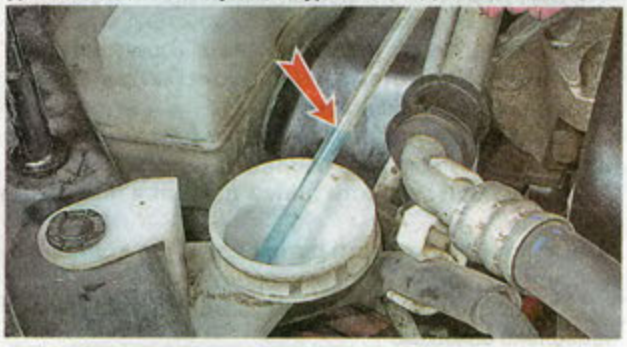
1. Бачок ***стеклоомывателя*** расположен под накладкой переднего бампера с правой стороны. Для долива стеклоомывающей жидкости в подкапотное пространство автомобиля выведена заливная горловина бачка.



2. Для проверки остатка стеклоомывающей жидкости открываем крышку, зажимаем пальцем отверстие в центре крышки горловины бачка стеклоомывателя...



... и вытягиваем закрепленную на ней прозрачную трубку. За счет вакуума жидкость останется в трубке на уровне, соответствующем уровню жидкости в бачке.



3. Для долива стеклоомывающей жидкости устанавливаем на горловину бачка стеклоомывателя воронку и заполняем бачок в соответствии с приведенными выше рекомендациями.



# Стеклоочиститель

Автомобили Ниссан Х-Трейл оснащены очистителем ветрового стекла, состоящим из мотор-редуктора, трапеции и двух рычагов со ***щетками***. Мотор-редуктор ***переднего стеклоочистителя*** установлен с левой стороны моторного отсека в коробке воздухопритока, под вентиляционной решеткой.

На автомобиль устанавливается очиститель стекла двери багажного отделения, состоящий из мотор-редуктора и одного рычага со щеткой. Мотор-редуктор ***заднего стеклоочистителя*** расположен во внутренней полости двери багажного отделения под обивкой.

## Проверка технического состояния

Стеклоочистители играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Внезапный отказ стеклоочистителя может доставить массу неприятностей и даже создать аварийную ситуацию. Поэтому периодически необходимо проверять техническое состояние стеклоочистителей и своевременно устранять неисправности.

### Рекомендация

**Выполнение проверки целесообразно совместить с проверкой технического состояния *стеклоомывателей*.**

Работу выполняем в следующем порядке.

1. Последовательно включаем различные режимы работы переднего стеклоочистителя (предварительно лучше смочить стекло водой, хотя бы при помощи штатного ***стеклоомывателя***):

– в прерывистом режиме щетки делают взмахи с интервалом в несколько секунд;

– на первой скорости щетки движутся постоянно без пауз;

– на второй скорости щетки движутся постоянно, но быстрее, чем на первой скорости;

– при включении стеклоомывателя щетки делают несколько взмахов.

2. Включаем задний стеклоочиститель:

– в прерывистом режиме щетка делает взмахи с интервалом в несколько секунд;

– при включении стеклоомывателя щетка делает несколько взмахов.

3. При движении по стеклу щетки не должны скрежетать и вибрировать, оставлять неочищенные участки в рабочей зоне. Если имеют место подобные неисправности, ***щетки стеклоочистителя*** необходимо заменить.

4. Поднимите поочередно рычаги всех стеклоочистителей. Они должны с усилием (но не чрезмерным и без заеданий) подниматься и надежно, «с пружинящим эффектом» прижиматься к стеклу. Если рычаг заедает и под действием пружины не прижимается к стеклу, рычаг соответствующего ***переднего*** или ***заднего стеклоочистителя*** необходимо заменить.

# Стойка передней подвески

Стойка передней подвески представляет собой сборочный узел, состоящий из амортизатора, пружины, верхней опоры и верхней опорной чашки пружины.

Стойку передней подвески снимаем, если проверка технического состояния ***передней подвески*** выявила неисправность ее элементов.

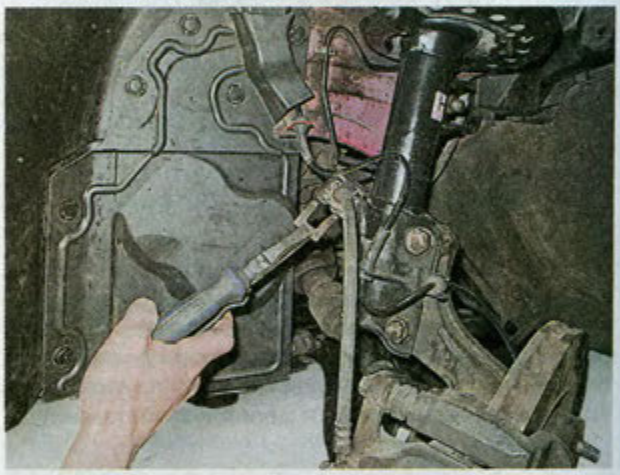
**Для выполнения работы потребуются** домкрат, противооткатные упоры, подставка под автомобиль.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

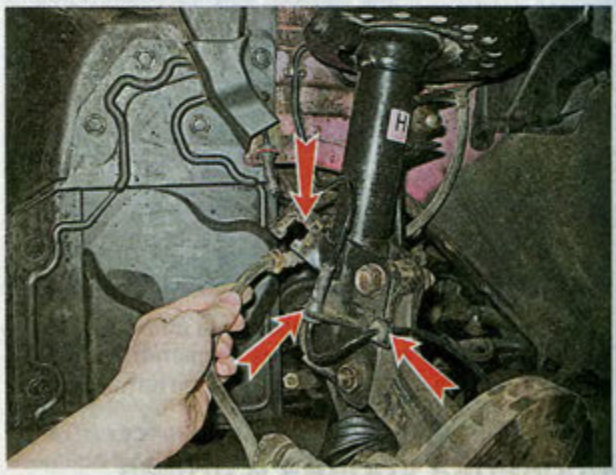
2. Устанавливаем упоры под задние колеса и вывешиваем переднюю часть автомобиля.

3. Снимаем переднее ***колесо***.

4. Отсоединяем фиксатор тормозного шланга.



5. Поддевая отверткой соответствующие резиновые втулки, извлекаем тормозной шланг и провод датчика скорости вращения колеса из пазов кронштейнов.

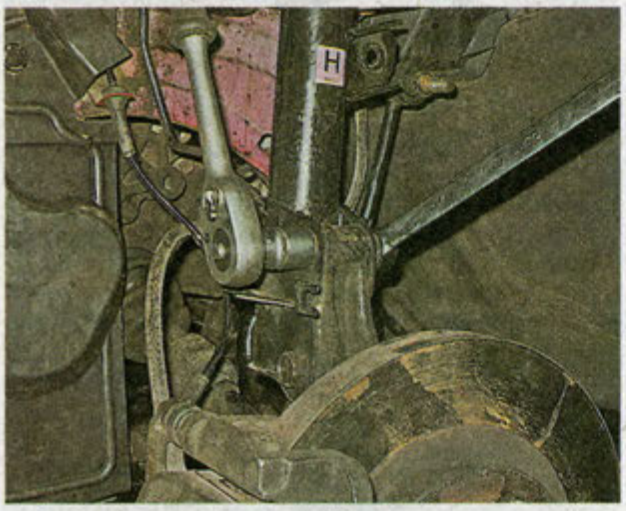


### Рекомендация

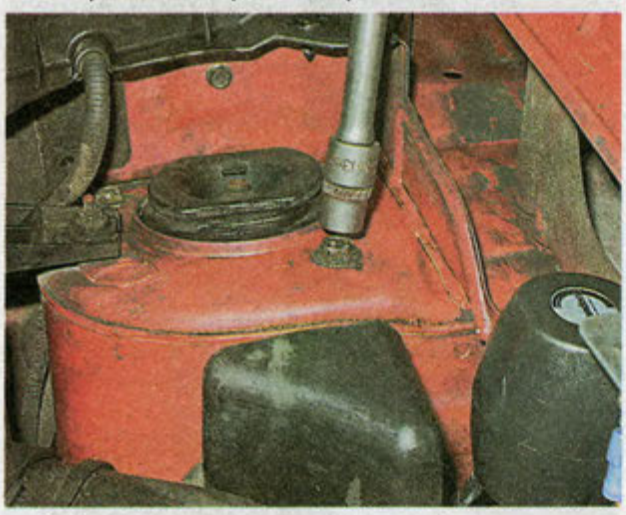
**Отсоединять датчик скорости вращения колеса от поворотного кулака не обязательно.**

6. Отсоединяем верхний палец стойки ***стабилизатора поперечной устойчивости***.

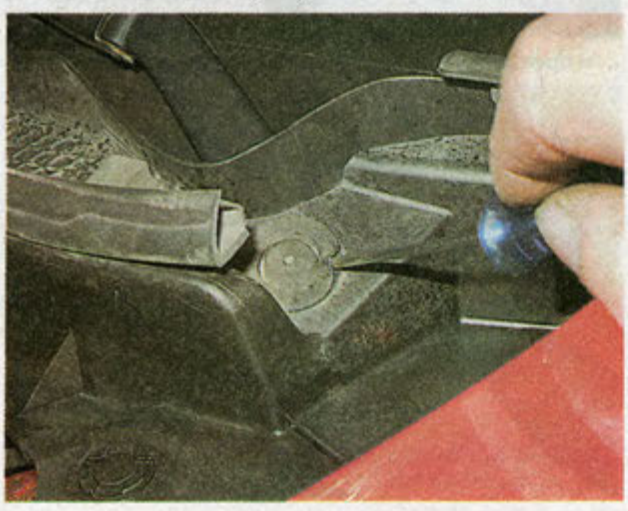
7. Отворачиваем гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку ключом **на 21 мм**, удерживая болты от проворачивания ключом **на 21 мм**. Извлекаем болты из отверстий.



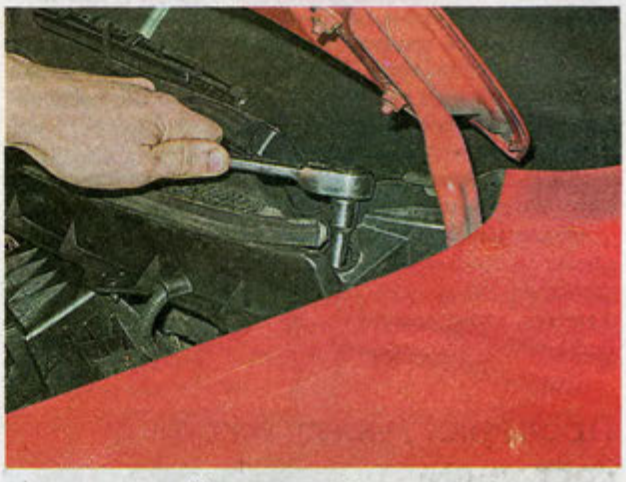
8. Торцовым ключом **на 13 мм** отворачиваем два болта крепления верхней опоры стойки.



9. Извлекаем заглушку...



...отворачиваем торцовым ключом **на 13 мм** третий болт крепления верхней опоры стойки...



...и снимаем стойку с автомобиля.

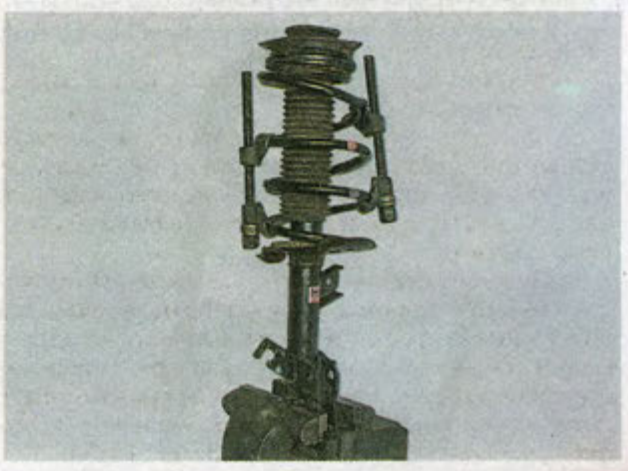


## Предупреждение!

**Извлекать стойку придется из тесного пространства. Будьте осторожны, не повредите кузов!**

10. Зажимаем стойку в тисках.

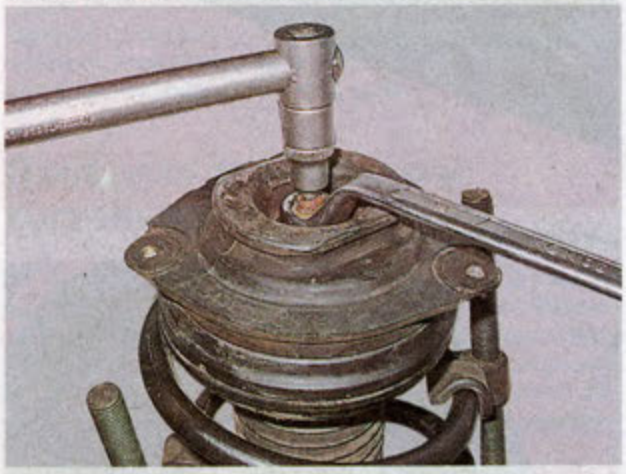
11. Устанавливаем специальные стяжки пружин и равномерно с двух сторон стягиваем пружину до снятия нагрузки с верхней чашки.



## Предупреждение!

**Соблюдайте осторожность! Сжатая пружина обладает большой энергией и, распрямляясь при срыве стяжки, может нанести травму. Не пользуйтесь стяжками сомнительного качества. Не отворачивайте гайку штока амортизатора до тех пор, пока пружина не будет надежно зафиксирована.**

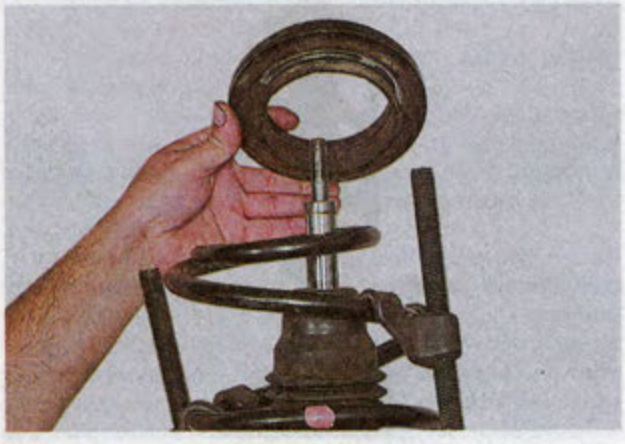
12. Z-образным ключом **на 18 мм** отворачиваем гайку штока амортизатора, придерживая шток шестигранным ключом **на 6 мм**.



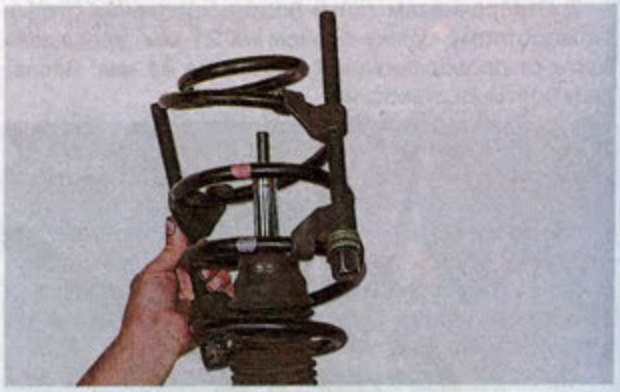
13. Снимаем верхнюю опору стойки...



...верхнюю опорную чашку пружины...



...аккуратно, не снимая с нее стяжки, снимаем пружину со штока амортизатора...



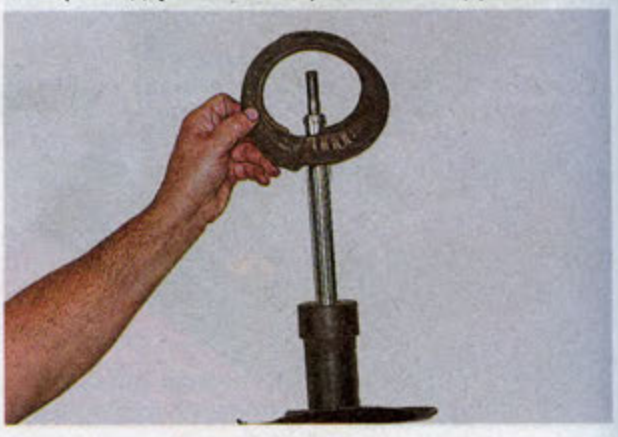
...снимаем защитный чехол...



... буфер сжатия...



... и прокладку нижней опорной чашки пружины.



14. Полностью выдвигая и утапливая шток, убеждаемся в исправности амортизатора. Если при перемещении штока чувствуются провалы, рывки или слышны посторонние звуки, амортизатор неисправен.

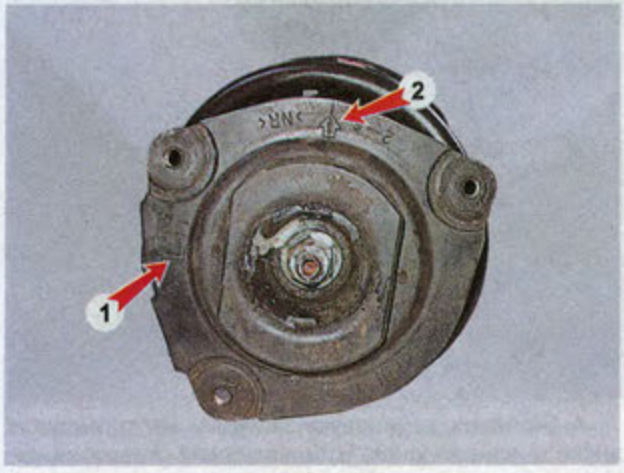
## Предупреждение!

**Поодиночке амортизаторы, как и пружины, менять нельзя. Их меняют только парами – правый и левый!**

15. Проверяем целостность и исправность остальных элементов амортизаторной стойки. Особое внимание обращаем на состояние подшипника верхней опоры. Поврежденные или сильно изношенные детали заменяем.

16. Собираем амортизаторную стойку в обратной последовательности. При этом следим, чтобы пружина была правильно установлена относительно упоров на нижней и верхней чашках. Придерживая шток шестигранным ключом **на 6 мм**, затягиваем гайку штока амортизатора Z-образным ключом **на 18 мм**, моментом **68 Нм**.

17. Устанавливаем стойку на автомобиль в обратной последовательности. Метки **1** на опоре LH (левая) или RH (правая) должны быть обращены к задней части автомобиля. При этом стрелка **2** на опоре будет обращена наружу автомобиля. Заворачиваем крепежные элементы предписанными моментами, указанными в ***Справочных данных***.




18. Аналогично заменяем вторую амортизаторную стойку.

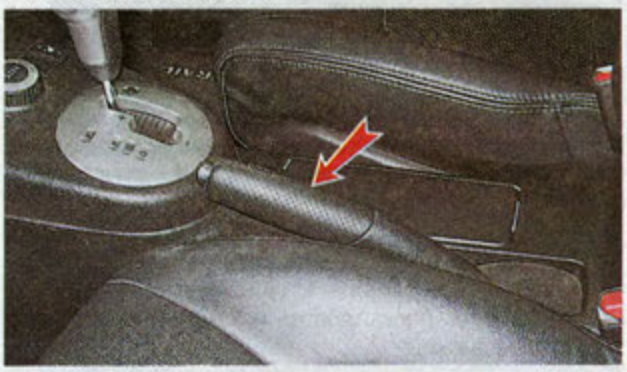
## Рекомендация

**После выполнения работы, проверьте и, при необходимости отрегулируйте *углы установки колес*.**

# Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система предназначена для предотвращения самопроизвольного движения автомобиля во время стоянки. Кроме этого, ее можно задействовать во время начала движения на подъеме для предотвращения скатывания автомобиля и, в экстренных случаях, использовать как резервную тормозную систему.

Стояночная тормозная система автомобиля состоит из рычага, который установлен на туннеле пола между передними сиденьями, двух тросов и тормозных механизмов колес.



Чтобы зафиксировать автомобиль стояночным тормозом, необходимо ручку рычага потянуть вверх, при этом заблокируются задние колеса автомобиля, а при включенном зажигании на ***щитке приборов*** загорится контрольная лампа включения стояночного тормоза. Ход рычага стояночного тормоза должен составлять **8–10 щелчков**. Если ход рычага отличается его необходимо отрегулировать.

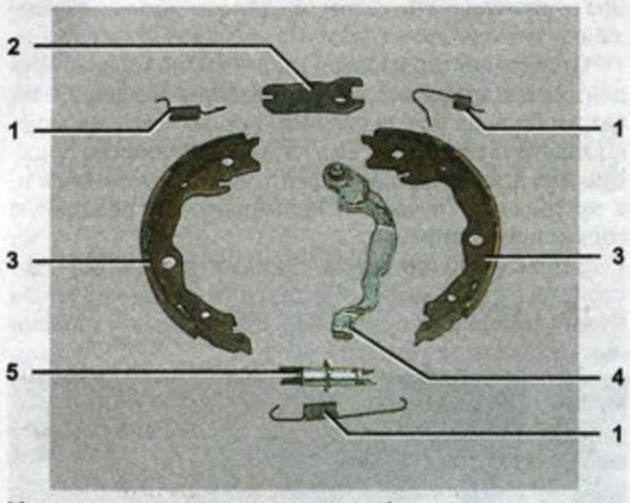
## Предупреждение!

**Перед началом движения убедитесь, что рычаг стояночного тормоза опущен. Даже кратковременное движение с включенным стояночным тормозом может привести к перегреву и выходу из строя тормозных механизмов задних колес.**

Чтобы отключить стояночный тормоз, сначала необходимо немного потянуть рычаг вверх и затем, нажав на кнопку, расположенную на торце ручки, опустить рычаг.



В механизме стояночного тормоза используются тормозные колодки барабанного типа, тормозной поверхностью для которых является внутренняя поверхность заднего тормозного диска




**Механизм стояночного тормоза: 1** — возвратная пружина; **2** — распорка; **3** — тормозная колодка; **4** — рычаг задней колодки; **5** — регулировочный механизм

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо регулярно проверять стояночную систему, при необходимости регулировать и заменять колодки и тормозные диски.

## Технические характеристики стояночного тормоза

| | |
|---|---|
| Толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм | |
| номинальная | 3,2 |
| минимальная | 1,5 |
| Внутренний диаметр тормозного диска , мм | |
| номинальный | 172 |
| максимальный | 173 |
| Ход рычага, при усилии 196 Н (20 кг), щелчков | 7–8 |
| Ход рычага до включения контрольной лампы, щелчков | 1 |

### Предупреждение!

**Согласно Правилам дорожного движения, запрещается эксплуатация транспортного средства с неисправной стояночной тормозной системой.**

Стояночная тормозная система неисправна, если она не обеспечивает неподвижное состояние автомобиля в снаряженном состоянии на уклоне 23 % или на уклоне 16 % с полной нагрузкой.

Если стояночная тормозная система перестала удерживать автомобиль на уклоне, необходимо, прежде всего, проверить состояние задних тормозных колодок и задних тормозных дисков. Неисправные и изношенные детали заменить. С гораздо меньшей вероятностью неисправность стояночного тормоза связана с обрывом одного из тросов. При этом рычаг стояночного тормоза будет легко перемещаться вверх. Вытягивание тросов привода стояночного тормоза возможно при длительной эксплуатации автомобиля. В этом случае необходимо провести регулировку тросов привода.

### Рекомендация

**Чтобы не допустить «закисания» элементов стояночной тормозной системы, старайтесь периодически пользоваться стояночным тормозом.**

## Регулировка стояночного тормоза

Необходимость выполнения работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния ***тормозной системы***. Регулировка привода стояночного тормоза может потребоваться при замене тросов или их вытягивании. Проверку и регулировку стояночной тормозной системы можно выполнить, установив автомобиль на ровную площадку.

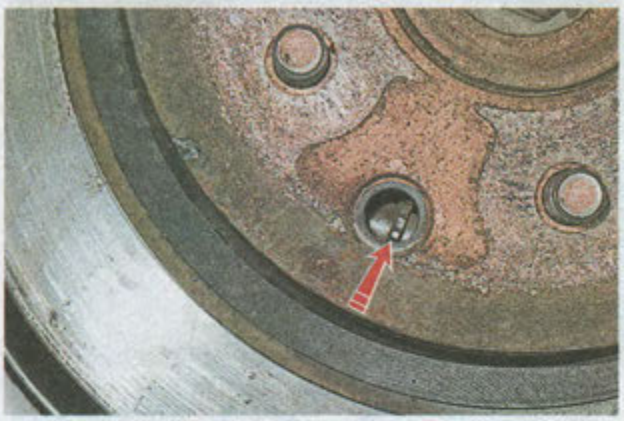
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем задние ***колеса***, установив автомобиль на подставки.
3. Опускаем рычаг стояночного тормоза.



4. Снимаем резиновую заглушку на тормозном диске и, вращая диск, устанавливаем отверстие напротив регулятора.



5. Шлицевой отверткой через отверстие в тормозном диске вращаем регулятор вверх, раздвигая колодки, пока в отверстии не покажется резьба регулятора.



6. Поворачиваем регулятор в обратном направлении, сжимая колодки, пока тормозной диск не будет вращаться свободно.

7. Проводим аналогичные операции на другом колесе.

8. В салоне автомобиля поднимаем рычаг, проверяя количество щелчков, которое должно быть в пределах **7–8**.

9. При необходимости регулировки тонкой шлицевой отверткой поддеваем и снимаем заглушку.



10. Торцовым ключом **на 10 мм** с высокой головкой вращаем **на 1–2 оборота** регулировочную гайку, изменяя рабочую длину тросов. Для увеличения натяжения гайку заворачиваем, для ослабления — отворачиваем.



11. После того, как стояночный тормоз правильно отрегулирован (количество щелчков в норме), убеждаемся в том, что при отпущенном рычаге колеса свободно вращаются и ***тормозные колодки*** не задевают за ***тормозные диски***, а при поднятом рычаге заблокированы оба колеса.

### Замечание

**Если отрегулировать стояночный тормоз не удается, проверьте состояние тросов привода, тормозных колодок и дисков**

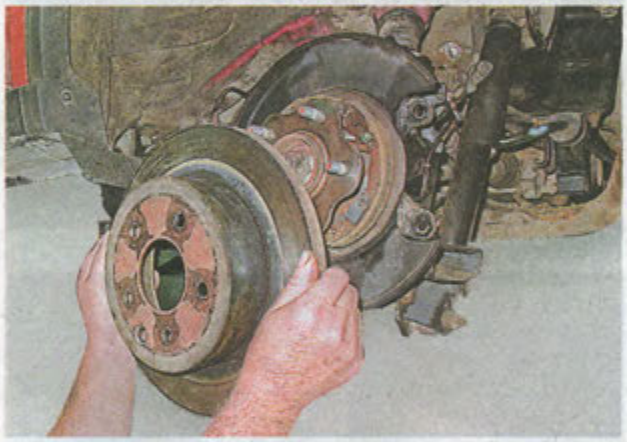
## Проверка и замена тормозных колодок

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

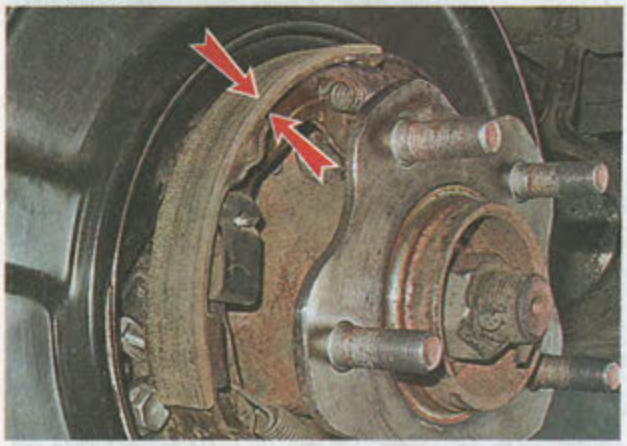
2. Снимаем задние ***колеса***, установив автомобиль на подставки.

3. Опускаем рычаг стояночного тормоза.

4. Сжимаем регулятор тормозного механизма (см. выше) и снимаем ***тормозные диски***.

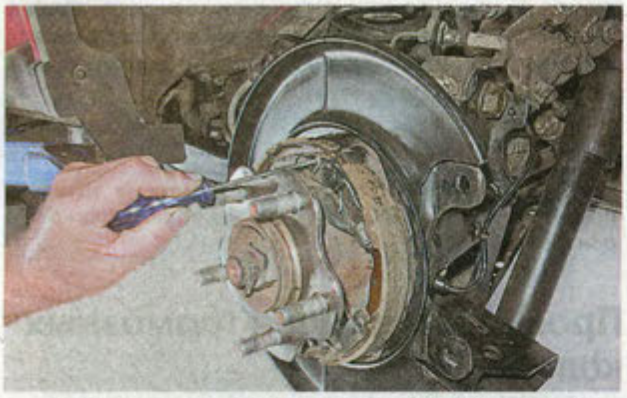


5. Штангенциркулем проверяем толщину накладки колодки, которая должна быть не менее **1,5 мм**, в противном случае колодку необходимо заменить.

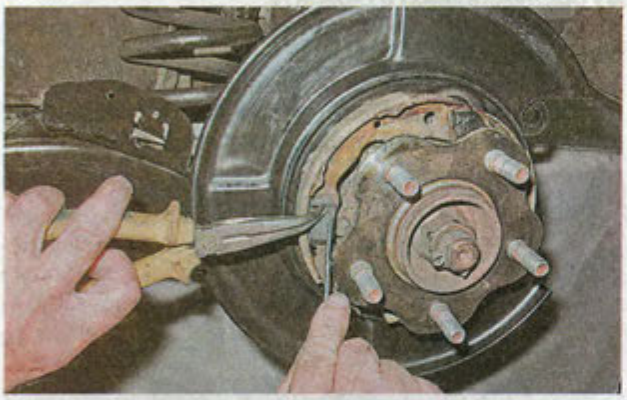


6. Проверяем внутренний диаметр тормозного диска, при значении **173 мм** или более тормозной диск заменяем.

7. Поддев отверткой снимаем возвратную пружину передней тормозной колодки.



8. Отводим фиксатор и снимаем прижимную пружину.



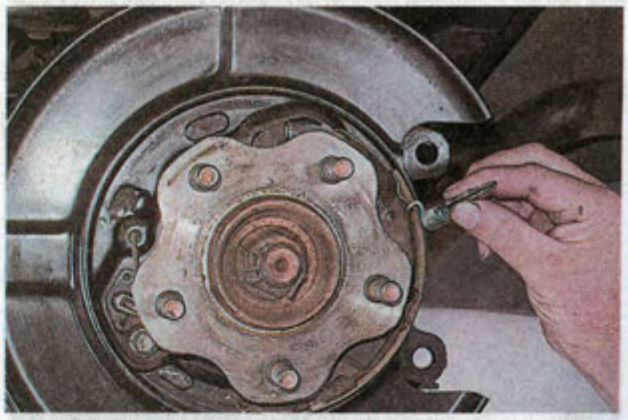
9. Оттянув колодку, снимаем регулятор.



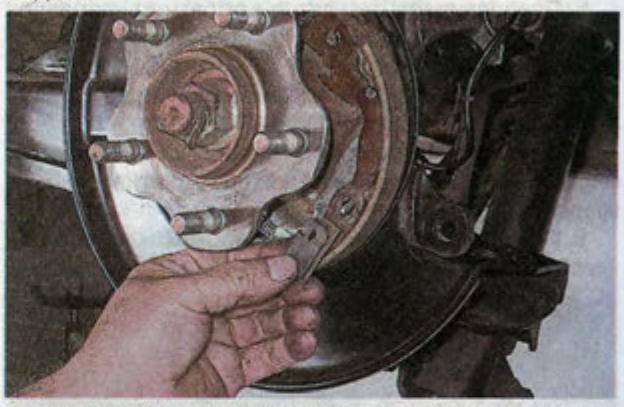
10. Снимаем переднюю колодку и нижнюю возвратную пружину.



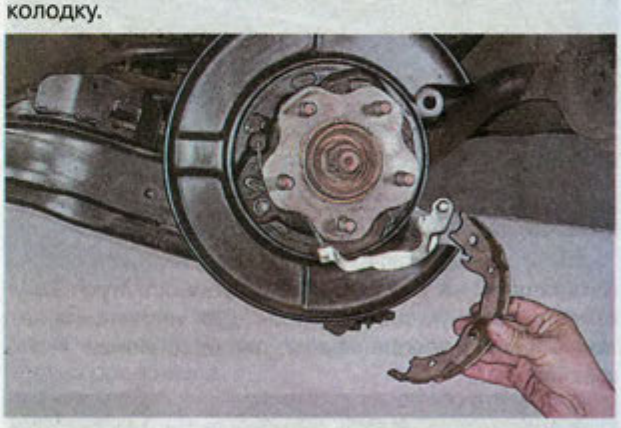
11. Снимаем возвратную....



...и прижимную пружины задней тормозной колодки.



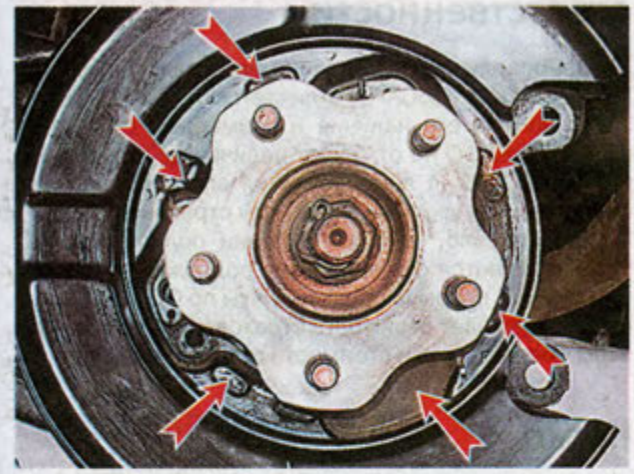
12. Отсоединяем от рычага и снимаем тормозную колодку.



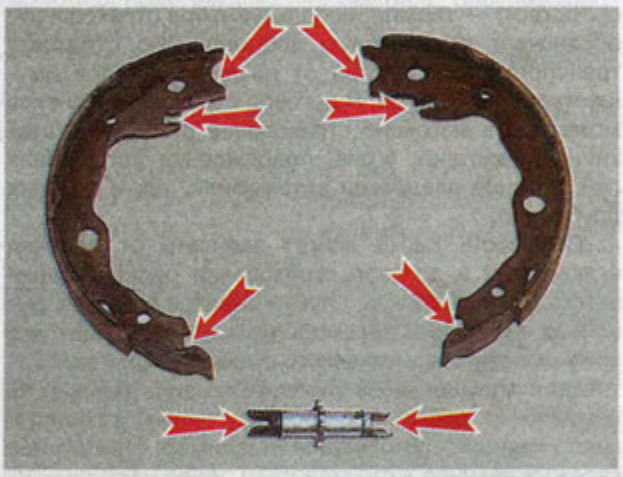
13. Отсоединяем рычаг от троса.



14. Наносим специальную смазку для тормозных механизмов на трущиеся поверхности грязеотражательного щитка...



...тормозных колодок и регулятора.



15. Проверяем, нет ли смазки на рабочих поверхностях тормозных колодок и дисков. При необходимости обезжириваем их.

16. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

17. Регулируем стояночный тормоз (см. выше).

### Замечание

**После установки новых тормозных колодок необходимо выполнить их приработку. Для этого на прямом, свободном от автомобилей, участке дороги, двигаемся со скоростью 40 км/ч. С усилием 130 Нм (13,3 кг) поднимаем на 10 секунд и отпускаем рычаг стояночного тормоза.**

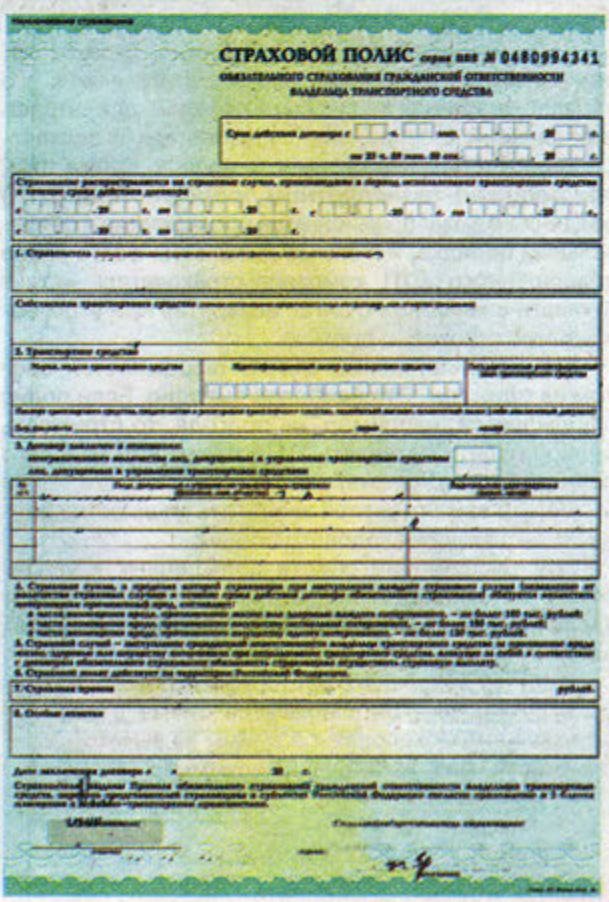
# Страхование

Страхование позволяет возместить убытки, нанесенные вам и вашему автомобилю, возникшие вследствие разного рода ситуаций. К таким ситуациям можно отнести угон автомобиля, повреждение автомобиля в результате дорожно-транспортного происшествия или при прочих обстоятельствах (например, стихийных бедствиях или ущерба, нанесенного другими лицами).

Также страхование позволяет возместить ущерб, нанесенный вами другим лицам (например, дорожно-транспортное происшествие, виновником которого вы являетесь). Этот вид ущерба покрывает обязательное и добровольное страхование автогражданской ответственности.

## Обязательное страхование автогражданской ответственности

Согласно Правилам дорожного движения, водители всех механических транспортных средств, регистрируемых в установленном порядке органами ГИБДД, должны иметь действующий полис Обязательного страхования автогражданской ответственности (ОСАГО).



СТРАХОВОЙ ПОЛИС

Полис ОСАГО входит в перечень ***документов***, которые должен иметь при себе каждый водитель, управляя автомобилем.

Этот полис предусматривает возмещение нанесенного вами имущественного ущерба в размере **до 120 тыс. рублей** (единственному потерпевшему), **до 160 тыс. рублей** (нескольким потерпевшим) и **до 160 тыс. рублей** в случае причинения вами вреда здоровья (каждому потерпевшему).

Стоимость полиса ОСАГО зависит от региона, где зарегистрирован автомобиль, мощности двигателя автомобиля и его категории, возрастной категории допущенных к управлению автомобилем лиц, а также их водительского стажа и стажа безаварийной езды. В случае безаварийной езды за предыдущий год страхователь получает скидку в размере 5 % от стоимости оформляемого полиса. Эта скидка может достигать 50 %. В дальнейшем, при оформлении последующих полисов на другие автомобили, скидка может накапливаться. Однако для предоставления скидки допущенные к управлению лица должны быть неизменными.

Скидка за безаварийную езду сохраняется также в случае страхования в другой компании, однако при этом с вас могут потребовать справку о безубыточной езде от компании, которая раньше оформляла ОСАГО. Компания обязана выдать вам эту справку. Но некоторые компании по своему усмотрению могут предоставить скидки всего лишь на основании вашего заявления, написанного в простой письменной форме. Обязательно сохраняйте все предыдущие полисы ОСАГО, они могут пригодиться для выгодного исчисления стоимости полиса.

Помните, неправильно указанные страхователем сведения об автомобиле и допущенных к его управлению лицах могут быть поводом для штрафных санкций в отношении страхователя и соответственно, увеличения стоимости полиса. Кроме того, при ***дорожно-транспортном происшествии*** (ДТП) сведения о безаварийной езде проверяются в обязательном порядке, и в случае выявления факта ранее совершенного ДТП компания-страхователь может отказать в выплатах ОСАГО, возвратив при этом полученную страховую премию.

Как правило, полис ОСАГО оформляется сроком на один год. Это наиболее выгодно. Если полис оформляется, например, на полгода, то стоимость полиса будет составлять 70 % стоимости годового полиса. Если в дальнейшем вы продлеваете полис ОСАГО, то вам останется заплатить лишь оставшиеся 30 % стоимости годового полиса.

При расширении списка допущенных к управлению автомобилем лиц стоимость полиса может увеличиться с учетом категорий (возраст, стаж) этих лиц.

В случае досрочного расторжения договора ОСАГО страхователю выплачивается сумма в размере остатка неизрасходованной суммы за вычетом 23 % стоимости неизрасходованной суммы.

## Добровольное страхование автогражданской ответственности

Добровольное страхование автогражданской ответственности (ДоСАГО) отличается от ОСАГО необязательностью его наличия и размерами страховых выплат. ДоСАГО не отменяет наличия действующего полиса ОСАГО, а лишь является его дополнением, позволяющим увеличить размеры страховых выплат.

Как правило, при оформлении полиса ДоСАГО устанавливается франшиза (не подлежащая выплатам сумма), покрывающая выплаты по ОСАГО. Франшиза уменьшает стоимость страхования, однако при этом уменьшается и стоимость страховых выплат.

## Каско

Каско (в переводе с немецкого — «транспортное средство») — термин, используемый в страховании, обозначает комплексную добровольную страховку транспортного средства от различных видов имущественного ущерба. В договор страхования рисков может быть включено страхование от пожара, стихийных бедствий, угона, повреждения автомобиля (как по вине владельца автомобиля, так и по вине других лиц).

Стоимость Каско может зависеть от перечня включенных в договор страхования рисков, марки автомобиля (в данном случае берется в расчет рыночная стоимость автомобиля и коэффициент его угоняемости), водительского стажа и возрастной категории допущенных к управлению лиц, наличии на автомобиле различных противоугонных устройств, места хранения автомобиля (например, стоянка или гараж) и наличия у страхователя ранее наступивших страховых случаев.

Так же, как и в случае ДоСАГО, в договоре Каско может быть оговорена величина франшизы.

Однако, договор Каско может иметь свои недостатки. Например, при наступлении страхового случая, произошедшего из-за угона автомобиля, вам может быть отказано в компенсации, если вы не сдадите в страховую компанию полный комплект ключей и документов на автомобиль.

В любом случае при оформлении страховых договоров стоит быть внимательными и стараться выяснить для себя все непонятные стороны договора.

# Ступица заднего колеса

Ступица заднего колеса в сборе с подшипником представляет собой неразборный узел. Она крепится к продольному рычагу задней подвески. Проверку технического состояния ступиц колес необходимо проводить в соответствии с ***планом технического обслуживания***. В случае неисправности подшипника или другого элемента узла необходимо заменить ступицу в сборе. Единственный элемент ступицы, который можно заменить отдельно — шпильки крепления колеса. Для этого так же необходимо снять ступицу.

## Проверка и замена

**Для выполнения работы потребуются** домкрат, надежная подставка под автомобиль, противооткатные упоры, проникающая смазка.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Вывешиваем колесо и устанавливаем автомобиль на надежную подставку.
3. Проверяем состояние подшипника ступицы, для этого усилием рук покачиваем колесо в вертикальной плоскости — при изношенном подшипнике будет чувствоваться люфт.



### Предупреждение!

**Если на ходу слышен гул, а при поворачивании вывешенного колеса ощущается «перекат», замените подшипник независимо от того, есть люфт или нет!**

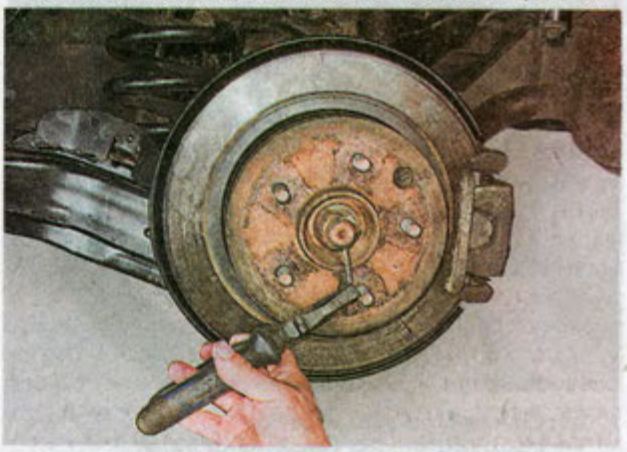
4. Чтобы убедиться в том, что люфт не вызван неисправностями деталей подвески, повторяем проверку при нажатой педали тормоза. Если люфт исчез, неисправен именно подшипник.

### Замечание

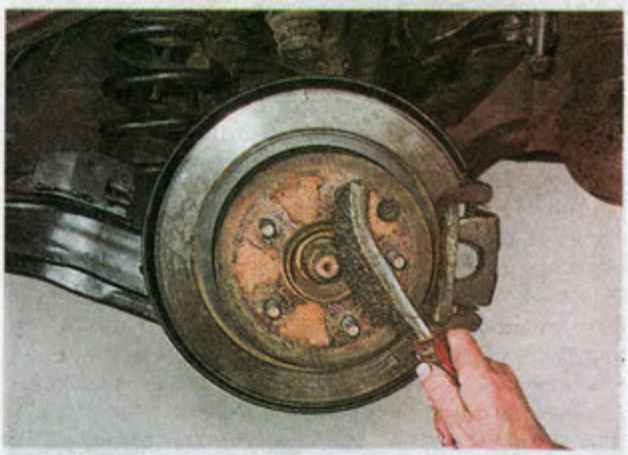
**Если люфт не пропал — вероятно, изношены сайлент-блоки подвески, или возникла другая неисправность.**

Так как подшипник нерегулируемый и извлечь его из ступицы невозможно, ступица меняется целиком. Для этого:

5. Снимаем заднее ***колесо***.
6. Пассатижами удаляем шплинт гайки ступицы.



7. Металлической щеткой очищаем резьбу на хвостовике наружного шарнира привода.



8. Наносим на резьбу проникающую смазку.

### Замечание

**Гайка ступицы затянута большим моментом, поэтому ее надо отворачивать опустив автомобиль на все колеса.**

9. Устанавливаем снятое колесо. Поддев отверткой, снимаем декоративный колпачок с диска колеса.



10. Торцовым ключом **на 30 мм** отворачиваем гайку ступицы.

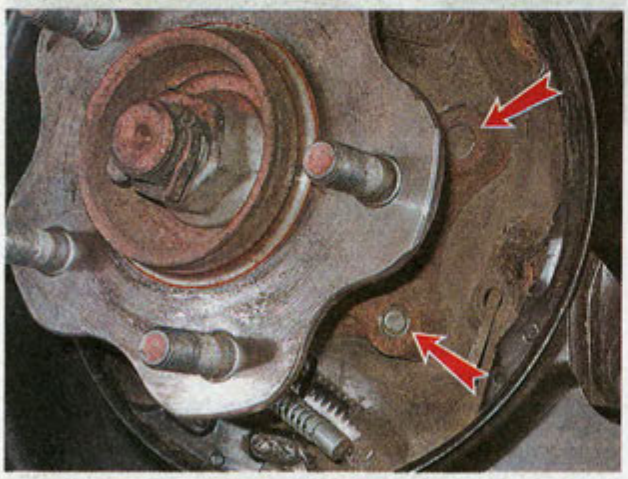


11. Снимаем заднее ***колесо***.

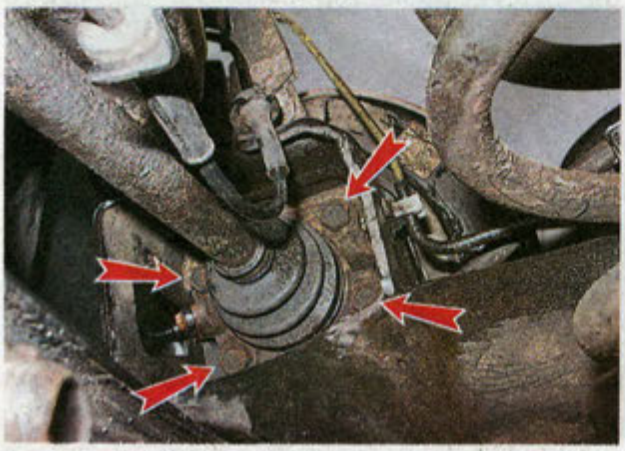
12. Снимаем задний ***тормозной диск***.

13. Снимаем датчик скорости вращения колеса ***антиблокировочной системы тормозов***.

14. Обрабатываем проникающей смазкой резьбу четырех болтов крепления ступицы к продольному рычагу балки заднего моста (тормозные колодки стояночного тормоза не мешают снятию ступицы — на фото они удалены для наглядности).



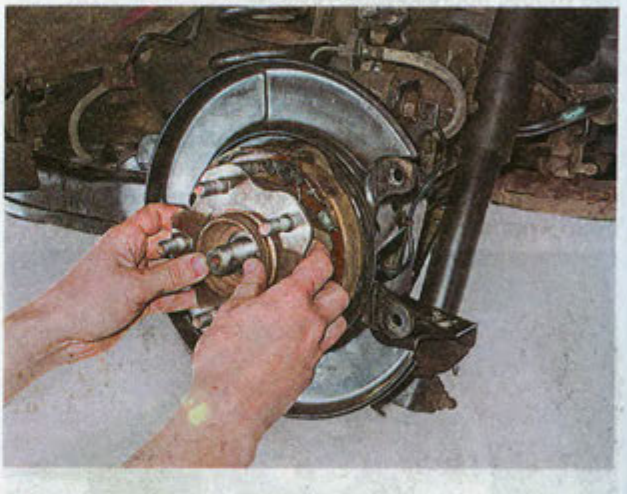
15. Торцовым ключом **на 17 мм** отворачиваем четыре болта крепления ступицы.



16. Легкими ударами молотка через выколотку из мягкого металла по торцу хвостовика наружного шарнира, ослабляем посадку ступицы на шлицах привода.



17. Снимаем ступицу.



## Предупреждение!

**Если снимаете ступицу для замены шпилек, внимательно осмотрите ее корпус. Если обнаружите на нём трещины, для дальнейшей эксплуатации ступица непригодна – замените её целиком!**

18. Молотком, через проставку из мягкого металла выбиваем поврежденную шпильку и забиваем новую так же, как и в ***ступицу переднего колеса***.

19. Устанавливаем ступицу на место в обратной последовательности. Заворачиваем крепежные элементы предписанными моментами, указанными в ***справочных данных***.

# Ступица переднего колеса

Ступица переднего колеса установлена на поворотном кулаке и представляет собой неразборный узел. Подшипник ступицы переднего колеса нерегулируемый. Проверку технического состояния ступиц колес необходимо проводить в соответствии с ***планом технического обслуживания***. При неисправности подшипника необходимо заменить ступицу в сборе. Единственные элементы ступицы, которые можно заменять по отдельности — шпильки крепления колеса.

## Замена ступицы переднего колеса

**Для выполнения работы потребуются** домкрат, надежная подставка под автомобиль, противооткатные упоры, проникающая смазка, динамометрический ключ.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Вывешиваем колесо и устанавливаем автомобиль на надежную подставку.
3. Проверяем состояние подшипника ступицы, для этого усилием рук покачиваем колесо в вертикальной плоскости — при изношенном подшипнике будет чувствоваться люфт.



### Предупреждение!

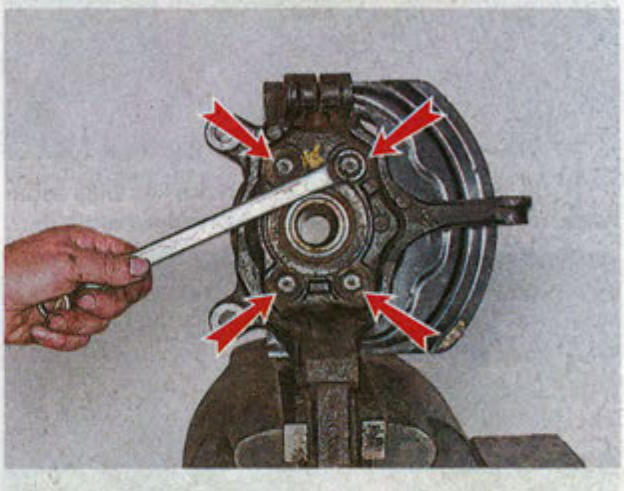
**Если на ходу слышен гул, а при поворачивании вывешенного колеса ощущается «перекат», замените подшипник независимо от того, есть люфт или нет!**

4. Чтобы убедиться в том, что люфт не вызван неисправностями деталей подвески, повторяем проверку при нажатой педали тормоза. Если люфт исчез, неисправен именно подшипник.

### Замечание

**Если люфт не пропал — вероятно, изношены сайлент-блоки подвески, или возникла другая неисправность передней подвески.**

5. Отворачиваем гайку крепления внешнего шарнира ***привода переднего колеса*** к ступице.
6. Снимаем переднее ***колесо***.
7. Отсоединяем от поворотного кулака датчик ***антиблокировочной системы***.
8. Выпрессовываем палец шарового шарнира ***наконечника рулевой тяги*** из рычага поворотного кулака.
9. Отсоединяем от поворотного кулака ***шаровую опору*** и выводим привод колеса из ступицы.
10. Отсоединяем поворотный кулак от ***стойки передней подвески*** и снимаем его.
11. Зажимаем поворотный кулак в тиски. Ключом **на 17 мм** отворачиваем четыре болта крепления ступицы.



...и снимаем ее.



12. Устанавливаем детали в обратном порядке. Заворачиваем крепежные элементы предписанными ***моментами***.

## Замена шпилек ступицы переднего колеса

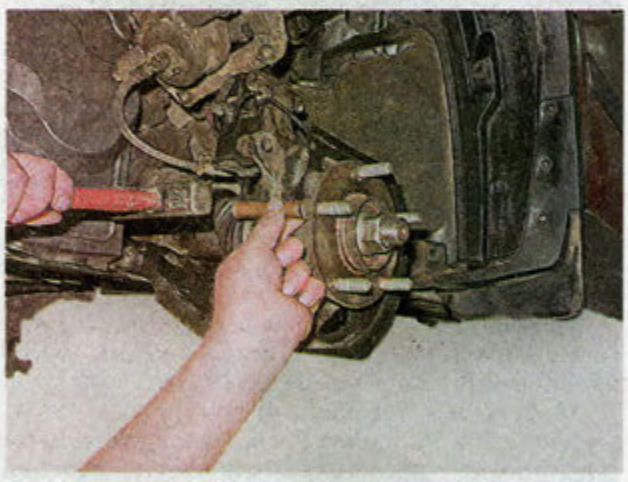
Замена шпилек может потребоваться в случае, если шпилька сломалась или повреждена ее резьба.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем ***колесо***.
3. Снимаем ***тормозной диск***.
4. Молотком, через проставку из мягкого металла выбиваем поврежденную шпильку.



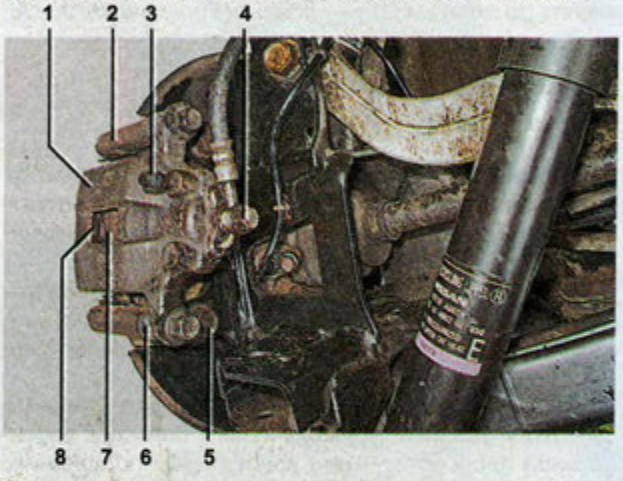
5. Так же через оправку из мягкого металла забиваем новую шпильку в отверстие ступицы.



6. Устанавливаем детали в обратной последовательности. Заворачиваем крепежные элементы предписанными ***моментами***.

# Суппорт заднего тормозного механизма

На автомобиле установлены задние дисковые тормозные механизмы с суппортами плавающего типа. Суппорт выполнен единым элементом с корпусом тормозного цилиндра. Двумя направляющими пальцами суппорт удерживается в направляющей тормозных колодок, которая закреплена на кулаке.




**Суппорт переднего тормозного механизма в сборе:** **1** — суппорт; **2** — направляющая тормозных колодок; **3** — штуцер прокачки; **4** — болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту; **5** — болт крепления суппорта; **6** — чехол направляющего пальца; **7** — тормозной диск; **8** — тормозная колодка

Необходимость замены суппорта возникает при появлении течи через пыльник поршня цилиндра или при заедании поршня.

## Снятие и установка

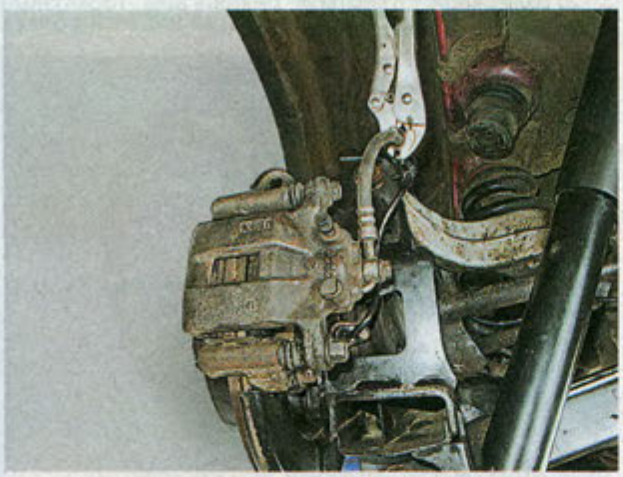
Суппорт заднего тормозного механизма снимают для замены или ремонта. Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния ***тормозной системы***, которую выполняют в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Если поршень заклинило в цилиндре из-за коррозии и образования окислов, целесообразно заменить суппорт. В случае появления течи из цилиндра из-за повреждения или износа уплотнительной манжеты поршня, можно отремонтировать суппорт или заменить его.

**Для выполнения работы потребуются** новые уплотнительные шайбы болта-штуцера крепления наконечника тормозного шланга к суппорту.

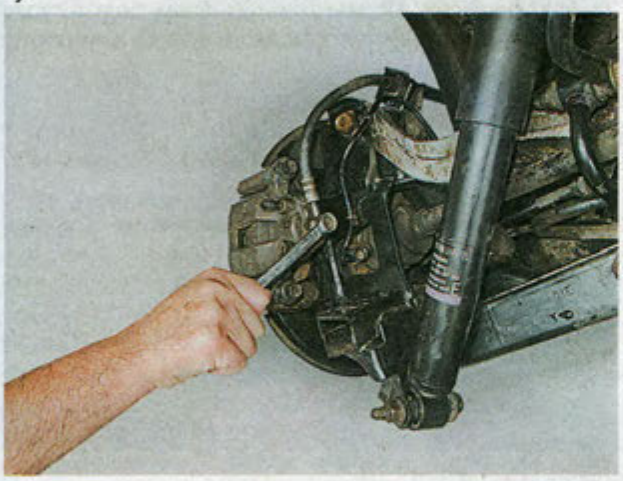
Снимаем суппорт переднего тормозного механизма в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем заднее ***колесо***.

3. Пережимаем сварочным зажимом тормозной шланг, идущий к суппорту, чтобы не вытекала тормозная жидкость.



4. Ключом **на 12 мм** отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту.



## Предупреждение!

**Не нажимайте педаль тормоза при отсоединенном тормозном шланге.**

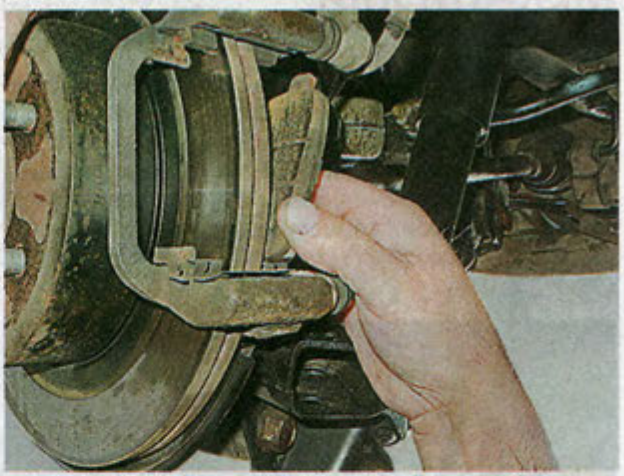
5. Торцовым ключом **на 14 мм** выворачиваем нижний болт крепления из суппорта.



6. Аналогично выворачиваем верхний болт.

7. Снимаем суппорт.

8. Проверяем состояние ***тормозных колодок*** и ***тормозного диска***, в случае неисправности заменяем их.



9. Проверяем подвижность направляющих пальцев. Если пальцы закисли в направляющей, извлекаем их из отверстия в направляющей тормозных колодок, очищаем от старой смазки, меняем уплотнительное кольцо и наносим на рабочую поверхность пальцев новую специальную смазку для деталей тормозных механизмов (см. ***Тормозные колодки***).

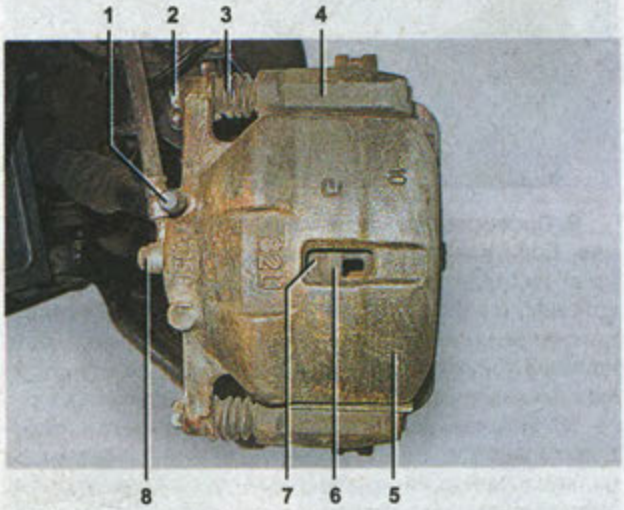
10. Устанавливаем суппорт в обратной последовательности. На резьбовую часть направляющих пальцев наносим анаэробный фиксатор резьбы, вворачиваем их в суппорт и затягиваем моментом **43 Нм**.

11. Болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту затягиваем с новыми уплотнительными шайбами моментом **18 Нм**.

12. Доливаем в бачок главного тормозного цилиндра новую тормозную жидкость и ***прокачиваем гидропривод тормозов*** для удаления из системы воздух. По окончании работы убеждаемся в герметичности соединения шланга и суппорта, при необходимости устраняем неисправность.

# Суппорт переднего тормозного механизма

На автомобиле установлены передние дисковые тормозные механизмы с суппортами плавающего типа. Суппорт выполнен единым элементом с корпусом тормозного цилиндра. Двумя болтами, ввернутыми в направляющие пальцы, суппорт удерживается в направляющей тормозных колодок, которая закреплена на поворотном кулаке.




**Суппорт переднего тормозного механизма в сборе:** **1** — штуцер прокачки; **2** — болт крепления суппорта; **3** — защитный чехол направляющего пальца; **4** — направляющая тормозных колодок; **5** — суппорт; **6** — тормозной диск; **7** — тормозная колодка; **8** — болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту

Необходимость замены суппорта возникает при появлении течи через пыльник поршня цилиндра или при заедании поршня.

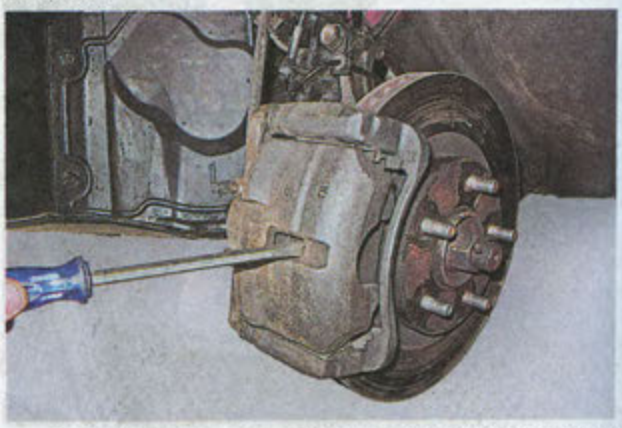
## Снятие и установка

Суппорт переднего тормозного механизма снимают для замены или ремонта. Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния ***тормозной системы***, которую выполняют в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Если поршень заклинило в цилиндре из-за коррозии и образования окислов, целесообразно заменить суппорт. В случае появления течи из цилиндра из-за повреждения или износа уплотнительной манжеты поршня, можно отремонтировать суппорт или заменить его.

**Для выполнения работы потребуются** новые уплотнительные шайбы болта-штуцера крепления наконечника тормозного шланга к суппорту.

Снимаем суппорт переднего тормозного механизма в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем переднее ***колесо***.
3. Шлицевой отверткой раздвигаем тормозные колодки.



4. Пережимаем сварочным зажимом тормозной шланг, идущий к суппорту, чтобы не вытекала тормозная жидкость.
5. Ключом **на 12 мм** отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту.



**Предупреждение!**

**Не нажимайте педаль тормоза при отсоединенном тормозном шланге.**

6. Торцовым ключом **на 14 мм** выворачиваем из направляющего пальца и вынимаем нижний болт, удерживающий суппорт в направляющей колодок.

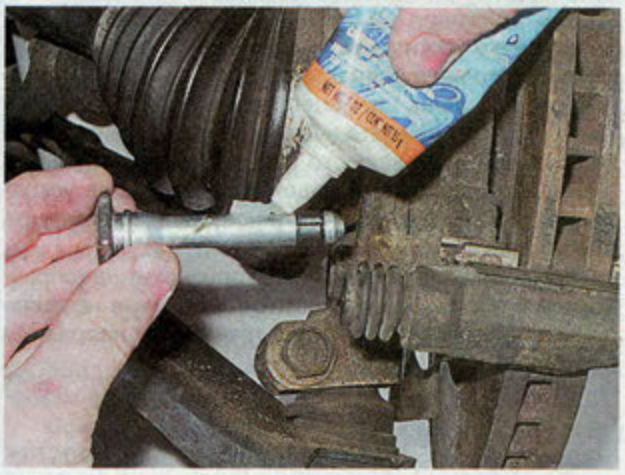


7. Аналогично выворачиваем верхний болт, удерживающий суппорт в направляющей колодок.

8. Снимаем суппорт.

9. Проверяем состояние ***тормозных колодок*** и ***тормозного диска***, в случае неисправности заменяем их.

10. Проверяем подвижность направляющих пальцев. Если пальцы закисли в направляющей, извлекаем их из отверстия в направляющей тормозных колодок, очищаем от старой смазки, меняем уплотнительное кольцо и наносим на рабочую поверхность пальцев новую специальную смазку для деталей тормозных механизмов (см. ***Тормозные колодки***).

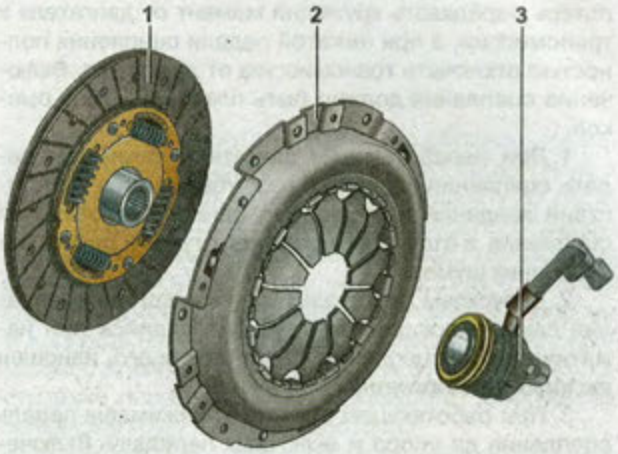


11. Устанавливаем суппорт в обратной последовательности. На резьбовую часть болтов, удерживающих суппорт в направляющей колодок, наносим анаэробный фиксатор резьбы. Болты вворачиваем в направляющие пальцы и затягиваем моментом **34 Нм**.

12. Болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту затягиваем с новыми уплотнительными шайбами моментом **18 Нм**.

13. Доливаем в бачок главного тормозного цилиндра новую тормозную жидкость и ***прокачиваем гидропривод тормозов*** для удаления из системы воздуха. По окончании работы убеждаемся в герметичности соединения шланга и суппорта, при необходимости устраняем неисправность.

# Сцепление




**Детали сцепления: 1** — ведомый диск; **2** — нажимной диск в сборе (корзина); **3** — рабочий цилиндр выключения сцепления в сборе с выжимным подшипником

На автомобиле с механической коробкой передач установлено однодисковое сцепление сухого типа с центральной нажимной диафрагменной пружиной. Привод выключения сцепления — гидравлический.

Сцепление состоит из корзины (нажимного диска в сборе) и ведомого диска. Корзина представляет собой стальной кожух, в который установлены нажимная диафрагменная пружина и нажимной диск. Со стороны кожуха диск поджимает нажимная пружина диафрагменного типа. Корзина сцепления прикреплена шестью болтами к маховику. Между нажимным диском и маховиком установлен ведомый диск.

К двум сторонам ведомого диска приклепаны фрикционные накладки. Для гашения крутильных колебаний в момент включения сцепления в ведомый диск встроен демпфер с четырьмя цилиндрическими пружинами. Ступица ведомого диска входит в шлицевое зацепление с первичным валом коробки передач.

***Гидропривод выключения сцепления*** состоит из главного и рабочего цилиндров выключения сцепления, связанных трубопроводом. В гидроприводе сцепления используется тормозная жидкость.

**Рабочий цилиндр** установлен в картер сцепления и вместе с ***выжимным подшипником*** собран в единый неразборный узел. Прокачной штуцер рабочего цилиндра выведен наружу картера сцепления.

## Проверка технического состояния

Срок службы сцепления зависит от условий эксплуатации и стиля вождения. Эксплуатация автомобиля с максимальной нагрузкой или по бездорожью, буксировка прицепа, неполное выключение сцепления при трогании, ускорении и движении, а также длительное удержание выжатой педали сцепления

при работающем двигателе значительно сокращают срок службы деталей сцепления.

Сцепление во включенном состоянии (при отпущенной педали) должно не «пробуксовывать» и без потерь передавать крутящий момент от двигателя к трансмиссии, а при нажатой педали сцепления полностью отключать трансмиссию от двигателя. Включение сцепления должно быть плавным — без рывков.

1. При неработающем двигателе нажимаем педаль сцепления несколько раз. Убеждаемся в отсутствии заеданий в механизме привода выключения сцепления, в отсутствии скрипов, стуков и других посторонних шумов.

2. Запускаем двигатель. Если из картера сцепления слышен воющий звук, усиливающийся при нажатии педали сцепления, вероятнее всего, изношен ***выжимной подшипник*** сцепления.

3. При работающем двигателе нажимаем педаль сцепления до упора и включаем передачу. Включение должно быть легким, без треска и хруста. Если при включении передач слышен треск, а выключение затруднено, значит, сцепление выключается не полностью. Прокачиваем ***гидропривод выключения сцепления***. Если воздуха в приводе нет, неисправность может быть вызвана неисправностью главного цилиндра сцепления (для его замены целесообразнее обратиться на ***специализированную станцию технического обслуживания***), **рабочего цилиндра сцепления**, износом или потерей упругости диафрагменной пружиной сцепления.

4. При работающем двигателе и включенной первой передаче, постепенно отпуская педаль сцепления, проверяем плавность включения сцепления, отсутствие в момент трогания рывков или посторонних звуков. Рывки и дребезг в момент включения сцепления могут быть вызваны замасливанием, или короблением дисков сцепления, или разрушением демпфера крутильных колебаний.

5. В движении на третьей или четвертой передачах резко нажимаем педаль газа. Если обороты коленчатого вала возрастают быстро, а автомобиль ускоряется вяло, то сцепление пробуксовывает. Также об этом свидетельствует появление в салоне запаха гари, издаваемого сильно нагретыми фрикционными накладками ведомого диска. Для устранения данной неисправности необходимо заменить сцепление.

Если вышеперечисленные признаки неисправностей в процессе диагностики сцепления не выявлены, сцепление находится в технически исправном состоянии.

# Термостаты

Термостаты предназначены для поддержания оптимального температурного режима двигателя и ускорения его прогрева. В зависимости от режима работы двигатель выделяет большее или меньшее количество тепла и его нужно отводить. А при разных дорожных и погодных условиях (температура окружающего воздуха и скорость автомобиля) радиатор охлаждает проходящую сквозь него жидкость с разной интенсивностью. Задача термостата компенсировать изменение условий движения и автоматически поддерживать температуру охлаждающей жидкости в заданных пределах.

Для ускорения прогрева и поддержания оптимальной температуры двигатели автомобиля Ниссан Х-Трейл оборудованы двумя термостатами: **основным** и **дополнительным**.

**Основной** термостат установлен на двигателе **MR20DE** под патрубком ***насоса системы охлаждения***, соединенным шлангом с нижним патрубком радиатора.



У двигателя **QR25DE** термостат расположен на боковой стенке блока цилиндров в задней его части со стороны радиатора системы охлаждения.



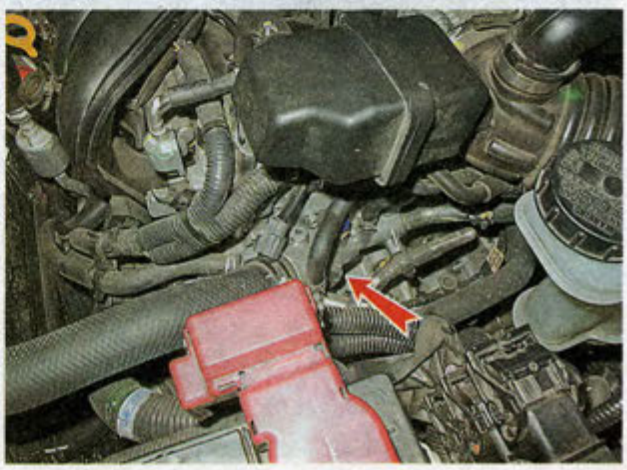
Работает термостат следующим образом. На непрогретом двигателе главный клапан термостата **1** перекрывает поток охлаждающей жидкости из радиатора в двигатель, в связи с чем, двигатель прогревается значительно быстрее. Как только температура охлаждающей жидкости достигает **82±1,5 °С**, главный клапан термостата начинает постепенно отрываться и жидкость начинает поступать в радиатор. Одновременно с этим дополнительный клапан **2** начинает постепенно перекрывать поток жидкости, движущейся по малому кругу в обход радиатора.




Охлажденная в радиаторе жидкость снова поступает в двигатель, тем самым снижая его температуру. По мере прогрева двигателя, главный клапан открывается все шире и когда температура охлаждающей жидкости достигнет **95 °С** проход в радиатор откроется полностью, а малый круг будет перекрыт. При этом высота подъема клапана составляет **8 мм**.

У дизельного мотора M9R термостат один. Он работает аналогично, но начинает открываться при **87,5±1,5 °С**. Полностью клапан открывается при **101 °С**, при этом высота его подъема составляет **8,5 мм**.

**Дополнительный** термостат у обоих двигателей расположен на задней стенке головки блока цилиндров.



У дополнительного термостата один клапан. Он начинает открываться при температуре **95±1,5 °С** и к **108±1,5 °С** открывается полностью. При этом он направляет часть охлаждающей жидкости из блока цилиндров в радиатор системы охлаждения и отопитель в обход головки блока цилиндров.

Определить, что **основной** термостат неисправен, можно, проверив на ощупь температуру нижнего шланга радиатора. Когда термостат заклинивает в закрытом состоянии, при полностью прогретом двигателе шланг остается едва теплым. Если термостат заклинит в открытом состоянии, нижний шланг будет нагреваться по мере прогрева двигателя, двигатель в холодную погоду не будет прогреваться, а из печки будет идти едва теплый воздух. Но бывают и случаи, когда термостат заклинивает в каком-то среднем положении или он открывается не полностью. Если есть сомнения в правильности работы термостата, необходимо его проверить.

Симптомы неисправности **дополнительного** термостата сходные, но в связи с тем, что он полностью открывается при **108 °С**, проверить его в домашних условиях слишком сложно. Термостат дизельного двигателя **M9R** тоже открывается полностью при температуре превышающей температуру кипения воды — **101 °С**. Поэтому, в домашних условиях проще удостовериться в работоспособности этих деталей, заменив их новыми или заведомо исправными.

Основная причина выхода термостата из строя – коррозия. Обычно подвижные детали заклинивают именно из-за нее. Термостаты не ремонтируют. Если проверка покажет, что эта деталь неисправна, ее следует заменить.

## Проверка и замена основного термостата бензиновых двигателей

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

### Замечание

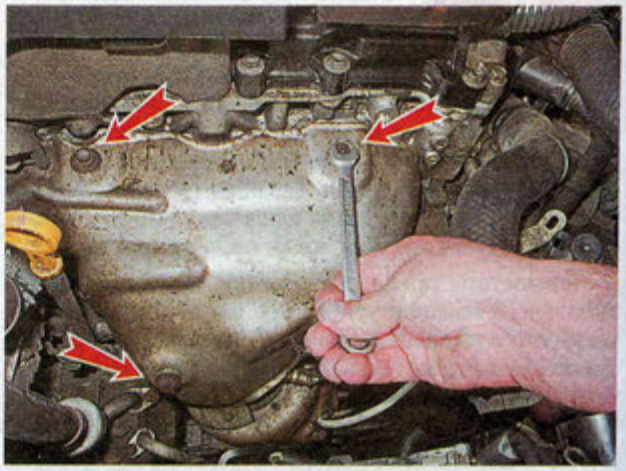
**Работу следует вести при холодном двигателе. При отсоединении патрубка, под которым находится термостат, из блока цилиндров может вытечь некоторое количество охлаждающей жидкости — подставьте под этим местом автомобиля емкость.**

2. Сливаем ***охлаждающую жидкость.***

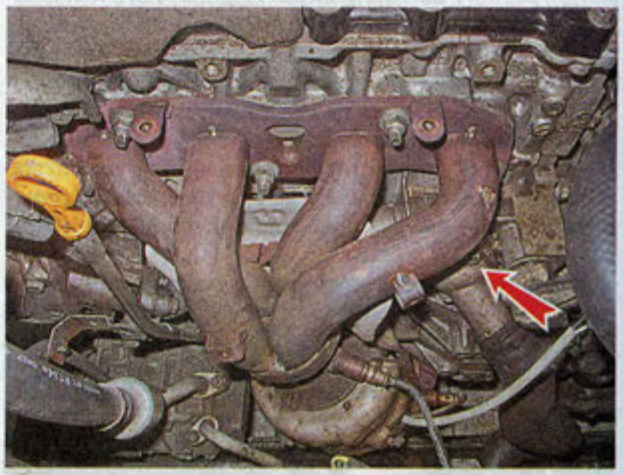
3. На двигателе **MR20DE** отворачиваем торцовым ключом два болта крепления патрубка к насосу системы охлаждения.



На двигателе **QR25DE** отворачиваем ключом **на 10 мм** три винта крепления термоэкрана выпускного коллектора...

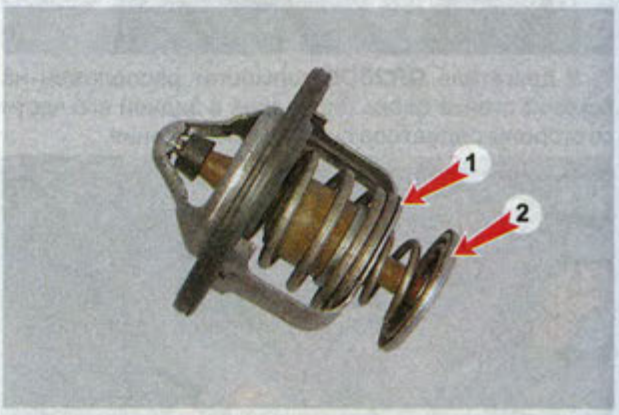


...а затем торцовым ключом **на 10 мм** два болта крепления патрубка к блоку цилиндров.



4. Отводим патрубок и извлекаем термостат.

5. Измеряем глубиномером штангенциркуля размер между корпусом термостата **1** и плоскостью дополнительного клапана **2**.




6. Погружаем термостат в воду и нагреваем. При достижении температуры **95 °С** (для дизельного двигателя **87,5 °С**) термостат должен полностью открыться, а дополнительный клапан при этом должен выдвинуться из корпуса **не менее чем на 8 мм**.

## Рекомендация

**На воздухе термостат быстро остывает. Поэтому, чтобы результаты были точнее, лучше проводить замеры, не вынимая его из воды.**



Если ход клапана меньше или температура полного открытия термостата отличается от указанной, термостат необходимо заменить.

## Предупреждение!

**И новый и старый термостат устанавливайте с новой прокладкой.**

7. При установке термостата дренажное отверстие должно находиться строго сверху. Максимальное отклонение от вертикали не более 20°.



8. Устанавливаем детали в обратной последовательности, затягивая болты крепления крышки термостата предписанным **моментом**.

9. Заливаем ***охлаждающую жидкость***.

# Замена дополнительного термостата

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

## Замечание.

**Работу следует вести при холодном двигателе.**
**При отсоединении патрубка, под которым находится термостат, из блока цилиндров может вытечь некоторое количество охлаждающей жидкости — подставьте под этим местом автомобиля емкость.**

2. Сливаем ***охлаждающую жидкость***.

3. Отворачиваем ключом болты крепления патрубка к головке блока цилиндров. На фото двигатель **MR20DE**. На двигателе **QR25DE** дополнительный термостат расположен аналогично.

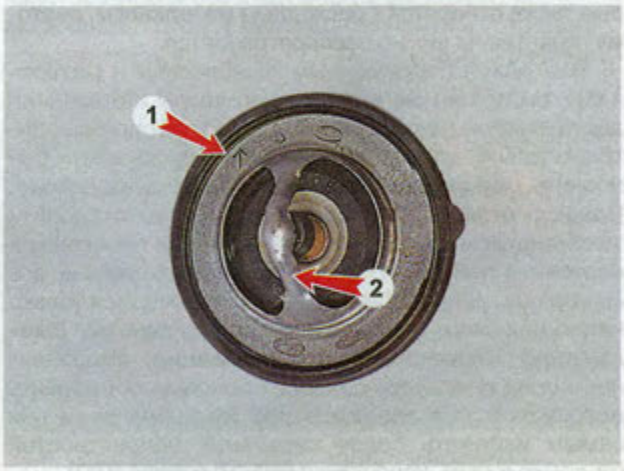


4. Отводим патрубок и извлекаем термостат.

## Предупреждение!

**И новый и старый термостат устанавливайте с новой прокладкой.**

5. При установке термостата следим, чтобы перемычка **2** располагалась строго вертикально, а стрелка **1** была направлена вверх. Максимальное отклонение от вертикали не более 20°.




6. Устанавливаем детали в обратной последовательности, затягивая болты крепления крышки термостата предписанным **моментом**.

7. Заливаем ***охлаждающую жидкость***.

# Техническое обслуживание

Для длительной и безотказной эксплуатации автомобиля, как и любого механизма, требуется своевременное техническое обслуживание. Принято делить техническое обслуживание на **ежедневное** (техническое обслуживание автомобиля перед выездом), **периодическое** (техническое обслуживание в зависимости от пробега автомобиля) и **сезонное** (при подготовке к эксплуатации автомобиля в зимний или летний период).

Периодическое техническое обслуживание выполняют в соответствии с ***планом технического обслуживания***. Все работы и периодичность их выполнения регламентированы производителем. Только при своевременном обслуживании автомобиля на авторизованных станциях технического обслуживания завод-изготовитель обязуется выполнять свои гарантийные обязательства. Во время обслуживания заменяют расходные материалы, срок использования которых истек (масла, тормозная и охлаждающая жидкости, а также приводные ремни и свечи зажигания). Проверяют и при необходимости заменяют. Обязательно проверяют общее техническое состояние автомобиля, уделяя особое внимание деталям, влияющим на безопасность и подверженным интенсивному износу, а также узлам и агрегатам, испытывающим повышенные нагрузки в процессе эксплуатации. Тормозные диски, тормозные колодки и диски сцепления, которые также относятся к расходным материалам, поэтому гарантия на них не распространяется.

Благодаря современным технологиям и материалам, выпускаемые в настоящее время автомобили достаточно надежны, что позволило автопроизводителям освободить водителей от необходимости выполнять ***ежедневное техническое обслуживание***. Однако учитывая, что в соответствии с действующим законодательством ответственность за техническое состояние транспортного средства возложена на его владельца, целесообразно не ограничиваться только периодическим техническим обслуживанием. ***Ежедневное техническое обслуживание***, выполненное перед поездкой, позволит вовремя обнаружить неисправность и своевременно устранить ее, и тем самым избежать более серьезных неприятностей (поломка в пути, конфликт с ГИБДД и даже ДТП).

Учитывая опыт нескольких поколений автомобилистов, не следует отказываться и от ***сезонного обслуживания*** автомобиля или сводить такое обслуживание к замене шин. Тем более что на большей части территории России климатические условия характеризуются значительными сезонными изменениями погодных условий (это становится актуальным и для западной Европы, где последние несколько лет зимой участились случаи значительного похолодания и серьезных снегопадов). Регулярно выполняя ***сезонное обслуживание***, можно повысить надежность автомобиля и сохранить его кузов в первозданном виде на более длительный срок.

# Тонировка

Тонировка стекол автомобиля является одним из самых распространенных вариантов ***тюнинга*** автомобиля. Автомобиль с тонированными стеклами выглядит эффектнее обычного. Плотная тонировка стекол является хорошим светоизолятором, что наиболее актуально при эксплуатации автомобиля в жаркую погоду, так как при этом существенно снижается вероятность ослепления солнечными лучами. Тонированные стекла способны задерживать ультрафиолетовые лучи, что препятствует выгоранию обивки и пластиковых деталей салона автомобиля. Кроме того, через тонированные стекла гораздо хуже просматривается салон автомобиля, что, в свою очередь, уменьшает вероятность несанкционированного проникновения в салон из-за оставленных в нем вещей.

Однако у тонировки есть и свои минусы. В зависимости от светопропускающей способности тонированных стекол уменьшается и обзор через них, что может послужить причиной ***дорожно-транспортного происшествия***.



**Стекло двери без тонировки**

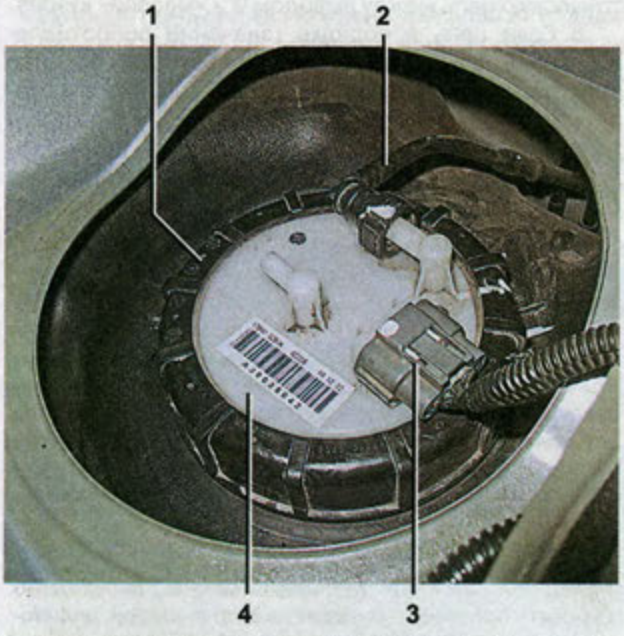
Правила дорожного движения разрешают применять тонированные стекла (кроме зеркальных). Светопропускающая способность ветрового стекла должна быть **не менее 75 %**, а передних боковых стекол — **не менее 70%**. Также допускается тонировка верхней части ветрового стекла шириной **не более 140 мм**. Не допускается использование тонированной пленки, плохо прилегающей к стеклу, также не допустимо наличие пузырьков воздуха.



**Стекло двери с тонировкой**

# Топливный модуль

***Топливный модуль*** объединяет в себе топливный насос, регулятор давления и датчик уровня топлива. Топливный модуль размещен в топливном баке и крепится прижимным кольцом с резьбой. Доступ к модулю возможен через люк, расположенный под подушкой заднего сиденья. Люк закрыт стальной крышкой.



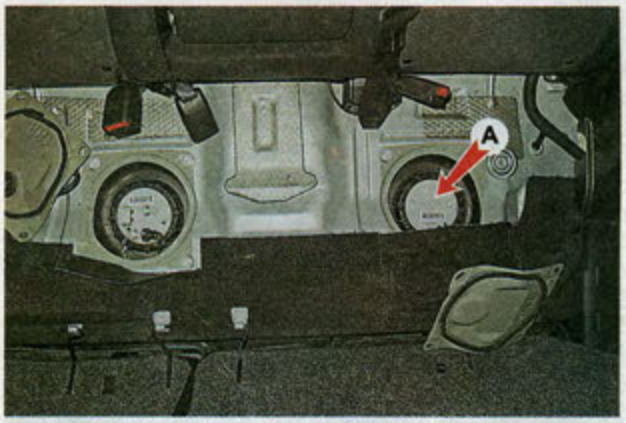

**Топливный модуль: 1** — прижимное кольцо; **2** — подающий топливопровод; **3** — электрический разъем; **4** — крышка топливного модуля

Топливный насос погружного типа. Его включением через реле управляет электронный блок управления двигателем (ЭБУ). Насос создает ***давление в системе подачи топлива*** свыше требуемых **350 кПа**. Чтобы оно не вышло за предписанные пределы, регулятор давления топлива, представляющий собой перепускной клапан, ограничивает давление, сливая лишнее топливо обратно в бак.

На входном патрубке топливного насоса установлен сетчатый топливный фильтр, задерживающий различные загрязнения, попавшие в топливный бак вместе с бензином. Использование загрязненного топлива приведет к быстрому засорению фильтра и снижению рабочего давления в системе, что вызовет падение мощности двигателя вплоть до его полной остановки.

При отказе топливного насоса двигатель не запустится. Когда неисправна электрическая цепь реле топливного насоса, на щитке приборов загорается контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.

Датчик уровня топлива представляет собой реостат, сопротивление которого меняется в зависимости от поворота рычага. На конце рычага закреплен поплавок. Дополнительный датчик уровня топлива **A** установлен в левой части топливного бака.




## Проверка топливного насоса

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к выполнению работы.***

2. Включаем зажигание и прислушиваемся к работе топливного насоса. Насос должен отработать **около 2 секунд**.

3. Если насос не работает, проверяем предохранитель **Ef57 (FUEL PUMP)** топливного насоса и реле в ***блоке реле и предохранителей*** в моторном отсеке. Перегоревший предохранитель заменяем и повторяем проверку. Если предохранитель снова перегорает, значит, в цепи питания насоса короткое замыкание, которое необходимо найти и устранить.



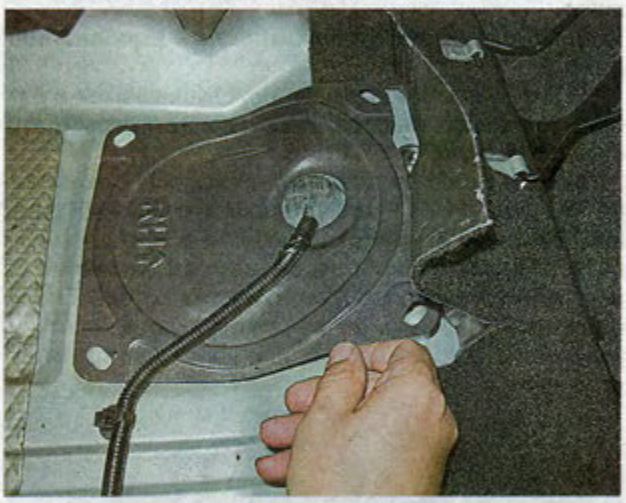

4. Откидываем подушку ***заднего сиденья***.



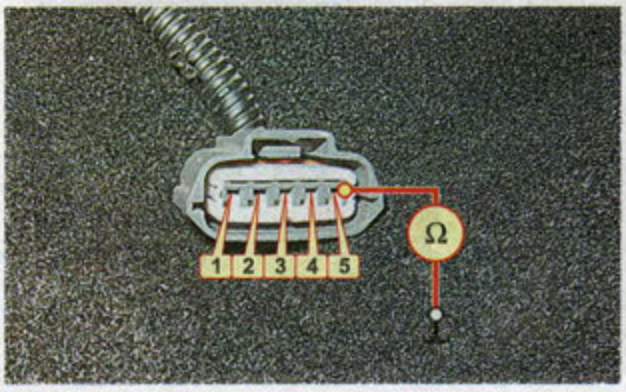
5. Шлицевой отверткой поворачиваем четыре держателя...



...и снимаем крышку лючка.



6. Подсоединяем к выводу разъема **5** (красный провод) и «массе» мультиметр в режиме вольтметра и включаем зажигание. **Около 2-х секунд** мультиметр должен показывать наличие напряжения аккумуляторной батареи, после чего оно должно пропасть. При включении стартера напряжение снова должно появиться. Если напряжения нет, проверяем цепь между выводом **5** и выводом **46** блока управления и коммутации в моторном отсеке (см. ***схемы электрооборудования***).




## Рекомендация

**Если в процессе этих проверок станет очевидно, что причина неисправности в электрической цепи, но найти ее не удаётся, обратитесь на специализированную станцию технического обслуживания.**

7. Если напряжение есть, мультиметром в режиме омметра измеряем сопротивление между выводом **3** и «массой» кузова. Если значение сопротивления бесконечно велико (разрыв цепи), проверяем электрическую цепь между выводом **3** и «массой» кузова.

8. Если цепь в порядке (значение сопротивления минимально), проверяем целостность обмотки электромотора топливного насоса. Для этого измеряем сопротивление между выводами **3** и **5** разъема топливного насоса, расположенного на крышке топливного модуля. Оно должно находиться в пределах **0,2–5,0 Ом** (при температуре **25 °С**). Если сопротивление отсутствует или стремится к бесконечности, насос неисправен.

## Замечание

**Для снятия и установки топливного модуля необходимо специальное приспособление для отворачивания и заворачивания крепежного кольца. Поэтому работы по замене топливного насоса, регулятора давления, датчика уровня топлива лучше выполнять на специализированной станции технического обслуживания.**

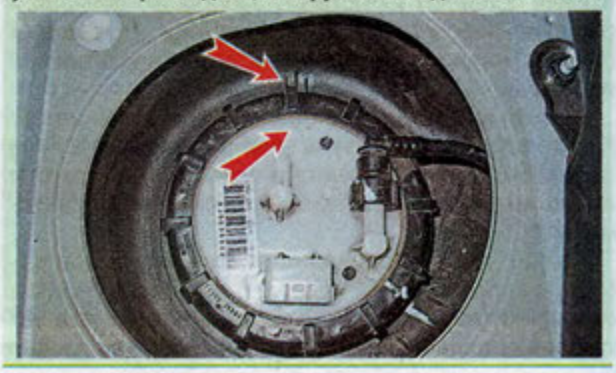
## Рекомендация

**Перед тем, как снять топливный модуль, необходимо сбросить *давление в системе подачи топлива*, для этого, повернув ключ в замке зажигания, включаем стартер на 10–15 секунд (колодка жгута проводов от топливного модуля должна быть отсоединена). Если двигатель при этом запустился, ждем, пока двигатель остановится, израсходовав весь бензин из топливопровода.**

**Фиксатор быстроразъемного соединения топливной трубки следует сжимать только руками. Помните, при любых повреждениях фиксатора его необходимо заменить.**

**Перед снятием топливного модуля подождите, чтобы температура топливного бака выравнялась с температурой помещения. После снятия топливного модуля, чтобы горловина топливного бака не деформировалась, установите прижимное кольцо обратно.**

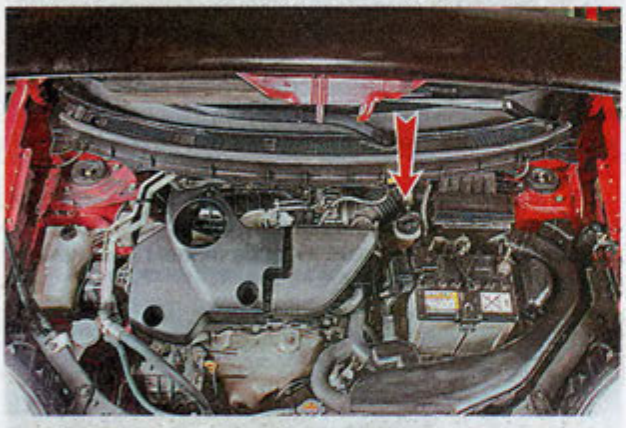
**Топливный модуль (и дополнительный датчик уровня топлива) устанавливается в топливный бак так, чтобы метки на крышке модуля совпали с метками на баке. Прижимное кольцо затягивается моментом 70 Нм. Соединение уплотнено прокладкой, которую необходимо заменить.**



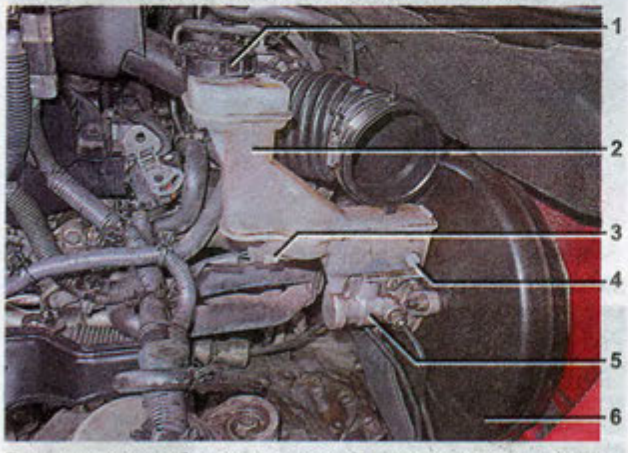
# Тормозная жидкость

Тормозная жидкость используется в гидроприводе тормозов и в гидроприводе выключения сцепления (на автомобилях с механической коробкой передач). В ***тормозной системе*** жидкость передает усилие от главного тормозного цилиндра к рабочим (колесным) цилиндрам. Аналогичную функцию выполняет тормозная жидкость в гидроприводе выключения ***сцепления*** — передает усилие от главного цилиндра сцепления, толкатель поршня которого соединен с педалью сцепления, к рабочему цилиндру сцепления, у которого толкатель поршня соединен с вилкой выключения сцепления.

На автомобилях Ниссан Х-Трейл для рабочей жидкости тормозной системы и системы гидропривода сцепления используется общий бачок.



Бачок установлен на главном тормозном цилиндре, соединенном с вакуумным усилителем, который закреплен на перегородке моторного отсека.




**Расположение бачка тормозной жидкости (воздуховод для наглядности снят): 1** — крышка бачка; **2** — корпус бачка; **3** — датчик уровня тормозной жидкости; **4** — штуцер для подсоединения трубки главного цилиндра сцепления (заглушен на автомобилях с автоматической коробкой передач/вариатором); **5** — главный тормозной цилиндр; **6** — вакуумный усилитель

В состав тормозной жидкости входят основа и различные присадки, защищающие металлические детали тормозной системы от коррозии (ингибиторы коррозии), а также обеспечивающие жидкости высокую термическую стабильность. Основа состоит либо из полигликолей и их эфиров, представляющих собой химические соединения на основе многоатомных спиртов, либо из силиконов (полиорганосилоксанов) — кислородосодержащих высокомолекулярных кремнийорганических соединений.

Эфиры обеспечивают полигликолевой жидкости хорошие смазывающие способности. Однако такие жидкости гигроскопичны, то есть впитывают влагу из атмосферы. Это в процессе эксплуатации приводит к уменьшению температуры кипения жидкости, что чревато вероятностью отказа тормозной системы при интенсивном торможении. Также с увеличением содержания воды в жидкости активизируется коррозия элементов тормозной системы. Кроме того, из-за высокой гигроскопичности тормозной жидкости не допускается заливать в систему новую жидкость, если она какое-то продолжительное время находилась в открытой емкости.

Силиконовые жидкости лишены этих недостатков — они не гигроскопичны.

Тормозные жидкости производятся по стандартам J1703, ISO (DIN) 4925 и FMVSS 116. Класс тормозной жидкости для конкретного автомобиля определяет его изготовитель. Основу тормозной жидкости изготовитель обязан указывать на упаковке.

Отечественные и импортные жидкости классов DOT 3, DOT 4 и DOT 5.1 допускается смешивать в любых пропорциях. Жидкости имеют оттенки от светло-желтого до светло-коричневого.

## Предупреждение

**Тормозные жидкости класса DOT 5 изготавливаются на силиконовой основе и несовместимы с полигликолевыми жидкостями. Жидкости на силиконовой основе имеют темно-красный цвет.**

Установить основные параметры тормозной жидкости можно только в специализированной лаборатории. Косвенно состояние тормозной жидкости можно определить по ее внешнему виду. Она должна быть однородной, прозрачной и без осадка. Кроме этого, следует принимать во внимание рекомендации завода-изготовителя автомобиля, касающиеся периодичности замены тормозной жидкости.

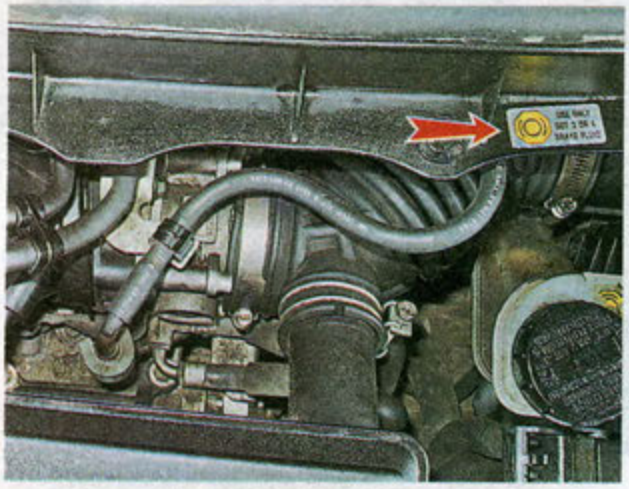
Тормозная жидкость, согласно ***плану технического обслуживания*** автомобиля Ниссан Х-Трейл, подлежит обязательной замене через каждые **30 000 км** пробега или через два года эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше.

При тяжелых условиях эксплуатации (движение в местности с высокой влажностью или в горах) тормозную жидкость следует заменять через каждые **15 000 км** пробега или через год эксплуатации.

## Предупреждение!

**Если уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра понижен, необходимо проверить состояние элементов тормозной системы и гидропривода выключения сцепления. Кроме того, уровень жидкости может быть понижен в результате износа тормозных колодок.**

Фирма Ниссан допускает использовать в гидроприводе тормозов тормозную жидкость классов DOT 3 или DOT 4. Об этом напоминает наклейка на перегородке моторного отсека.



## Проверка уровня тормозной жидкости

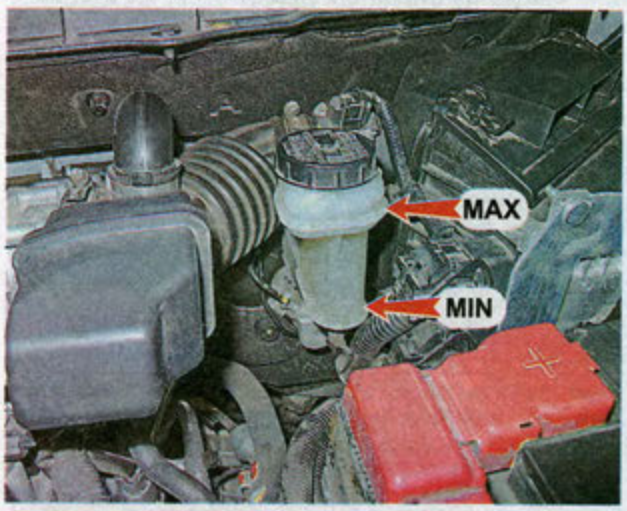
### Предупреждение!

**Если при выполнении работы потребуется долить тормозную жидкость, используйте только новую, рекомендованную заводом-изготовителем. Не допускайте разлива тормозной жидкости и попадания ее на детали автомобиля, особенно на лакокрасочное покрытие кузова. Чтобы случайно не пролить жидкость, доливайте ее в горловину бачка, предназначенного для долива тормозной жидкости, через чистую воронку.**

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***

2. Проверяем уровень тормозной жидкости, который должен находиться между метками **MAX** и **MIN**, расположенными на боковой стороне бачка.




### Замечание

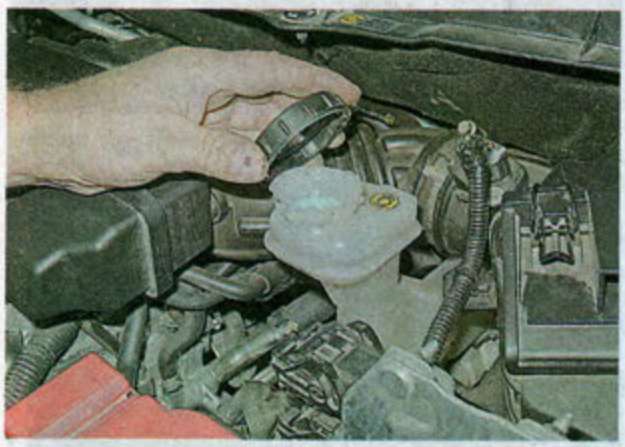
**Автомобиль должен стоять на ровной горизонтальной площадке.**
**При новых тормозных колодках и дисках уровень тормозной жидкости должен находиться на уровне метки MAX. Если уровень жидкости в бачке опустился, необходимо проверить герметичность тормозной системы. Также следует проверить состояние *тормозных колодок* и *тормозных дисков*, так как их износ приводит к понижению уровня тормозной жидкости.**

3. Если уровень ниже метки **MIN**, необходимо долить тормозную жидкость.

### Замечание

**О недостаточном уровне тормозной жидкости просигнализирует вмонтированный в бачок датчик уровня тормозной жидкости — на щитке приборов загорится контрольная лампа неисправности тормозной системы (!). Эта лампа кратковременно загорается каждый раз при запуске двигателя и затем гаснет. Если она продолжает гореть, следует, в первую очередь, убедиться в том, что отключен стояночный тормоз, после чего, если лампа по-прежнему горит, необходимо проверить уровень тормозной жидкости в бачке.**

4. Тщательно протираем крышку бачка чистой ветошью, с тем чтобы не допустить проникания в гидропривод пыли и грязи. Отворачиваем и снимаем крышку.



5. Через воронку доливаем тормозную жидкость в бачок до метки **MAX**.



## Предупреждение!

**Необходимо обязательно определить причину падения уровня тормозной жидкости и устранить неисправность.**

6. Наворачиваем крышку на горловину бачка и затягиваем ее от руки.

## Замена тормозной жидкости

**Для выполнения работы потребуются** емкость для слива тормозной жидкости, новая тормозная жидкость, рекомендованная заводом-изготовителем, смотровая канава или эстакада (желательно).

## Предупреждение!

**Тормозная жидкость является агрессивным соединением. Попадание капель тормозной жидкости на лакокрасочное покрытие может привести к его разрушению.**
**Не допускайте попадания тормозной жидкости на слизистую оболочку глаз. Если это случилось, пораженное место следует незамедлительно промыть обильным количеством воды!**

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем крышку бачка тормозной жидкости. Шприцем или резиновой грушей удаляем из бачка максимально возможное количество тормозной жидкости.

3. Через воронку заливаем в бачок новую тормозную жидкость до метки **MAX**.

## Предупреждение!

**Во избежание попадания воздуха в гидравлический привод тормозной системы во время замены тормозной жидкости, следим за тем, чтобы ее уровень в бачке не опускался ниже отметки MIN.**

4. ***Прокачиваем гидропривод тормозов***. Прокачку каждого тормозного механизма проводим до начала выхода новой (более светлой) тормозной жидкости из трубки, при этом периодически проверяем уровень жидкости — должен быть между метками **MAX** и **MIN**.

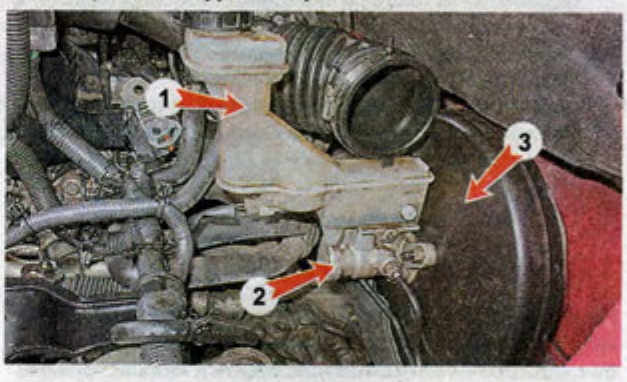
5. После замены жидкости в обоих контурах проверяем уровень тормозной жидкости в бачке тормозной жидкости, при необходимости доводим уровень до нормы.

# Тормозная система

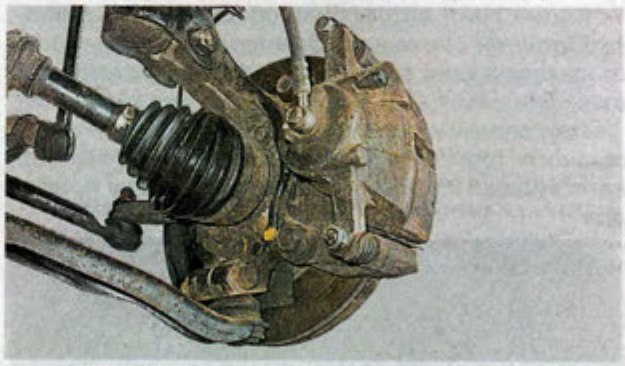
Автомобиль оборудован двумя тормозными системами — рабочей и стояночной.

Рабочая тормозная система предназначена для снижения скорости автомобиля вплоть до его полной остановки и для кратковременного удержания автомобиля в неподвижном состоянии. Рабочая тормозная система двухконтурная, диагональная, с гидравлическим приводом. Каждый из тормозных контуров автомобиля включает в себя тормозные механизмы двух колес: одного переднего и одного заднего, расположенных на автомобиле по диагонали. При выходе из строя одного из контуров, второй контур обеспечит торможение автомобиля, хотя и с меньшей эффективностью.

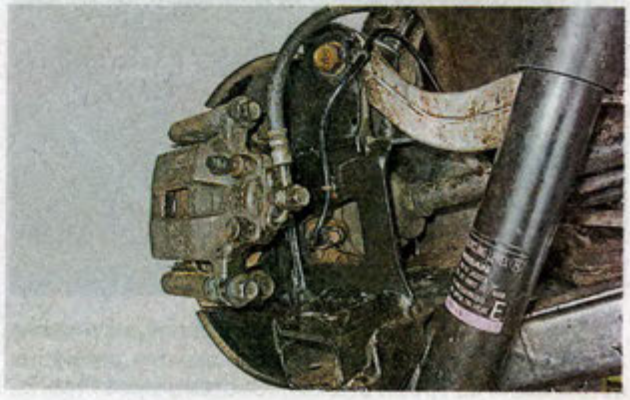
Система состоит из педали тормоза, бачка главного тормозного цилиндра **1**, главного тормозного цилиндра **2** и вакуумного усилителя **3**...




...четырех вентилируемых дисковых колесных тормозных механизмов: передних...



...и задних...



## Основные данные для контроля, регулировки и обслуживания тормозной системы

| | |
|---|---|
| Тип тормозной жидкости | DOT-3 или DOT-4 |
| Расстояние от пола (без коврового покрытия) до педали тормоза | 183–193,7 |
| Зазор между выключателем сигнала торможения и рычагом педали тормоза, мм | 0,74–1,96 |
| Свободный ход педали тормоза, мм | 3,0–11,0 |
| Расстояние от пола (без коврового покрытия) до педали тормоза при работающем двигателе при нажатии с усилием 490 Н (50 кг) не менее, мм | 65 |
| Ход рычага стояночного тормоза, при усилии 196 Н (20 кг), щелчков | 7–8 |
| Передние тормозные механизмы: | |
| номинальная толщина переднего тормозного диска, мм | 26 |
| минимально допустимая толщина тормозного диска, мм | 24 |
| максимально допустимое торцевое биение тормозного диска, мм | 0,035 |
| отклонение толщины (в 8 точках), мм | 0,02 |
| номинальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм | 11 |
| минимально допустимая толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм | 2 |
| Задние тормозные механизмы: | |
| номинальная толщина переднего тормозного диска, мм | 26 |
| минимально допустимая толщина тормозного диска, мм | 24 |
| максимально допустимое торцевое биение тормозного диска, мм | 0,07 |
| отклонение толщины (в 8 точках), мм | 0,02 |
| номинальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм | 8,5 |
| минимально допустимая толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм | 1,5 |

...а также тормозных трубок и шлангов.

### Предупреждение!

**Не выключайте двигатель до полной остановки автомобиля, так как при этом значительно возрастет усилие, которое необходимо приложить к педали тормоза для торможения автомобиля.**

Кроме того, автомобиль оборудован ***антиблокировочной системой тормозов*** и в зависимости от комплектации ***системой курсовой устойчивости***.

При опасном падении уровня жидкости в бачке главного тормозного цилиндра включается соответствующая контрольная лампа на ***щитке приборов***.




***Стояночная тормозная система*** предназначена для предотвращения самопроизвольного движения автомобиля во время стоянки. Система имеет тросовый привод. Управление стояночной тормозной системой осуществляется при помощи рычага.



Проверку технического состояния тормозной системы необходимо выполнять в соответствии ***планом технического обслуживания*** и в случае, когда при ***диагностике неисправностей*** обнаружена неполадка в тормозной системе. При плановом техническом обслуживании необходимо убедиться в работоспособности ***вакуумного усилителя*** и ***стояночной тормозной системы***, проверить состояние накладок ***тормозных колодок***, ***тормозных дисков*** и ***тормозных шлангов***. Визуально проверить герметичность гидропривода тормозов.

Тормозную жидкость следует заменять регулярно в соответствии с ***планом технического обслуживания***.

# Тормозные диски

В тормозных механизмах передних колес установлены вентилируемые тормозные диски, в тормозных механизмах задних колес — невентилируемые.

Вентилируемый тормозной диск, в отличии от невентилируемого (цельного), разделен на два диска, соединенных между собой перемычками. Таким образом, воздух циркулирует между дисками, и происходит дополнительный отвод тепла, возникающего при взаимодействии дисков с тормозными колодками.

## Проверка тормозных дисков

Проверку состояния тормозных дисков выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания*** каждые два года или через 30 000 км пробега, либо определяем необходимость такой работы при ***диагностике неисправностей*** автомобиля. Проверяем диски один раз в год или через 15 000 км пробега при тяжелых условиях эксплуатации (буксировка прицепа или фургона, движение по запыленным или грязным дорогам, или по дорогам, покрытым солью, или по пересеченной местности, или с частым торможением, или в горной местности).

**Для выполнения работы потребуется** штангенциркуль или микрометр, а также микрометрическая головка.

Работу выполняем в следующей последовательности

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, вывешиваем переднюю часть автомобиля.
2. Снимаем ***колесо***.
3. Штангенциркулем измеряем толщину переднего тормозного диска. Если она меньше или равна **24 мм**, заменяем диски с обеих сторон автомобиля.



### Замечание

**Измеряя толщину тормозного диска, учтите, что при износе диска по его краям образуется буртик, толщина которого больше, чем толщина самого диска. Буртик может помешать точным измерениям штангенциркулем. В этом случае следует воспользоваться микрометром. Можно уменьшить буртик напильником либо под измерительные рычаги штангенциркуля подложить монеты, толщину которых затем вычесть из показаний штангенциркуля.**

4. Если отклонение толщины диска в восьми разных точках измерения превышает **0,020 мм**, заменяем диски с обеих сторон.
5. Аналогичным образом измеряем толщину тормозного диска заднего колеса. Если она меньше **14 мм**, заменяем диски с обеих сторон.
6. С помощью микрометрической головки измеряем биение диска на расстоянии **10 мм** от наружной кромки диска. Если биение переднего диска превышает **0,035 мм**, заменяем диски с обеих сторон.
7. Если биение заднего диска превышает **0,070 мм**, заменяем диски с обеих сторон.
8. Вращая тормозной диск, убеждаемся в отсутствии на нем трещин, борозд и других механических повреждений.

## Замена тормозных дисков

Необходимость выполнения данной работы должна быть определена в ходе проверки технического состояния тормозных дисков (см. выше).

### Предупреждение!

**Тормозные диски необходимо заменять только парой и с одновременной установкой нового комплекта тормозных колодок. В первые 100—200 км пробега после установки новых дисков и тормозных колодок эффективность торможения (вследствие притирки деталей) будет снижена, будьте осторожны!**

Передние тормозные диски заменяем в следующем порядке.

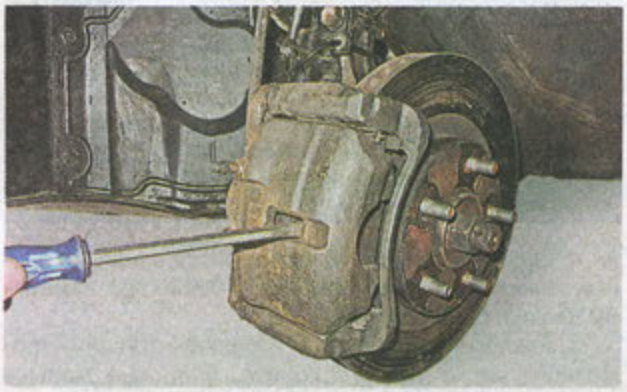
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, вывешиваем переднюю часть автомобиля.
2. Снимаем переднее ***колесо***.

## Справочные данные

| | |
|---|---|
| **Передние тормозные диски:** | |
| номинальная толщина, мм | 26 |
| минимально допустимая толщина, мм | 24 |
| отклонение толщины (в восьми точках), мм | 0,020 |
| максимальное биение (при установке на автомобиль)*, мм | 0,035 |
| **Задние тормозные диски:** | |
| номинальная толщина, мм | 16 |
| минимально допустимая толщина, мм | 14 |
| отклонение толщины (в восьми точках), мм | 0,020 |
| максимальное биение (при установке на автомобиль)*, мм | 0,070 |
| номинальный диаметр тормозного барабана стояночного тормоза, мм | 172 |
| максимально допустимый диаметр тормозного барабана стояночного тормоза, мм | 173 |

* Измеряется на расстоянии 10 мм от наружной кромки диска.

3. Используя отвертку как рычаг, утапливаем поршень в тормозной цилиндр.



## Предупреждение!

**При утапливании тормозного поршня в цилиндр уровень тормозной жидкости в бачке увеличится, поэтому перед тем, как это сделать, откачайте из бачка часть тормозной жидкости. После замены тормозных дисков проверьте и при необходимости доведите до нормы уровень тормозной жидкости.**

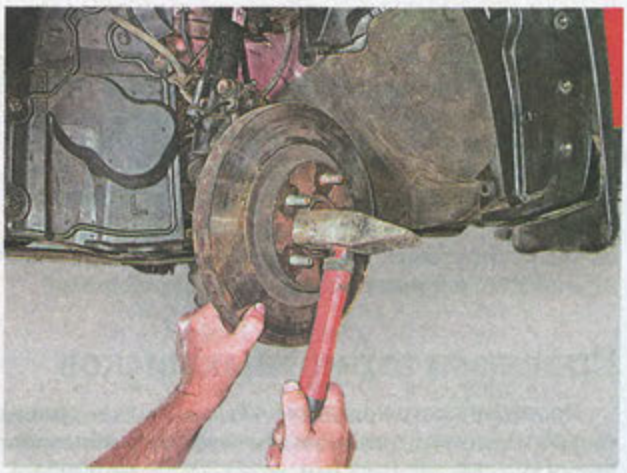
4. Ключом **на 19 мм** отворачиваем два болта крепления направляющей тормозных колодок к поворотному кулаку.



5. Не отсоединяя от суппорта тормозной шланг, подвешиваем суппорт в сборе с направляющей тормозных колодок на шнуре к стойке передней подвески.



6. Обстукиваем тормозной диск, чтобы было легче отделить его от ступицы.



## Замечание

**Если тормозной диск необходимо снять для ремонта передней подвески или при выполнении других ремонтных работ, и диск должен быть установлен вновь, не ударяйте металлическим молотком по его рабочей поверхности.**

7. Если диск «прикипел» к ступице, заворачиваем одну гайку крепления колеса на три-пять витков для подстраховки.



...и через деревянный брусок сбиваем диск со ступицы.



8. Очищаем от грязи и ржавчины посадочное место диска на ступице и покрываем его специальной термостойкой смазкой для тормозных механизмов.

9. Устанавливаем тормозной диск и снятые детали в обратной последовательности. Болты крепления направляющей тормозных колодок к поворотному кулаку затягиваем моментом **153 Нм**.

## Рекомендация

**Перед установкой обработайте рабочую поверхность тормозного диска специальным составом — очистителем тормозов.**

10. Устанавливаем колесо. Гайки его крепления затягиваем моментом **108 Нм**.

11. Аналогично заменяем второй тормозной диск.

12. По окончании работы несколько раз нажимаем педаль тормоза, чтобы подвести колодки к тормозному диску.

Задние тормозные диски заменяем в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, вывешиваем переднюю часть автомобиля.

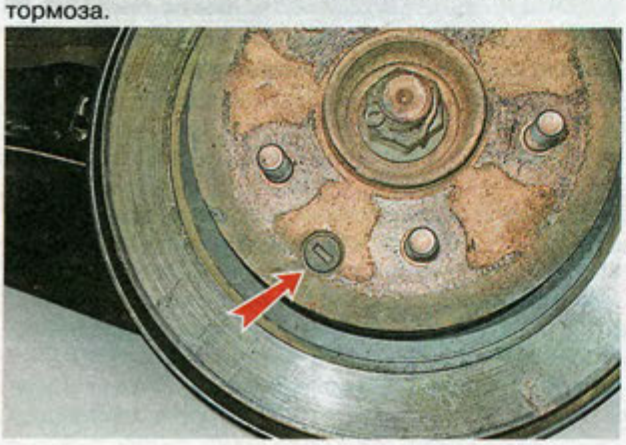
2. Снимаем заднее ***колесо***.

3. Ключом **на 17 мм** отворачиваем два болта крепления направляющей тормозных колодок к кулаку.

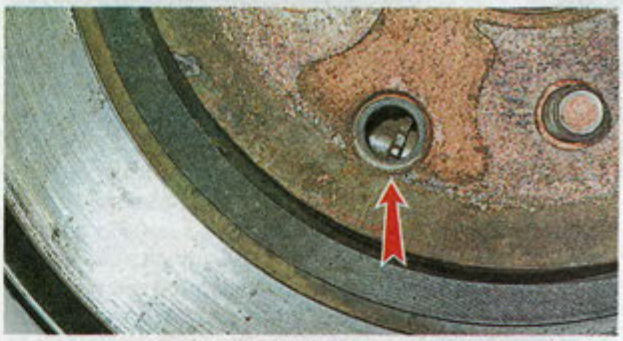


4. Не отсоединяя от суппорта тормозной шланг, подвешиваем суппорт в сборе с направляющей тормозных колодок на шнуре к стойке передней подвески.

5. Вынимаем заглушку из отверстия в диске для доступа к регулировочному механизму стояночного тормоза.



6. Для сжатия колодок стояночного тормоза шлицевой отверткой поворачиваем колесо регулировочного механизма вниз.

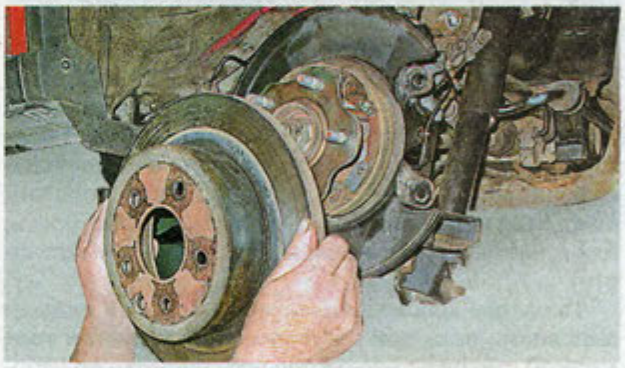


7. Обстукиваем тормозной диск, чтобы было легче отделить его от ступицы.

## Замечание

**Если тормозной диск необходимо снять для ремонта задней подвески или при выполнении других ремонтных работ, и диск должен быть установлен вновь, не ударяйте металлическим молотком по его рабочей поверхности.**

8. Снимаем диск со ступицы.



9. Если диск «прикипел» к ступице, заворачиваем одну гайку крепления колеса на три-пять витков для подстраховки и через деревянный брусок сбиваем диск со ступицы.

10. Очищаем от грязи и ржавчины посадочное место диска на ступице и покрываем его специальной термостойкой смазкой для тормозных механизмов.

11. Устанавливаем тормозной диск и снятые детали в обратной последовательности. Болты крепления направляющей тормозных колодок к поворотному кулаку затягиваем моментом **84 Нм**.

## Рекомендация

**Перед установкой обработайте рабочую поверхность тормозного диска специальным составом — очистителем тормозов.**

12. Регулируем привод ***стояночной тормозной системы***.

13. Устанавливаем колесо. Гайки его крепления затягиваем моментом **108 Нм**.

14. Аналогично заменяем второй тормозной диск.

15. По окончании работы несколько раз нажимаем педаль тормоза, чтобы подвести колодки к тормозному диску.

# Тормозные колодки

Передние и задние колеса снабжены дисковыми тормозными механизмами, стояночная тормозная система имеет барабанные тормозные механизмы, которые установлены в внутри задних тормозных дисков.

Тормозные колодки стояночного тормоза практически не изнашиваются — они только фиксируют неподвижный тормозной диск от вращения. Но это при условии исправности стояночной тормозной системы. Если привод стояночной тормозной системы неправильно отрегулирован, в результате чего накладки трутся о рабочую поверхность, то в этом случае может потребоваться замена колодок стояночного тормоза.

## Проверка тормозных колодок

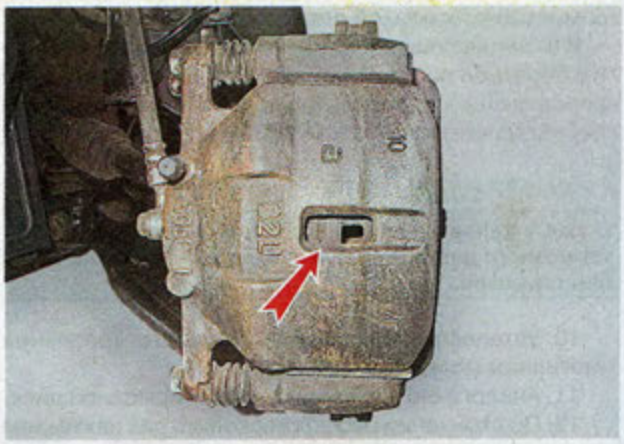
Проверку состояния колодок выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания*** каждые два года или через 30 000 км пробега, либо определяем необходимость такой работы при ***диагностике неисправностей*** автомобиля. Проверяем колодки один раз в год или через 15 000 км пробега при тяжелых условиях эксплуатации (буксировка прицепа или фургона, движение по запыленным или грязным дорогам, или по дорогам, покрытым солью, или по пересеченной местности, или с частым торможением, или в горной местности).

Проверку колодок стояночного тормоза следует выполнить, если при регулировке ***стояночной тормозной системы*** не удастся восстановить ее работоспособность в соответствии с требованиями Правил дорожного движения. Также следует проверить колодки стояночного тормоза при замене задних тормозных дисков.

**Для выполнения работы потребуется** штангенциркуль.

Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем переднее ***колесо***.
3. Через смотровое отверстие в подвижной скобе суппорта определяем толщину фрикционной накладки тормозной колодки. При необходимости измеряем толщину колодки штангенциркулем.

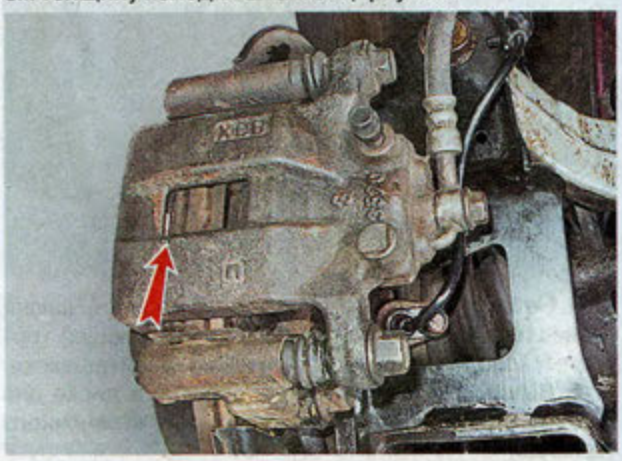


4. Аналогично проверяем тормозные колодки переднего тормозного механизма с другой стороны автомобиля.

### Замечание

**Если толщина фрикционной накладки хотя бы на одной колодке менее 2 мм, меняем все четыре тормозные колодки передних тормозных механизмов (см. ниже)**

5. Снимаем заднее ***колесо***.
6. Через смотровое отверстие в подвижной скобе суппорта определяем толщину фрикционной накладки тормозной колодки. При необходимости измеряем толщину колодки штангенциркулем.



7. Аналогично проверяем тормозные колодки заднего тормозного механизма с другой стороны автомобиля.

## Справочные данные

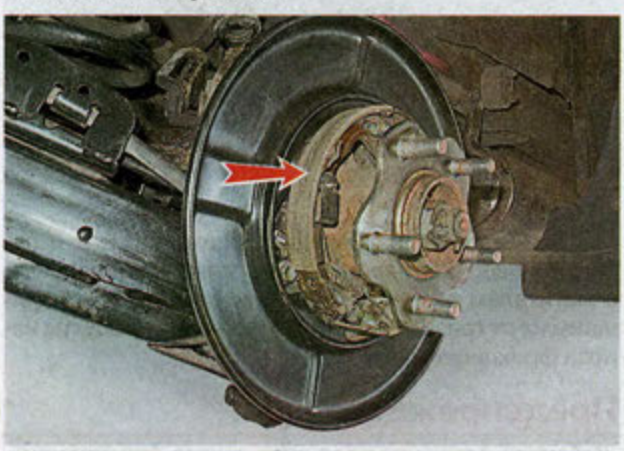
| | |
|---|---|
| **Передние тормозные колодки:** | |
| номинальная толщина фрикционной накладки, мм | 11 |
| минимально допустимая толщина фрикционной накладки, мм | 2 |
| **Задние тормозные колодки:** | |
| номинальная толщина фрикционной накладки, мм | 8,5 |
| минимально допустимая толщина фрикционной накладки, мм | 1,5 |
| **Тормозные колодки стояночного тормоза:** | |
| номинальная толщина фрикционной накладки, мм | 3,2 |
| минимально допустимая толщина фрикционной накладки, мм | 1,5 |

## Замечание

**Если толщина фрикционной накладки хотя бы на одной колодке менее 1,5 мм, меняем все четыре тормозные колодки задних тормозных механизмов (см. ниже).**

8. Для проверки тормозных колодок стояночного тормоза снимаем задний ***тормозной диск***.

9. Штангенциркулем замеряем толщину фрикционных накладок, внешним осмотром определяем их состояние. При необходимости заменяем колодки ***стояночного тормоза***.



## Замечание

**Если толщина фрикционной накладки хотя бы на одной колодке менее 1,5 мм, меняем все четыре тормозные колодки *стояночной тормозной системы*.**

# Замена передних тормозных колодок

Необходимость выполнения данной операции должна быть определена в процессе проверки технического состояния тормозных колодок (см. выше).

Тормозные колодки необходимо заменять одновременно на тормозных механизмах правого и левого колес.

## Рекомендация

**При замене тормозных колодок обязательно проверьте толщину и состояние *тормозного диска*.**

**Для выполнения работы потребуются** резиновая груша и специальная смазка для тормозных механизмов.

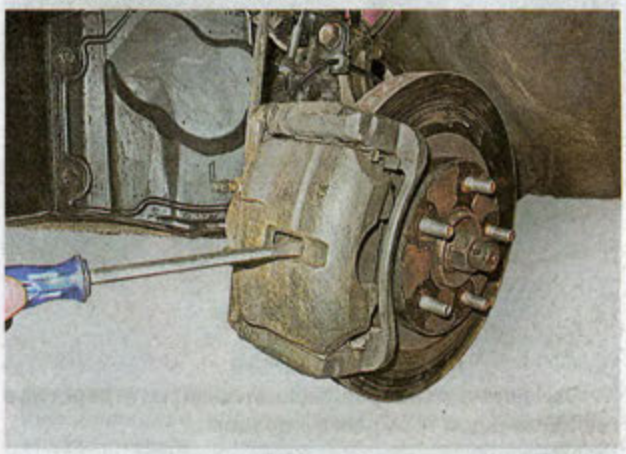
Заменяем передние тормозные колодки в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем крышку бачка главного тормозного цилиндра и резиновой грушей откачиваем часть ***тормозной жидкости***.

3. Снимаем переднее колесо. Выворачиваем рулевое колесо так, чтобы улучшить доступ к болтам крепления суппорта.

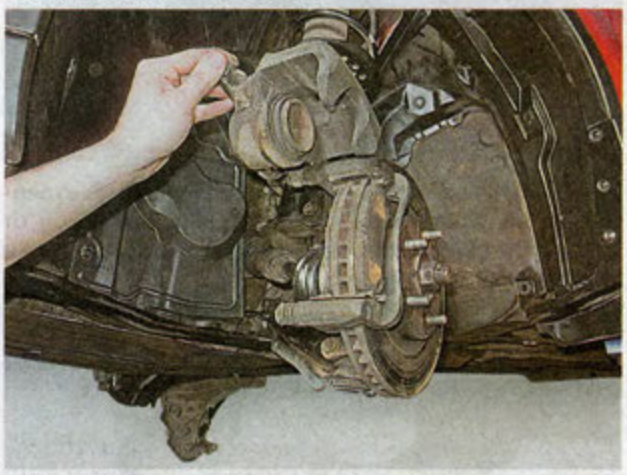
4. Используя отвертку как рычаг, утапливаем поршень в тормозной цилиндр.



5. Торцовым ключом **на 14 мм** отворачиваем и вынимаем нижний болт, удерживающий суппорт в направляющей колодок.



6. Поднимаем суппорт, поворачивая его на верхнем направляющем пальце.



## Предупреждение!

**Не нажимайте педаль тормоза при снятом суппорте.**

7. Фиксируем (подвязываем) суппорт так, чтобы не подвергать нагрузке тормозной шланг.

8. Снимаем тормозные колодки.



9. Извлекаем направляющий палец из отверстия в направляющей тормозных колодок.



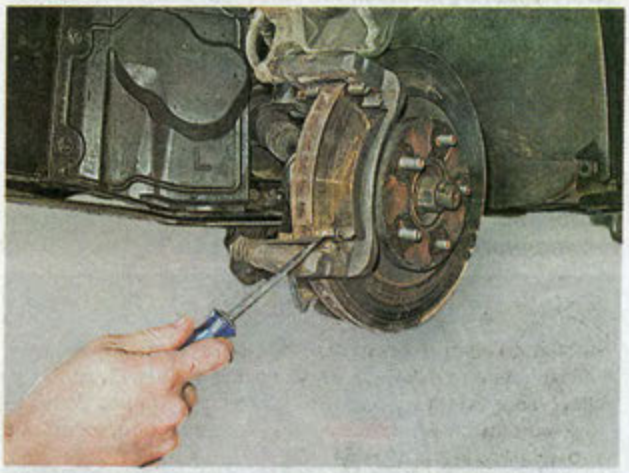
10. Очищаем направляющий палец от старой смазки. Меняем уплотнительное кольцо пальца.



11. Вынимаем резиновый чехол пальца из отверстия в направляющей колодок. Очищаем чехол от грязи и старой смазки. При обнаружении разрывов и трещин чехол заменяем.



12. Снимаем верхний и нижний пружинные упоры колодок.



13. Обрабатываем направляющую колодок и рабочую поверхность тормозного диска специальным очистителем тормозов. Металлической щеткой очищаем их от грязи и ржавчины и удаляем продукты износа фрикционных накладок.

## Предупреждение!

**Избегайте вдыхания продуктов износа фрикционных накладок, это вредно для здоровья. Не используйте сжатый воздух для обдува тормозных механизмов.**

14. Визуально проверяем состояние фрикционных накладок колодок.



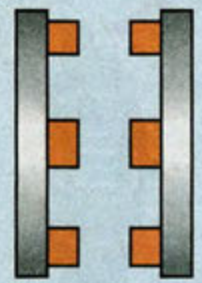
## Замечание

**По состоянию и характеру износа фрикционных накладок тормозных колодок можно оценить состояние и работоспособность тормозного механизма.**

- **Равномерный износ фрикционных накладок обеих колодок, поверхность тормозного диска ровная, без повреждений — тормозной механизм исправен.**



• Полностью изношены фрикционные накладки, в зависимости от конструкции колодок могут выступать головки заклепок — колодки эксплуатировались сверх допустимой нормы.



Необходимо проверить состояние тормозного диска, а так же чаще проводить регулярные проверки технического состояния *тормозной системы*. Полное истирание фрикционных накладок приводит к повреждению тормозного механизма!

• Фрикционная накладка одной из колодок изношена сильнее — произошло заедание поршня или направляющих пальцев суппорта, либо заедание колодки в направляющей суппорта.



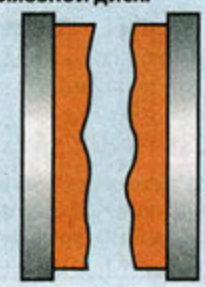
Необходимо очистить металлической щеткой направляющие колодок суппорта от грязи и ржавчины, промыть детали суппорта очистителем тормозов, проверить подвижность поршня тормозного цилиндра и состояние направляющих пальцев.

• Неравномерный износ фрикционных накладок обеих колодок — заедание одного из направляющих пальцев суппорта.



В этом случае необходимо проверить состояние направляющих пальцев суппорта и заменить их смазку

• Проточки по всей поверхности фрикционной накладки — изношен тормозной диск.



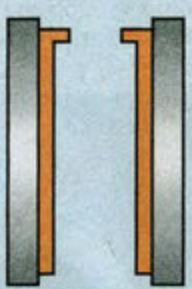
Следует проверить состояние *тормозного диска* и, при необходимости, заменить его.

• Трещины фрикционных накладок, завальцованы кромки — перегрев тормозных механизмов, возможно вследствие заедания поршня цилиндра суппорта.



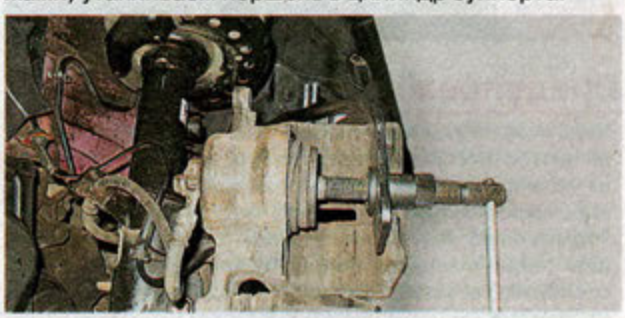
Необходимо проверить подвижность поршней тормозных цилиндров, при закисании поршня — отремонтировать суппорт.

• Неравномерный износ фрикционных накладок обеих колодок (ступенька) — неправильная установка тормозных колодок.



Необходимо проверить состояние *тормозных дисков*.

15. Перед установкой новых колодок специальным приспособлением (или раздвижными пассатижами) утапливаем поршень в цилиндр суппорта.



## Замечание

Поршень можно утопить с помощью отвертки. Для этого ставим на место внутреннюю колодку, опускаем суппорт и в проем, образовавшийся на месте, где должна стоять наружная колодка, продеваем отвертку. Упираясь отверткой в колодку как рычагом, вдавливаем поршень в цилиндр.

## Предупреждение!

Перед утапливанием поршня в цилиндр суппорта убедитесь в отсутствии следов коррозии на поршне (в том числе и под уплотнительной манжетой). Наличие следов коррозии говорит о необходимости замены поршня или всего суппорта переднего тормозного механизма в сборе.

16. Проверяем состояние переднего ***тормозного диска***. В случае обнаружения неисправности заменяем оба передних тормозных диска.

## Рекомендация

**При замене тормозных колодок обязательно проверьте толщину тормозного диска. Если его износ близок к предельному значению также, вместе с колодками следует заменить и диски.**

17. Устанавливаем пружинные упоры тормозных колодок.

## Рекомендация

**Если пружинные упоры колодок сломаны или повреждены коррозией, замените их. Фирменный набор тормозных колодок комплектуется пружинными упорами.**

18. Перед установкой на место направляющего пальца наносим на его рабочую поверхность специальную смазку для деталей тормозных механизмов.



## Предупреждение!

**Нельзя использовать смазки типа Литол, которые не являются высокотемпературными и начнут вытекать из узла при температурах, превышающих 130 °С, — такие температуры могут иметь место при экстренном торможении. Вытекание смазки приводит к закисанию направляющего пальца и потере подвижности суппорта, то есть к ухудшению работы тормозного механизма.**

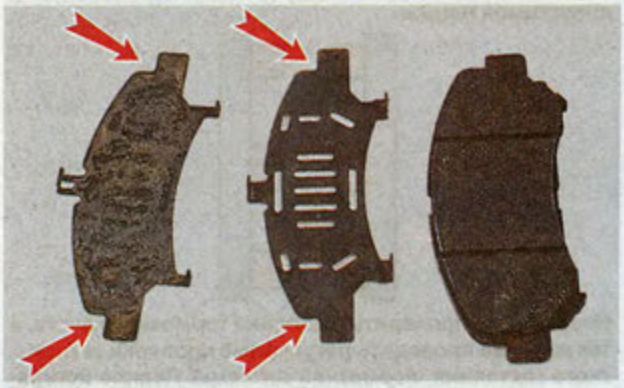
19. Закрывая тормозной диск картонкой, наносим термостойкую смазку на направляющую в местах контакта с колодками.

## Предупреждение!

**Не допускайте попадания смазки на фрикционные накладки колодок и рабочие поверхности тормозных дисков. В случае попадания смазки на фрикционные накладки колодок, заменяем колодки на новые. При попадании смазки на рабочую поверхность тормозного диска, удаляем смазку чистой ветошью, смоченной в растворителе (уайт-спирите).**

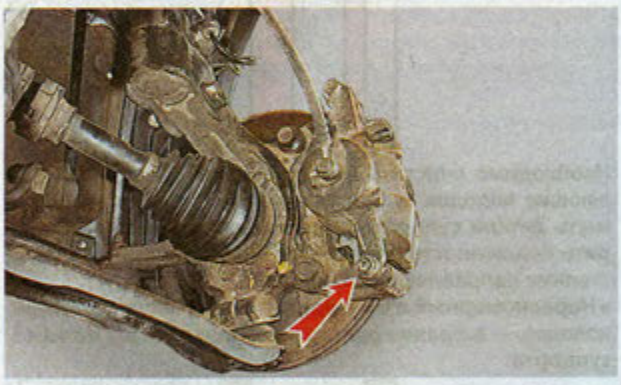
20. Обрабатываем тормозной диск средством для очистки тормозов.

21. Перед установкой новых тормозных колодок наносим на поверхности противоскрипных пластин смазку для тормозных механизмов.



22. Устанавливаем новые тормозные колодки в сборе с противоскрипными пластинами на направляющую. Колодки плотно прижимаем к тормозному диску.

23. Поворачиваем суппорт в нижнее положение, надвигая его на тормозные колодки. На резьбовую часть болта, удерживающего суппорт в направляющей колодок, наносим анаэробный фиксатор резьбы. Затягиваем болт моментом **34 Нм**.



## Предупреждение!

**Для крепления суппорта к направляющей колодок используйте новые болты — они входят в комплект передних тормозных колодок.**

24. Устанавливаем колесо и крепим его гайками. Гайки затягиваем моментом **108 Нм**.

25. Аналогично заменяем тормозные колодки с другой стороны автомобиля.

26. Несколько раз нажимаем педаль тормоза для самоустановки зазоров между тормозными колодками и дисками.

27. Проверяем уровень **тормозной жидкости** в бачке главного тормозного цилиндра и при необходимости доводим его до нормы.

## Предупреждение!

**Первые 100–200 км пути эффективность торможения может быть снижена, пока новые тормозные колодки не приработаются к дискам, избегайте резких торможений.**

## Замена задних тормозных колодок

**Для выполнения работы потребуются** резиновая груша и специальная смазка для тормозных механизмов.

Заменяем задние тормозные колодки в следующем порядке:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Устанавливаем упоры под передние колеса.
3. Снимаем заднее ***колесо***.
4. Торцовым ключом **на 14 мм** выворачиваем из суппорта нижний направляющий палец.



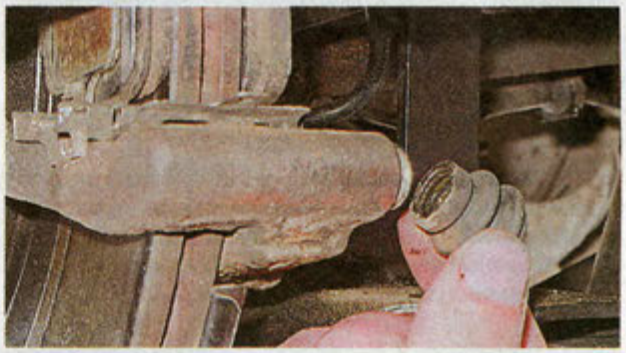
5. Вынимаем направляющий палец.



6. Поднимаем суппорт, поворачивая его на верхнем направляющем пальце.
7. Снимаем тормозные колодки.



8. Снимаем защитный чехол направляющего пальца.



9. Снимаем верхний и нижний пружинные упоры колодок.



### Рекомендация

**Если пружинные упоры колодок сломаны или повреждены коррозией, замените их. Фирменный набор тормозных колодок комплектуется пружинными упорами.**

10. Металлической щеткой очищаем направляющую колодок.

### Предупреждение!

**Не используйте сжатый воздух для обдува тормозных механизмов, так как пыль от изношенных фрикционных накладок тормозных колодок очень вредна для организма. Перед утапливанием поршня в цилиндр суппорта убедитесь в отсутствии следов коррозии на поршне (в том числе и под уплотнительной манжетой). Наличие следов коррозии говорит о необходимости замены поршня или всего суппорта переднего тормозного механизма в сборе.**

11. Перед установкой новых колодок специальным приспособлением (или раздвижными пассатижами) утапливаем поршень в цилиндр суппорта.



12. Визуально проверяем состояние фрикционных накладок колодок.

## Замечание

**По внешнему виду тормозных колодок можно оценить техническое состояние тормозных механизмов, так же как при замене передних тормозных колодок.**

13. Очищаем направляющий палец и защитный чехол от загрязнений. При наличии износа на рабочей поверхности направляющего пальца заменяем палец. Если защитный чехол поврежден, заменяем чехол.

14. Меняем уплотнительное кольцо.



15. Перед сборкой покрываем рабочую поверхность направляющего пальца (ту часть, что входит в отверстие направляющей тормозных колодок) специальной смазкой для деталей тормозных механизмов.

## Предупреждение!

**Нельзя использовать смазки типа Литол, которые не являются высокотемпературными и начнут вытекать из узла при температурах, превышающих 130 °С, — такие температуры могут иметь место при экстренном торможении. Вытекание смазки приводит к закисанию направляющего пальца и потере подвижности суппорта, то есть к ухудшению работы тормозного механизма.**

16. На резьбовую часть направляющего пальца наносим анаэробный фиксатор резьбы.

17. Закрывая тормозной диск картонкой, наносим пластичную термостойкую смазку на направляющую в местах контакта с колодками.

18. Обрабатываем рабочую поверхность тормозного диска с обеих сторон специальным очистителем тормозов.

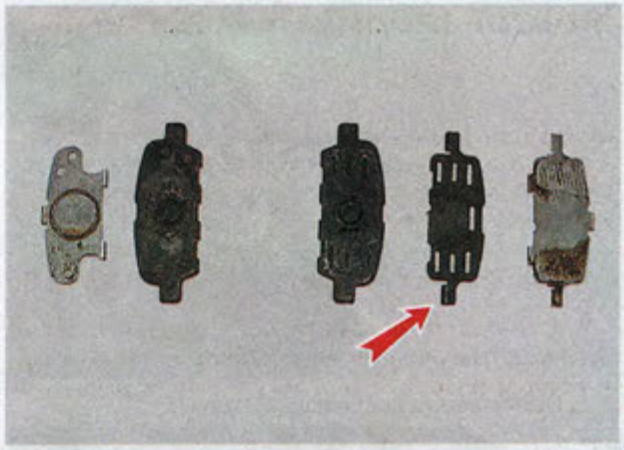


## Предупреждение!

**Не допускайте попадания смазки на фрикционные накладки колодок и рабочие поверхности тормозных дисков. В случае попадания смазки на фрикционные накладки колодок, заменяем колодки на новые. При попадании смазки на рабочую поверхность тормозного диска, удаляем смазку чистой ветошью, смоченной в растворителе (уайт-спирите).**

19. Ставим пружинные упоры в пазы направляющей тормозных колодок.

20. Перед установкой новых тормозных колодок наносим на поверхность пластины (индикатора износа), контактирующей с внутренней колодкой, смазку для тормозных механизмов.



## Замечание

**Индикатор износа имеет только внутренняя тормозная колодка — она должна быть расположена со стороны цилиндра. При установке колодок в суппорт на это необходимо обратить особое внимание.**

21. Устанавливаем тормозные колодки в направляющую.

22. Поворачиваем суппорт в нижнее положение, надвигая его на тормозные колодки. На резьбовую часть направляющего пальца наносим анаэробный фиксатор резьбы. Затягиваем направляющий палец моментом **43 Нм**.

23. Устанавливаем колесо.

24. Аналогично заменяем тормозные колодки с другой стороны автомобиля.

25. Несколько раз нажимаем педаль тормоза для самоустановки тормозных колодок.

26. Проверяем уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и при необходимости доводим его до нормы.

## Предупреждение!

**Первые 100–200 км пути эффективность торможения может быть снижена, пока новые тормозные колодки не приработаются к дискам, избегайте резких торможений.**

# Тормозные шланги

В гидроприводе тормозов передних колес установлено по одному шлангу и по два шланга в гидроприводе задних.

Проверку состояния тормозных шлангов выполняем в соответствии с ***планом технического обслуживания*** в ходе проверки технического состояния ***тормозной системы***. Необходимость замены тормозных шлангов определяем визуально по их состоянию. При обнаружении на них любых механических повреждений шланги необходимо заменить.

## Проверка тормозных шлангов

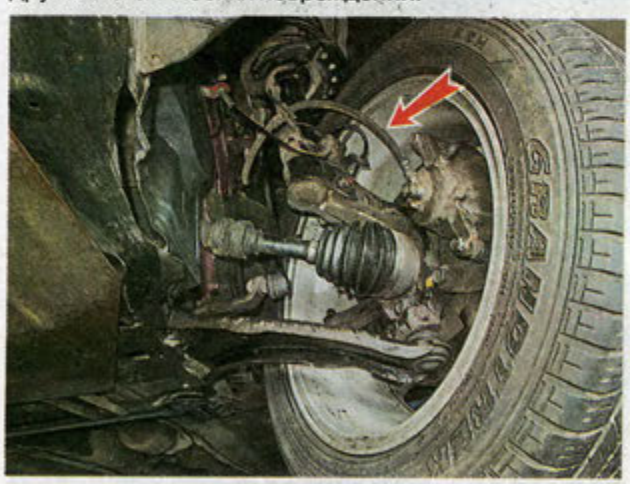
### Замечание

**Шланги тормозной системы можно проверить, установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду. Тем не менее, для более тщательного осмотра целесообразно снять колеса.**

Проверяем тормозные шланги в следующем порядке:

1. Устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду и ***подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***. Если эстакада отсутствует, то проверяем шланги, поочередно снимая колеса.

2. Спереди автомобиля последовательно сгибая тормозной шланг переднего колеса по всей длине, убеждаемся в отсутствии трещин. Также визуально проверяем, чтобы на шланге не было потертостей и других механических повреждений.



### Предупреждение!

**Поврежденные шланги могут лопнуть, и их необходимо заменить. При обнаружении трещин на одном из шлангов следует заменить оба передних тормозных шланга.**

3. Аналогично проверяем шланг тормозного механизма другого переднего колеса.

4. Сзади автомобиля визуально проверяем состояние промежуточного...



...и заднего тормозных шлангов обращая внимание на потертости и другие механические повреждения. Последовательно сгибая шланг по всей длине, убеждаемся в отсутствии трещин.



5. Аналогично проверяем шланг с другой стороны автомобиля.

6. Неисправные тормозные шланги заменяем (см. ниже).

### Предупреждение!

**Поврежденные шланги могут лопнуть, и их необходимо заменить. При обнаружении трещин на одном из шлангов следует заменить и остальные тормозные шланги.**

## Замена переднего тормозного шланга

**Для выполнения работы потребуются** специальный ключ для штуцеров тормозной системы **на 10 мм**, новые уплотнительные шайбы и новая ***тормозная жидкость*** **(0,5 л)**.

Заменяем передние тормозные шланги в следующем порядке:

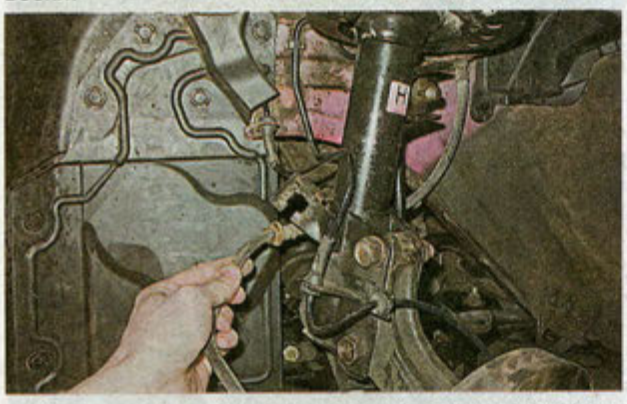
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем переднее ***колесо***.

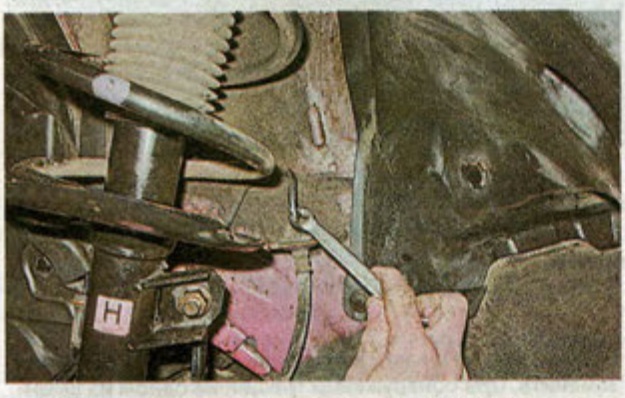
3. Плоскогубцами извлекаем скобу...



...и извлекаем шланг из кронштейна на стойке подвески.



4. Специальным ключом **на 10 мм** выворачиваем штуцер тормозной трубки из наконечника шланга...



...и пассатижами снимаем стопорную скобу.



## Рекомендация

**Для облегчения отворачивания резьбовые соединения можно обработать проникающей смазкой.**

## Предупреждение!

**Если при отворачивании штуцера будет повреждена тормозная трубка, ее необходимо заменить.**

5. Устанавливаем заглушку на тормозную трубку. Для этой цели можно использовать колпачок прокачного штуцера.

6. Накидным ключом **на 12 мм** отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга и снимаем сам шланг.



## Замечание

**Соединение тормозного шланга и суппорта уплотнено двумя шайбами, которые при сборке необходимо заменить.**

7. Устанавливаем передний тормозной шланг в обратной последовательности. Болт-штуцер шланга затягиваем моментом **18 Нм**. Закрепляя тормозной шланг на кронштейне, следим за тем, чтобы шланг не был перекручен. Штуцер тормозной трубки затягиваем моментом **16 Нм.**

8. Устанавливаем колесо.

9. Аналогично заменяем тормозной шланг на другом колесе.

10. Доливаем новую ***тормозную жидкость*** в бачок главного тормозного цилиндра и ***прокачиваем тормозную систему***.

# Замена задних тормозных шлангов

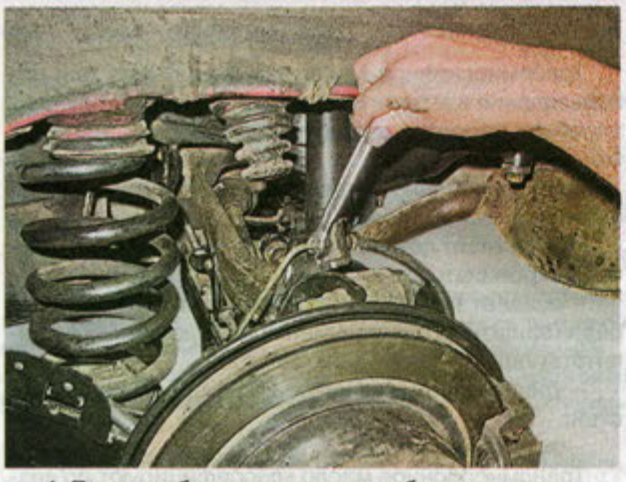
**Для выполнения работы потребуется** специальный ключ для штуцеров тормозной системы **на 10 мм**, новые уплотнительный шайбы и новая ***тормозная жидкость*** **(0,5 л)**.

Заменяем задние тормозные шланги в следующем порядке.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Снимаем заднее колесо.

3. Специальным ключом **на 10 мм** выворачиваем штуцер тормозной трубки из наконечника шланга.



4. Плоскогубцами снимаем скобу крепления...



...разъединяем шланг и трубку и устанавливаем на тормозную трубку заглушку (можно использовать колпачок прокачного штуцера).



## Рекомендация

**Для облегчения отворачивания резьбовые соединения можно обработать проникающей смазкой.**

## Предупреждение!

**Если при отворачивании штуцера будет повреждена тормозная трубка, ее необходимо заменить.**

5. Накидным ключом **на 12 мм** отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга и отсоединяем шланг.



## Замечание

**Соединение тормозного шланга и суппорта уплотнено двумя шайбами, которые при сборке необходимо заменить.**

6. Устанавливаем новый шланг в обратной последовательности, следя за тем, чтобы он не был перекручен. Штуцеры тормозных трубок затягиваем моментом **16 Нм**. Болт-штуцер затягиваем моментом **18 Нм**.

7. Для замены промежуточного шланга специальным ключом **на 10 мм** выворачиваем штуцер тормозной трубки на продольном рычаге подвески из наконечника шланга.



8. Плоскогубцами снимаем скобу крепления...



...разъединяем шланг и трубку.



9. Специальным ключом **на 10 мм** выворачиваем штуцер тормозной трубки из наконечника шланга.



10. Плоскогубцами снимаем скобу крепления...



...снимаем шланг и устанавливаем на тормозную трубку заглушку (можно использовать колпачок прокачного штуцера).



11. Устанавливаем шланг в обратной последовательности. Штуцеры тормозных трубок затягиваем моментом **16 Нм**.

12. Аналогично меняем шланг с противоположной стороны.

13. Доливаем новую ***тормозную жидкость*** в бачок главного тормозного цилиндра и ***прокачиваем тормозную систему***.

# Трансмиссионное масло

Трансмиссионное масло предназначено для использования в агрегатах трансмиссии (механических коробках передач, раздаточных коробках, ведущих мостах).

Трансмиссионное масло выполняет следующие функции:

– смазывает детали (подшипники, сальники, муфты синхронизаторов и т. п.);

– создает на рабочих поверхностях зубчатых передач защитную пленку, уменьшающую трение и препятствующую образованию задиров;

– удаляет продукты износа с трущихся поверхностей;

– охлаждает детали.

Трансмиссионное масло классифицируют по вязкости и эксплуатационным свойствам.

**Классификация по SAE J306** (Society of Automotive Engineers — Ассоциация автомобильных инженеров, США) определяет свойства трансмиссионного масла по вязкости. Указанный стандарт имеет международное признание и используется всеми производителями масел. Трансмиссионные масла разделены на зимние, летние и всесезонные. Вязкость зимнего масла обозначается цифрой с буквой W (что означает winter — «зима»). Вязкость зимних масел определена для четырех классов — **70W, 75W, 80W и 85W**. Класс **75W** допускает понижение температуры до – **40 °С**.

Вязкость летнего масла маркируется только цифрой без буквы. Определены классы **80, 85, 90, 140** и **250**. Цифра характеризует вязкость масла при температуре **100 °С**. Чем больше цифра, тем выше вязкость.

В повседневной эксплуатации удобнее использовать всесезонные сорта трансмиссионного масла. Класс вязкости всесезонного масла маркируется буквенно-цифровым индексом, состоящим из двух значений, обозначающих вязкость зимнего и летнего масла, например, **75W-80**.

Классификация по API (American Petroleum Institute — Американский нефтяной институт, США) разделяет трансмиссионные масла на группы в зависимости от эксплуатационных показателей. Указанный стандарт также признан международными автомобильным сообществом. На текущий момент различают шесть групп трансмиссионного масла, четыре из которых (**GL-1, GL-2, GL-3** и **GL-6**) в автомобилях не используются. Группа **GL-4** применяется в агрегатах трансмиссии с цилиндрической передачей. Группа **GL-5** применяется в агрегатах трансмиссии с гипоидной передачей. Производители масла в каталогах или на этикетках часто подробно перечисляют характеристики узлов и агрегатов, где допустимо применение каждого сорта трансмиссионного масла. Не следует думать, что масло **GL-5** лучше, чем **GL-4**, поскольку оно рассчитано на большие нагрузки. Более того, применение масла группы **GL-5** про-

## Рекомендуемые трансмиссионные масла

| Агрегаты | Заправочный объем, л | Тип трансмиссионного масла |
|---|---|---|
| Механическая коробка передач | 2,0 | Масло для механических коробок передач **Nissan MT-XZ SAE 75W-85*** |
| Раздаточная коробка с механической коробкой передач (МКП) | 0,38 | Масло для гипоидных передач **Nissan Differential Oil Hypoid Super GL-5 80W-90**** |
| Раздаточная коробка с автоматической коробкой передач (АКП) | 0,38 | |
| Раздаточная коробка с автоматической бесступенчатой коробкой передач (CVT) | 0,36 | |
| Задний редуктор | 0,55 | |

* При отсутствии оригинального масла завод-изготовитель допускает непродолжительное использование в механической коробке передач ***трансмиссионного масла*** качеством по API GL-4 и вязкостью по SAE 75W-85. Однако при первой же возможности его необходимо заменить рекомендованным.

** При отсутствии оригинального масла завод-изготовитель допускает использование в раздаточной коробке и в заднем редукторе ***трансмиссионного масла*** для гипоидных передач качеством по API GL-5 и вязкостью по SAE 80W-90.

тивопоказано в некоторых типах коробок передач, где из-за этого нарушается работа синхронизаторов.

Выпускаются трансмиссионные масла, которые удовлетворяют требованиям как четвертой, так и пятой группы. На упаковку такого масла нанесена маркировка **GL-4/5**.

Указанные классификации определяют обобщенные требования к эксплуатационным свойствам трансмиссионного масла. Производители автомобилей при подборе масла проводят всесторонние испытания. В результате выбирают наиболее пригодные масла для применения в агрегатах своих автомобилях.

Качество выпускаемых трансмиссионных масел и совершенство конструкции трансмиссии современного автомобиля позволяют не менять масло в ***механической коробке передач*** в течение всего срока службы агрегата.

После начала эксплуатации нового автомобиля на первых **15 000 км** пробега необходимо проверить уровень трансмиссионного масла в механической коробке передач и следует заменить масло в заднем редукторе. В процессе дальнейшей эксплуатации автомобиля в соответствии с ***планом технического обслуживания*** необходимо каждые **30 000 км** пробега (или каждые два года, если пробег за это время будет меньше) проверять уровень трансмиссионного масла в механической коробке передач в раздаточной коробке и в заднем редукторе. При обнаружении течи трансмиссионного масла из агрегата необходимо устранить неисправность в кратчайший срок.

# Трансмиссия

Трансмиссия предназначена изменять крутящий момент двигателя и передавать его на ведущие колеса. Трансмиссии автомобилей с автоматической и механической коробками передач по большинству деталей не отличаются.

Механическая трансмиссия автомобиля состоит из ***сцепления***, механической ***коробки передач*** (МКП) (в сборе с главной передачей и дифференциалом), ***раздаточной коробки, карданной передачи, заднего редуктора*** и ***приводов передних*** и ***задних колес***.

Сцепление позволяет временно отсоединять трансмиссию от двигателя для включения и выключения передач. Кроме того, с помощью сцепления можно плавно подключать трансмиссию к двигателю, что исключает рывки автомобиля в момент начала движения и при переключении передач.

Коробка передач предназначена для выбора оптимального передаточного числа трансмиссии и для обеспечения движения задним ходом. Она объединена с главной передачей, дифференциалом и раздаточной коробкой в единый агрегат.

Раздаточная коробка служит для отбора мощности к задним колесам.

Карданная передача подводит крутящий момент от раздаточной коробки к заднему редуктору.

Задний редуктор состоит из электромагнитной муфты, главной передачи и дифференциала. Муфта служит для перераспределения крутящего момента на задние колеса.

Главная передача увеличивает крутящий момент, и направляет его к ведущим колесам.

Дифференциал позволяет передавать усилие на ведущие колеса с различной скоростью вращения. Без дифференциала происходило бы проскальзывание одного из колес, когда автомобиль отклоняется от прямолинейного движения. Ведь при повороте (по радиусу) колеса автомобиля движутся по разным траекториям и, соответственно, проходят разное расстояние, а значит, должны вращаться с различной скоростью.

Крутящий момент от дифференциала к ведущим колесам передают приводы с ***шарнирами равных угловых скоростей***.

Автоматическая трансмиссия состоит из автоматической ***коробки передач*** (в сборе с главной передачей и дифференциалом), ***раздаточной коробки, карданной передачи, заднего редуктора*** и ***приводов передних*** и ***задних колес***.

На автомобиль с дизельным двигателем устанавливают гидромеханическую автоматическую коробку передач. Ее отличие от механической трансмиссии заключается в отсутствии сцепления, и в том, что выбор передачи и ее переключение могут происходить автоматически, без участия водителя. Автомобиль с бензиновым двигателем комплектуется бесступенчатой автоматической коробкой передач — клиноременным вариатором (CVT). В вариаторе, если проводить аналогию с классической коробкой передач, передача всего одна, но ее конструкция позволяет изменять передаточное отношение в необходимом диапазоне.

Более подробное описание агрегатов трансмиссии представлено в соответствующих разделах книги.

# Тюнинг

Тюнинг автомобиля — это личный выбор каждого автовладельца, воплощение дизайнерских идей и технических доработок, способных выделить автомобиль на фоне стандартных заводских моделей и сделать его неповторимым.

Как правило, автовладельцы большое значение придают внешнему виду автомобиля (экстерьеру), поэтому в последнее время все более популярным становится внешний тюнинг автомобиля. Для большинства автолюбителей это понятие сводится к установке спойлера на крышку багажного отделения или к пластиковому аэродинамическому обвесу кузова. Более «продвинутые» могут нанести на кузов аэрографию или наклеить виниловые рисунки, поставить на свой автомобиль легкосплавные диски и резину пошире да установить пожестче пружины подвески. Однако этим не ограничиваются возможности обновления автомобиля. Поставщики оригинальных запчастей и специальные тюнинг-ателье предлагают широкий выбор оригинальных деталей и услуг по усовершенствованию вашего автомобиля.

Тюнинг автомобиля можно разбить на три основные составляющие: внешний вид (экстерьер), внутреннее пространство салона (интерьер) и тюнинг узлов и агрегатов (двигатель, трансмиссия и ходовая часть).

Но помните: внесение изменений в конструкцию автомобиля может повлечь за собой запрет на его эксплуатацию, если эти изменения не имеют соответствующих сертификатов!

## Экстерьер

Одним из самых ярких, индивидуальных и запоминающихся способов выделить свой автомобиль является аэрография. Полет фантазии здесь практически ничем не ограничен. К тому же рисунок, выбранный вами или даже сделанный по вашим эскизам, будет соответствовать вашему характеру и стилю. А ведь вы — неповторимы, и таким же будет ваш автомобиль.

Готовый комплект аэродинамического обвеса (модернизированные бамперы, решетка радиатора, пороги, спойлер) менее индивидуален. Но можно заказать в специализированном ателье изготовление оригинального и необычного обвеса для своего автомобиля. Правда, в этом случае цена значительно возрастет. Обвес радикально меняет внешний облик автомобиля, однако если ошибиться с дизайном, кузов можно просто изуродовать.

Дополнением к обвесу может быть соответствующая раскраска автомобиля. Если вам больше нравится спортивный стиль, это могут быть полосы вдоль кузова и номер, как на гоночных болидах.

На кузове можно изобразить языки пламени или абстрактные рисунки стремительного дизайна. Вместо аэрографии рисунки можно заказать на виниле и наклеить на автомобиль. В этом случае при повреждении рисунка не придется заново красить автомобиль, а достаточно будет заново приклеить рисунок.

Помимо аэродинамического обвеса и рисунка на создание образа могут повлиять такие аксессуары, как колпаки колес или легкосплавные диски, оригинальная оптика и накладки на фары («реснички»), тонировка стекол, а также накладки боковых зеркал, накладки бампера, молдинги, дефлекторы, насадки на выхлопную трубу, ***дополнительные защитные пороги*** и многие другие детали экстерьера, представленные на рынке запчастей и аксессуаров к автомобилям.




Остекление автомобиля. Здесь выбор вариантов очень небольшой: ***тонировка*** и, в общем-то, все. Но вот именно тонировку следует подбирать правильно. Помните, что светопропускаемость ветрового стекла должна быть **не менее 75 %**, передних боковых стекол — **не менее 70 %**. Допускается плотная тонировка верхней части ветрового стекла шириной **не более 140 миллиметров**. Ограничений на тонировку задних боковых и заднего стекла нет. Но при этом зеркальная тонировка запрещена, а ветровое стекло, окрашенное в массе или тонированное, не должно искажать правильное восприятие белого, желтого, красного, зеленого и голубого цветов.

Продолжением стиля автомобиля должна быть передняя и задняя оптика. На рынке представлено множество фирм, занимающихся ее производством. Вы можете выбрать фары и фонари как под стандартные лампочки, так и со светодиодами. Причем часто светодиоды при выключении образуют какой-либо рисунок.

И одним из последних штрихов, способных сделать ваш автомобиль ярким и заметным ночью, является неоновая подсветка днища. Здесь остается только выбрать количество ламп и цветов, которыми она будет переливаться, возможно, даже в зависимости от прослушиваемой вами музыки.

## Интерьер

В салоне автомобиля также довольно большой простор для полета фантазии. Можно заменить сиденья на более комфортабельные с электрорегулировками или даже функцией массажа. Если вам нравятся ваши сиденья, но не устраивает цвет или качество материала, можно заказать в ателье перетяжку салона. При этом вы сами выберете и материал, и его цвет.

Как вариант, можно оформить салон автомобиля, установив на панель приборов и дверные обивки карбоновые, алюминиевые или деревянные вставки. Соответственно вставкам необходимо установить и рукоятку рычага коробки передач, накладки на педали.

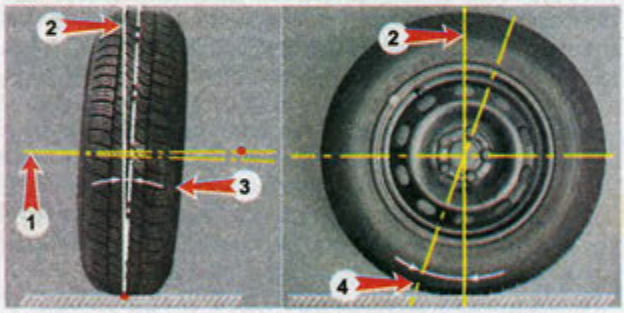
# Углы установки колес

Для обеспечения правильного качения колес автомобиля с учетом работы подвески и рулевого управления элементы подвесок должны быть установлены в определенном положении.

## Рекомендация

**После ремонта любых элементов подвески или рулевого управления обязательно проверьте углы установки колес. Качественно провести проверку и регулировку углов установки колес можно только в условиях сервисного предприятия, имеющего специальный стенд для выполнения регулировочных работ.**

**Угол развала передних колес** — это угол наклона плоскости вращения колеса относительно вертикали.



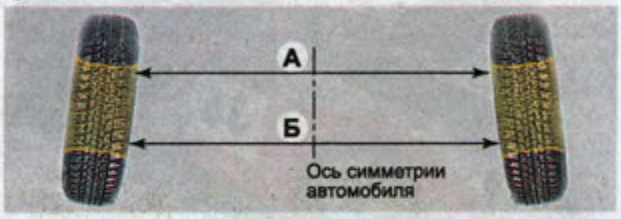

**Углы установки колес: 1** — ось вращения колеса; **2** — вертикальная линия к опорной поверхности; **3** — угол развала; **4** — угол продольного наклона оси поворота переднего колеса

Неправильный угол развала колес вызывает увод автомобиля в сторону при прямолинейном движении. Большой положительный развал (когда верхняя часть колеса выступает наружу) приводит к ускоренному износу наружной части протектора шины, а большой отрицательный развал — к износу внутренней части протектора ***шины***.

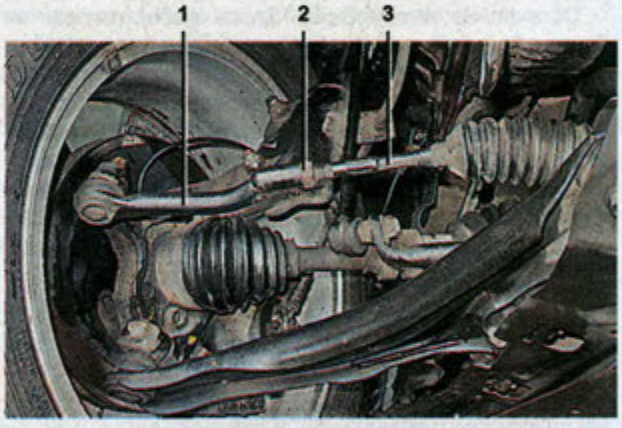
Угол развала в автомобиле Ниссан Х-Трейл задан конструктивно и не регулируется. По изменению его величины возможна диагностика состояния передней подвески. Если угол развала выходит за допустимые пределы, необходим ремонт ее элементов.

**Схождение передних колес** — это угол между плоскостью вращения колеса и продольной плоскостью симметрии автомобиля при прямолинейном движении. Нарушение схождения колес ухудшает управляемость и курсовую устойчивость автомобиля, а также приводит к интенсивному износу ***шин***.

Иногда схождение определяют как разность расстояний между ободьями передних колес в миллиметрах.




Схождение передних колес регулируют изменяя длину рулевых тяг, вворачивая их в наконечники или выворачивания из них.




**1** — наконечник рулевой тяги; **2** — контргайка; **3** — рулевая тяга.

**Продольный наклон оси поворота передних колес** — это угол между осью поворота переднего колеса и вертикалью в плоскости, параллельной осевой линии автомобиля. Нарушение правильного угла наклона оси поворота передних колес вызывает ухудшение управляемости автомобиля. Если угол продольного наклона большой, увеличивается сопротивление вращению рулевого колеса, малый угол ухудшает стабилизацию передних колес в направлении движения прямо.

Наклон оси поворота колеса задан конструктивно и не регулируется. По углу развала возможна диагностика состояния передней подвески. Если угол продольного наклона оси поворота выходит за допустимые пределы, необходим ремонт элементов подвески.

**Поперечный наклон оси поворота передних колес** — это угол между осью поворота переднего колеса и вертикалью в плоскости, поперечной осевой линии автомобиля. Нарушение правильного угла может привести к уводу автомобиля от прямолинейного движения и ускоренному износу протектора. Наклон

оси поворота колеса задан конструктивно и не регулируется. Если угол поперечного наклона оси поворота выходит за допустимые пределы, необходим ремонт элементов подвески.

Угол развала задних колес — это угол наклона плоскости вращения колеса относительно вертикали. Неправильный угол развала задних колес, как и передних, вызывает увод автомобиля в сторону при прямолинейном движении. Большой положительный развал (когда верхняя часть колеса выступает наружу) приводит к ускоренному износу наружной части протектора шины, а большой отрицательный развал — к износу внутренней части протектора **шины**.

Угол развала задних колес регулируется поворотом эксцентриков, расположенных на нижних поперечных рычагах задней подвески — на болтах крепления рычагов к заднему подрамнику.



## Рекомендация

**Отрегулировав развал задних колес, проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение**

**Схождение задних колес** — это угол между плоскостью вращения колеса и продольной плоскостью симметрии автомобиля при прямолинейном движении. Нарушение схождения задних колес, как и передних, ухудшает управляемость и курсовую устойчивость автомобиля и приводит к интенсивному износу ***шин***.

Схождение задних колес регулируют поворотом эксцентриков, расположенных на продольных рычагах задней подвески — на болтах крепления рычагов к кузову.



## Предупреждение!

**Если какой-то угол подвески не соответствует нормативам и регулировкой его исправить не удаётся (если он регулируемый), необходим ремонт или замена элементов подвески! Если погрешность появилась после ДТП, возможно, потребуется ремонт кузова.**

## Углы установки колес автомобиля

| Проверяемый угол | | Передние колеса | Задние колеса |
|---|---|---|---|
| Схождение (номинальная величина) | | 1 – 3 (2) мм | 0 – 4 (2) мм |
| Развал (номинальная величина) | | -1°15' – -0°15' (-0°30') * | -1°20' – -0°20' (-0°50') |
| Разница угла развала между левой и правой сторонами | | Не более -0°33' * | — |
| Продольный угол наклона оси поворота (номинальная величина) | | -4°55' – -6°25' (-5°40') * | — |
| Разница угла продольного угла наклона между левой и правой сторонами | | Не более -0°36' * | — |
| Поперечный угол наклона оси поворота (номинальная величина) | Двигатели MR20DE и QR25DE с МКП | -9°40' – -11°10' (-10°25') * | — |
| | Двигатель QR25DE с бесступенчатой трансмиссией CVT | -9°45' – -11°15' (-10°30') * | |

*нерегулируемые величины — используются для косвенного контроля состояния подвески и кузова.

# Угон

Вот как толкует понятие «угон» «Энциклопедия юриста»: «Угон — преступление, состоящее во временном завладении автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения. При угоне не происходит изъятие имущества (транспортного средства) и обращение его в свою пользу или третьих лиц. Виновный, как правило, пользуется некоторое время автомобилем, а затем либо возвращает его на стоянку, либо оставляет в любом другом месте».

Именно этим — отсутствием цели присвоения автомобиля — угон отличается от кражи или грабежа.

## Меры по предупреждению угона автомобиля

При управлении автомобилем блокируйте дверные замки, чтобы посторонние лица не могли проникнуть в автомобиль. Также при входе и выходе из автомобиля обращайте внимание на подозрительных лиц, находящихся неподалеку.

Обслуживайте автомобиль только на проверенных станциях технического обслуживания, а при обслуживании автомобиля по возможности переводите электронные охранные устройства в сервисный режим.

Одним из распространенных способов угона автомобиля является угон посредством кражи ключей, в местах большого скопления людей будьте наиболее внимательны. Кладите ключи во внутренние карманы одежды.

При длительной стоянке автомобиля оставляйте его на охраняемых парковках, в гараже, либо, в крайнем случае, в хорошо освещенных местах.

Старайтесь, чтобы как можно меньше лиц знало об установленных в вашем автомобиле противоугонных средствах и о месте стоянки автомобиля.

При покупке автомобиля требуйте от продавца все имеющиеся комплекты ключей. Если сигнализация имеет функцию разблокирования по коду (может вводиться различными способами), перепрограммируйте ее, чтобы код был известен только вам.

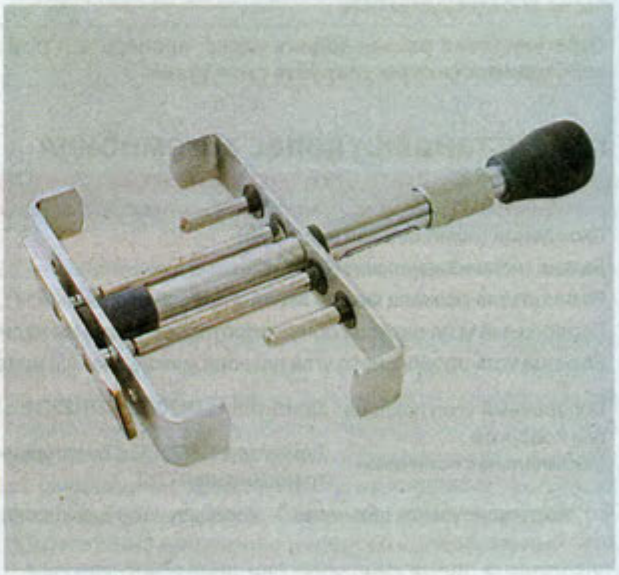
При покупке автомобиля не экономьте на противоугонных средствах. Лучший эффект дают комбинации электронных и механических противоугонных устройств.

К механическим противоугонным средствам относятся различные механические блокираторы (например, блокиратор вращения вала рулевого управления, блокиратор рычага коробки передач, блокиратор педального узла). Эти средства бывают как стационарными (при их разблокировке часть устройства остается вмонтированной в узлы автомобиля), так и полностью съемными (например, блокиратор педального узла).

К электронным средствам относятся электронные охранные устройства — сигнализации, имеющие один или несколько датчиков (например, датчик удара, микроволновой датчик). Кроме того, в этих устройствах могут быть электронные блокировки (иммобилайзеры), которые предусматривают размыкание одной или нескольких электрических цепей (например цепь включения стартера, цепь включения бензонасоса).



**Блокиратор рулевого вала**



**Блокиратор педалей**

В последнее время становятся популярными электронные системы слежения за автомобилем при угоне. Эти системы недешевы, однако помогают отследить автомобиль по средствам каналов спутниковой связи. Кроме того, система также может активизироваться при несанкционированном проникновении в автомобиль, когда вы находитесь далеко от него.

## Действия при угоне (краже) автомобиля

1. Немедленно позвоните в полицию и сообщите об угоне, указав при этом адрес места происшествия, свои данные и данные автомобиля. Чем раньше вы сообщите об угоне, тем больше шансов найти автомобиль. До момента приезда сотрудников полиции находитесь на месте происшествия.

2. В случае оснащения вашего автомобиля системой поиска и обнаружения активизируйте систему. Также, если ваш автомобиль застрахован от угона, позвоните в страховую компанию.

3. Подайте заявление в полицию с просьбой о возбуждении уголовного дела и получите талон-уведомление.

### Замечание

**Если при угоне (краже) автомобиля у вас украли ключи от него и документы (например, свидетельство о регистрации транспортного средства, паспорт транспортного средства), вернитесь на предполагаемое место кражи ключей и документов, вызовите сотрудников полиции, сообщите о краже, также напишите заявление и получите талон-уведомление.**
**В любом случае это может облегчить поиск автомобиля, кроме того, если ваш автомобиль застрахован от угона, эти действия необходимы, так как отсутствие полного комплекта ключей и документов может послужить отказом в получении страховых выплат по угону.**

Разбойные нападения с целью завладения автомобилем получили наибольшее распространение среди дорогих автомобилей. Эти автомобили, как предполагают угонщики, могут быть оснащены системами слежения за автомобилем при угоне. Поэтому автомобиль похищают вместе с его владельцем, чтобы он не смог вовремя активизировать систему. Затем, когда машина будет вне зоны обнаружения или когда ее владелец не сможет оперативно активизировать систему, его «высаживают» из машины.

В случае разбойного нападения не рекомендуется сопротивляться угонщиками: они могут быть вооружены, и это опасно для вашей жизни. Переговоры с угонщиками в такой ситуации тоже вряд ли помогут.

### Замечание

**Если ваш автомобиль оснащен системой поиска и обнаружения, запишите номер телефона оператора системы и храните его в отдельном месте. Высока вероятность того, что после освобождения вы останетесь без мобильного телефона и не сможете позвонить оператору и активизировать систему, набрав номер из памяти телефона.**

При первой возможности сообщите о происшествии в полицию, далее следуйте действиям, описанным выше.

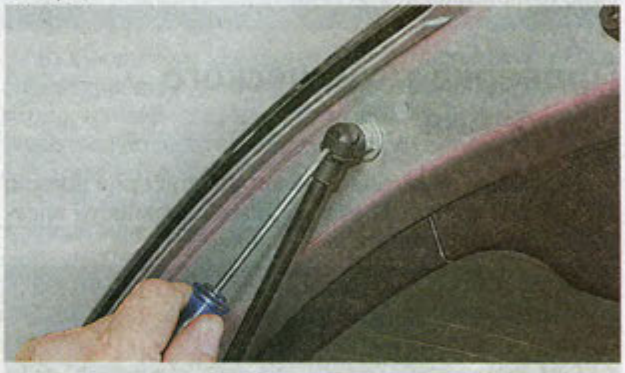
# Упор двери багажного отделения

Дверь багажного отделения в открытом состоянии поддерживается двумя газовыми упорами. Если для поднятия двери приходится прикладывать чрезмерное усилие или если дверь не удерживается в открытом положении, то упоры необходимо заменить. Для этого:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Подставляем под дверь подходящий упор.

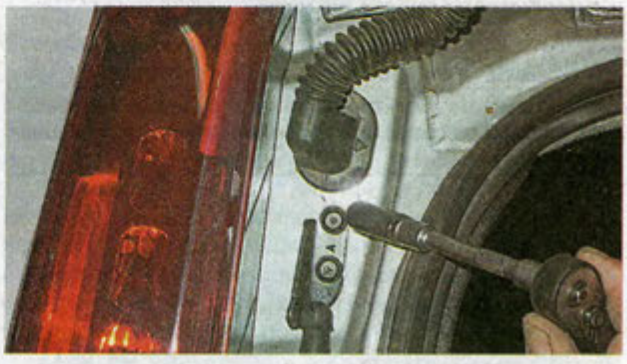
3. Тонкой шлицевой отверткой освобождаем фиксатор...



...и снимаем наконечник с шарового пальца двери багажного отделения.



4. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления и отсоединяем упор от кузова.



5. Устанавливаем упор двери в обратной последовательности. Для соединения упора с дверью багажного отделения достаточно просто защелкнуть его на шаровом пальце.

# Усилитель рулевого управления

На автомобиле установлен электроусилитель рулевого управления. Электроусилитель представляет собой узел, в котором объединены рулевая колонка, блок управления и мотор-редуктор. Коэффициент усиления, прикладываемого к рулевому колесу, зависит от скорости движения автомобиля: чем выше скорость, тем ниже эффективность работы электроусилителя и тем большее усилие необходимо прикладывать. Электроусилитель работает только при включенном двигателе.

## Проверка технического состояния

Включаем зажигание. На щитке приборов должна загореться контрольная лампа неисправности электроусилителя рулевого управления.




Запускаем двигатель. Контрольная лампа должна погаснуть, рулевое колесо должно вращаться одной рукой. Включение лампы во время работы двигателя свидетельствует о неисправности электроусилителя и о необходимости его ремонта.

### Рекомендация

**Ремонтировать электроусилитель рулевого управления следует на *специализированной станции технического обслуживания*.**

# Уход за автомобилем

## Очистка и мойка кузова

При эксплуатации автомобиль постоянно пачкается. Дорожная грязь, пыль и другие загрязнители оседают на кузове. Лакокрасочное покрытие становится тусклым и неопрятным. К тому же грязь проникает в микротрещины лакокрасочного покрытия и приводит к дальнейшему разрушению краски и образованию очагов коррозии. В большей степени это относится к воздействию «экологически безопасных» антигололедных реагентов, которыми щедро обрабатываются дороги в зимний период. Поэтому кузов необходимо периодически очищать.

В городах мыть автомобиль, как правило, можно только в специально предназначенных для этого местах — на автомойках. При этом существует несколько типов автомобильных моек: ручная, бесконтактная и механическая. При прочих равных условиях стоит, пожалуй, предпочесть бесконтактную мойку или, как вариант, крупную механическую мойку. Однако следует помнить, что качество мойки автомобиля в большей степени зависит от квалификации персонала и качества применяемых моющих средств.

В зимнее время года, прежде чем заезжать на мойку, поинтересуйтесь, есть ли возможность продуть сжатым воздухом замки и уплотнители дверей. После продувки замков обработайте их проникающей смазкой.

Но летом, если есть возможность, почему бы не вымыть автомобиль самостоятельно? Для самостоятельной мойки понадобится следующее:

ведро емкостью **8–10 л**;

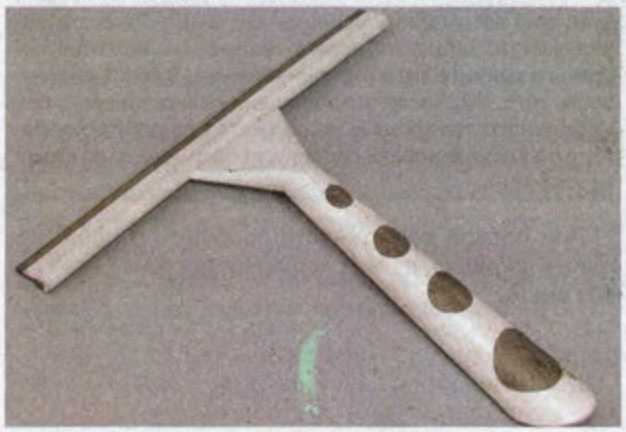
шланг, подсоединенный к системе водоснабжения (если нет такой возможности, то еще одно ведро емкостью **8–10 литров**);

большая губка (в продаже имеется множество различных вариантов автомобильных губок, выбирайте ту, которая по душе и по карману);

специальный автомобильный шампунь;

небольшое полотенце, тряпка или замша (для удаления воды с поверхности автомобиля после мойки).

Для первоначального удаления воды дополнительно можно приобрести специальный резиновый скребок.



Работу проводим в следующем порядке:

## Предупреждение!

**Не мойте сильно нагретый и находящийся под прямыми лучами солнца автомобиль.**

1. Ополаскиваем автомобиль чистой водой из шланга или ведра, начиная с крыши.



2. В ведро наливаем шампунь (в количестве, указанном в прилагаемой к нему инструкции).

3. Наливаем в ведро воду, желательно под напором, для получения обильной пены.



4. Утопив губку в ведро, впитываем в нее как можно больше воды и, начиная с крыши автомобиля, смываем грязь, не прилагая больших усилий.



5. Когда жидкость, впитанная губкой, закончится, прополаскиваем губку в чистой воде.

6. Повторяем операции **п. 3–4**, постепенно спускаясь с крыши автомобиля к порогам.

7. В последнюю очередь моем колеса автомобиля. После этого желательно обработать шину и диск специальным составом.



8. После того как будет вымыт весь кузов, снова ополаскиваем кузов чистой водой из шланга или из ведра, начиная с крыши автомобиля. При этом надо стараться полностью смыть остатки шампуня вместе с размокшей грязью.

9. После ополаскивания небольшим полотенцем, тряпкой или замшей вытираем воду на кузове автомобиля. При этом необходимо не растирать воду по поверхности кузова, а сгонять ее сверху вниз. Делать это необходимо достаточно быстро, пока вода не высохла и не оставила на кузове потеки.

## Рекомендация

**Для первоначального удаления воды можно воспользоваться специальным резиновым скребком.**

Вот и весь нехитрый процесс. Получается не всегда хорошо с первого раза. Но не стоит расстраиваться: через 2–3 мойки результат будет вполне сравним с результатом работы большинства автомоек.

## Рекомендация

**После мойки кузова желательно вымыть стекла автомобиля, так как обычно на стеклах остаются разводы.**

# Уход за элементами интерьера

Салон автомобиля также нуждается в регулярной очистке. Кузов вы видите только когда садитесь и выходите из автомобиля, а вот в салоне проводите гораздо больше времени. К тому же грязный и неопрятный салон может оставить не самое лучшее мнение и о владельце автомобиля.

Самые загрязняемые элементы салона — коврики. Если у вас в автомобиле резиновые коврики, то их необходимо периодически мыть. Лучше совместить процедуру с мойкой кузова автомобиля, тогда их можно вымыть шампунем. Только обязательно просушите коврики перед тем, как положить их на пол автомобиля.

Если вы пользуетесь ворсяными ковриками, то их необходимо пылесосить и в случае сильного загрязнения очищать специальными препаратами для очистки обивки, как и напольное покрытие, обивку потолка и сидений. Перед применением очистителя

рекомендуется пропылесосить ворсяные и тканевые поверхности салона. Уборку выполняем в следующей последовательности.

1. Тщательно пылесосим передние сиденья автомобиля, уделяя особое внимание стыкам и швам обивки.



2. Аналогично очищаем заднее сиденье.

3. Извлекаем резиновые коврики и очищаем напольное покрытие в отделениях ног водителя и всех пассажиров.



4. Пылесосим обивку багажного отделения.

5. Обивка, особенно светлых тонов, быстро пачкается и засаливается. Причем не помогают разные коврики-накидки или даже чехлы. В то же время в химчистку грязное кресло или дверь не отправишь. Решить проблему позволяют специальные составы в аэрозольной упаковке, образующие обильную пену на очищаемой поверхности. Пена растворяет грязь и выталкивает ее из ткани на поверхность. При этом сиденье не впитывает влагу, если, конечно, не переусердствовать. И тогда можно отправляться в путь почти сразу же после приведения салона в порядок.

Эти специальные составы для очистки преображают внешний вид обивки, а также обладают антистатическим эффектом, что позволяет деталям салона дольше оставаться чистым. Препарат пригодится и в быту.

Перед применением очистителя изучите инструкцию на этикетке.




6. Через **2–3 минуты** удаляем остатки пены при помощи мягкой ткани или щетки (при наличии серьезных загрязнений).

## Предупреждение!

**При очистке элементов салона, обтянутых тканью (например, обивки потолка), избегайте ее излишнего увлажнения, так как это может привести к отклеиванию ткани от панели. К тому же эффекту может привести химическая очистка салона, предлагаемая специальными мастерскими, поэтому перед оформлением заказа узнайте об ответственности и гарантии мастерской в случае возникновения подобных дефектов.**

7. Для ухода за пластиковыми деталями салона и панелью приборов используйте специальные очистители и полироли для пластика.

Показанный на фото полироль представляет собой крем с легким приятным запахом. Он без труда удаляет с пластмассы различные загрязнения, а также образует на поверхности тонкую защитную пленку, восстанавливающую цвет и фактуру панелей и придающую им такой вид, словно автомобиль только что сошел с конвейера. Пленка к тому же обладает антистатическими и «антизапотевальными» свойствами. Препаратом можно чистить прозрачную пластмассу, никаких разводов на ней не останется.

Перед применением очистителя прочитайте инструкцию на этикетке.




8. Выждав **2–3 минуты**, полируем панели мягкой тканью.



После очистки пластиковых деталей наносим на них специальный полироль.

## Замечание

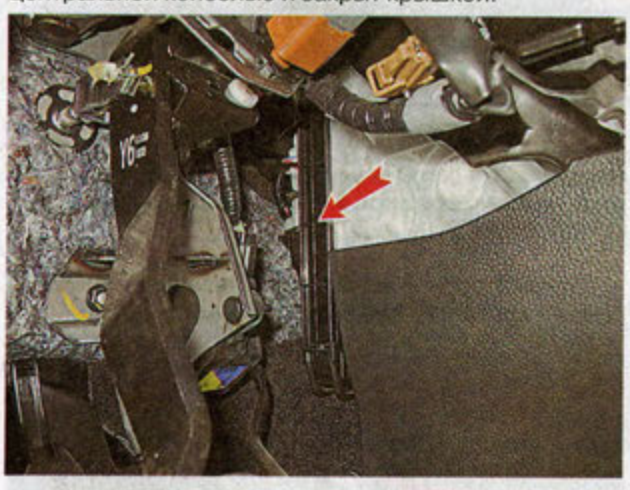
**Обычно полироли для пластика помимо антистатического действия, в зависимости от производителя, дают два противоположных эффекта: придают поверхности глянцевый блеск или наделяют ее благородной матовостью. Поэтому перед покупкой ознакомьтесь с описанием препарата и выберите тот, который в большей степени соответствует вашим предпочтениям.**

# Фильтр климатической установки

Фильтр климатической установки предназначен для очистки воздуха, поступающего в салон автомобиля. По мере загрязнения фильтра поступление воздуха в салон ухудшается. Засорившийся фильтр может стать причиной запотевания стекол автомобиля во время работы климатической установки.

Замену фильтра климатической установки необходимо выполнять в соответствии с ***планом технического обслуживания*** через **30 тыс. км**.

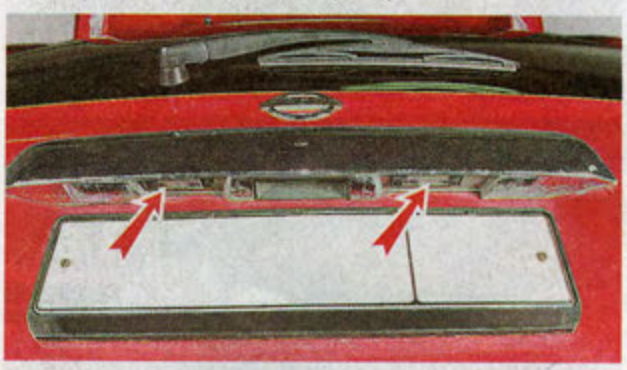
Фильтр установлен под панелью приборов за центральной консолью и закрыт крышкой.



Для замены необходимо снять кронштейн ***педалей газа*** и тормоза, крышку фильтра и извлечь фильтр из корпуса климатической установки.

# Фонарь освещения номерного знака

При включении наружного освещения задний номерной знак освещают два фонаря.

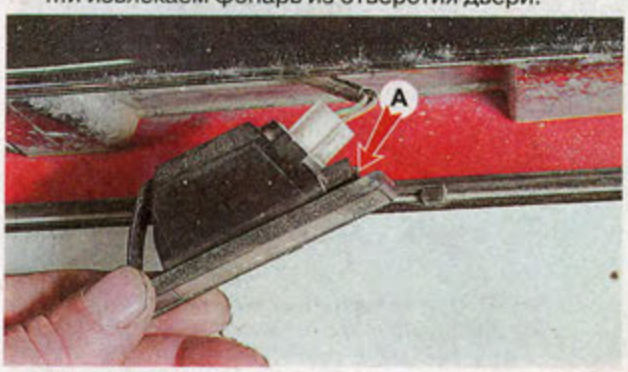


В каждом фонаре установлено по одной **лампе W5W**. Основной неисправностью фонарей является перегорание их ламп. При обнаружении перегоревшей лампы ее необходимо заменить:

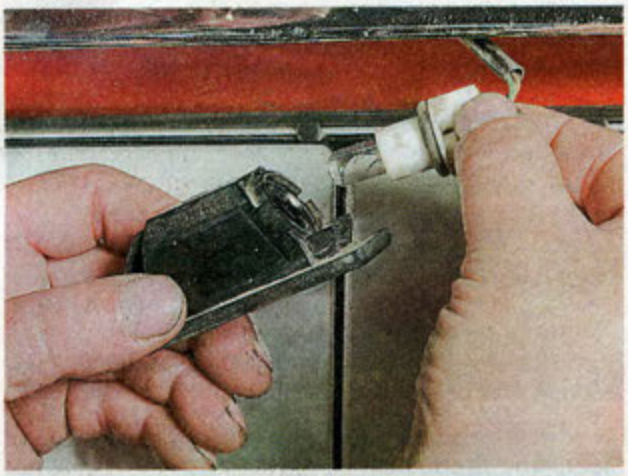
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Сдвигаем фонарь, освобождая упор **А**...



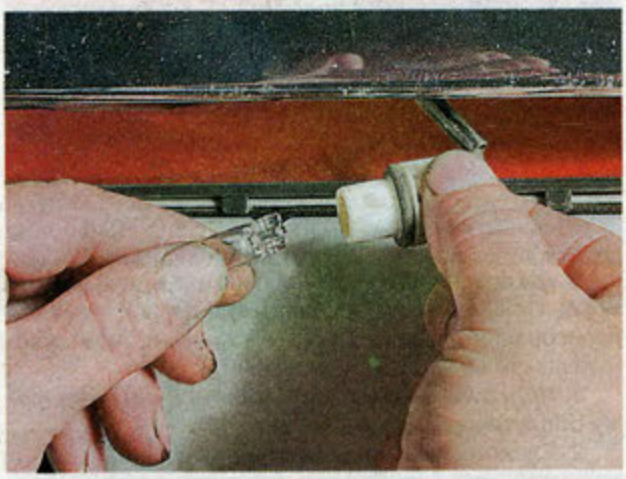
...и извлекаем фонарь из отверстия двери.



3. Поворачиваем против часовой стрелки и отсоединяем патрон от фонаря.



4. Потянув, извлекаем лампу из патрона.

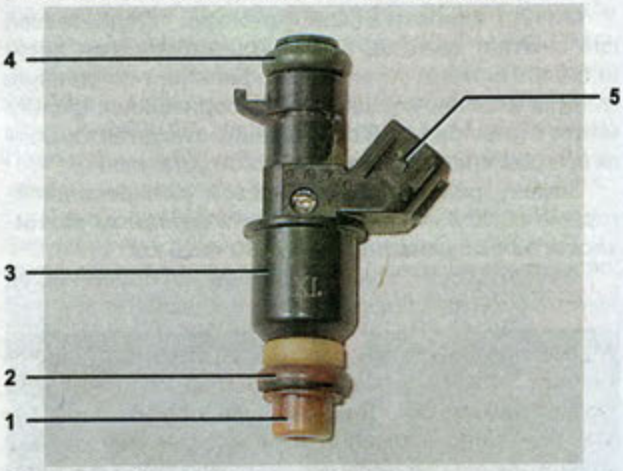


5. Устанавливаем фонарь в обратной последовательности.

# Форсунки

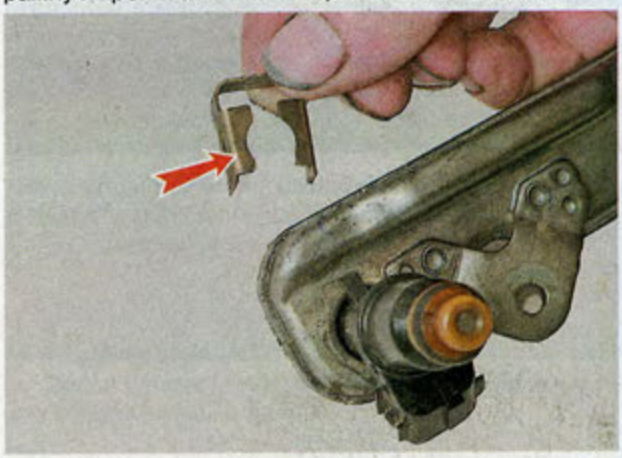
Форсунка представляет собой игольчатый электромагнитный клапан, в выходном патрубке которого выполнен распылитель. Форсунки установлены в отверстиях головки блока цилиндров двигателя, по одной на цилиндр.

При включенном зажигании на один из выводов форсунки постоянно подается 12 В. Чтобы форсунка открылась, ЭБУ соединяет второй вывод форсунки с «массой», форсунка открывается и топливо под давлением впрыскивается в пространство над впускным клапаном. Количество впрыскиваемого топлива ЭБУ регулирует, изменяя время открытия форсунки.




**Форсунка: 1** — распылитель; **2** и **4** — уплотнительные кольца; **3** — корпус форсунки; **5** — разъем для подсоединения колодки проводов

Одной стороной форсунки вставлены в топливную рампу и крепятся к ней специальными скобами.



Другим концом форсунки вставлены в отверстия головки блока цилиндров двигателя. Причем отверстия расположены таким образом, что форсунки впрыскивают топливо непосредственно на впускные клапаны. Попадая на них, топливо мгновенно испаряется и смешивается с воздухом. В результате получается однородная горючая смесь. При этом топливо охлаждает клапаны, увеличивая их срок службы.

Герметичность соединений обеспечивают резиновые уплотнительные кольца, надетые на патрубки форсунок.

Искажение формы факела и нарушение работы самого клапана может вызвать любая соринка, попавшая вместе с топливом внутрь форсунки. Поэтому на пути топлива установлено несколько фильтров, включая сетчатый фильтр, который находится во впускном патрубке форсунки. На первый взгляд наличие такого фильтра может показаться излишним, так как фильтрующий элемент ***топливного фильтра*** задерживает даже очень маленькие посторонние частички. Но между ним и форсункой тоже могут оказаться соринки. Это может быть песчинка, попавшая в систему во время ремонта, или отслоившийся кусочек затвердевших отложений, накопившихся на стенках топливопровода. Вот тут-то и поможет сетка форсунки. Все это осядет на ней, так и не добравшись до распылителя.

Отложения в топливной системе — это органические соединения, которые были растворены в топливе, но выпали в осадок. Количество отложений в системе подачи топлива напрямую зависит от качества топлива. Но даже при использовании качественного бензина отложения со временем накапливаются. Причем не только в топливопроводе, но и на наружной поверхности распылителей форсунок. Под воздействием высокой температуры эти отложения становятся очень твердыми, и удалить их с форсунок механически, без повреждения распылителей, подчас невозможно. Тем не менее, если форсунки не чистить, то со временем исказится форма факела, ухудшится распыл топлива. В результате, количество впрыскиваемого топлива в разных цилиндрах может существенно различаться. Это приведет к неустойчивой работе двигателя на холостом ходу, снижению мощности и увеличению расхода топлива.

Выпускаются специальные **присадки** к топливу, которые предупреждают образование отложений в системе подачи топлива. Производители присадок рекомендуют их использовать с момента начала эксплуатации автомобиля.

Оборудование для чистки форсунок имеется на специализированных станциях технического обслуживания. Причем некоторые типы аппаратов позволяют выполнить чистку без снятия форсунок с двигателя.



Если чисткой восстановить работу форсунок не удалось, их необходимо заменить.

Неисправность форсунок не всегда вызвана отложениями — бывает, что перегорают их обмотки или повреждается электрическая цепь питания. Неисправности форсунки, связанные с электричеством, можно определить при ***диагностике системы управления двигателем***. Убедиться в неисправности обмотки форсунки можно с помощью ***мультиметра***.

## Замечание

**Нарушения в работе двигателя не всегда связаны с неисправностью форсунок или их электрическими цепями. Такие же симптомы могут проявиться из-за нестабильного давления в системе подачи топлива, неисправных свечей зажигания или других элементов системы управления двигателем.**

**В случае пусть даже незначительного удара во время дорожно-транспортного происшествия, аварийный выключатель топливного насоса может отключить электропитание насоса топливного модуля.**

# Проверка и замена форсунок

Доступ к форсункам затруднен, особенно на двигателе **QR25DE**. Поэтому лучше выявить нерабочую форсунку с помощью диагностического прибора на специализированной станции технического обслуживания. Самостоятельно проверить форсунку можно замерив ее внутренне сопротивление.

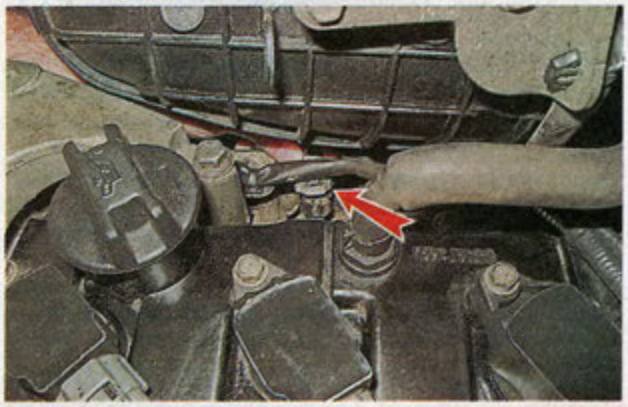
**Для выполнения проверки потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***, отсоединяем клемму провода от отрицательного вывода ***аккумуляторной батареи***.

2. Если не работают все форсунки, проверяем предохранитель **Ef64 (INJECTOR) 15A** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке. Неисправный предохранитель заменяем. Если предохранитель снова перегорит, ищем короткое замыкание в цепи питания форсунок.

3. Снимаем на двигателе **MR20DE** ***впускной трубопровод***, а на двигателе **QR25DE** ***декоративную накладку двигателя*** и резонатор ***воздуховода***.

4. Сжимая фиксатор колодки, отсоединяем колодку от форсунки.



5. Подсоединяем ***мультиметр*** в режиме вольтметра к выводу **1** колодки (цвет провода оранжевый) и к «массе» автомобиля. Включаем зажигание и снимаем показания прибора. Вольтметр на этой и колодках других форсунок должен показывать напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение не поступает, проверьте электрическую цепь до предохранителя форсунок.

## Предупреждение!

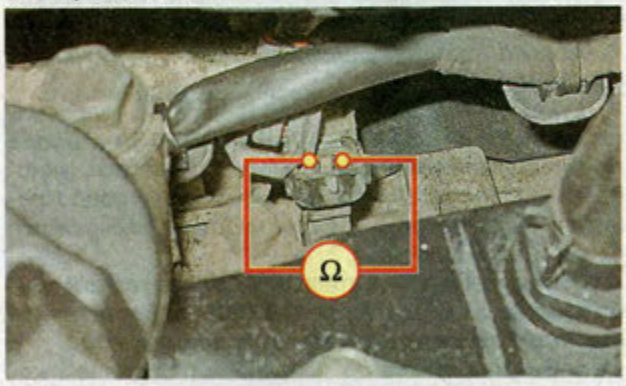
**По окончании измерения напряжения выключите зажигание.**

6. Если напряжение есть, но двигатель работает неустойчиво, возможно, в один из цилиндров не подается топливо. Причиной неисправности может быть как форсунка, так и один из каналов ЭБУ. Причиной может также стать загрязнение каналов форсунки.

## Замечание

**Такие же симптомы могут быть при неисправности системы зажигания или механических неполадках в газораспределительном механизме или деталях поршневой группы неработающего цилиндра.**

7. Чтобы выяснить что неисправно: форсунка или ЭБУ, проверяем мультиметром в режиме омметра сопротивление обмотки форсунки. Оно должно быть в пределах **11-14 Ом** при температуре **10–60 °С**, в противном случае форсунку необходимо заменить. Если сопротивление в норме — неисправен ЭБУ или есть обрыв в проводке канала этой форсунки. Проверяем проводку на обрыв. Если обрыва нет, вероятно неисправен ЭБУ.




## Замечание

**Измеряя малые величины сопротивления, учитывайте внутреннее сопротивление мультиметра.**

## Предупреждение!

**Выполняя следующую операцию, не подавайте на выводы колодки напряжение больше 12 В и после выполнения проверки не оставляйте выводы под напряжением, так как это может привести к перегоранию обмотки форсунки. Чтобы исключить возможность короткого замыкание, на один вывод форсунки наденьте отрезок изоляционной трубки, вставьте сначала оголенный конец одного из проводов в трубку, а после этого второй провод соедините с другим выводом.**

8. С помощью двух проводов напрямую от аккумуляторной батареи кратковременно подаем напряжение **12 В** на выводы форсунки. Если форсунка исправна, она должна открываться с характерным щелчком.

9. Неисправную форсунку заменяем.

10. Для замены форсунки сбрасываем ***давление в системе подачи топлива***.

## Замечание

**При каждом отсоединении форсунок от впускного трубопровода или топливной рампы необходимо заменять уплотнительные кольца, и фиксаторы форсунок.**

11. На двигателе **QR25DE** снимаем ***впускной трубопровод***.

12. Отсоединяем топливопровод от топливной рампы как при проверке ***давления в системе подачи топлива***.

## Предупреждение!

**В топливной рампе остается небольшое количество бензина. Будьте готовы к тому, что он может вылиться.**

13. Отсоединяем колодки жгута проводов от топливных форсунок и отворачиваем два болта крепления топливной рампы к впускному трубопроводу.

14. Снимаем топливную рампу в сборе с форсунками, выводя форсунки из установочных отверстий по направлению осей.

15. Внешним осмотром проверяем состояние распылителей форсунок. Форсунки с забитыми распылителями также следует заменить.

16. Отверткой с плоским жалом снимаем фиксатор форсунки и вытягиваем форсунку из топливной рампы. Аналогично снимаем три другие форсунки.

17. Устанавливаем новые уплотнительные кольца.

## Предупреждение!

**Не спутайте кольца, которые уплотняют соединение с рампой (синего цвета) и головкой блока цилиндров (коричневого цвета). Они работают в разных условиях и при внешней схожести обладают разными свойствами.**

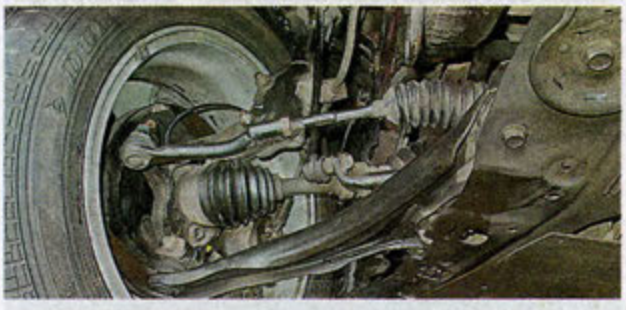
18. Смазываем уплотнительные кольца моторным маслом, устанавливаем форсунки и топливную рампу в обратной последовательности. Болты крепления топливной рампы затягиваем моментом **22 Нм**.

# X

## Ходовая часть

Ходовая часть автомобиля отвечает за устойчивость автомобиля на дороге, его маневренность, плавность хода и, как следствие, за безопасность. Ходовая часть состоит из ***передней*** и ***задней подвесок, ступиц*** и ***колес***.

***Передняя подвеска*** независимая, с телескопической амортизаторной стойкой, одним поперечным рычагом с каждой стороны и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа. Рычаг с внутренней стороны крепится к переднему подрамнику через сайлент-блоки, а с внешней — соединен с поворотным кулаком через шаровую опору.



***Задняя подвеска*** независимая, с тремя рычагами (продольным и поперечными: верхним и нижним), отдельно установленными пружинами, телескопическими амортизаторами двухстороннего действия и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа. Рычаги и амортизатор крепятся к кузову и подрамнику через резинометаллические шарниры (сайлент-блоки). К задней части продольного рычага прикреплены цапфа заднего колеса и тормозной механизм.



Постоянно действующие нагрузки в ходовой части приводят к быстрому износу деталей и вызывают различные неисправности. Поэтому важно проводить осмотр и диагностику ходовой части строго по ***плану технического обслуживания***. При этом нужно уделять особое внимание состоянию сайлент-блоков и шарнирных соединений. Проверку технического состояния подвесок удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

## Хранение автомобиля

Какими же качествами должно обладать идеальное машиноместо? Очевидно, оно должно быть удобным, безопасным, а также укрывать автомобиль от непогоды. Так что же выбрать: гараж или открытую площадку возле дома?

Самое простое — парковочная площадка рядом с подъездом. Но держать автомобиль на открытом воздухе — не лучший вариант, ведь здесь он подвержен влиянию погодных условий (солнце, дождь, снег, град, и т. д.). Кроме того, из-за множества плотно припаркованных во дворах автомобилей часто возникают мелкие повреждения кузова. Наконец, ваш четырехколесный помощник может стать объектом внимания вандалов, хулиганов и автоугонщиков.

Но в любом случае это лучше, чем оставлять машину на обочине проезжей части. Помимо уже перечисленных опасностей, автомобиль, запаркованный на обочине дороги, подвергается угрозе получить серьезные повреждения в результате дорожно-транспортного происшествия.

Помочь ситуации может платная открытая стоянка, где автомобиль постоянно находится под присмотром. Для защиты от осадков здесь можно использовать воздухопроницаемый чехол или установить тент, чего нельзя позволить себе во дворе.

Следующий по доступности вариант — металлический или бетонный бокс. Хорошо, если на полу имеется покрытие (щебень, деревянный настил или заливка бетоном). Пожалуй, это оптимальное решение для непродолжительных стоянок (например, на ночь). Однако если необходимо оставить автомобиль на длительный срок (более чем на месяц), нужно учитывать, что перепады температур и влажность от земли (при условии недостаточной вентиляции) постепенно приведут к появлению конденсата и быстрому старению автомобиля.

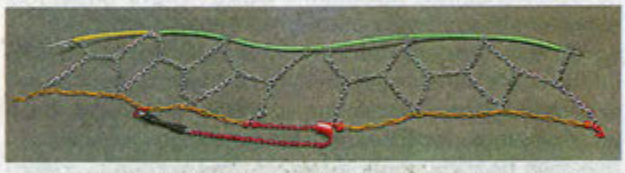
Самый дорогой вариант — сухой, отапливаемый и хорошо вентилируемый гараж. Он хорошо подходит для продолжительного хранения и кратковременных стоянок в летнее время. Однако зимой постоянный перепад температур (при въезде и выезде из теплого гаража на холодную улицу и обратно) приводит к образованию конденсата и скапливанию влаги в скрытых полостях автомобиля, а это, в свою очередь, создает условия для образования коррозии.

После поездок по городским улицам, политым химическими реагентами, обязательно мойте автомобиль перед постановкой в гараж на длительное (более недели) время. Это позволит сохранить его в хорошем состоянии и продлит срок службы кузова и лакокрасочного покрытия.

# Цепи противоскольжения

Цепи противоскольжения применяются для увеличения проходимости автомобиля по снегу и грязи. Заранее припасенные в багажнике цепи помогут выбраться с неочищенного от снега участка дороги, преодолеть внезапно раскисший после дождя проселок и выехать на дорогу с твердым покрытием. Увеличивая сцепление колес с покрытием дороги, цепи сберегут от повреждений детали трансмиссии автомобиля и, как следствие, от последующего ее ремонта.

Цепи противоскольжения устанавливаются на ведущие колеса.

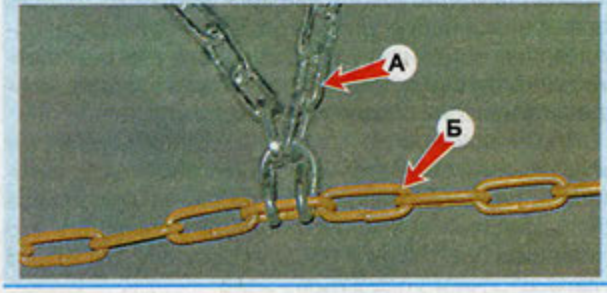


По конструкции типовая цепь противоскольжения представляет несколько соединенных между собой поперечных грунтозацепов. Грунтозацепы могут быть выполнены как из отрезков цепей в пару десятков звеньев, так и изготовлены в виде единой детали, обычно из пластмассы повышенной прочности.

Для соединения грунтозацепов используются отрезки цепей или металлические тросы. Цепи крепятся на колесах с помощью замков, которые бывают различных видов. Конструкция замка должна обеспечивать возможность регулировки так, чтобы цепь плотно сидела на колесе и при движении автомобиля не проскальзывала. Цепи подбираются в зависимости от размера колес, как правило, одна цепь может устанавливаться на несколько типов колес с близкими размерами.

## Замечание

**Рекомендуется устанавливать на колеса цепи с таким размерами звеньев, где звено Б боковой цепи имеет диаметр проволоки 3 мм, длину 30 мм и ширину 10 мм, звено грунтозацепа А (поперечной цепи) имеет диаметр проволоки 4 мм, длину 25 мм и ширину 14 мм.**




Большинство конструкций цепей предусматривают установку цепи на колесо путем наезда на нее. Чтобы не поднимать застрявший автомобиль на домкрате, надевайте цепи заранее перед преодолением труднопроходимого участка.

Так как цепи отличаются конструкцией, чтобы не испытать непредвиденных трудностей, заранее потренируйтесь в надевании цепи в хорошую погоду и в удобном месте.

Далее показана установка типовой цепи противоскольжения. Цепь надеваем согласно инструкции. Перед началом работы, если имеются, снимите с колеса декоративные колпаки, чтобы их не повредить.

1. Устанавливаем автомобиль на ровной площадке. Раскрываем замок и заводим часть цепи за внутреннюю поверхность колеса (или в зависимости от конструкции наезжаем на участки цепей длиной **30–40 см**) так, чтобы замки оказались с наружной стороны.



2. Надеваем цепь на колесо, распределяя ее равномерно, при этом следим, чтобы цепь не перекручивалась и не запутывалась, и застегиваем замки.



3. Аналогично устанавливаем цепь на второе колесо.

## Замечание

**На автомобиле с системой курсовой устойчивости перед началом движения отключите ее.**

4. Проехав со скоростью не более 50 км/ч 50–100 м, проверяем крепление цепей, при необходимости подтягиваем их замки и продолжаем движение далее.

## Замечание

**Не используйте цепи противоскольжения на дорогах с твердым и нескользким покрытием. Это приведет к быстрому износу как цепей, так и шин колес.**

# Щетки стеклоочистителя

Щеткам ***стеклоочистителей*** следует уделять особое внимание, ведь именно от их состояния зависит чистота ветрового стекла. Их неисправность, особенно в пасмурную погоду и в условиях недостаточной видимости, может привести к потере контроля над дорогой, и, как следствие к аварии.

На автомобилях установлены две щетки переднего стеклоочистителя и одна щетка заднего стеклоочистителя. Щетки имеют разную длину и, соответственно, разные номера по ***каталогу***:

- щетка левого рычага стеклоочистителя **(28891–JG400) — 600 мм**;
- щетка правого рычага стеклоочистителя **(28890–JG410) — 400 мм**.
- щетка заднего стеклоочистителя **(28790–JG00A) — 350 мм**.

Если для очистки стало требоваться большее количество взмахов щеток и большее количество омывающей жидкости или стекло очищается неравномерно – щетки стеклоочистителей необходимо промыть водой, протереть влажной ветошью их рабочие кромки или заменить. В качестве профилактики рекомендуем заменять щетки не реже одного раза в год.

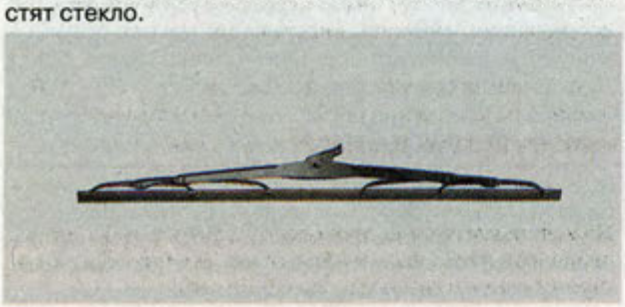
## Замечание

**У различных производителей и моделей щеток конструкция крепления может отличаться. Чтобы щетки можно было надеть на рычаги стеклоочистителя разных автомобилей, их комплектуют адаптерами.**

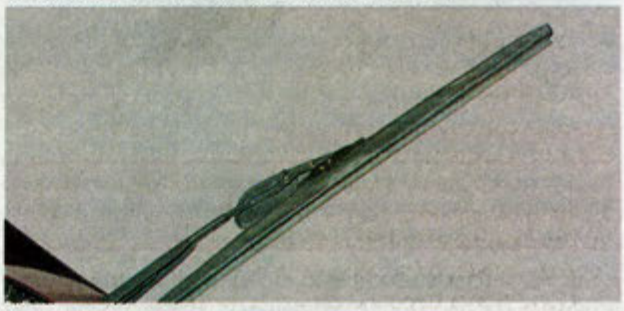
## Виды щеток

Существует три вида щеток: обычные каркасные, каркасные зимние и бескаркасные.

Обычные каркасные щетки наиболее распространены, однако в зимнее время года их каркас покрывается коркой льда, они теряют упругость и хуже чистят стекло.



Каркас зимней щетки защищен от попадания воды и грязи резиновым чехлом. Они сложнее по конструкции и существенно дороже, зато зимой гораздо практичнее обычных каркасных щеток.



Бескаркасная щетка лишена недостатка обычной каркасной щетки. Но то, насколько хорошо она прилегает к стеклу, сильно зависит от качества ее изготовления и соответственно цены.



## Замена щеток

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Поднимаем рычаг стеклоочистителя ветрового стекла.

## Предупреждение!

**При поднятых рычагах стеклоочистителя нельзя поднимать капот – он может столкнуться с рычагами! При этом повреждения получат и рычаги, и лакокрасочное покрытие капота!**

3. Нажимаем фиксатор щетки, расположенный с внутренней стороны.



4. Сдвигаем щетку вдоль рычага и поворачиваем ее, выводя петлю рычага из держателя.



5. Снимаем щетку.

## Предупреждение!

**Будьте осторожны после снятия щетки! Если рычаг стеклоочистителя самопроизвольно опустится и ударит по стеклу, стекло может треснуть.**

6. Устанавливаем новую щетку в обратной последовательности. После установки убеждаемся, что щетка надежно зафиксирована на рычаге.

7. Аналогично заменяем вторую щетку ветрового стекла.

8. Для замены щетки ***заднего стеклоочистителя*** поднимаем рычаг и поворачиваем щетку относительно рычага.



9. Снимаем щетку с рычага, преодолевая усилие фиксатора.



10. Устанавливаем новую щетку стеклоочистителя двери багажного отделения в обратной последовательности.

# Щиток приборов

На щитке приборов отображается вся основная информация о режиме работы и состоянии автомобиля. На щитке приборов расположены тахометр, спидометр, одометр, указатели уровня топлива в баке и температуры охлаждающей жидкости, контрольные лампы неисправностей и включения систем автомобиля. При включении зажигания происходит диагностика систем автомобиля. Лампы при этом зажигаются и гаснут через несколько секунд или после запуска двигателя. Если контрольная лампа неисправности не гаснет или зажигается при работе двигателя, возможно, система автомобиля неисправна. В этом случае необходимо проверить систему и при необходимости устранить неисправность.

Щиток приборов неремонтопригодный. При неисправности какого-либо элемента заменяется в сборе.

С 2011 года на автомобиле устанавливается щиток приборов нового образца.

## Замечание

**Все приборы и контрольные лампы щитка приборов (кроме контрольных ламп открытия дверей и включения света фар) работают только при включенном зажигании (положение ON ключа в замке зажигания).**

**1 — контрольная лампа включения передних противотуманных фар** (в зависимости от комплектации). Загорается при включении передних противотуманных фар;

**2 — тахометр.** Показывает текущую частоту вращения коленчатого вала двигателя (тыс. мин$^{-1}$). Красная зона шкалы обозначает режим работы двигателя с недопустимо высокой частотой вращения коленчатого вала;

**3 — контрольная лампа включения полного привода.** Загорается при включении режима трансмиссии **LOCK**;

## Предупреждение!

**В режиме LOCK запрещается двигаться по твердому сухому покрытию.**

**4 — контрольная лампа автоматического включения полного привода.** Загорается при включении режима трансмиссии AUTO;

**5 — контрольная лампа неисправности системы полного привода.** Загорается при включении зажигания и гаснет после запуска двигателя. При возникновении неисправности системы или большой разнице в скоростях вращения колес лампа будет мигать или гореть постоянно;

## Предупреждение!

**Если при движении автомобиля контрольная лампа будет мигать или гореть постоянно система автоматически включит режим трансмиссии 2WD. В этом случае необходимо снизить скорость и для диагностики системы обратится в специализированную мастерскую.**

**6 — контрольная лампа неисправности системы доступа без ключа.** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Если контрольная лампа горит зеленым цветом, то ***выключатель (замок) зажигания*** разблокирован и можно повернуть его рукоятку. Если контрольная лампа горит красным цветом, выключатель (замок) зажигания заблокирован и поворот рукоятки не возможен. Если контрольная лампа мигает красным цветом, ключ системы вынесен из автомобиля, а рукоятка выключателя (замка) зажигания находиться в положении **ACC** или **ON**. После возврата ключа в автомобиль лампа гаснет через **10 секунд**. Если контрольная лампа мигает зеленым цветом, элемент питания ключа разряжен;

**7 — контрольная лампа блокировки системы доступа без ключа.** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Контрольная лампа мигает красным цветом, если рукоятка выключателя (замка) зажигания оставлена в положении **OFF**, одновременно включится звуковой сигнал. Переведите рукоятку в положение LOCK или ACC. На автомобиле с вариатором переведите селектор в положение **P**;

**8 — контрольная лампа включения левого указателя поворота;**

**9 — указатель уровня топлива в баке;**

**10 — *информационный дисплей*;**

**11 — индикатор режима работы вариатора;**

**12 — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя.** Два верхних сегмента или красная зона шкалы указателя оповещает о перегреве двигателя. Запрещается эксплуатировать двигатель с превышением рабочей температуры;

## Рекомендация

**Пока стрелка не дойдёт до середины шкалы, избегайте увеличения частоты вращения коленчатого вала выше 3 000–4 000 мин$^{-1}$ и не нажимайте педаль газа более чем на половину её хода. Прогрев двигателя до рабочей температуры в таком режиме позволит Вам продлить срок его службы.**

**13 — дисплей счетчика пробега (одометра);**

**14 — контрольная лампа включения правого указателя поворота;**

**15 — спидометр;**

**16 — контрольная лампа неисправности электроусилителя рулевого управления.** Загорается после включения зажигания и гаснет после запуска двигателя. Если он включится на ходу, нужно как можно быстрее остановиться и заглушить двигатель. Затем снова запустите двигатель и, двигаясь несколько километров, наблюдайте за контрольной лампой. Если она не погаснет или снова загорится, обратитесь в специализированную мастерскую;

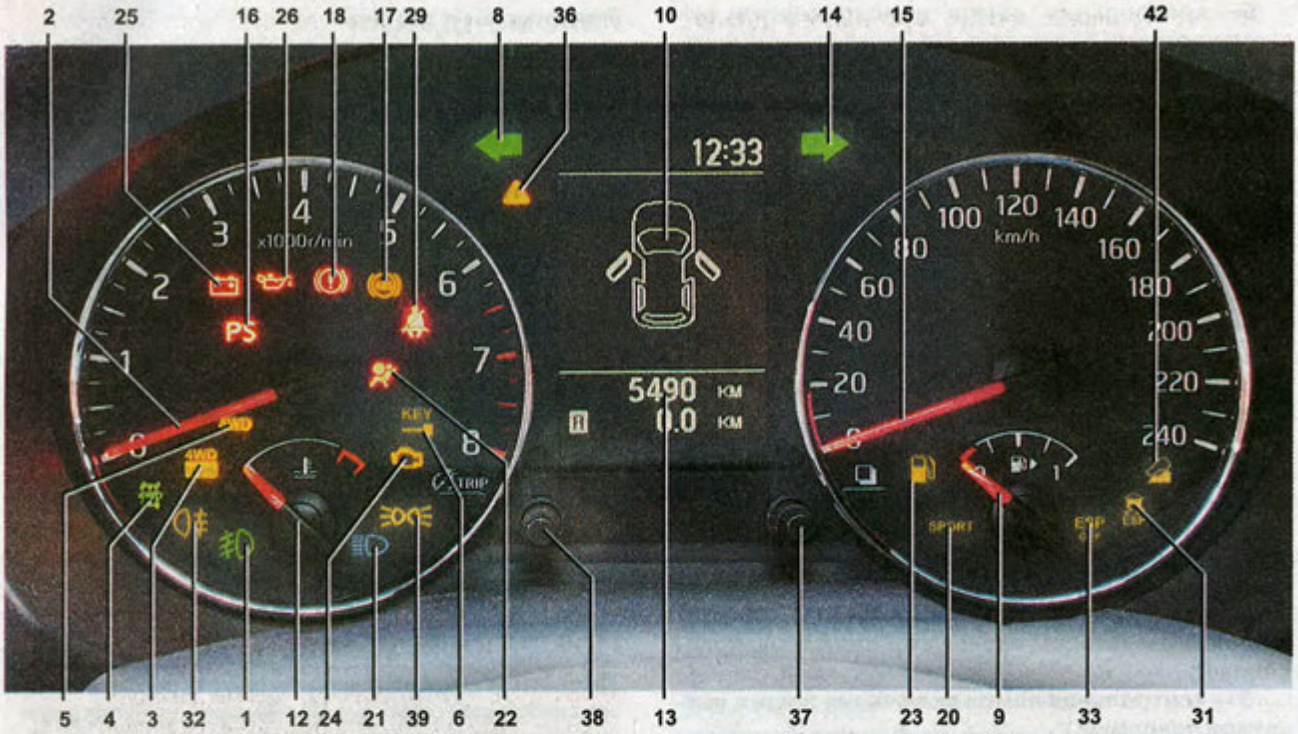
## Предупреждение!

**Двигайтесь с неработающим электроусилителем осторожно, с небольшой скоростью. Не забывайте, что когда усилитель неисправен, усилие на руле значительно возрастает!**

**17 — контрольная лампа неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS).** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Если лампа загорается во время движения, в системе неисправность, для диагностики которой необходимо специальное диагностическое оборудование — обратитесь на ***специализированную***




Щиток приборов до 2011 года




**Щиток приборов с 2011 года**

***станцию технического обслуживания***. Тормозная система автомобиля при этом полностью работоспособна — не работает только антиблокировочная система;

**18 — контрольная лампа включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы.** Загорается при включении зажигания и гаснет после запуска двигателя. Если контрольная лампа загорается во время движения, это указывает на неисправность в рабочей тормозной системе или на падение уровня тормозной жидкости в бачке. Также лампа загорается при включении стояночного тормоза. Если автомобиль начнет движение, включится звуковой сигнал;

## Предупреждение!

**Эксплуатация автомобиля с горящей контрольной лампой неисправности тормозной системы запрещена!**

**19 — кнопка режимов работы информационного дисплея и сброса показаний счетчика пробега;**

**20 — контрольная лампа включения режима SPORT.** При включении зажигания загорается на несколько секунд;

**21 — контрольная лампа включения дальнего света фар.** Загорается при включении дальнего света фар;

**22 — контрольная лампа неисправности системы безопасности.** Загорается на несколько секунд при включении зажигания. Загорается в других случаях, если неисправны подушки безопасности или автоматические натяжители ремней безопасности;

**23 — контрольная лампа недостаточного уровня топлива.** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Лампа горит постоянно, если в баке остается минимальный запас бензина, напоминая водителю о том, что необходимо срочно ***заправить автомобиль топливом***;

## Предупреждение!

**Старайтесь, чтобы уровень топлива в баке никогда ни снижался до минимума. При движении с топливным баком, заполненным менее чем на 1/4, можно повредить топливный насос и преждевременно вывести его из строя! При нехватке топлива могут возникать перебои в работе двигателя, а это может привести к повреждению каталитический нейтрализатор!**

**24 — контрольная лампа неисправности системы управления двигателем.** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Если контрольная лампа продолжает гореть или загорается при движении автомобиля, это свидетельствует о неисправности электронной системы управления двигателем. Для выяснения причин необходимо выполнить ***диагностику системы управления двигателем***;

**25 — контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.** Загорается при включении зажигания и гаснет после запуска двигателя. Если контрольная лампа продолжает гореть или загорается в процессе работы двигателя, то это указывает на отсутствие заряда аккумуляторной батареи.

## Предупреждение!

**Если аккумуляторная батарея не подзаряжается, то ее заряда хватит ненадолго (менее чем на 10 км пути), поэтому необходимо найти и устранить причину неисправности или, избегая включения лишних потребителей тока, двигаться на специализированную станцию технического обслуживания.**

**26 — контрольная лампа аварийного давления масла.** Загорается при включении зажигания и гаснет после запуска двигателя. Если лампа продолжает гореть или загорается во время работы двигателя, это указывает на отсутствие необходимого давления масла в системе смазки двигателя — нужно немедленно заглушить двигатель и не запускать его, пока не будет устранена неисправность.

**27 — контрольная лампа открытых дверей.** При включении зажигания загорается на несколько секунд. Лампа будет гореть постоянно, пока двери остаются открытыми вне зависимости от положения ключа в замке зажигания;

**28 — контрольная лампа иммобилайзера.** Лампа мигает если ***выключатель (замок) зажигания*** находится в положении LOCK, OFF или ACC. При включении зажигания, если код ключа совпадает, с введенным в память иммобилайзера, лампа погаснет. В противном случае она станет мигать, а иммобилайзер заблокирует пуск двигателя;

**29 — контрольная лампа не пристегнутого ремня безопасности.** Загорается при включении зажигания и горит, пока ремень безопасности не будет пристегнут. Если ремень безопасности не пристегнут, при достижении автомобилем скорости **25 км/час** лампа начнет мигать и включится звуковой сигнал, который будет подаваться в течение **90 секунд**;

**30 — переключатель установки часов;**

**31 — контрольная лампа неисправности системы курсовой устойчивости (ESP).** Если лампа начинает мигать во время движения, это указывает на срабатывание системы. При неисправности в системе лампа горит постоянно, для диагностики и ремонта этой системы нужно обратиться на специализированную станцию технического обслуживания;

**32 — контрольная лампа включения заднего противотуманного фонаря.** Загорается при включении заднего противотуманного фонаря;

**33 — контрольная лампа выключения системы курсовой устойчивости (ESP).** Загорается на несколько секунд при включении зажигания и горит при выключенной системе курсовой устойчивости. Если лампа загорается совместно с контрольной лампой неисправности системы курсовой устойчивости, это указывает на неисправность системы. Для диагностики и ремонта обратитесь на специализированную станцию технического обслуживания;

**34 — контрольная лампа работы круиз-контроля.** Загорается, когда круиз-контроль корректирует скорость автомобиля. Если лампа мигает при работающем двигателе или во время движения, это указывает на неисправность системы. Для диагностики и ремонта обратитесь на специализированную станцию технического обслуживания.

**35 — контрольная лампа включения круиз-контроля.** Загорается, когда круиз-контроль включен;

**36 — общая контрольная лампа.** Загорается совместно с другими контрольными лампами.

**37 — переключатель бортового компьютера;**

**38 — переключатель настройки счетчика пробега и регулятор яркости.** Для изменения яркости вращайте регулятор;

**39 — контрольная лампа включения наружного освещения.** Загорается при включении наружного освещения и ближнего света. При открывании водительской двери, когда освещение включено, а ключ зажигания извлечен, раздастся звуковой сигнал.

# Э

## Экологические стандарты

Экологические стандарты — это нормы выброса вредных веществ в окружающую среду. Они были приняты Женевским соглашением о стандартизации транспортных средств 20 марта 1958 года. Соглашение содержит множество постановлений Европейской экономической комиссии ООН (Правила ЕЭК ООН), обеспечивающих безопасность дорожного движения и защиту окружающей среды.

Эти правила используются при сертификации транспортных средств, в том числе и в сфере экологии (стандарты Euro). Эти стандарты призваны ограничить содержание вредных веществ (уровень содержания углеводородов, оксидов азота, угарного газа и твердых частиц) в отработавших газах бензиновых и дизельных двигателей транспортных средств.

Введение новых, более «жестких» экологических стандартов делает необходимым внесение изменений в конструкцию автомобиля. Изменения касаются в основном ***системы выпуска отработавших газов*** и ***системы управления двигателем***. К таким изменениям относится установка дополнительных ***каталитических нейтрализаторов*** и ***датчиков концентрации кислорода***.

В настоящее время существует пять стандартов Euro (Euro 1 — Euro 5). Каждый последующий стандарт существенно ужесточает нормы выбросов загрязняющих веществ. В Российской Федерации в настоящее время введен стандарт Euro 3 для новых автомобилей, а в 27 странах Евросоюза введен стандарт Euro 5.

| Стандарт | Год введения | |
|---|---|---|
| | Страны Евросоюза | Россия |
| Euro 1 | 1992 | |
| Euro 2 | 1995 | 2006 |
| Euro 3 | 1999 | 2008 |
| Euro 4 | 2005 | |
| Euro 5 | 2009 | |

Введение стандартов Euro накладывает определенные требования на техническое состояние автомобиля, конструкцию двигателя, качество эксплуатационных жидкостей. Например, качество ***моторного масла*** должно соответствовать экологическому классу двигателя, а для автомобильного топлива нормируется количество содержащихся в нем различных веществ.

## Эксплуатация автомобиля в зимний период

Эксплуатируя автомобиль в зимний период, руководствуйтесь приведенными ниже правилами:

- ***охлаждающая жидкость*** двигателя должна соответствовать требованиям эксплуатации при низких температурах;
- проверяйте уровень электролита и степень заряженности ***аккумуляторной батареи***. При низких температурах плотность электролита снижается, что затрудняет запуск двигателя;
- вязкость ***моторного масла*** должна соответствовать требованиям эксплуатации при низких температурах ;
- заливайте в бачок ***стеклоомывателя*** только незамерзающую жидкость;
- устанавливайте зимние шины предписанного типа и размера, при использовании колесных цепей противоскольжения устанавливайте их только на передние ***колеса*** автомобиля согласно прилагаемой инструкции;
- при проезде по глубокому снегу или льду сохраняйте постоянную невысокую скорость, избегайте резких действий рулевым колесом и тормозами;
- периодически проверяйте состояние передних колесных арок — накопившиеся снег и лед может существенно повлиять на управление автомобилем;
- при остановке или стоянке не используйте ***стояночный тормоз***, когда есть вероятность, что снег или вода, накопившиеся вокруг механизма стояночного тормоза, могут замерзнуть и заблокировать его выключение. Устанавливайте ***селектор режимов работы автоматической коробки передач*** (на автомобилях с АКП) в положение **P**, а рычаг переключения передач (на автомобилях с МКП) в положение первой передачи, при необходимости подкладывайте под колеса противооткатные упоры.

Чтобы иметь возможность зимой убирать снег с автомобиля желательно приобрести специальную щетку. Такие щетки более длинные и узкие в сравнении со щетками для мытья автомобиля, к тому же

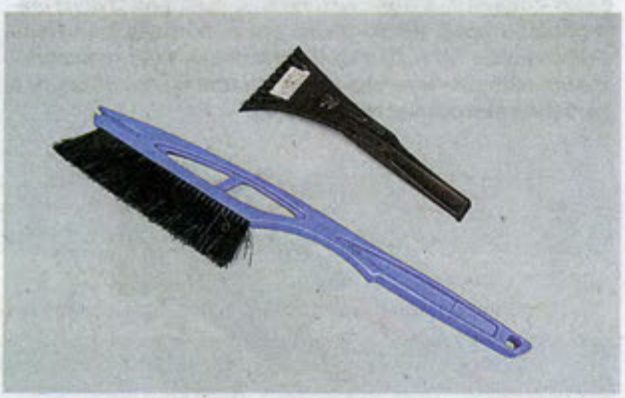
могут быть оборудованы скребком для удаления льда со стекла.



Скребок может быть вмонтирован в ручку щетки.



Некоторые конструкции щеток позволяют при необходимости снять с них скребок и использовать его отдельно.



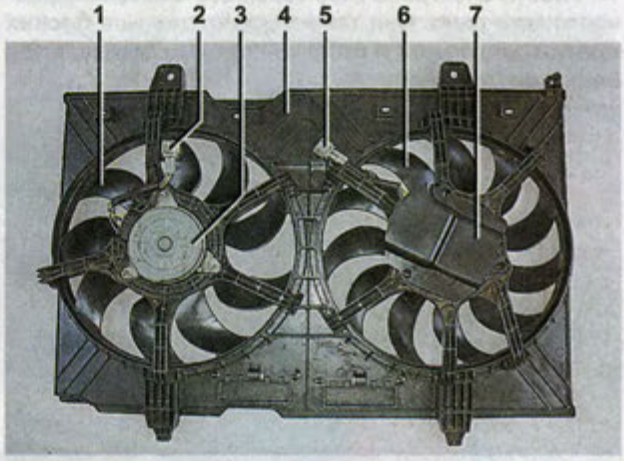
## Предупреждение!

**Скребок используют для того, чтобы перед поездкой во время прогрева автомобиля быстрее очистить его стекла ото льда. Во избежание повреждения лакокрасочного покрытия кузова, не пытайтесь удалять с него лед.**

Во время зимней эксплуатации автомобиля лучше, чтобы ***щетки стеклоочистителя*** были бескаркасными. Каркасные щетки можно также заменить специальными зимними щетками, у которых каркас находится внутри чехла. В обычной щетке снег и лед набиваются в рычаги каркаса и тем самым ухудшают их подвижность, в результате щетка хуже прилегает к стеклу и соответственно хуже его очищает.

# Электровентиляторы системы охлаждения

На автомобиле установлены два электровентилятора: основной и дополнительный. Они одновременно включаются по команде ***электронного блока управления*** двигателем (ЭБУ), когда встречного потока воздуха недостаточно для охлаждения ***радиатора системы охлаждения***. По мере прогрева двигателя сначала электровентиляторы включаются на малой скорости, а если этого недостаточно, то оба начинают работать на большой скорости.




**Электровентиляторы системы охлаждения: 1** — крыльчатка основного электровентилятора; **2** — колодка жгута проводов основного электровентилятора; **3** — электродвигатель основного электровентилятора; **4** — кожух (диффузор) электровентиляторов; **5** — колодка жгута проводов дополнительного электровентилятора; **6** — крыльчатка дополнительного электровентилятора; **7** — кожух, закрывающий электродвигатель дополнительного электровентилятора от теплового излучения выпускного коллектора и каталитического нейтрализатора.

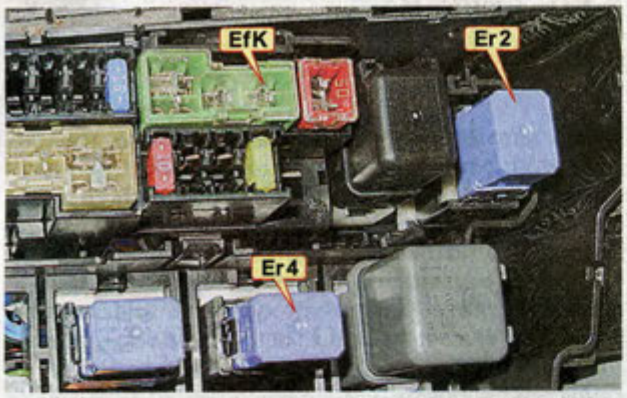
## Предупреждение!

**Электровентилятор включается автоматически вне зависимости от того работает двигатель в данный момент или нет. Во избежание травм при выполнении работы не допускайте попадания рук и других частей тела в зону вращения крыльчатки электровентилятора.**

**Перед выполнением работы возле электровентилятора рекомендуется отсоединять клемму от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.**

Неисправность электровентиляторов является одной из причин внезапного перегрева двигателя. Нарушения в работе электровентиляторов системы охлаждения могут быть вызваны неисправностью их электродвигателей, повреждением электропроводки, а также связаны с нарушениями в работе ЭБУ.

Электрическую цепь защищает один предохранитель EfK. Он расположен в **блоке предохранителей и реле** в моторном отсеке (блок А).




Работа электровентиляторов зависит от исправности пяти реле. Они так же расположены в **блоках предохранителей и реле** в моторном отсеке. Er2 и Er4 находятся в блоке А,...




...а Er12, Er13, Er14 в блоке Б.

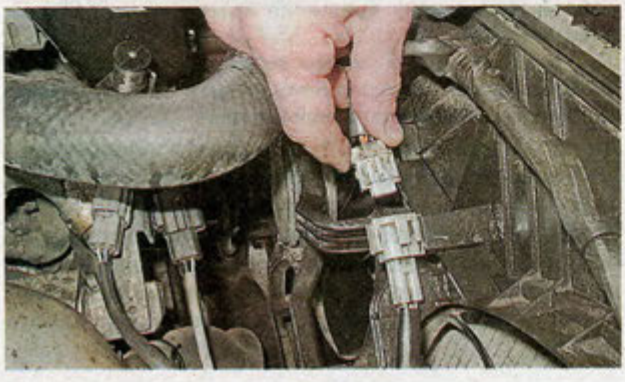
Если предохранители и реле исправны, проверяем электродвигатель неработающего электровентилятора и, при необходимости, заменяем его.

## Проверка электродвигателей электровентиляторов

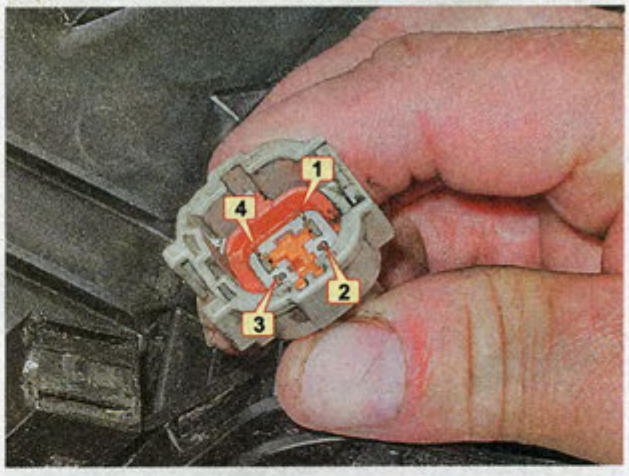
Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Нажимая фиксаторы, разъединяем колодки жгута проводов.



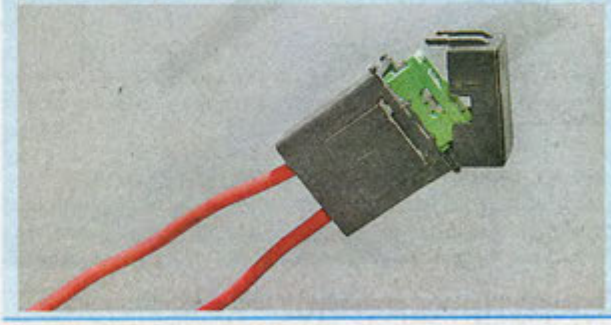
3. Для проверки электродвигателя **основного** (левого по ходу движения автомобиля) электровентилятора соединяем выводы **3** и **4** с массой, а на выводы **1** и **2** поочередно подаем напряжение 12 В от аккумуляторной батареи. Точно так же проверяем электродвигатель **дополнительного** (правого по ходу движения автомобиля) электровентилятора.




Если электровентилятор работает при проверке, но не включается при прогреве двигателя виновата проводка или ЭБУ. Для диагностики и устранения таких неисправностей необходимо обратиться на ***специализированную станцию технического обслуживания***.

### Замечание

**В провод, при помощи которого электродвигатель будет соединен с положительным выводом аккумуляторной батареи, необходимо врезать предохранитель с номиналом, 20 А. Для этой цели очень удобно использовать готовый элемент, который можно приобрести в магазине автозапчастей.**



## Замена электродвигателей электровентиляторов

**Для выполнения работы понадобится** пятилитровая емкость для слива охлаждающей жидкости.

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

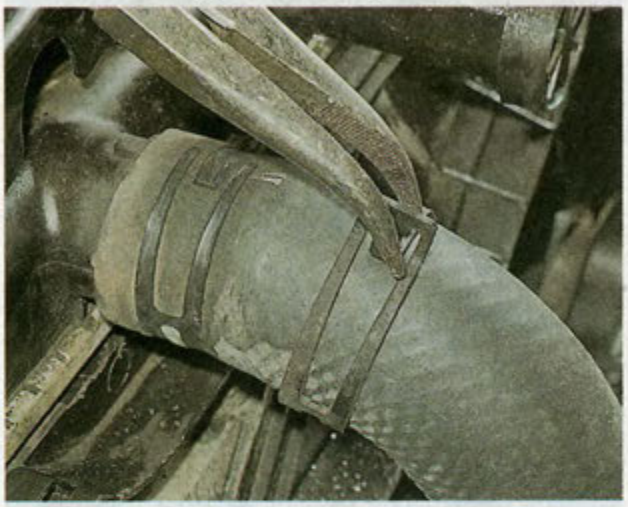
### Замечание

**Работу следует вести при холодном двигателе.**

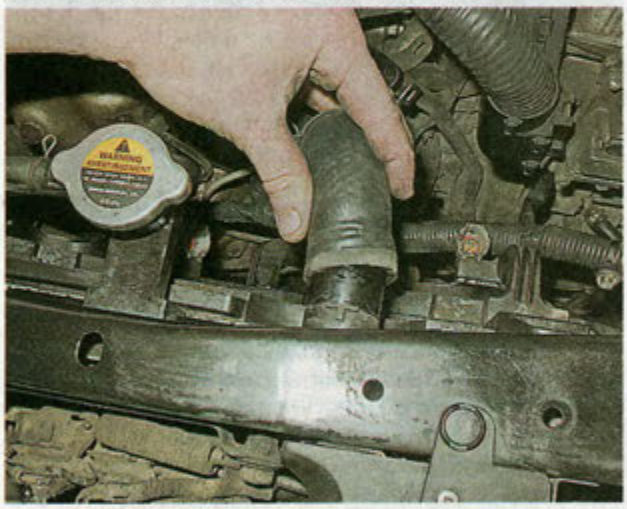
2. Сливаем 2-3 литра ***охлаждающей жидкости*** из системы охлаждения, чтобы ее уровень в ***радиаторе системы охлаждения*** опустился ниже верхнего патрубка.

3. Снимаем ***воздуховоды***.

4. Сжимаем пружинный хомут...



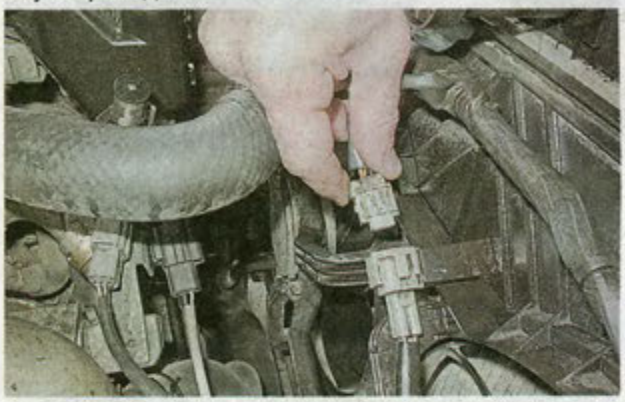
...и отсоединяем верхний шланг радиатора.



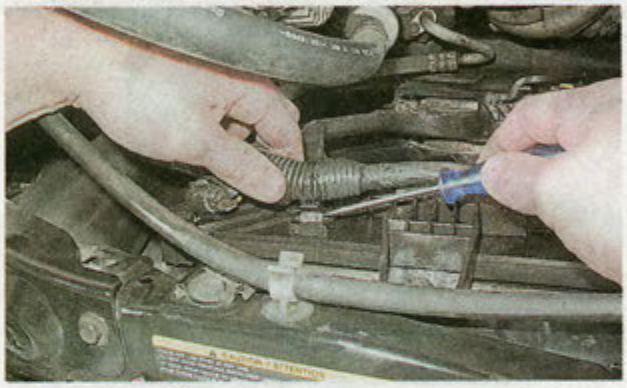
5. Аналогично отсоединяем от заливной горловины радиатора шланг расширительного бачка.



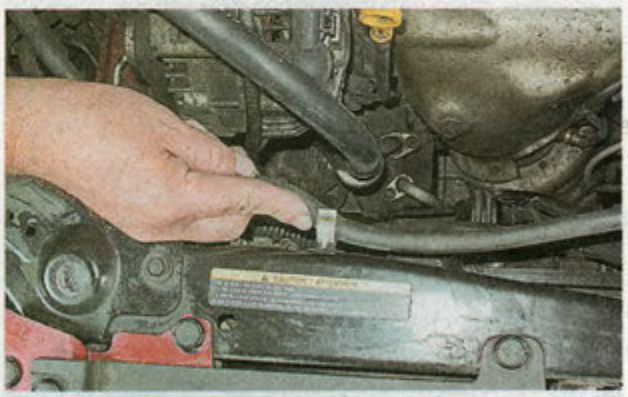
4. Нажимая фиксаторы, разъединяем колодки жгута проводов.



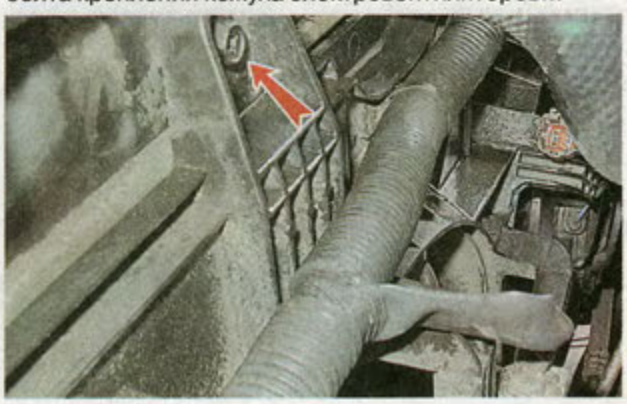
6. Отсоединяем от кожуха электровентиляторов жгут проводов...



...и шланг расширительного бачка



7. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления кожуха электровентиляторов...



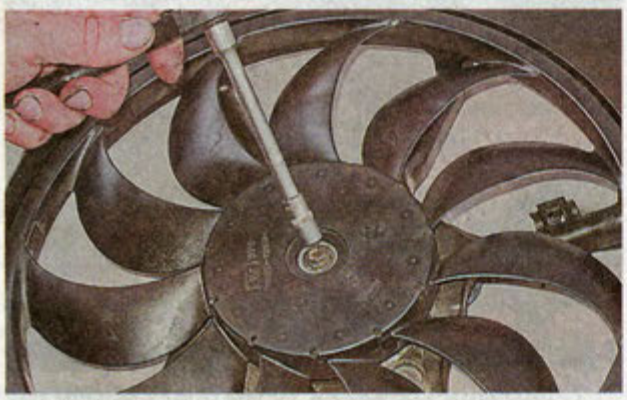
...и снимаем кожух.



8. Преодолевая сопротивление фиксаторов, отсоединяем кожух, закрывающий электродвигатель дополнительного электровентилятора.



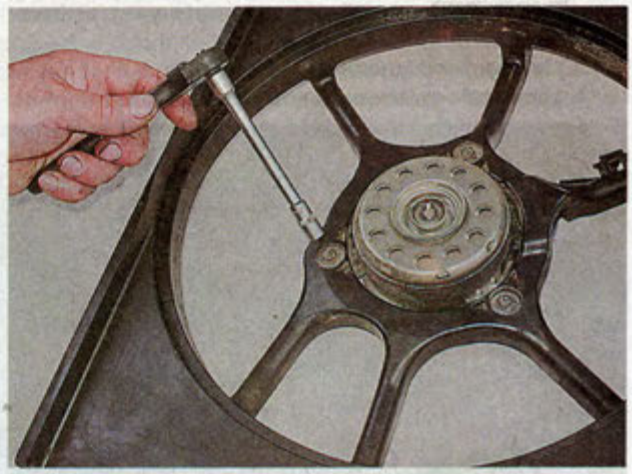
9. Торцовым ключом **на 8 мм** отворачиваем болт крепления крыльчатки электровентилятора...



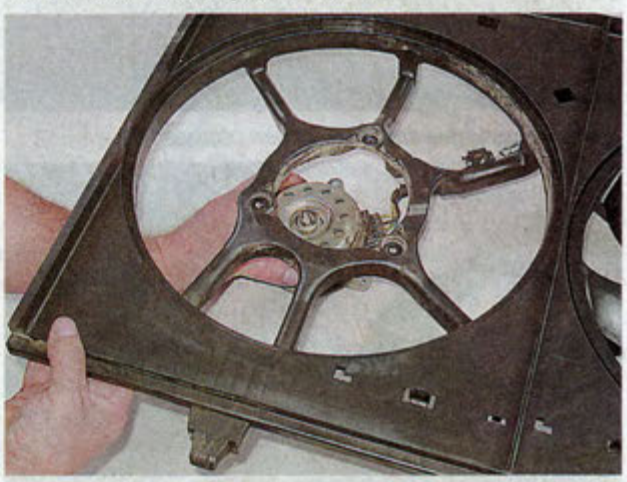
...и снимаем крыльчатку



10. Торцовым ключом **на 8 мм** отворачиваем болты крепления электродвигателя...



...и заменяем электродвигатель.



11. Устанавливаем детали в обратной последовательности. Затягиваем винты крепления электродвигателя ключом **на 8 мм**, а крепления кожуха ключом **на 10 мм** предписанными ***моментами***.

12. Электродвигатель основного электровентилятора заменяется аналогично.

# Электрокорректор фар

Электрокорректор фар предназначен для дистанционного изменения наклона пучков ближнего света фар в вертикальной плоскости при различной загрузке автомобиля.

Автомобиль может быть оборудован электрокорректором с ручным или автоматическим управлением.

Электрокорректор с ручным управлением состоит из блока управления, установленного в блоке переключателей на панели приборов слева от рулевой колонки, и электроприводов фар. Электроприводы встроены в корпуса блок-фар, и в случае неисправности заменяются в сборе с ними.



## Предупреждение!

**Всегда устанавливайте регулятор электрокорректора фар в соответствующее положение (см. ниже), так как ослепление водителя встречного автомобиля может привести к самым тяжким последствиям!**

Для правильного освещения дороги и предотвращения ослепления водителей других транспортных средств следует выставить метки (цифры), нанесенные на регулятор электрокорректора в положение, соответствующее загрузке:

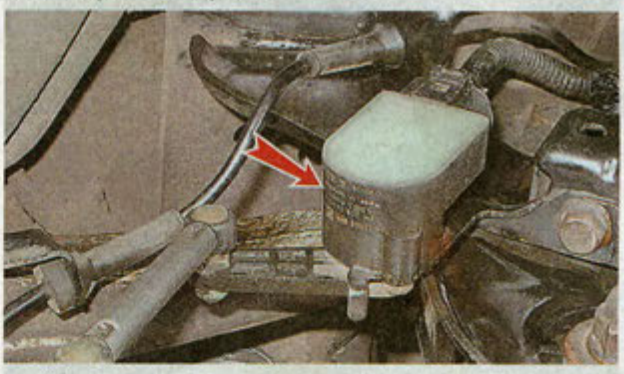
**0** — водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье;

**1** — водитель и три пассажира на заднем сиденье или водитель и четыре пассажира;

**2** — водитель, три пассажира на заднем сиденье и максимально разрешенный груз в багажном отделении или водитель, четыре пассажира максимально разрешенный груз в багажном отделении;

**3** — водитель и максимально разрешенный груз в багажном отделении.

На автомобиле с газоразрядными (ксеноновыми) лампами ближнего света, регулировка пучков света в вертикальной плоскости выполняется автоматически. Система автоматического электрокорректора состоит из блока управления и электроприводов, встроенных в корпуса блок-фар. Блок управления электрокорректором установлен на заднем подрамнике с правой стороны.



Неисправность электрокорректора фар можно выявить в ходе проверки ***освещения и световой сигнализации***.

## Проверка и замена блока управления электрокорректора с ручным управлением

Блок управления представляет собой неразборный узел, поэтому в случае неисправности заменяется в сборе.

**Для выполнения работы потребуется *мультиметр*.**

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Ключом **TORX T20** отворачиваем болт крепления...



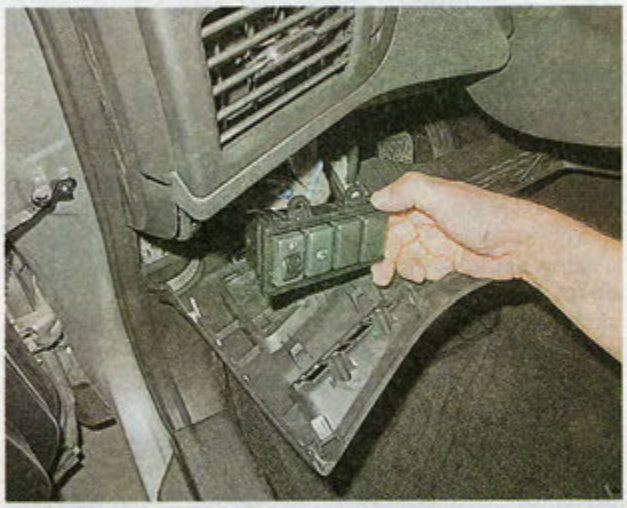
...и преодолевая сопротивление семи фиксаторов, отсоединяем накладку от панели приборов.



3. Крестовой отверткой отворачиваем два винта...



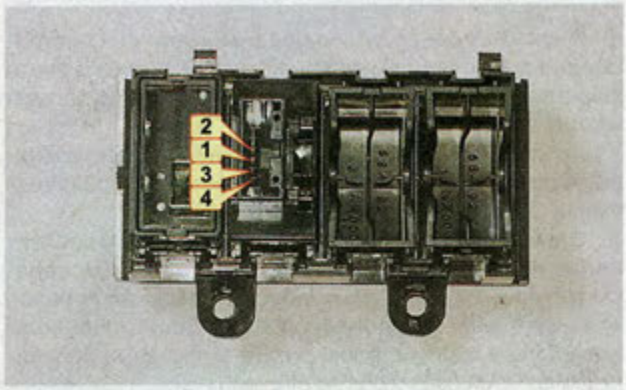
...и отсоединяем блок выключателей от накладки приборов.



4. Освобождая фиксаторы, отсоединяем от блока переключателей колодки жгута проводов.



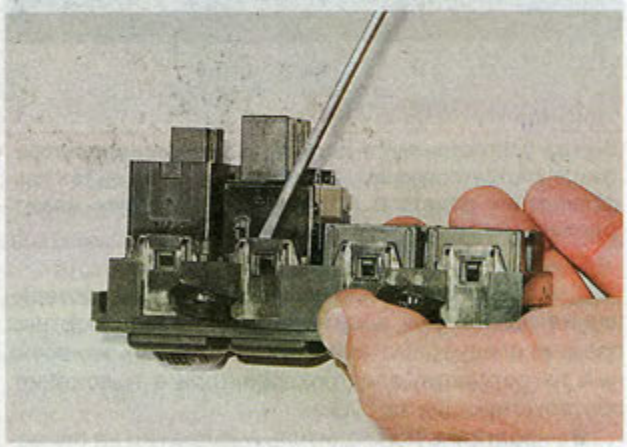
5. Мультиметром в режиме омметра замеряем сопротивление между выводами блока управления при различных положениях регулятора и сравниваем полученные значения с приведенными в таблице. При наличии расхождений заменяем блок управления.




## Величины сопротивлений между выводами блока управления электрокорректором фар

| Положение выключателя | Сопротивление, Ом | |
|---|---|---|
| | 1–2 | 1–3 |
| 0 | 160 | 390 |
| 1 | 240 | |
| 2 | 330 | |
| 3 | 470 | |

6. Для снятия тонкой шлицевой отверткой отжимаем два фиксатора и извлекаем блок управления из блока переключателей.



7. Устанавливаем блок управления в обратной последовательности.

## Замена блока управления автоматического электрокорректора

Блок управления представляет собой неразборный узел, поэтому в случае неисправности заменяется в сборе.

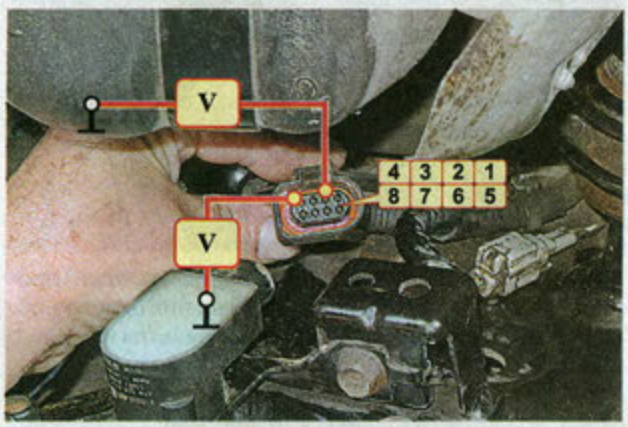
1. Устанавливаем на смотровую канаву или эстакаду и ***подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Тонкой шлицевой отверткой освобождаем фиксатор и отсоединяем от блока управления колодку жгута проводов.



3. Осматриваем выводы блока и колодку разъема, убеждаемся в отсутствии коррозии и повреждений. При необходимости обрабатываем их специальным средством для очистки электрических контактов.

4. Мультиметром в режиме вольтметра проверяем поступление напряжения на вывод **4** при включенном зажигании и вывод **2** при включенном габаритном освещении.

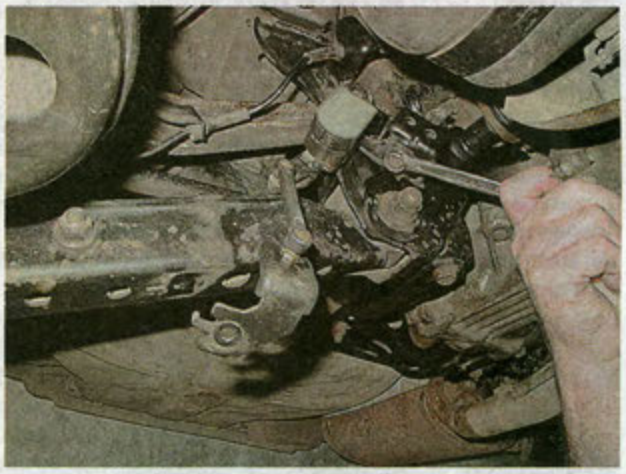



Если напряжение не поступает, то в первом случае проверяем электрическую цепь до предохранителя **F1** в ***блоке предохранителей и реле*** в панели приборов, во втором — до предохранителя **Ef45** в ***блоке предохранителей и реле*** в моторном отсеке.

5. Ключом **на 13 мм** отворачиваем болт крепления к правому поперечному рычагу...



...болт крепления к подрамнику...



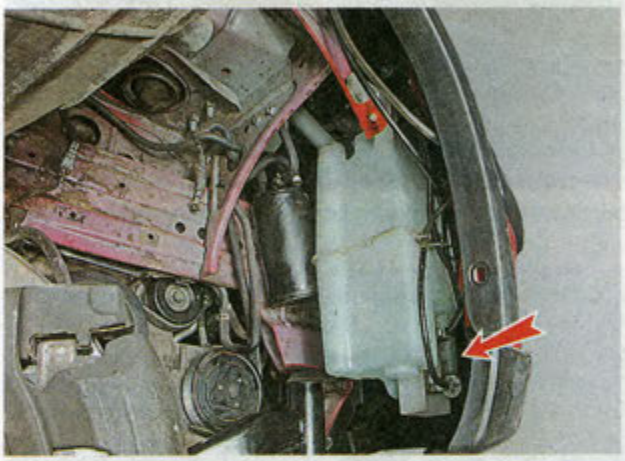
...и снимаем блок управления.



6. Устанавливаем блок управления электрокорректором в обратной последовательности.

# Электронасос стеклоомывателя

Электронасос стеклоомывателя предназначен для подачи ***стеклоомывающей жидкости*** через шланги и ***форсунки*** на стекла автомобиля. Он установлен непосредственно на ***бачке стеклоомывателя***, расположенном под накладкой переднего бампера с правой стороны.

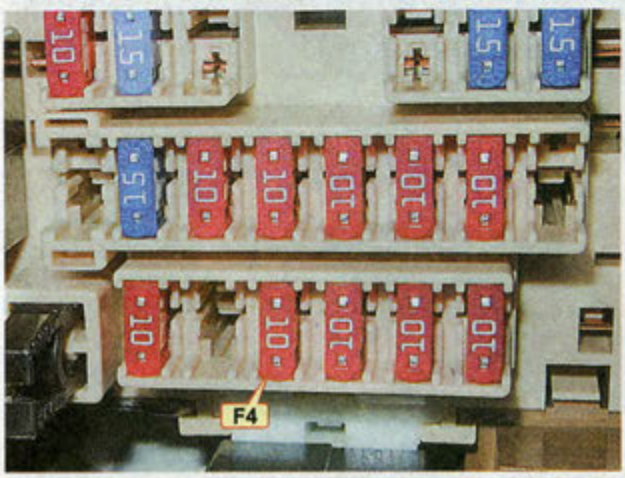


## Проверка и замена электронасоса стеклоомывателя

**Для выполнения работы потребуются** два отрезка провода длиной **2 м**, один провод с врезанным в него предохранителем на **25 А**.

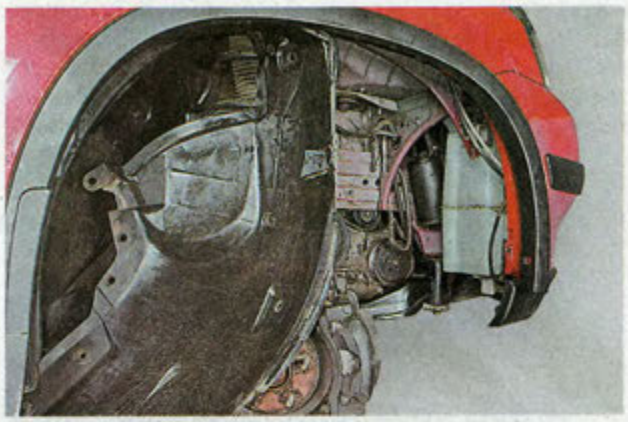
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.

2. Проверяем состояние предохранителя **F4 (10А)** в ***блоке предохранителей и реле***, установленном в панели приборов и, если он перегорел, заменяем его. Если он снова перегорит, ищем короткое замыкание в электрической цепи.

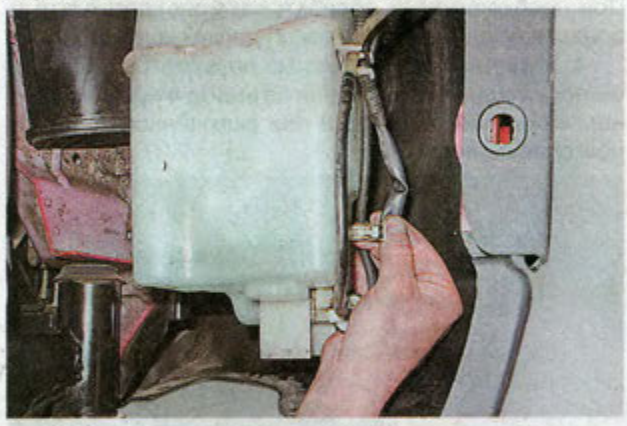



3. Снимаем правое переднее колесо.

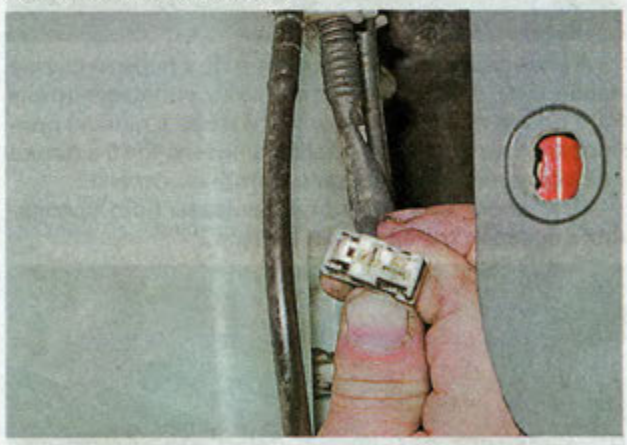
4. Отсоединяем переднюю часть подкрылка и отгибаем подкрылок, эта процедура показана в разделе ***«Передний бампер»***



5. Освобождаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от электронасоса стеклоомывателя.



6. Проверяем состояние выводов колодки проводов и насоса. При обнаружении на них окислов обрабатываем выводы средством для защиты и очистки электрических контактов.



## Предупреждение!

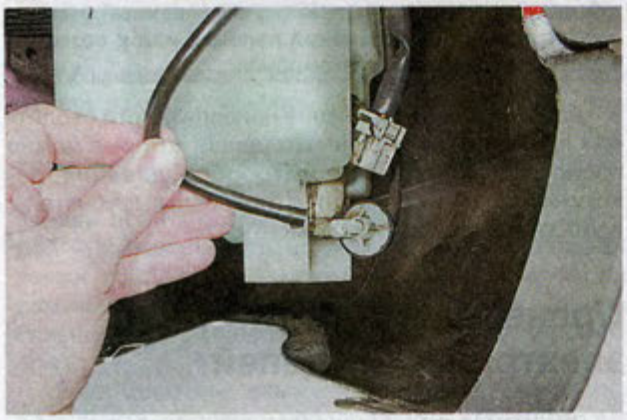
**Выполняя следующие операции, не подавайте на выводы колодки напряжение больше 12 В. Чтобы исключить короткое замыкание, на один вывод электронасоса наденьте отрезок изоляционной трубки, подсоедините сначала один из проводов (лучше плюс) к выводу с трубкой, а затем соединяйте второй провод с другим выводом.**

7. Отрезками провода, с врезанным в один из них предохранителем на **25 А**, соединяем выводы насоса, попеременно меняя полярность, с клеммами ***аккумуляторной батареи***, насос должен подавать жидкость на переднее или заднее стекло. Если этого не происходит, то насос неисправен. В противном случае, возможно, неисправен правый ***подрулевой переключатель*** или электрическая цепь до него.

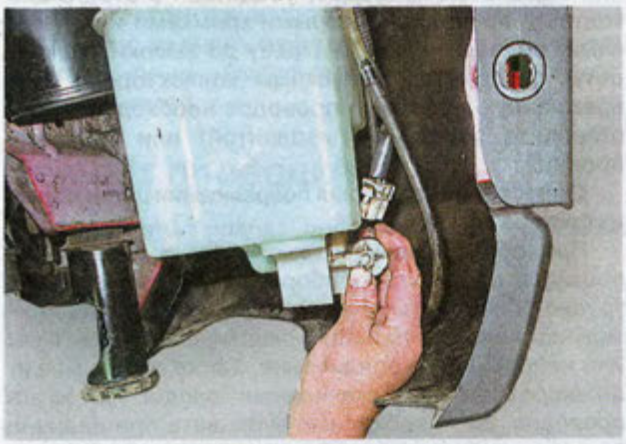
## Замечание

**Если в ходе проверки перегорит предохранитель электронасоса — значит в нем короткое замыкание. В этом случае его также необходимо заменить.**

8. Устанавливаем под бачок емкость для сбора ***стеклоомывающей жидкости***. Снимаем со штуцеров электронасоса шланги и сливаем жидкость.



9. Преодолевая небольшое сопротивление, отсоединяем электронасос стеклоомывателя от бачка. При необходимости аккуратно отжимаем электронасос с помощью отвертки.



10. Извлекаем уплотнительную втулку из отверстия в бачке.

11. Проверяем состояние уплотнительной втулки. Если в ней есть трещины, разрывы или резина высохла, стала жесткой и не может эффективно уплотнять соединение бачка с насосом — заменяем ее. Учитывая то, что добираться до бачка тяжело, а сама втулка стоит недорого, ее целесообразно заменять при малейших сомнениях в исправности.

12. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Электрооборудование

Электрическая сеть автомобиля — однопроводная, вторым проводником служит «масса» — кузов автомобиля и силовой агрегат. С «массой» соединены отрицательные выводы источников и потребителей электрической энергии.

Источниками питания являются ***аккумуляторная батарея*** и ***генератор***.

Аккумуляторная батарея обеспечивает работу стартера при запуске двигателя, а также работу охранной системы автомобиля во время стоянки, работу электропривода блокировки ***замков дверей*** (центрального замка) и другого электрооборудования при неработающем двигателе. Во время работы двигателя электропитание оборудования осуществляется от генератора. Часть энергии, вырабатываемой генератором, расходуется на подзарядку аккумуляторной батареи.

Напряжение питания на большую часть потребителей электроэнергии подается через ***выключатель (замок) зажигания***. Включение электрооборудования производится, как вручную выключателями и переключателями на панели приборов и рулевой колонке, так и автоматически ***блоком управления электрооборудованием***.

Все электрические цепи автомобиля (кроме силовой цепи стартера) защищены плавкими предохранителями и плавкими вставками, установленными в ***блоках предохранителей и реле***, которые размещены в моторном отсеке и под панелью приборов.

Цепи питания мощных потребителей электроэнергии подключаются с помощью реле, которые могу быть как обычного типа, так и встроенные в блоки управления.

Для удобства монтажа и поиска неисправностей провода электропроводки автомобиля имеют разноцветную изоляцию. В зависимости от проходящего тока провода имеют различную площадь сечения. Провода собраны в жгуты. Соединения жгутов проводов между собой и с приборами электрооборудования выполнены с помощью быстроразъемных колодок.

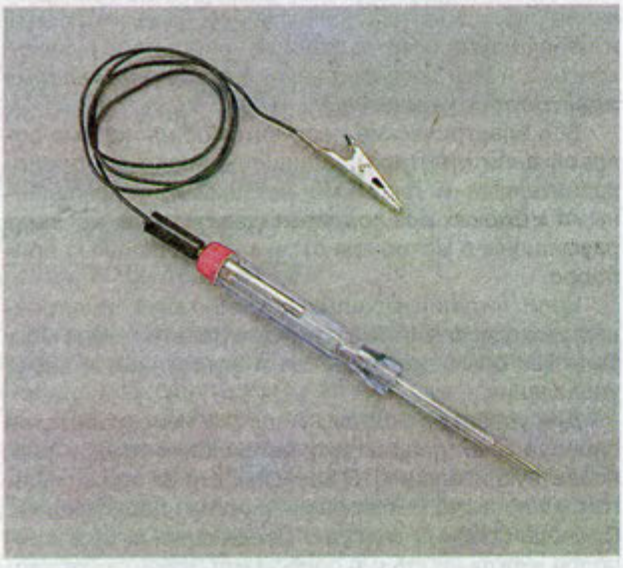
Электрооборудование автомобиля представляет собой комплексную систему, состоящую из различных систем с отдельными блоками управления. Для синхронизации и контроля работы систем блоки управления обмениваются данными, которые передаются в цифровом виде по шине CAN. Это позволяет сократить количество проводов и увеличить скорость передачи данных. В шине CAN для подсоединения блока управления используется кабель связи, представляющий собой витую пару проводов.

# Диагностика электрооборудования

## Рекомендация

**При поиске причин неисправности какого-либо из приборов электрооборудования сначала убедитесь в исправности его предохранителя и надежном контакте в разъемах его цепи. Частая причина неработоспособности электрооборудования — окисление выводов соединительных колодок, в этом случае их необходимо тщательно зачистить. Особенно внимательно проверяйте места соединения отрицательных выводов электрооборудования с «массой» автомобиля. Нередко именно отсутствие надежного контакта с «массой» приводит к нарушениям в работе электрооборудования.**

Для поиска неисправностей электрооборудования следует использовать ***мультиметр***. Если необходимо определить только наличие или отсутствие напряжения на участке цепи, без измерения величины, то удобнее использовать специальный световой индикатор **на 12 В**...



...или контрольную лампу, которую можно изготовить самостоятельно (из автомобильной лампы мощностью **не более 4 Вт**, припаяв к ней два провода длиной **не менее 50 см**).

## Замечание

**Порядок проверки технического состояния электроприборов автомобиля изложен в соответствующих разделах.**

Очень часто причиной неработоспособности электроприборов является окисление контактов в колодках жгутов проводов. Для устранения неисправности достаточно зачистить выводы колодок и обработать их специальной токопроводящей смазкой.

Если не работает какой-либо осветительный прибор (например, блок-фара, указатель поворота, плафон освещения салона и так далее), сначала стоит проверить, не перегорела ли лампа, а уже потом проверять электрические цепи.

Алгоритм проверки электрических цепей общий для всех электроприборов. Сначала проверяем предохранитель и реле неработающего прибора, которые, как правило, устанавливаются на ***блоках предохранителей и реле***. Перегоревший предохранитель заменяем. Если при включении электроприбора предохранитель, защищающий его электрическую цепь, снова перегорает, в электропроводке есть короткое замыкание, которое необходимо срочно устранить.

## Предупреждение!

**Если вы не уверены в своих силах, то для ремонта электрооборудования обратитесь на станцию технического обслуживания, так как неквалифицированный ремонт может привести к серьезной поломке или к возгоранию электропроводки автомобиля.**

Далее поиск и устранение неисправности сводится к прозвонке электрических цепей, которые можно посмотреть на ***схемах электрооборудования***, поиску неисправных элементов (провода, выключатель, прибор) и их замене или ремонту.

# Проверка и ремонт электрических цепей

При проведении диагностики цепей и ремонте электрооборудования необходимо тщательно осмотреть проводку, проверить правильность соединений, отсутствие обгоревших, перетершихся или пережатых проводов, убедиться в отсутствии контакта проводов с острыми кромками или деталями, подверженными нагреву до высоких температур (например, выпускным коллектором). Поврежденную изоляцию проводов необходимо восстановить (например, изолентой) или заменить провод.

Существуют два случая повреждения цепи: обрыв и короткое замыкание.

При обрыве цепь размыкается, и питание не подается на электроприбор. Иногда обрыв очень трудно обнаружить из-за того, что корпус соединительной колодки скрывает окислившиеся контакты или неправильное соединение. Также обрыв может обнаружиться при покачивании колодок или жгута проводов. Это необходимо учитывать при наличии признаков обрыва или непостоянной работы электроприбора.

Короткое замыкание представляет собой недопустимое соединение части цепи с «массой» или другой частью цепи. Обычно короткое замыкание приводит к перегоранию предохранителя или самопроизвольному включению электроприборов.

После ремонта электропроводки необходимо проверить цепь включением электроприборов, входящих в эту цепь. Этим подтверждается не только правильность выполненного ремонта, но и правиль-

ность проведенной диагностики при поиске неисправности.

## Проверка целостности цепи

Проверка целостности цепи осуществляется ***мультиметром*** в режиме омметра или прозвонки. Выводы мультиметра подсоединяются к концам проверяемой цепи. Если цепь цела, то мультиметр в режиме прозвонки подает звуковой сигнал (см. инструкцию по эксплуатации мультиметра). В режиме омметра, если цепь цела, сопротивление будет минимальным, а если в цепи обрыв, сопротивление будет очень большим (стремиться к бесконечности).

## Поиск короткого замыкания

Если есть подозрение на короткое замыкание на каком-либо участке цепи, отсоединяем этот участок от остальной проводки автомобиля, разъединив все его соединительные колодки. Подсоединяем один вывод мультиметра в режиме прозвонки цепи к проверяемому участку цепи, а второй — к «массе» автомобиля. Если цепь окажется замкнутой, значит, на этом участке цепи короткое замыкание, которое необходимо найти, внимательно осмотрев весь участок цепи (жгута проводов).

Если короткое замыкание возникло из-за повреждения изоляции провода, то устранить его можно, восстановив изоляцию провода с помощью изоленты.

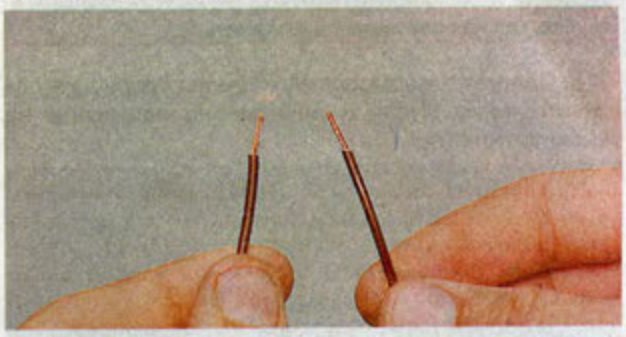
Часто причиной короткого замыкания бывает сильное окисление контактов в соединительных колодках. В этом случае необходимо тщательно зачистить или заменить контакты. Перед соединением контакты лучше обработать специальной токопроводящей смазкой.

## Ремонт проводки

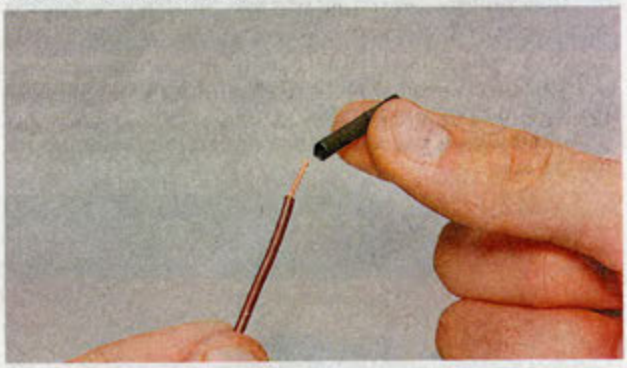
Соединять провода рекомендуется с помощью специальных муфт, имеющихся в продаже.



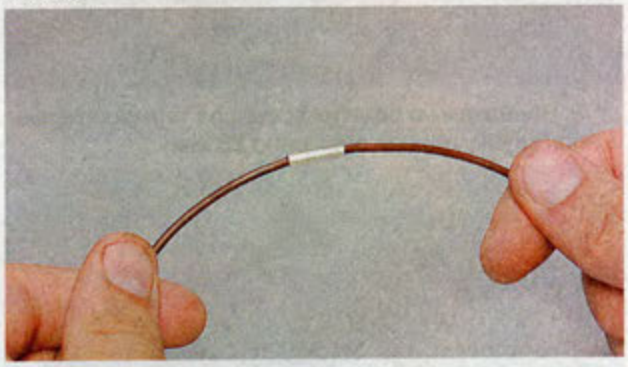
1. Зачищаем концы соединяемых проводов так, чтобы зачищенная часть была по длине равна половине соединительной муфты.



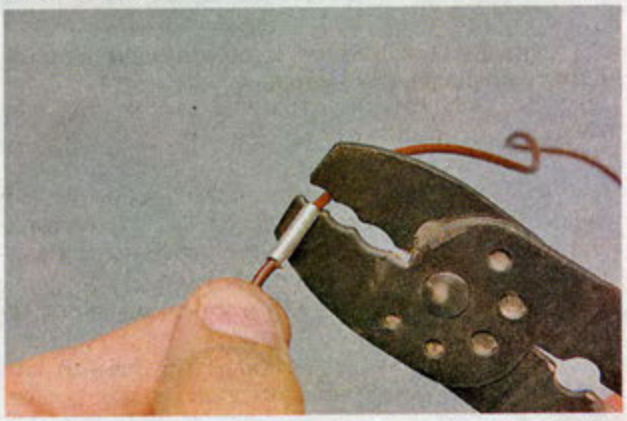
2. Надеваем на один из проводов термоусадочную трубку длиной примерно **на 10 мм** больше соединительной муфты.



3. Вставляем концы проводов в соединительную муфту.



4. Специальными клещами обжимаем соединительную муфту.



## Предупреждение

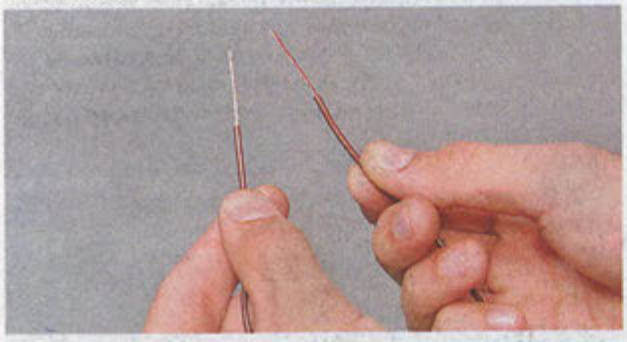
**При выполнении следующей операции не подносите термопистолет слишком близко к термоосаждающейся трубке, так как она может расплавиться.**

5. Сдвигаем термоосаждающуюся трубку на соединительную муфту и равномерно нагреваем ее термопистолетом.

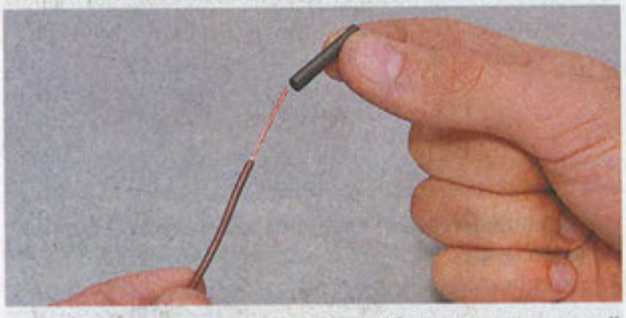


При отсутствии соединительной муфты провода можно соединить скруткой.

1. Зачищаем соединяемые провода примерно **на 20—25 мм**.



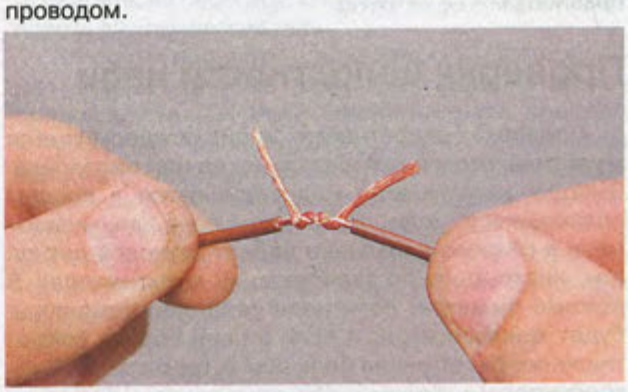
2. Надеваем на один из проводов термоосаждающуюся трубку длиной примерно **25 мм**.



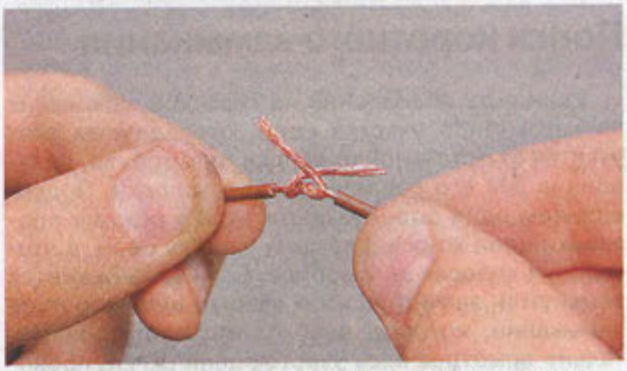
3. Скрещиваем провода и обматываем первый провод на один оборот вторым.



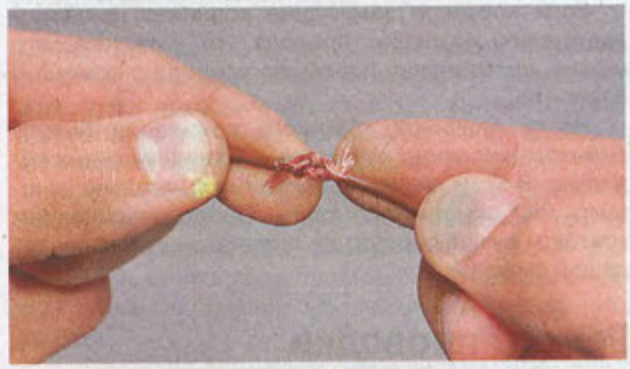
4. Выполняем аналогичную операцию со вторым проводом.



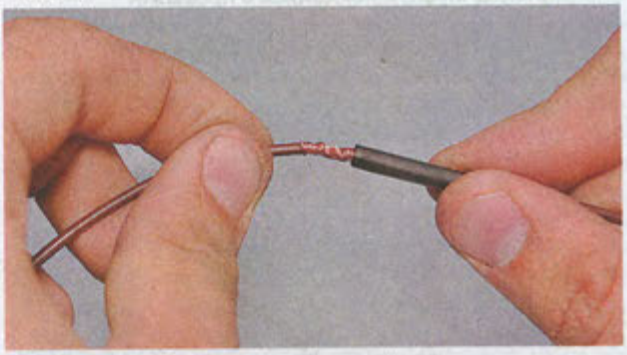
5. Скрещиваем концы проводов.



6. Плотно закручиваем концы вокруг проводов.



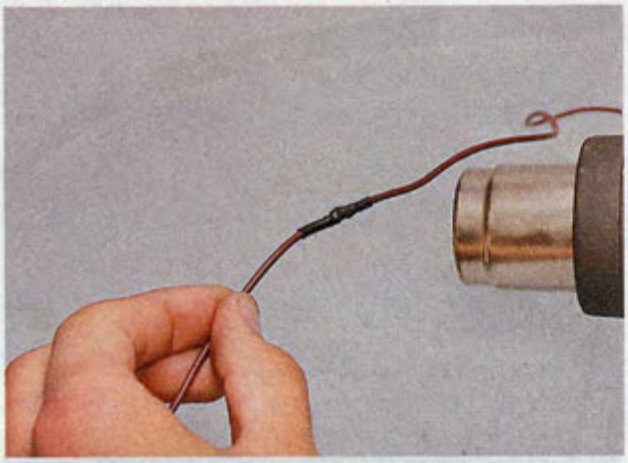
7. Сдвигаем термоосаждающуюся трубку на скрутку.



## Предупреждение!

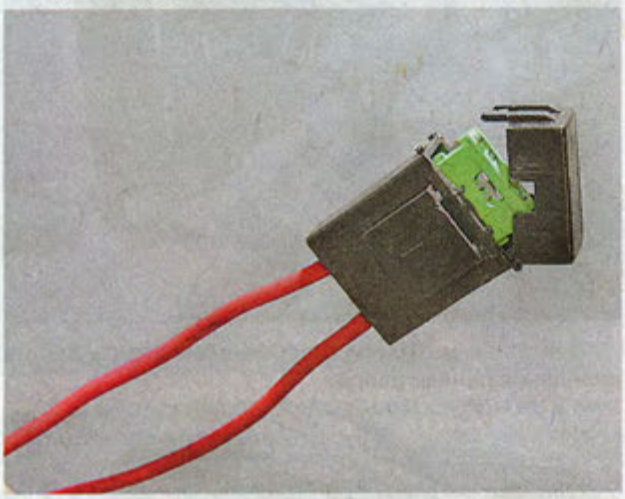
**При выполнении следующей операции не подносите термопистолет слишком близко к термоосаждающейся трубке, так как она может расплавиться.**

8. Равномерно нагреваем термоосаждающуюся трубку термопистолетом.



## Проверка электропотребителей

При проверке электропотребителей путем подачи на них напряжения напрямую (например, от аккумуляторной батареи) в провод, при помощи которого подается «плюс» на электропотребитель, необходимо врезать предохранитель с соответствующим потребителю номиналом. Для этой цели очень удобно использовать готовый элемент, который можно приобрести в магазине автозапчастей. Диагностика электрооборудования



# Электро-стеклоподъёмники

Автомобили в базовой комплектации оборудованы передними и задними стеклоподъемниками с электроприводом.

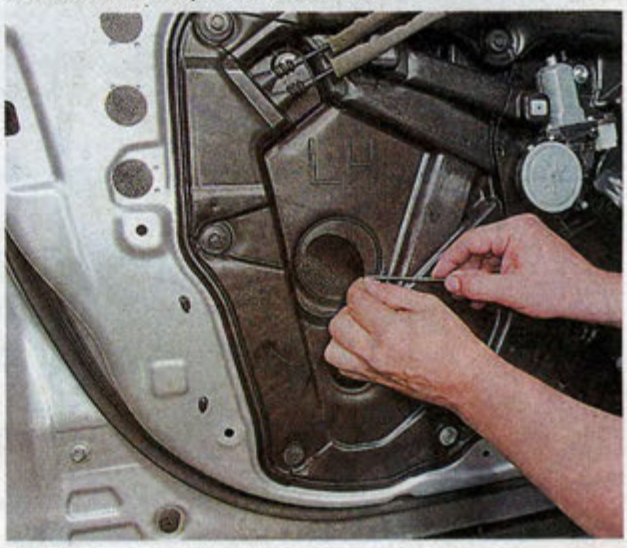
В зависимости от комплектации на автомобиль могут быть установлены два типа электростеклоподъемников: с обычным или с импульсным управлением. У стеклоподъемника с обычным управлением сигнал на подъем или опускание стекла выполняется подачей напряжения на выводы мотор-редуктора. Смена направления движения стекла задается изменением полярности питания. На стеклоподъемник с импульсным управлением напряжение поступает постоянно, а команды на подъем или опускание стекла осуществляются подачей напряжения на соответствующий вывод. Стеклоподъемник с импульсным управлением позволяет реализовать автоматический режим работы стеклоподъемников.

В процессе эксплуатации возможен износ тросов привода и деформация направляющих стекла. В этом случае стеклоподъемник необходимо заменить. В редких случаях неисправность может возникнуть в мотор-редукторе, который так же необходимо заменить.

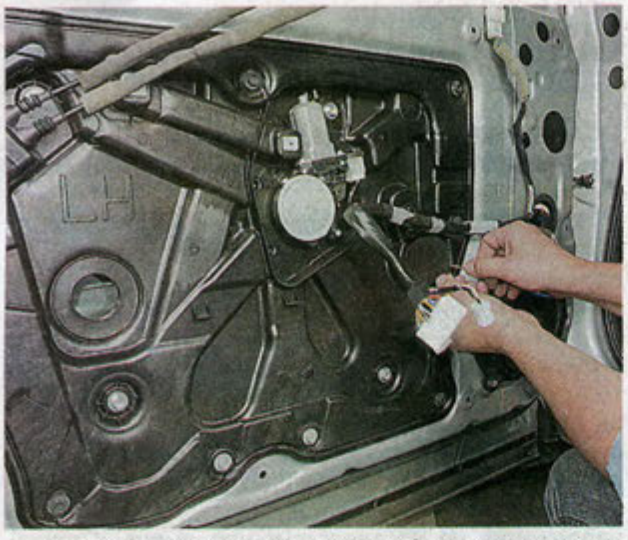
## Замена механизма стеклоподъемника передней двери

Работу выполняем в следующей последовательности:

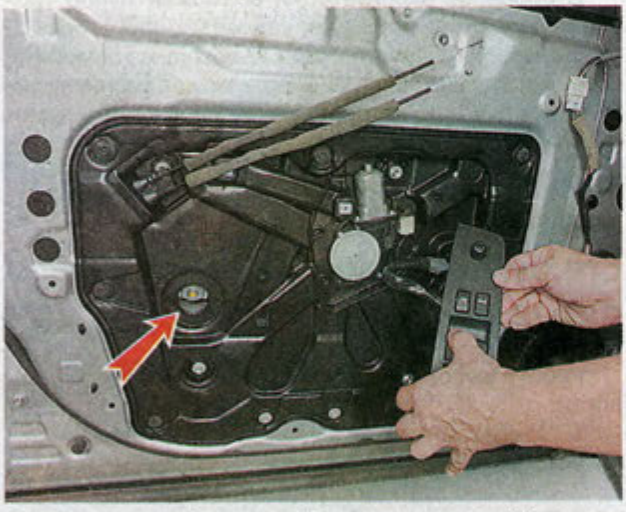
1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту***.
2. Снимаем ***обивку передней двери***.
3. Поддев отверткой снимаем уплотнитель технологических отверстий с левой...



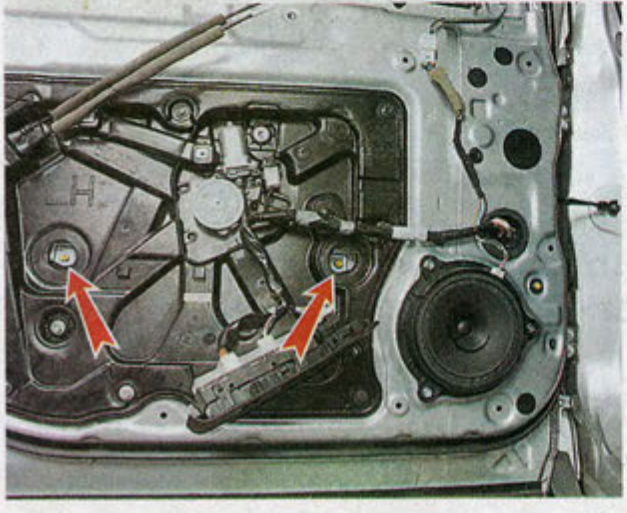
...и правой стороны двери.



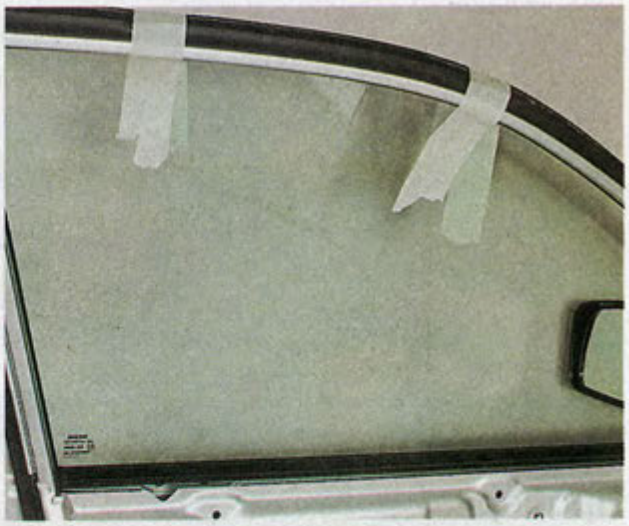
4. Подсоединяем к колодке ***блок управления электростеклоподъемниками*** и опускаем стекло двери до совпадения болтов крепления стекла с технологическими отверстиями.



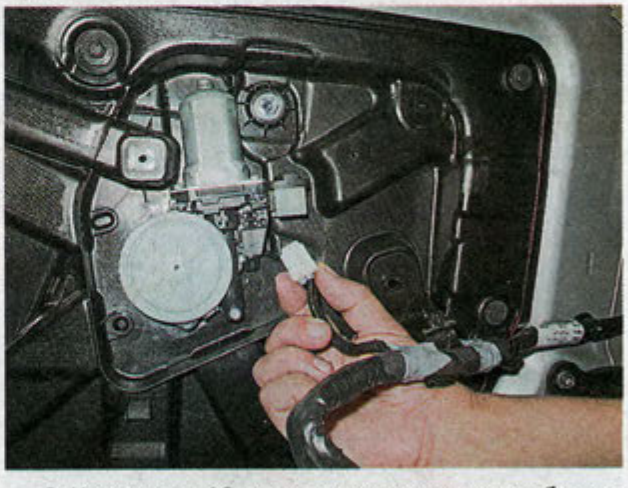
5. Крестовой отверткой или ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления стекла к направляющим.



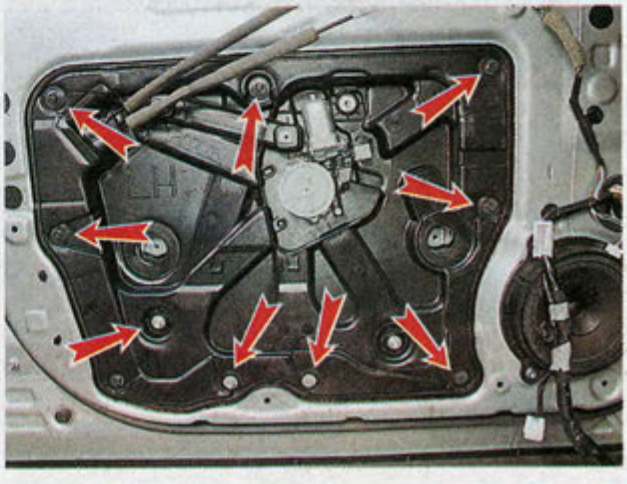
6. Поднимаем стекло и фиксируем его при помощи малярного скотча.



7. Нажимаем фиксатор и отсоединяем колодку жгута проводов от мотор-редуктора. Проверяем состояние выводов колодки проводов, при обнаружении окислов обрабатываем их специальным средством для очистки и защиты электрических контактов.



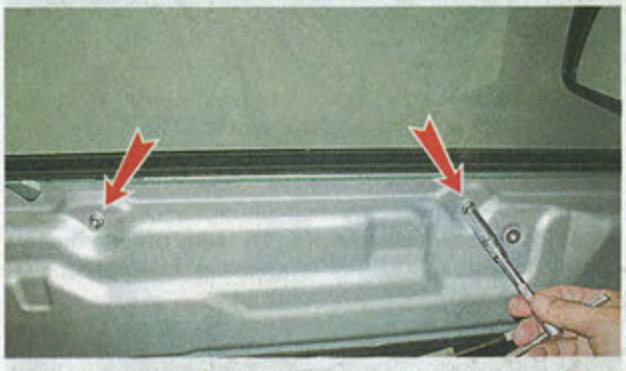
8. Ключом **на 10 мм** отворачиваем девять болтов крепления панели двери.



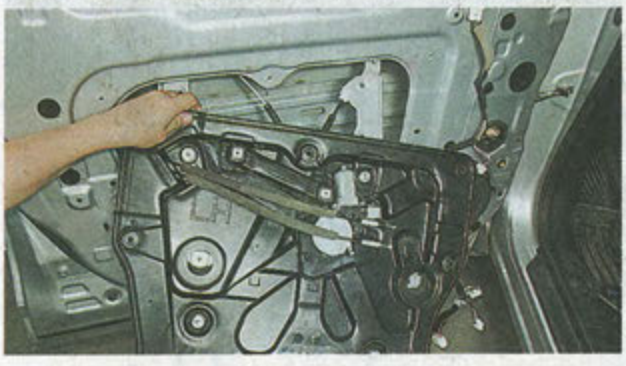
9. Отсоединяем и утапливаем внутрь резиновый уплотнитель тросов привода внутренней ручки открывания двери.



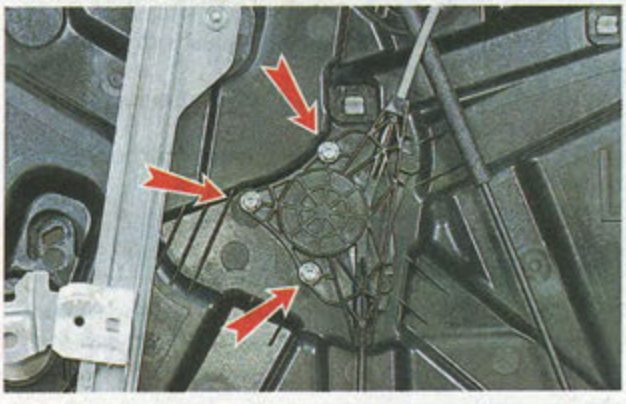
10. Ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта верхнего крепления направляющих стекла к двери.



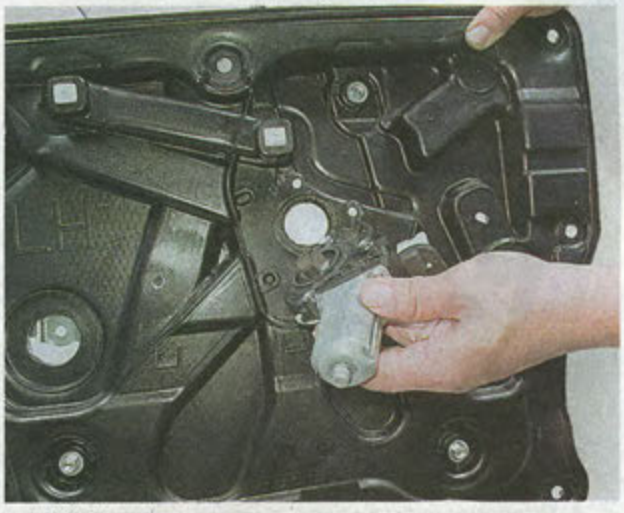
11. Отсоединяем панель двери в сборе с механизмом стеклоподъемника, извлекая из нее тросы.



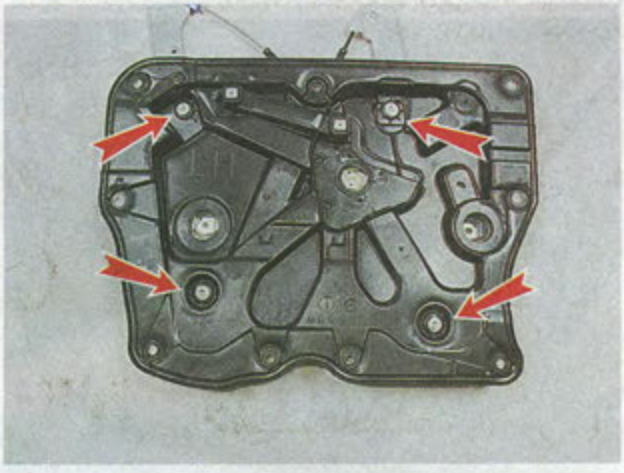
12. С внутренней стороны панели ключом **на 8 мм** отворачиваем три винта крепления мотор-редуктора стеклоподъемника.



13. Снимаем мотор-редуктор.



14. Для замены направляющих стекла ключом **на 10 мм** отворачиваем четыре болта крепления и снимаем механизм в сборе.



## Замечание

**Если неисправен мотор-редуктор стеклоподъемника и не удалось сразу отсоединить стекло от направляющих необходимо сначала отвернуть винты крепления направляющих стекла к панели и винты крепления панели к двери, а затем, отгибая панель, отвернуть два болта крепления стекла к направляющим.**

15. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

# Замена механизма стеклоподъемника задней двери

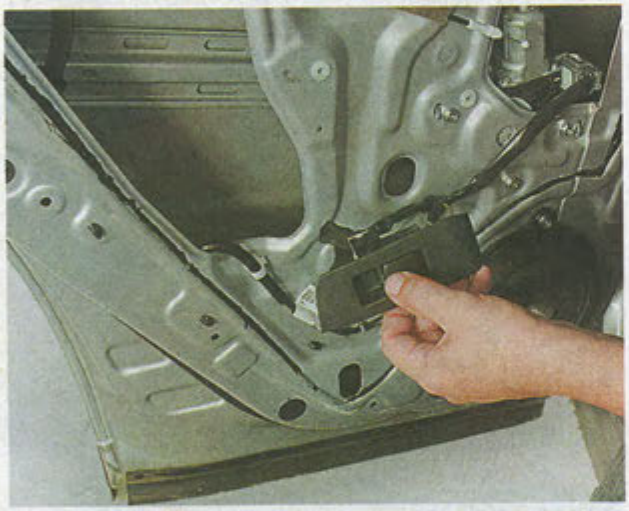
Работу выполняем в следующей последовательности:

1. ***Подготавливаем автомобиль к техническому обслуживанию и ремонту.***
2. Снимаем ***обивку задней двери.***

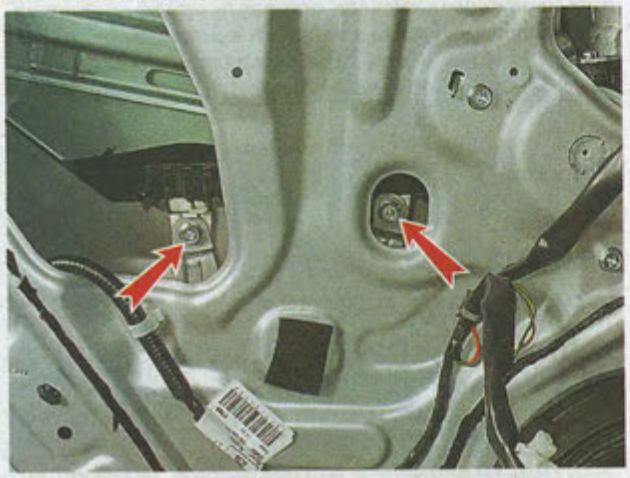
3. Аккуратно отклеиваем от двери защитную пленку.



4. Подсоединяем к колодке ***клавишу управления электростеклоподъемником*** и опускаем стекло двери до совпадения болтов крепления стекла с технологическим отверстием двери.



5. Крестовой отверткой или торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем два болта крепления стекла двери к кронштейну направляющей.



6. Поднимаем стекло вверх и фиксируем его при помощи малярного скотча.

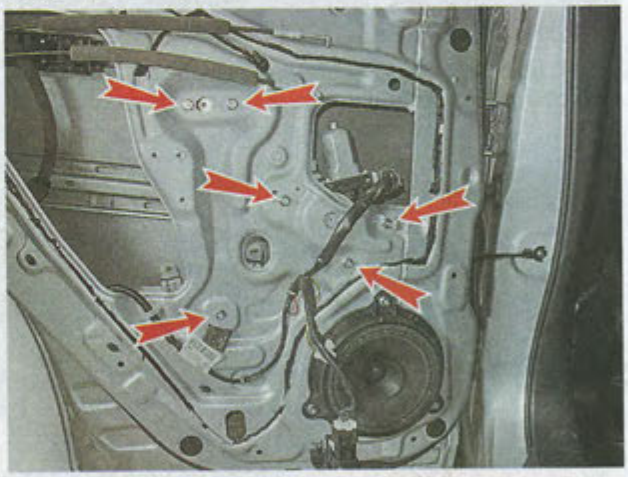
## Замечание

**Если мотор-редуктор стеклоподъемника неисправен, а стекло двери находится в крайнем верхнем положении, и нет доступа к винтам его крепления, необходимо отсоединить от двери стеклоподъемник в сборе и опустить его в полость двери вместе со стеклом (см. ниже).**

7. Отклеиваем защитный материал с болтов крепления механизма стеклоподъемника.



8. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем шесть болтов крепления механизма стеклоподъемника.



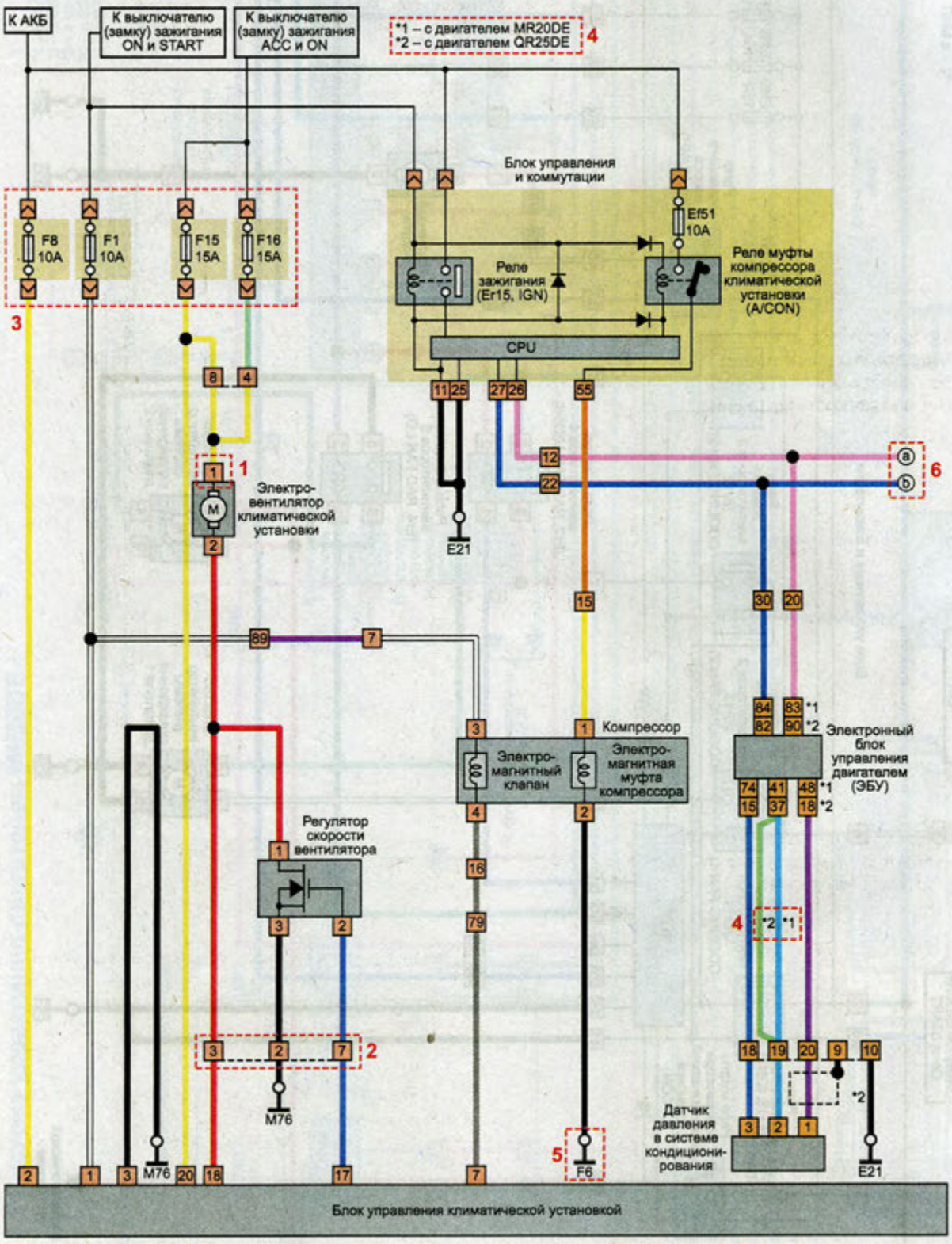
9. Опускаем механизм стеклоподъемника в полость двери и в случае, если не удалось сразу отсоединить стекло от направляющей, ключом **на 10 мм** отворачиваем болты крепления стекла, поднимаем стекло вверх и закрепляем малярным скотчем (см. выше).

10. Извлекаем механизм стеклоподъемника в сборе из полости двери.

11. Устанавливаем детали в обратной последовательности.

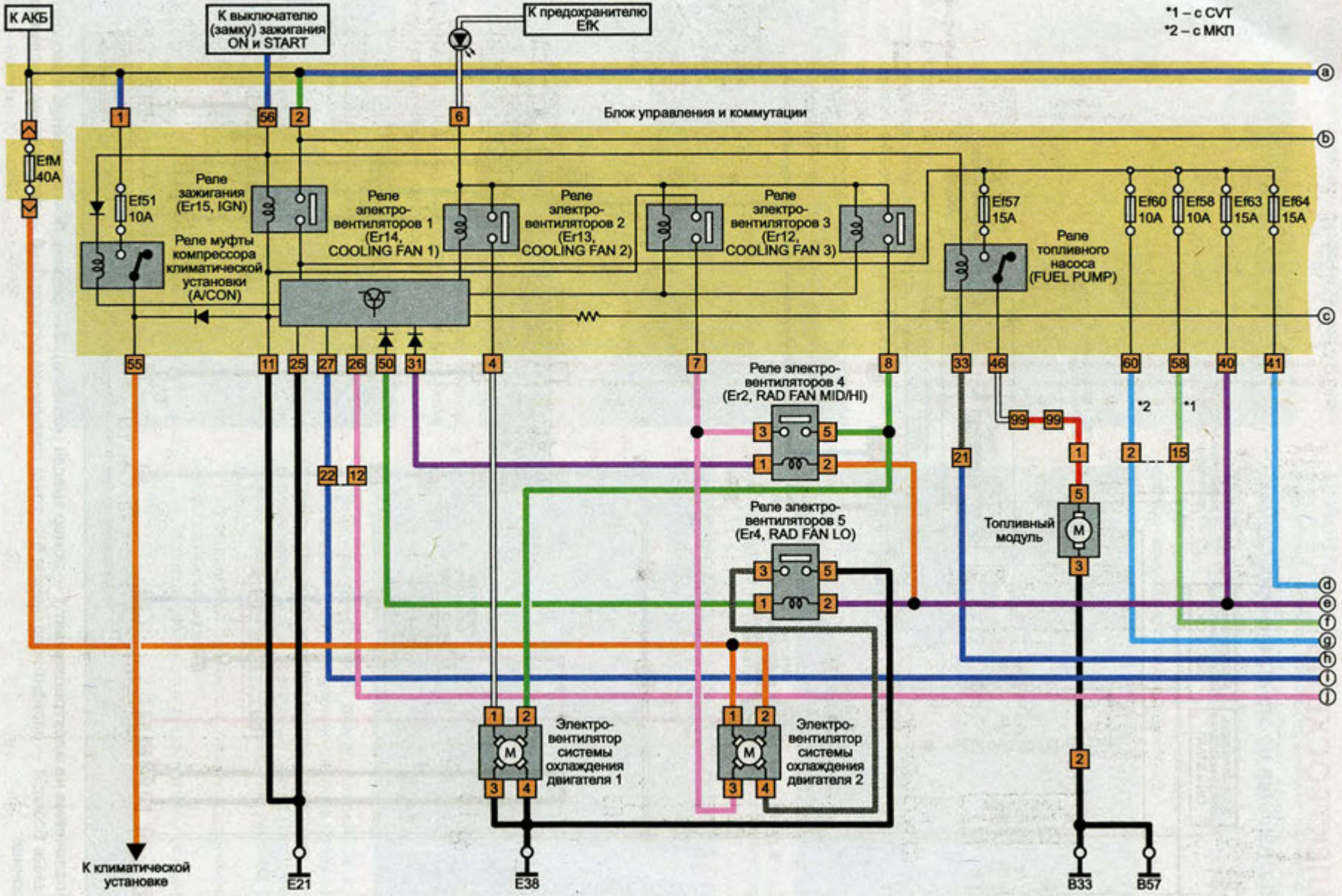
# Электросхемы

## Обозначения на электрических схемах

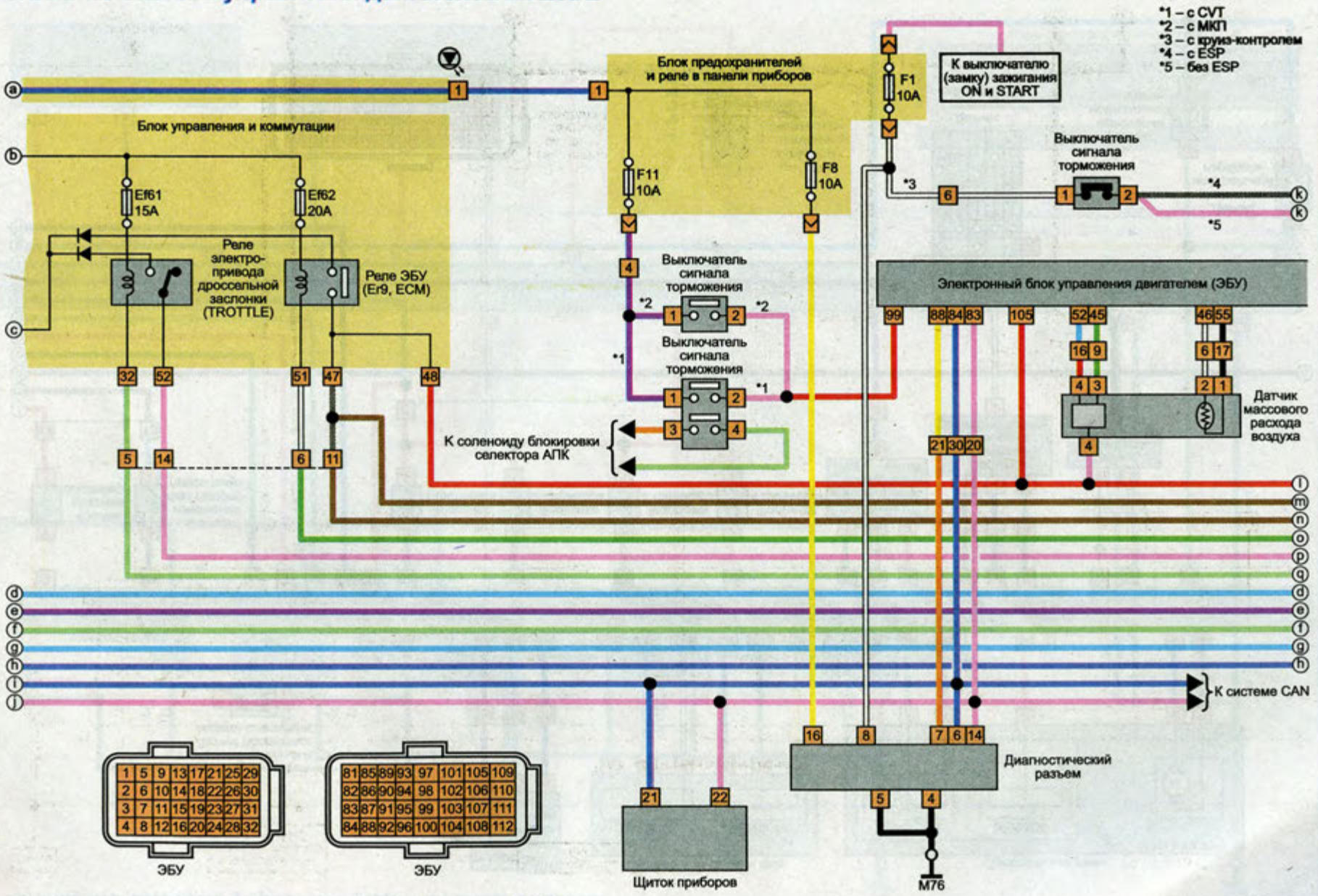



**Обозначения на электросхемах:** **1** — номер вывода (контакта); **2** — разъем; **3** — монтажные и распределительные блоки; **4** — вариант исполнения; **5** — точка соединения с «массой»; **6** — продолжение на следующей странице

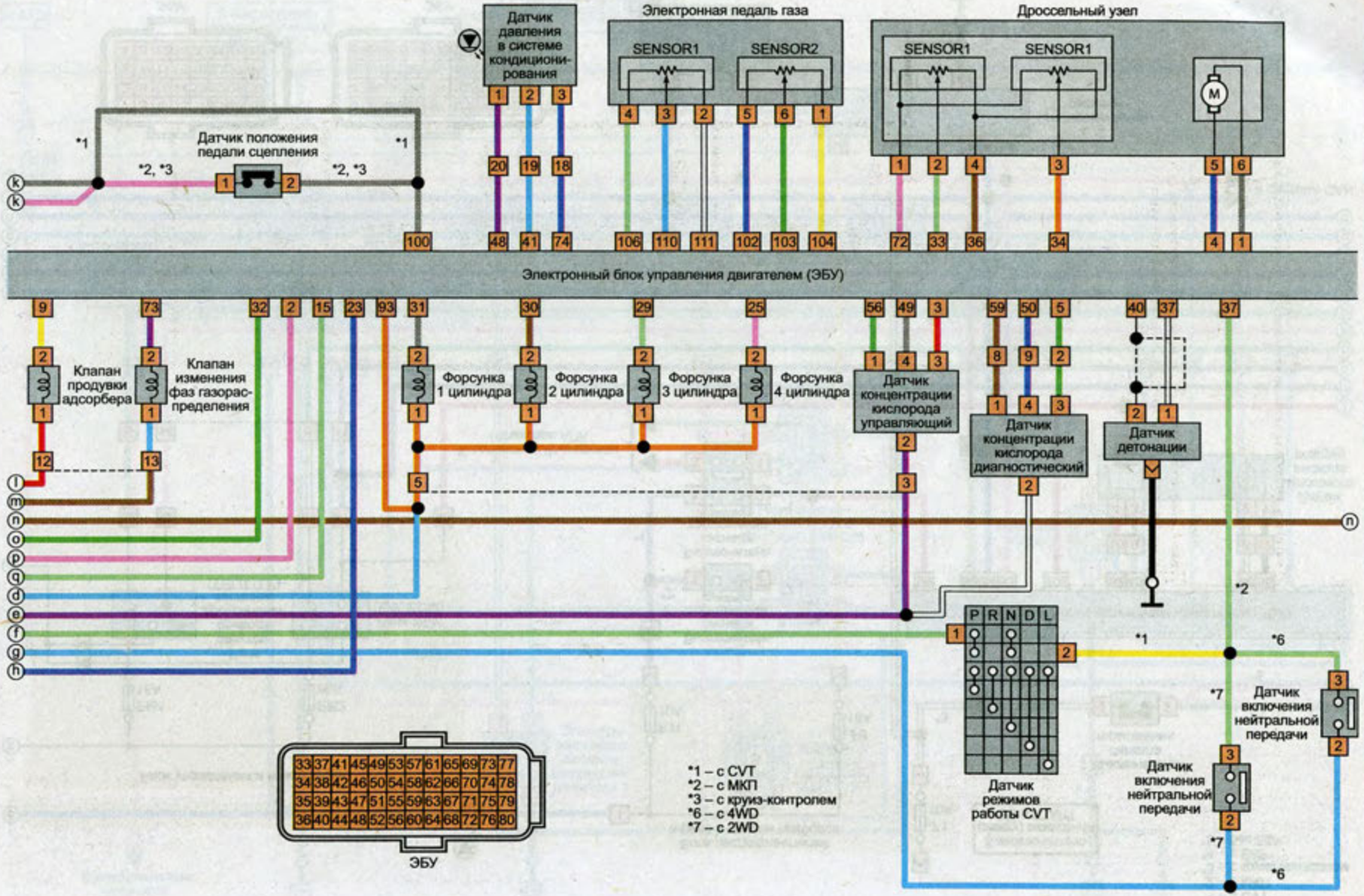
## Схема 1.1 Система управления двигателем MR20DE



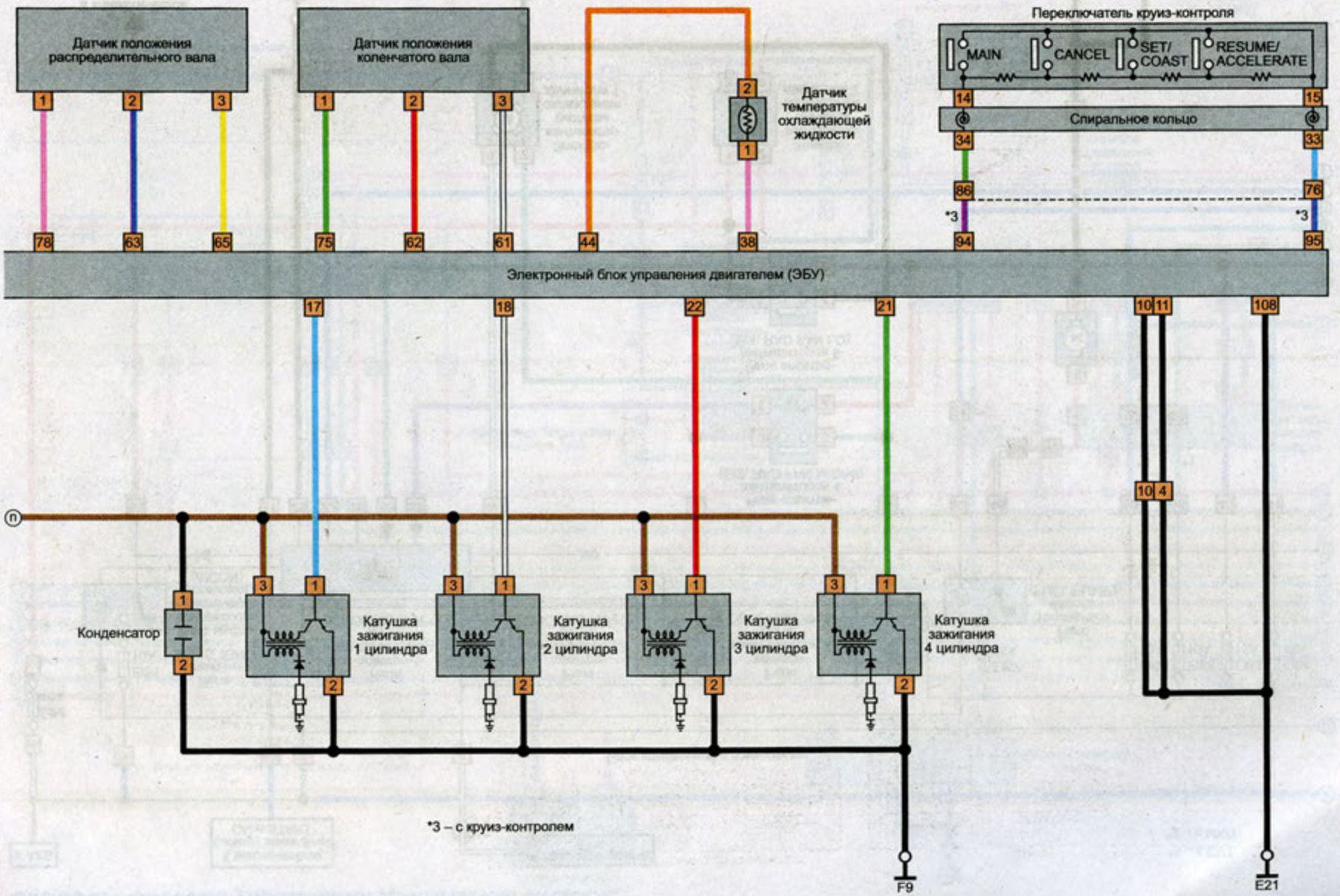
# Схема 1.2 Система управления двигателем MR20DE



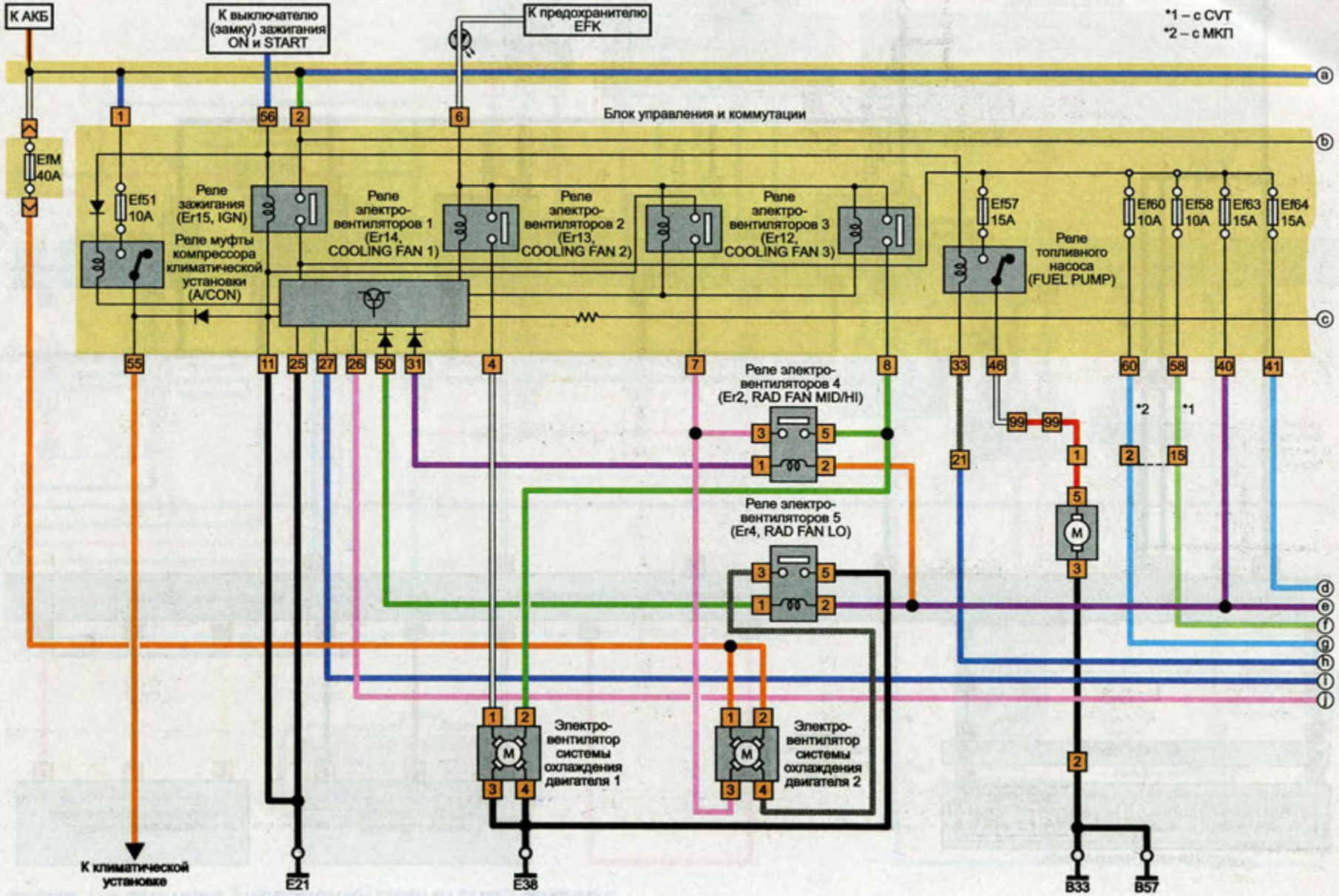
## Схема 1.3 Система управления двигателем MR20DE



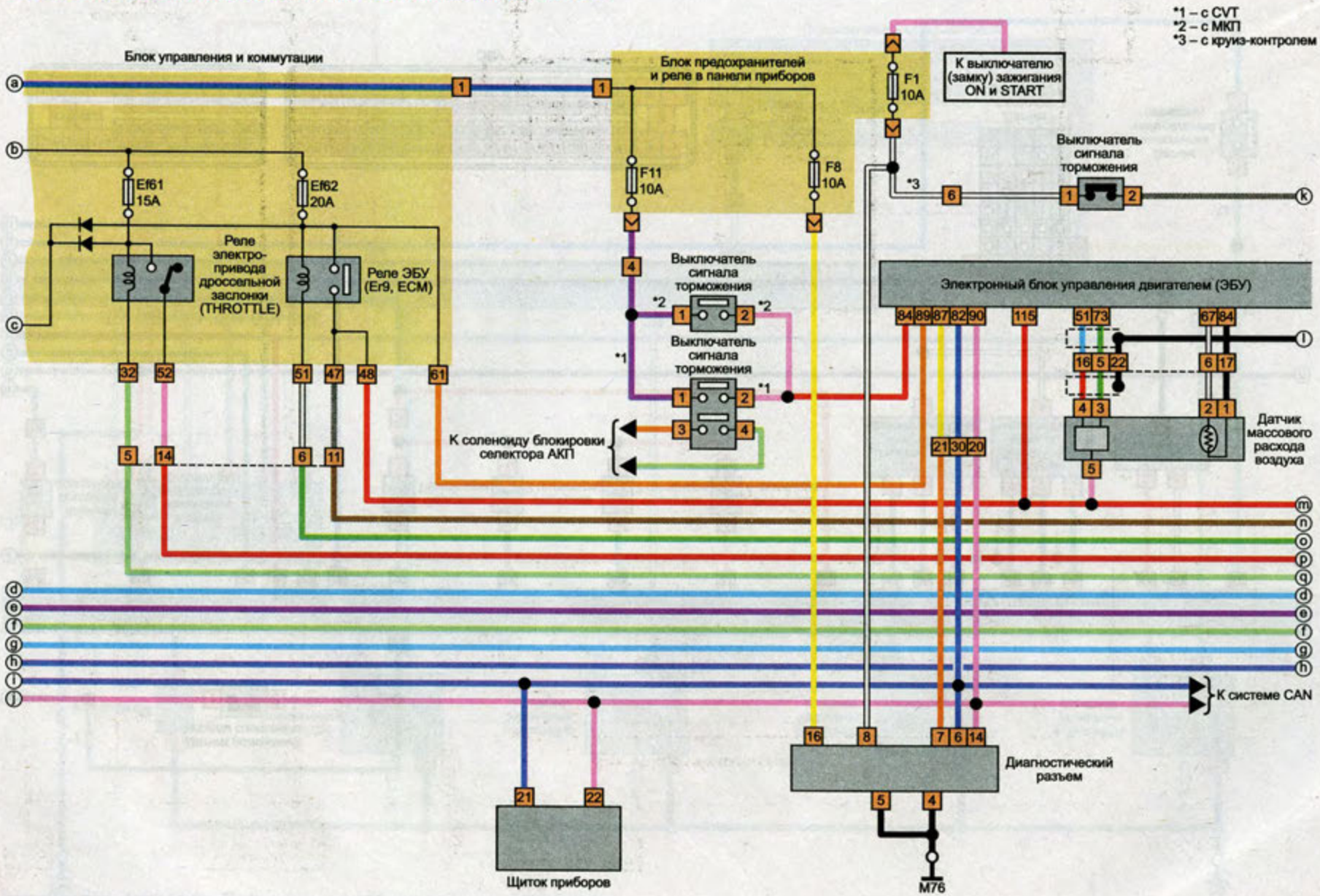
# Схема 1.4 Система управления двигателем MR20DE



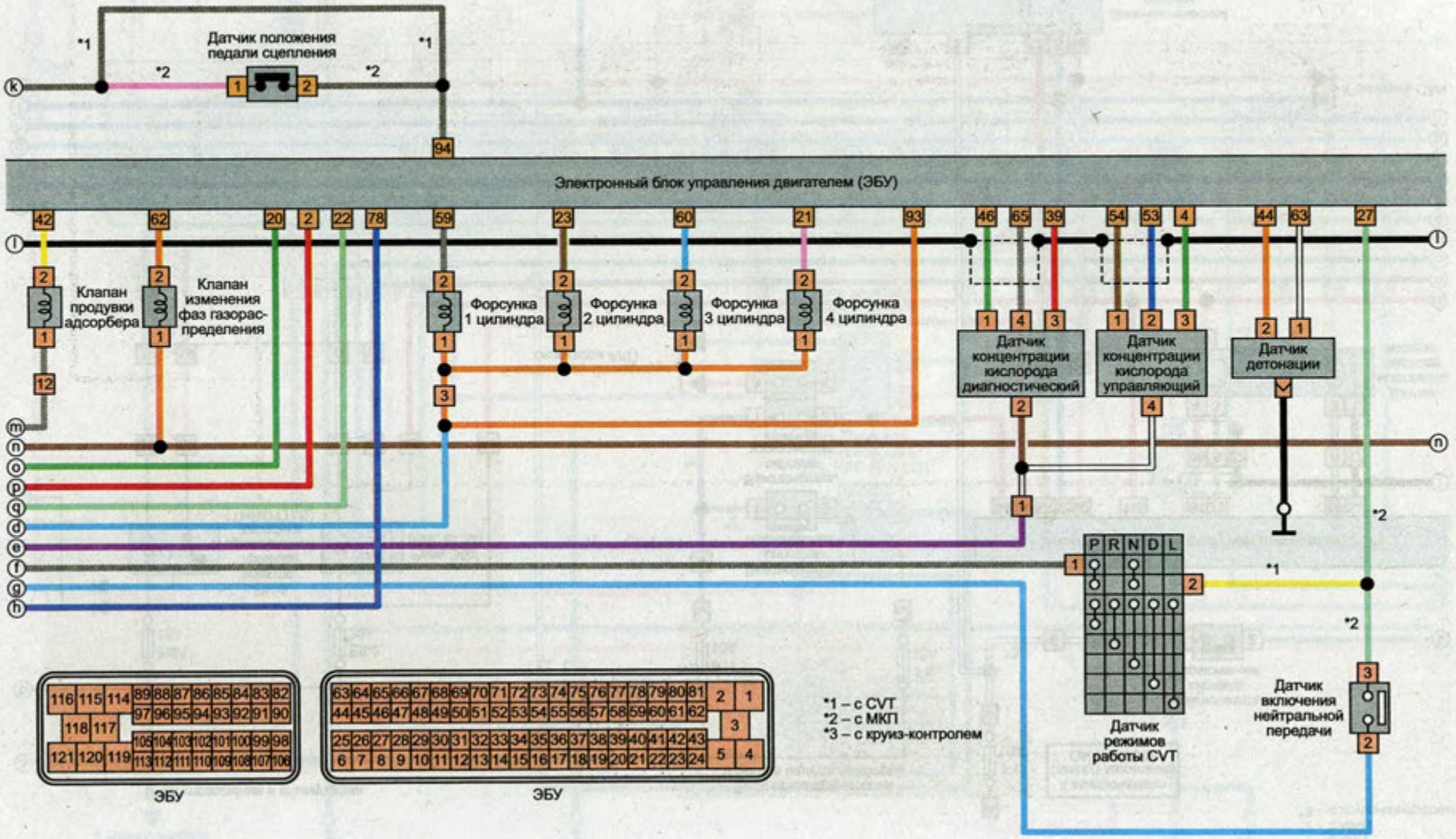
## Схема 2.1 Система управления двигателем QR25DE



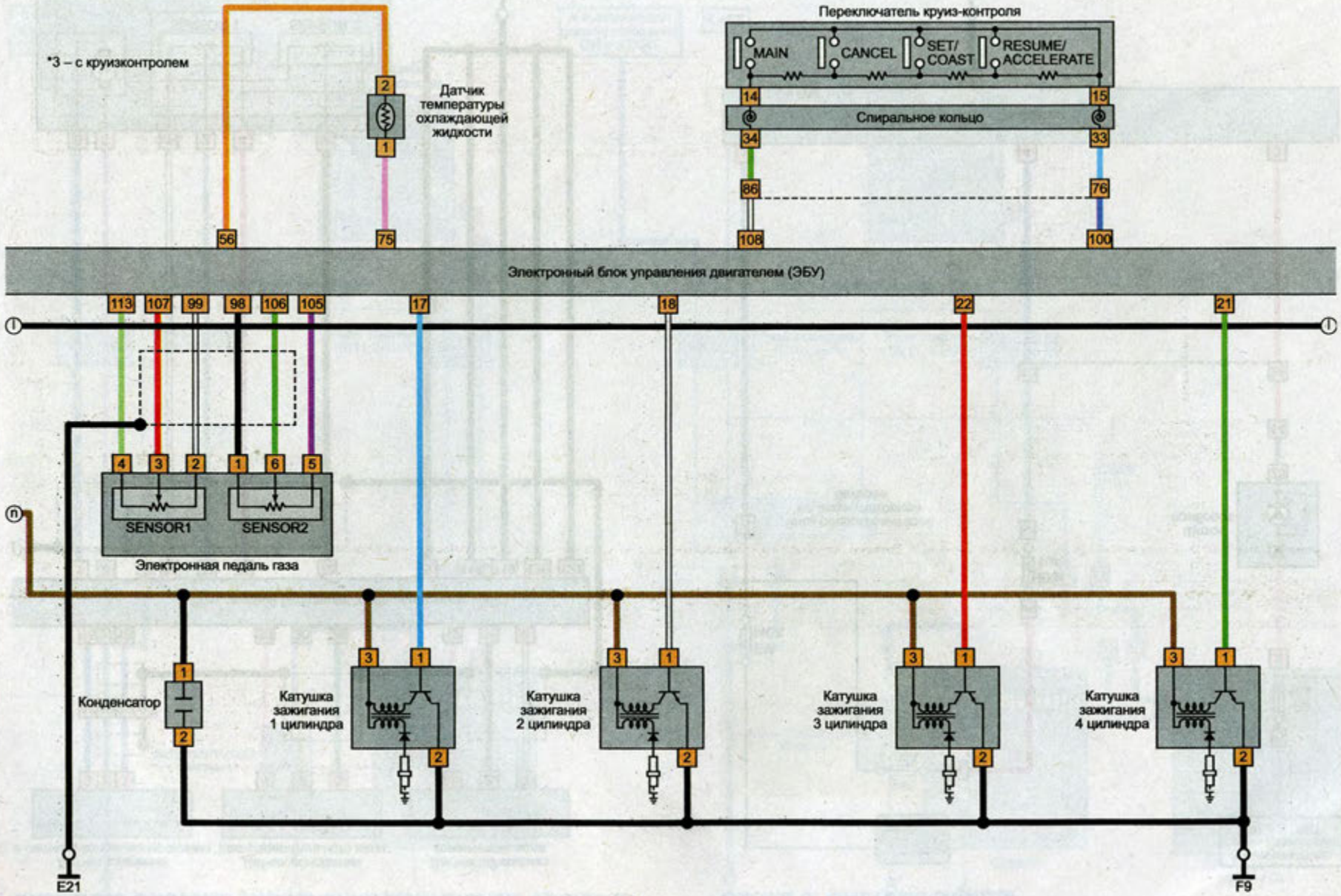
# Схема 2.2 Система управления двигателем QR25DE



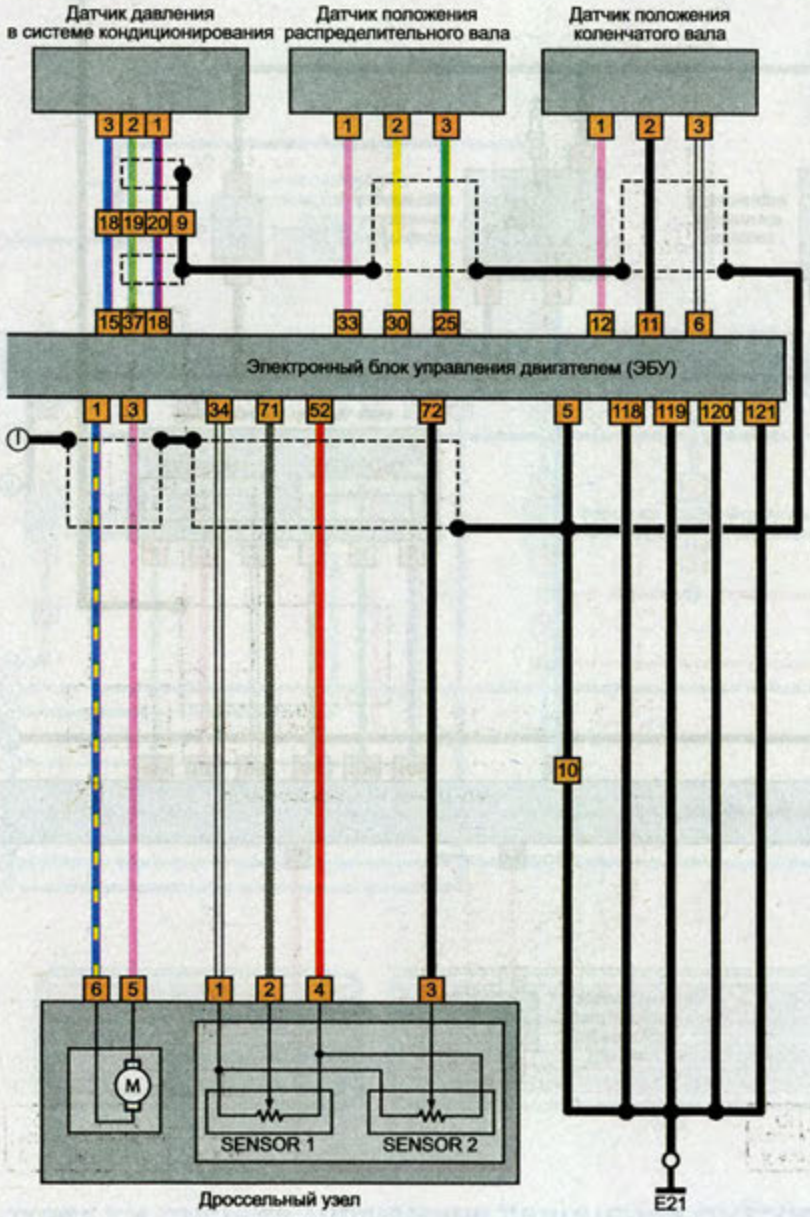
## Схема 2.3 Система управления двигателем QR25DE



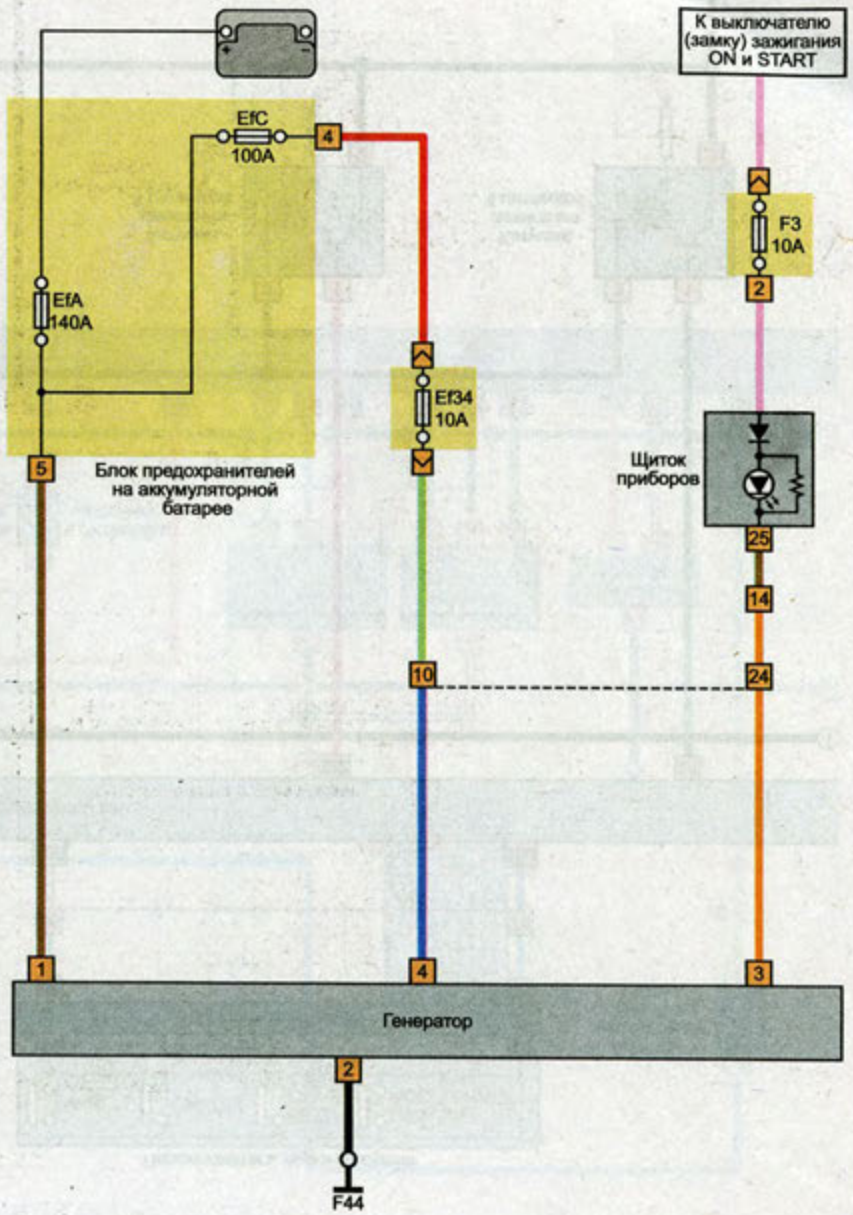
# Схема 2.4 Система управления двигателем QR25DE



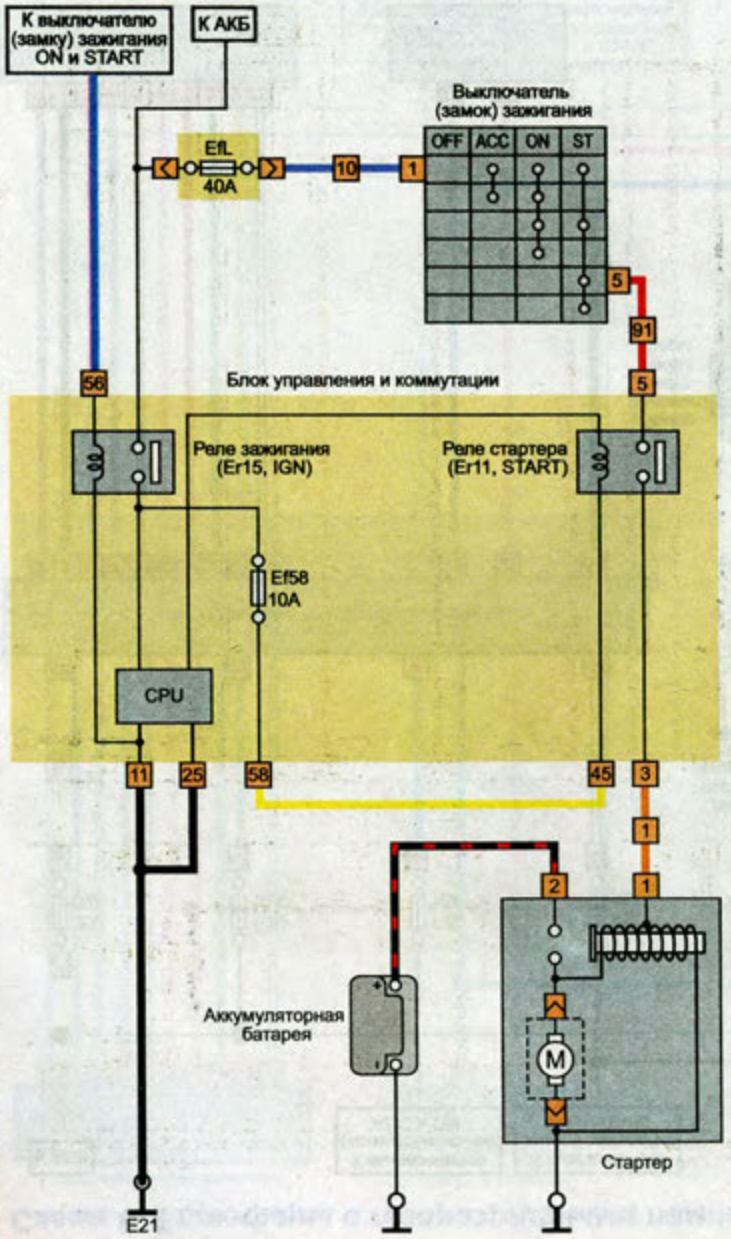
## Схема 2.5 Система управления двигателем QR25DE



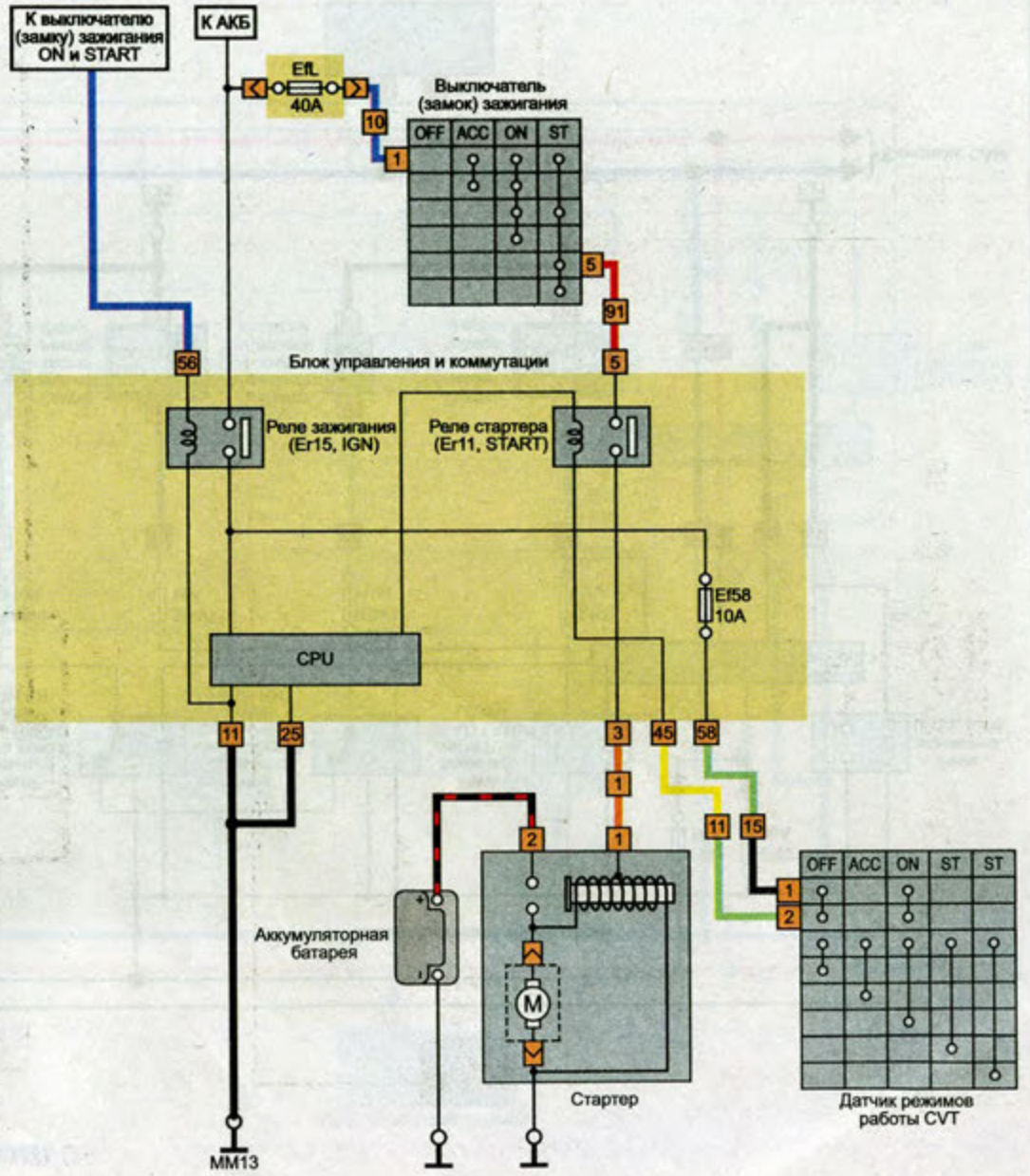

## Схема 3. Система заряда



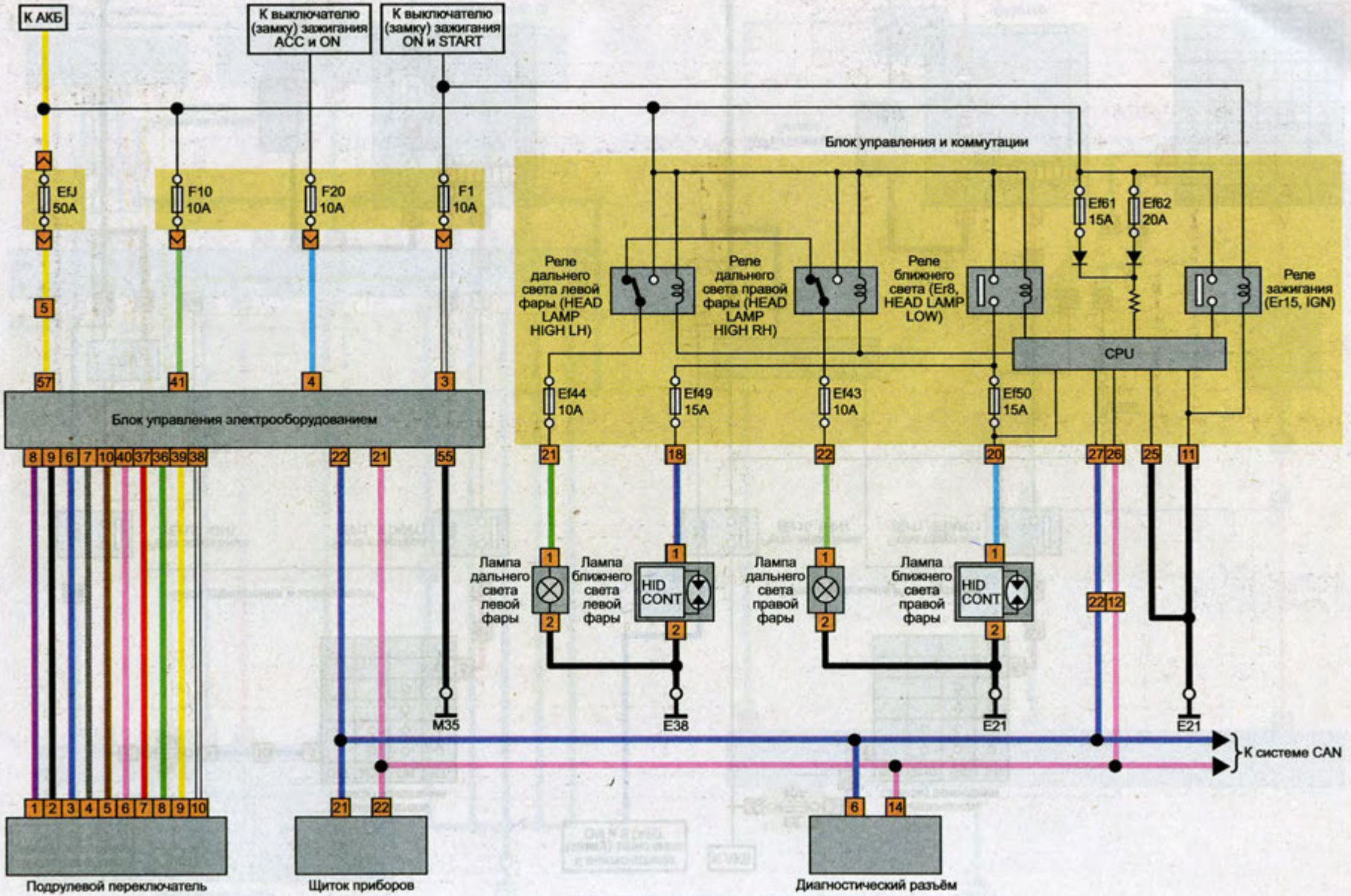
## Схема 4. Система запуска (МКП)



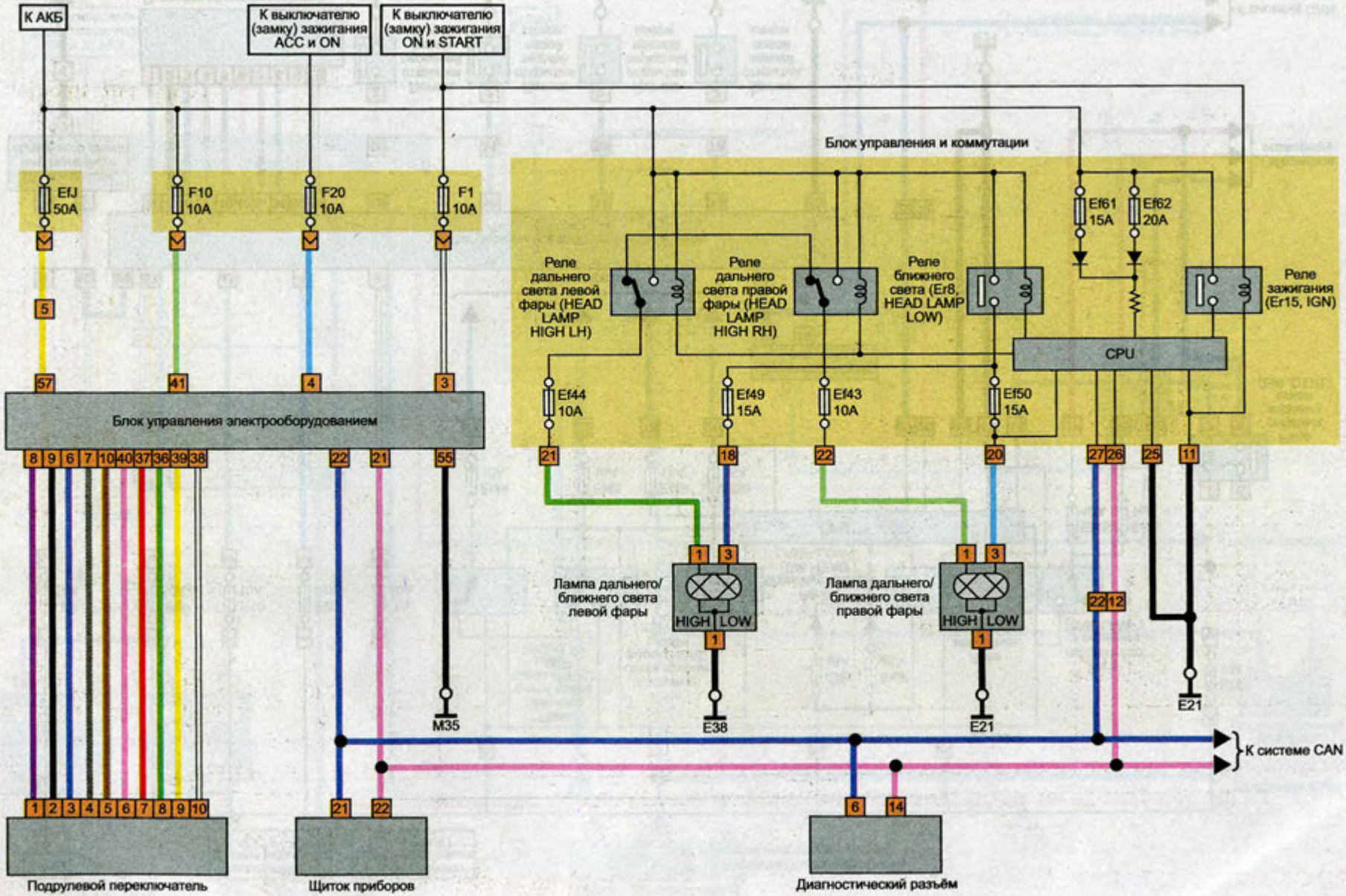

## Схема 5. Система запуска (вариатор)



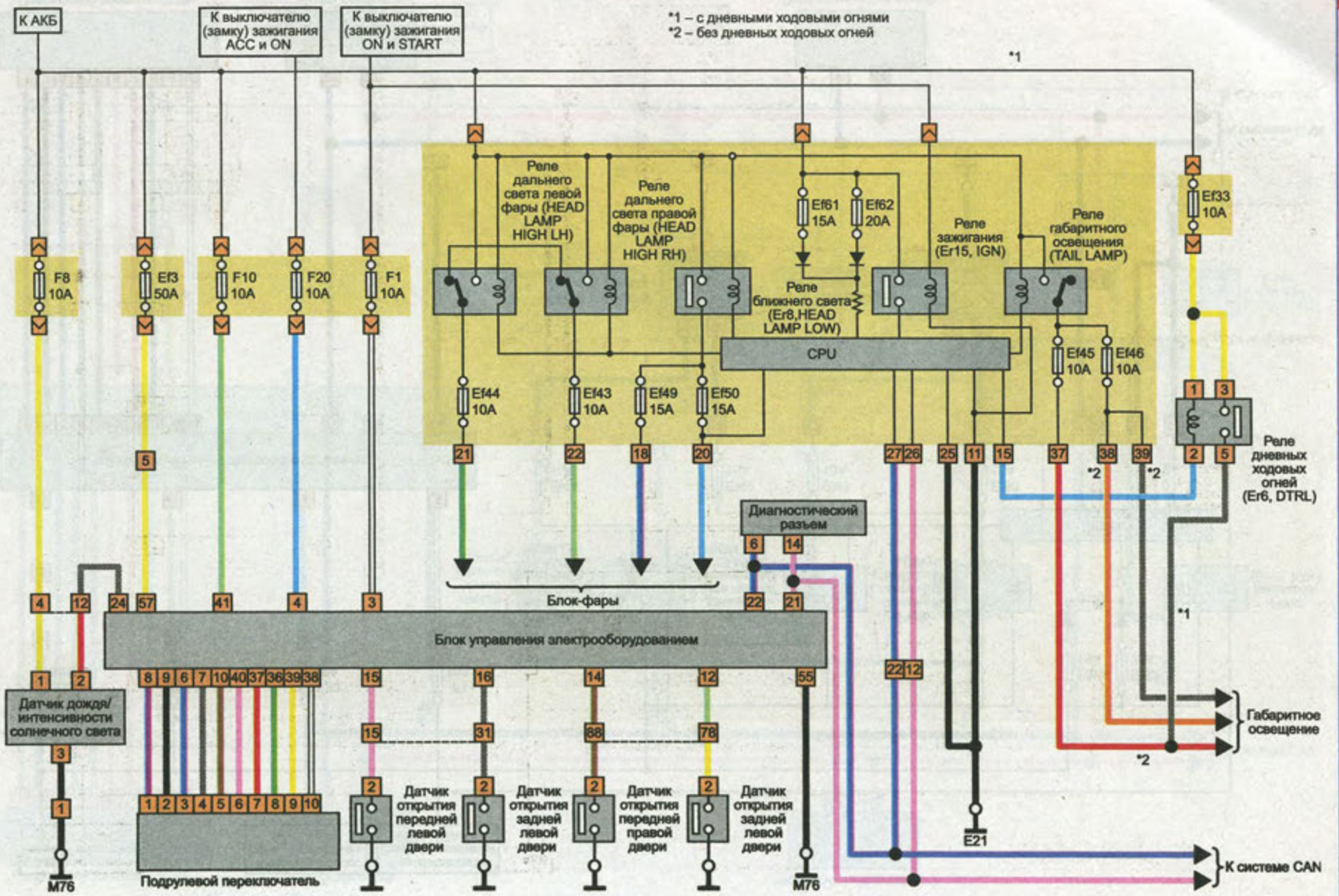
## Схема 6. Блок-фары с газоразрядными лампами



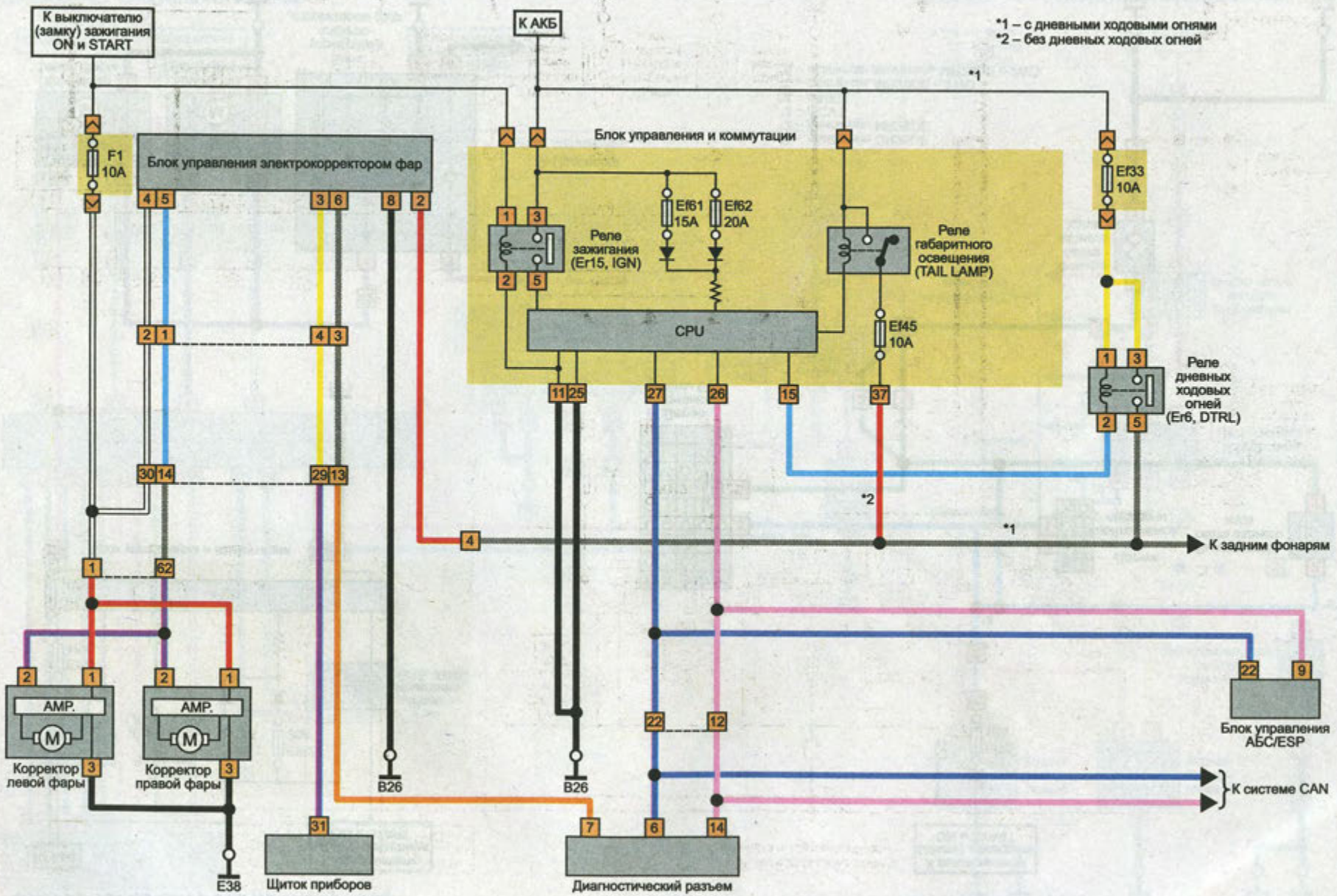
## Схема 7. Блок-фары



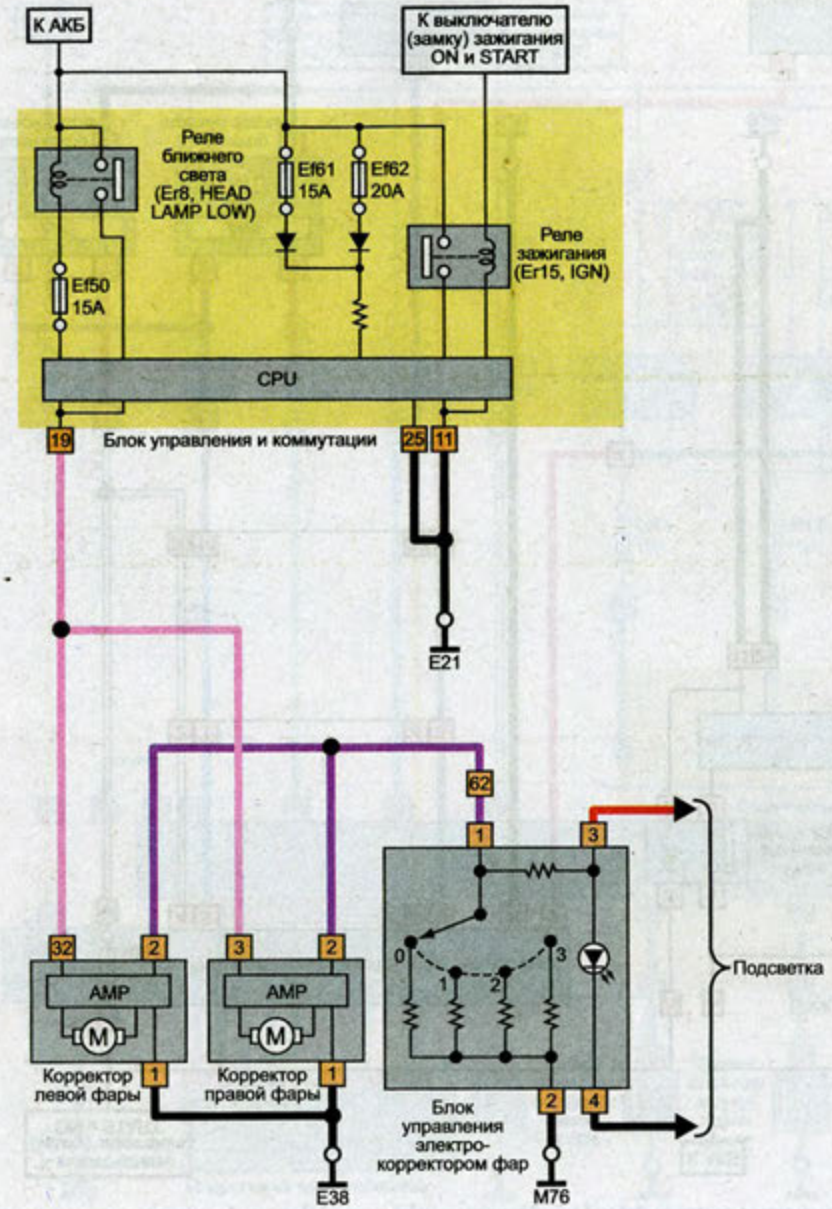
## Схема 8. Система автоматического включения света



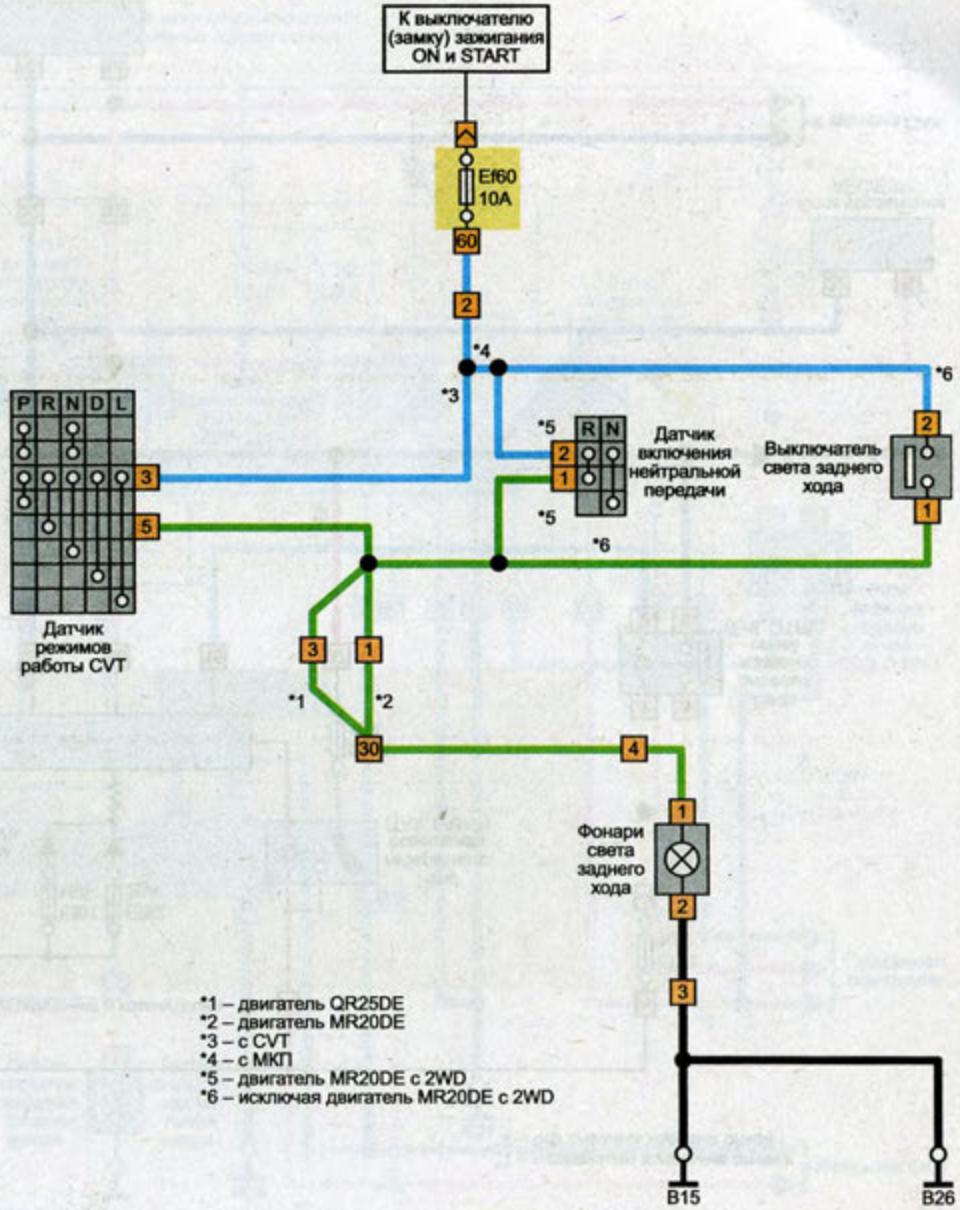
## Схема 9. Электрокорректор с газоразрядными лампами



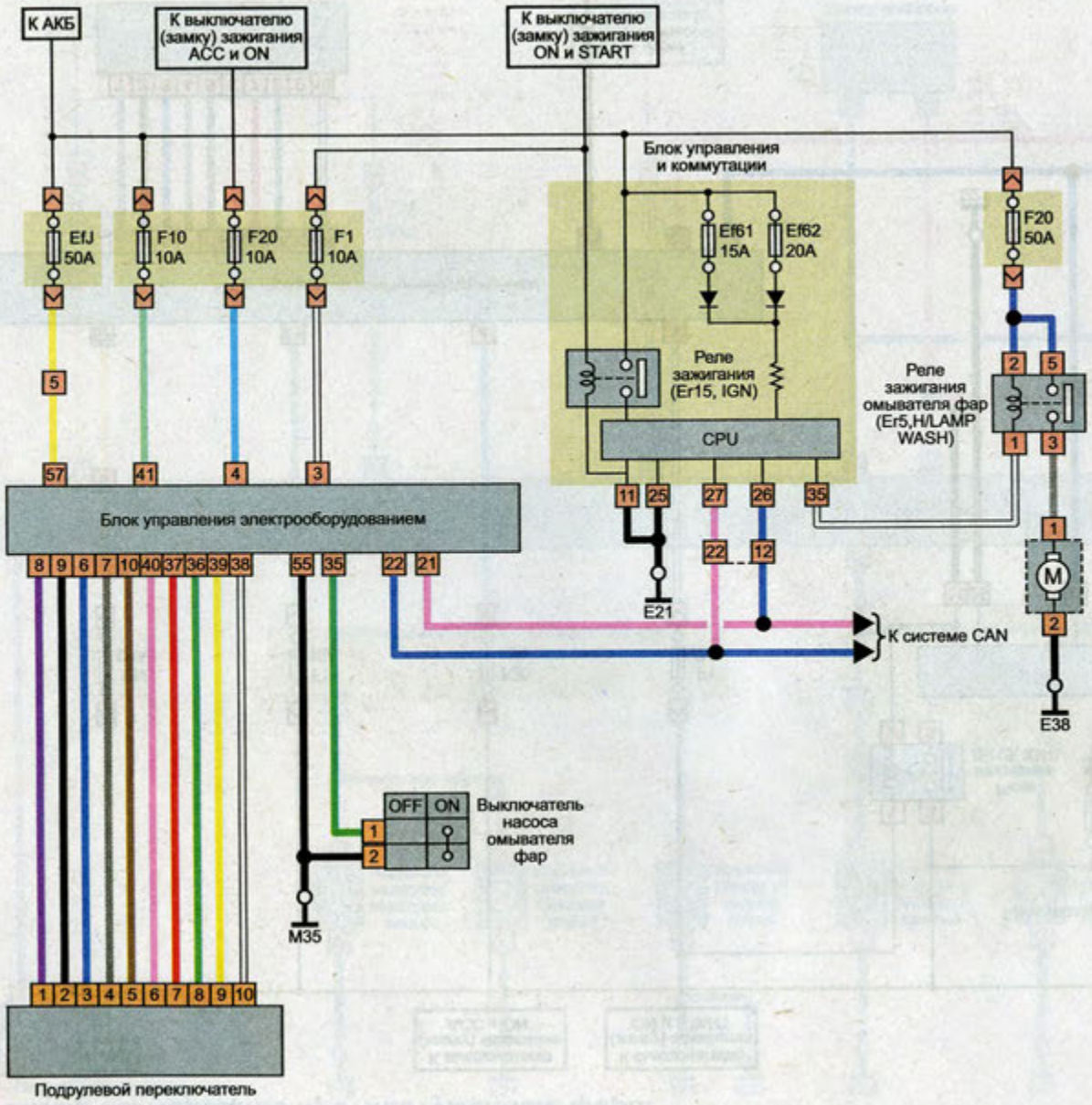
## Схема 10. Электрокорректор фар



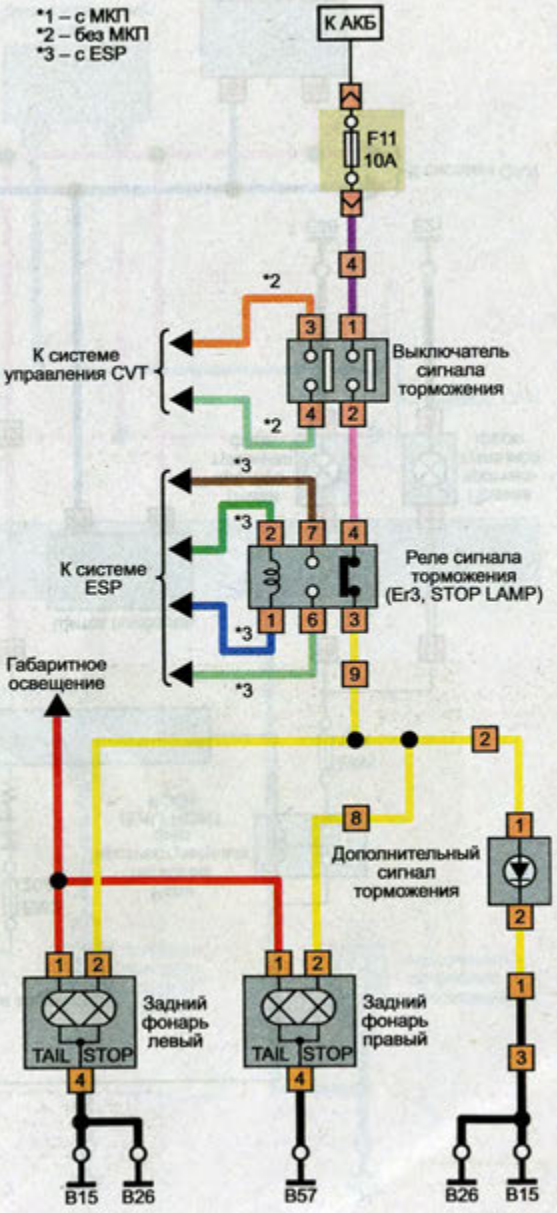

## Схема 11. Фонарь света заднего хода



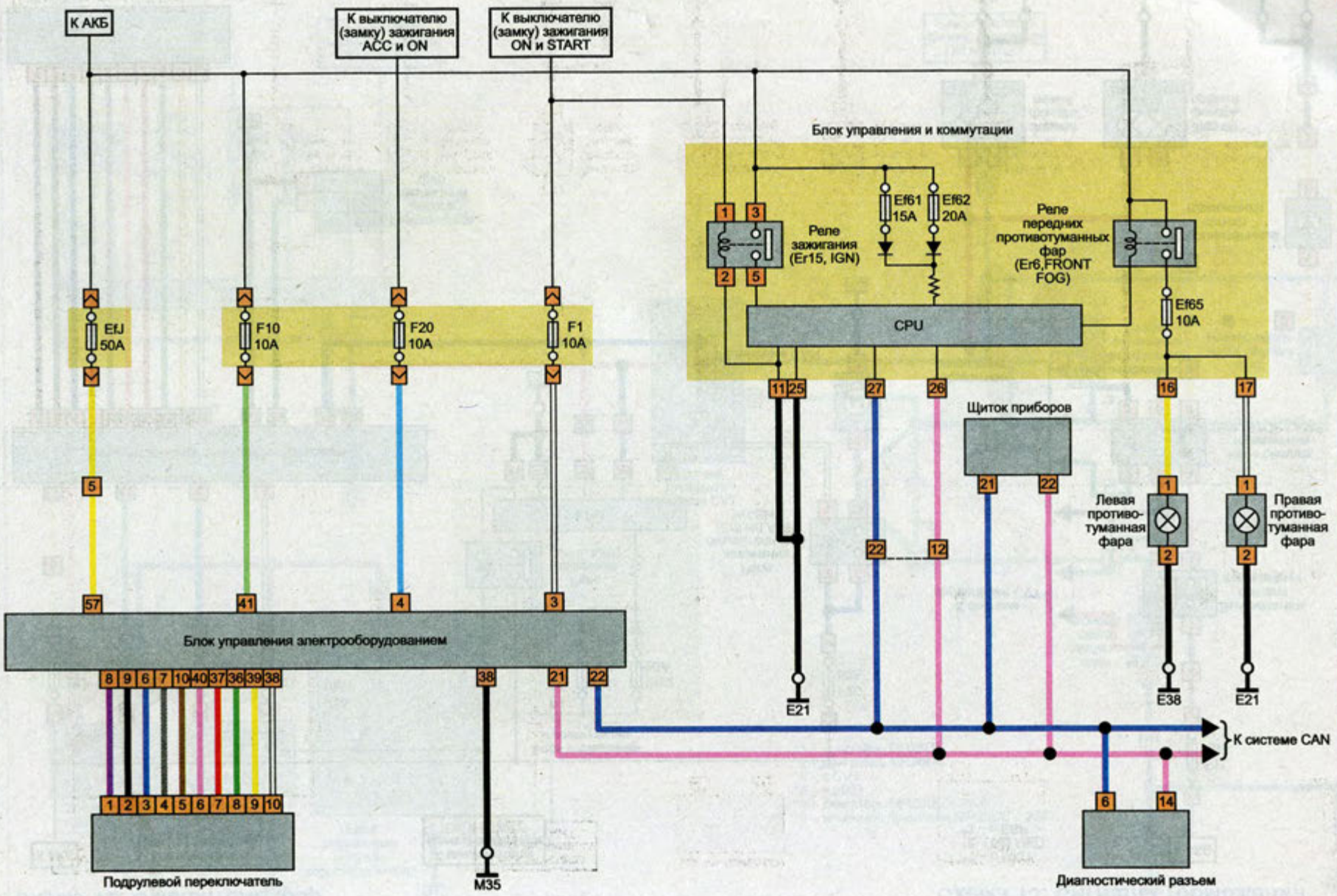
## Схема 12. Омыватель фар



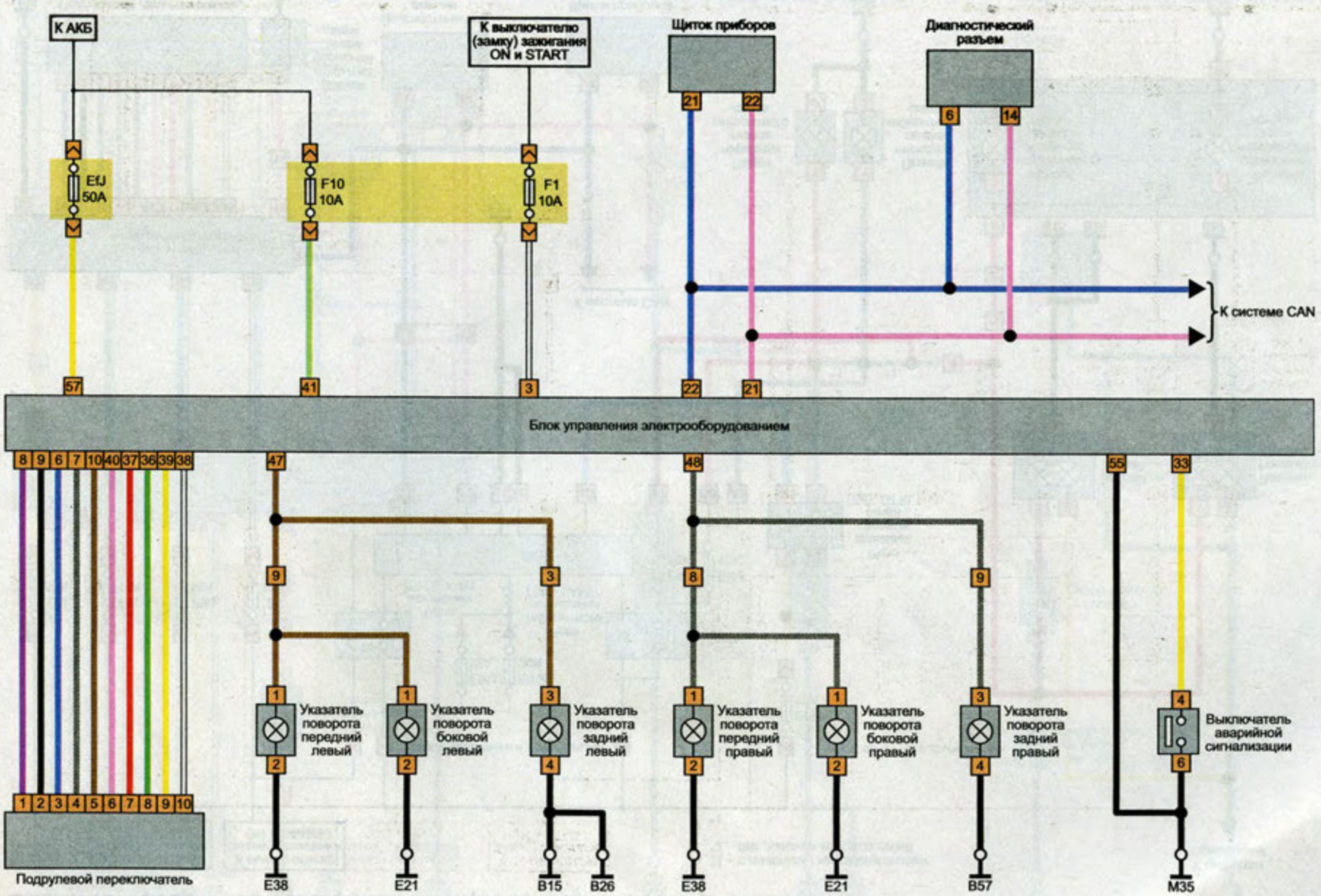

## Схема 13. Сигналы торможения



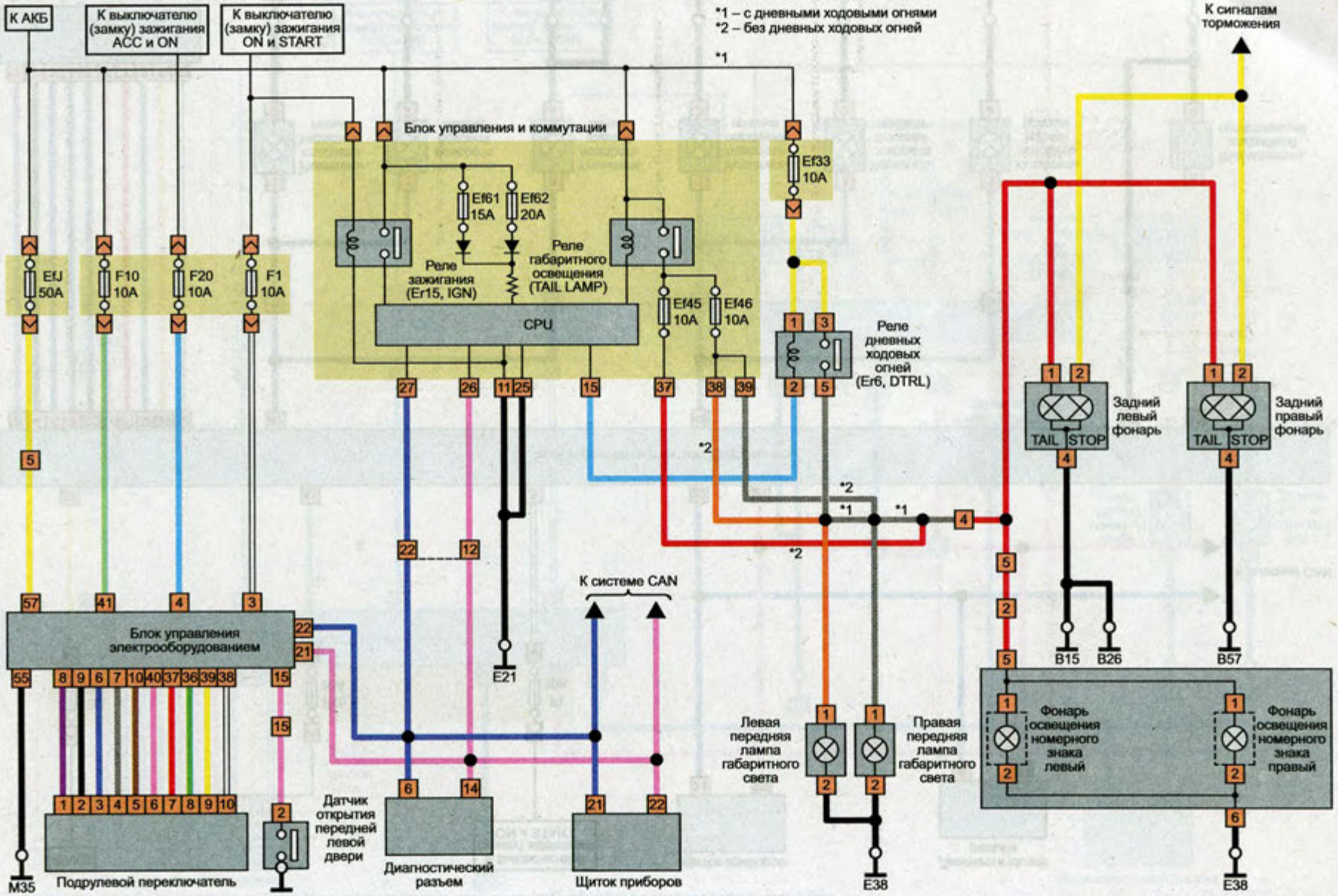
## Схема 14. Передние противотуманные фары



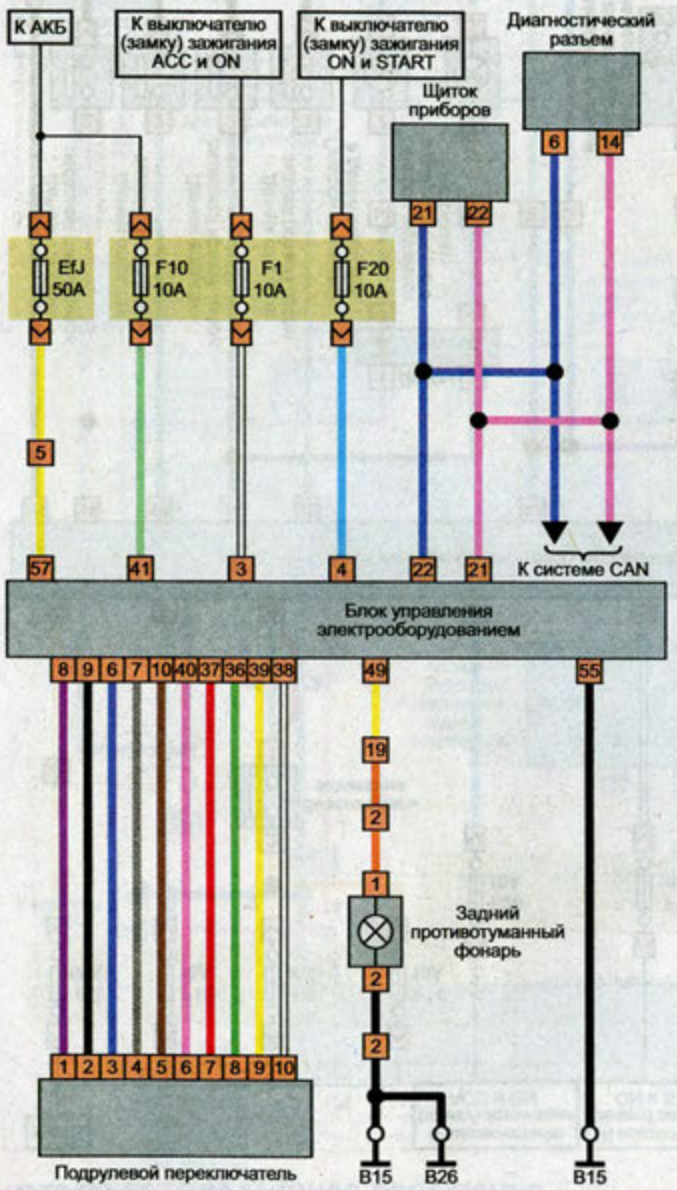
## Схема 15. Указатели поворота, выключатель аварийной сигнализации



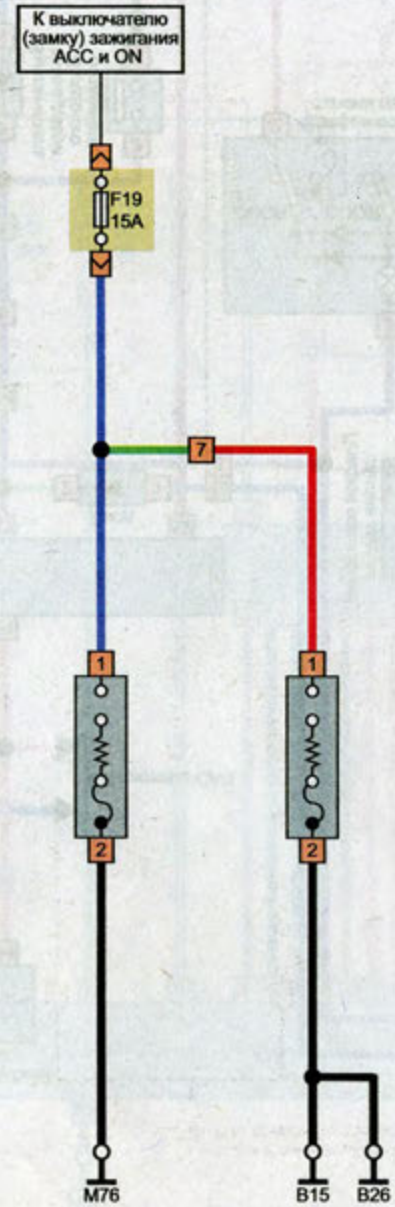
## Схема 16. Габаритное освещение, фонари освещения номерного знака



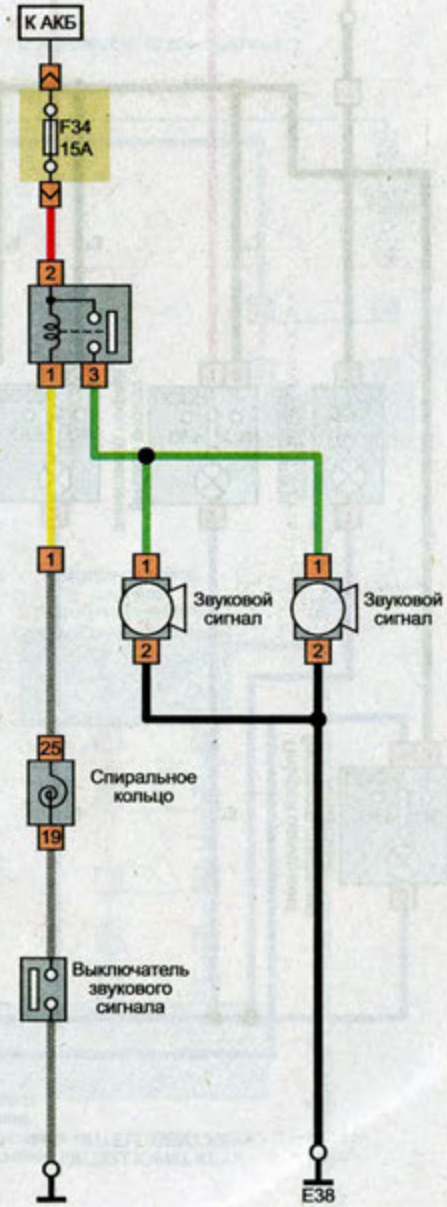
## Схема 17. Задний противотуманный фонарь



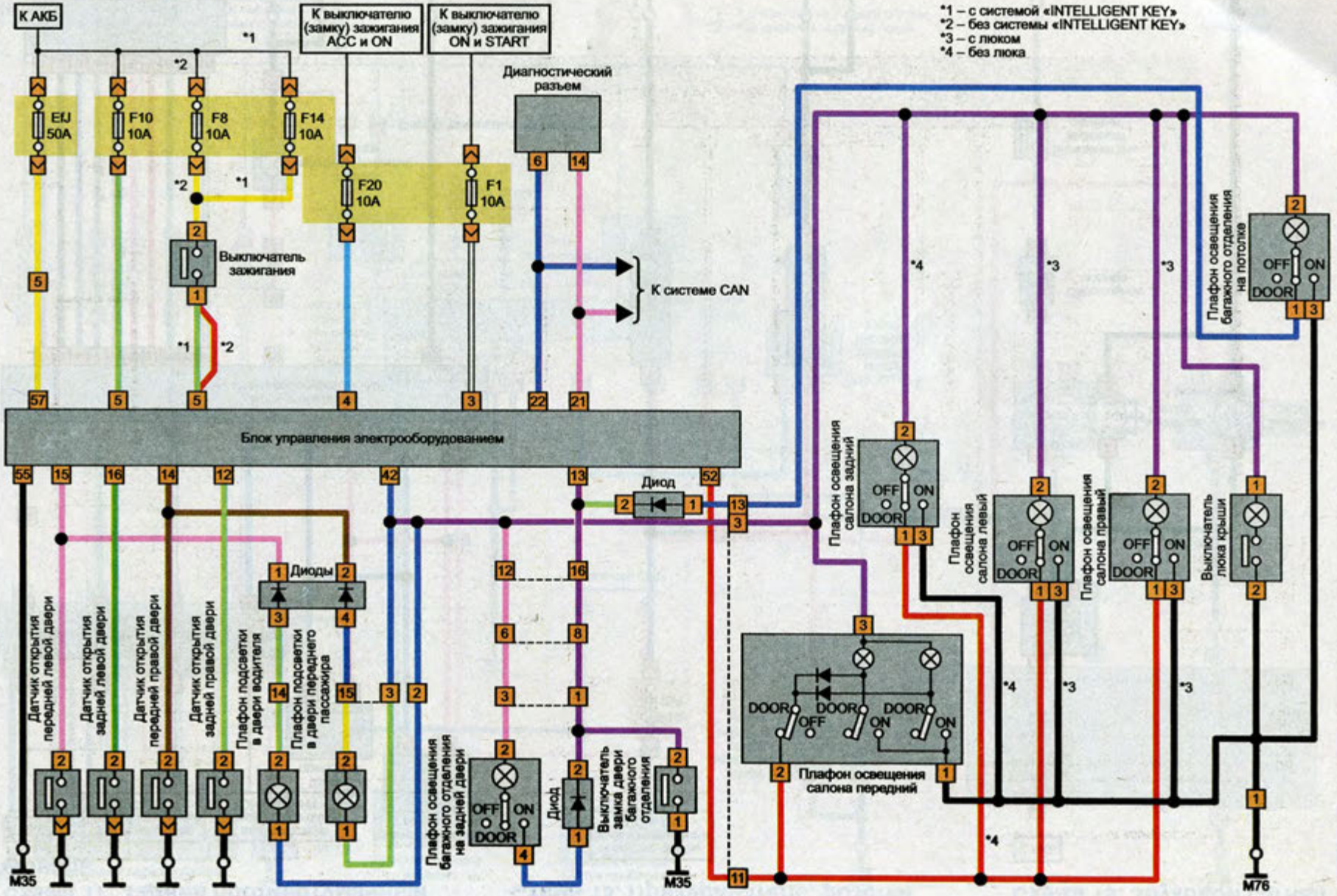

## Схема 18. Прикуриватель, розетки



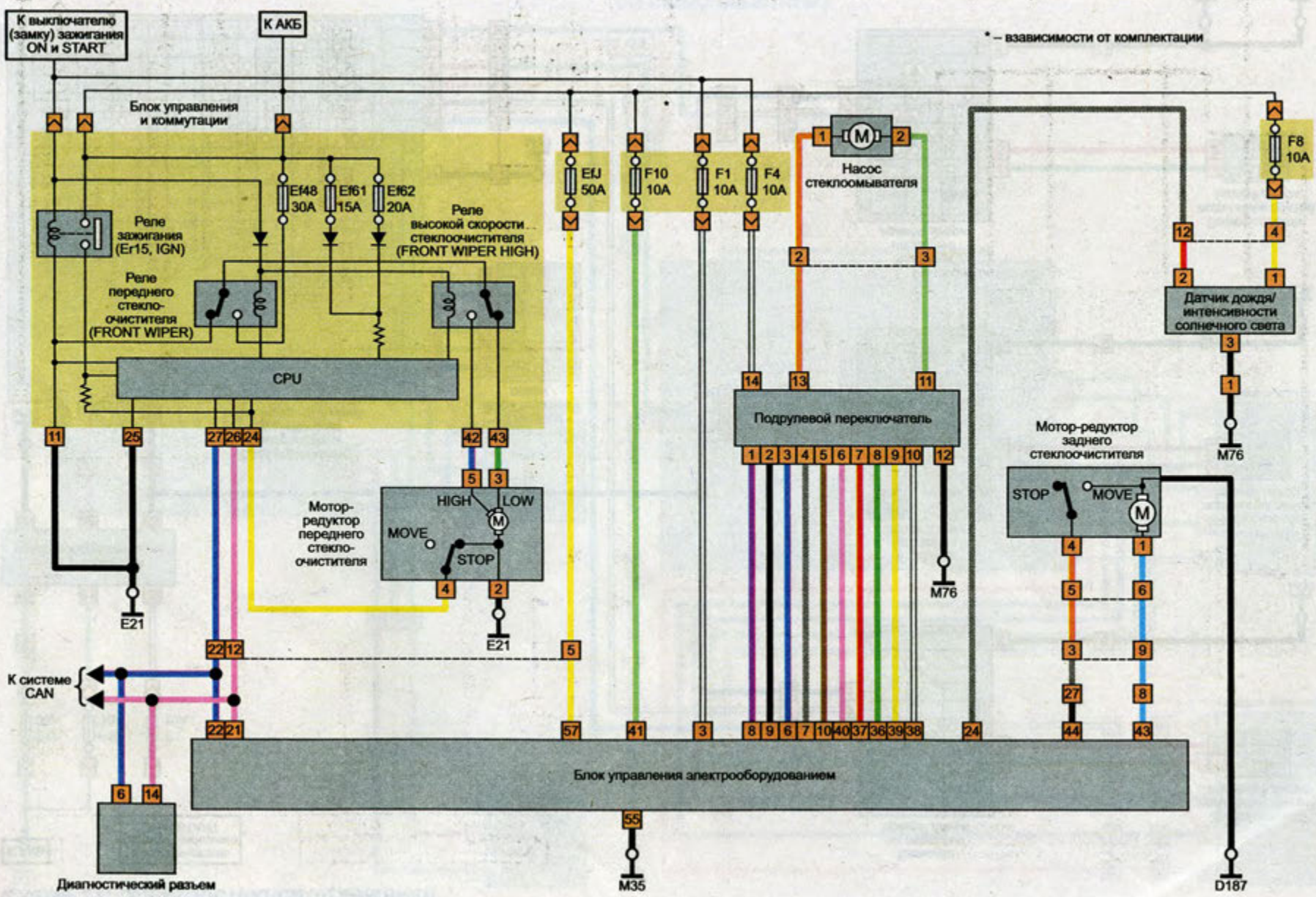

## Схема 19. Звуковой сигнал



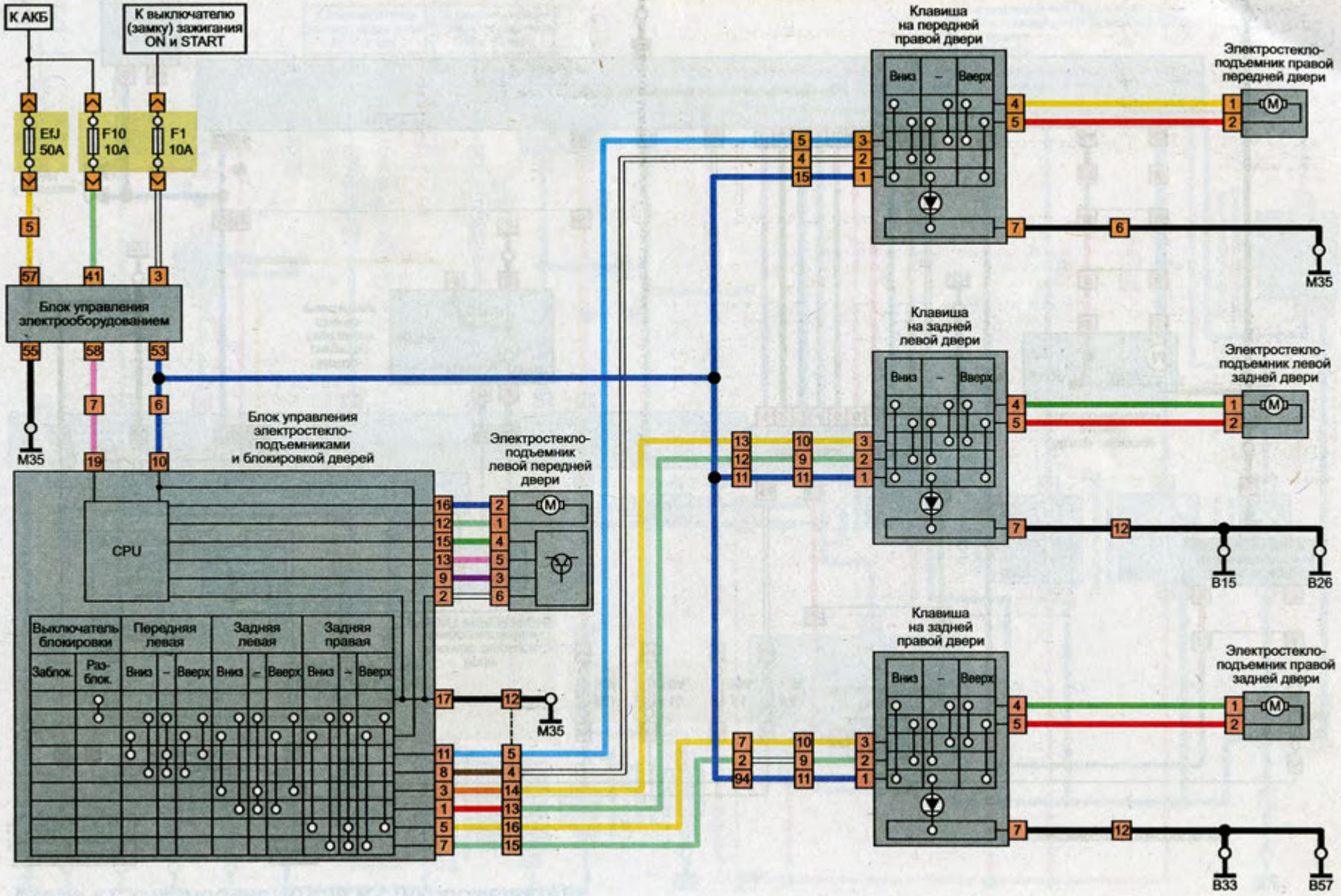
## Схема 20. Внутреннее освещение



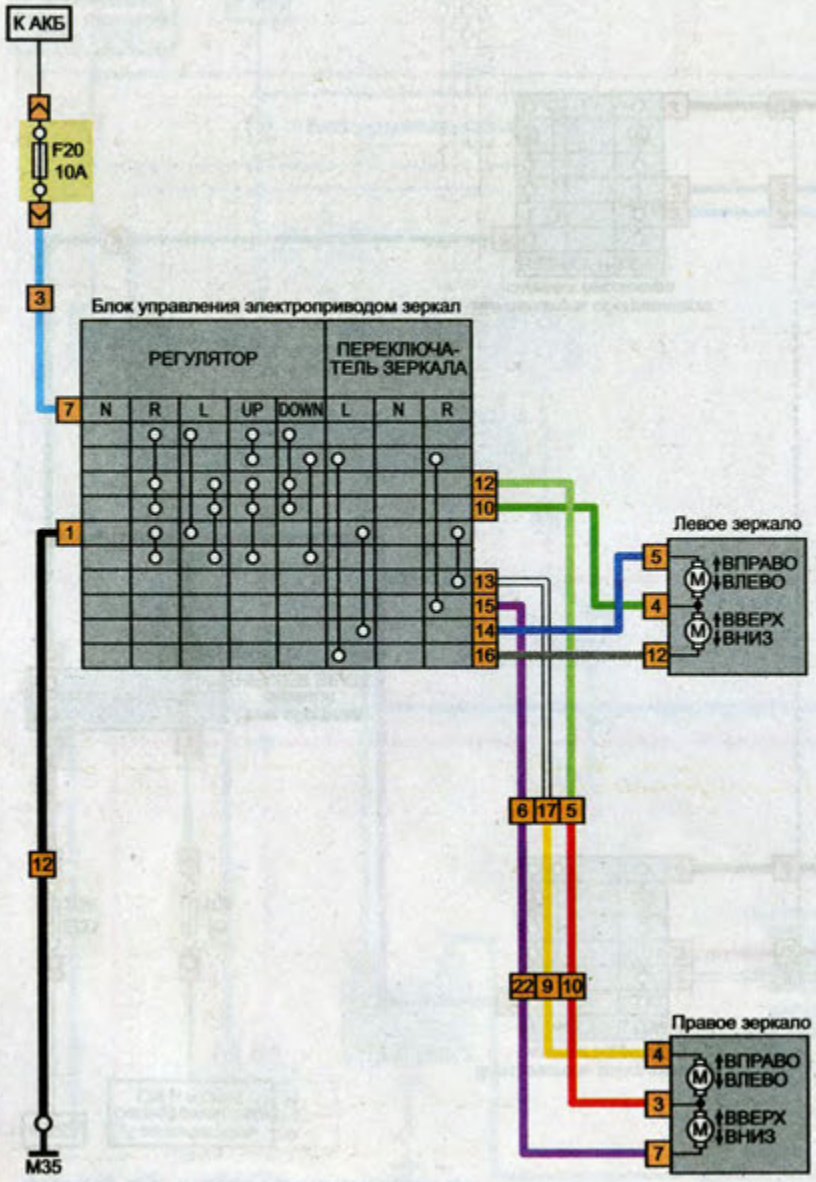
# Схема 21. Стеклоочиститель и стеклоомыватель



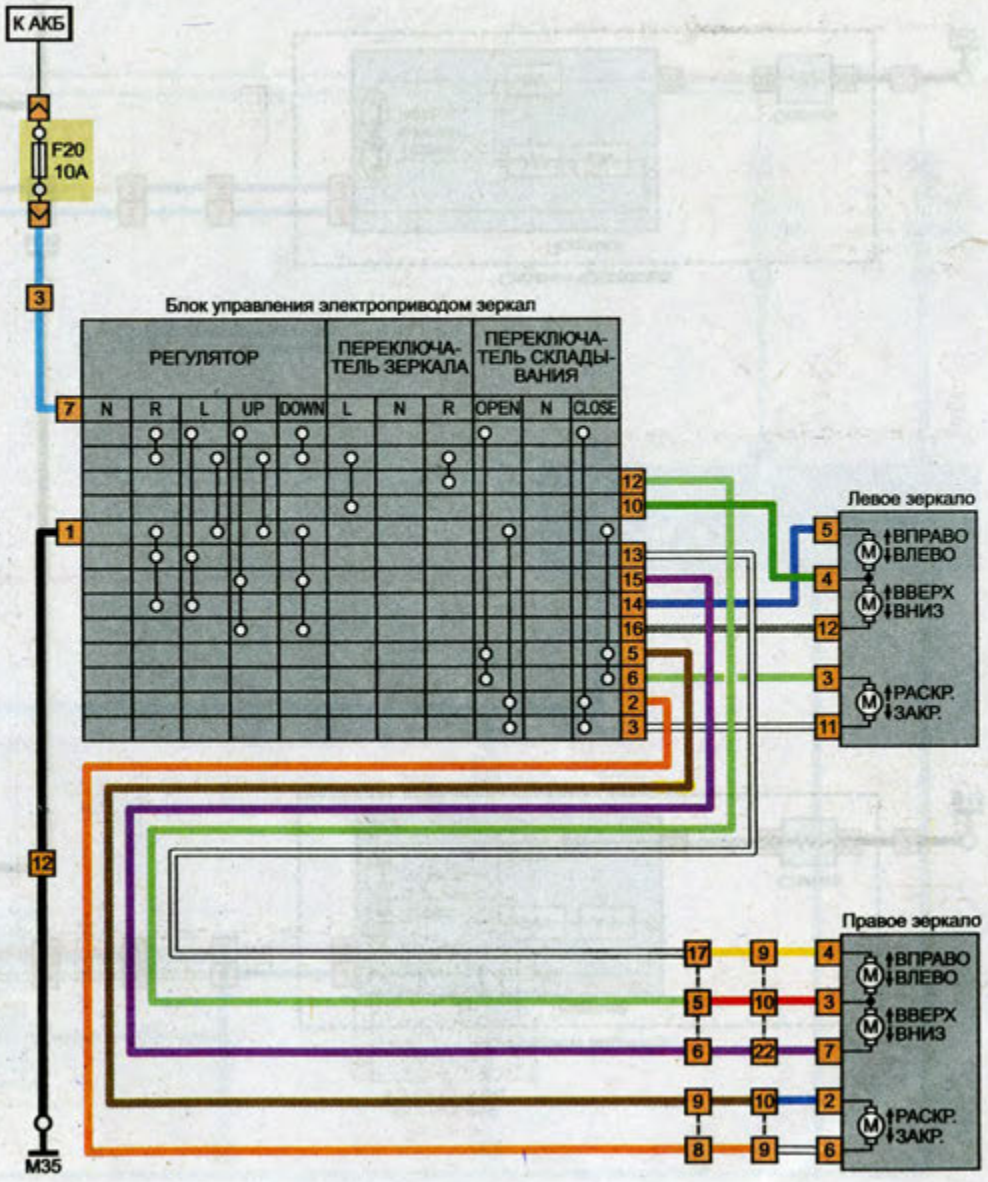
## Схема 22. Электростеклоподъёмники



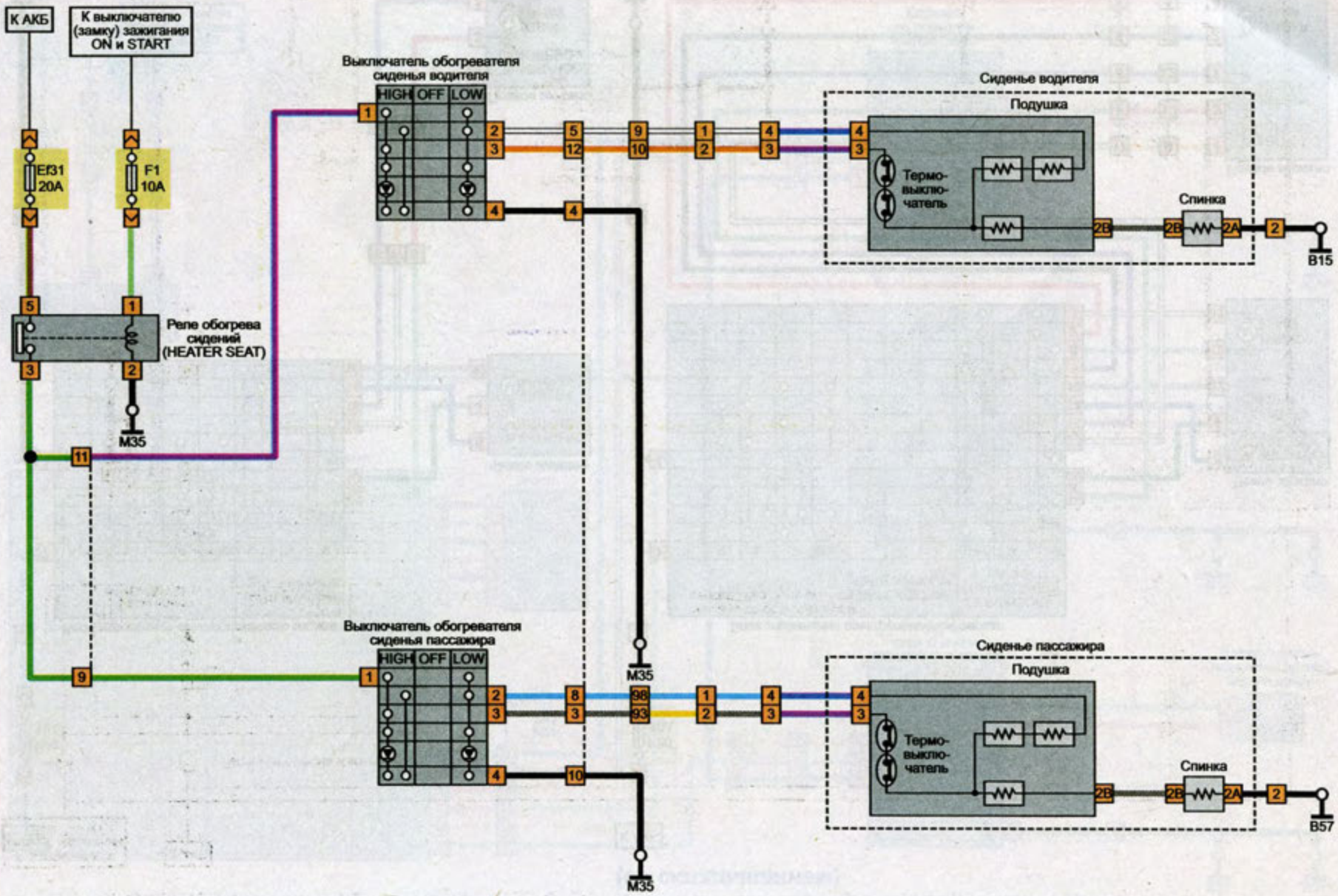
## Схема 23. Электропривод наружных зеркал



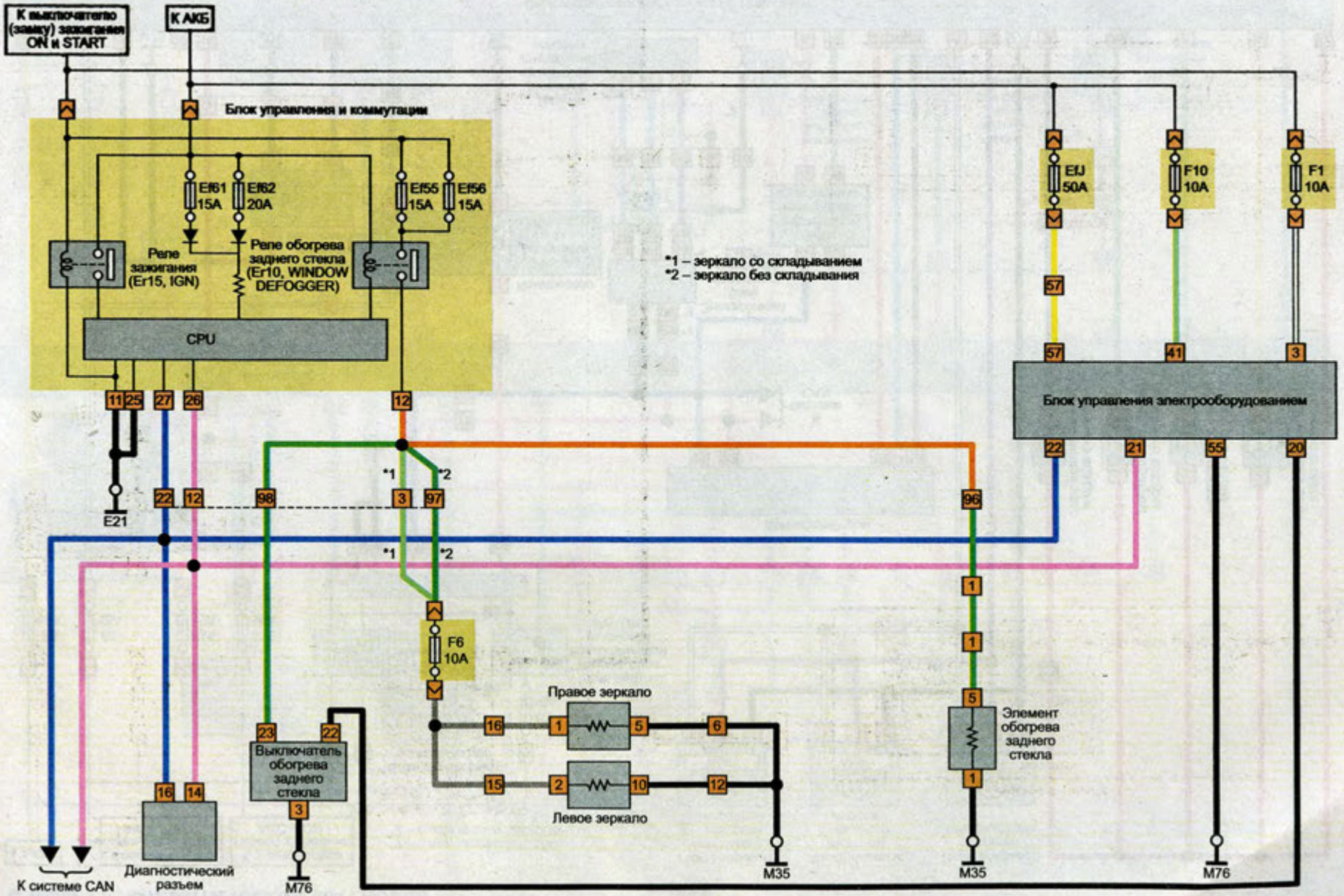

## Схема 24. Электропривод наружных зеркал (со складыванием)



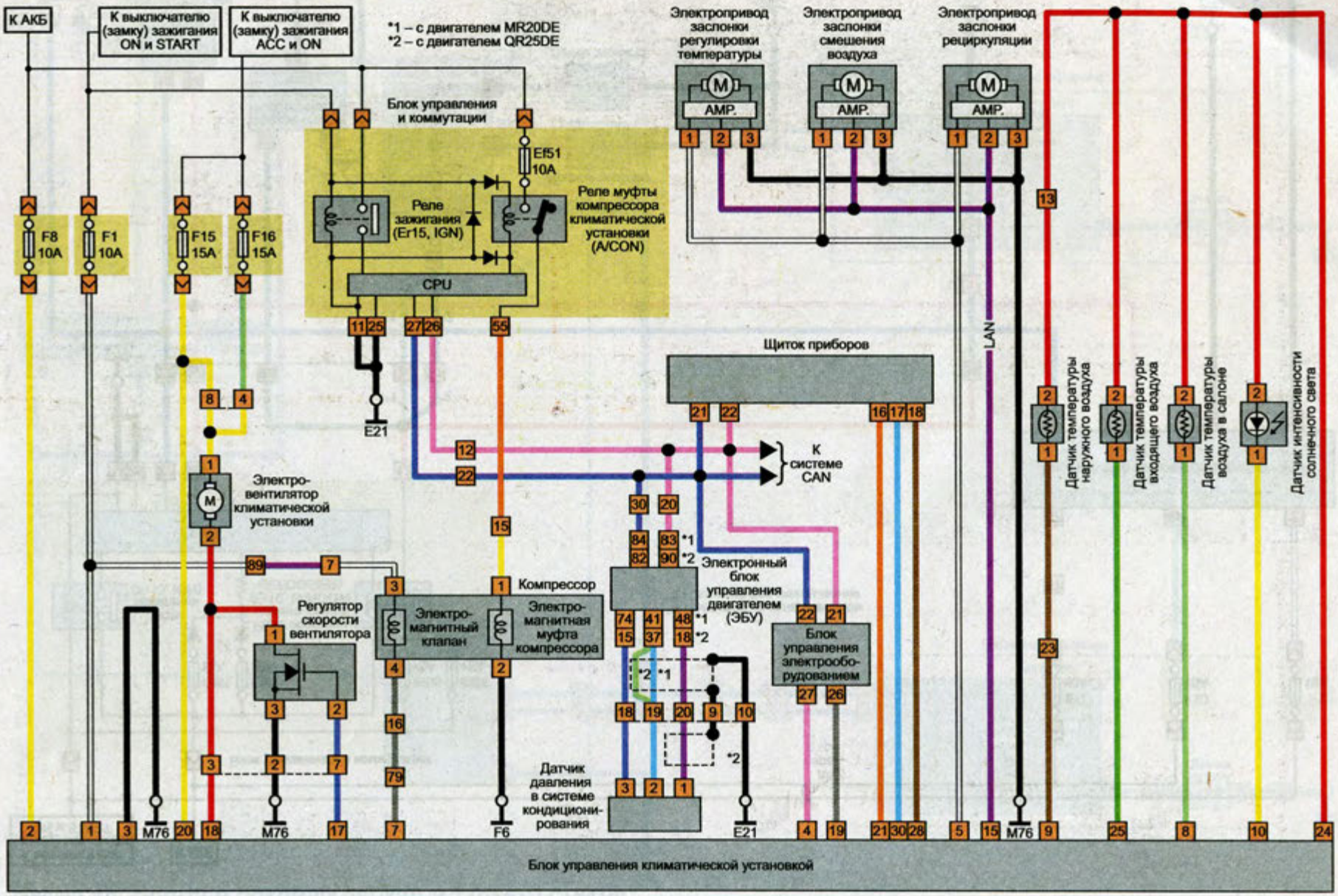
## Схема 25. Подогрев сидений



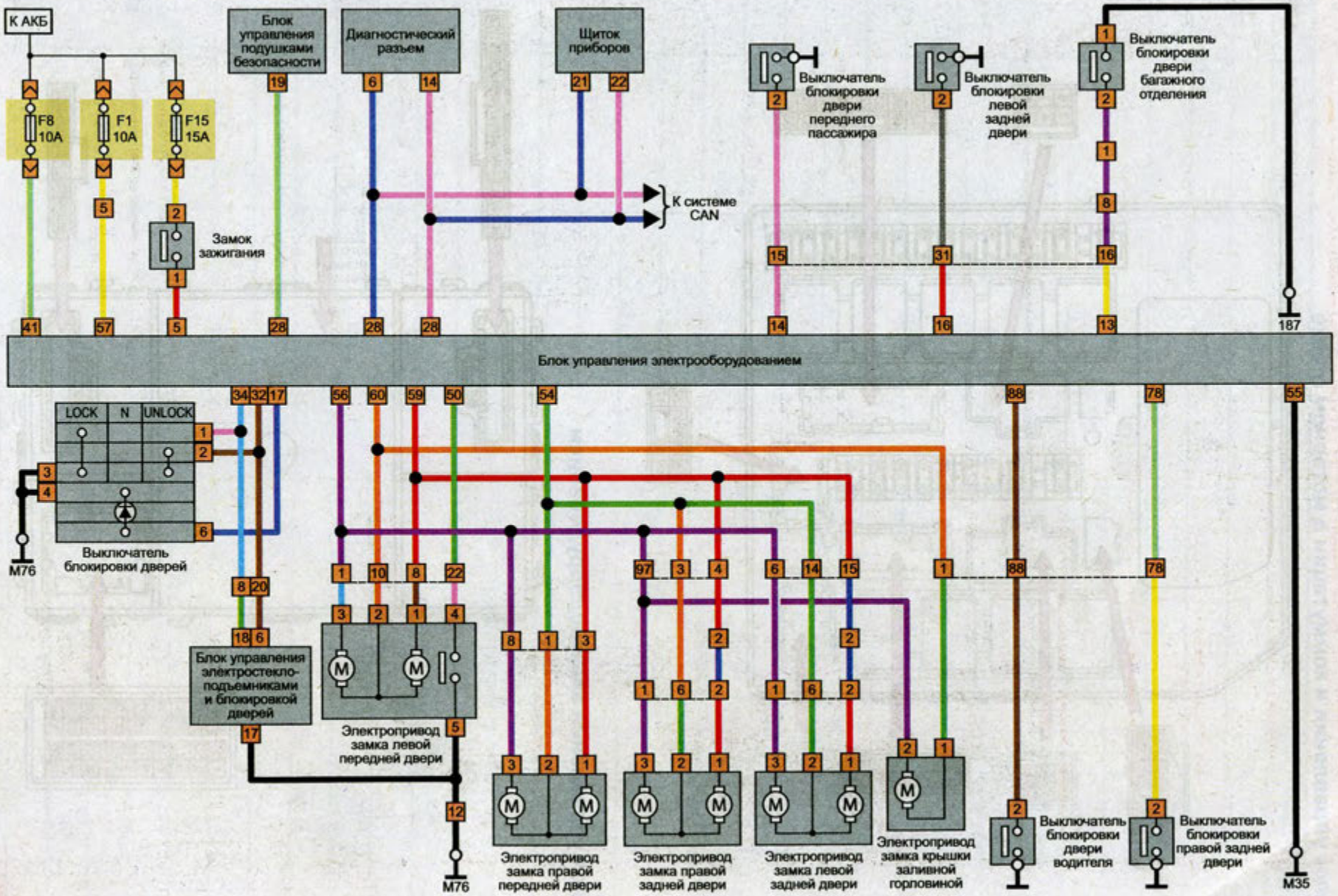
## Схема 26. Обогрев боковых зеркал и заднего стекла



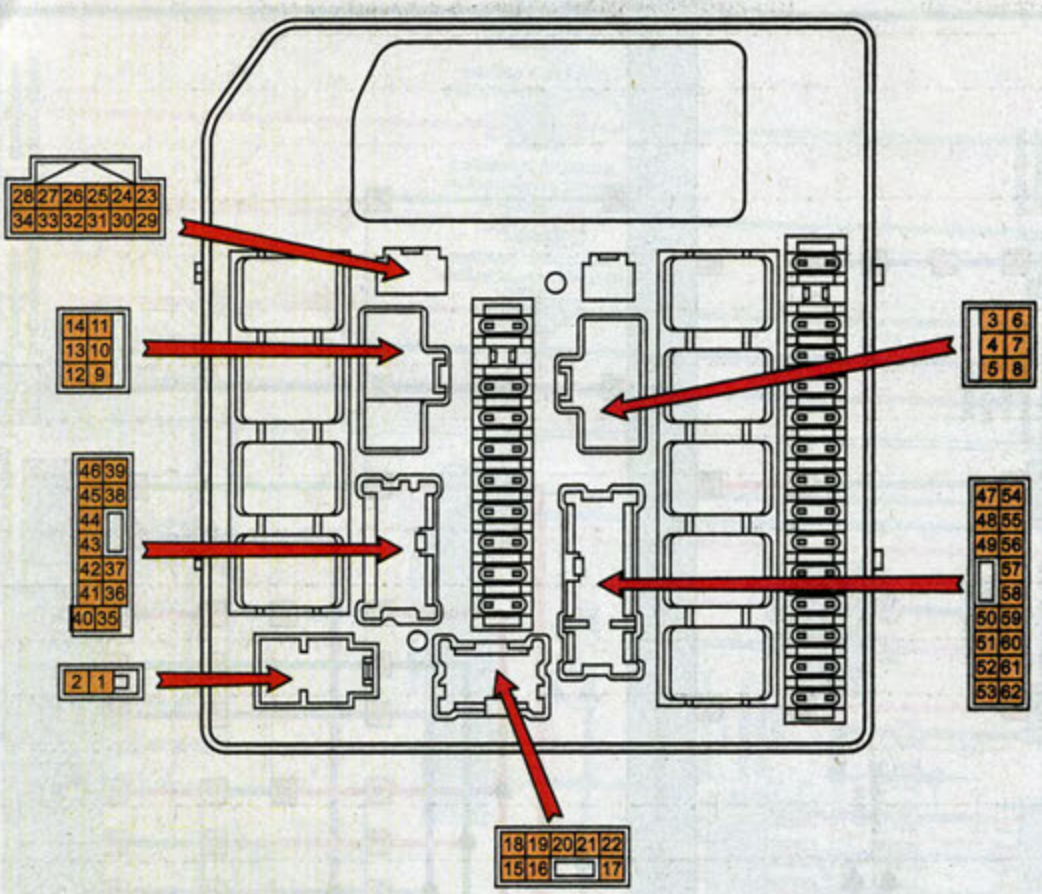
# Схема 27. Климатическая установка



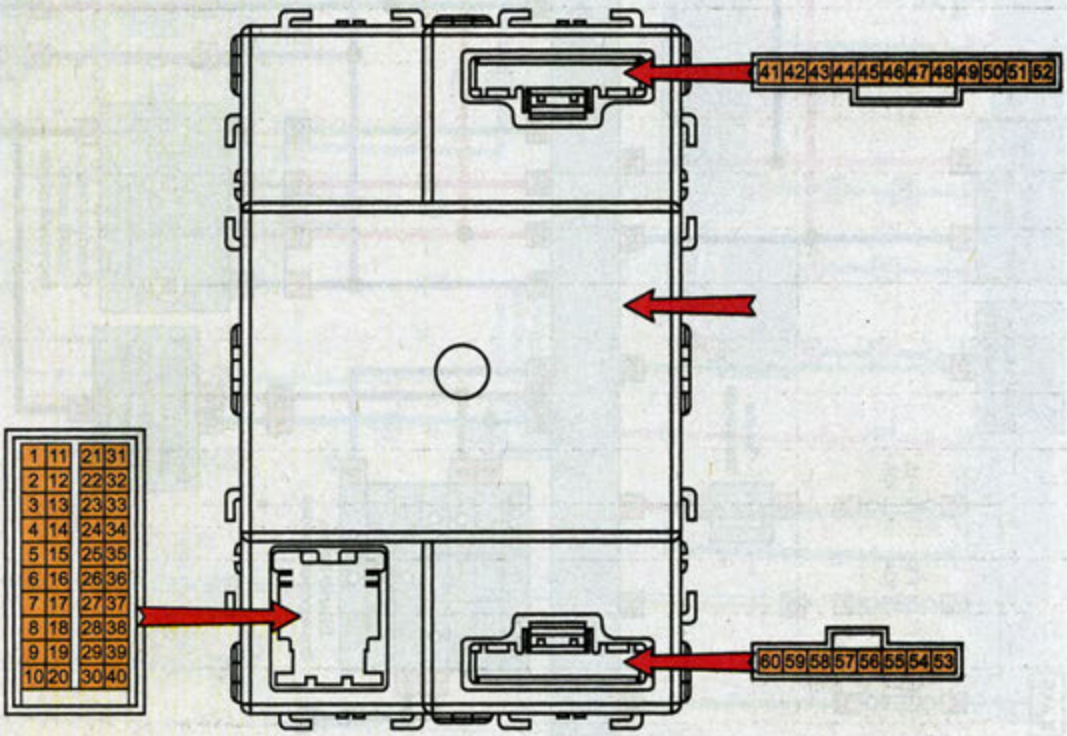
## Схема 28. Блокировка дверей



## Блок управления и коммутации в моторном отсеке




## Блок управления электрооборудованием



*Практическое пособие*

# НИССАН Х-ТРЕЙЛ
## (с 2007 г., рестайлинг 2011 г.)
### Эксплуатация, обслуживание, ремонт


| | |
|---|---|
| *Заведующий редакцией* | Константин Гринёв |
| *Ведущие редакторы:* | Роман Солдатов, Алексей Шорохов |
| *Редакторы:* | Константин Фомин, Борис Дахновский |
| *Механик* | Евгений Нагорный |
| *Фотограф* | Алексей Смольянинов |
| *Художники:* | Александр Щипулин, Алексей Поляков |
| *Вёрстка* | Сергей Филатов |

Подписано в печать ООО «Мир Автокниг» 06.02.12.
Формат 60x84 1/8. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 64.
Тираж 5 000 экз. Заказ 93.39. Цена свободная.

ООО «Мир Автокниг», 2012 г.,
117036, г. Москва, Черёмушкинский пр., д. 3, корп. 2.

Отпечатано по технологии CtP в ООО «Северо-Западный печатный двор»,
188300, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. Железнодорожная, д. 45 Б.