ТРЕТИЙ РИМ

# РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ

TOYOTA COROLLA

РУКОВОДСТВА ПО РЕМОНТУ
ПРОДАНО УЖЕ БОЛЕЕ
2 МИЛЛИОНОВ
ЭКЗЕМПЛЯРОВ
В ФОТОГРАФИЯХ

ПОШАГОВЫЙ РЕМОНТ В ФОТОГРАФИЯХ

# TOYOTA COROLLA

Выпуск с 2007 г., рестайлинг с 2010 г.

Бензиновые двигатели:
1.33 л (101 л.с.), 1.4 л (97 л.с.), 1.6 л (101 и 124 л.с.)




ДОСТОВЕРНО • МЫ ПРОВЕРИЛИ • РЕКОМЕНДУЕМ ВАМ




ПИКТОГРАММЫ ОПЕРАЦИЙ ПО РЕМОНТУ




ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПУТИ
БОЛЕЕ 2800 ОРИГИНАЛЬНЫХ ФОТОГРАФИЙ
ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ КУЗОВА

ISBN 978 5 91774 923 5
9 785917 749235

Н.В. Захаров, Д.В. Чащин, А.А. Андреев

# TOYOTA COROLLA/AURIS

**ВЫПУСК AURIS С 2006 Г.**
**ВЫПУСК COROLLA С 2007 Г.**
**РЕСТАЙЛИНГ В 2010 Г.**

**БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ:**
**1.33 Л (101 Л.С.), 1.4 Л (97 Л.С.), 1.6 Л (124 Л.С.)**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

**В ФОТОГРАФИЯХ**

**СЕРИЯ «РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ»**

ТРЕТИЙ РИМ

**МОСКВА**
**2011**

http://vnx.su

# Дорогие друзья!

**Обратиться к вам нас заставила трагическая статистика дорожно-транспортного травматизма.**

**Число погибших детей в результате несчастных случаев на дорогах России в десятки раз превышает аналогичные показатели развитых стран. За последние 5 лет в ДТП на территории России погибли 7780 детей и подростков, а 113 338 – получили травмы различной степени тяжести, многие остались инвалидами.**

**Дети-пешеходы – самые уязвимые участники дорожного движения – гибнут по вине взрослых. Мы, взрослые, должны быть для детей примером достойного и грамотного поведения на улице. Сложившаяся обстановка вызывает тревогу и требует принятия самых решительных мер по ликвидации причин, порождающих травматизм на дороге.**

**Необходимо создать эффективную систему непрерывного обучения и воспитания всех участников дорожного движения: «От грамотного пешехода – к грамотному водителю».**

**Издательский Дом Третий Рим уже более 10 лет занимает на книжном рынке лидирующие позиции по выпуску литературы автомобильной тематики: учебной литературы по профилактике дорожно-транспортного травматизма, устройству, эксплуатации и ремонту автомобилей.**

**Наши интересы неразрывно связаны с интересами государства. Обеспечение безопасности дорожного движения относится к числу самых актуальных и неотложных задач нашего общества. Издательский Дом Третий Рим вносит свой вклад в обеспечение безопасности дорожного движения. Наша цель – воспитание культурного водителя и пешехода с детства. Читатель обязан понять и усвоить правило взаимного уважения друг к другу на дорогах. Оно должно стать реальной нормой жизни современного российского общества.**

**Мы обращаемся ко всем участникам дорожного движения с призывом объединить свои усилия и превратить дороги России в дороги жизни. Порядок на дороге начинается с каждого из нас.**

**С уважением,**

*коллектив издательства «Третий Рим»*

http://vnx.su

# ПИКТОГРАММЫ

**Большинство подразделов книги начинаются с пиктограмм, по которым перед началом работы можно оценить ее сложность и время выполнения. Следует учитывать, что пиктограммы даны в расчете на проведение конкретной операции без учета ссылок на подготовительные работы. Для определения общего времени, требуемого для выполнения работы, нужно просуммировать затраты времени по всем подготовительным операциям.**

## СТЕПЕНЬ СЛОЖНОСТИ РАБОТЫ, ОЦЕНЕННАЯ УСЛОВНО ПО ПЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ



Сложность наиболее простой работы составляет «1» (один красный квадратик в пиктограмме), а наиболее сложной – «5» (пять красных квадратиков в пиктограмме).



## КОЛИЧЕСТВО ИСПОЛНИТЕЛЕЙ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ



Символ одного человека на пиктограмме означает, что работу может выполнить один человек.



Если на пиктограмме даны символы двух человек, при выполнении данной работы потребуются помощники (например, при прокачке гидроприводов тормозов и выключения сцепления или при снятии с автомобиля тяжелых и громоздких агрегатов).



## МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ




Работу выполняют непосредственно на автомобиле, стоящем на земле, возможно, с использованием домкрата.




Работу выполняют на автомобиле, установленном на подъемнике или смотровой канаве.




Работу выполняют на снятом агрегате или узле, уложенном на верстак или стенд.




## ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ




Время, минимально необходимое для выполнения работы и определенное хронометражем в процессе разборки, ремонта и сборки автомобиля опытными автомеханиками.




http://vnx.su

# СОДЕРЖАНИЕ


**РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ . . . . . .8**
**Общие сведения об автомобиле . . . . . .8**
**Паспортные данные автомобиля . . . . . .10**
**Ключи автомобиля . . . . . .12**
**Органы управления . . . . . .13**
Панель приборов . . . . . .13
Комбинация приборов . . . . . .17
**Отопление, кондиционирование и вентиляция салона . .18**
**Головное устройство аудиосистемы . . . . . .20**
**Ограничитель скорости автомобиля . . . . . .20**
**Двери . . . . . .21**
Замки . . . . . .21
Стеклоподъемники . . . . . .22
**Ремни безопасности . . . . . .22**
**Сиденья . . . . . .23**
Регулировка положения передних сидений . . . . . .23
Обогрев передних сидений . . . . . .23
Заднее сиденье . . . . . .23
Использование детских сидений . . . . . .24
**Зеркала заднего вида . . . . . .24**
**Освещение салона . . . . . .25**
**Вещевые ящики салона . . . . . .25**
**Противосолнечные козырьки . . . . . .26**
**Пепельницы . . . . . .27**
**Блок подстаканников . . . . . .27**
**Капот . . . . . .27**
**Управление коробкой передач . . . . . .28**
**РАЗДЕЛ 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ . . . . . .30**
**Правила техники безопасности и рекомендации . . . . .30**
Правила техники безопасности . . . . . .30
Рекомендации по эксплуатации . . . . . .30
Рекомендации по безопасности движения . . . . . .30
**Обкатка автомобиля . . . . . .31**
**Эксплуатация автомобиля в гарантийный период . . . .31**
**Подготовка автомобиля к выезду . . . . . .31**
**Заправка автомобиля бензином . . . . . .32**
**Пользование домкратом . . . . . .33**
**Буксировка автомобиля . . . . . .34**
**РАЗДЕЛ 3. НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ . . . . . .35**
**Двигатель не заводится . . . . . .35**
Общие приемы пуска двигателя . . . . . .35
Неисправности в системе пуска . . . . . .35
Проверка системы зажигания . . . . . .36
Проверка системы питания двигателя . . . . . .36
**Неисправности системы впрыска топлива . . . . . .36**
**Пропал холостой ход . . . . . .38**
**Перебои в работе двигателя . . . . . .38**
**Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания . . . . . .38**
**Автомобиль движется рывками . . . . . .39**
Рывок в момент начала движения . . . . . .40
Рывки при разгоне . . . . . .40
Рывки при установившемся движении . . . . . .40
**Автомобиль плохо разгоняется . . . . . .40**
**Двигатель заглох во время движения . . . . . .41**
**Упало давление масла . . . . . .41**
Проверка системы смазки . . . . . .42
**Перегрев двигателя . . . . . .42**
Проверка системы охлаждения . . . . . .42
**Аккумуляторная батарея не подзаряжается . . . . . .43**
Проверка электрооборудования . . . . . .44
**Пуск двигателя от внешних источников тока . . . . . .44**
**Неисправности электрооборудования . . . . . .45**
**Появились посторонние стуки . . . . . .45**
Стук в двигателе . . . . . .45
Стуки в подвеске и трансмиссии . . . . . .45
Вибрация и удары на рулевом колесе . . . . . .46
**Проблемы с тормозами . . . . . .46**
Проверка тормозной системы в пути . . . . . .46
**Прокол колеса . . . . . .47**
Замена колеса . . . . . .47
Ремонт бескамерной шины . . . . . .48
**РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ . . . .50**
**Общие положения . . . . . .50**
**Правила техники безопасности . . . . . .51**
**Ежедневное обслуживание (ЕО) . . . . . .51**
Проверка колес . . . . . .51
Проверка уровня и доливка масла в систему смазки . . . . . .52
Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости . . . . . .53
Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления . .54
Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателя . . . .54
Проверка внешних осветительных приборов . . . . . .55
**РАЗДЕЛ 5. ДВИГАТЕЛЬ . . . . . .57**
**Особенности конструкции . . . . . .57**
**Снятие и установка декоративного кожуха двигателя . .60**
**Снятие и установка брызговиков двигателя . . . . . .61**
**Снятие и установка облицовок моторного отсека . . . . .62**
**Замена опор подвески силового агрегата . . . . . .62**
Замена правой опоры подвески силового агрегата . . . . . .62
Замена левой опоры подвески силового агрегата . . . . . .63
Замена задней опоры подвески силового агрегата . . . . . .64
Замена передней опоры подвески силового агрегата . . . . . .64
**Проверка компрессии в цилиндрах . . . . . .65**
**Очистка системы вентиляции картера . . . . . .65**
**Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия . . . . . .66**
**Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма . . . . . .67**
**Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов . . . . . .68**
**Регулировка зазоров в приводе клапанов двигателя 4ZZ-FE . . . . . .68**
**Проверка, промывка и замена гидрокомпенсаторов зазоров привода клапанов двигателей 1NR-FE и 1ZR-FE . . . . . .69**
**Снятие и установка крышки цепи привода газораспределительного механизма . . . . . .70**
**Снятие и установка маховика . . . . . .71**
**Замена деталей уплотнения двигателя . . . . . .72**
Замена прокладки крышки головки блока цилиндров . . . . . .72
Замена прокладки головки блока цилиндров . . . . . .72
Замена маслосъемных колпачков . . . . . .74
Замена сальников коленчатого вала . . . . . .75
Замена уплотнения поддона масляного картера . . . . . .76
Замена уплотнения направляющей указателя уровня масла . .76
Замена уплотнения впускной трубы . . . . . .77
Замена прокладки выпускного коллектора . . . . . .77
**Головка блока цилиндров . . . . . .78**
Замена распределительного вала . . . . . .78
Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров . . . . . .79


http://vnx.su

**Снятие и установка двигателя .....81**
**Система смазки .....84**
Особенности конструкции .....84
Замена масла в двигателе и масляного фильтра .....84
Замена цепи привода масляного насоса .....85
Снятие и установка масляного насоса .....85
**Система охлаждения .....85**
Особенности конструкции .....85
Проверка шлангов и соединений системы охлаждения .....87
Замена охлаждающей жидкости .....87
Снятие и установка расширительного бачка .....88
Снятие и установка радиатора системы охлаждения .....88
Замена водяного насоса .....89
Снятие и установка термостата .....90
**Система выпуска отработавших газов .....90**
Особенности конструкции .....90
Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов .....90
Замена элементов системы выпуска отработавших газов .....91
**Система питания .....91**
Особенности конструкции .....91
Проверка давления в системе питания двигателя .....93
Снижение давления в системе питания .....94
Снятие и установка воздушного фильтра .....94
Замена топливного насоса .....94
Замена топливного бака .....96
Проверка и замена регулятора давления топлива .....97
Проверка, снятие и установка топливных форсунок .....98
Снятие и установка дроссельного узла .....99
Снятие и установка педали управления дроссельной заслонкой .....100
**Система улавливания паров топлива .....100**
Особенности устройства .....100
Снятие и установка клапана продувки адсорбера .....100
Снятие и установка адсорбера .....100
**РАЗДЕЛ 6. ТРАНСМИССИЯ .....102**
**Сцепление .....102**
Особенности конструкции .....102
Снятие и установка сцепления .....103
Замена подшипника и вилки выключения сцепления .....104
Замена привода выключения сцепления роботизированной коробки передач .....105
Замена привода выключения сцепления механической коробки передач .....105
Ремонт педального узла .....105
Замена главного цилиндра привода выключения сцепления .....107
Прокачка гидропривода выключения сцепления .....107
Проверка и регулировка привода выключения сцепления .....107
**Коробка передач .....108**
Особенности конструкции .....108
Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач .....108
Проверка уровня и доливка жидкости в автоматическую коробку передач .....109
Замена сальников коробки передач .....109
Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач .....109
Замена тросов привода управления механической коробкой передач .....110
Снятие и установка кулисы рычага управления механической коробкой передач .....111
Регулировка привода управления механической коробкой передач .....112
Регулировка привода управления автоматической коробкой передач .....112
Снятие и установка селектора управления автоматической коробкой передач .....112
Снятие и установка селектора управления роботизированной коробкой передач .....113
**Приводы передних колес .....113**
Особенности конструкции .....113
Проверка защитных чехлов приводов передних колес .....113
Снятие и установка приводов передних колес .....114
Замена шарниров равных угловых скоростей .....115
**РАЗДЕЛ 7. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ .....117**
**Передняя подвеска .....117**
Особенности конструкции .....117
Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле .....117
Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески .....118
Ремонт амортизаторной стойки передней подвески .....120
Снятие и установка рычага передней подвески .....121
Замена шаровой опоры рычага передней подвески .....122
Замена подушек стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески .....122
Снятие и установка ступицы передней подвески и поворотного кулака .....123
Замена шпилек крепления колеса .....124
Снятие и установка подрамника передней подвески .....125
**Задняя подвеска .....127**
Особенности конструкции .....127
Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле .....127
Снятие и установка амортизатора задней подвески .....128
Замена пружины задней подвески .....129
Снятие и установка ступицы заднего колеса .....130
Снятие и установка балки задней подвески .....130
**Проверка и регулировка углов установки колес .....132**
**РАЗДЕЛ 8. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....134**
**Особенности конструкции .....134**
**Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле .....134**
**Проверка свободного хода (люфта) рулевого колеса .....135**
**Рулевая колонка .....135**
Снятие и установка рулевого колеса .....135
Снятие и установка кожуха рулевой колонки .....136
Снятие и установка рулевой колонки .....137
**Рулевые тяги .....138**
Замена наружного наконечника рулевой тяги .....138
Замена рулевой тяги .....139
**Замена рулевого механизма .....139**
**РАЗДЕЛ 9. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА .....141**
**Особенности конструкции .....141**
**Проверка тормозной системы .....144**
Проверка и регулировка положения педали тормоза .....144
Проверка герметичности гидропривода тормозной системы .....145
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов .....146
Проверка степени износа тормозных колодок и дисков .....147
**Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов .....147**
**Прокачка гидропривода тормозной системы .....148**
**Главный тормозной цилиндр .....149**
Замена бачка главного тормозного цилиндра .....149
Замена главного тормозного цилиндра .....150
**Замена вакуумного усилителя .....150**
**Замена шлангов и трубопроводов гидропривода тормозов .....152**
Замена тормозных шлангов .....152
Замена трубопроводов .....153
**Тормозные механизмы передних колес .....153**
Замена тормозных колодок тормозных механизмов передних колес .....153

http://vnx.su

Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса ..154
Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса ..154
**Тормозные механизмы задних колес ..154**
Замена тормозных колодок тормозных механизмов задних колес ..154
Замена суппорта тормозного механизма заднего колеса ..155
Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса ..155
**Стояночный тормоз ..155**
Проверка стояночного тормоза ..155
Регулировка привода стояночного тормоза ..156
Замена тросов привода стояночного тормоза ..156
Снятие и установка рычага привода стояночного тормоза ..157
**РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ..158**
**Особенности конструкции ..158**
**Диагностика неисправностей бортового электрооборудования ..158**
**Монтажные блоки ..160**
Расположение предохранителей, плавких вставок и реле и их замена ..160
**Аккумуляторная батарея ..162**
Особенности конструкции ..162
Снятие и установка аккумуляторной батареи ..163
Зарядка аккумуляторной батареи ..164
Хранение аккумуляторной батареи ..164
**Генератор ..164**
Особенности конструкции ..164
Снятие и установка генератора ..164
Ремонт генератора ..166
**Стартер ..166**
Особенности конструкции ..166
Снятие и установка стартера ..167
Ремонт стартера ..168
**Выключатель (замок) зажигания ..170**
Проверка выключателя (замка) зажигания ..170
Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания ..170
Замена цилиндра выключателя (замка) зажигания ..171
Снятие и установка выключателя (замка) зажигания ..172
**Система управления двигателем ..172**
Особенности конструкции ..172
Снятие и установка катушек зажигания ..174
Замена свечей зажигания ..174
Снятие и установка электронного блока управления двигателем ..175
Проверка и замена датчиков системы управления двигателем ..175
**Освещение, световая и звуковая сигнализация ..180**
Особенности конструкции ..180
Замена ламп ..180
Замена блок-фары ..184
Замена бокового фонаря указателя поворота ..185
Замена заднего фонаря, расположенного на крыле ..185
Замена заднего фонаря, расположенного на крышке багажника ..186
Замена противотуманной фары ..186
Замена дополнительного стоп-сигнала ..186
Замена фонарей освещения номерного знака ..187
Замена плафона индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира ..187
Замена плафона общего освещения салона ..187
Замена подрулевых переключателей ..188
Снятие и установка звукового сигнала ..189
**Замена моторедуктора стеклоочистителя ветрового окна ..190**
**Снятие и установка электронасосов омывателей ветрового стекла и фар ..190**
**Замена моторедуктора стеклоподъемника передней двери ..191**
**Снятие и установка электродвигателей вентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя ..191**
**Электрообогрев заднего стекла ..192**
**Комбинация приборов ..192**
Особенности конструкции ..192
Снятие и установка комбинации приборов ..193
**Иммобилизатор ..193**
**Выключатели панели приборов ..193**
Замена блока управления зеркалами заднего вида, регулятора корректора света фар и выключателя омывателя фар ..193
Замена выключателя аварийной сигнализации ..194
Замена блока управления обогревом передних сидений ..194
Замена блока управления электростеклоподъемниками ..194
**Снятие и установка динамиков акустической системы ..195**
**Замена датчиков и выключателей ..195**
Замена датчика сигнализатора аварийного падения давления масла ..195
Проверка и замена датчика указателя уровня топлива ..196
Замена выключателя стоп-сигнала ..196
Замена выключателей плафона освещения салона ..197
**Снятие и установка ЭБУ рулевого управления ..197**
**Снятие и установка ЭБУ электрооборудования кузова ..198**
**Снятие и установка ЭБУ роботизированной коробки передач ..199**
**РАЗДЕЛ 11. КУЗОВ ..201**
**Особенности конструкции ..201**
**Снятие и установка бамперов ..201**
Снятие и установка переднего бампера ..201
Разборка переднего бампера ..202
Снятие и установка заднего бампера ..204
**Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков ..204**
**Снятие и установка короба воздухопритока ..206**
**Стеклоочиститель ветрового окна ..207**
Замена щеток стеклоочистителя ветрового окна ..207
Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна ..207
Снятие и установка трапеции стеклоочистителя ветрового окна ..207
**Капот ..208**
Снятие и установка капота ..208
Снятие и установка замка капота ..208
Снятие и установка рычага привода замка капота ..209
**Крышка багажника ..209**
Снятие и установка обивки крышки багажника ..209
Снятие и установка замка крышки багажника ..209
Снятие и установка декоративной накладки крышки багажника ..210
Снятие и установка крышки багажника ..211
**Двери ..211**
Снятие и установка облицовки передней двери ..211
Замена стекла передней двери ..213
Снятие и установка направляющей стекла передней двери ..213
Снятие и установка стеклоподъемника передней двери ..214
Снятие и установка внутренней ручки передней двери ..214
Снятие и установка наружной ручки и выключателя замка передней двери ..214
Снятие и установка замка передней двери ..215
Снятие и установка защелки замка передней двери ..216
Снятие и установка передней двери ..216
Снятие и установка облицовки задней двери ..217
Замена стекол задней двери ..218
Снятие и установка стеклоподъемника задней двери ..219

http://vnx.su

Снятие и установка внутренней ручки задней двери .....219
Снятие и установка наружной ручки задней двери .....219
Снятие и установка замка задней двери .....220
Снятие и установка задней двери .....221
**Сиденья .....221**
Снятие и установка переднего сиденья .....221
Снятие и установка заднего сиденья .....222
**Зеркала заднего вида .....223**
Снятие и установка наружного зеркала .....223
Снятие и установка внутреннего зеркала .....224
**Снятие и установка поручней .....224**
**Снятие и установка облицовки тоннеля пола .....224**
**Снятие и установка облицовок салона .....226**
**Снятие и установка облицовок багажника .....228**
**Панель приборов .....228**
Снятие и установка элементов центральной консоли .....229
Снятие и установка верхней части панели приборов .....231
**Замена неподвижного остекления кузова .....233**
**Уход за кузовом .....234**
Мойка автомобиля .....234
Мойка моторного отсека .....235
Уход за панелями отделки салона, изготовленными из полимерных материалов .....235
Уход за обивкой и ковриками салона .....235
Прочистка дренажных отверстий кузова .....235
Смазка арматуры кузова .....236

**РАЗДЕЛ 12. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА .....238**
**Особенности устройства .....238**
Особенности устройства системы отопления .....238
Особенности устройства системы кондиционирования .....239
Особенности устройства системы вентиляции .....241
**Правила техники безопасности при ремонте и обслуживании системы кондиционирования .....242**
**Удаление хладагента из системы кондиционирования .....242**
**Замена уплотнительных колец .....242**
**Снятие и установка компрессора кондиционера .....243**
**Замена конденсора .....243**
**Замена фильтрующего элемента ресивера .....244**
**Замена терморегулирующего клапана .....245**
**Замена датчика давления .....246**
**Замена фильтра поступающего в салон воздуха .....246**
**Снятие и установка вентилятора воздухонагнетателя .....246**

**РАЗДЕЛ 13. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....248**
**Антиблокировочная система тормозов .....248**
Особенности конструкции .....248
Проверка кодов неисправности системы ABS и их устранение .....248
Замена датчиков частоты вращения колес .....250
Снятие и установка гидроэлектронного модуля .....251
**Система пассивной безопасности .....252**
Особенности конструкции .....252
Снятие и установка подушки безопасности водителя .....254
Снятие и установка подушки безопасности переднего пассажира .....255
Снятие и установка передних ремней безопасности .....255
Снятие и установка задних ремней безопасности .....257
Снятие и установка электронного блока управления системой пассивной безопасности .....257
Замена датчиков удара .....258

**РАЗДЕЛ 14. КОЛЕСА И ШИНЫ .....260**
**Колесные диски .....260**
**Шины .....260**
Особенности конструкции .....260
Классификация шин .....261
Маркировка шин .....262
Советы по выбору шин .....263

**РАЗДЕЛ 15. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЯ TOYOTA AURIS .....264**
**Органы управления автомобилем .....266**
**Багажное отделение автомобиля .....267**
**Антенна аудиосистемы .....268**
**ПРИЛОЖЕНИЯ .....269**
**СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ .....283**
**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....318**

http://vnx.su

# 1 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Премьера десятого поколения Toyota Corolla (E150) состоялась в Финляндии (г. Хельсинки) в декабре 2006 года. Автомобиль с кузовом типа четырехдверный седан относится к среднему классу С и соответствует экологическим нормам Евро-4. Пятидверный хэтчбек на базе Toyota Corolla получил собственное название – Toyota Auris. Особенности автомобиля Toyota Auris описаны в разд. 15 («Особенности конструкции автомобиля Toyota Auris», с. 264).

Новый автомобиль оснастили двумя двигателями объемом 1,4 и 1,6 л, мощностью 97 и 124 л.с. соответственно и двумя коробками передач – пятиступенчатой механической и пятиступенчатой роботизированной. В 2010 году автомобиль подвергли рестайлингу, в результате которого автомобиль получил новый бампер с широким воздухозаборником, новую фальшрешетку радиатора, передние фары и повторители указателей поворота на боковых зеркалах, изменились и задние фонари. Новую Toyota Corolla предлагают с двумя бензиновыми двигателями 1,33 л (101 л.с.) и 1,6 л (124 л.с.), которые агрегатируют шестиступенчатой «механикой» либо четырехступенчатым «автоматом» (вместо роботизированной КП).

Передняя подвеска независимая, пружинная, типа Макферсон, со стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя подвеска полунезависимая пружинная.

Рулевое управление с регулировкой рулевой колонки по углу наклона и вылету, с рулевым механизмом типа шестерня–рейка, с электроусилителем.

Тормозная система с передними дисковыми вентилируемыми и задними дисковыми невентилируемыми тормозами.

**До 2010 года** автомобиль выпускали в следующих комплектациях:

**Terra** – включает 16-дюймовые колеса с декоративными колпаками, центральный замок с дистанционным управлением, электрические стеклоподъемники передних дверей и окрашенные в цвет кузова зеркала заднего вида с электроприводом и электрообогревом, четыре подушки безопасности, рулевое колесо, регулируемое по углу наклона и вылету, аудиосистему с радио и проигрывателем компакт-дисков в форматах MP3 и WMA, с четырьмя динамиками, кондиционер с механическим управлением;

**Luna** (дополнительно к оборудованию Terra) – климат-контроль, аудиосистема с шестью динамиками и клавишами управления,

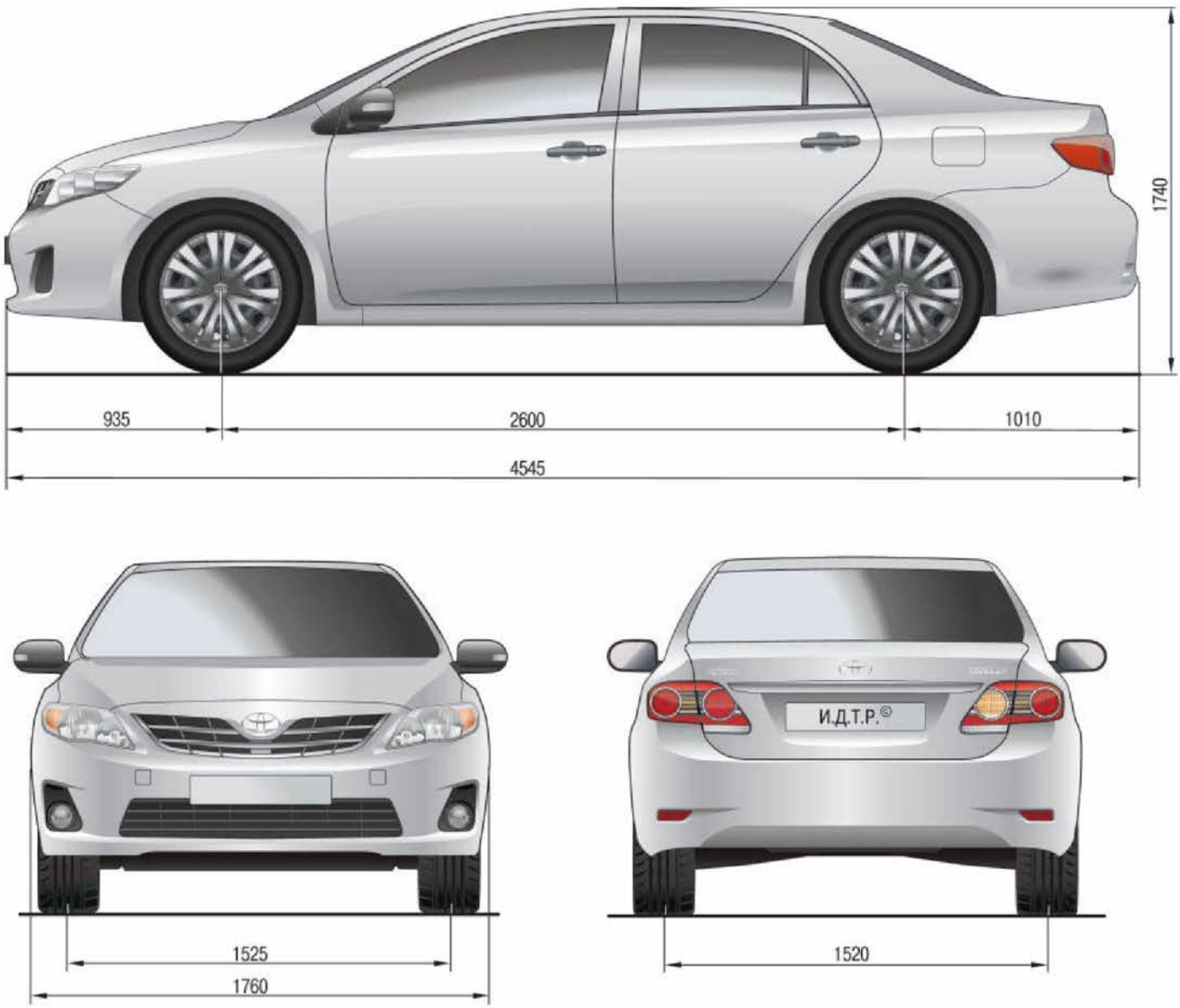



**Рис. 1.1. Габаритные размеры автомобиля Toyota Corolla**

http://vnx.su

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 1.1

| Параметр | Автомобиль с двигателем 1,33 л | Автомобиль с двигателем 1,4 л | Автомобиль с двигателем 1,6 л |
|---|---|---|---|
| **Общие данные** | | | |
| Габаритные размеры, мм | См. рис. 1.1 | | |
| Колесная база, мм | См. рис. 1.1 | | |
| Минимальный радиус поворота, м | 5,2 | | |
| Передний свес, мм | 935 | | |
| Задний свес, мм | 1010 | | |
| Дорожный просвет, мм | 150 | | |
| Длина салона, мм | 1915 | | |
| Ширина салона, мм | 1450 | | |
| Высота салона, мм | 1195 | | |
| Масса снаряженного автомобиля, кг | 1220 | 1225 | 1295 |
| Полная масса автомобиля, кг | 1735 | 1735 | 1760 |
| Вместимость топливного бака, л | 55 | | |
| Вместимость багажного отделения, л | 450 | | |
| Коэффициент аэродинамического сопротивления Cx | 0,28 | | |
| **Двигатель** | | | |
| Модель | 1NR-FE | 4ZZ-FE | 1ZR-FE |
| Тип двигателя | Четырехтактный, бензиновый, с двумя распределительными валами | | |
| Число, расположение цилиндров | Четыре, вертикально в ряд | | |
| Порядок работы цилиндров | 1–3–4–2 | | |
| Диаметр цилиндров x ход поршня, мм | 72,5x80,0 | 79,0x71,3 | 80,5x78,5 |
| Рабочий объем, $см^3$ | 1329 | 1398 | 1598 |
| Степень сжатия | 11,5 | 10,5 | 10,2 |
| Максимальная мощность, кВт (л.с.), не менее | 74 (101) | 71 (97) | 91 (124) |
| Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальной мощности, $мин^{-1}$ | 6000 | | |
| Максимальный крутящий момент, Н·м | 132 | 130 | 157 |
| Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальному крутящему моменту, $мин^{-1}$ | 4400 | 3800 | 5200 |
| **Трансмиссия** | | | |
| Сцепление | Однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной и гасителем крутильных колебаний, постоянно замкнутого типа | | |
| Привод выключения сцепления | Гидравлический | | |
| Механическая коробка передач | Шестиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | Пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | Пяти- или шестиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода |
| Роботизированная коробка передач | – | – | Пятиступенчатая |
| Автоматическая коробка передач | – | – | Четырехступенчатая |
| **Ходовая часть** | | | |
| Передняя подвеска | Независимая, пружинная, типа Макферсон, со стабилизатором поперечной устойчивости | | |
| Задняя подвеска | Полунезависимая, с витыми пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами | | |
| Размер обода | 6,5J-15 | 6,5J-15 | 6,6J-16 |
| Шины | Радиальные, бескамерные | | |
| Размер шин | 195/65 R15 | 195/65 R15 | 205/55 R16 |
| **Рулевое управление** | | | |
| Рулевое управление | Травмобезопасное, с электрическим усилителем | | |
| Рулевой механизм | Шестерня–рейка | | |
| **Тормозная система** | | | |
| Рабочая тормозная система:<br>задние колеса<br>передние колеса | <br>Дисковые, вентилируемые 275x22 мм<br>Дисковые, невентилируемые 259x9 мм | | |
| Привод тормозных механизмов | Гидравлический, двухконтурный, раздельный, выполненный по диагональной схеме, с вакуумным усилителем, с антиблокировочной системой тормозов (ABS), с электронной системой распределения тормозного усилия (EBD) и усилителем экстренного торможения (BAS) | | |
| Стояночная тормозная система | С механическим (тросовым) приводом тормозных механизмов задних колес | | |
| **Электрооборудование** | | | |
| Схема электропроводки | Однопроводная, отрицательный полюс соединен с «массой» | | |
| Номинальное напряжение бортовой сети, В | 12 | | |
| Аккумуляторная батарея | Стартерная, необслуживаемая, емкостью 55 А·ч | | |
| Генератор | Переменного тока, со встроенным выпрямителем и электронным регулятором напряжения | | |
| Стартер | С дистанционным управлением, электромагнитным включением | | |
| **Кузов** | | | |
| Тип кузова | Седан, цельнометаллический, несущий, четырехдверный | | |

http://vnx.su

расположенными на рулевом колесе, электрические стеклоподъемники задних дверей, четыре шторки безопасности и подушку безопасности для коленей водителя, передние противотуманные фары, кожаная отделка рулевого колеса;

**Sol** (дополнительно к оборудованию Luna) – система легкого доступа и старта Smart Entry & Start System, 16-дюймовые легкосплавные диски колес, автоматические фары, датчик дождя, автоматически гасящее отблески электрохромное зеркало заднего вида и регулируемый ограничитель скорости.

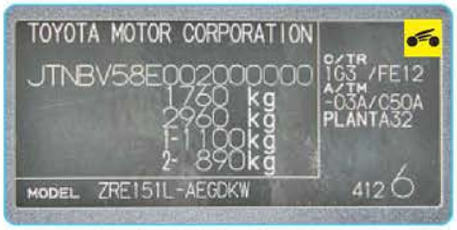
Обновленный автомобиль Toyota Corolla **с 2010 года** поставляют в четырех основных комплектациях: «Комфорт», «Комфорт Плюс», «Элеганс» и «Престиж». В базовую комплектацию входят регулировка рулевой колонки по углу наклона и вылету, боковые зеркала с электроприводом и обогревом, складываемый задний ряд сидений в пропорции 60:40, обогрев передних сидений. Во время поездки комфортную температуру воздуха в салоне поддерживает кондиционер или двухзонный климат-контроль (в зависимости от комплектации).

В комплектациях «Элеганс» и «Престиж» доступен мультифункциональный кожаный руль нового дизайна. В комплектации «Престиж» также предлагают электрохромное зеркало заднего вида со встроенным дисплеем камеры заднего вида, функцию Bluetooth с возможностью управления с рулевого колеса, датчики света и дождя, регулируемый ограничитель скорости и интеллектуальную систему доступа в автомобиль и пуска двигателя Smart Entry & Push Start.

Стеклоподъемники всех дверей могут быть оснащены электроприводами.

Габаритные размеры автомобиля показаны на рис. 1.1, технические характеристики приведены в табл. 1.1. Элементы автомобиля, расположенные в подкапотном пространстве, и основные агрегаты показаны на рис. 1.2–1.4.

## ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ




Идентификационный номер (VIN) автомобиля, модель двигателя, название завода-изготовителя, год выпуска и информация о сертификации указаны в идентификационной наклейке (рис. 1.5), приклеенной к левой центральной стойке автомобиля.

Расшифровка идентификационного номера, например, **JTNBV58E002000000**:

**JTN** – мировой индекс изготовителя (JTN – Toyota Motor Corporation, Япония);

**B** – тип кузова, колесная формула (B – седан, четырехдверный, 4x2);

**V** – двигатель;

**5** – серия двигателя;

**8** – система безопасности (0 – две фронтальные подушки безопасности и боковые шторы; 1 – нет подушек безопасности; 2 – одна водительская подушка безопасности; 3 – две фронтальные подушки безопасности; 6 – две фронтальные подушки безопасности, боковые подушки безопасности, боковые шторы, коленная подушка безопасности водителя; 7 – две фронтальные подушки безопасности, коленная подушка безопасности водителя; 8 – две фронтальные подушки безопасности, боковые подушки безопасности);

**E** – модель (E – Auris/Corolla);

**0** – контрольная сумма;

**0** – модельный год;

**2** – сборочный завод (0–9 – Япония; C – Cambridge,Canada; M – Baja, California, USA; S – Princeton, USA; U – Georgetown, USA; X – San Antonio, USA; Z – Fremont, USA);

**000000** – серийный номер.



Кроме того, идентификационный номер (VIN) автомобиля указан на полу автомобиля со стороны водителя, под ковриком.

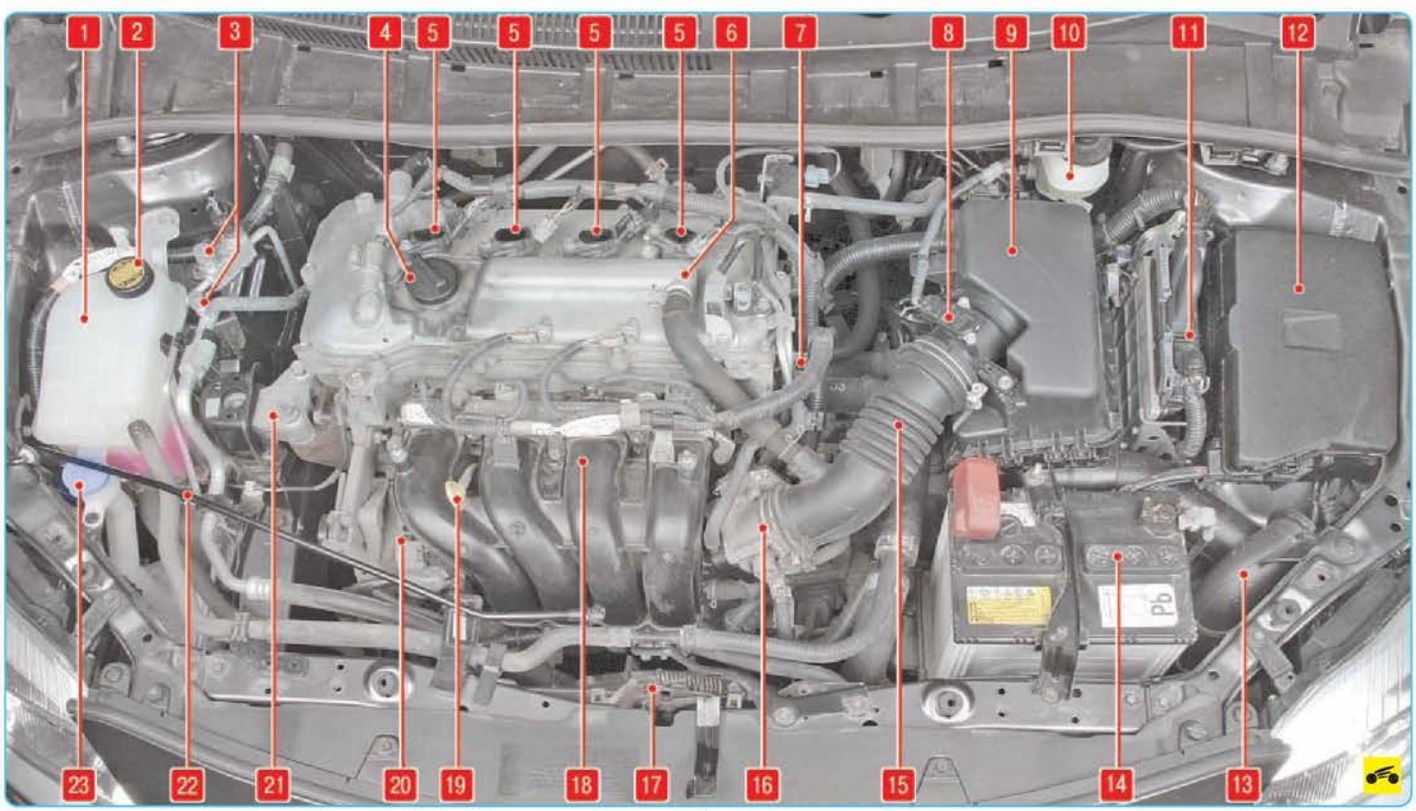



**Рис. 1.2. Подкапотное пространство (вид сверху) автомобиля:** 1 – расширительный бачок системы охлаждения двигателя; 2 – пробка расширительного бачка системы охлаждения двигателя; 3 – сервисные клапаны системы кондиционирования воздуха; 4 – пробка маслоналивного отверстия; 5 – катушки зажигания; 6 – крышка головки блока; 7 – термостат; 8 – датчик массового расхода воздуха; 9 – воздушный фильтр; 10 – бачок главного тормозного цилиндра; 11 – электронный блок системы управления двигателем; 12 – крышка монтажного блока реле и предохранителей; 13 – воздухозаборник; 14 – аккумуляторная батарея; 15 – воздуховодящий рукав; 16 – дроссельный узел; 17 – предохранительный крючок замка капота; 18 – впускной коллектор; 19 – указатель (щуп) уровня масла; 20 – генератор; 21 – правая опора подвески силового агрегата; 22 – упор капота; 23 – пробка наливного отверстия бачка омывателя

http://vnx.su

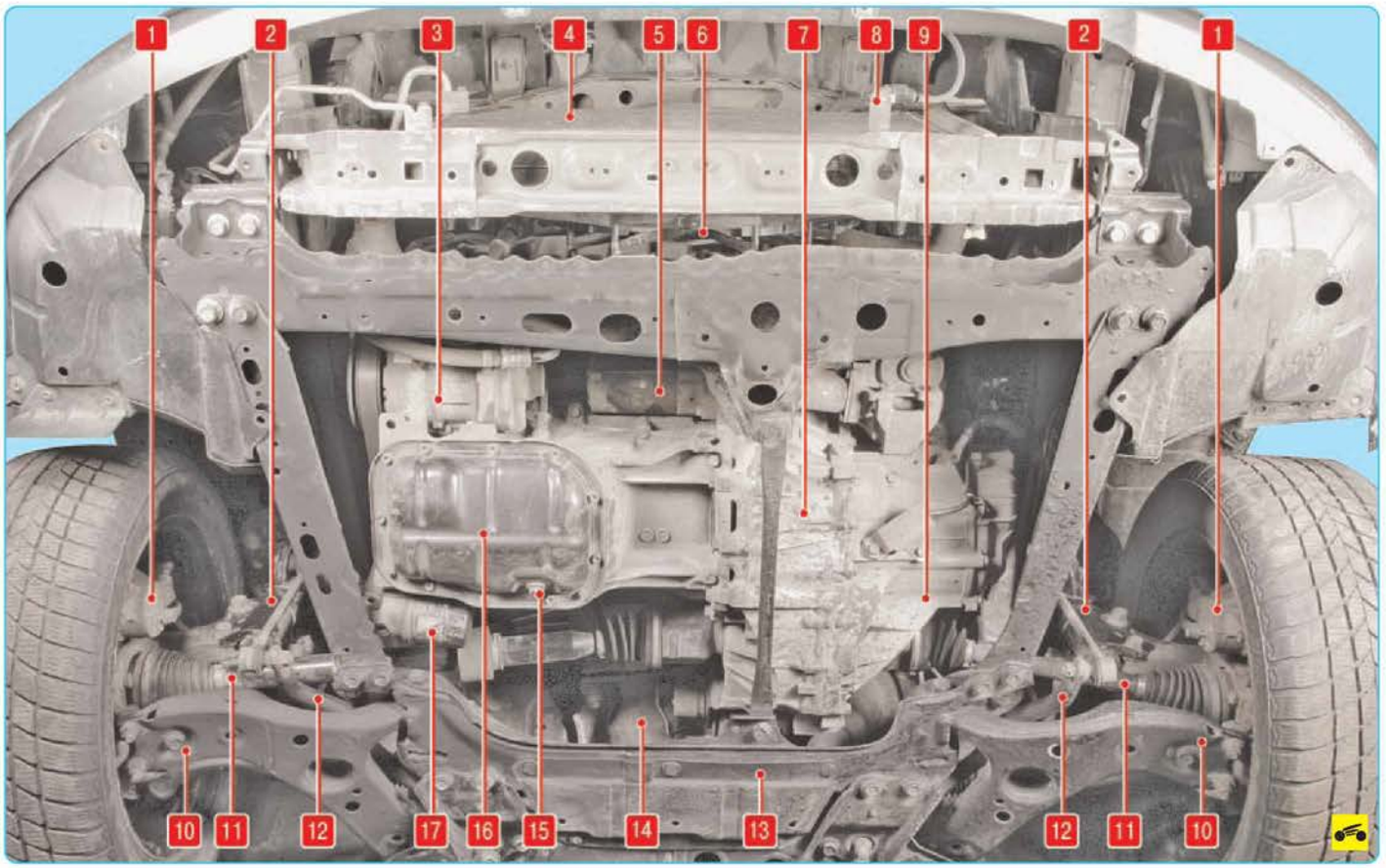



**Рис. 1.3. Основные узлы и агрегаты автомобиля (вид снизу спереди, защита картера двигателя для наглядности снята):** 1 – тормозной механизм переднего колеса; 2 – амортизаторная стойка передней подвески; 3 – компрессор кондиционера; 4 – конденсор кондиционера; 5 – стартер; 6 – электровентилятор системы охлаждения двигателя; 7 – картер сцепления; 8 – датчик температуры наружного воздуха; 9 – коробка передач; 10 – рычаг передней подвески; 11 – привод переднего колеса; 12 – стабилизатор поперечной устойчивости; 13 – подрамник; 14 – приемная труба; 15 – пробка маслосливного отверстия; 16 – двигатель; 17 – масляный фильтр

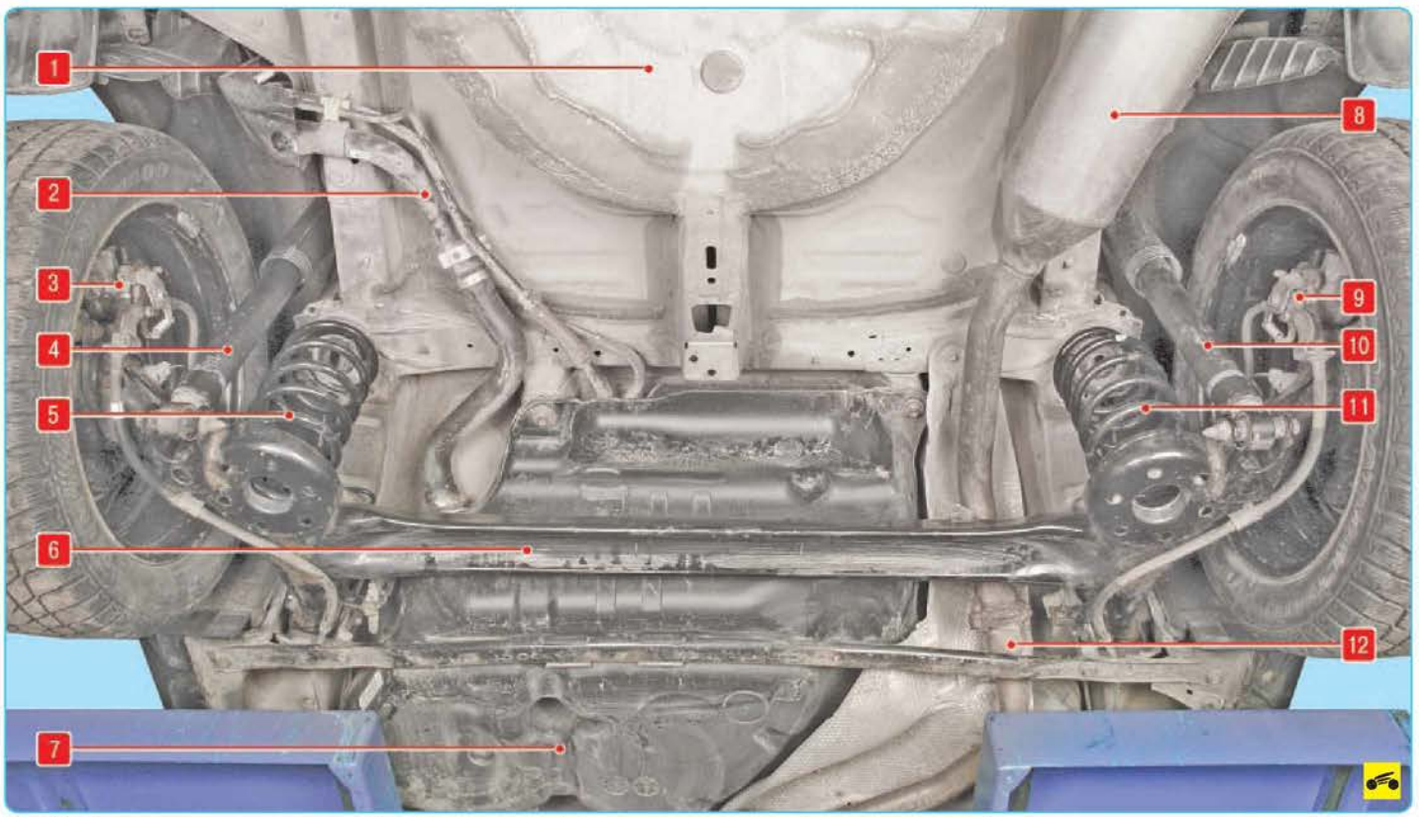



**Рис. 1.4. Основные узлы и агрегаты автомобиля (вид снизу сзади):** 1 – ниша запасного колеса; 2 – наливная труба; 3, 9 – тормозные механизмы задних колес; 4, 10 – амортизаторы; 5, 11 – пружины задней подвески; 6 – балка задней подвески; 7 – топливный бак; 8 – глушитель; 12 – подводящая труба

http://vnx.su

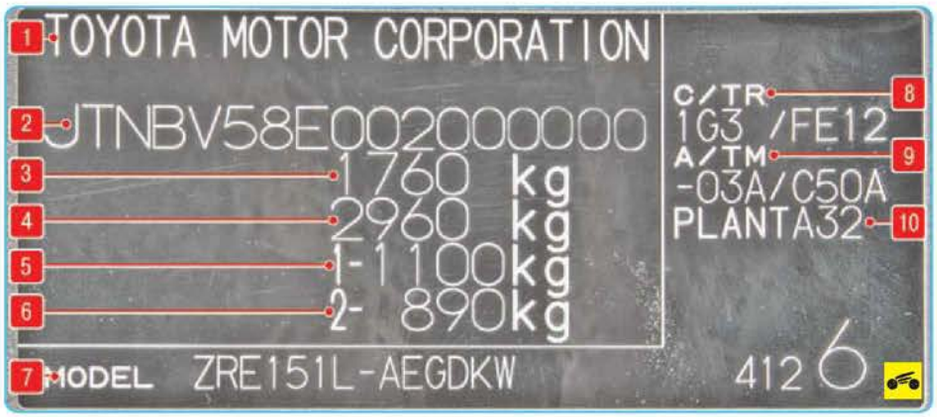



**Рис. 1.5. Идентификационная наклейка:** 1 – завод-изготовитель; 2 – идентификационный номер автомобиля; 3 – разрешенная максимальная масса автомобиля; 4 – разрешенная максимальная масса автомобиля с прицепом; 5 – допустимая нагрузка на переднюю ось автомобиля; 6 – допустимая нагрузка на заднюю ось автомобиля; 7 – кодовое обозначение модели; 8 – код цвета/отделки салона; 9 – код передаточного числа главной передачи/тип трансмиссии; 10 – код завода




**Рис. 1.6. Ключи автомобиля с системой Push Start:** 1 – электронный ключ; 2 – бирка; 3 – механические ключи



Чтобы увидеть номер, необходимо снять декоративную облицовку...



...и отвести в сторону вырезанную часть коврика.

Расшифровка кодового обозначения модели **ZRE151L – AEGDKW**:

**ZRE151** – номер рамы;
**L** – тип рулевого управления кузова (левостороннее);
**A** – производитель (Toyota Motor Corporation);
**E** – тип кузова (четырехдверный седан);
**G** – тип трансмиссии;
**D** – градация;
**K** – тип двигателя;
**W** – рынок сбыта (Европа).



Модель и номер двигателя выбиты на приливе блока цилиндров в его правой передней части:

**1ZR** – модель двигателя;
**0000000** – номер двигателя.

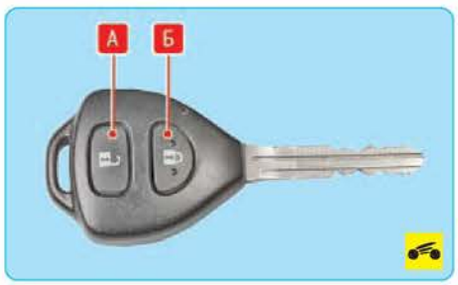
# КЛЮЧИ АВТОМОБИЛЯ

В вариантном исполнении автомобили Toyota Corolla комплектуют двумя видами ключей (рис. 1.6 и 1.7).

К автомобилю прилагают два ключа, каждым из которых можно отпереть замки передних дверей и включить зажигание (для автомобилей без системы Push Start дополнительно предлагают третий, запасной), а также бирку с номером серии ключей.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Сохраните бирку: чтобы не менять замки в случае утери ключей, по их номеру на заводе-изготовителе можно заказать новые ключи.**




Для того чтобы разблокировать замки всех дверей автомобиля, нажмите на кнопку **А**. Для блокировки замков нажмите на кнопку **Б**.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**На автомобилях, укомплектованных системой Push Start, ключ снабжен дополнительной кнопкой открывания багажника.**

В головку ключей встроен транспондер (передатчик), индивидуальный код которого занесен в память электронного блока управления противоугонной системой, которая блокирует двигатель. Пустить двигатель можно только в том случае, если электронный код в транспондере соответствует зарегистрированному идентификационному коду автомобиля.

Противоугонная система включается автоматически при извлечении ключа из выключателя (замка) зажигания. Когда ключ вставляют в выключатель (замок) зажигания, противоугонная система автоматически выключается...




...при этом сигнализатор гаснет.

Для **замены батарейки** в ключе выполните следующее.



1. Отожмите отверткой фиксатор...




**Рис. 1.7. Ключи автомобиля без системы Push Start:** 1 – основной ключ; 2 – запасной ключ; 3 – бирка

http://vnx.su



2. ...и снимите крышку.



3. Извлеките блок дистанционного управления из держателя ключа.



4. Поддев отверткой, отожмите фиксатор блока дистанционного управления...



5. ...и разделите корпус блока дистанционного управления.



6. Извлеките батарейку из корпуса блока дистанционного управления.

7. Установите новую батарейку в порядке, обратном снятию.

# ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение органов управления показано на рис. 1.8. Для удобства пользования на рукоятки, кнопки и контрольные приборы, расположенные на панели приборов, нанесены символы их функционального назначения.

## ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

На панели приборов расположены следующие органы управления и контрольно-измерительные приборы (см. рис. 1.8).



**1 – сопла системы вентиляции и отопления салона.** Предназначены для регулировки потока воздуха из отопителя, кондиционера или системы вентиляции.



Направление потока воздуха регулируют поворотом дефлекторов в соответствующую сторону.



В нижней части сопел установлена рукоятка для регулировки количества воздуха, подаваемого через них. При повороте рукоятки до упора вправо заслонка полностью открывается (максимальный поток воздуха). При повороте рукоятки до упора влево заслонка полностью закрывается, перекрывая поток воздуха. Устанавливая рукоятку в промежуточные положения, регулируют величину потока воздуха.

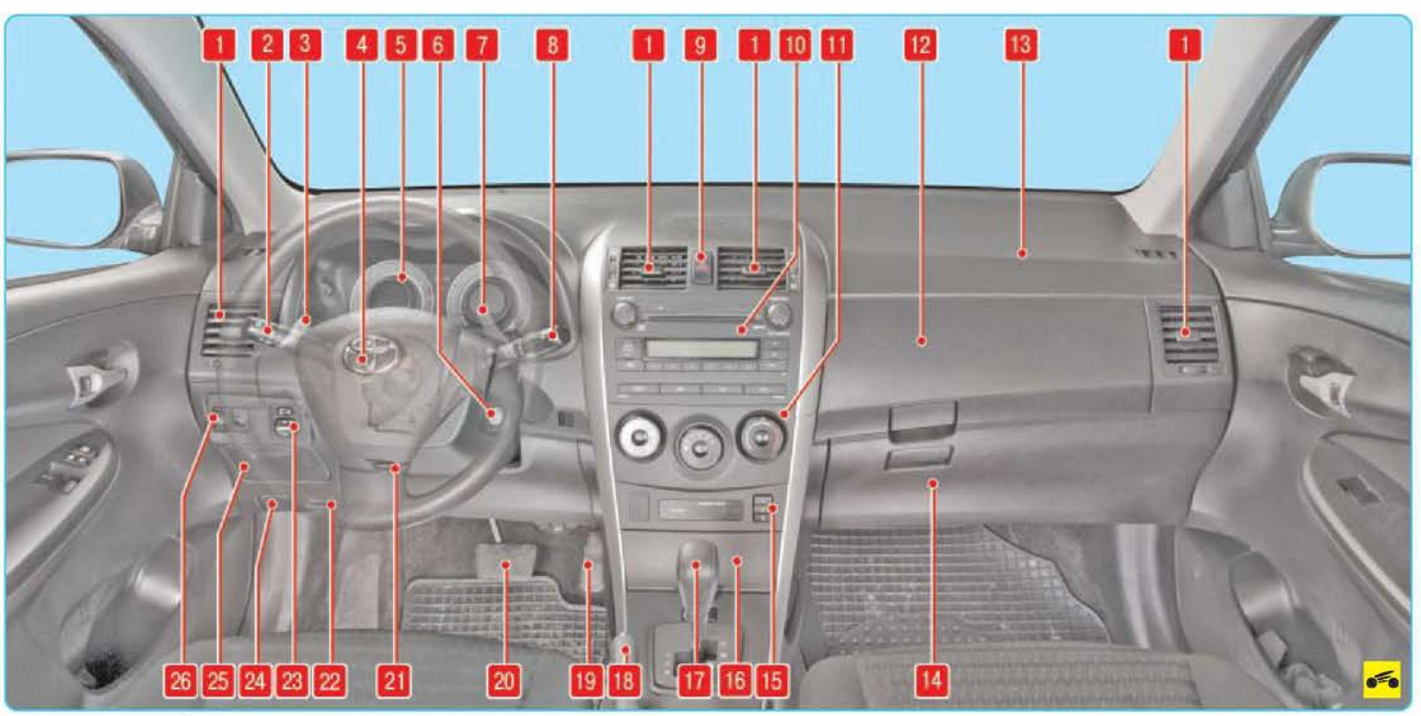
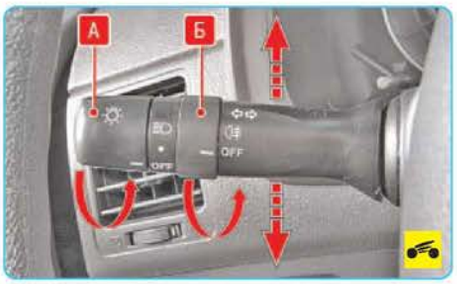



**Рис. 1.8. Панель приборов и органы управления**

http://vnx.su




**2 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота.**

Рычагом переключают следующие режимы работы переключателя:




– режим включения указателей поворота. Переведите рычаг вверх или вниз до включения указателей поворота. При перемещении рычага вверх или вниз в комбинации приборов начинает мигать сигнализатор соответственно 10 или 7 (см. рис. 1.9). При возврате рулевого колеса в положение прямолинейного движения рычаг автоматически устанавливается в исходное положение. При смене полосы движения для включения указателя поворота достаточно нажать на рычаг в направлении вверх или вниз только до момента ощутимого сопротивления, не фиксируя рычаг. При отпускании рычаг вернется в исходное положение;

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Указатель поворота работает только при включенном зажигании.**

– режим включения света фар. Чтобы включить свет в фарах, поверните рукоятку **А** рычага переключателя вокруг ее оси. В режиме включения света фар переключатель может занимать два положения:




– все выключено;




– включены габаритные огни в передних и задних фонарях, а также подсветка комбинации приборов;




– включен ближний свет.

Для того чтобы переключить свет фар с ближнего на дальний, переместите рычаг по направлению от себя. При включении дальнего света фар в комбинации приборов загорается сигнализатор 8 (см. рис. 1.9).

Для сигнализации **дальним светом фар** передвиньте рычаг переключателя на одну позицию к рулю (ручка переключателя наружного освещения должна находиться в положении «≡D») и отпустите.




Для включения **противотуманных фонарей** поверните переключатель **Б** и совместите с пиктограммой «».




Для выключения **противотуманных фонарей** поверните переключатель **Б** в положение «OFF».

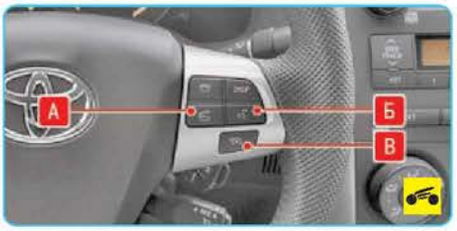
**3 – рычаг ручного включения понижающей передачи в коробке передач** (см. «Управление коробкой передач», с. 28).



**4 – рулевое колесо.** На рулевом колесе расположены следующие выключатели и клавиши:



– выключатель звукового сигнала. Для того чтобы включить звуковой сигнал, нажмите на любое место накладки рулевого колеса;




– клавиши системы Bluetooth с возможностью управления телефоном и кнопка включения ограничителя скорости:

**А** – кнопка ответа на входящие звонки телефона;

**Б** – выключатель громкоговорящей связи;

**В** – клавиша ограничителя скорости;




– клавиши управления аудиосистемой с рулевого колеса. С помощью расположенных на левой стороне рулевого колеса клавиш можно управлять некоторыми функциями аудиосистемы:

**А** – клавиша регулировки громкости;

**Б** – клавиша выбора файла, поиск радиостанций или быстрое перемещение вперед-назад;

**В** – клавиша включения питания аудиосистемы.

**5 – комбинация приборов** (см. «Комбинация приборов», с. 17).



**6 – выключатель (замок) зажигания**, объединенный с противоугонным устройством, расположен с правой стороны рулевой колонки. Ключ в замке может занимать одно из четырех положений:



LOCK – зажигание выключено, при вынутом ключе включено противоугонное устройство. Для гарантированного блокирования вала рулевого управления поверните рулевое колесо

http://vnx.su

вправо или влево до щелчка. Для выключения противоугонного устройства вставьте ключ в выключатель зажигания и, слегка поворачивая рулевое колесо вправо-влево, поверните ключ в положение «ACC»;

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не выключайте зажигание и не вынимайте ключ из замка во время движения: рулевое управление будет заблокировано и автомобиль станет неуправляемым.**



ACC – зажигание выключено, ключ не вынимается, рулевое управление разблокировано. Включены цепи питания звукового сигнала, наружного освещения, сигнализации дальним светом фар, радиооборудования;



ON – зажигание включено, ключ не вынимается, рулевое управление разблокировано. Включены зажигание, приборы и все электрические цепи;

START – включены зажигание и стартер, ключ не вынимается, рулевое управление разблокировано. Это положение ключа нефиксированное, при отпускании ключ под действием усилия пружины возвращается в положение «ON».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

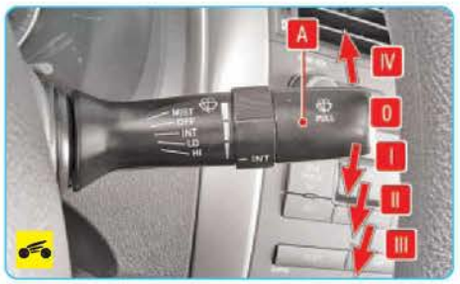



**В вариантном исполнении на автомобиле может быть установлена интеллектуальная система пуска двигателя Push Start.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**На автомобилях Toyota Corolla пустить двигатель можно только нажав на педаль тормоза (модели с роботизированной и автоматической коробкой передач) или на педаль сцепления (модели с механической коробкой передач).**

7 – рычаг ручного включения повышающей передачи в коробке передач (см. «Управление коробкой передач», с. 28).




**8 – рычаг переключателя очистителя и омывателя с кнопкой переключения режимов отображения бортового компьютера.** Переключатель включает электрические цепи при включенном зажигании. Рычаг может занимать следующие положения:

**0** – стеклоочиститель выключен;

**I** – прерывистый режим. Для его включения переведите подрулевой переключатель вверх до первого фиксированного положения. Для изменения длительности паузы поверните переключатель **A** по часовой стрелке (длинные паузы) или против часовой стрелки (короткие паузы). Переключателем **A** настраивают четыре режима прерывистой работы стеклоочистителя.

**II** – медленный режим. Для его включения переведите подрулевой переключатель вверх до второго фиксированного положения;

**III** – быстрый режим. Для его включения переведите подрулевой переключатель вверх до третьего фиксированного положения.

**IV** – кратковременный режим. Для его включения переведите подрулевой переключатель вниз.

Перемещением подрулевого переключателя на себя включают омыватель ветрового стекла (нефиксированное положение). При нажатии на подрулевой переключатель одновременно с омывателем автоматически включится стеклоочиститель, щетки которого совершат два рабочих цикла.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Стеклоочистители работают только при включенном зажигании и закрытом капоте. При наличии постороннего предмета на ветровом стекле стеклоочиститель пытается удалить этот предмет. Если препятствие продолжает блокировать стеклоочиститель, то он прекращает работу. Удалите препятствие и снова включите стеклоочиститель.**



**9 – выключатель аварийной сигнализации.** При нажатии на кнопку выключателя загораются мигающим светом все указатели поворота и установленные в комбинации приборов сигнализаторы. При повторном нажатии на клавишу сигнализация отключается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Аварийная сигнализация работает при любом положении ключа в выключателе (замке) зажигания.**



**10 – головное устройство аудиосистемы** (см. «Головное устройство аудиосистемы», с. 20).



**11 – блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона** (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 18).



**12 – верхний вещевой ящик** (см. «Вещевые ящики салона», с. 25).

**13 – зона установки подушки безопасности переднего пассажира.** В сочетании с ремнем безопасности подушка безопасности обеспечивает защиту головы и грудной клетки пассажира при сильном лобовом столкновении.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Подушки безопасности не срабатывают:**
**– при выключенном зажигании;**
**– при легких лобовых столкновениях;**
**– при легких боковых ударах;**
**– при наездах;**
**– при опрокидывании.**



**14 – нижний вещевой ящик** (см. «Вещевые ящики салона», с. 25).

**15 – выключатели обогрева передних сидений.**

http://vnx.su



**16 – пепельница с прикуривателем** (см. «Пепельницы», с. 27).

**17 – рычаг управления коробкой передач** (см. «Управление коробкой передач», с. 28).



**18 – рычаг стояночного тормоза.**



Чтобы затормозить автомобиль стояночным тормозом, поднимите рычаг до упора вверх – в комбинации приборов загорится красным светом сигнализатор 25 (см. рис. 1.9).



Чтобы растормозить автомобиль, потяните рычаг немного вверх, нажмите на кнопку в торце рукоятки рычага и опустите его до упора вниз. Сигнализатор должен погаснуть.

**19 – педаль акселератора.**

**20 – педаль тормоза.**



**21 – рукоятка регулировки положения рулевого колеса.** На автомобиль установлена рулевая колонка, регулируемая по углу наклона и по вылету. Перед поездкой отрегулируйте положение рулевого колеса так, чтобы было удобно управлять автомобилем и одновременно были хорошо видны приборы в комбинации.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Рекомендуем регулировать рулевую колонку только после того, как вы установите сиденье в удобное положение.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Регулируйте положение рулевого колеса только на неподвижном автомобиле. Если при попытке регулировки в движении вы нечетко зафиксируете рулевую колонку и она неожиданно переместится, можно потерять контроль над автомобилем.**



Для выбора оптимального положения рулевого колеса опустите рычаг вниз.



Установите рулевое колесо в желаемое положение.



Зафиксируйте рулевую колонку, переместив рычаг в крайнее верхнее (исходное) положение.



**22 – диагностический разъем.**




**23 – привод наружных зеркал заднего вида** (см. «Зеркала заднего вида», с. 24).



**24 – рычаг привода замка капота.** Поворотом рычага на себя отпирают замок капота. Одновременно приподнимается передняя кромка капота, образуя щель для доступа к рукоятке предохранительного крючка капота.



**25 – ящик для мелких предметов.**




**26 – блок переключателей корректора света фар и омывателя фар.** Для включения омывателя фар включите передние фары и нажмите на выключатель **А**.

Корректор **Б** света фар оборудован электроприводом и позволяет плавно изменить угол наклона фар в соответствии с загрузкой автомобиля, что предотвращает ослепление водителей встречного транспорта. Одновременно правильная регулировка фар обеспечивает обзорность для водителя.

Регулировка наклона фар предусматривает шесть положений (0, 1, 2, 3, 4, 5) и возможна только при включенном ближнем свете.

Положения регулятора примерно соответствуют следующим состояниям загрузки:

0 – один водитель;

1 – водитель и пассажир на переднем сиденье;

2 – все сиденья заняты, багажник пустой;

http://vnx.su

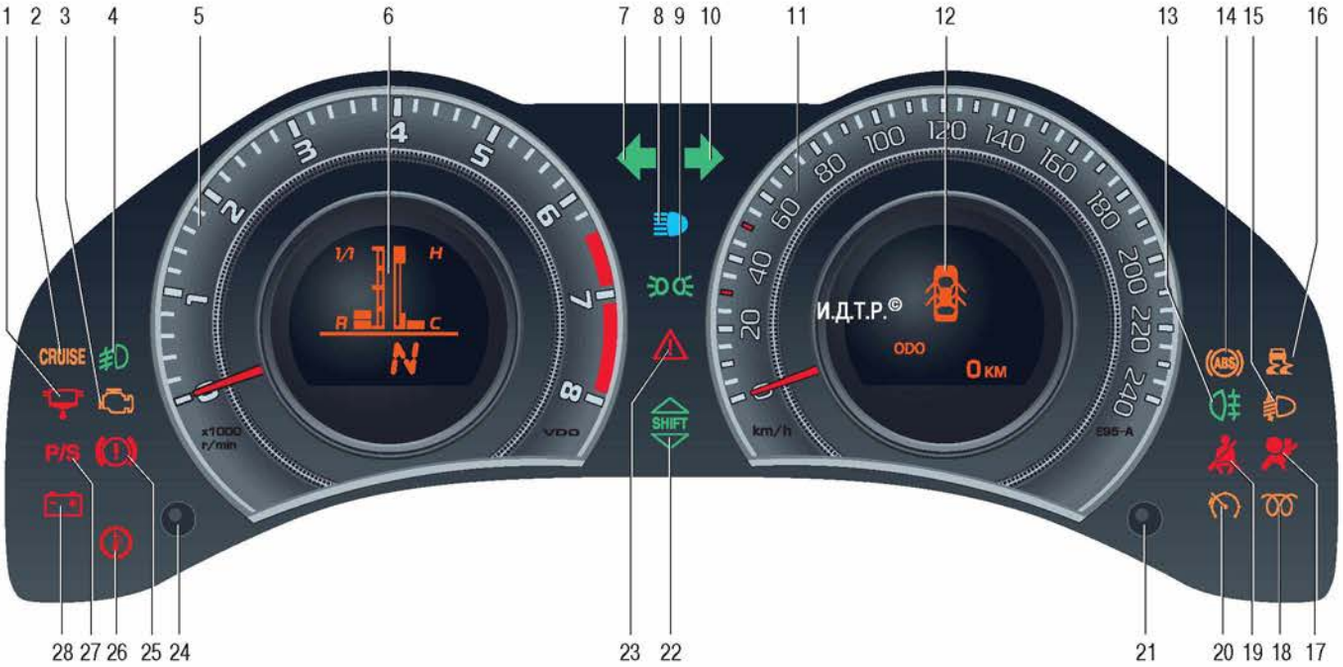



**Рис. 1.9. Комбинация приборов**

3 – занято только сиденье водителя, багажник полностью загружен;

4 – водитель и пассажир на переднем сиденье, багажник полностью загружен;

5 – все сиденья заняты, багажник полностью загружен.

## КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Расположение приборов и сигнализаторов в комбинации приборов показано на рис. 1.9.

**1 – сигнализатор состояния топливного фильтра** (для дизельных двигателей).

**2 – сигнализатор включения системы ограничения скорости автомобиля** (см. «Ограничитель скорости автомобиля», с. 20).

**3 – сигнализатор «Проверьте двигатель»** (со светофильтром оранжевого цвета). Загорается при включении зажигания и горит во время пуска двигателя. Сразу после пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть. Загорание сигнализатора при работающем двигателе указывает на неисправность в системе управления двигателем. В этом случае блок управления переходит на резервную программу, что позволяет продолжать движение. При загорании сигнализатора необходимо проверить систему управления и устранить неисправность.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

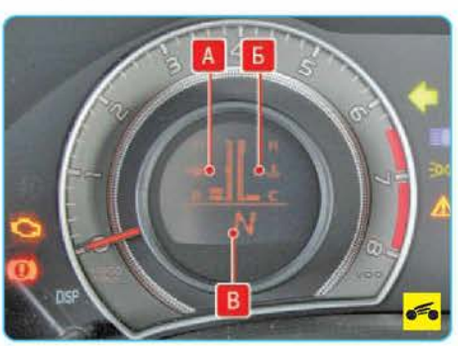
**Длительная эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором не рекомендуется, так как может привести к увеличению расхода топлива, ухудшению тяговых характеристик автомобиля и поломкам двигателя.**

Если сигнализатор мигает, значит, в системе зажигания нет стабильного искрообразования. Уменьшайте частоту вращения двигателя до тех пор, пока сигнализатор не погаснет. При первой же возможности обратитесь на СТО или устраните неисправность.

**4 – сигнализатор включения передних противотуманных фар.**



**5 – тахометр** электронного типа показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя. Шкала проградуирована от 0 до 8, цена деления 0,2. Чтобы узнать частоту вращения коленчатого вала в мин$^{-1}$, нужно показания тахометра умножить на 1000.




**6 – левый информационный дисплей.** При включении зажигания на левом информационном дисплее отображается следующая информация:

**А** – уровень топлива;

**Б** – температура жидкости в системе охлаждения двигателя;

**В** – положение рычага коробки передач.

**7 – сигнализатор включения левого указателя поворота** (в виде стрелки со светофильтром зеленого цвета) загорается мигающим светом при включении левого указателя поворота (синхронно с ним). Мигание сигнализатора с удвоенной частотой свидетельствует о перегорании лампы в каком-либо указателе левого поворота. Если сигнализатор не загорается или горит постоянно, значит, возникла неисправность в электрических цепях указателей поворота.

**8 – сигнализатор включения дальнего света фар** (со светофильтром синего цвета) загорается при включении дальнего света фар.

**9 – сигнализатор включения наружного освещения** (со светофильтром зеленого цвета) загорается при включении габаритных огней в фарах и задних фонарях.

**10 – сигнализатор включения правого указателя поворота** (в виде стрелки со светофильтром зеленого цвета) загорается мигающим светом при включении правого указателя поворота (синхронно с ним). Мигание сигнализатора с удвоенной частотой свидетельствует о перегорании лампы в каком-либо указателе правого поворота. Если сигнализатор не загорается или горит постоянно, значит, возникла неисправность в электрических цепях указателей поворота.



**11 – спидометр** показывает, с какой скоростью в данный момент движется автомобиль. Шкала проградуирована от 0 до 240, цена деления 5 км/ч.

http://vnx.su

**12 – правый информационный дисплей.** При включении зажигания на правом информационном дисплее отображается следующая информация:
– температура наружного воздуха;
– часы;
– дата;
– информация о поездке (пройденное расстояние, потребление топлива и пр.);
– предупреждающие сообщения (при возникновении неисправности в одной из систем автомобиля);
– средняя скорость автомобиля;
– фактическая продолжительность времени с момента пуска двигателя.

**13 – сигнализатор включения заднего противотуманного фонаря** загорается при включении света в заднем противотуманном фонаре.

**14 – сигнализатор состояния антиблокировочной системы тормозов и системы экстренного торможения.** Сигнализатор загорается оранжевым светом при включении зажигания, после пуска двигателя гаснет. Горение сигнализатора при работающем двигателе указывает на неисправность антиблокировочной системы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Во всех других случаях загорание сигнализатора антиблокировочной системы тормозов указывает на возникновение неисправности, которую необходимо устранить на специализированной станции технического обслуживания автомобилей, так как во всех случаях торможение происходит без участия антиблокировочной системы и системы экстренного торможения.**

**15 – сигнализатор состояния автоматической системы регулировки угла наклона света фар** (на автомобилях, оснащенных газоразрядными фарами).

**16 – сигнализатор состояния противобуксовочной системы.** При включении зажигания сигнализатор загорается и через несколько секунд гаснет.

**17 – сигнализатор неисправности дополнительной системы пассивной безопасности.** Сигнализатор (со светофильтром красного цвета) загорается при включении зажигания, горит примерно 6 с и гаснет, если система исправна, и не гаснет (или загорается во время движения), если возникла неисправность в системе подушек безопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При загорании сигнализатора немедленно обратитесь в автосервис. Помимо возможного отказа подушки в аварийной ситуации, она может неожиданно сработать во время движения, что приведет к тяжелым последствиям.**

**18 – сигнализатор состояния предпускового подогревателя двигателя** (для дизельных двигателей).

**19 – сигнализатор непристегнутого ремня безопасности.** Загорается красным светом при включении зажигания, если не пристегнуты ремни безопасности водителя и переднего пассажира. Одновременно с загоранием светового сигнализатора раздается прерывистый сигнал зуммера.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Обязательно пристегивайтесь ремнем безопасности и не перевозите в автомобиле не пристегнутых ремнем безопасности пассажиров!**

**20 – сигнализатор включения системы ограничения скорости** (см. «Ограничитель скорости автомобиля», с. 20).

**21 – регулятор освещения комбинации приборов и кнопка переключения режимов правого информационного дисплея** (счетчик пробега, сброс показаний суточного пробега).

**22 – индикатор включенной передачи** (для автомобилей с механической и роботизированной коробками передач).

**23 – сигнализатор аварийного состояния систем автомобиля.** Загорается мигающим светом при обнаружении неисправностей в системах автомобиля, которые отображаются на правом информационном дисплее.

**24 – кнопка переключения режимов правого информационного дисплея** (температура наружного воздуха, дата, потребление топлива, средняя скорость).

**25 – сигнализатор включения стояночного тормоза и состояния тормозной системы** (со светофильтром красного цвета) загорается при включении зажигания в случае чрезмерного снижения уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра или при поднятом рычаге стояночного тормоза.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается.**

**26 – сигнализатор неисправности роботизированной коробки передач.**

**27 – сигнализатор неисправности в электроприводе руля.**

**28 – сигнализатор разряда аккумуляторной батареи** (со светофильтром красного цвета) загорается при включении зажигания. Сразу после пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть. Горение сигнализатора или его горение вполнакала при работающем двигателе указывает на отсутствие зарядного тока, вызванное неисправностью генератора или регулятора напряжения, а также слабым натяжением (или обрывом) ремня привода вспомогательных агрегатов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается: помимо полного разряда аккумуляторной батареи, это может указывать на замыкание в цепи зарядки.**

# ОТОПЛЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА

Система вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха, установленная на автомобиле, эффективно действуют при закрытых окнах и представляет собой единый комплекс, обеспечивающий максимально комфортные условия в автомобиле независимо от погодных условий и температуры окружающей среды. Температура в салоне регулируется смешиванием холодного и горячего воздуха. Блок охлаждения системы кондиционирования снижает температуру и влажность воздуха, очищает его от пыли. Отопитель повышает температуру воздуха при любых режимах работы системы.

Комплекс обеспечивает малоинерционное регулирование температуры воздуха, практически не зависящее от скорости движения автомобиля. Количество поступающего в салон воздуха в основном определяется режимом работы вентилятора, поэтому его нужно включать даже во время движения с высокой скоростью.

Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах и воздухонагнетатель, расположенный перед ветровым стеклом. Воздух из воздухонагнетателя может поступать в салон автомобиля через сопла обдува ветрового стекла, боковые и центральные сопла, через каналы обдува стекол передних дверей и через нижние сопла корпуса отопителя.

Количество, температуру, направление и интенсивность воздушных потоков регулируют переключателями, установленными в блоке управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона.

В зависимости от комплектации на автомобиле применяется автоматическое (рис. 1.10) и ручное (рис. 1.11) управление системой отопления (кондиционирования) и вентиляции салона.

Система с автоматическим управлением функционально аналогична системе с ручным

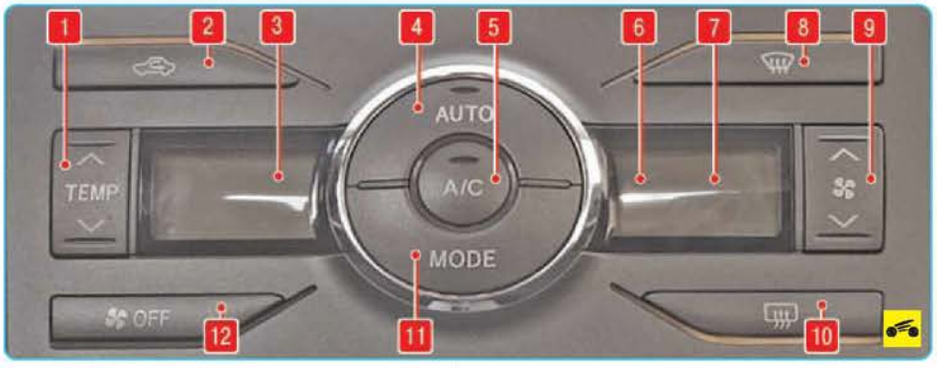



**Рис. 1.10. Блок автоматического управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона**

http://vnx.su

управлением. Отличия заключаются в возможности автоматического поддержания заданной температуры в салоне автомобиля.

Блок автоматического управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона включает в себя следующие органы управления (см. рис. 1.10):

**1 – клавиша регулятора температуры;**

**2 – клавиша включения режима рециркуляции;**

**3 – дисплей настроек температуры;**

**4 – клавиша автоматического режима;**

**5 – выключатель кондиционера.** Для охлаждения воздуха, поступающего в салон автомобиля, нажмите на кнопку включения кондиционера – в ней загорится сигнализатор желтого цвета. Для выключения кондиционера повторно нажмите на кнопку;

### ПРИМЕЧАНИЯ

**При включении кондиционера, особенно в жаркое время года, влага, содержащаяся в воздухе, поступающем к теплообменнику, конденсируется на нем, стекает с испарителя и удаляется из блока отопителя через специальное отверстие.**

**Кондиционер не включится, если переключатель режимов работы вентилятора воздухонагнетателя установлен в положение «0» (вентилятор выключен) или температура окружающего воздуха ниже 0 °С. Это не является признаком неисправности, а предусмотрено конструкцией.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Включение кондиционера во время работы двигателя в тяжелых условиях (затяжные подъемы, интенсивное городское движение и пр.) может привести к перегреву двигателя. Следите за показаниями указателя температуры охлаждающей жидкости: если температура превышает допустимое значение, выключите кондиционер.**

**При длительных поездках в условиях городского движения эффективность работы кондиционера может снизиться из-за напряженного теплового режима двигателя. Это не является признаком неисправности, при движении в нормальных дорожных условиях кондиционер будет работать эффективно.**

**6 – дисплей управления потоками воздуха;**

**7 – дисплей скорости вентилятора;**

**8 – обогрев ветрового стекла;**

**9 – клавиша регулятора скорости вентилятора;**

**10 – клавиша включения обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида.** Для включения обогрева заднего стекла и зеркал заднего вида нажмите на кнопку включения – в ней загорится сигнализатор желтого цвета. Для выключения обогрева повторно нажмите на кнопку;

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В вариантном исполнении автомобиля обогрев заднего стекла и зеркал заднего вида может быть укомплектован автоматическим таймером, который выключается автоматически через 15 мин.**

**11 – клавиша управления потоком воздуха;**

**12 – выключатель вентилятора.**

Блок ручного управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона включает в себя следующие органы управления (см. рис. 1.11):

**1 – регулятор распределения потоков подаваемого в салон воздуха.** Для изменения направления подачи воздуха выберите рукояткой регулятора один из пяти вариантов (по часовой стрелке):

– подача воздуха в верхнюю часть салона;

– подача воздуха в верхнюю и нижнюю части салона;

– подача воздуха в нижнюю часть салона;

– подача воздуха в нижнюю часть салона и на ветровое стекло;

– подача воздуха на ветровое стекло.

**2 – переключатель режимов работы вентилятора.** Для увеличения интенсивности подачи воздуха в салон во время движения и обеспечения подачи воздуха на неподвижном автомобиле установите рукояткой переключателя один из четырех режимов работы вентилятора воздухонагнетателя.

**3 – регулятор температуры подаваемого в салон воздуха.** Для изменения температуры поступающего в салон воздуха вращайте рукоятку регулятора температуры. Синяя часть шкалы соответствует подаче максимально охлажденного воздуха, красная – подаче максимально подогретого. При среднем положении рукоятки в салон подается воздух при температуре окружающей среды.

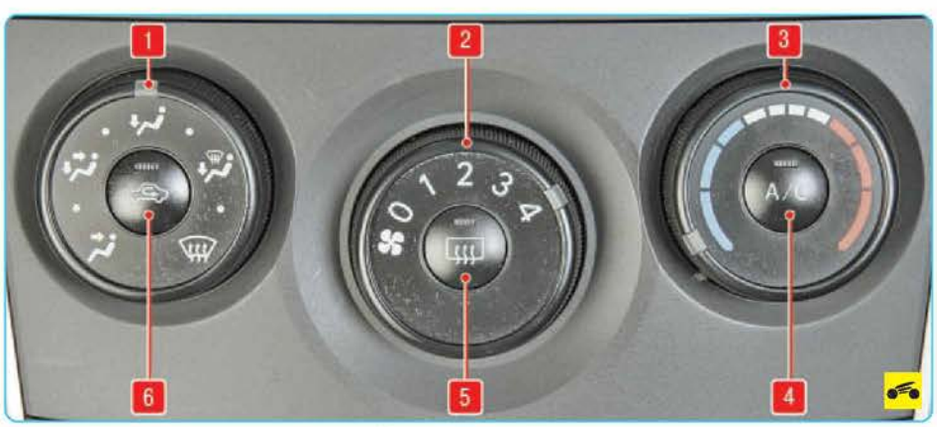



**Рис. 1.11. Блок ручного управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона**

**4 – выключатель кондиционера.** Для охлаждения воздуха, поступающего в салон автомобиля, нажмите на кнопку включения кондиционера – в ней загорится контрольная лампа желтого цвета. Для выключения кондиционера повторно нажмите на кнопку.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**При включении кондиционера, особенно в жаркое время года, влага, содержащаяся в воздухе, поступающем к теплообменнику, конденсируется на нем, стекает с испарителя и удаляется из блока отопителя через специальное отверстие.**

**Кондиционер не включится, если переключатель режимов работы вентилятора воздухонагнетателя установлен в положение «0» (вентилятор выключен) или температура окружающего воздуха ниже 0 °С. Это не является признаком неисправности, а предусмотрено конструкцией.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Включение кондиционера во время работы двигателя в тяжелых условиях (затяжные подъемы, интенсивное городское движение и пр.) может привести к перегреву двигателя. Следите за показаниями указателя температуры охлаждающей жидкости: если температура превышает допустимое значение, выключите кондиционер.**

**При длительных поездках в условиях городского движения эффективность работы кондиционера может снизиться из-за напряженного теплового режима двигателя. Это не является признаком неисправности, при движении в нормальных дорожных условиях кондиционер будет работать эффективно.**

**5 – клавиша включения обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида.** Для включения обогрева заднего стекла и зеркал заднего вида нажмите на кнопку включения – в ней загорится сигнализатор желтого цвета. Для выключения обогрева повторно нажмите на кнопку.

**6 – клавиша включения режима рециркуляции.** Для включения режима рециркуляции нажмите на клавишу включения – в ней загорится сигнализатор желтого цвета. Для выключения режима рециркуляции повторно нажмите на клавишу. При включенном режиме рециркуляции наружный воздух не поступает в салон, а вентилятор воздухонагнетателя обеспечивает циркуляцию воздуха внутри салона. Этот режим используют для быстрого прогрева салона в холодное время года, а также при запыленности и загазованности окружающего воздуха.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не рекомендуется длительное включение режима рециркуляции во время движения автомобиля, так как обычно это приводит к запотеванию стекол.**

В зависимости от различных комбинаций включения переключателей блока управления система отопления и вентиляции работает в следующих основных режимах:

http://vnx.su



– **максимальный режим охлаждения** используется в жаркую погоду и после продолжительной стоянки на солнце для быстрого охлаждения воздуха в салоне. В этом случае перед включением кондиционера рекомендуется ненадолго открыть окна, чтобы удалить из салона нагретый воздух. Выключатели кондиционера и рециркуляции воздуха должны быть включены;



– **нормальный режим охлаждения** применяется при поездках по городу и за городом при умеренно теплой погоде. Выключатель кондиционера должен быть включен, выключатель рециркуляции – выключен;



– **максимальный режим отопления** используется при очень низкой температуре окружающей среды и для быстрого прогрева воздуха в салоне после длительной стоянки. Выключатель кондиционера должен быть выключен, выключатель рециркуляции – включен;



– **нормальный режим отопления** используется в холодное время года для поддержания оптимальной температуры воздуха в салоне после его интенсивного прогрева в максимальном режиме отопления. Выключатели кондиционера и рециркуляции воздуха должны быть выключены;



– **режим обдува ветрового стекла и стекол передних дверей** устанавливают для быстрого устранения запотевания стекол при повышенной влажности воздуха. Выключатель кондиционера может находиться в любом положении в зависимости от температуры окружающей среды, а выключатель рециркуляции должен быть выключен.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для того чтобы стекла не запотевали в дождливую погоду, включите режим их обдува при выключенном отопителе, так как разница значений температуры поверхности стекла и подаваемого воздуха может вызвать конденсацию влаги.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Для более эффективного действия вентиляции и отопления при скорости движения автомобиля менее 50 км/ч и при проезде особо запыленных участков дорог с закрытыми окнами (для создания избыточного давления воздуха в салоне, предотвращающего подсос пыли) рекомендуем включать переключателем вентилятор отопителя на малую или максимальную скорость.**

**Для ускоренного устранения запотевания заднего стекла и освобождения его от наледи и снега включите переключателем обогрев стекла.**

**Если вы не используете кондиционер продолжительное время, то необходимо раз в неделю ненадолго включать его при работающем двигателе для восстановления слоя смазки на деталях компрессора и уплотнениях.**

## ГОЛОВНОЕ УСТРОЙСТВО АУДИОСИСТЕМЫ

Аудиосистема (рис. 1.12) включается при повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «ACC» или «ON». Приемы управления аудиосистемой подробно описаны в прикладываемом к автомобилю руководстве по эксплуатации.

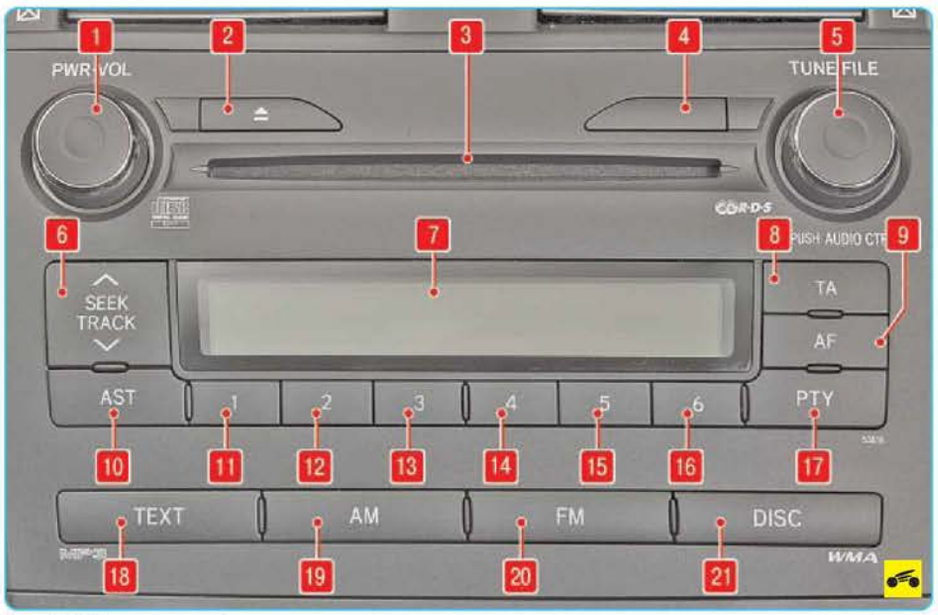



**Рис. 1.12. Головное устройство аудиосистемы:** 1 – рукоятка включения питания и регулировки громкости; 2 – клавиша извлечения CD-диска; 3 – проем для загрузки CD-диска; 4 – установка CD-диска (только для аудиосистемы с чейнджером); 5 – изменение режимов качества звука; 6 – клавиша выбора файла, поиск радиостанций или быстрое перемещение вперед или назад; 7 – экран; 8 – клавиша системы автоматического приема дорожной информации; 9 – клавиша прослушивания радиостанций одной сети; 10 – клавиша автоматического поиска радиостанций; 11 – кнопка воспроизведения в произвольном порядке CD-диска или выбора радиостанций; 12 – кнопка повторного воспроизведения или выбора радиостанций; 13 – выбор CD-диска (только для аудиосистемы с чейнджером) или выбора радиостанций; 14 – выбор CD-диска (только для аудиосистемы с чейнджером) или выбора радиостанций; 15 – выбор папки или выбора радиостанций; 16 – выбор папки или выбора радиостанций; 17 – клавиша изменения типа программ; 18 – клавиша отображения текстового сообщения; 19 – клавиша выбора радиостанций диапазона AM; 20 – клавиша выбора радиостанций диапазона FM; 21 – клавиша воспроизведения CD-диска

## ОГРАНИЧИТЕЛЬ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Ограничитель скорости автомобиля не позволяет автомобилю набрать скорость выше скорости, установленной ограничителем.



Нажмите на клавишу – в комбинации приборов загорится сигнализатор 20 (см. рис. 1.9).



Наберите необходимую скорость и потяните рычаг на себя. Текущая скорость автомобиля

http://vnx.su

сохранится в памяти системы и будет поддерживаться автоматически, а в правом информационном дисплее 12 (см. рис. 1.9) отобразится соответствующая надпись. Теперь можно убрать ногу с педали акселератора.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если водитель продолжит удерживать нажатой педаль акселератора, чтобы разогнать автомобиль, ограничитель скорости автомобиля позволит автомобилю набрать скорость. После того как водитель уберет ногу с педали акселератора, ограничитель скорости автомобиля возобновит свою работу.**




Для увеличения ранее сохраненного значения скорости при включенном ограничителе сдвиньте рычаг в направления «+RES» несколько раз – скорость увеличится соответственно непрерывно или с небольшим шагом. Для уменьшения сохраненного значения скорости при включенном ограничителе сдвиньте рычаг в направления «–SET» несколько раз – скорость будет уменьшаться соответственно непрерывно или с небольшим шагом.



Для отключения ограничителя скорости нажмите на клавишу еще раз.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Ограничитель скорости автомобиля выключается автоматически при нажатии на педаль тормоза (автомобили с роботизированной и автоматической КП) или педаль сцепления (автомобили с механической коробкой передач).**

# ДВЕРИ

## ЗАМКИ

Центральный замок обеспечивает централизованное отпирание и запирание всех дверей.

Управление центральным замком осуществляется:

– механически ключом в замке двери водителя;

– с пульта дистанционного управления;

– клавишей центрального замка на внутренней ручке двери.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Замки всех дверей отпирают одним ключом, которым также включают зажигание.**



Боковые двери открывают, потянув на себя наружную...



...или внутреннюю ручку.



Передние двери можно заблокировать снаружи ключом...



...или кнопкой блокировки, нажав на нее до щелчка так, чтобы красная метка на клавише не была видна.

Задние двери можно запереть снаружи и без ключа. Для этого при открытой двери нажмите на клавишу блокировки до щелчка так, чтобы красная метка на клавише не была видна, и закройте дверь.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если в замке зажигания находится ключ, то дверь водителя не запирается.**



Разблокировать двери можно, воспользовавшись ключом (передние)...



...или повернув назад до щелчка клавишу блокировки. При этом станет видна красная метка на клавише.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Нажатие (поворот) клавиши блокировки на двери водителя приводит к блокированию (разблокированию) всех дверей.**




**Помимо этого на подлокотнике двери водителя установлена клавиша управления замками всех дверей. При нажатии на правый край клавиши замки всех дверей заблокируются, а при нажатии на левый край – разблокируются. Задние двери можно заблокировать или разблокировать только клавишами блокировки.**



Замки задних дверей оборудованы механизмом, исключающим возможность открывания дверей изнутри («детский» замок).



Если на заднем сиденье находятся дети, при открытой двери передвиньте вниз рукоятку выключателя замка и закройте дверь. В этом случае при ненажатой клавише блокировки можно открыть дверь только снаружи, внутренней ручкой замок отпереть невозможно.

http://vnx.su



Для отключения «детской» блокировки передвиньте вверх рукоятку выключателя замка.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если автомобилю нанесен сильный удар спереди, сзади или сбоку и при этом ключ находится в замке зажигания в положении «ON», боковые двери автоматически разблокируются.**



Для того чтобы открыть крышку багажника, вставьте ключ в замок багажника, поверните его по часовой стрелке...



...или потяните вверх рычаг, расположенный на полу слева от сиденья водителя.



Поднимите крышку вверх.

## СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Стекла передних и задних дверей опускные. В передних дверях автомобиля установлены стеклоподъемники с электрическим приводом, в задних дверях – с механическим или электрическим приводом.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Стекла задних дверей из-за конструктивной особенности дверей опускаются не полностью. Попытка опустить их ниже предельного положения приведет к поломке ручки стеклоподъемника.**




Центральный блок управления **Б** электростеклоподъемниками расположен в подлокотнике двери водителя. Блок объединяет выключатели электростеклоподъемников передних (в вариантном исполнении – всех) дверей.

Электростеклоподъемники могут работать в двух режимах: автоматическом и обычном.

Для того чтобы опустить стекло в обычном режиме, нажмите на клавишу управления стеклоподъемником, а для того чтобы поднять стекло, потяните клавишу вверх – стекло будет перемещаться до тех пор, пока клавиша удерживается в выбранном положении.

В автоматическом режиме нажмите на выключатель вниз до упора или потяните его вверх до упора, а затем отпустите, при этом окно откроется или закроется. Чтобы остановить движение стекла, слегка передвиньте переключатель в противоположном направлении, а затем отпустите.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**При наличии какой-либо помехи, препятствующей закрыванию стекла двери водителя, оно останавливается в полуоткрытом положении.**

Помимо этого в центральном блоке управления дополнительно находится кнопка **А** блокировки клавиш управления стеклоподъемниками правой передней и обеих задних дверей. Возможность управлять задними стеклоподъемниками с центрального блока управления сохраняется.



Для опускания или подъема стекла двери с механическим приводом стеклоподъемника вращайте ручку в соответствующую сторону.

# РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности – эффективное средство защиты водителя и пассажиров от тяжелых травм при дорожно-транспортных происшествиях. Во время движения обязательно пристегивайтесь ремнем и не перевозите не пристегнутых ремнями безопасности пассажиров.

На автомобиле для водителя и переднего пассажира установлены инерционные ремни безопасности.



Такие же ремни установлены для пассажиров заднего сиденья.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Регулярно проверяйте состояние ремней. Если вы обнаружите на ремнях потертости, надрывы или другие повреждения, обязательно замените ремни. Если ремни загрязнены, промойте их слабым мыльным раствором. Ни в коем случае не гладьте ремни утюгом.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Не пристегивайте ремнем ребенка, сидящего на коленях пассажира.**

**Обязательно замените ремни, подвергшиеся критической нагрузке в дорожно-транспортном происшествии.**



Чтобы пристегнуть ремень, вытяните его из катушки и вставьте язычок пряжки в замок до щелчка, не допуская скручивания лямок.



Для отстегивания ремня нажмите на кнопку замка, придерживая ремень. Отпустите ремень – он автоматически намотается на катушку.

Чтобы ремень не касался шеи и не давил на плечо, отрегулируйте высоту положения верхней точки.



http://vnx.su

Для регулировки положения ремня сожмите фиксатор и опустите или поднимите крепление ремня таким образом, чтобы ремень на касался шеи и не давил на плечо. Для перемещения крепления по вертикали вниз удерживайте сжатым фиксатор. Для перемещения крепления ремня вверх фиксатор удерживать не нужно.

# СИДЕНЬЯ

## РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ

Для обеспечения наиболее удобной посадки людей разного роста и телосложения положение сидений водителя и переднего пассажира можно изменить в продольном направлении, по углу наклона спинки и высоте (только сиденье водителя, кроме того, возможна и регулировка подголовника по высоте).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Регулируйте положение сиденья водителя только на неподвижном автомобиле. Если при попытке регулировки в движении вы нечетко зафиксируете сиденье в продольном направлении и оно неожиданно переместится, то можно потерять контроль над автомобилем.**



Для регулировки положения передних сидений в продольном направлении потяните вверх блокирующую скобу и переместите сиденье на салазках в удобное положение. После установки сиденья опустите скобу и небольшими перемещениями сиденья вперед-назад добейтесь его надежной фиксации.



Для регулировки наклона спинки потяните вверх рукоятку рычага и переместите спинку сиденья в удобное положение.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Чтобы уменьшить риск получения травмы при столкновении или неожиданном торможении автомобиля, спинки сидений во время движения должны находиться почти в вертикальном положении. Эффективность ремней безопасности может значительно снизиться, если спинка сиденья наклонена. В этом случае появляется опасность того, что водитель или пассажир выскользнут из-под ремня безопасности и получат серьезную травму.**



Высоту и наклон подушки сиденья водителя регулируют, подняв или опустив рычаг.



Подголовники передних сидений можно регулировать по высоте: нажмите на фиксатор и переместите подголовник вверх или вниз на требуемую высоту. Оптимальным считается такое положение подголовника, при котором его верхняя кромка расположена на одном уровне с верхней частью головы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для людей очень высокого роста поднимите подголовник в крайнее верхнее положение, для людей очень низкого роста опустите подголовник в крайнее нижнее положение.**



При необходимости (например, для раскладывания сиденья в спальное положение) подголовник можно снять.

## ОБОГРЕВ ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ




В передней части консоли расположены выключатели обогрева передних сидений.




Для включения обогрева сиденья водителя нажмите на кнопку выключателя «L» (ключ в замке зажигания должен находиться в положении «ON»), при этом в выключателе загорится сигнализатор. При повторном нажатии на кнопку выключателя обогрев выключается.




Аналогично для включения обогрева сиденья пассажира нажмите на кнопку выключателя «R».

## ЗАДНЕЕ СИДЕНЬЕ



Заднее сиденье оборудовано подголовниками, которые можно регулировать по высоте.



Для этого нажмите на фиксатор и потяните подголовник вверх до момента фиксации (будет слышен щелчок). Чтобы опустить подголовник, нажмите на фиксатор и утопите стойки подголовника до фиксации.



При необходимости подголовник можно снять.

Спинку можно сложить полностью или по частям. Для того чтобы сложить спинку заднего сиденья...

http://vnx.su



...потяните вверх фиксатор...



...и сложите левую часть спинки. Правая часть спинки сиденья складывается аналогично.

В спинку заднего сиденья встроен откидной подлокотник. Для пользования подлокотником...



...потяните его за верхнюю часть...



...и откиньте в горизонтальное положение.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**В подлокотнике предусмотрены подстаканники. Будьте осторожны при использовании подстаканников. Во время движения автомобиля напитки, находящиеся в подстаканниках, могут пролиться и обжечь пассажиров или испортить внешний вид коврового покрытия и обивки сидений. Устанавливайте в подстаканники только напитки в надежно закрытой таре.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕТСКИХ СИДЕНИЙ



Согласно требованиям Правил дорожного движения детей до 12 лет необходимо перевозить в специальных детских сиденьях.

Информация о типах детских сидений и местах в автомобиле, на которые их можно установить, приведена в табл. 1.2.

1. При установке детского кресла на переднее пассажирское сиденье отключите подушку безопасности пассажира.




2. Выключатель подушки безопасности переднего пассажира находится на боковой поверхности панели приборов.



3. Для отключения модуля подушки безопасности вставьте ключ в прорезь выключателя и поверните его в положение «OFF».




4. После отключения подушки безопасности переднего пассажира на центральной консоли загорится сигнализатор отключенной подушки безопасности.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Запрещается выключать подушку безопасности переднего пассажира без необходимости, за исключением случаев, когда на переднем сиденье установлено детское удерживающее устройство.**

**Категории 0 и 0+ (от 0 до 13 кг)**

До двух лет шея ребенка очень хрупкая. Перевозите детей в детских сидениях корзиночного типа, установленных против направления движения. В этом положении обеспечивается максимальная безопасность.

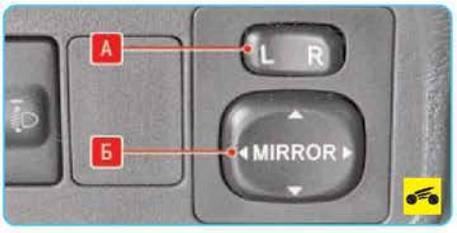
**Категория 1 (от 9 до 18 кг)**

Для перевозки детей от 2 до 4 лет используйте охватывающее сиденье, которое позволяет поддержать ребенка с помощью специального детского ремня безопасности или специальной упругой подушки.

**Категории 2 (от 15 до 25 кг) и 3 (от 22 до 36 кг)**

Для детей младше 12 лет используйте детское сиденье в виде подушки с направляющими для ремней, обеспечивающими скольжение ремня безопасности по бедрам ребенка без перекручивания.

# ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА




Для регулировки положения наружных зеркал необходимо, чтобы ключ в выключателе зажигания находился в положении «ACC» или «ON».

Для регулировки положения левого зеркала переведите переключатель **А** в положение «L», а для регулировки правого зеркала – в положение «R». Настройка угла наклона зеркала осуществляется в четырех положениях нажатием на соответствующую сторону клавиши **Б**.

**ДОПУСТИМОСТЬ УСТАНОВКИ ДЕТСКИХ СИДЕНИЙ** Таблица 1.2

| Возраст (масса ребенка) | Места, пригодные для установки детского сиденья | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Переднее пассажирское место* | Задние боковые места | Заднее среднее место, оснащенное ремнем безопасности с инерционной катушкой | Заднее среднее место, оснащенное поясным ремнем безопасности |
| До 9 месяцев (до 13 кг) | + | + | + | – |
| От 9 месяцев до 3 лет (9–18 кг) | + | + | + | – |
| От 3 до 12 лет (15–36 кг) | – | + | + | – |

* Детское сиденье устанавливается только против направления движения автомобиля.
+ место пригодно для установки сиденья;
– место не пригодно для установки сиденья.

http://vnx.su



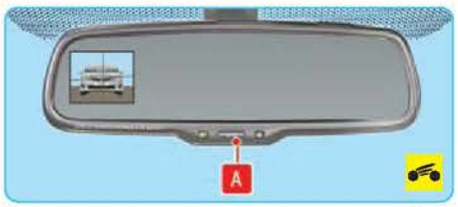
Для уменьшения габарита автомобиля при парковке в местах с интенсивным движением наружное зеркало можно сложить, повернув на шарнире рукой.

В зависимости от комплектации автомобиля зеркала заднего вида могут быть оснащены электрообогревом, который включается автоматически с включением обогрева заднего стекла. Обогрев автоматически выключается примерно через 15 мин.



Положение внутреннего зеркала заднего вида регулируют поворотом в нужную сторону на шарнире кронштейна.

### ПРИМЕЧАНИЕ




**В вариантном исполнении на автомобиле Toyota Corolla устанавливают электрохромное зеркало заднего вида со встроенным монитором. Функция автоматического затемнения активируется при попадании в зеркало яркого света от фар движущихся сзади автомобилей. При включенном зажигании внутреннее зеркало работает в режиме автоматического затемнения, при этом под зеркалом горит сигнализатор.**

**При нажатии на кнопку A выключателя функция автоматического затемнения выключается. При повторном нажатии на кнопку автоматическое затемнение снова включается.**



Для предотвращения ослепления светом фар движущегося сзади транспорта можно поворотом рычага изменить положение оптического элемента на его опоре.

## ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА

Внутреннее освещение салона и подсветка выключателя (замка) зажигания включаются при открывании любой из дверей. После закрывания всех дверей внутреннее освещение остается включенным примерно 15 с, а затем плавно гаснет.




Для общего освещения салона в средней части обивки крыши установлен плафон внутреннего освещения, который при закрытых дверях включают переводом выключателя в положение «ON».




При переводе выключателя в положение «DOOR» плафон включается при открывании любой двери независимо от положения ключа в выключателе (замке) зажигания.




При переводе выключателя в положение «OFF» плафон выключается.

Для индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира в передней части обивки крыши установлен комбинированный плафон, включающий в себя два плафона направленного света.



Для включения плафона индивидуального освещения нажмите на клавишу выключателя, при повторном нажатии на отражатель плафон выключается.

## ВЕЩЕВЫЕ ЯЩИКИ САЛОНА

В салоне автомобиля, помимо вещевых ящиков в панели приборов (см. «Панель приборов», с. 13), размещены:



– вещевой ящик в подлокотнике;



– футляр для очков в передней части обивки крыши;



– вещевые ящики на всех дверях.

Для доступа к **верхнему** вещевому ящику, расположенному со стороны переднего пассажира...



...потяните вверх фиксатор крышки ящика...



...и откройте ящик.

http://vnx.su

Для доступа к **нижнему** вещевому ящику, расположенному со стороны переднего пассажира...



...потяните вниз фиксатор крышки ящика...



...и откройте ящик.

Для доступа к вещевому ящику, расположенному **со стороны водителя**...



...потяните на себя крышку вещевого ящика...



...и, преодолевая сопротивление фиксатора, откройте его.



Для открытия вещевого ящика **в подлокотнике**...



...нажмите на фиксатор, расположенный под крышкой в центральной ее части...



...и поднимите крышку вверх до упора.



Для открытия **футляра для очков** нажмите на его крышку и отпустите ее...



...тогда крышка автоматически откроется. Повторным нажатием закройте крышку.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не храните посторонние предметы в футляре для очков, так как они могут выпасть из футляра при резкой остановке или дорожно-транспортном происшествии и травмировать пассажиров и водителя.**

## ПРОТИВОСОЛНЕЧНЫЕ КОЗЫРЬКИ

Противосолнечные козырьки предназначены для защиты глаз водителя и переднего пассажира от ослепления лучами солнца.



В зависимости от направления солнечных лучей козырек можно повернуть на оси в показанное положение...



...и дополнительно вывести из держателя...



...а затем повернуть на шарнире вбок.



С тыльной стороны козырька под защитной крышкой установлено косметическое зеркало. Чтобы воспользоваться косметическим зеркалом, сдвиньте защитную крышку вправо...



...при этом автоматически загорится плафон подсветки.

http://vnx.su

# ПЕПЕЛЬНИЦЫ

Пепельница для водителя и переднего пассажира расположена в нижней части консоли панели приборов.



Для пользования пепельницей потяните вверх нижнюю часть крышки бокса...



...и, преодолевая сопротивление фиксатора, откройте крышку.



Под крышкой находится прикуриватель. Для пользования прикуривателем нажмите на кнопку его подвижной части (ключ в замке зажигания в положении «ACC» или «ON»). После нагрева спирали в течение 10–20 с подвижная часть автоматически со щелчком вернется в исходное положение...



...после чего можно воспользоваться прикуривателем.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Прикуриватель можно включать повторно не ранее чем через 20 с.**

**Не удерживайте прикуриватель принудительно в нажатом положении.**

**Не используйте патрон прикуривателя для подключения мощных электрических приборов (например, электрокофеварки) – это может привести к повреждению электрооборудования автомобиля.**

**Если кнопка прикуривателя не возвращается в исходное положение через 30 с после включения, извлеките прикуриватель из патрона, чтобы не допустить перегорания спирали.**



Для очистки выньте пепельницу из облицовки тоннеля пола.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Используйте пепельницу только по прямому назначению – для окурков сигарет, сигар и т.д. Во избежание возгорания и последующего повреждения автомобиля не кладите в пепельницу обрывки бумаги, обертки от конфет и прочие горючие материалы.**



Для пассажиров на заднем сиденье установлена пепельница в задней части облицовки тоннеля пола между передними сиденьями.



Для доступа к пепельнице потяните за ручку...



...и откройте пепельницу.



Для того чтобы очистить пепельницу, извлеките ее из ниши.

# БЛОК ПОДСТАКАННИКОВ



Для водителя и переднего пассажира в средней части облицовки тоннеля пола выполнен блок подстаканников под декоративной крышкой.



Для того чтобы воспользоваться блоком подстаканников, отведите крышки в стороны.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Пользуясь подстаканниками, будьте осторожны. При движении автомобиля напитки, находящиеся в подстаканниках, могут пролиться, обжечь пассажиров и испортить внешний вид коврового покрытия и обивки сидений. Располагайте в подстаканниках только напитки в надежно закрытой таре.**

# КАПОТ



Для получения доступа в моторный отсек потяните на себя рукоятку привода замка капота.



Затем приподнимите капот и через образовавшуюся щель нажмите правой рукой на лапку предохранительного крючка.

http://vnx.su



Поднимите капот, отсоедините упор от держателя...



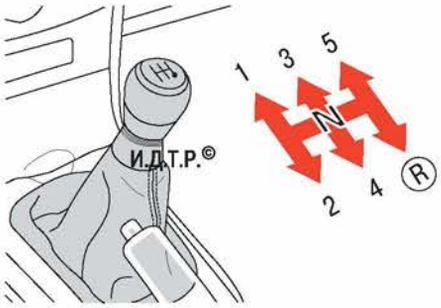
...и установите упор в специальное гнездо капота.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**При опускании капота проверьте надежность срабатывания замка: в момент запирания должен быть слышен характерный щелчок.**
**Во избежание появления вмятин на лицевой поверхности капота закрывайте капот захлопыванием, отпуская его с высоты 15–20 см от верхней кромки щита передка.**

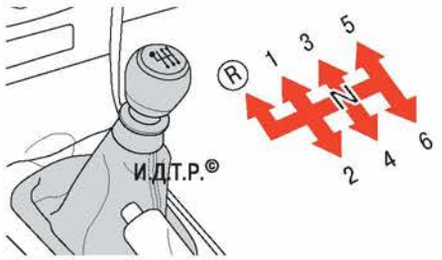
## УПРАВЛЕНИЕ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

На автомобили Toyota Corolla устанавливают механические коробки передач – пятиступенчатую (с двигателями 4ZZ-FE и 1ZR-FE), шестиступенчатую (с двигателями 1NR-FE и 1ZR-FE) и роботизированную (с двигателем 1ZR-FE), а также четырехступенчатую автоматическую (только с двигателем 1ZR-FE) коробку передач.

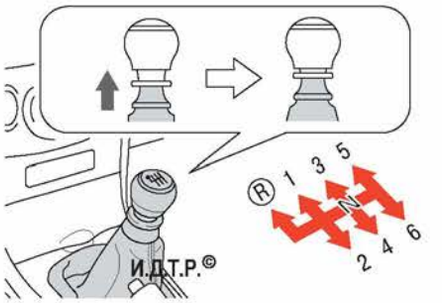



**Пятиступенчатой механической коробкой передач** управляйте согласно схеме переключений, нанесенной на рукоятку ее рычага. В нейтральном положении рычаг автоматически устанавливается в положение для включения III или IV передачи, из которого его можно переместить соответственно вперед или назад. Для включения I или II передачи переместите рычаг влево до упора и затем соответственно вперед или назад. Для включения V передачи переместите рычаг вправо до упора и вперед.

Для включения передачи заднего хода переместите рычаг вправо до упора, а затем назад.




**Шестиступенчатой механической коробкой передач** управляйте согласно схеме переключений, нанесенной на рукоятку ее рычага. В нейтральном положении рычаг автоматически устанавливается в положение для включения III или IV передачи, из которого его можно переместить соответственно вперед или назад. Для включения I или II передачи переместите рычаг влево до упора и затем переместите соответственно вперед или назад. Для включения V или VI передачи переместите рычаг вправо до упора и затем переместите соответственно вперед или назад.




Для включения передачи заднего хода приподнимите стопорное кольцо вверх и переместите рычаг влево до упора, а затем вперед.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Передачу заднего хода в механических коробках передач включайте только на полностью остановленном автомобиле.**
**Во избежание поломок трансмиссии избегайте переключений при буксующих колесах.**



**Роботизированная механическая коробка передач** имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Выбранная передача отображается на левом информационном дисплее 6 (см. рис. 1.9). Роботизированная коробка передач оборудована системой блокировки передач для предотвращения неправильного управления коробкой, т.е. переместить рычаг из положения «N» можно лишь нажав на педаль тормоза (ключ зажигания должен находиться в положении «ON»).




На накладке тоннеля пола выполнена шкала режима управления. Выбранный режим управления отображается на левом информационном дисплее 6 (см. рис. 1.9).

На шкалу нанесены следующие обозначения:

**M – движение в ручном режиме.** В этом режиме управление движением автомобиля происходит либо с помощью рычага переключения передач (положение «+» – повышение передачи, положение «–» – понижение передачи), либо с помощью подрулевых переключателей:



повышение передачи...



...или понижение передачи;

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В зависимости от скорости автомобиля передача может быть автоматически изменена на более низкую.**

**R – задний ход.** Переводите рычаг в это положение только после полной остановки автомобиля. Для перевода рычага селектора из положения «M» или «E» в положение «R» необходимо нажать на педаль тормоза;

**E – движение в режиме Easy.** Оптимальная передача выбирается автоматически в зависимости от положения педали акселератора и скорости автомобиля;

http://vnx.su

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Кроме режима Easy, можно включить режим Es, который обеспечивает более быстрое ускорение автомобиля, чем в режиме Easy.**




**Чтобы включить режим Es, нажмите на клавишу «M-MT Es»; чтобы отключить режим, нажмите на клавишу еще раз.**

**N – нейтраль.** При этом положении рычага в коробке передач не включена ни одна передача. Это положение используют во время длительных остановок (например, в дорожных пробках).

**Автоматическая коробка передач** имеет четыре передачи для движения вперед и одну передачу заднего хода. Включение каждой передачи происходит автоматически в зависимости от положения рычага селектора управления коробкой передач, скорости автомобиля и положения педали акселератора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**В период обкатки нового автомобиля или сразу после подключения аккумуляторной батареи (после ее отключения или замены) переключение передач может происходить не так плавно, как обычно. Это не свидетельствует о неисправности, после нескольких автоматических переключений передач процесс переключения станет плавным.**

Автоматическая коробка передач оборудована системой блокировки передач для предупреждения неправильного управления коробкой, т.е. переместить рычаг селектора из положения «P» можно только нажав на педаль тормоза (ключ зажигания должен находиться в положении «ON» или «ВКЛ»).

Рукоятка 1 (рис. 1.13) рычага селектора расположена на тоннеле пола в том же месте, что и рычаг управления механической коробкой передач. На накладку тоннеля пола нанесены шкала 3 автоматического режима управления. На облицовке тоннеля пола находится кнопка 2 блокировки включения передачи.




**Рис. 1.13. Рычаг селектора управления автоматической коробкой передач:** 1 – рукоятка рычага; 2 – кнопка блокировки включения передачи; 3 – шкала автоматического режима управления

На шкалу 3 автоматического режима управления нанесены следующие обозначения:

**P – стоянка.** В этом положении коробка передач заблокирована, чтобы не допустить перемещение припаркованного автомобиля. Если рычаг селектора находится в этом положении, можно пустить двигатель;

**R – задний ход.** Переводите рычаг в это положение только после полной остановки автомобиля. Для перевода рычага селектора из положения «P» или «N» в положение «R» необходимо нажать на педаль тормоза;

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Никогда не переводите рычаг селектора в положение «P» (стоянка) или «R» (задний ход) во время движения автомобиля! Это приведет к поломке коробки передач.**

**N – нейтраль.** При этом положении рычага в коробке передач не включена ни одна передача. Положение «N» используют во время длительных остановок (например, в дорожных пробках);

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Никогда не переводите рычаг селектора в положение «N» (нейтраль) во время движения! При этом вы можете случайно переместить рычаг в положение «P» (стоянка) или «R» (задний ход) во время движения автомобиля – это приведет к поломке коробки передач. Кроме того, станет невозможным торможение двигателем.**

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**

**Чтобы не потерять контроль над автомобилем, всегда держите ногу на педали тормоза, если рычаг находится в положении «N», а также при перемещении рычага в это положение.**

**Если автомобиль находится на уклоне, то при пуске двигателя рычаг селектора нужно установить в положение «P», а не «N».**

**D – движение передним ходом.** Это основное положение рычага селектора, в котором он находится большую часть времени при движении. При этом автоматическая коробка передач выбирает передачу, оптимальную для данной скорости и ускорения автомобиля. Для перевода рычага селектора из положения «P» или «N» в положение «D» необходимо нажать на педаль тормоза;

**3, 2, L – режимы торможения двигателем.** Чтобы использовать торможение двигателем, перейдите на пониженную передачу следующим образом:

– переставьте рычаг в положение «3». Когда скорость автомобиля понизится до 141 км/ч, передача понизится до III и будет выполняться более сильное торможение двигателем;

– переведите рычаг в положение «2». Когда скорость автомобиля понизится до 89 км/ч, передача понизится до II и будет выполняться еще более сильное торможение двигателем;

– передвиньте рычаг в положение «L». Когда скорость автомобиля понизится до 40 км/ч, передача понизится до I и торможение двигателем будет максимальным.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**На автомобилях с функцией ограничения скорости при работе ограничителя скорости торможение двигателем будет невозможно даже при понижении передачи с «D» до «3», поскольку функция ограничения скорости будет этому препятствовать.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При движении по скользкой дороге будьте внимательны при переключении на пониженную передачу. Резкое переключение может привести к заносу автомобиля.**

**При длительном движении автомобиля по склонам или буксировке не следует устанавливать рычаг селектора в положение «2» или «L» – это может привести к серьезному повреждению автоматической коробки передач из-за ее перегрева. Чтобы избежать такого повреждения, при буксировке или движении по склонам следует переключить рычаг селектора в положение «3».**

http://vnx.su

# 2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

### ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Отработавшие газы токсичны! Если необходимо завести двигатель в гараже или другом помещении, обеспечьте хорошую вентиляцию или обязательно откройте ворота.

Приступая к ремонту или обслуживанию электрооборудования, сначала обязательно отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

При выполнении электросварочных работ отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и генератора, а также колодки жгутов проводов от электронного блока управления двигателем!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Если на автомобиль установлена аудиосистема с кодировкой, то при отсоединении провода от клеммы аккумуляторной батареи аудиосистема блокируется, поэтому для ее последующего включения потребуется ввести код. Код аудиосистемы нанесен на карточку, прилагаемую к автомобилю.**

При движении накатом не выключайте зажигание, иначе может сработать противоугонное устройство в замке зажигания, блокирующее вал рулевой колонки. Ваш автомобиль может стать неуправляемым!

Бензин, антифриз и незамерзающая жидкость токсичны, поэтому соблюдайте меры предосторожности при заправке автомобиля техническими жидкостями.

В системе выпуска отработавших газов установлен каталитический нейтрализатор. При работе двигателя он нагревается до температуры свыше 600 °С, поэтому во избежание пожара при парковке следите, чтобы под автомобилем не было сухой травы или горючих материалов.

Запрещается эксплуатация автомобиля с горящей сигнальной лампой аварийного падения давления масла: она должна кратковременно (не более чем на две секунды) загораться лишь при пуске двигателя. Это относится и к сигнальной лампе разряда аккумуляторной батареи, так как иногда причиной ее загорания может быть короткое замыкание проводки, приводящее к пожару в моторном отсеке автомобиля.

Запрещается работать под автомобилем, поднятым домкратом. Обязательно подставьте под кузов надежные опоры.

Запрещается курить и пользоваться открытым пламенем при заправке и обслуживании автомобиля.

Запрещается проверять работу генератора, отсоединив провода от аккумуляторной батареи, и работоспособность системы зажигания «на искру».

При подъеме автомобиля домкратом обязательно включите стояночный тормоз и подложите под колеса с противоположной стороны подходящие упоры.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Обслуживание и ремонт автомобиля в течение гарантийного срока необходимо проводить только на станциях технического обслуживания с обязательной отметкой о проведении работ в талонах сервисной книжки, иначе вы лишитесь гарантии на автомобиль.

Следует иметь в виду, что даже у автомобилей одной модели, выпущенных практически одновременно, есть индивидуальные особенности поведения на дороге. Использовать полностью скоростные и динамические возможности автомобиля рекомендуется по мере привыкания к нему, постижения его характера и только после прохождения автомобилем первых 2000–3000 км с соблюдением ограничений, указанных в подразделе «Обкатка автомобиля», с. 31.

Перед поездкой прогрейте двигатель на холостом ходу, поскольку работа непрогретого двигателя на повышенных оборотах уменьшает срок его службы. При включении стартера рычаг управления механической коробкой передач должен находиться в нейтральном положении, рычаг селектора автоматической коробки передач – в положении «N» (нейтраль) или «P» (стоянка).

Не допускайте работу двигателя с частотой вращения коленчатого вала, при которой стрелка тахометра находится в красной зоне шкалы.

Запрещается начинать движение автомобиля с места «на стартере». Трогаться с места можно только на первой передаче при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза, плавно отпуская педаль сцепления.

Не превышайте нормы грузоподъемности, указанные в технической характеристике автомобиля: перегрузка приводит к повышенному износу шин и деталей подвески, к потере курсовой устойчивости.

Не допускайте движения по дорогам с низким качеством покрытия на повышенных скоростях. «Пробои» подвески, которыми, как правило, сопровождается движение в таких режимах, приводят к повреждению и деформации узлов ходовой части автомобиля. В этом случае могут возникнуть повреждения и деформации кузова.

Регулярно проверяйте давление воздуха в шинах: пониженное давление приводит к интенсивному износу шин. Разница значений давления в шинах 0,2–0,3 кгс/см$^2$ приводит к ухудшению управляемости автомобиля.

Регулярно проверяйте состояние резиновых защитных чехлов шаровых опор, шарниров равных угловых скоростей и шарниров рулевых тяг. Поврежденные чехлы надо заменить, поскольку вода и грязь быстро выведут механизмы из строя.

Для заправки используйте горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, рекомендованные заводом-изготовителем.

Регулярно проверяйте состояние клемм аккумуляторной батареи и крепление проводов на них. Ослабленное крепление или окисление клемм может вывести из строя электронные приборы автомобиля.

Запомните, что клеммы аккумуляторной батареи разного диаметра: положительная клемма больше отрицательной. Следите за тем, чтобы провода были подсоединены в соответствии с указанной на их наконечниках и клеммах полярностью.

При заряде аккумуляторной батареи непосредственно на автомобиле от внешнего источника тока обязательно отключайте ее от генератора (снимите с аккумуляторной батареи клемму «плюс»).

Не нарушайте сроки проведения контрольно-осмотровых и регламентных работ. Все работы проводите в полном объеме. Периодичность проведения работ указана в разд. 4 «Техническое обслуживание», с. 50.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Стиль вождения и удобство посадки водителя влияют на степень безопасности, поэтому выполняйте следующее:

– обязательно пристегивайтесь ремнем безопасности, даже если управляете автомобилем в городе;

– убедитесь в том, что все пассажиры, даже на задних сиденьях, пристегнуты ремнями безопасности. Пассажиры, не пристегнутые ремнями безопасности, в случае аварии подвергают опасности себя, водителя и других пассажиров;

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Подушки безопасности не заменяют ремни безопасности. Более того, при движении автомобиля водитель и передний пассажир обязательно должны быть пристегнуты ремнями, так как в случае дорожно-транспортного происшествия сработавшая подушка безопасности сама может нанести тяжелую травму не пристегнутому ремнем человеку.**

http://vnx.su



– для перевозки детей в возрасте до 12 лет используйте специальные детские кресла, в которых ребенок надежно фиксируется относительно кресла, а кресло – относительно автомобиля;

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Никогда не устанавливайте детское кресло на переднее сиденье, если на автомобиле не предусмотрено отключение подушки безопасности переднего пассажира.**

**Если на автомобиле предусмотрены боковые подушки безопасности, то в этом случае установка детского кресла допустима только на заднем сиденье.**

– отрегулируйте водительское сиденье так, чтобы можно было легко дотянуться до любого органа управления;

– отрегулируйте положение рулевого колеса так, чтобы были видны все приборы в комбинации приборов, а руки на рулевом колесе находились в наиболее удобном положении;

– убедитесь в свободном перемещении всех педалей;

– не садитесь за руль в состоянии опьянения. Употребление алкоголя, наркотиков и некоторых медицинских препаратов негативно сказывается на органах чувств, скорости реакции человека, его водительских способностях, увеличивает риск создания аварийной ситуации и получения травмы;

– не садитесь за руль, если ощущаете усталость. Чаще останавливайтесь для отдыха (не реже чем через каждые два часа);

– ведите автомобиль со скоростью, соответствующей интенсивности движения, погодным и дорожным условиям. Помните, что управляемость автомобиля, его тормозные качества в большой степени зависят от сцепления шин с дорожным покрытием. Весьма опасны участки дорог со свежеуложенным асфальтом. На мокрой дороге может возникнуть эффект аквапланирования, в этом случае возможна полная потеря управляемости;

– соблюдайте Правила дорожного движения.

## ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

В начальный период эксплуатации автомобиля (первую 1000 км пробега) происходит интенсивная приработка деталей. Для повышения надежности, долговечности и экономичности автомобиля при его дальнейшей эксплуатации и после капитального ремонта двигателя рекомендуем выполнять следующие правила эксплуатации автомобиля.

1. Перед каждым выездом проверяйте и при необходимости доводите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Не допускайте работы двигателя с повышенной частотой вращения коленчатого вала (более 4000 мин$^{-1}$).

3. Своевременно, в соответствии с дорожными условиями переходите на низшую передачу, чтобы избежать нежелательных перегрузок двигателя.

4. Для лучшей приработки тормозных колодок старайтесь избегать резких торможений.

5. По мере возможности избегайте езды по глубокому снегу, песку, грязи.

6. Не буксируйте прицеп и по возможности старайтесь избегать буксировки других автомобилей.

7. Применяйте «мягкий» стиль вождения автомобиля, избегая резких разгонов, торможений, маневрирования.

8. Не превышайте даже на спусках скорости движения 90 км/ч.

9. Периодически проверяйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера). В начальный период эксплуатации ремень может наиболее интенсивно растягиваться.

10. Следите за состоянием всех крепежных элементов автомобиля и при необходимости подтягивайте их. Особое внимание обращайте на крепление колес, деталей рулевого управления, передней и задней подвесок, труб системы выпуска отработавших газов.

После обкатки (1000 км) посетите станцию технического обслуживания для проведения первого планового ТО. Для того чтобы гарантия продолжала действовать, требуйте от работников СТО занесения в талоны сервисной книжки отметки о проведении технического обслуживания.

После пробега 1000 км ограничения снимаются, но для окончательной приработки деталей двигателя автомобиль должен пройти примерно 3000 км.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД

Эксплуатация автомобиля в гарантийный период характеризуется двумя основными моментами:

1) периодом обкатки автомобиля (пробег первой 1000 км);

2) возможностью устранения возникающих неисправностей на сервисных станциях за счет завода-изготовителя.

В гарантийный период рекомендуется:

– строго соблюдать правила обкатки автомобиля (см. «Обкатка автомобиля», с. 31);

– внимательно изучить гарантийные обязательства завода – изготовителя автомобиля и организации, продавшей вам автомобиль, и строго выполнять условия гарантии со своей стороны;

– в начальный период эксплуатации изучить характерные особенности работы вашего автомобиля в различных режимах (показания приборов в комбинации, шумы при работе агрегатов и движении автомобиля, особенности пуска двигателя, переключения передач и т.п.), чтобы оперативно выявить возникающие изменения и грамотно изложить претензии при посещении сервисной станции;

– для экономии вашего времени, если возникающие неисправности не влияют на безопасность эксплуатации автомобиля, устранять их одновременно с проведением технического обслуживания.

Проводите техническое обслуживание и ремонт автомобиля в гарантийный период только на аттестованных заводом-изготовителем предприятиях технического обслуживания (СТО), адреса которых приведены в сервисной книжке. Работники СТО обязаны внести в талоны сервисной книжки отметки о прохождении технического обслуживания и гарантийного ремонта с указанием проведенных работ, иначе гарантия на автомобиль аннулируется.

Кроме того, владелец автомобиля лишается гарантийного обслуживания в следующих случаях.

1. Нарушение указаний и требований, изложенных в руководстве по эксплуатации завода-изготовителя.

2. Несоблюдение указанных в сервисной книжке межсервисных пробегов между плановыми техническими обслуживаниями.

3. Повреждение автомобиля в результате дорожно-транспортного происшествия.

4. Самостоятельное снятие и ремонт узлов и агрегатов автомобиля в гарантийный период.

5. Замена стандартных узлов и агрегатов на непредусмотренные конструкцией автомобиля.

6. Установка дополнительного оборудования, не рекомендованного заводом-изготовителем.

7. Использование автомобиля в гонках или соревнованиях.

## ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ВЫЕЗДУ

Перед выездом проверьте техническое состояние автомобиля. Вы затратите не более десяти минут, зато будете уверены в исправности систем и агрегатов автомобиля. Проверку необходимо выполнять и при ежедневной эксплуатации автомобиля, даже если вам кажется, что все работает безукоризненно. Часть работ можно провести во время прогрева двигателя, сэкономив несколько минут.

1. Подходя к месту стоянки, обратите внимание, нет ли под автомобилем следов утечки масла или эксплуатационных жидкостей. По возможности устраните течь до выезда.

2. Обойдите вокруг автомобиля. Проверьте следующее:

– комплектность съемных деталей (щетки стеклоочистителя, наружные зеркала и т.п.);

http://vnx.su

– целость стекол кузова, рассеивателей фар и фонарей. Не откладывайте замену разбитых рассеивателей. Треснутые стекла кузова заменяйте при первой возможности;

– состояние шин. У радиальных шин мягкие боковины, поэтому шины с номинальным внутренним давлением выглядят приспущенными. Запомните их внешний вид (осадку). Не реже одного раза в месяц проверяйте давление воздуха в шинах и при необходимости доводите его до рекомендованного для данного типа шин (см. «Проверка колес», с. 51). Разница значений давления в шинах одной оси в пределах 0,2–0,3 кгс/см² может ухудшить параметры управляемости, плавность хода автомобиля и привести к нежелательному заносу или сносу при торможении. Из-за пониженного давления в шинах быстрее изнашивается протектор и расходуется больше топлива;

– наличие и состояние номерных знаков.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Фары, противотуманные и задние фонари, указатели и повторители поворота, номерные знаки должны быть чистыми.**



3. Проверьте уровень масла в картере двигателя и при необходимости доведите его до нормы (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 52).



4. Проверьте уровни тормозной жидкости в бачке гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления (см. «Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления», с. 54)...



5. ...и охлаждающей жидкости в расширительном бачке (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 53). При необходимости долейте жидкости до нормы.



6. Проверьте работу стояночного тормоза (см. «Проверка стояночного тормоза», с. 155).

7. Проверьте исправность звукового сигнала.

8. Проверьте работу фар, задних фонарей, дополнительного стоп-сигнала и указателей поворота. Неисправные лампы замените (см. «Замена ламп», с. 180).

9. Проверьте работу контрольно-измерительных приборов.

10. Проверьте работу стеклоочистителей и стеклоомывателей...



11. ...а также уровень жидкости в бачке омывателей (см. «Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателя», с. 54). При необходимости долейте жидкость в бачок.

12. Перед поездкой обязательно проверьте на неподвижном автомобиле работу тормозной системы, нажав на педаль тормоза. Если педаль без сопротивления «провалилась» до пола, значит, тормозная система неисправна. Эксплуатация такого автомобиля запрещена.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Перед дальней поездкой и после длительного перерыва в эксплуатации проверьте состояние запасного колеса, укомплектуйте автомобиль инструментами и принадлежностями.**

В случае обнаружения неисправности примите решение (с учетом требований Правил дорожного движения) о начале поездки или ремонте автомобиля.

Подробно все проверки описаны в подразделе «Ежедневное обслуживание», с. 51.

## ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЯ БЕНЗИНОМ

Заправляйте автомобиль неэтилированным бензином с октановым числом не менее 95.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Наконечники заправочных пистолетов колонок для этилированного бензина (колонки старого образца) имели увеличенный диаметр, поэтому для исключения случайной заправки таким бензином диаметр горловины наливной трубы выполнен меньшим, чем у наконечников пистолетов этих колонок.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не курите и не пользуйтесь открытым огнем во время заправки.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Если на АЗС, где вы рассчитывали заправить автомобиль, только что сливали топливо из бензовоза, лучше поискать другую колонку либо вернуться на нее через несколько часов, так как не все колонки оборудованы хорошими фильтрами очистки и нужно время, чтобы вся грязь в емкости с бензином осела. Заправляйте автомобиль на проверенных АЗС. Мощность и долговечность двигателя напрямую зависят от качества используемого бензина.**



Пробка топливного бака расположена на левом заднем крыле под откидной крышкой.



1. Потяните вверх рычаг привода замка крышки, расположенный слева от сиденья водителя на полу.



2. Откиньте крышку люка топливного бака.

http://vnx.su



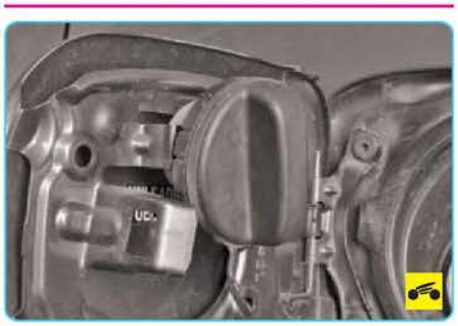
3. Поверните пробку топливного бака против часовой стрелки...



4. ...и снимите ее.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Поскольку пары топлива могут создавать внутри бака повышенное давление, отворачивайте пробку наливной горловины медленно. Это позволит уравнять давление внутри бака с атмосферным. Если вы увидите пар, выходящий из-под пробки, или услышите шипящий звук, прекратите отворачивать пробку и подождите, пока эти звуки не прекратятся, иначе топливо может выплеснуться из бака.**



5. Закрепите пробку в держателе на внутренней стороне крышки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для исключения возможности потери пробка прикреплена к горловине бака пластиковым жгутом. Жгут также не позволяет закрыть крышку люка, если пробка не завернута в горловину бака.**

6. Вставьте пистолет топливозаправочной колонки в наливную горловину топливного бака и заправьте автомобиль. Если вы заправляете автомобиль из канистры, то перед заправкой вставьте в горловину топливного бака воронку и залейте бензин из канистры.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не допускается дозаправка топливного бака автомобиля после автоматического выключения заправочного крана или после появления бензина в наливной горловине топливного бака при заправке краном, не оборудованным системой автоматического отключения. Несоблюдение этой рекомендации может привести к выливанию излишков бензина из топливного бака при стоянке автомобиля.**



7. После заправки заверните пробку по часовой стрелке до щелчка. Пробка снабжена ограничителем момента заворачивания, поэтому после щелчка будет проворачиваться.

8. Закройте крышку и удалите потеки бензина ветошью.

## ПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМКРАТОМ

При пользовании домкратом на мягком грунте подкладывайте под основание домкрата брус или доску.

1. Включите I передачу в механической коробке передач или переведите рычаг селектора автоматической коробки в положение «P» (стоянка), затормозите автомобиль стояночным тормозом. Попросите пассажиров выйти из автомобиля. Если вы буксировали прицеп, отсоедините его от автомобиля. Для предотвращения случайного пуска двигателя выньте ключ из замка зажигания.



2. Подложите упоры под колеса с противоположной стороны.



3. Откройте багажник.



4. Снимите крышку ниши для домкрата.



5. Поворачивайте силовой винт за проушину воротка до тех пор, пока домкрат не выйдет из фиксаторов.



6. Извлеките домкрат.

7. Выньте вороток из прилагаемой к автомобилю сумки.



8. Вставьте изогнутый конец воротка в проушину силового винта домкрата.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так выглядит подготовленный к работе домкрат.**

http://vnx.su



9. Установите лапу домкрата в специально предусмотренные места, расположенные на порогах кузова вблизи каждого колеса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**По возможности не работайте под автомобилем, поднятым на домкрате, но если без этого не обойтись, установите под кузов дополнительные опоры.**



**Дополнительные опоры следует устанавливать только под специально предназначенные для подъема автомобиля места.**
**Между опорой и кузовом автомобиля подложите резиновую или деревянную прокладку.**
**Устанавливайте треногую опору таким образом, чтобы две ее ножки были со стороны кузова автомобиля, а одна – снаружи.**

10. После использования домкрата уложите его в нишу и закройте крышку отсека для инструментов и заднюю часть крышки ниши для запасного колеса.

## БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Двигатели автомобилей, оборудованных каталитическим нейтрализатором отработавших газов, нельзя пускать буксировкой. Это может привести к перегреву и выходу нейтрализатора из строя.**

**Не пытайтесь пустить двигатель буксировкой автомобиля и в случае разряда аккумуляторной батареи.**

Для буксировки автомобиля (или при использовании его в качестве буксировщика) закрепляйте трос только в специально предназначенных для этой цели местах на передней и задней частях автомобиля.

1. Откройте багажник.
2. Извлеките из инструментальной сумки буксирную проушину.



3. Для того чтобы установить буксирную проушину спереди, подденьте отверткой заглушку с правой или левой стороны бампера...



4. ...и снимите заглушку.



5. Вверните буксирную проушину от руки против часовой стрелки...



6. ...и затяните проушину, используя ключ для гаек колес.



7. Для буксировки автомобиля сзади предусмотрена одна стационарная проушина, расположенная в задней части автомобиля слева.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Буксируйте автомобиль только с помощью эластичного троса, иначе велика вероятность повреждения нижнего края бампера.**
**Перед буксировкой вашего автомобиля вставьте ключ в замок зажигания и разблокируйте вал рулевого колеса. Включите световую сигнализацию согласно правилам дорожного движения. Рычаг управления механической коробкой передач установите в нейтральное положение, а селектор выбора передач на автомобиле с автоматической коробкой в положение «N». Если возможно, буксируйте автомобиль с работающим двигателем, чтобы не возрастало усилие на педали тормоза.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Вакуумный усилитель тормозной системы действует только при работающем двигателе. Поэтому учитывайте то обстоятельство, что при буксировке автомобиля с неработающим двигателем резко возрастает усилие на педали тормоза.**
**Буксировать автомобиль, оснащенный автоматической коробкой передач, с неработающим двигателем можно со скоростью не более 30 км/ч на расстояние не более 30 км. В противном случае коробка передач может выйти из строя, так как насос рабочей жидкости не работает и детали коробки передач не смазываются. По этой причине буксировать автомобиль с автоматической коробкой передач следует эвакуатором с вывешиванием передней оси.**

http://vnx.su

# 3 НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ

## ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАВОДИТСЯ

### ОБЩИЕ ПРИЕМЫ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Приемы пуска двигателя с системой впрыска топлива одни и те же при любой температуре наружного воздуха и жидкости в системе охлаждения двигателя.

Для пуска достаточно только включить стартер, не прикасаясь к педали акселератора. Система управлением двигателем самостоятельно установит необходимые для пуска параметры подачи топлива и опережения зажигания.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Практически во всех инструкциях к автомобилю содержится рекомендация при пуске двигателя обязательно выжать сцепление. Эта рекомендация оправдана только в случае пуска в сильный мороз, чтобы не тратить энергию аккумулятора на проворачивание валов и шестерен коробки передач в загустевшем масле. В остальных случаях эта мера направлена лишь на то, чтобы автомобиль не тронулся, если по забывчивости включена передача. Этот прием вреден для двигателя, так как при выжатом сцеплении через него на упорный подшипник коленчатого вала передается значительное усилие, а при пуске (особенно холодном) смазка к нему долго не поступает. Подшипник быстро изнашивается, коленчатый вал получает осевой люфт, а трогание с места начинает сопровождаться сильной вибрацией. Для того чтобы не портить двигатель, возьмите в привычку проверять перед пуском положение рычага переключения передач и пускать двигатель при затянутом ручном тормозе, не выжимая сцепление без крайней необходимости.**



1. Потяните на себя рукоятку привода замка капота. Откройте капот.



2. Измерьте маслоизмерительным щупом уровень масла.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



**Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками на щупе.**



3. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

4. Осмотрите двигатель и подкапотное пространство. Обратите внимание на потеки бензина, масла, тормозной и охлаждающей жидкостей. Убедитесь в целостности электропроводки.



5. Не закрывая капот (в случае дождя или снегопада прикройте капот), садитесь за руль. Включите зажигание, повернув ключ в положение «ON». Переведите ключ в положение «START» и отпустите его, когда двигатель заведется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Капот лучше закрыть, после того как двигатель начнет работать. Перед этим желательно еще раз осмотреть двигатель, убедиться в отсутствии течей топлива, масла, охлаждающей жидкости, посторонних звуков в его работе.**

6. Если по какой-либо причине во время неудачной попытки пуска будут «залиты» свечи зажигания, воспользуйтесь режимом продувки цилиндров. Для этого нажмите на педаль акселератора до упора и включите стартер. В этом режиме подача топлива отсутствует и из цилиндров потоком воздуха удаляется лишний бензин, при этом свечи зажигания сушатся. После продувки повторите попытку пуска в обычном порядке.

Если двигатель не завелся, существуют три основные причины:

– не работает система пуска;
– не работает система зажигания;
– не работает система питания.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



**Помимо перечисленных основных причин, двигатель может не пускаться при неисправности клапана продувки адсорбера или при подсосе воздуха через соединения шлангов системы улавливания паров топлива.**

### НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ ПУСКА

Неисправности в системе пуска проявляются в ненормальной работе стартера. Можно выделить пять следующих основных неисправностей стартера.

1. Стартер не включается. Причины – нарушение контактных соединений, обрыв или короткое замыкание в цепях включения стартера, неисправность тягового реле.

2. При включении стартера слышны многократные щелчки. Причины – неисправность удерживающей обмотки тягового реле, сильно разряжена аккумуляторная батарея, ослаблены контактные соединения в цепи стартера.

3. Стартер включается, но его якорь либо не вращается, либо вращается медленно. Причины – разряжена аккумуляторная батарея, нарушены контактные соединения, подгорели контакты тягового реле, загрязнен коллектор или изношены щетки, межвитковое или короткое замыкание в обмотках.

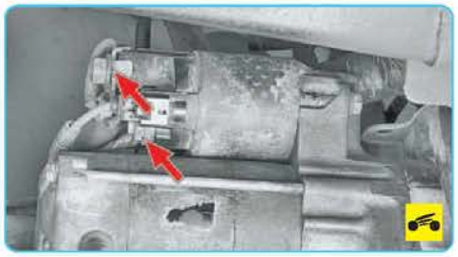
4. Стартер включается, его якорь вращается, но маховик остается неподвижным. Причины – ослабление крепления стартера к картеру сцепления, повреждение зубьев маховика или шестерни привода, пробуксовка муфты свободного хода привода, поломки рычага, поводкового кольца или буферной пружины привода стартера.



5. Стартер не выключается после пуска двигателя. Причины – неисправность муфты

http://vnx.su

свободного хода стартера, спекание контактов тягового реле. В случае такой неисправности немедленно остановите двигатель!



Указанные неисправности требуют квалифицированного вмешательства в автосервисе (см. разд. 10 «Электрооборудование», с. 158). Предварительно можно лишь проверить степень разряженности аккумуляторной батареи с помощью вольтметра (например, в составе автотестера) и затяжку контактных соединений в цепи стартера.

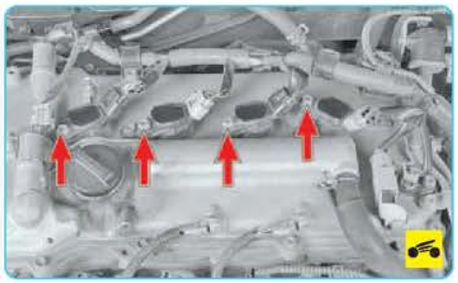
## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**На вашем автомобиле установлена микропроцессорная система зажигания (МПСЗ) высокой энергии. К высоковольтным проводам подводится напряжение примерно 25 000 В, и хотя при малой силе тока оно не опасно для жизни, возможный удар током при проверке системы зажигания может привести к тяжелым последствиям.**

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Перед проверкой системы зажигания установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и оставьте включенным стояночный тормоз.**



1. При выключенном зажигании проверьте надежность крепления катушек зажигания.

2. Проверьте исправность катушек зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 174).



3. Если электрическая цепь катушки зажигания исправна, проверьте наличие искры на свечах зажигания. Снимите катушку с любой свечи зажигания. Вставьте в катушку запасную свечу зажигания и прижмите ее металлической частью к «массе» автомобиля (например, к транспортной проушине). Попросите помощника провернуть стартером коленчатый вал двигателя.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Надежный контакт корпуса свечи с «массой» обязателен, так как при появлении большего дополнительного искрового промежутка, чем зазор между электродами свечи, возможно повреждение блока системы управления двигателем или катушки зажигания.**

**Указанную проверку проводите не более 5 с, чтобы не повредить нейтрализатор отработавших газов при попадании в него несгоревшего в цилиндрах двигателя бензина.**

4. Если искры нет, замените катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 174). Если искра есть, но двигатель не заводится, замените свечи зажигания новыми. Можно предварительно также попробовать установить не новые, но проверенные, с «рабочей» машины.

5. Если и после этого двигатель не заводится, проверьте исправность системы управления двигателем (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 175).

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Основным показателем исправности системы питания двигателя является давление топлива в топливной рампе. Но для начала рекомендуем проверить состояние воздушного фильтра, так как эта довольно простая процедура не занимает много времени. После того как вы убедитесь в чистоте воздушного фильтра, проверьте надежность электрических контактов в колодках жгутов проводов узлов системы впрыска, отвечающих за подачу топлива (электробензонасос, форсунки).



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: в течение нескольких секунд вы должны услышать звук работы электробензонасоса. Если его не слышно, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы предварительно уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.**

2. Процедура проверки давления топлива описана в разд. 5 «Двигатель» (см. «Проверка давления в системе питания двигателя», с. 93). При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливопроводе должно быть около 0,3 МПа (3 кгс/см²).

Возможны следующие причины снижения давления:



– неисправен регулятор давления топлива (входит в состав топливного модуля);



– неисправен топливный насос. В модуль топливного насоса встроен топливный фильтр, поэтому причиной падения давления топлива, помимо неисправности самого насоса, может быть засорение фильтра. В обоих случаях топливный насос надо снять с автомобиля для ремонта.

Способы устранения этих неисправностей вы найдете в разд. 5 «Двигатель» (см. «Система питания», с. 91).

# НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

На автомобиле применена система распределенного впрыска топлива с обратной связью. Распределенным впрыск называется потому, что топливо впрыскивается в каждый цилиндр отдельной форсункой. Система впрыска топлива позволяет снизить токсичность отработавших газов при улучшении ходовых качеств автомобиля.

В этом разделе лишь кратко описаны неисправности системы впрыска, вызванные отказом тех или иных датчиков. Порядок снятия-установки узлов систем питания и управления

http://vnx.su

двигателем приведен в подразделах «Система питания», с. 91 и «Система управления двигателем», с. 172.

В систему впрыска с обратной связью устанавливают каталитический нейтрализатор отработавших газов и датчик концентрации кислорода в отработавших газах, который и обеспечивает обратную связь. Датчик отслеживает концентрацию кислорода в отработавших газах, а электронный блок управления по его сигналам поддерживает такое соотношение воздуха и топлива, при котором нейтрализатор работает наиболее эффективно.

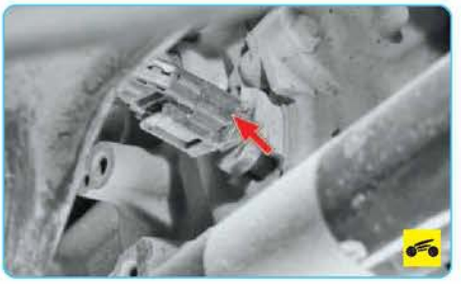
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Прежде чем снимать любые узлы системы впрыска топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.**
**Аккумуляторную батарею отключайте только при выключенном зажигании.**
**Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.**
**Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.**
**При зарядке отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля, так как повышенный ток при зарядке может вывести из строя электронные компоненты.**
**Не допускайте нагрева электронного блока управления (ЭБУ) выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С – в нерабочем (например, в сушильной камере). Надо снимать ЭБУ с автомобиля, если эта температура будет превышена.**
**Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему разъемы жгута проводов при включенном зажигании.**
**Перед выполнением электродуговой сварки на автомобиле отсоедините провода от аккумуляторной батареи и разъемы проводов от ЭБУ.**
**Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром, внутреннее сопротивление которого не менее 10 МОм.**
**Электронные узлы, применяемые в системе впрыска, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому их легко может повредить электростатический разряд. Для того чтобы не допустить повреждения ЭБУ электростатическим разрядом, соблюдайте следующие требования:**
**– не прикасайтесь руками к штекерам ЭБУ или электронным компонентам на его платах;**
**– при работе с программируемым постоянным запоминающим устройством (ППЗУ) блока управления не дотрагивайтесь до выводов микросхемы.**
**Не допускается работа на этилированном бензине двигателя, оснащенного нейтрализатором, – это приведет к быстрому выходу из строя нейтрализатора и датчика концентрации кислорода.**
**При работе в дождливую погоду не допускайте попадания воды на электронные компоненты системы впрыска топлива.**

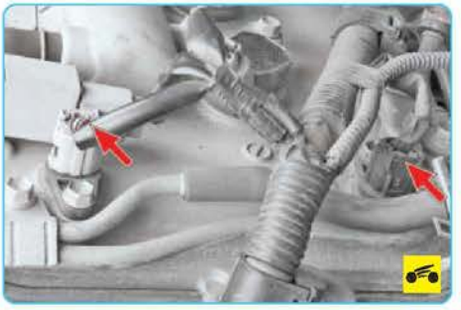
Проверку системы впрыска проводите в следующем порядке.

1. Проверьте соединение двигателя и аккумуляторной батареи с «массой».
2. Проверьте топливный насос и его топливный фильтр.
3. Проверьте предохранители и реле включения элементов системы впрыска.
4. Проверьте надежность контактов в колодках с проводами элементов системы впрыска.
5. Проверьте датчики системы впрыска.

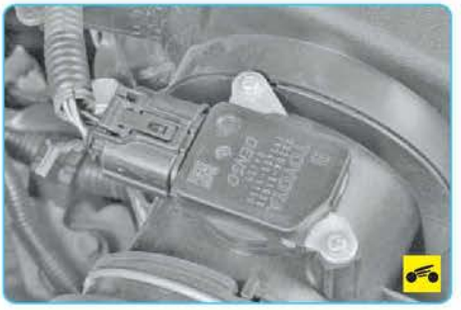
Подавляющее большинство неисправностей системы впрыска топлива бывает вызвано отказом следующих ее датчиков:



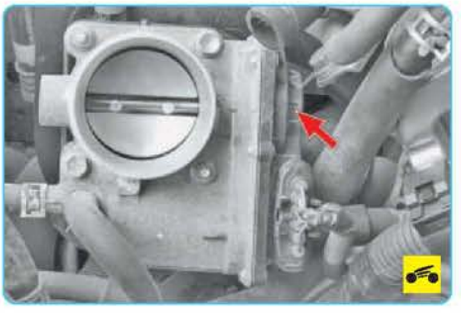
– датчик положения коленчатого вала – полный отказ системы впрыска, двигатель не пускается;



– датчики фазы – снижение мощности, увеличение расхода топлива (для удобства показаны при снятом декоративном кожухе двигателя);



– датчик массового расхода воздуха – увеличение расхода топлива, значительное ухудшение динамики, проблемы с пуском двигателя;



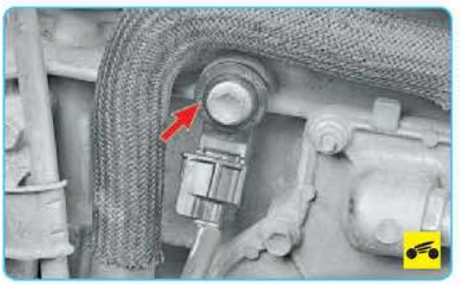
– датчик положения дроссельной заслонки – потеря мощности, рывки и провалы при разгоне, неустойчивая работа в режиме холостого хода (для удобства показан при снятом воздухоподводящем рукаве);



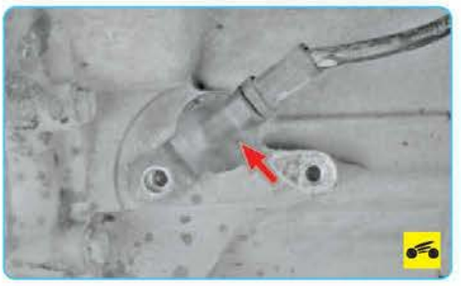
– датчик температуры охлаждающей жидкости – трудности с пуском в мороз: приходится прогревать двигатель, поддерживая обороты педалью акселератора, при перегреве существенно снижается мощность, появляется детонация;



– датчик концентрации кислорода (лямбда-зонд) – увеличение расхода топлива, снижение мощности двигателя, неустойчивая работа на холостом ходу. Возможно повреждение каталитического нейтрализатора отработавших газов;

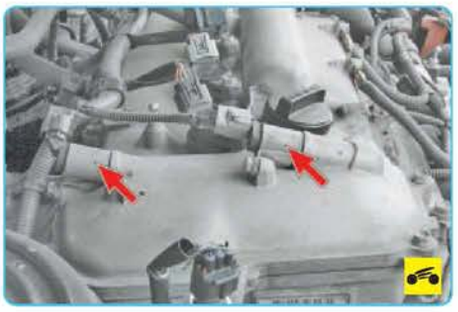


– датчик детонации (установлен с левой стороны блока цилиндров в районе 2-го и 3-го цилиндров) – двигатель очень чувствителен к качеству бензина, повышенная склонность к детонации;



– датчик скорости (установлен на картере коробки передач) – возможно ухудшение динамических качеств автомобиля и увеличение расхода топлива;

http://vnx.su



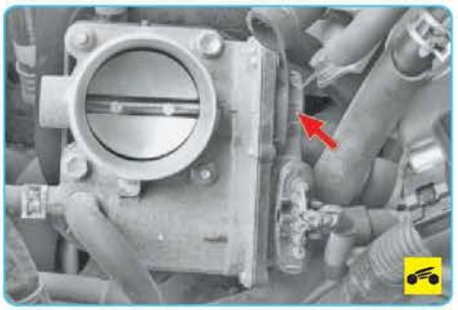
– гидравлические клапаны изменения фаз – возможно ухудшение динамических качеств автомобиля и увеличение расхода топлива.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**На автомобилях с двигателем 4ZZ-FE гидравлический клапан установлен только на впускном распределительном валу.**

## ПРОПАЛ ХОЛОСТОЙ ХОД

Для определения причин этой неисправности требуется специальное диагностическое оборудование, поэтому в данном случае обратитесь на станцию технического обслуживания, специализирующуюся на ремонте автомобилей с системами впрыска топлива.

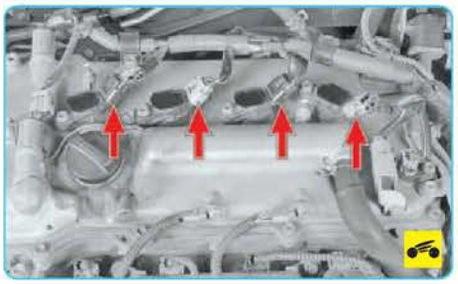


Однако необходимо отметить, что чаще всего эта неисправность бывает вызвана отказом датчика положения дроссельной заслонки, установленного в крышке дроссельного узла, загрязнением самой заслонки или подсосом постороннего воздуха через неплотные соединения шлангов, присоединенных к впускной трубе. Если очисткой дроссельной заслонки или подтяжкой хомутов шлангов восстановить холостой ход не удалось, обратитесь к специалистам для замены дроссельного узла в сборе (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 99).

## ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ

При перебоях двигатель неустойчиво работает на холостом ходу, не развивает достаточной мощности, повышенно расходует бензин. Помимо этого возможен выход из строя нейтрализаторов отработавших газов. Перебои, как правило, объясняются неисправностью форсунок или электробензонасоса (см. «Система питания», с. 91), неисправностью свечи зажигания одного из цилиндров, подсосом воздуха в один из цилиндров. Нужно найти неисправность и по возможности устранить ее.

1. Пустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Подойдите к выхлопной трубе и прислушайтесь к звуку выхлопа. Можно поднести руку к срезу выхлопной трубы – так перебои ощущаются лучше. Звук должен быть ровным, «мягким», одного тона. Хлопки из выхлопной трубы через регулярные промежутки времени свидетельствуют о том, что один цилиндр не работает из-за выхода из строя свечи, отсутствия искры на ней, об отказе форсунки, о сильном подсосе воздуха в один цилиндр или значительном снижении компрессии в нем. Хлопки через нерегулярные промежутки времени возникают по причине загрязнения распылителей форсунок, сильного износа или загрязнения свечей зажигания. Если хлопки происходят через неравные промежутки времени, можно попробовать самостоятельно заменить весь комплект свечей независимо от пробега и внешнего вида, однако лучше это делать после обращения в автосервис для диагностики и ремонта системы управления двигателем.



2. Если хлопки регулярны, остановите двигатель и откройте капот. Проверьте состояние жгута проводов системы зажигания и крепление колодок жгута проводов на катушках зажигания.



3. Выверните свечи зажигания (см. «Замена свечей зажигания», с. 174).



4. Осмотрите свечи и сравните их внешний вид с фотографиями, приведенными в подразделе «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 38. Если свеча черная и влажная, ее нужно заменить.

5. Если все свечи выглядят исправными, установите их на место и подсоедините катушки зажигания. Порядок работы цилиндров 1–3–4–2, нумерация цилиндров (1, 2, 3, 4-й) ведется от шкива коленчатого вала двигателя.



6. Возьмите запасную свечу. Любым способом зафиксируйте ее на двигателе.

Подсоедините запасную свечу к катушке зажигания. Пустите двигатель. Если перебои двигателя не усилились, замените свечу в 1-м цилиндре заведомо исправной. Вставьте катушку на место. Если перебои усилились, последовательно повторяйте эту процедуру со всеми цилиндрами, чтобы выявить неисправную свечу.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Надежный контакт корпуса свечи с «массой» обязателен, так как при появлении дополнительного искрового промежутка, большего, чем зазор между электродами свечи, возможно катушки зажигания или блока системы управления двигателем.**

**Описанную выше проверку старайтесь провести за максимально короткий отрезок времени, так как при длительном поступлении в каталитические нейтрализаторы отработавших газов несгоревшего бензина они могут выйти из строя из-за перегрева, так как бензин будет сгорать в них.**

Если в результате принятых мер, перебои двигателя не устранены, проверьте компрессию в каждом из цилиндров (см. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 65). Нормальная компрессия – более 1,0 МПа (10 кгс/см²), отличие более 0,1 МПа (1 кгс/см²) в одном цилиндре свидетельствует о необходимости ремонта двигателя.

## ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



1. Нормальная свеча.

http://vnx.su

Коричневый или серовато-желтоватый цвет и небольшой износ электродов. Точное соответствие теплового значения свечи для двигателя и рабочих условий.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При замене свечей на новые устанавливайте свечи с теми же характеристиками из числа рекомендованных заводом-изготовителем.**



2. Отложения сажи.

Отложение сухой копоти указывает на богатую топливно-воздушную смесь или позднее зажигание. Вызывает пропуски зажигания, затрудненный пуск двигателя и неустойчивую работу двигателя. Проверьте, не забит ли воздушный фильтр, исправны ли датчики температуры охлаждающей жидкости и всасываемого воздуха.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Используйте более «горячую» свечу.**



3. Масляные отложения.

Замасленные электроды и изолятор свечи. Причина – попадание масла в камеру сгорания. Масло попадает в камеру сгорания через направляющие клапанов или через поршневые кольца. Вызывает затрудненный пуск, пропуски в работе цилиндра и «подергивания» работающего двигателя. Необходим ремонт головки блока цилиндров и поршневой группы двигателя. Замените свечи зажигания.



4. Металлосодержащий налет.

Отложения на юбке изолятора окислов железа кирпично-красного цвета из антидетонационных железосодержащих присадок (ферроценов) к бензину. Откладываются ровным, плотным слоем. При работе двигателя с большой нагрузкой под воздействием высокой температуры и давления в камере сгорания окислы восстанавливаются в токопроводящие дорожки чистого железа, замыкающие центральный электрод на «массу». Это вызывает пропуски зажигания и, как следствие, падение мощности двигателя и повышенный расход топлива. Помимо этого может быть поврежден каталитический нейтрализатор отработавших газов, сильно перегревающийся при попадании в него не сгоревшего в цилиндрах двигателя бензина. Налет практически не удаляем механическим способом и не выгорает при длительном движении с большой скоростью. Если этот налет появляется на новых свечах после небольшого пробега, смените место заправки.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Если нет возможности сразу же заменить свечи новыми, попробуйте удалить этот налет, погрузив свечи на десять минут юбками изоляторов в ортофосфорную кислоту или преобразователь ржавчины (содержит ортофосфорную кислоту). После этого очистите налет неметаллической щеткой (можно старой зубной щеткой) и промойте свечи сначала водой, а затем бензином.**



5. Оплавленные электроды.

Раннее зажигание. Изолятор белый, но может быть загрязнен из-за пропусков искры и попадающих на него отложений из камеры сгорания. Может привести к повреждению двигателя. Необходимо проверить соответствие типа свечи зажигания, чистоту распылителей форсунок и топливного фильтра, работу систем охлаждения и смазки.



6. Пепельные отложения.

Светло-коричневые отложения, покрывающие коркой центральный и боковой электроды. Выделяются из присадок к маслу или бензину. Большое их количество может привести к изоляции электродов свечи, вызывая пропуски в искрообразовании и перебои при разгоне. Если чрезмерные отложения образуются за короткое время или при небольшом пробеге, замените маслосъемные колпачки направляющих клапанов, чтобы предотвратить попадание масла в камеру сгорания.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Если отложения стабильно образуются при длительном пробеге, причина в качестве бензина – смените место заправки.**



7. Изолятор свечи растрескавшийся или со сколами.

Детонация. Это может привести к повреждению поршня. Убедитесь, что октановое число бензина соответствует требуемому.



8. Механические повреждения электродов и изолятора свечи.

Повреждения могут быть вызваны инородными предметами, попавшими в камеру сгорания. Это приводит к разрушению свечи, отключению цилиндра и может повредить поршень. Удалите инородный предмет из цилиндра и (или) замените свечу.

## АВТОМОБИЛЬ ДВИЖЕТСЯ РЫВКАМИ

Применительно к автомобилю рывок – это кратковременное самопроизвольное изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя независимо от положения педали газа. В повседневной эксплуатации, как правило, имеют место серии рывков. Предельный случай рывка – провал представляет ощутимое запаздывание ответной реакции двигателя на нажатие педали акселератора.

Условно можно выделить три вида рывков:

– в момент начала движения;

– при разгоне;

– при установившемся движении, т.е. при постоянном положении педали газа.

Для определения причин рывков при движении автомобиля с инжекторным двигателем

http://vnx.su

требуется специальное диагностическое оборудование, поэтому рекомендуем обратиться в сервис, специализирующийся на ремонте систем впрыска топлива. Однако, как показывает практика, в большинстве случаев рывки бывают вызваны недостаточным давлением топлива в топливной рампе или неисправностью датчика положения дроссельной заслонки.

При наличии некоторых навыков причину рывков можно выявить самостоятельно.

## РЫВОК В МОМЕНТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ

В момент начала движения чаще имеет место предельный случай рывка – провал. Самые неприятные ощущения связаны именно с запаздыванием ответной реакции двигателя на нажатие педали газа. Иногда двигатель при этом даже глохнет.

Рывок возникает в момент начала открытия дроссельной заслонки, когда по сигналу датчика положения дроссельной заслонки электронный блок управления (ЭБУ) определяет момент перехода из режима холостого хода на нагрузочный режим и должен увеличить количество подаваемого через форсунки топлива. При недостаточном давлении в топливной рампе, даже при увеличении длительности впрыска, топлива для плавного трогания с места не хватает. Методика проверки давления топлива описана в подразделе «Проверка давления в системе питания двигателя», с. 93.

## РЫВКИ ПРИ РАЗГОНЕ

Причиной рывков при разгоне может быть, как и в предыдущем случае (см. «Рывок в момент начала движения», с. 40), недостаточное давление топлива в топливной рампе. Электронный блок управления двигателем, получив от датчика положения дроссельной заслонки сигнал об интенсивном открытии заслонки на большой угол, стремится максимально увеличить подачу топлива, но из-за пониженного давления топлива не в состоянии этого сделать. Причины такого явления и способ проверки описаны в подразделе «Рывок в момент начала движения», с. 40.



Специфической причиной рывков при разгоне автомобиля может быть отказ датчика массового расхода воздуха.

Помимо указанных причин, рывки при разгоне автомобиля с автоматической коробкой передач могут быть вызваны как недостаточным количеством рабочей жидкости в коробке (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматическую коробку передач», с. 109), так и неисправностью самой коробки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

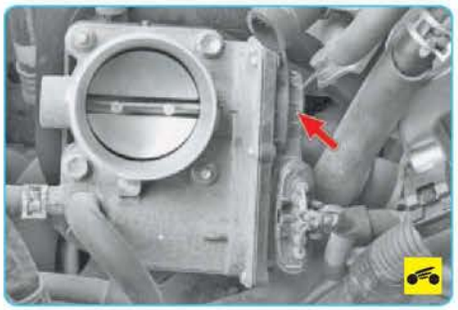
**Автомобиль с автоматической коробкой передач может разгоняться рывками в начале первой поездки после отключения и обратного подключения аккумуляторной батареи. Это не является неисправностью, так как после нескольких разгонов электронный блок оттарирует управление коробкой и переключение передач станет плавным.**

## РЫВКИ ПРИ УСТАНОВИВШЕМСЯ ДВИЖЕНИИ

Такие рывки чаще всего бывают вызваны неисправностью системы зажигания. Необходимы диагностика и ремонт (см. разд. 10 «Электрооборудование», с. 158). В пути можно попробовать выполнить самостоятельно следующее:

– внимательно осмотрите подкапотное пространство. Выключите зажигание и проверьте надежность крепления и посадки всех проводов и разъемов у катушек зажигания. Пустите двигатель и прислушайтесь к его работе: треск при пробое тока высокого напряжения «на массу» слабый, но отчетливый;

– замените свечи зажигания независимо от их состояния и пробега. Обратите внимание на состояние свечей: если оно не соответствует норме, возможно, придется ремонтировать двигатель или его системы.



Специфической причиной рывков при установившемся движении автомобиля с инжекторным двигателем может быть выход из строя датчика положения дроссельной заслонки (показан на фото стрелкой при снятом для наглядности воздухоподводящем рукаве), совмещенного в одном узле с регулятором холостого хода. Дополнительными симптомами, подтверждающими неисправность этого датчика, являются:

– неравномерная работа двигателя на холостом ходу;

– снижение мощности двигателя.

Датчик неразборный и поэтому неремонтопригоден. Если определена неисправность датчика (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 175), замените датчик или дроссельный узел в сборе.

# АВТОМОБИЛЬ ПЛОХО РАЗГОНЯЕТСЯ

Причин ухудшения динамики много, основные можно определить так.

1. Неисправность двигателя – снижение компрессии в одном или нескольких цилиндрах, подсос дополнительного воздуха во впускную трубу 7 (рис. 3.1). Закоксовывание системы выпуска или повреждение каталитического нейтрализатора отработавших газов (см. «Система выпуска отработавших газов», с. 90).

2. Неисправность системы питания – засорение форсунок 6, топливного фильтра и шлангов системы подачи топлива. Недостаточная подача бензонасоса. Применение низкокачественного топлива.

3. Неисправность системы зажигания – выход из строя свечи зажигания, катушек зажигания 2 (см. «Система управления двигателем», с. 172).

4. Неисправность системы управления двигателем – отказ датчиков системы: датчика 4 массового расхода воздуха, датчика 5 положения дроссельной заслонки, датчиков 3 фазы (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 175). При отказе какого-либо датчика электронный блок управления переходит на работу по резервной программе, позволяющей доехать до гаража или автосервиса, но при этом снижаются мощностные и экономические характеристики двигателя.

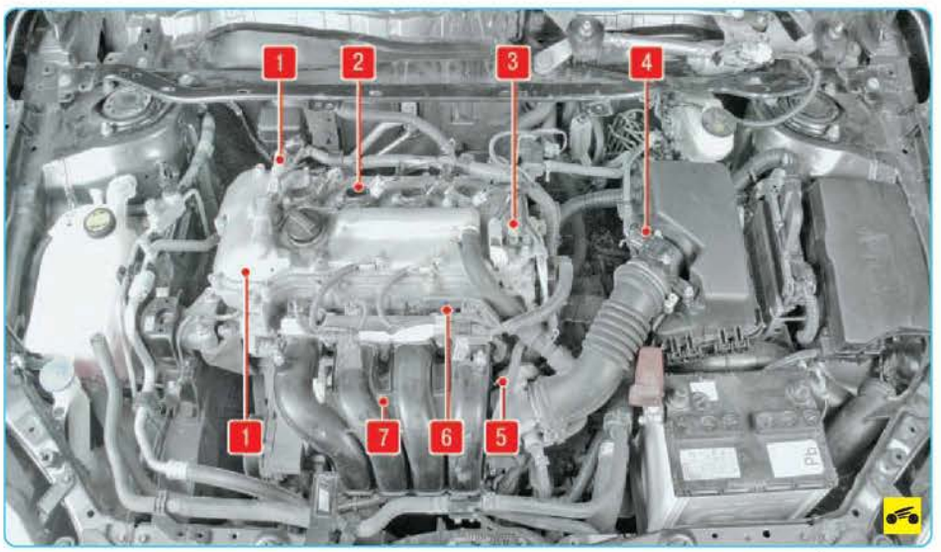
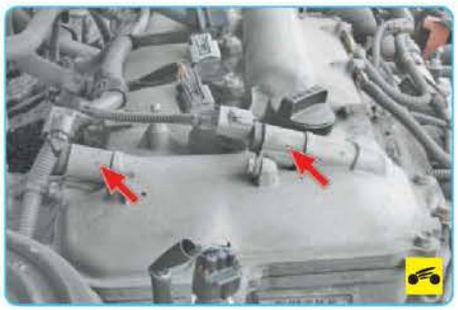



**Рис. 3.1. Узлы в подкапотном пространстве, неисправность которых влияет на динамику автомобиля**

http://vnx.su



5. Неисправность системы изменения фаз газораспределения – отказали гидравлические клапаны изменения фаз 1.

6. Пробуксовка сцепления вследствие износа или неисправности элементов гидропривода его выключения.

7. Неисправность тормозной системы – притормаживание одного или нескольких колес при движении, неправильная регулировка стояночного тормоза.

8. Недостаточное давление воздуха в шинах.

9. Перегрузка автомобиля.

Полную диагностику автомобиля должны проводить высококвалифицированные мастера с применением специального диагностического оборудования, поэтому обратитесь в автосервис.

Самостоятельно можно провести следующие работы.

1. Проверьте и доведите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Проверьте работу рабочей тормозной системы и стояночного тормоза. Снимать колеса для этого необязательно. Найдите ровный участок дороги и в сухую безветренную погоду проведите заезд на определение выбега автомобиля. Автомобиль должен быть полностью заправлен, в салоне только водитель. Разгоните автомобиль до 50 км/ч, выровняйте скорость, а затем выключите передачу и двигайтесь по инерции до полной остановки. Выполните еще один заезд в обратном направлении. Выбег должен составить около 500 м.

3. Проверьте работу системы зажигания, как описано выше.

4. Проверьте работу сцепления. Первоначальную проверку проводят на ровной, свободной от препятствий площадке. Педалью акселератора установите повышенную частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода – примерно 1500 мин$^{-1}$. Затормозите автомобиль стояночным тормозом. Выжмите сцепление, включите первую передачу и начинайте плавно отпускать педаль сцепления. Если двигатель заглохнет, сцепление исправно и не буксует. Если двигатель не глохнет, сцепление изношено и требует замены.

## ДВИГАТЕЛЬ ЗАГЛОХ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

Рано или поздно каждый водитель может попасть в ситуацию, когда автомобиль, еще несколько мгновений назад подчинявшийся всем командам, вдруг перестает реагировать на нажатие педали газа, а на приборной панели загораются красные огоньки. Двигатель перестал работать, автомобиль теряет скорость. Что делать в такой ситуации? Самое главное – не нервничайте!



Включите аварийную сигнализацию, выжмите педаль сцепления и, используя инерцию автомобиля, постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Учтите, что при неработающем двигателе эффективность тормозной системы автомобиля снижается и для торможения может потребоваться большее усилие на тормозной педали.**



Включите стояночный тормоз...



...если автомобиль остановился на уклоне, используйте противооткатные упоры. При сложных условиях движения и на загородных дорогах выставьте знак аварийной остановки, как предусмотрено Правилами дорожного движения. Теперь необходимо определить и устранить возникшую неисправность.

Существуют две основные причины:

– не работает система зажигания;

– не работает система питания.

Для начала выясните, есть ли бензин в баке. Для этого включите зажигание и посмотрите на указатель уровня топлива. Если указатель показывает наличие топлива, а сигнальная лампа резервного остатка топлива в комбинации приборов не горит можно предположить, что бензин в баке есть.

Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство. Обратите внимание на целость всех агрегатов. Проверьте, на месте ли все провода, нет ли оборванных, сгоревших, с поврежденной изоляцией. Осмотрите бензиновые шланги, топливную рампу – нет ли потеков бензина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

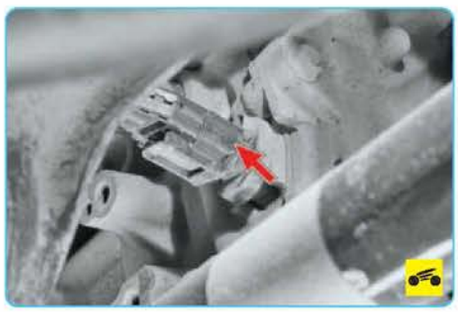
**Если подтекает бензин, ни в коем случае не пускайте двигатель до полного устранения неисправности!**



Осмотрите расширительный бачок системы охлаждения – не вытекла ли охлаждающая жидкость.



Проверьте также уровень масла в картере двигателя. Если все в порядке, приступайте к проверкам систем зажигания и питания, которые описаны ранее, но предварительно проверьте состояние ремня привода газораспределительного механизма. При оборванном ремне двигатель не будет пускаться без видимых причин.



Кроме того, внезапную остановку двигателя и невозможность последующего пуска может вызвать отказ датчика положения коленчатого вала или отсоединение от него колодки жгута проводов.

## УПАЛО ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

Для надежной работы двигателя необходимо, чтобы в системе смазки двигателя постоянно обеспечивалось достаточно высокое давление. В комбинации приборов вашего автомобиля есть сигнализатор аварийного падения давления масла в двигателе.

http://vnx.su

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Если при работающем двигателе в правом информационном дисплее появилось сообщение с символом аварийного падения масла и соответствующим звуковым сигналом и продолжает высвечиваться при повышенной частоте вращения, то это тревожный признак. Нужно немедленно прекратить движение, остановить двигатель и выяснить причину. Дальнейшая работа двигателя при пониженном давлении масла может привести к серьезной его поломке и большим финансовым затратам на ремонт.**

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

1. Откройте капот. Не спешите сразу проверять уровень масла в двигателе, дайте ему стечь в масляный картер, это займет две-три минуты. За это время внимательно осмотрите двигатель – нет ли на нем свежих потеков масла.

2. Загляните под переднюю часть автомобиля – не пробит ли масляный картер двигателя, нет ли там течи.



3. Обратите внимание на масляный фильтр. Масло может подтекать из-под резиновой прокладки фильтра, если она повреждена или фильтр слабо затянут. Иногда бывает достаточно немного довернуть его по часовой стрелке.



4. Выньте масляный щуп, протрите его чистой тканью и вставьте на место.



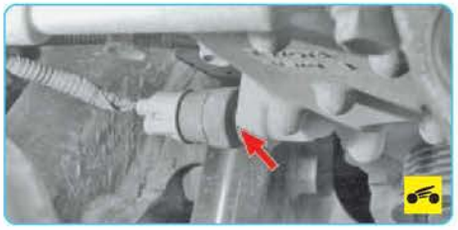
5. Еще раз достаньте щуп и проверьте уровень масла. Он должен находиться между нижней и верхней метками.



6. Если уровень масла ниже нижней метки, долейте масло до нормы.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**При отсутствии воронки для доливки масла можно использовать воронку, изготовленную из горловины пластиковой бутылки.**



7. Пустите двигатель. Если при нормальном уровне сигнализатор аварийного падения давления масла погаснет, можно продолжать движение. Если сигнализатор не гаснет, проверьте исправность датчика давления масла. Датчик установлен внизу в задней части блока цилиндров, рядом со шкивом коленчатого вала. Выверните штатный датчик давления масла (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 175) и установите на его место механический манометр. Если давление при нормальной частоте вращения холостого хода более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) и увеличивается с ростом частоты вращения, неисправны датчик или его электрическая цепь.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Если у вас нет манометра, остается только проверить надежность контакта в колодке с проводами датчика или заменить датчик на заведомо исправный.**

Если после устранения всех видимых причин давление масла в двигателе недостаточно (горит сигнализатор аварийного падения давления масла), проведите диагностику и ремонт двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не пытайтесь доехать до гаража – двигатель выйдет из строя. Отбуксируйте для ремонта автомобиль с неработающим двигателем.**

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Прежде чем приступить к ремонту двигателя, проверьте состояние масляного насоса (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 85).**

# ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

При работе двигателя исправная система охлаждения поддерживает оптимальный температурный режим. Нарушения в работе системы охлаждения могут привести к перегреву двигателя. Если пропустить этот момент, могут возникнуть неприятные последствия: пробой прокладки головки блока, коробление головки и, как следствие, сложный ремонт двигателя.

В левом информационном дисплее панели приборов находится указатель температуры охлаждающей жидкости. Если двигатель перегревается, указатель приближается к верхней зоне.

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При первых признаках перегрева, если шкала указателя температуры полностью заштрихована, но из-под капота не вырываются клубы пара, включите максимальный режим отопления салона (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 18). Это необходимо для того, чтобы снизить температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

Включите аварийную сигнализацию, выжмите педаль сцепления, затем, используя инерцию автомобиля, постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части. Дайте двигателю поработать пару минут при нормальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу, с включенным на полную мощность отопителем.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не останавливайте двигатель сразу! Единственное условие – сохранение герметичности системы охлаждения. Если лопнул или соскочил шланг либо образовалось другое место утечки, кроме выброса жидкости из-под пробки расширительного бачка, двигатель придется остановить немедленно.**

После остановки перегретого двигателя начинается местный перегрев охлаждающей жидкости в местах ее контакта с наиболее теплонапряженными деталями двигателя и образование паровых пробок. Это явление называется тепловым ударом.

1. Остановите двигатель.

2. Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство. Определите, откуда выходит пар. При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке, на целость резиновых шлангов, радиатора, термостата.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Никогда не открывайте сразу пробку расширительного бачка. Жидкость в системе охлаждения находится под давлением, при открытии пробки давление резко упадет, жидкость закипит и ее брызги могут вас обжечь. Если вы хотите открыть пробку расширительного бачка на горячем двигателе, предварительно накиньте сверху плотную толстую ветошь и только после этого осторожно поворачивайте пробку.**

3. Если обнаружена течь охлаждающей жидкости, лопнувший шланг можно временно восстановить с помощью липкой ленты.

http://vnx.su

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Особенно хорошо для этой цели подходит армированная (например, серебристого цвета) липкая лента, которую можно приобрести в автомагазинах.**

Течь радиатора, термостата или отопителя довольно сложно устранить на месте, поэтому в такой ситуации необходимо долить в систему охлаждения воду и при движении внимательно следить за указателем температуры, периодически восстанавливая уровень в системе охлаждения.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Длительное использование воды вместо антифриза приводит к образованию накипи в системе охлаждения двигателя, ухудшению его охлаждения и, как следствие, к сокращению ресурса.**

**Никогда не доливайте холодную воду в перегретый двигатель. Двигатель должен остывать с открытым капотом не менее 30 мин.**



4. Двигатель может перегреться в случае выхода из строя термостата, который регулирует прохождение потока жидкости в системе охлаждения через радиатор или мимо него (для ускорения прогрева холодного двигателя). Для проверки термостата нужно на прогретом двигателе проверить на ощупь температуру верхнего шланга, соединяющего термостат с радиатором. Если верхний шланг радиатора холодный, термостат неисправен, циркуляции через радиатор нет.



5. Очень часто причиной перегрева двигателя является выход из строя электрического вентилятора.



6. Пустите двигатель, следите за температурой и обратите внимание, включаются ли при перегреве двигателя вентилятор системы охлаждения. Если он не включается, то причинами могут быть перегоревший предохранитель неисправность реле включения вентилятора, окисленные контакты в колодке жгута проводов или сгоревший электродвигатель.

7. Замените реле и предохранитель (см. «Расположение предохранителей, плавких вставок и реле и их замена», с. 160) в монтажном блоке плавких предохранителей и реле, установленном в подкапотном пространстве...



8. ...и в монтажном блоке, расположенном в салоне. Если после замены реле и предохранителя вентилятор не начал работать, проверьте электродвигатель, для чего возьмите два дополнительных провода и подайте на него питание непосредственно от аккумуляторной батареи. Провода должны быть надежно закреплены и изолированы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Не допускайте замыкания проводов между собой!**

**Обратите внимание на полярность подключения: электродвигатель должен вращаться так, чтобы вентилятор нагнетал воздух через радиатор на двигатель.**

Если электродвигатель начал работать, неисправны электропроводка или реле включения вентилятора системы охлаждения; если нет, также неисправны электропроводка или собственно электродвигатель. Реле и электродвигатель неремонтопригодны, замените их.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



**В пробке расширительного бачка установлены два клапана, впускной и выпускной. Выпускной клапан играет большую роль в обеспечении оптимального температурного режима двигателя. Он поддерживает в системе избыточное давление не менее 0,13–0,15 МПа (1,3–1,5 кгс/см²), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), что может привести к разрыву расширительного бачка или срыву одного из шлангов. В свою очередь, заклинивание клапана в открытом положении приводит к преждевременному закипанию охлаждающей жидкости.**

**Поэтому раз в год промывайте пробку расширительного бачка проточной водой. Если появились сомнения, замените пробку. Очевидно, что если на перегретом двигателе снять пробку расширительного бачка и по времени это действие совпадет с «тепловым ударом», то вскипание жидкости и образование воздушных пробок в системе охлаждения будет гарантировано.**

**Ежегодно продувайте ячейки радиатора струей сжатого воздуха (например, от компрессора), направляя струю сначала навстречу набегающему воздушному потоку, а затем по его направлению для удаления с поверхности радиатора грязи, налипших насекомых и дорожного мусора. Так можно частично восстановить эффективность радиатора.**

# АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ НЕ ПОДЗАРЯЖАЕТСЯ

На автомобиле два источника тока – аккумуляторная батарея и генератор. Аккумуляторная батарея используется при пуске двигателя и для питания электрическим током напряжением 12 В стартера и других потребителей при неработающем двигателе.

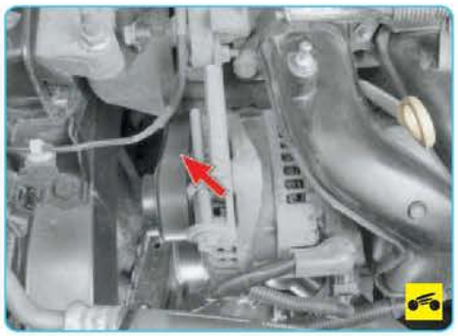
Когда двигатель работает, основной источник тока – генератор обеспечивает электрическим током все потребители, включая систему зажигания, и заряжает аккумуляторную батарею.




Если в комбинации приборов горит красный сигнализатор разряда аккумуляторной батареи, значит, ток не поступает от генератора в бортовую сеть и расходуется запас энергии аккумуляторной батареи. Эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором разряда аккумуляторной батареи недопустима, так как иногда причиной загорания сигнализатора может быть короткое замыкание проводки, приводящее к пожару в моторном отсеке автомобиля. Остановите автомобиль, заглушите двигатель и установите, какая неисправность привела к загоранию сигнализатора. Если причиной неисправности не стало короткое замыкание, а аккумуляторная батарея была заряжена полностью, можно доехать до гаража и без генератора, но лучше попытаться устранить неисправность на месте.

http://vnx.su

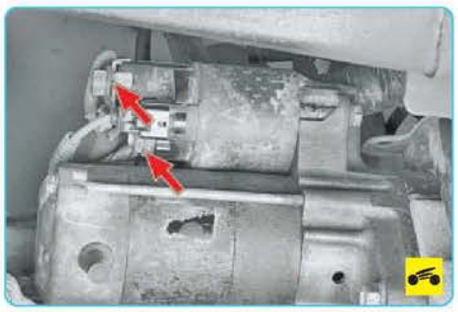
## ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ



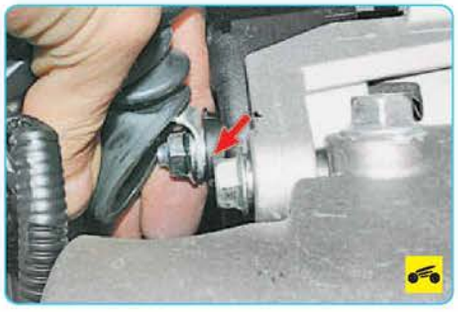
1. Проверьте, не оборван ли ремень привода генератора. Если произошел обрыв, замените ремень. Если ремень цел, проверьте его натяжение (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).



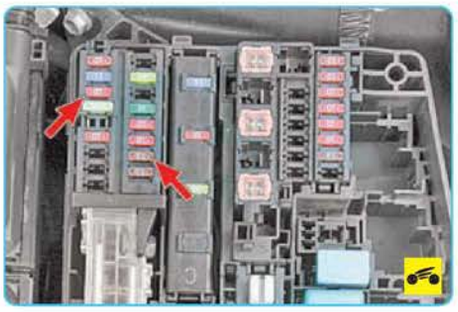
2. После проверки ремня проверьте провода, подсоединенные к клемме «плюс» аккумуляторной батареи...



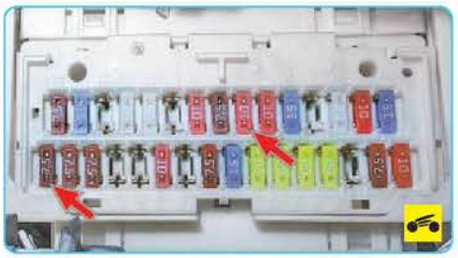
3. ...к стартеру...



4. ...и к генератору (для наглядности впускная труба снята). Провода могут быть оборваны, обломаны внутри изоляции или с окисленными или ненадежными контактами. Устраните неисправность и пустите двигатель. Если появился ток зарядки, можно продолжать движение.



5. Проверьте предохранители (см. «Расположение предохранителей, плавких вставок и реле и их замена», с. 160) в монтажном блоке плавких предохранителей и реле, установленном в подкапотном пространстве...



6. ...и в монтажном блоке, расположенном в салоне. Если какой либо предохранитель перегорел, замените его, пустите двигатель и проверьте, погас ли сигнализатор разряда аккумуляторной батареи. Если сигнализатор погас, можно продолжать движение.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не ставьте предохранители, рассчитанные на больший номинальный ток, – это может привести к повреждению электрооборудования и даже к пожару.**

7. Если после принятых мер сигнализатор разряда аккумуляторной батареи при работающем двигателе продолжает гореть, то возможная причина неисправности кроется в самом генераторе. Причин может быть несколько, и устранять их лучше в условиях автосервиса или гаража, а вам остается надеяться, что запаса энергии аккумуляторной батареи хватит, чтобы до них добраться.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Для того чтобы снизить потребление тока при движении автомобиля с неисправным генератором, по возможности отключите аудиосистему, лишние приборы освещения, вентилятор отопителя, обогрев заднего стекла и т.д.**

# ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Если не удается пустить двигатель из-за частичного или полного разряда аккумуляторной батареи, то для пуска можно воспользоваться аккумуляторной батареей другого автомобиля. Для подключения батареи-«донора» используйте специальные соединительные кабели с зажимами типа «крокодил».

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**При пуске двигателя от дополнительной аккумуляторной батареи соблюдайте последовательность работы, изложенную в данном подразделе. В противном случае может произойти возгорание или взрыв, что приведет к повреждению обоих автомобилей.**

**Перед подсоединением внешней аккумуляторной батареи убедитесь, что зажигание выключено. Выключите также все потребители электроэнергии (фары, аудиосистему, стеклоочистители и др.).**

**При подсоединении и отсоединении проводов не допускайте их взаимного касания, а также соприкосновения проводов с вентиляторами, приводными ремнями или другими вращающимися деталями.**

**Не отсоединяйте провода внешней аккумуляторной батареи до тех пор, пока двигатель не начнет работать на нормальных оборотах холостого хода.**

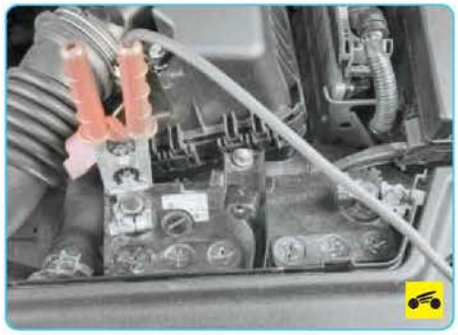
1. Установите автомобиль-«донор» рядом с автомобилем с разряженной аккумуляторной батареей в пределах досягаемости соединительных кабелей.
2. Затормозите оба автомобиля стояночным тормозом.
3. Проверьте уровень электролита в разряженной батарее (см. «Зарядка аккумуляторной батареи», с. 164).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Если уровень электролита сильно понижен или электролит выглядит замерзшим, не пытайтесь пустить двигатель от дополнительной аккумуляторной батареи! В этом случае возможен взрыв разряженной аккумуляторной батареи.**



4. Снимите облицовку (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



5. Присоедините зажим соединительного кабеля с рукоятками красного цвета к клемме «плюс» разряженной батареи.

http://vnx.su



6. Второй зажим кабеля с красными рукоятками присоедините к клемме «плюс» батареи-«донора».



7. Зажим второго кабеля (с черными рукоятками) присоедините к клемме «минус» батареи-«донора»...



8. ...а второй зажим кабеля с черными рукоятками – к «массе» автомобиля с разряженной батареей в месте, расположенном на максимально возможном расстоянии от батареи.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Требование присоединения провода на максимальном расстоянии от батареи объясняется возможностью искрения в момент присоединения.**

9. Убедитесь в том, что вы присоединили кабели в правильной последовательности и они не соприкасаются с подвижными деталями двигателя.

10. При использовании батареи, установленной на автомобиле-«доноре», пустите двигатель этого автомобиля и дайте ему поработать несколько минут на холостом ходу до момента устойчивой работы.

11. Пустите двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей и дайте ему поработать до устойчивых оборотов холостого хода.

12. Отсоедините кабели в порядке, строго обратном порядку их присоединения.

# НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Чаще всего при повседневной эксплуатации автомобиля встречаются неисправности электрооборудования. По объективным причинам ремонт электрооборудования предпочтительно должны проводить квалифицированные специалисты автосервиса.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неисправность электрооборудования (короткое замыкание) может привести к возгоранию электропроводки и даже к пожару.**

Если вышла из строя какая-либо цепь электрооборудования, первым делом проверьте, не перегорел ли защищающий ее предохранитель, ориентируясь на табл. 10.1 и 10.2. Неисправный предохранитель замените. Повторное перегорание того же предохранителя служит сигналом для немедленного ремонта соответствующей цепи электрооборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Категорически запрещается заменять перегоревший предохранитель другим, большего «номинала», или «жучком».**

Для того чтобы облегчить поиск неисправностей, используйте схемы электрооборудования, приведенные в конце книги.

# ПОЯВИЛИСЬ ПОСТОРОННИЕ СТУКИ

## СТУК В ДВИГАТЕЛЕ

Если вам показалось, что при работе двигателя появились звуки, которых не было раньше, немедленно убедитесь, все ли в порядке с двигателем. Чаще всего стук в двигателе связан с серьезными неисправностями, для диагностирования и устранения которых придется разбирать двигатель в условиях сервиса или гаража. Однако можно попытаться самостоятельно определить причину стука, чтобы решить, ехать на автосервис своим ходом или на буксире.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Если у вас появятся малейшие сомнения в самостоятельной диагностике, доставайте буксировочный трос. Серьезный ремонт поврежденного двигателя будет стоить дороже, чем услуги буксировщика.**

**Стук коренных подшипников** прослушивается в самой нижней части блока цилиндров – очень опасен; остановите немедленно двигатель, в автосервис или гараж придется ехать на буксире. Стук низкого тона, заметно усиливается под нагрузкой и при увеличении частоты вращения коленчатого вала. Часто его появление сопровождается падением давления масла (сигнальная лампа аварийного падения давления масла горит практически постоянно).

**Стук шатунных подшипников** прослушивается в средней части блока цилиндров – очень опасен; остановите немедленно двигатель, в автосервис или гараж придется ехать на буксире. Звук ритмичный, звонкий, металлический, среднего тона. Значительно возрастает при увеличении нагрузки и полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

**Стук поршневых пальцев** прослушивается в верхней части блока цилиндров – опасен; не нагружая двигатель, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Ритмичный, высокого тона с резким металлическим оттенком, слышен на всех режимах работы двигателя и усиливается при увеличении нагрузки на двигатель. Полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

**Стук изношенных поршней и цилиндров** прослушивается в той же части двигателя, что и стук поршневых пальцев – неопасен; не нагружая сильно двигатель, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Звук, напоминающий стук глиняной посуды. Особенно хорошо слышен на непрогретом двигателе, по мере прогрева уменьшается или исчезает.

**Стук клапанов** прослушивается в верхней части двигателя в районе крышки головки блока – неопасен, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Металлический стук на фоне общего глухого шума. Хорошо прослушивается на малой и средней частоте вращения коленчатого вала со стороны головки блока цилиндров над местами расположения клапанов.

**Детонационные стуки** – опасны, но, как правило, устраняются заменой датчика детонации или заправкой качественным топливом. Избегая сильной нагрузки двигателя, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Звонкие металлические стуки, возникающие, как правило, при разгоне автомобиля. Причина – отказ датчика детонации, применение низкооктанового топлива, перегрузка двигателя при слишком раннем включении повышенной передачи, значительное нагарообразование в камерах сгорания. Необходимо применить специальную присадку к топливу для удаления нагара на клапанах и в камерах сгорания.

## СТУКИ В ПОДВЕСКЕ И ТРАНСМИССИИ

При появлении посторонних стуков в подвеске движущегося автомобиля необходимо сразу же установить их источник независимо от того, постоянный это стук или появляется только при проезде неровностей.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неисправности в подвеске автомобиля могут привести к серьезной аварии!**

Проверьте подвеску согласно методике, изложенной в разд. 7 «Ходовая часть» (см. «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 117; «Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 127).

http://vnx.su

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Проверять состояние подвески лучше на автомобиле, установленном на эстакаде, смотровой канаве или подъемнике, а если такой возможности нет, можно выполнить эту работу на свободной ровной площадке, хотя и с меньшими удобствами. В любом случае вам понадобится помощник.**

Диагностировать исправность узлов трансмиссии по издаваемым ими шумам довольно трудно. Если вам не удалось точно определить источник шума, обратитесь к квалифицированному специалисту.

Вышедшие из строя узлы трансмиссии отремонтируйте или замените.

## ВИБРАЦИЯ И УДАРЫ НА РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ

Причиной стуков снизу могут быть неисправности не только подвески, но и рулевого управления автомобиля.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Состояние рулевого управления в значительной степени влияет не только на удобство управления автомобилем, но и на безопасность движения.**

### ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ СТУКОВ В ПОДВЕСКЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| Неисправны амортизаторы | Замените амортизаторы |
| Ослаблены болты и гайки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески; изношены подушки и резинометаллические шарниры штанги | Подтяните крепления штанги; замените изношенные резиновые подушки |
| Повреждение, деформация резинометаллических шарниров, верхних опор амортизаторных стоек | Замените шарниры и верхние опоры |
| Износ шаровых опор рычагов передней подвески | Замените шаровые опоры |
| Повышенный зазор в подшипниках ступиц передних колес | Замените подшипники |
| Большой дисбаланс колес | Отбалансируйте колеса |
| Деформация колесного диска | Замените диск |
| Осадка или поломка пружины подвески | Замените пружину |
| Износ резинометаллических шарниров (сайлентблоков) рычагов задней подвески | Замените резинометаллические шарниры (сайлентблоки) |
| Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буферов сжатия | Замените поврежденные буфера |
| Частые «пробои» задней подвески из-за перегрузки задней оси | Не допускайте перегрузки |

### ВОЗМОЖНЫЕ СТУКИ (ШУМЫ) ТРАНСМИССИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Шум при выключенном сцеплении** | |
| Износ подшипника выключения сцепления* | Замените подшипник в сборе с рабочим цилиндром привода выключения сцепления |
| **Шум при включении сцепления** | |
| Деформация или выход из строя деталей ведомого диска* | Замените ведомый диск |
| **Шум в коробке передач** | |
| Недостаточный уровень масла | Проверьте уровень масла, при необходимости долейте |
| Износ или разрушение подшипников или шестерен | Замените поврежденные детали |
| **Шум при переключении передач** | |
| Неполное выключение сцепления* | Воздух в гидроприводе выключения сцепления или неисправность узлов привода. Прокачайте гидропривод, замените поврежденные детали |
| Износ синхронизаторов* | Замените изношенные детали |
| Износ или разрушение подшипников или шестерен | Замените поврежденные детали |
| **Стук в начале движения автомобиля** | |
| Износ шарниров равных угловых скоростей | Замените неисправные шарниры |
| Увеличенный зазор в зацеплении шестерен главной передачи | Отрегулируйте зазор |
| Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала | Замените коробку дифференциала |
| **Стук, щелчки при движении автомобиля в повороте** | |
| Износ наружного шарнира равных угловых скоростей | Замените неисправный шарнир |

* Для автомобилей с механической коробкой передач.

### ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ВИБРАЦИИ И УДАРОВ НА РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес | Замените подшипники |
| Ослабление гаек крепления шаровых пальцев рулевых тяг | Затяните гайки |
| Увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг | Замените наконечники рулевых тяг |
| Увеличенный зазор в рулевом механизме | Отремонтируйте рулевой механизм |
| Ослабление крепления рулевого механизма | Затяните крепления рулевого механизма |

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Возможной причиной вибрации и ударов на рулевом колесе при движении со скоростью выше 70–80 км/ч может быть дисбаланс передних колес. Обратитесь в автосервис или пункт шиномонтажа для проверки балансировки передних колес.**

**Если удары и вибрация на рулевом колесе появляются в момент нажатия на педаль тормоза, необходима замена тормозных колодок или замена тормозных дисков (см. «Тормозные механизмы передних колес», с. 153).**

# ПРОБЛЕМЫ С ТОРМОЗАМИ

Тормозная система вашего автомобиля снабжена вакуумным усилителем, а также антиблокировочной системой (ABS) и довольно эффективна. Снижение эффективности торможения, занос автомобиля при торможении должны стать сигналом для срочной проверки системы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



**Регулярно проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Уровень тормозной жидкости должен быть около метки «MAX» на корпусе бачка. Падение уровня жидкости свидетельствует либо об утечке тормозной жидкости из системы, либо о чрезмерном износе тормозных колодок. Если в комбинации приборов загорится сигнализатор низкого уровня тормозной жидкости, не торопитесь сразу доливать ее, вначале проверьте толщину накладок тормозных колодок: может быть, пришло время заменить колодки?**

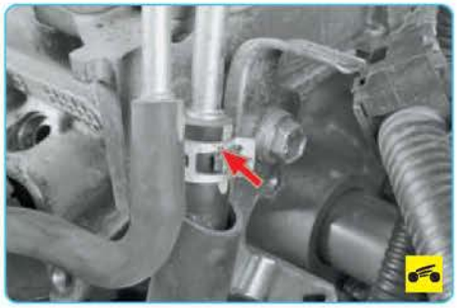
Если тормозная педаль стала «мягкой», а при нескольких последовательных нажатиях становится «тверже», значит, в гидравлический привод тормозов попал воздух. Для удаления воздуха из системы необходимо прокачать тормоза. Процедура прокачки тормозов довольно простая, но удобнее проводить ее с помощником. Подробное описание прокачки тормозной системы вы найдете в разд. (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148). Если прокачка не дала желаемого результата, необходимо тщательно проверить всю тормозную систему (см. «Проверка тормозной системы», с. 144).

## ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ В ПУТИ

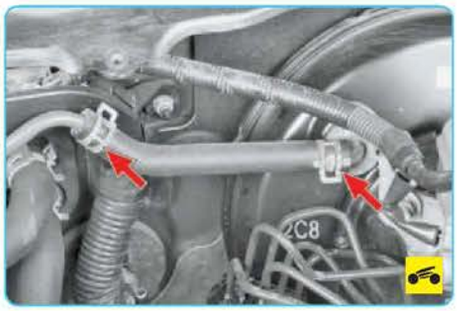
1. Причиной потери эффективности торможения может быть неудовлетворительная

http://vnx.su

работа вакуумного усилителя. Для его экспресс-проверки нажмите несколько раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы снять разрежение в усилителе, а затем, удерживая педаль, пустите двигатель. Если после пуска двигателя педаль немного опустится, вакуумный усилитель исправен.

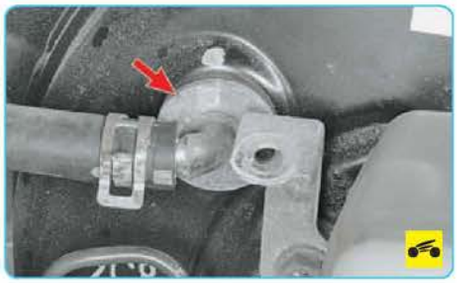


2. Если педаль останется неподвижной, проверьте целость и надежность соединения шлангов с трубопроводами вакуумного усилителя, со штуцером на впускной трубе двигателя...



3. ...и с усилителем. Неисправные шланги замените. Если шланги исправны, необходимо заменить вакуумный усилитель (см. «Замена вакуумного усилителя», с. 150).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Шланг соединен с обратным клапаном. Проверьте правильность установки и работоспособность клапана (см. «Проверка работы вакуумного усилителя тормозов», с. 146). В случае неисправности обратного клапана замените клапан вакуумного усилителя.**

4. Если торможение сопровождается биением и пульсацией тормозной педали, следует в первую очередь проверить состояние передних дисковых тормозных механизмов. Установив автомобиль на домкрат, поочередно снимите передние колеса и осмотрите тормозные диски. Поверхность дисков должна быть ровной и гладкой с обеих сторон. Если поверхность диска местами покрыта ржавчиной, что обычно бывает после продолжительной стоянки автомобиля с непросушенными тормозами, попробуйте зачистить рабочую поверхность мелким наждачным полотном. Если эта процедура не поможет, придется отдать диски в шлифовку или заменить новыми.

5. Проверьте подвижность поршня тормозного механизма. Для этого попробуйте сдвинуть с места поршень отверткой. Если поршень не удается сдвинуть, значит, его заклинило в тормозном цилиндре.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Заклинивание поршня тормозного цилиндра приводит к постоянному притормаживанию соответствующего колеса при отпущенной педали и заносу автомобиля при торможении.**

6. Если торможение сопровождается рывками автомобиля и скрипом в районе задних колес, если при интенсивном торможении происходит занос задней части автомобиля, проверьте состояние тормозных механизмов задних колес.

# ПРОКОЛ КОЛЕСА

Прокол колеса – это неприятность, с которой рано или поздно сталкивается каждый водитель. Воздух из проколотого колеса может выходить быстро или медленно, это зависит и от размера предмета, который проколол колесо, и от того, какие шины установлены на автомобиль: камерные или бескамерные. С небольшим гвоздем в бескамерной шине можно ездить много дней, прежде чем вы заметите, что колесо «спустило».

Очень важно вовремя определить, что произошел прокол колеса. Во время движения обращайте внимание на поведение автомобиля: если он стал плохо разгоняться, увеличилось усилие на рулевом колесе при маневрировании или ухудшилась курсовая устойчивость, обязательно проверьте давление в колесах.

Самый простой способ отремонтировать колесо – обратиться в ближайшую шиномонтажную мастерскую, где ремонт сделают быстро, профессионально и, как правило, по вполне доступной цене. Не пытайтесь добраться до шиномонтажной мастерской на полностью спущенном колесе: достаточно проехать так несколько десятков метров, и шину придется выбрасывать.

Нужно заменить поврежденное колесо запасным. Эта довольно простая операция тем не менее требует некоторых навыков.

При проколе колеса включите аварийную сигнализацию, плавно затормозите автомобиль до скорости 2–3 км/ч, постарайтесь осторожно переместиться к краю проезжей части на первой передаче и остановиться как можно правее у обочины, а если возможно, то за пределами проезжей части. Если позволяют дорожные условия и это не противоречит требованиям Правил дорожного движения, при проколе любого колеса с правой стороны автомобиля прижимайтесь к правой обочине, при проколе слева – к левой. Старайтесь не останавливать автомобиль в местах, где дорога плохо просматривается: в крутых поворотах, на спусках и подъемах, мостах, в тоннелях. Если автомобиль остался на проезжей части, в первую очередь обеспечьте собственную безопасность и безопасность других участников дорожного движения! Включите аварийную сигнализацию и установите знак аварийной остановки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Помните, что замена колеса посреди многополосного скоростного шоссе ставит под угрозу вашу жизнь и жизни других участников дорожного движения, поэтому в некоторых случаях для замены колеса разумнее передвинуть автомобиль на обочину или стояночную площадку, даже если при этом поврежденная шина будет окончательно испорчена. Жизнь и здоровье дороже материальных затрат на покупку новой шины.**

## ЗАМЕНА КОЛЕСА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Будьте внимательны при замене проколотого колеса. Возможно, его прокололи злоумышленники, чтобы похитить ценные вещи из салона автомобиля в то время, когда вы заменяете колесо и ваше внимание сосредоточено на работе.**



1. Откройте багажник.



2. Потяните за край крышки ниши для запасного колеса...



3. ...и поднимите крышку.

http://vnx.su



4. Отверните и снимите фиксатор.



5. Выньте запасное колесо из багажника и положите его под порог кузова рядом с заменяемым колесом.

6. Включите первую передачу и стояночный тормоз.



7. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Для того чтобы легче было отвернуть колесные гайки, можно воспользоваться не руками, а ногой, наступая сверху на рукоятку балонного ключа.**

**Для облегчения отворачивания гаек рекомендуем приобрести специальный баллонный ключ с телескопической рукояткой. Удобно работать и баллонным ключом крестообразной формы.**



8. Установите домкрат под автомобиль рядом с колесом, которое нужно заменить (см. «Пользование домкратом», с. 33).



9. С противоположной стороны автомобиль нужно зафиксировать, подложив под переднее и заднее колеса противооткатные упоры так, чтобы поднятый автомобиль не мог сместиться ни вперед, ни назад.

10. Поднимите домкратом автомобиль так, чтобы колесо оторвалось от дороги, после чего полностью отверните гайки.



11. Снимите колесо.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Старайтесь, чтобы автомобиль как можно меньше времени находился в вывешенном состоянии со снятым колесом.**

**Приподнимайте автомобиль домкратом только на высоту, необходимую для снятия и установки колеса.**

**Если работаете на мягком грунте, подложите под основание домкрата толстую доску. Не применяйте для этой цели кирпичи – они легко раскалываются, и автомобиль может сорваться с домкрата, тяжело травмировав вас.**

12. Установите запасное колесо вместо снятого, навинтите крепежные гайки до упора, но не затягивайте их. Не смазывайте гайки крепления – это может привести к их самоотворачиванию во время движения автомобиля.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Перед установкой запасного колеса тщательно очистите от грязи прилегающие поверхности диска колеса и ступицы обтирочной тканью или щеткой. Будьте осторожны: во время движения эти детали могли нагреться до высокой температуры.**

**Навинчивая гайки, проследите за тем, чтобы их конусные части совместились с конусными поверхностями отверстий в диске колеса, иначе во время движения гайки будут ослаблены, вследствие чего возможен отрыв колеса.**

13. Опустите автомобиль и окончательно затяните гайки (момент затяжки 90–110 Н·м).

## ПРИМЕЧАНИЕ




**Затягивайте колесные гайки крест-накрест. Во избежание повреждения диска колеса не пытайтесь «дотянуть» гайки крепления колеса, нажимая ногой на рукоятку ключа.**

14. Перед тем как продолжить движение, обязательно проверьте давление воздуха в шине установленного колеса. Не забудьте убрать в машину снятое колесо и инструменты.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**На автомобиль установлены бескамерные шины. Если у вас недостаточно навыков монтажа шин, советуем не пытаться выполнить эту работу самостоятельно. Одно повреждение боковины – и придется покупать новую шину или вставлять камеру.**

**В безвыходной ситуации можно воспользоваться специальной аптечкой для ремонта бескамерных шин без разбортовки (см. «Ремонт бескамерной шины», с. 48) либо герметиком для шин. Применять их необходимо в соответствии с прилагаемой инструкцией.**

## РЕМОНТ БЕСКАМЕРНОЙ ШИНЫ

Бескамерная шина обладает большой «живучестью». Она способна сохранять герметичность даже при сквозном повреждении. С инородным телом, застрявшим в протекторе, зачастую можно проехать много километров, даже не подозревая об этом. Однако необходимость в ремонте все равно может возникнуть. Во многих случаях мелкий ремонт бескамерной шины можно провести своими силами прямо в пути и иногда даже без снятия колеса с автомобиля.

Для самостоятельного мелкого ремонта бескамерной шины в пути в продаже есть специальные наборы.



http://vnx.su

В набор входят специальная игла, рашпиль, емкость с клеем, нож, жгут для заполнения проколов.



1. Осмотрите шину и найдите место повреждения.



2. Извлеките инородный предмет из протектора.



3. Обработайте с помощью рашпиля внутреннюю поверхность отверстия. После обработки поверхность будет очищена от грязи, ржавчины и ее края будут ровными.



4. Снимите с отрезков жгута из набора защитную пленку...



5. ...и отделите жгут от подложки.



6. Проденьте кончик жгута в ушко специальной иглы...



7. ...и протяните до середины отрезка.



8. Нанесите на жгут слой клея из набора. Поверхность отверстия в шине также обработайте клеем.



9. Введите наконечник иглы в отверстие.



10. Нажатием на рукоятку иглы протолкните жгут в отверстие так, чтобы снаружи остались оба конца жгута длиной около 10 мм.



11. Резко выдерните иглу из отверстия.



12. Обрежьте оставшиеся на поверхности концы жгута в уровень протектора.



13. Подождите указанное в прилагаемой к ремонтному набору инструкции время, необходимое для полимеризации клея, и доведите давление в шине до рекомендуемого.

Описанный метод ремонта не заменяет профессиональный ремонт в специализированных мастерских. Это только способ решить возникшую в пути проблему и безопасно завершить путь. Однако во многих случаях после качественно проведенного самостоятельного ремонта можно эксплуатировать колесо сколь угодно долго.

http://vnx.su

# 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обслуживание и ремонт автомобиля в течение гарантийного срока необходимо проводить только на станциях технического обслуживания (СТО) с обязательной отметкой о проведении работ в талонах сервисной книжки, иначе вы лишитесь гарантии на автомобиль. Для длительного сохранения автомобиля в исправном состоянии рекомендуем проводить сложные работы по техническому обслуживанию на СТО и после окончания гарантийного срока.

В данном разделе описаны работы по ежедневному техническому обслуживанию автомобиля. Работы, относящиеся к регламентному техническому обслуживанию, приведены в соответствующих разделах книги. Ежедневное обслуживание включает работы, выполняемые водителем перед выездом (см. «Подготовка автомобиля к выезду», с. 31), а также мойку автомобиля и уборку салона. К регламентному техническому обслуживанию относятся работы, выполняемые после определенного пробега или через определенное время. Более точное подразделение работ по срокам и пробегам приведено в сервисной книжке, прикладываемой к автомобилю, а также в табл. 4.1.

**РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ*** Таблица 4.1

| Обслуживаемый элемент или система | Пробег автомобиля, тыс. км** | | | | | | | | | | Описание работы в книге |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| **Двигатель** | | | | | | | | | | | |
| Ремень привода вспомогательных агрегатов | – | П | – | П | – | П | – | П | – | П | «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68 |
| Система смазки двигателя и масляный фильтр | З | З | З | З | З | З | З | З | З | З | «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84 |
| Шланги и соединения системы охлаждения | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка шлангов и соединений системы охлаждения», с. 87 |
| Система охлаждения | – | – | – | П | – | – | – | П | – | – | «Замена охлаждающей жидкости», с. 87 |
| Топливные трубопроводы и соединения | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Система питания», с. 91 |
| Фильтрующий элемент воздушного фильтра | – | П | – | З | – | П | – | З | – | П | «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94 |
| Свечи зажигания | – | – | – | З | – | – | – | З | – | – | «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 174. |
| Система выпуска отработавших газов | – | П | – | П | – | П | – | П | – | П | «Система выпуска отработавших газов», с. 90 |
| **Трансмиссия** | | | | | | | | | | | |
| Механическая коробка передач | – | – | – | П | – | – | – | П | – | – | «Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач», с. 108 |
| Автоматическая коробка передач | – | – | – | П | – | – | – | П | – | – | «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 109 |
| Чехлы шарниров равных угловых скоростей | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка защитных чехлов приводов передних колес», с. 113 |
| Гидропривод сцепления (для автомобилей с МКП) | П | П | П | З | П | П | П | З | П | П | «Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления», с. 54 |
| **Ходовая часть** | | | | | | | | | | | |
| Передняя подвеска | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 117 |
| Задняя подвеска | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 127 |
| Углы установки колес | – | П | – | П | – | П | – | П | – | П | «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 132 |
| Колеса и шины | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка колес», с. 51 |
| **Рулевое управление** | | | | | | | | | | | |
| Рулевой привод, защитные чехлы | – | П | – | П | – | П | – | П | – | П | «Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле», с. 134 |
| **Тормозная система** | | | | | | | | | | | |
| Гидропривод тормозной системы | П | П | П | З | П | П | П | З | П | П | «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 147. |
| Тормозные механизмы | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Тормозные механизмы передних колес», с. 153; «Тормозные механизмы задних колес», с. 154 |
| Стояночный тормоз | – | П | – | П | – | П | – | П | – | П | «Проверка стояночного тормоза», с. 155 |
| Трубопроводы гидропривода тормозов и их соединения | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка герметичности гидропровода тормозной системы», с. 145 |
| **Электрооборудование** | | | | | | | | | | | |
| Аккумуляторная батарея | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Аккумуляторная батарея», с. 162 |
| Фары головного света | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Освещение, световая и звуковая сигнализация», с. 180 |
| Омыватели стекла и фар | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателя», с. 54 |
| **Кузов** | | | | | | | | | | | |
| Воздушный фильтр вентиляции салона | П | П | П | З | П | П | П | З | П | П | «Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 246 |
| Ремни безопасности, замки и узлы крепления к кузову | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Система пассивной безопасности», с. 252 |
| Замки, петли, защелка капота, арматура кузова | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Уход за кузовом», с. 234 |
| Дренажные отверстия | П | П | П | П | П | П | П | П | П | П | «Прочистка дренажных отверстий», с. 235 |

**Обозначения в таблице:** П – проверка (при необходимости замена/доливка/регулировка/смазка); З – замена.

* Для автомобилей, эксплуатируемых в особых условиях, изготовителем предусмотрена иная периодичность проведения работ и замены элементов.

** Далее периодичность работ та же, что и до пробега 100 тыс. км.

http://vnx.su

# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Данные инструкции по безопасности не исчерпывающие, так как невозможно предвидеть абсолютно все опасные ситуации, которые могут возникнуть при проведении технического обслуживания автомобиля. При выполнении работ всегда руководствуйтесь здравым смыслом, будьте осмотрительны и осторожны.**

1. Любые работы по ремонту или техническому обслуживанию автомобиля должны проводиться в просторном, хорошо вентилируемом и освещенном помещении.

2. Оборудование мастерской (грузоподъемные механизмы, станки, электроинструменты) должно быть специально приспособлено для выполнения ремонтных операций (например, для питания переносных осветительных приборов желательно использовать источники низкого напряжения – 36 или 12 В, а не 220 В).

3. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем в помещении, где находятся автомобиль, горюче-смазочные материалы и т.д.

4. При работе со слесарным инструментом используйте перчатки – они защитят руки не только от грязи, но и от царапин и порезов.

5. Любые работы снизу автомобиля выполняйте в защитных очках.

6. Для проведения кузовного ремонта (шпатлевка, покраска, шлифовка) наденьте респиратор и обеспечьте дополнительную вентиляцию помещения.

7. Работы, связанные со снятием-установкой тяжелых узлов и агрегатов автомобиля, выполняйте с помощником.

8. Емкости с горюче-смазочными и лакокрасочными материалами, хранящимися в мастерской, всегда должны быть плотно закрыты. Не допускайте нахождения таких материалов в зоне падения искр при использовании металлорежущего инструмента.

9. Не допускайте попадания масел (особенно отработанных), антифриза и электролита на открытые участки кожи. В случае попадания смойте как можно быстрее мыльным раствором.

10. Не используйте для очистки кожи рук бензин, дизельное топливо, растворители и т.п.

11. Помните, что неправильное обслуживание электрооборудования и топливной аппаратуры может привести к пожару. Если нет уверенности в своих знаниях по обслуживанию указанных систем, лучше обратитесь к специалистам. Если все же решено выполнить работу самостоятельно, строго следуйте всем рекомендациям и предупреждениям.

12. Соблюдайте особую осторожность при ремонте автомобилей, оснащенных подушками безопасности. Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать узлы этих систем (электронный блок управления подушками безопасности, модули подушек безопасности, рулевое колесо, датчики удара и т.д.), так как неправильное выполнение работ может привести к срабатыванию этих устройств и, как следствие, к тяжелым травмам. При выполнении любых работ в зоне расположения этих устройств внимательно изучите все рекомендации и предупреждения.

13. Инструменты и оборудование, применяемые при ремонте автомобиля, должны быть в исправном состоянии. Особое внимание необходимо уделять состоянию изоляции электрических проводов.

14. При обслуживании автомобилей, оснащенных системой кондиционирования воздуха, не допускайте разгерметизации системы, поскольку содержащийся в ней хладагент представляет собой химический состав, требующий осторожного обращения во избежание причинения вреда здоровью.

# ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЕО)

## ПРОВЕРКА КОЛЕС

Вам потребуются: манометр, насос или компрессор, штангенциркуль.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Периодически проверяйте давление воздуха в шинах (табл. 4.2). Повышенное или пониженное давление приводит к преждевременному износу шин, ухудшению управляемости и устойчивости автомобиля.**



**Рекомендуем пользоваться насосом со встроенным манометром или электрическим компрессором.**

**Для того чтобы шины изнашивались равномерно, через каждые 5000 км пробега переставляйте колеса в соответствии со схемой на рис. 4.1.**

**Кроме того, через каждые 20 000 км пробега балансируйте колеса и проверяйте углы установки передних колес. Для этого обратитесь в специализированную мастерскую.**

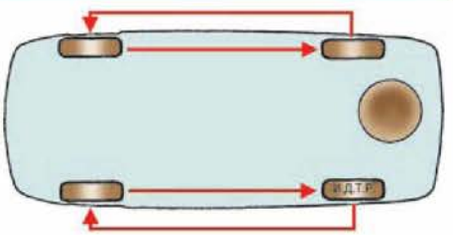


**Рис. 4.1. Схема перестановки колес**

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ, кПа — Таблица 4.2

| Размер шины | При скорости до 160 км/ч | | При скорости свыше 160 км/ч | |
|---|---|---|---|---|
| | передние колеса | задние колеса | передние колеса | задние колеса |
| 195/65 R15 91H, 205/55 R16 91V | 220 | 220 | 250 | 250 |

### ПРИМЕЧАНИЯ




**На левой центральной стойке двери водителя расположена наклейка, на которой указано рекомендуемое давление воздуха в шинах при различных скоростях автомобиля.**

**Давление воздуха следует проверять только на холодных шинах. Шины можно считать холодными, если после остановки автомобиля прошло не менее трех часов или если после длительной стоянки автомобиля вы проехали расстояние не более 1 км. После пробега автомобиля на расстояние в несколько километров шины успевают нагреться и давление воздуха в них увеличивается на 20–30 кПа (0,2–0,3 кгс/см²) по сравнению с холодным состоянием. Это не является признаком неисправности. Не следует снижать давление воздуха в прогретых шинах для приведения его к номинальному значению, которое установлено для холодных шин. В противном случае шины будут эксплуатироваться при пониженном давлении воздуха.**

**Все работы по ремонту колес желательно проводить в специализированных мастерских.**

**Проверьте, чтобы после ремонта колесо было отбалансировано.**

**Эксплуатация шин с изношенным протектором может привести к аварии.**

1. Осмотрите шины и диски колес. Убедитесь в отсутствии обнажающих корд порезов, трещин, расслоения шин, застрявших в резине инородных предметов. Если порезы достигают корда, стальной корд будет корродировать от проникающей влаги. Проверьте, нет ли вмятин и трещин на закраинах ободьев колес.



2. Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите декоративный колпак колеса.

http://vnx.su

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Колпак необходимо снять, чтобы получить доступ к гайкам крепления колеса. Для проверки давления в шине колпак снимать не требуется.**



3. Отверните колпачок от вентиля.



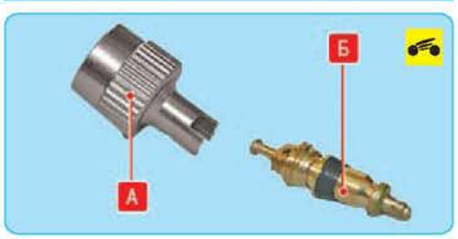
4. Проверьте давление воздуха в шине. Для этого подсоедините наконечник шланга компрессора (насоса с манометром). Если давление меньше требуемого, подкачайте воздух, контролируя давление по манометру.



5. Если давление больше требуемого, надавите на наконечник золотника и выпустите воздух из шины. Замерьте манометром давление. Повторяя эти операции, доведите давление до нормы.

6. Если вы заметите, что давление воздуха в шинах постоянно падает, попробуйте потуже завернуть золотник с помощью колпачка с ключом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**Так выглядит защитный колпачок А с ключом для затяжки золотника Б.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Во избежание загрязнения золотников не эксплуатируйте автомобиль без защитных колпачков. Если колпачки были утеряны, обязательно установите новые.**



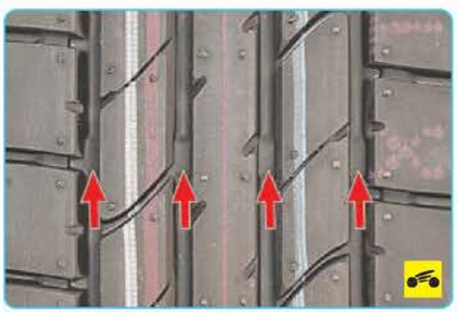
7. Для того чтобы проверить герметичность золотника, намочите отверстие вентиля.



8. Если появились пузырьки выходящего воздуха, замените золотник, вывернув неисправный с помощью колпачка с ключом.



9. Измерьте штангенциркулем остаточную глубину протектора. Если глубина протектора 1,6 мм или меньше, замените шину.



10. Если под рукой нет штангенциркуля, то глубину протектора можно проверить визуально по индикаторам износа шины в виде сплошных поперечных полос на протекторе.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Места расположения индикаторов помечены на боковине шины треугольником…**




**…или буквами «TWI».**



11. Проверьте затяжку гаек крепления колеса. Момент затяжки гаек крепления колеса 90–110 Н·м.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**Затягивайте гайки крепления колес крест-накрест.**

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В СИСТЕМУ СМАЗКИ

Вам потребуются: моторное масло, воронка, чистая обтирочная ткань.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Завод-изготовитель рекомендует применять масло уровня качества по API: SM, SL, класса вязкости SAE 5W-40 или 0W-30 (в зависимости от климатических условий).**

http://vnx.su

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Перед проверкой уровня масла после поездки заглушите двигатель и подождите 5–10 мин, пока масло не сольется в картер.**
**Доливайте масло той же марки, вязкости и класса качества, как и у использованного ранее.**
**Уровень масла в картере двигателя не должен превышать верхнюю метку на указателе (щупе) иначе возможны течи через прокладки и сальники, повышенный расход масла.**
**Проверяйте уровень, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке.**




Пробка маслоналивной горловины расположена на крышке головки блока цилиндров.



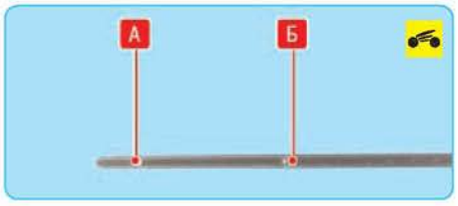
1. Выньте указатель (щуп).



2. Протрите указатель (щуп) чистой тканью...



3. ...и верните на место.




4. Повторно выньте указатель (щуп). Уровень масляной пленки должен находиться между метками **А** и **Б**. Если уровень масла приближается к метке **А** или ниже ее, долейте масло.



5. Для доливки масла поверните пробку маслоналивной горловины против часовой стрелки...



6. ...и снимите ее.



7. Залейте масло в двигатель, контролируя по щупу его уровень. Перед тем как вынимать указатель, подождите 2–3 мин, чтобы дать маслу стечь в картер.
8. После того как уровень масла достигнет требуемого, заверните пробку горловины.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

**Вам потребуются: охлаждающая жидкость, воронка, обтирочная ткань.**

Постоянно следите за уровнем охлаждающей жидкости. Его резкое снижение или увеличение должно стать сигналом для немедленной проверки системы охлаждения двигателя.

Завод-изготовитель рекомендует применять охлаждающую жидкость (антифриз) на основе этиленгликоля.

Не смешивайте жидкости разного цвета и разных производителей. Если вам необходимо долить охлаждающую жидкость, но вы не знаете марку залитой в систему жидкости, замените всю жидкость в системе охлаждения.

Применяйте продукцию только проверенных изготовителей. Помните, что применение низкокачественной охлаждающей жидкости приводит к дорогостоящему ремонту двигателя.

Если свежезалитый антифриз неожиданно быстро изменил цвет на коричневый, значит, вам продали подделку, в которую «забыли» добавить ингибиторы коррозии. Как можно быстрее замените жидкость, пока она не успела разъесть систему охлаждения.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только на холодном двигателе.**
**Охлаждающая жидкость токсична, поэтому при работе с ней соблюдайте меры предосторожности.**
**Не наливайте жидкость в бачок выше верхней метки «FULL», поскольку при работе двигателя ее объем увеличится.**
**При пуске двигателя пробка расширительного бачка должна быть плотно закрыта.**




Расширительный бачок установлен в подкапотном пространстве с правой стороны.




1. Перед началом работы установите автомобиль на ровную поверхность. Уровень охлаждающей жидкости должен быть между метками «FULL» и «LOW», нанесенными на стенку расширительного бачка.



2. Для доливки охлаждающей жидкости поверните пробку расширительного бачка против часовой стрелки и снимите ее.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Обратите внимание: в пробке установлен перепускной клапан, который открывается при повышении давления в системе охлаждения выше критического.**

http://vnx.su



3. Долейте охлаждающую жидкость до требуемого уровня и плотно закройте пробку расширительного бачка.

4. Пролитую охлаждающую жидкость удалите чистой тканью.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В БАЧОК ГИДРОПРИВОДОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

**Вам потребуются: тормозная жидкость, обтирочная ткань.**

Несмотря на то, что в бачок главного тормозного цилиндра встроен датчик уровня тормозной жидкости советуем периодически проверять уровень жидкости визуально.

Рекомендуем проверять уровень перед каждым выездом и при необходимости доливать жидкость в бачок. Если доливать тормозную жидкость в бачок приходится довольно часто, найдите и устраните неисправность (см. «Проверка герметичности гидропривода тормозной системы», с. 145).

При замене тормозной жидкости в системе запомните или запишите марку жидкости, которая будет залита, чтобы при доливке использовать жидкость той же марки.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Тип тормозной жидкости DOT-4.**




Бачок установлен на главном тормозном цилиндре с левой стороны моторного отсека у щита передка. Бачок главного тормозного цилиндра одновременно служит питающим бачком и для главного цилиндра привода выключения сцепления на автомобилях с механической коробкой передач.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Соблюдайте меры предосторожности при работе с тормозной жидкостью: она токсична. Попадание тормозной жидкости на провода, пластмассовые или окрашенные детали кузова может вызвать их повреждение. При попадании жидкости на эти детали сразу же протрите их чистой тканью.**



1. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке. Он должен находиться между метками «MIN» и «MAX», нанесенными на корпус бачка.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Доступ к бачку тормозной жидкости сверху затруднен облицовкой щита передка.**



**Для удобства работы снимите облицовку щита передка (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).**



2. Если уровень тормозной жидкости ниже метки «MIN», потяните за край и снимите пробку бачка...



3. ...а затем долейте тормозную жидкость до метки «MAX».

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Постепенное понижение уровня тормозной жидкости при отсутствии утечек указывает, скорее всего, на необходимость замены тормозных колодок. Проверьте состояние тормозных колодок (см. «Проверка тормозной системы», с. 144).**

**Несвоевременная замена колодок приводит к дорогостоящему ремонту (замена тормозных дисков и суппортов)!**

**Обратите особое внимание на состояние главного и рабочего цилиндров сцепления. Они тоже могут быть причиной понижения уровня тормозной жидкости в бачке.**



4. Плотно закройте пробку бачка, пролитую жидкость вытрите тканью.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ЖИДКОСТИ В БАЧОК ОМЫВАТЕЛЯ

**Вам потребуются: летом – концентрат специальной жидкости для бачка омывателя, разведенный чистой водой, зимой – незамерзающая жидкость.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Используйте незамерзающую жидкость производства известных фирм, не содержащую опасный для здоровья метанол.**

**При повышении температуры окружающего воздуха не разбавляйте незамерзающую жидкость в целях экономии. Замерзание жидкости в бачке омывателя приведет к его разрушению. Помимо повышения температуры замерзания, резко ухудшаются моющие свойства разбавленной жидкости.**

**С первыми морозами появляется огромный спрос на незамерзающую жидкость для омывателей стекол. Некоторые недобросовестные продавцы, пользуясь этим, продают жидкости низкого качества, поэтому лучше приобретать ее заблаговременно. Полезно также провести несложный тест. Налейте немного жидкости в пластиковый стакан и аккуратно поставьте его на несколько часов в морозильную камеру холодильника. Если жидкость замерзла или в ней появились кристаллы льда, она не пригодна для использования зимой в стеклоомывателе вашего автомобиля.**



Наливная горловина бачка омывателя расположена в моторном отсеке с правой стороны, рядом с расширительным бачком охлаждающей жидкости.

http://vnx.su



1. Для контроля уровня омывающей жидкости откройте пробку..



2. ...и выньте трубку-указатель, закрепленную на пробке.



3. По уровню жидкости, оставшейся в трубке, определите уровень жидкости в бачке омывателя. Если визуально это сделать трудно (жидкость может быть прозрачной), можно определить уровень по влажной границе на трубке.



4. Долейте в бачок необходимое количество омывающей жидкости.



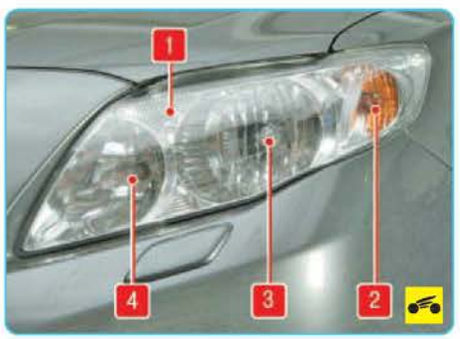
5. После доливки плотно закройте пробку бачка омывателя ветрового стекла.

## ПРОВЕРКА ВНЕШНИХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Проверьте работу фар, задних фонарей, дополнительного стоп-сигнала, указателей поворота и фонарей освещения номерного знака. Неисправные лампы замените (см. «Освещение, световая и звуковая сигнализация», с. 180).

На автомобилях **Toyota Corolla** применяют следующие лампы:

– передняя блок-фара автомобилей выпуска **2007 года**:




**1** – лампа переднего габаритного огня, тип лампы W5W (5 Вт);
**2** – лампа переднего указателя поворота, тип лампы желтая WY21W (21 Вт);
**3** – лампа ближнего света, тип лампы HB4 (51 Вт);
**4** – лампа дальнего света, тип лампы HB3 (60 Вт);

– передняя блок-фара автомобилей выпуска **2010 года**:

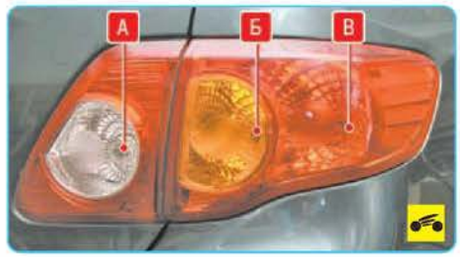



**1** – лампа переднего габаритного огня, тип лампы W5W (5 Вт);
**2** – лампа переднего указателя поворота, тип лампы желтая WY21W (21 Вт);
**3** – лампа ближнего света, тип лампы HB4 (51 Вт);
**4** – лампа дальнего света, тип лампы HB3 (60 Вт);



– противотуманная фара, тип лампы H11 (55 Вт);

– правый задний фонарь выпуска **2007 года**:




**А** – лампа света заднего хода, тип лампы бесцокольная W16W (16 Вт);
**Б** – лампа заднего указателя поворота, тип лампы P21W (21 Вт);
**В** – лампа стоп-сигнала/заднего габаритного огня, тип лампы бесцокольная, двухнитевая W21/ 5W (21/ 5 Вт);

– левый задний фонарь выпуска **2007 года**:



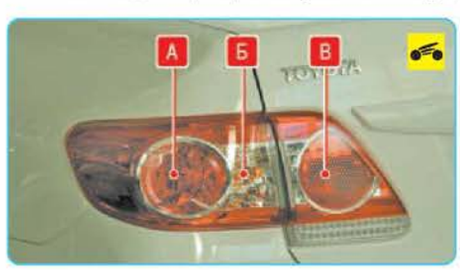

**А** – лампа заднего противотуманного фонаря, тип лампы бесцокольная W21W (21 Вт);

– правый задний фонарь выпуска **2010 года**:

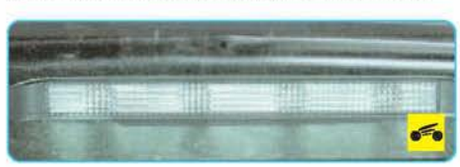



**А** – лампа света заднего хода, тип лампы бесцокольная W16W (16 Вт);

– левый задний фонарь выпуска **2010 года**:




**А** – лампа стоп-сигнала/заднего габаритного огня, тип лампы бесцокольная, двухнитевая W21/ 5W (21/ 5 Вт);
**Б** – лампа заднего указателя поворота, тип лампы P21W (21 Вт);
**В** – лампа заднего противотуманного фонаря, тип лампы бесцокольная W21W (21 Вт);



– дополнительный стоп-сигнал, светодиодные источники света;

http://vnx.su



– боковой указатель поворота выпуска **2007 год**, тип лампы WY5W (5 Вт);



– боковой указатель поворота выпуска **2010 года**, тип лампы WY5W (5 Вт);



– фонарь освещения номерного знака, тип лампы W5W (5 Вт).

На автомобилях **Toyota Auris** применяют следующие лампы:

– передние блок-фары:




**1** – лампа ближнего света, тип лампы H7 (55 Вт);

**2** – лампа переднего указателя поворота, тип лампы WY21W (21 Вт);

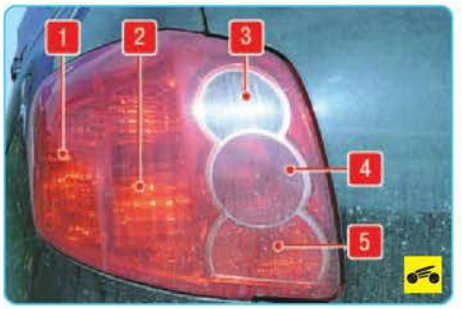
**3** – лампа переднего габаритного огня, тип лампы W5W (5 Вт);

**4** – лампа дальнего света, тип лампы H1 (55 Вт);



– лампа противотуманной фары, тип лампы H11 (55 Вт);

– задние фонари автомобиля до 2010 года:




**1** – лампы заднего габаритного огня, тип ламп R5W (5 Вт);

**2** – лампа стоп-сигнала, тип лампы W16W (16 Вт);

**3** – лампа света заднего хода, тип лампы W21W (21 Вт);

**4** – лампа заднего указателя поворота, тип лампы W21W (21 Вт);

**5** – лампа противотуманного фонаря, тип лампы W21W (21 Вт);

– задние фонари автомобиля с 2010 года:




**1** – лампа заднего указателя поворота, тип лампы W21W (21 Вт);

**2** – лампа света заднего хода, тип лампы W21W (21 Вт);

**3** – лампа противотуманного фонаря, тип лампы W21W (21 Вт);

**4** – лампа стоп-сигнала, тип лампы W21W (21 Вт);

**5** – лампа заднего габаритного огня, тип ламп R5W (5 Вт);



– дополнительный стоп-сигнал, светодиодные источники света;



– светодиодные фонари боковых указателей поворота в наружных зеркалах заднего вида;



TR-4923-0144. JPG

– фонарь освещения номерного знака, тип лампы W5W (5 Вт).

http://vnx.su

# 5 ДВИГАТЕЛЬ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Toyota Corolla/Auris устанавливают поперечно расположенные четырехтактные четырехцилиндровые бензиновые 16-клапанные двигатели рабочим объемом 1,33 л (1NR-FE); 1,4 л (4ZZ-FE) и 1,6 л (1ZR-FE). Все двигатели оснащены системой зажигания с индивидуальными катушками зажигания (DIS), интеллектуальными электронными системами изменения фаз газораспределения (VVT-i) и управления дроссельной заслонкой (ETCS-i). Указанные системы улучшают мощностные и динамические характеристики двигателя, его топливную экономичность и уменьшают токсичность отработавших газов.

Все двигатели с верхним расположением двух пятиопорных распределительных валов, с четырьмя клапана на каждый цилиндр. Распределительные валы приводятся во вращение роликовой цепью, натяжение которой осуществляется гидронатяжителем.

Устройство двигателей показано на рис. 5.1–5.6.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Действие поршневого двигателя внутреннего сгорания основано на использовании работы теплового расширения нагретых газов во время движения поршня от верхней мертвой точки (ВМТ) к нижней мертвой точке (НМТ). Нагревание газов в положении ВМТ достигается в результате сгорания в цилиндре топлива, перемешанного с воздухом. При этом повышается температура газов и давление. Поскольку давление под поршнем равно атмосферному, а в цилиндре оно намного больше, поршень под действием перепада давления будет перемещаться вниз, а газы – расширяться, совершая полезную работу. Чтобы двигатель постоянно вырабатывал механическую энергию, в цилиндр необходимо периодически подавать через впускной клапан смесь воздуха с топливом. Продукты сгорания топлива после их расширения удаляются из цилиндра через выпускной клапан. Эти задачи выполняют газораспределительный механизм, управляющий открытием и закрытием клапанов, и система подачи топлива. Рабочим циклом двигателя называется периодически повторяющийся ряд последовательных процессов, протекающих в каждом цилиндре двигателя и обусловливающих превращение тепловой энергии в механическую работу. Автомобильные двигатели работают, как правило, по четырехтактному циклу, который совершается за два оборота коленчатого вала или четыре хода поршня и состоит из тактов впуска, сжатия, расширения (рабочего хода) и выпуска.**

Головка блока цилиндров двигателей изготовлена из алюминиевого сплава по поперечной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головку запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. На каждом впускном и выпускном клапане установлено по одной пружине, зафиксированной через тарелку двумя сухарями.

Плоскость разъема головки и блока цилиндров уплотнена прокладкой, представляющей собой отформованную из тонколистового металла пластину.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Степень сжатия – отношение объема надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в НМТ к объему надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в ВМТ, т.е. к объему камеры сгорания. Увеличение степени сжатия требует использования топлива с более высоким октановым числом (для бензиновых ДВС) во избежание детонации. Повышение степени сжатия в общем случае повышает его мощность, кроме того, увеличивает КПД двигателя, т.е. способствует снижению расхода топлива.**

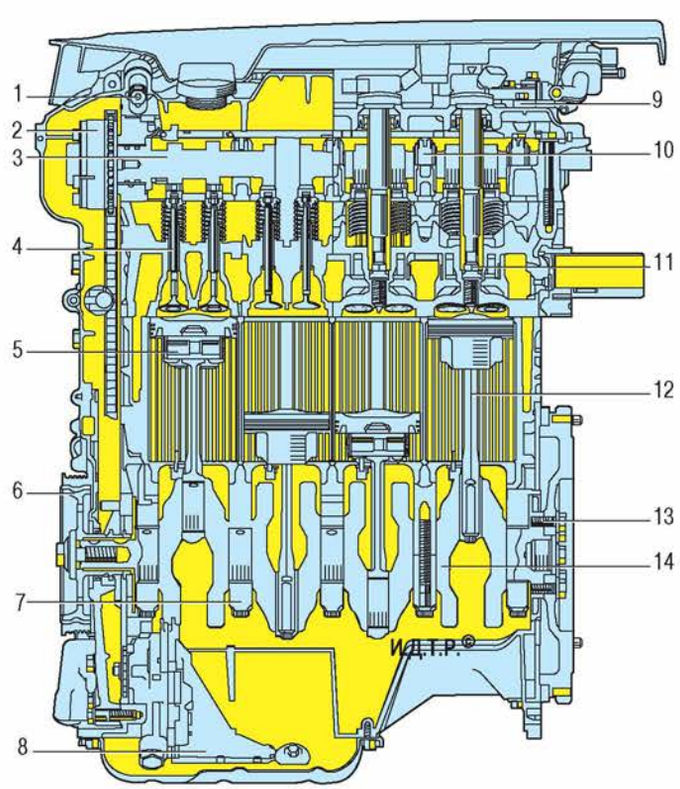



**Рис. 5.1. Двигатель 1ZR-FE (продольный разрез):** 1 – гидравлический клапан изменения фаз газораспределения; 2 – контроллер системы VVT-i; 3 – распределительный вал; 4 – клапан; 5 – поршень; 6 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 7 – крышка коренного подшипника; 8 – масляной насос; 9 – катушка зажигания; 10 – постель распределительного вала; 11 – свеча зажигания; 12 – шатун; 13 – задний сальник коленчатого вала; 14 – коленчатый вал

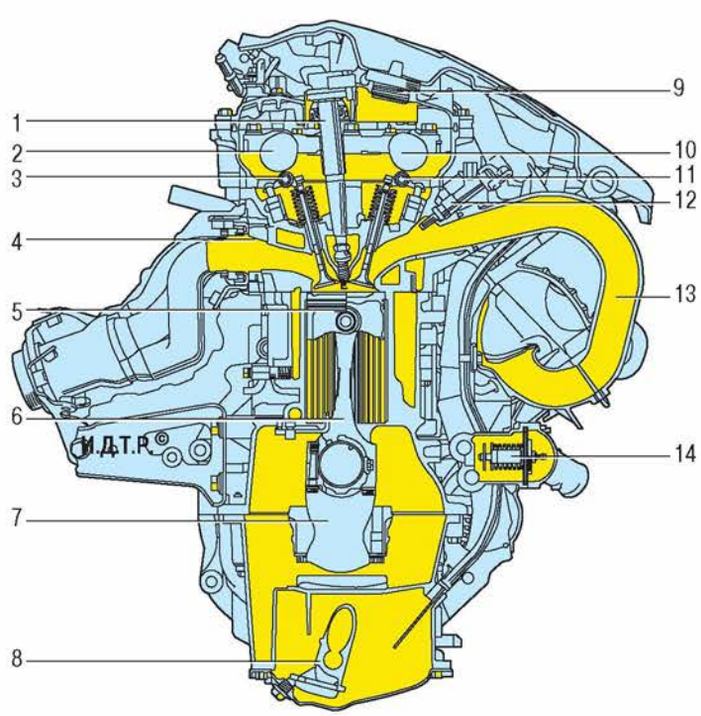



**Рис. 5.2. Двигатель 1ZR-FE (поперечный разрез):** 1 – катушка зажигания; 2, 10 – распределительные валы; 3, 11 – нажимные рычаги клапанов; 4 – выпускной коллектор; 5 – поршень; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал; 8 – масляной насос; 9 – пробка маслоналивного отверстиия; 12 – форсунка; 13 – впускная труба; 14 – термостат

http://vnx.su

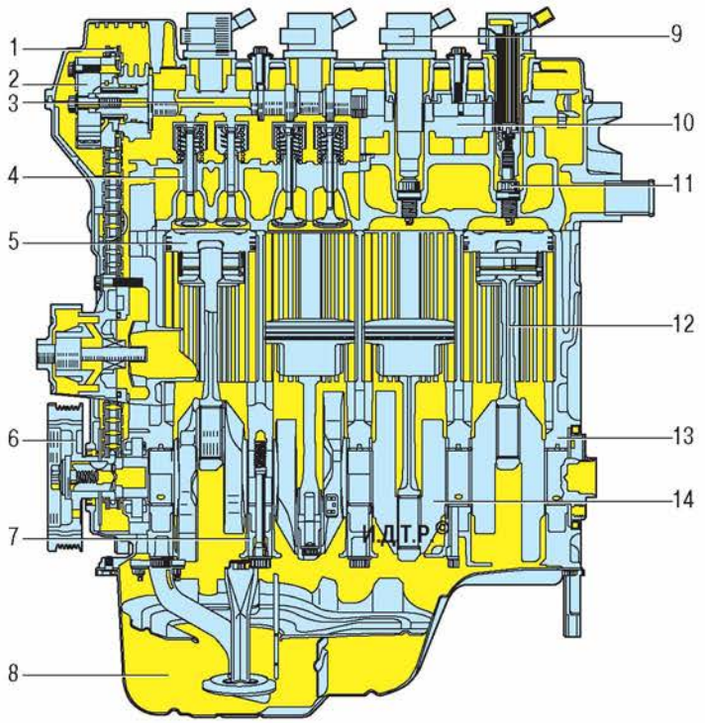



**Рис. 5.3. Двигатель 4ZZ-FE (продольный разрез):** 1 – гидравлический клапан изменения фаз газораспределения; 2 – контроллер системы VVT-i; 3 – распределительный вал; 4 – клапан; 5 – поршень; 6 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 7 – крышка коренного подшипника; 8 – масляный насос; 9 – катушка зажигания; 10 – постель распределительного вала; 11 – свеча зажигания; 12 – шатун; 13 – задний сальник коленчатого вала; 14 – коленчатый вал

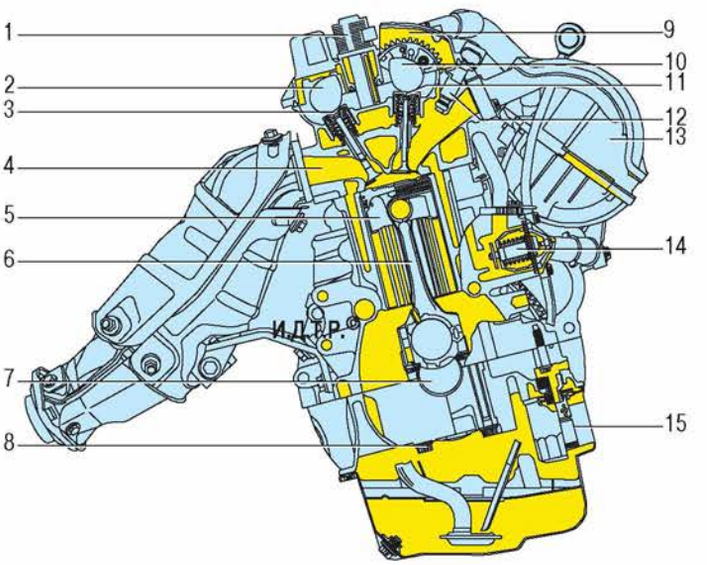



**Рис. 5.4. Двигатель 4ZZ-FE (поперечный разрез):** 1 – катушка зажигания; 2, 10 – распределительные валы; 3, 11 – толкатели; 4 – выпускной коллектор; 5 – поршень; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал; 8 – масляный насос; 9 – крышка головки блока цилиндров; 12 – форсунка; 13 – впускная труба; 14 – термостат; 15 – масляный фильтр

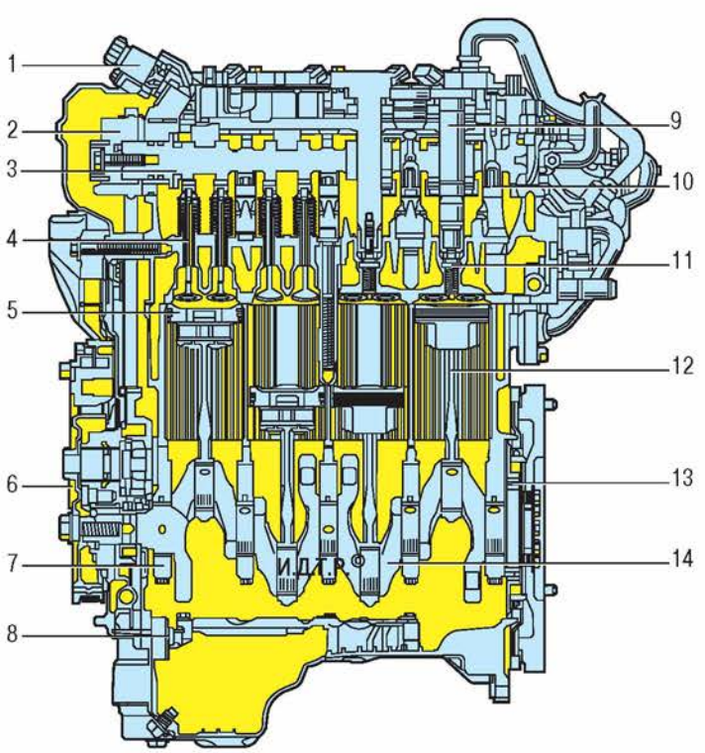



**Рис. 5.5. Двигатель 1NR-FE (продольный разрез):** 1 – гидравлический клапан изменения фаз газораспределения; 2 – контроллер системы VVT-i; 3 – распределительный вал; 4 – клапан; 5 – поршень; 6 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 7 – крышка коренного подшипника; 8 – масляный насос; 9 – катушка зажигания; 10 – постель распределительного вала; 11 – свеча зажигания; 12 – шатун; 13 – задний сальник коленчатого вала; 14 – коленчатый вал

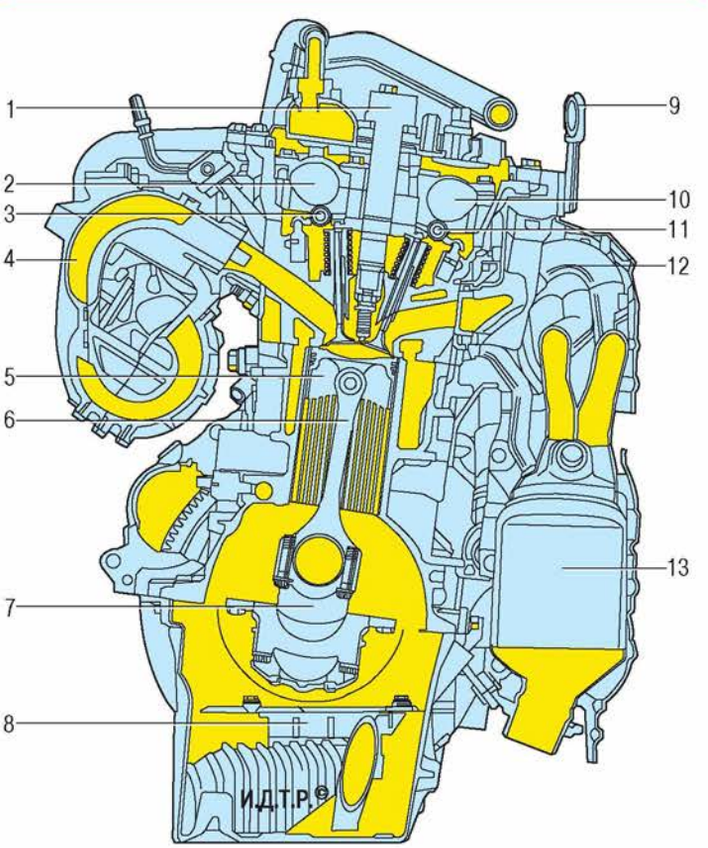



**Рис. 5.6. Двигатель 1NR-FE (поперечный разрез):** 1 – катушка зажигания; 2, 10 – распределительные валы; 3, 11 – нажимные рычаги клапанов; 4 – впускная труба; 5 – поршень; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал; 8 – масляный насос; 9 – указатель (щуп) уровня масла; 12 – выпускной коллектор; 13 – каталитический нейтрализатор

http://vnx.su

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Двигатель не пускается** | |
| Нет давления топлива в рампе:<br>засорены топливопроводы<br><br>неисправен топливный насос<br>засорен сетчатый фильтр<br>неисправен регулятор давления топлива | Выполните следующее:<br>промойте и продуйте топливный бак и топливопроводы<br>замените насос<br>замените фильтр<br>проверьте регулятор, неисправный замените |
| Неисправна система управления двигателем | См. «Система управления двигателем», с. 172 |
| **Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу** | |
| Недостаточное давление в топливной рампе | См. неисправность «Двигатель не пускается» |
| Загрязнен дроссельный узел | Промойте дроссельный узел |
| Неисправна система зажигания | См. «Система управления двигателем», с. 172 |
| Неисправна система изменения фаз газораспределения | Обратитесь на сервис для диагностики и ремонта системы |
| **Двигатель не развивает полной мощности и недостаточно приемист** | |
| Неполное открытие дроссельной заслонки | Замените дроссельный узел |
| Недостаточное давление в топливной рампе | См. неисправность «Двигатель не пускается» |
| Загрязнен воздушный фильтр | Замените фильтрующий элемент |
| Неисправна система зажигания | См. «Система управления двигателем», с. 172 |
| Нарушены зазоры в механизме привода клапанов двигателя 4ZZ-FE | Отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов |
| Износ гидрокомпенсаторов клапанов двигателей 1NR-FE и 1ZR-FE | Замените гидрокомпенсаторы |
| Недостаточная компрессия – ниже 1 МПа (10 кгс/см²):<br>пробита прокладка головки блока цилиндров<br>прогорание поршней, поломка или залегание поршневых колец<br><br>плохое прилегание клапанов к седлам<br><br>чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец | Выполните следующее:<br>замените прокладку<br><br>очистите кольца и канавки поршней от нагара, замените поврежденные кольца и поршень<br>замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла<br>замените поршни или блок |
| Неисправна система изменения фаз газораспределения | Обратитесь на сервис для диагностики и ремонта системы |
| **Недостаточное давление масла в прогретом двигателе** | |
| Использование масла несоответствующей марки | Замените масло рекомендованным |
| Разжижение или вспенивание масла из-за проникновения в маслянный картер топлива или охлаждающей жидкости | Устраните причины проникновения топлива или охлаждающей жидкости, замените масло |
| Загрязнение рабочей полости или износ деталей маслянного насоса | Промойте или замените маслянный насос |
| Засорение масляного фильтра | Замените масляный фильтр |
| Чрезмерное уменьшение зазора между маслоприемником и дном масляного картера или повреждение маслоприемника, вызванное ударом о дорожное препятствие | Выправьте деформированный масляный картер, при необходимости замените поврежденный маслоприемник |
| Увеличенный зазор между вкладышами коренных и шатунных подшипников и шейками коленчатого вала | Замените вкладыши |
| Трещины, поры в стенках масляных каналов блока цилиндров или засорение масляных магистралей | Замените блок |
| **Стук коренных подшипников коленчатого вала** | |
| Обычно стук глухого тона, металический. Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий, с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении или уменьшение частоты вращения коленчатого вала | |
| Недостаточное давление масла | См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе» |
| Ослаблены болты крепления маховика | Затяните болты рекомендуемым моментом |
| Увеличен зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников | Замените вкладыши |

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Стук шатунных подшипников** | |
| Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу при резком открытии дроссельной заслонки. Место стука легко определить, отключая по очереди катушки зажигания | |
| Недостаточное давление масла | См. «Упало давление масла», с. 41 |
| Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами | Замените вкладыши |
| **Стук поршней** | |
| Стук обычно незвонкий, приглушенный, вызван «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при низкой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой | |
| Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами | Замените поршни |
| Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне | Замените кольца или поршни с кольцами |
| **Повышенный шум газораспределительного механизма** | |
| Пониженное давление масла в системе смазки | См. «Проверка системы смазки», с. 42 |
| Увеличены зазоры в механизме привода клапанов двигателя 4ZZ-FE | Отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов |
| Износ гидрокомпенсаторов клапанов двигателей 1NR-FE и 1ZR-FE | Замените гидрокомпенсаторы |
| Поломка клапанной пружины | Замените пружину |
| Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой, вызванный их износом | Замените клапан и направляющую втулку |
| Износ кулачков распределительного вала | Замените распределительный вал |
| **Стук на холодном двигателе, слышный в течение двух-трех минут после пуска и усиливающийся при повышении частоты вращения коленчатого вала** | |
| Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами | Стук поршней, исчезающий после прогрева двигателя, не является признаком неисправности. При постоянном стуке замените поршни или блок цилиндров |
| Ослабление крепления шкива коленчатого вала | Подтяните крепление |
| **Кратковременные стуки сразу после пуска двигателя** | |
| Использование масла несоответствующей марки (с пониженной вязкостью) | Замените масло на рекомендованное заводом – изготовителем автомобиля |
| Увеличенный осевой зазор коленчатого вала | Замените упорные полукольца среднего коренного подшипника |
| Увеличенный зазор в переднем коренном подшипнике | Замените вкладыши коренных подшипников |
| **Стуки в прогретом двигателе в режиме холостого хода** | |
| Ослабление натяжения или износ ремня привода вспомогательных агрегатов | Отрегулируйте натяжение ремня или замените его |
| Шум деталей механизма газораспределения | См. «Стук в двигателе», с. 45 |
| Использование масла несоответствующей марки | Замените масло на рекомендованное заводом – изготовителем автомобиля |
| Увеличенные зазоры между поршневыми пальцами и отверстиями в бобышках поршней | Замените поршни и пальцы |
| Увеличенные зазоры между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами | Замените вкладыши |
| Непараллельны оси верхней и нижней головок шатуна | Замените шатун |
| **Сильные стуки в прогретом двигателе при повышении частоты вращения коленчатого вала** | |
| Поломка ступицы шкива коленчатого вала | Замените поврежденные детали |
| Чрезмерное натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов или появление на нем трещин и разрывов | Отрегулируйте натяжение ремня, замените поврежденный ремень |
| Ослаблено крепление маховика | Затяните болты крепления маховика требуемым моментом |
| Чрезмерное увеличение зазоров между вкладышами шатунных и коренных подшипников коленчатого вала | Замените вкладыши |
| **Повышенная вибрация двигателя** | |
| Дисбаланс коленчатого вала | Снимите и отбалансируйте коленчатый вал |
| Установлены поршни разной массы | Разберите шатунно-поршневую группу, подберите поршни по массе |
| Неодинаковые зазоры в механизме привода клапанов двигателя 4ZZ-FE | Отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов |

http://vnx.su

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (окончание)

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| Износ гидрокомпенсаторов клапанов двигателей 1NR-FE и 1ZR-FE | Замените гидрокомпенсаторы |
| Неодинаковые значения компрессии в цилиндрах | См. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 65 |
| Сильно изношены или затвердели подушки опор подвески силового агрегата | Замените опоры |
| **Детонационные стуки двигателя** | |
| Использование бензина с пониженным октановым числом | Залейте бензин с соответствующим октановым числом |
| Неисправен электронный блок правления двигателем | Замените блок |
| Неисравен датчик детонации | Замените датчик |
| **Повышенный расход масла** | |
| Подтекание масла через уплотнения двигателя | Подтяните крепления или замените прокладки и сальники |
| Засорена система вентиляции картера | Промойте детали системы вентиляции картера |
| Износ поршневых колец | Замените поршни и кольца |
| Поломка поршневых колец | Замените кольца |
| Закоксовывание маслосъемных колец или пазов в канавках поршней из-за применения нерекомендованного масла | Очистите кольца и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым |
| Износ или повреждение маслосъемных колпачков клапанов | Замените маслосъемные колпачки |
| Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок | Замените клапаны, отремонтируйте головку блока цилиндров |

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Перегрев двигателя** | |
| Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения | Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения |
| Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора | Очистите наружную поверхность радиатора струей воды |
| Неисправен термостат | Замените термостат |
| Неисправен электровентилятор системы охлаждения | Проверьте электродвигатель вентилятора и реле его включения, замените неисправные узлы |
| Неисправен клапан пробки расширительного бачка (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением) | Замените пробку расширительного бачка |
| Использование бензина с пониженным октановым числом | Залейте бензин с соответствующим октановым числом |
| **Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке** | |
| Поврежден радиатор | Отремонтируйте или замените радиатор |
| Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов | Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов |
| Утечка жидкости через сальник водяного насоса | Замените водяной насос |
| Повреждена прокладка головки блока цилиндров | Замените прокладку |
| Утечка жидкости через микротрещины в блоке или головке блока цилиндров | Проверьте герметичность блока и головки блока цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали |

**В 50–60-е годы XX века одной из тенденций двигателестроения было повышение степени сжатия, которая к началу 70-х нередко достигала 11–13:1. Однако это требовало соответствующего бензина с высоким октановым числом, что в те годы могло быть получено лишь добавлением ядовитого тетраэтилсвинца (этилированный бензин). Введение в большинстве стран в начале 70-х годов прошлого века экологических стандартов привело к остановке роста и даже снижению степени сжатия на серийных двигателях.**

**Понятие «степень сжатия» не следует путать с понятием «компрессия», которое обозначает (при определенной конструктивно обусловленной степени сжатия) максимальное давление, создаваемое в цилиндре при движении поршня от НМТ до ВМТ (например, степень сжатия – 10:1, компрессия – 14 атм).**

**Блок цилиндров** представляет собой единую отливку, образующую рубашку охлаждения, верхнюю часть картера и пять опор коленчатого вала, выполненных в виде перегородок картера. Блок цилиндров изготовлен из специального алюминиевого сплава, а гильзы цилиндров изготовлены таким образом, чтобы их литые стороны образовывали большую неровную поверхность. Улучшенное сцепление облегчает теплопередачу и ослабляет тепловую деформацию отверстий цилиндров. Крышки коренных подшипников обработаны в сборе с блоком и невзаимозаменяемы. На блоке цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и агрегатов, каналы главной масляной магистрали.

**Коленчатый вал** вращается в коренных подшипниках, имеющих тонкостенные стальные вкладыши с антифрикционным слоем.

**Маховик**, изготовленый из чугуна, установлен на заднем конце коленчатого вала и закреплен восемью болтами. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером.

**Поршни** изготовлены из алюминиевого сплава, с короткой юбкой. На цилиндрической поверхности головки поршня выполнены кольцевые канавки для маслосъемного и двух компрессионных колец.

**Поршневые пальцы** установлены в бобышках поршней с зазором и запрессованы с натягом в верхние головки шатунов.

**Шатуны** стальные кованые со стержнем двутаврового сечения. Шатуны обрабатывают в сборе с крышками. Чтобы не перепутать их при сборке, на боковые поверхности шатунов и крышек нанесен порядковый номер цилиндра. Своими нижними головками шатуны соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, по конструкции аналогичные коренным.

**Система смазки** двигателя комбинированная: разбрызгиванием и под давлением. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, опоры распределительных валов. Система состоит из масляного картера, шестеренчатого масляного насоса с маслоприемником, полнопоточного масляного фильтра, датчика давления масла и масляных каналов.

**Система охлаждения** двигателей герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в литье и окружающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос с приводом от коленчатого вала ремнем привода вспомогательных агрегатов. Для поддержания нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения установлен термостат, перекрывающий большой круг системы при непрогретом двигателе и низкой температуре охлаждающей жидкости.

**Система питания** двигателя состоит из электрического топливного насоса, установленного в топливном баке, дроссельного узла, фильтра тонкой очистки топлива и регулятора давления топлива, установленных в модуле топливного насоса, компенсатора пульсаций давления топлива, форсунок и топливных трубопроводов, а также включает в себя воздушный фильтр.

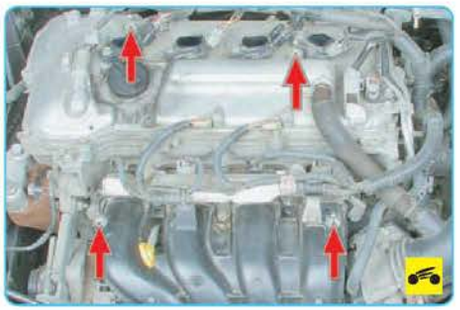
**Система зажигания** двигателей с индивидуальными катушками зажигания, которыми непосредственно управляет электронный блок управления (ЭБУ) двигателем. Причем высоковольтные провода отсутствуют, а катушки зажигания крепятся непосредственно на свечах зажигания. Система зажигания при эксплуатации не требует обслуживания и регулировки.

**Силовой агрегат** (двигатель с коробкой передач, сцеплением и главной передачей) установлен на четырех опорах с эластичными резиновыми элементами: двух верхних боковых (правой и левой), воспринимающих основную массу силового агрегата, передней и задней, компенсирующих крутящий момент от трансмиссии и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕКОРАТИВНОГО КОЖУХА ДВИГАТЕЛЯ

Для улучшения внешнего вида моторного отсека и снижения уровня шума установлен декоративный пластмассовый кожух на двигатель. При выполнении большинства работ по ремонту и обслуживанию двигателя этот кожух необходимо снимать.

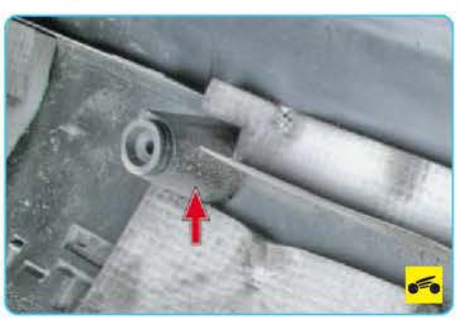
http://vnx.su



Декоративный кожух закреплен четырьмя резиновыми фиксаторами, надетыми на шпильки, ввернутые в головку блока цилиндров и модуль впуска.




1. Потяните кожух вверх за края и снимите его, сняв фиксаторы со шпилек.
2. Осмотрите фиксаторы с обратной стороны кожуха.



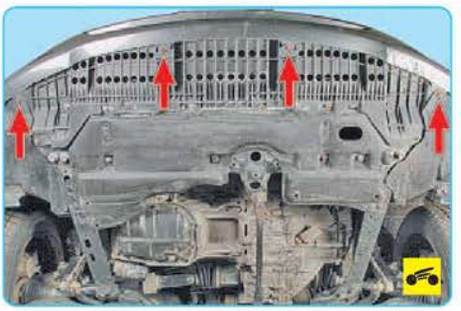
3. Надорванный фиксатор замените, для чего отожмите заостренным инструментом (например, отверткой) край ножки фиксатора (показан стрелкой) и извлеките фиксатор из кожуха. Для облегчения установки смажьте фиксатор моторным маслом.
4. Установите декоративный кожух в порядке, обратном снятию, надев фиксаторы на шпильки и нажав на кожух до упора в местах расположения фиксаторов.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ ДВИГАТЕЛЯ

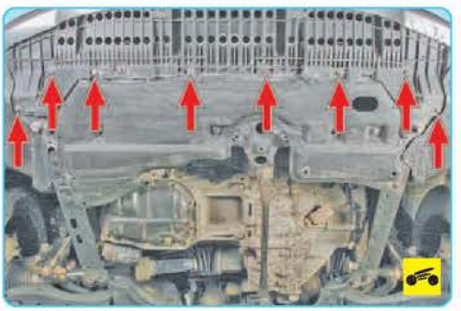



Брызговики двигателя, расположенные в моторном отсеке снизу и по бокам, предохраняют подкапотное пространство от загрязнения и не являются силовой защитой картера двигателя. Снимают брызговики двигателя при их повреждении или для обеспечения доступа к узлам и агрегатам снизу автомобиля при проведении ремонта и технического обслуживания.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**



1. Для снятия передней части брызговика выверните четыре винта переднего крепления...



2. ...и восемь болтов заднего крепления.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Двумя винтами крепления передней части брызговика одновременно крепится и передний бампер.**



3. Снимите переднюю часть брызговика и отведите ее в сторону.



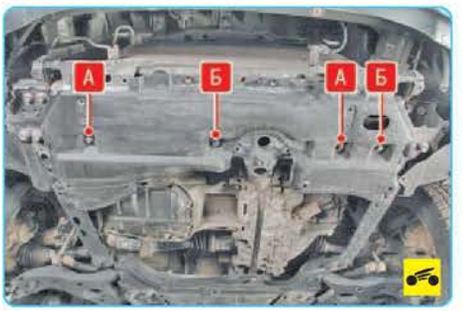
4. Снимите передний брызговик переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



5. Подденьте отверткой...



6. ...и извлеките пистон крепления нижней части левого брызговика.




7. Выверните два болта **А** и извлеките два пистона **Б** крепления брызговика.



8. Поддев отверткой, извлеките три пистона справа...



9. ...и один пистон слева.

http://vnx.su



10. Снимите заднюю часть брызговика и отведите в сторону.



11. Снимите передний брызговик левого переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



12. Поддев отверткой, извлеките четыре пистона.



13. Снимите левую переднюю часть брызговика и отведите ее в сторону.

14. Аналогично снимите правую переднюю часть брызговика.

15. Установите брызговики в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК МОТОРНОГО ОТСЕКА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**



1. Подденьте отверткой пистон.



2. Извлеките пистон.



3. Извлеките фиксатор облицовки аккумуляторной батареи.



4. Аналогично извлеките пять фиксаторов передней облицовки моторного отсека.



5. Снимите облицовку аккумуляторной батареи.



6. Снимите переднюю облицовку моторного отсека.



7. Преодолевая сопротивление фиксатора, снимите резиновый уплотнитель капота.



8. Нажмите на фиксаторы облицовки бачка тормозного цилиндра слева и справа.



9. Снимите облицовку бачка тормозного цилиндра.

10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ОПОР ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА

### ЗАМЕНА ПРАВОЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА




http://vnx.su

**Вам потребуются: ключи «на 17», «на 10».**

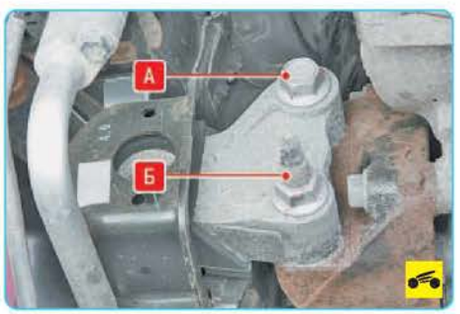
1. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Процедура замены правой опоры подвески силового агрегата показана на примере двигателя 1ZR-FE. Замену правой опоры подвески двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE выполняйте аналогично.**



2. Установите опору под картер двигателя через деревянную или резиновую проставку.




3. Выверните болт **А** и отверните гайку **Б** крепления правой опоры подвески силового агрегата к двигателю.



4. Выверните болт крепления снизу.



5. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).



6. Выверните два болта крепления крепления правой опоры подвески силового агрегата к кузову.



7. Выверните болт крепления кронштейна трубопровода хладагента кондиционера справа...



8. ...и слева.



9. Снимите расширительный бачок системы охлаждения (см. «Снятие и установка расширительного бачка», с. 88) и выверните правый болт крепления правой опоры подвески силового агрегата к кузову.



10. Снимите опору.

11. Установите правую опору подвески силового агрегата в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА




**Вам потребуются: торцовые ключи «на 14», «на 17».**

1. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



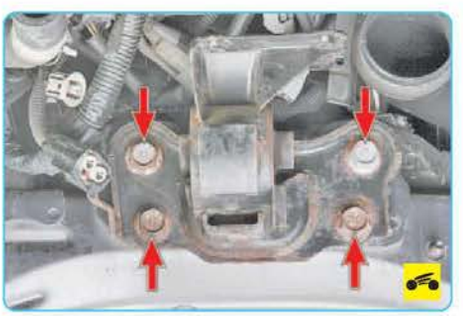
2. Установите опору под двигатель.



3. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



4. Придерживая одним ключом от проворачивания болт крепления левой опоры двигателя к кронштейну коробки передач, вторым ключом отверните гайку болта и извлеките болт.



5. Выверните четыре болта.

http://vnx.su



6. Снимите опору.
7. Установите левую опору подвески силового агрегата и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

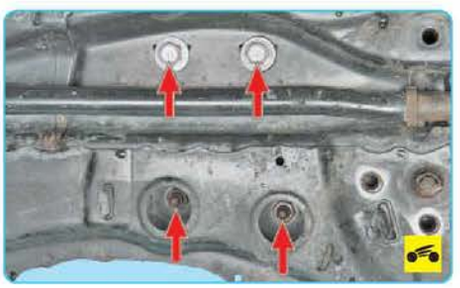
## ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА




**Вам потребуются: торцовые ключи «на 17», «на 19».**



1. Снимите подрамник (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 125).



2. С нижней стороны подрамника выверните два болта и через технологические отверстия отверните две гайки крепления задней опоры двигателя к подрамнику.




3. Снимите заднюю опору двигателя с подрамника.

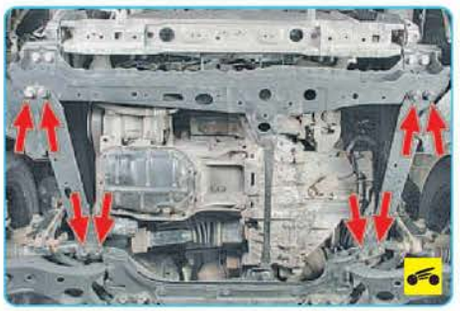
4. Установите заднюю опору подвески силового агрегата в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ ОПОРЫ ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА




**Вам потребуются: торцовые ключи «на 17», «на 19».**

1. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



2. Выверните восемь болтов крепления боковых усилителей.



3. Снимите боковые усилители.



4. Выверните два болта крепления центрального усилителя...



5. ...и снимите его.



6. Придерживая одним ключом от проворачивания болт крепления левой опоры подвески двигателя к кронштейну коробки передач, вторым ключом отверните гайку болта.



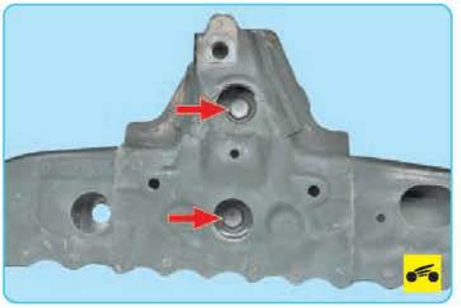
7. Извлеките болт.



8. Выверните по два болта крепления поперечного усилителя кузова справа и слева.



9. Снимите поперечный усилитель кузова.



10. Выверните два болта крепления передней опоры к поперечному усилителю кузова.

http://vnx.su



11. Снимите переднюю опору.
12. Установите переднюю опору подвески силового агрегата и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ

Компрессия (давление в конце такта сжатия) в цилиндрах – важнейший показатель для диагностики состояния двигателя без его разборки. По ее среднему значению и по разнице значений в отдельных цилиндрах можно с достаточной степенью точности определить степень общего износа деталей шатунно-поршневой группы двигателя и выявить неисправности этой группы и деталей клапанного механизма.

Проверяют компрессию специальным прибором – компрессометром, который можно приобрести в магазинах автозапчастей.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так выглядит компрессометр, использованный для иллюстрирования данной книги. Существуют варианты компрессометров, у которых взамен резинового наконечника установлен резьбовой штуцер для вворачивания вместо свечи зажигания. Такие компрессометры при проверке компрессии вворачивают в свечное отверстие.**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Важными условиями правильности показаний при проверке компрессии являются исправность стартера и его электрических цепей, а также полная заряженность аккумуляторной батареи.**

Вам потребуется…



**…ключ «на 14» для выворачивания свечей зажигания.**

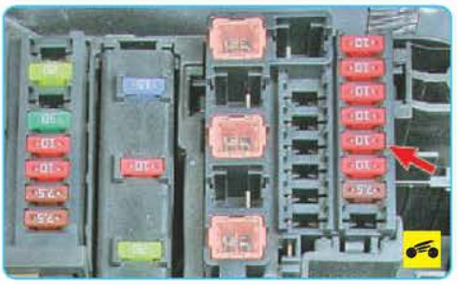
## ПРИМЕЧАНИЕ

**Процедура проверки компрессии в цилиндрах показана на примере двигателя 1ZR-FE. Проверку компрессии на двигателях 1NR-FE и 4ZZ-FE выполняйте аналогично.**

1. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.



2. Остановите двигатель и выверните свечи зажигания (см. «Замена свечей зажигания», с. 174).



3. Отключите топливный насос, вынув его предохранитель в монтажном блоке, установленном в подкапотном пространстве автомобиля.



4. Прижмите компрессометр к свечному отверстию проверяемого цилиндра.
5. Нажмите на педаль акселератора до упора, чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.
6. Включите стартер и проворачивайте им коленчатый вал двигателя до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться. Это соответствует примерно четырем тактам сжатия.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал должен вращаться со скоростью 180–200 мин$^{-1}$ или выше, но не более 350 мин$^{-1}$.**

7. Записав показания компрессометра, установите его стрелку на ноль, нажав на клапан выпуска воздуха.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Показания компрессометров иной конструкции могут сбрасываться другими способами (в соответствии с инструкцией к прибору).**

8. Повторите операции 4–7 для остальных цилиндров. Давление должно быть не ниже 1,0 МПа и не должно отличаться в разных цилиндрах более чем на 0,1 МПа. Пониженная компрессия в отдельных цилиндрах может возникнуть в результате неплотной посадки клапанов в седлах, повреждения прокладки головки блока цилиндров, поломки или пригорания поршневых колец. Пониженная компрессия во всех цилиндрах указывает на износ поршневых колец.
9. Для выяснения причин недостаточной компрессии залейте в цилиндр с пониженной компрессией около 20 мл чистого моторного масла и вновь измерьте компрессию. Если показания компрессометра повысились, наиболее вероятна неисправность поршневых колец. Если значение компрессии осталось неизменным, то это указывает на неплотное прилегание тарелок клапанов к их седлам или на повреждение прокладки головки блока цилиндров.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Причину недостаточной компрессии можно выяснить также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень предварительно установлен в ВМТ такта сжатия. Для этого снимите с компрессометра наконечник и присоедините к нему шланг компрессора. Вставьте наконечник в свечное отверстие и подайте в цилиндр воздух под давлением 0,2–0,3 МПа. Для того чтобы коленчатый вал двигателя не провернулся, включите высшую передачу и затормозите автомобиль стояночным тормозом. Выход (утечка) воздуха через дроссельный узел свидетельствует о негерметичности впускного клапана, а через глушитель – о негерметичности выпускного клапана. При повреждении прокладки головки блока цилиндров воздух будет выходить через горловину расширительного бачка в виде пузырей или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипящему звуку.**

# ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА




Со временем в системе вентиляции картера двигателя накапливаются смолистые отложения из картерных газов, затрудняющие отвод этих газов в цилиндры двигателя для сжигания. Из-за этого давление газов внутри двигателя повышается и масло начинает подтекать через уплотнения. Чтобы избежать этого, периодически очищайте и промывайте систему.

**Вам потребуются: ключ-шестигранник «на 5», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.**

http://vnx.su



1. Отожмите хомут пассатижами...



2. ...и отсоедините от патрубка крышки головки блока цилиндров отводящий шланг большой ветви системы вентиляции картера.



3. Аналогично отсоедините второй конец отводящего шланга большой ветви системы вентиляции картера от воздухоподводящей трубы и снимите его.



4. Пассатижами снимите хомут отводящего шланга малой ветви системы вентиляции картера...



5. ...и отсоедините его от патрубка крышки головки блока цилиндров (для наглядности впускная труба снята).



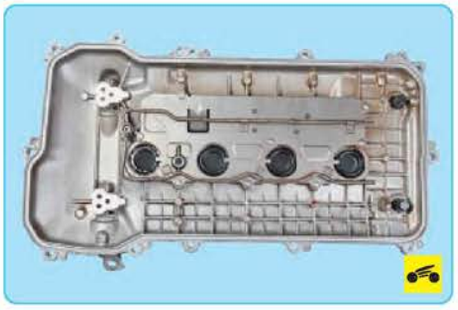
6. Аналогично отсоедините второй конец отводящего шланга от впускной трубы и снимите его.



7. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При каждом снятии крышки головки блока цилиндров заменяйте ее прокладку новой.**



8. Промойте бензином или керосином шланги системы и внутреннюю полость крышки головки блока цилиндров от отложений. Поскольку крышка головки блока неразборная (маслоотражатель приклепан к крышке), залейте в полость между маслоотражателем и крышкой промывочную жидкость, взболтайте ее в полости и слейте. Повторяйте операцию несколько раз до тех пор, пока сливаемая жидкость не станет чистой.

9. Прочистите отверстия патрубков для подсоединения шлангов.

10. Продуйте сжатым воздухом все элементы системы и просушите их.

11. Установите крышку головки блока цилиндров и шланги системы в порядке, обратном снятию.

## УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА В ПОЛОЖЕНИЕ ВМТ ТАКТА СЖАТИЯ

Поршень 1-го цилиндра устанавливают в положение ВМТ (верхняя мертвая точка) такта сжатия для того, чтобы при проведении работ, связанных со снятием цепи привода газораспределительного механизма, не нарушалась установка фаз газораспределения. При нарушении фаз газораспределения двигатель не будет нормально работать.

Выставляйте ВМТ по меткам на муфтах системы изменения фаз газораспределения (при установке по меткам на шкиве коленчатого вала в этом положении может находиться поршень либо 1-го, либо 4-го цилиндра). После этого обязательно убедитесь в совпадении меток на шкиве коленчатого вала. Если метка на шкиве коленчатого вала не совпадает, значит, нарушена установка фаз газораспределения (поршень 1-го цилиндра не установлен в ВМТ). В этом случае необходимо снять цепь привода газораспределительного механизма и провернуть коленчатый вал до совмещения меток.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 19».**

1. Снимите правое переднее колесо.

2. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).

4. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).



5. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).

http://vnx.su



6. Проверните коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов...



7. ...до совпадения подвижной метки на шкиве коленчатого вала и метки «0» на приливе крышки цепи привода газораспределительного механизма.



8. Проверьте совпадение меток на муфтах системы изменения фаз газораспределения и промаркированных звеньев цепи с метками на звездочках.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЦЕПИ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА




**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», «на 19», торцовые головки «на 14», «на 17», «на 19», удлинитель, вороток, отвертка с плоским лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).



3. Снимите крышку цепи привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка крышки цепи привода газораспределительного механизма», с. 70).



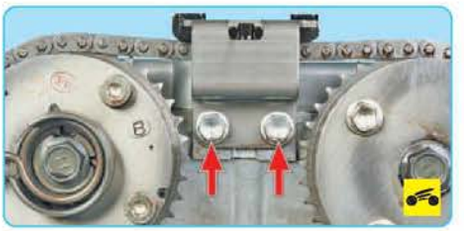
4. Выверните два болта...



5. ...и снимите успокоитель цепи привода газораспределительного механизма.



6. Снимите башмак натяжителя цепи привода газораспределительного механизма.



7. Выверните два болта...



8. ...и снимите верхний успокоитель цепи.

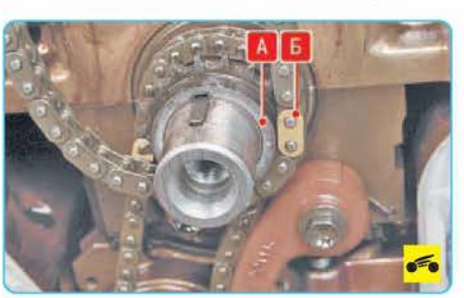


9. Выведите из зацепления цепь привода газораспределительного механизма с ведущей звездочкой цепи привода газораспределительного механизма.



10. Снимите цепь привода газораспределительного механизма.

Для **установки** цепи привода газораспределительного механизма выполните следующее.




1. Наденьте цепь на ведущую звездочку цепи привода газораспределительного механизма, совместив промаркированное звено **Б** с установочной меткой на коленчатом валу **А**.

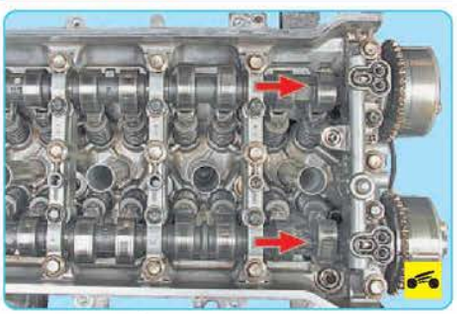
Проверните валы.

http://vnx.su

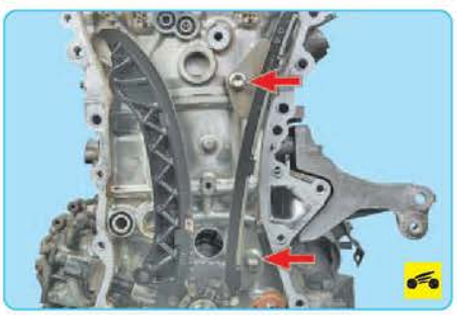


2. Наденьте цепь на звездочки распределительных валов, совместив промаркированные звенья цепи с метками на муфтах системы изменения фаз газораспределения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Для того чтобы совместить промаркированные звенья цепи с метками на звездочках проверните гаечным ключом валы по часовой стрелке за шестигранные участки.**



3. Установите детали в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:



перед установкой гидронатяжителя цепи поднимите храповик натяжителя...



...до упора утопите плунжер...



...и зацепите крюк за штифт.

4. Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверьте совпадение установочных меток коленчатого и распределительных валов. Если метки не совпадают, повторите установку цепи.

## ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Генератор, водяной насос и компрессор кондиционера двигателя приводятся поликлиновым ремнем. В гаражных условиях натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов проверяют нажатием на ветвь ремня между шкивами коленчатого вала и генератора. При нажатии с усилием 100 Н (10 кгс) прогиб ремня должен составить 4–6 мм. Если ремень натянут слабо, необходимо его отрегулировать. Поликлиновой ремень следует заменять при обнаружении на нем надрывов, трещин и потертостей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**На автомобилях с двигателями 1NR-FE и 4ZZ-FE установлен автоматический натяжитель ремня привода вспомогательных агрегатов, не требующий регулировки.**

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).

3. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



4. Ослабьте болты верхнего...



5. ...и нижнего креплений генератора.



6. Выверните регулировочный болт на максимально возможную величину и снимите старый ремень, как можно ближе придвинув генератор к блоку цилиндров.

7. Наденьте новый ремень на шкивы коленчатого вала, компрессора кондиционера, водяного насоса и генератора. После этого отрегулируйте натяжение ремня.

8. Для того чтобы натянуть ремень, отведите генератор от блока цилиндров, поворачивая регулировочный болт по часовой стрелке.

9. Для ослабления ремня подведите генератор к блоку цилиндров, поворачивая регулировочный болт против часовой стрелки. Проверните ключом коленчатый вал за болт крепления шкива на два оборота по часовой стрелке и снова проверьте натяжение ремня. При необходимости повторите регулировку.

10. Затяните болты крепления генератора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Для замены ремня привода вспомогательных агрегатов двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE ослабьте натяжение ремня, закрепив гаечный ключ на верхнем выступе натяжителя и повернув его либо по часовой стрелке для двигателя 4ZZ-FE, либо против часовой стрелки для двигателя 1NR-FE, а затем замените ремень.**

## РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ ДВИГАТЕЛЯ 4ZZ-FE




Для компенсации теплового расширения клапана конструктивно задается зазор между торцом толкателя клапана и кулачком распределительного вала. При увеличенном зазоре клапан не будет полностью открываться, а при уменьшенном – полностью закрываться.

http://vnx.su

Зазор измеряют щупом на холодном двигателе (при температуре +20 °С) между кулачком распределительного вала (кулачок должен быть направлен вверх от толкателя) и толкателем клапана. Зазоры регулируют подбором толкателей.

**Вам потребуются: набор плоских щупов, накидной ключ «на 19» (или торцовая головка) для проворачивания коленчатого вала.**

1. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61), чтобы обеспечить доступ к болту крепления шкива коленчатого вала.

2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).

3. Проворачивая коленчатый вал за шкив, измерьте набором щупов зазоры в приводе тех клапанов, кулачки которых направлены вверх от толкателей. Необходимо заменить толкатели тех клапанов, зазоры в которых отличаются от номинального значения. Запишите измеренные зазоры.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Выпускают толкатели 35 размеров с шагом 0,02 мм, высотой от 5,06 до 5,74 мм.**
**Номинальный зазор (на холодном двигателе):**
**в приводе впускных клапанов 0,15–0,25 мм;**
**в приводе выпускных клапанов 0,25–0,35 мм.**

4. Если зазор в приводе клапанов отличатся от номинального, снимите распределительные валы (см. «Замена распределительного вала», с. 78).




5. Запишите толщину толкателя, которая нанесена на него с внутренней стороны. Если надпись не видна, измерьте толщину толкателя микрометром.

6. Рассчитайте толщину **H** нового толкателя по формуле (все значения в мм)

**H = B + A – C,**

где B – толщина старого толкателя;
A – измеренный зазор;
C – номинальный зазор.
Например (для впускного клапана):
B = 5,06 мм; A = 0,26 мм; C = 0,2 мм.
Тогда H = 5,06 + 0,26 – 0,2 = 5,12 (мм). В пределах допуска зазора (±0,02 мм) подбираем ближайший по толщине толкатель – 5,12 мм.

7. Установите новый толкатель, толщина которого рассчитана по формуле.

8. Установите распределительные валы (см. «Замена распределительного вала», с. 78).

9. Проверьте щупом зазор. Если он отличается от номинального, повторите регулировку.

10. Установите крышку головки блока цилиндров и все снятые детали в порядке, обратном снятию. При необходимости замените сильно обжатую прокладку крышки.

# ПРОВЕРКА, ПРОМЫВКА И ЗАМЕНА ГИДРОКОМПЕНСАТОРОВ ЗАЗОРОВ ПРИВОДА КЛАПАНОВ ДВИГАТЕЛЕЙ 1NR-FE И 1ZR-FE






Гидрокомпенсаторы зазоров в механизме привода клапанов служат для устранения зазоров в приводе. Работа гидрокомпенсатора основана на принципе несжимаемости моторного масла, постоянно заполняющего при работе двигателя внутреннюю полость гидрокомпенсатора и перемещающего его плунжер при появлении зазора в приводе клапана, обеспечивая постоянный контакт ролика нажимного рычага привода клапана с кулачком распределительного вала без зазора. Благодаря этому отпадает необходимость регулировки клапанов при техническом обслуживании.

Гидрокомпенсаторы представляют собой неразборные компактные устройства, вставленные в гнезда головки блока цилиндров.

Стук клапанов работающего двигателя может быть вызван:

– попаданием воздуха в надплунжерные полости гидрокомпенсаторов при слишком низком или слишком высоком уровне масла в картере, а также при длительной стоянке автомобиля на уклоне;

– загрязнением прецизионных поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров в механизме привода клапанов шламом из моторного масла низкого качества (или при его несвоевременной замене, а также при повреждении масляного фильтра);

– износом гидрокомпенсаторов.

Если прокачкой или промывкой не удается восстановить работоспособность гидрокомпенсаторов, замените их, так как их конструкция неразборная.

Первоначально убедитесь в том, что посторонний шум при работе двигателя вызван неисправностью именно гидрокомпенсаторов:

– пустите двигатель. При неисправности гидрокомпенсаторов посторонний шум в зоне крышки головки блока появляется сразу после пуска двигателя и изменяется в соответствии с изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если шум не появляется сразу после пуска двигателя или не изменяется при изменении частоты вращения коленчатого вала, неисправность вызвана не нарушением работы гидрокомпенсаторов. Более того, если шум не меняется при изменении частоты вращения коленчатого вала, вероятно, причина постороннего шума не в двигателе;

– при работе двигателя на холостом ходу убедитесь, что уровень шума не меняется при изменении нагрузки (например, при выключении сцепления или при включении элекропотребителей и кондиционера). Если уровень шума меняется, причиной может быть соударение деталей вследствие износа вкладышей шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, а не неисправность гидрокомпенсаторов;

– прогрейте двигатель до рабочей температуры. Если шум уменьшился или исчез, возможно, стук гидрокомпенсаторов вызван загрязнением маслом. В этом случае необходимо промыть гидрокомпенсаторы;

– если шум не исчез, возможно, в гидрокомпенсаторы попал воздух, и его следует удалить.

При слишком низком уровне масла в картере масляный насос захватывает вместе с маслом воздух; при слишком высоком масло взбалтывается и вспенивается противовесами коленчатого вала. При длительной стоянке автомобиля на уклоне масло вытекает из полостей гидрокомпенсаторов и масляных каналов, а подвод масла к гидрокомпенсаторам после пуска двигателя требует некоторого времени, за которое полость гидрокомпенсатора успевает попасть воздух. Во всех этих случаях при попадании масла вместе с воздухом в надплунжерную полость гидрокомпенсатора воздух внутри этой полости при открытии клапана будет сжиматься и гидрокомпенсатор будет недожат, что приведет к появлению характерного стука работы клапанного механизма с увеличенными зазорами.

Для удаления воздуха из гидрокомпенсаторов выполните следующее:

– проверьте уровень масла в картере двигателя и при необходимости доведите его до нормы (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 52);

– пустите двигатель и прогрейте его на холостом ходу в течение 1–3 мин;

– увеличьте частоту вращения коленчатого вала до 3000 мин$^{-1}$, затем резко уменьшите до частоты холостого хода и дайте поработать двигателю на холостом ходу;

– повторите цикл и проверьте, исчезает ли шум механизма привода клапанов. Если гидрокомпенсаторы исправны, шум исчезает через 10–30 циклов;

– после исчезновения шума повторите цикл удаления воздуха еще 5 раз;

– дайте двигателю поработать на холостом ходу 1–3 мин и убедитесь, что шум механизма привода клапанов исчез.

Если шум механизма привода клапанов не исчез после удаления воздуха и прогрева двигателя до рабочей температуры, выявите неисправные гидрокомпенсаторы.



1. Заглушите двигатель и сразу же после его остановки снимите крышку головки блока

http://vnx.su

цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).

2. Установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 66).

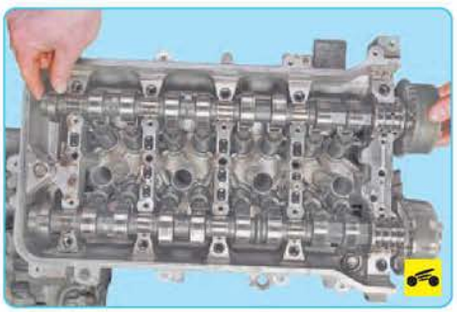
3. Для проверки работоспособности гидрокомпенсаторов двигателя нажмите на плечо нажимного рычага, опирающегося на гидрокомпенсатор. Если рычаг удается переместить практически без усилия, гидрокомпенсатор неисправен.

4. Аналогично проверьте состояние гидрокомпенсаторов остальных цилиндров.

После определения неисправных гидрокомпенсаторов сначала надо попробовать их промыть.

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, три емкости вместимостью примерно 5 дм³ каждая для промывочного дизельного топлива, отрезок закаленной проволоки диаметром 0,5 мм и длиной примерно 10 см.**

1. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).



2. Снимите распределительный вал со стороны заменяемого гидрокомпенсатора (см. «Замена распределительного вала», с. 78)...



3. ...и нажимной рычаг клапана.



4. Извлеките неисправный гидрокомпенсатор.

5. Приготовьте три одинаковые емкости для промывки гидрокомпенсаторов вместимостью примерно 5 дм³. Размеры каждой емкости должны быть достаточными для того, чтобы гидрокомпенсатор, опущенный на дно емкости в вертикальном положении, был полностью погружен в жидкость. Заполните емкости чистым дизельным топливом.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Пометьте емкости любым способом (например, цифрами 1, 2, 3), чтобы использовать каждую из них для своей цели. Первую емкость применяйте только для предварительной промывки гидрокомпенсаторов, вторую – для окончательной промывки, а третью – для заправки гидрокомпенсаторов.**

6. Поместите гидрокомпенсатор в первую емкость и очистите его наружную поверхность.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для наружной очистки гидрокомпенсатора применяйте только полимерную щетку. Металлической щеткой можно поцарапать прецизионно обработанную поверхность плунжера.**

7. Погрузив гидрокомпенсатор в первую емкость наполовину, плунжером вниз, легким нажатием проволоки через отверстие отожмите шарик клапана и, удерживая шарик отжатым, перемещайте плунжер гидрокомпенсатора 5–10 раз до тех пор, пока перемещение плунжера не станет совершенно свободным. Если не удается добиться легкого перемещения плунжера, замените гидрокомпенсатор.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Пружина клапана гидрокомпенсатора очень слабая, сильным нажатием на шарик клапана ее можно повредить.**

8. Извлеките гидрокомпенсатор из емкости и, отжав шарик клапана, перемещайте плунжер до полного вытекания дизельного топлива из гидрокомпенсатора.

9. Поместите гидрокомпенсатор во вторую емкость и повторите операцию 7.

10. Извлеките гидрокомпенсатор из емкости и слейте из него дизельное топливо, как описано в операции 7.

11. Поместите гидрокомпенсатор на дно третьей емкости вертикально, плунжером вверх, и отожмите проволокой шарик его клапана.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Третью емкость с дизельным топливом используйте только для заправки гидрокомпенсаторов. Использовать ее для промывки запрещено.**

12. Удерживая шарик клапана отжатым, переместите плунжер вниз и затем медленно перемещайте вверх, чтобы надплунжерная полость гидрокомпенсатора заполнилась дизельным топливом.

13. Извлеките гидрокомпенсатор из емкости; удерживая его плунжером вверх, с небольшим усилием нажмите на плунжер и убедитесь, что он остался неподвижным.

Одновременно проверьте общую высоту гидрокомпенсатора, сравнив его с новым гидрокомпенсатором.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Если при проверке удалось переместить плунжер гидрокомпенсатора, повторите операции 10 и 11 до полного заполнения полости гидрокомпенсатора дизельным топливом. Если и после этого гидрокомпенсатор не достигнет рабочего состояния или его общая высота меньше высоты нового гидрокомпенсатора, замените его.**

До сборки механизма привода клапанов храните заправленные гидрокомпенсаторы только в положении вертикально вверх плунжерами. Избегайте попадания грязи в гидрокомпенсаторы.

Устанавливайте гидрокомпенсаторы на двигатель как можно быстрее после заправки, чтобы исключить возможную потерю дизельного топлива.

14. Установите гидрокомпенсатор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

15. Пустите двигатель, дайте ему поработать 1–3 мин на холостом ходу. При необходимости удалите воздух из гидрокомпенсаторов, как описано выше в данном подразделе.

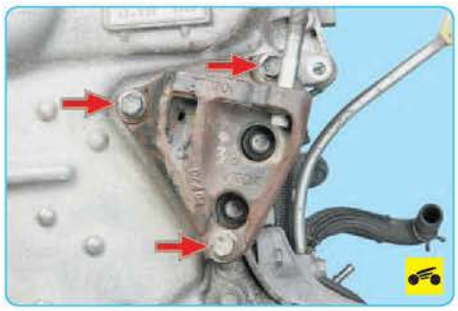
## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ЦЕПИ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА




**Вам потребуются: торцовые головки «на 12», «на 14», отвертка, приспособление для фиксации маховика.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).



3. Выверните три болта...



http://vnx.su

4. ...и снимите кронштейн крепления правой опоры к двигателю.



5. Снимите выпускной коллектор (см. «Замена прокладки выпускного коллектора», с. 77).



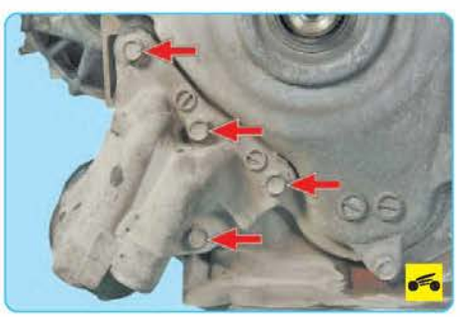
6. Снимите впускную трубу (см. «Замена уплотнения впускной трубы», с. 77).

7. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 66).

8. Удерживая шкив коленчатого вала от проворачивания специальным приспособлением, выверните болт крепления шкива и снимите шкив с коленчатого вала с помощью съемника.



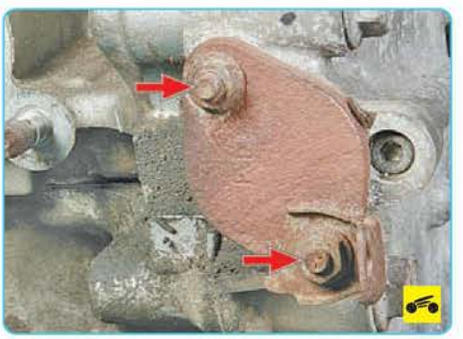
9. Снимите водяной насос (см. «Замена водяного насоса», с. 89).



10. Выверните четыре болта крепления кронштейна масляного фильтра...



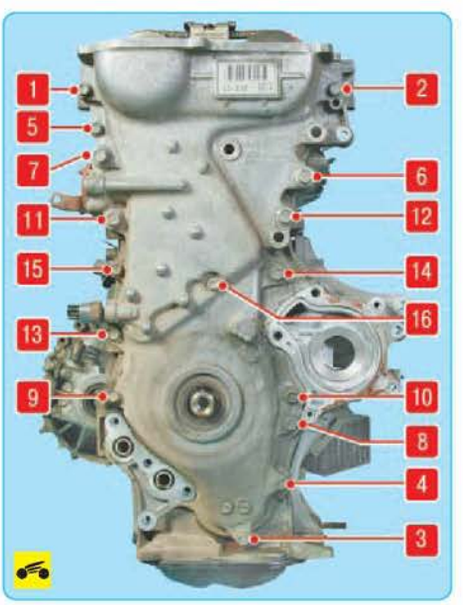
11. ...и снимите кронштейн.



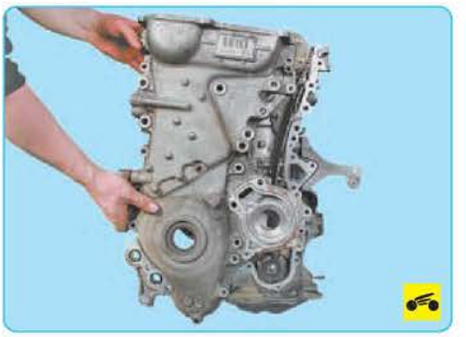
12. Выверните два болта...



13. ...и снимите натяжитель цепи привода газораспределительного механизма.




14. Выверните шестнадцать болтов крепления крышки к блоку цилиндров в указанном порядке...



15. ...и снимите крышку.



16. Удалите остатки старого герметика с привалочных поверхностей.

17. Нанесите на привалочные поверхности крышки высокотемпературный прокладочный герметик.

18. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАХОВИКА




**Вам потребуются: торцовая головка «на 17», отвертка.**

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач», с. 109) и сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 103).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Процесс снятия и установки маховика показан на примере двигателя 1ZR-FE. Снятие и установку маховика двигателей 4ZZ-FE и 1NR-FE выполняйте аналогично.**



2. Выверните восемь болтов крепления маховика, удерживая отверткой маховик от проворачивания.

http://vnx.su



3. Снимите маховик.



4. Проверьте состояние зубьев обода маховика и в случае их повреждения замените маховик.

5. Замените маховик, если на поверхностях прилегания ведомого диска сцепления или фланца коленчатого вала появились риски и задиры.

6. Проверьте биение маховика. Биение, измеренное по зубчатому ободу, не должно превышать 0,5 мм.

7. Установите маховик и все снятые узлы в последовательности, обратной снятию. Маховик может быть установлен на коленчатый вал только в одном положении, так как одно из отверстий в маховике (и коленчатом валу) расположено асимметрично (с угловым смещением).

**ПРИМЕЧАНИЯ**

**Болты крепления маховика обязательно замените новыми. Повторное их использование не допускается.**

**При установке маховика смажьте резьбовую часть болтов его крепления составом для фиксации резьбы Loctite или аналогом.**

**Момент затяжки болтов крепления маховика 65 Н·м (6,5 кгс·м).**

# ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ УПЛОТНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ




Если утечку масла из-под крышки головки блока цилиндров не удалось устранить подтяжкой болтов крепления крышки, замените ее прокладку.

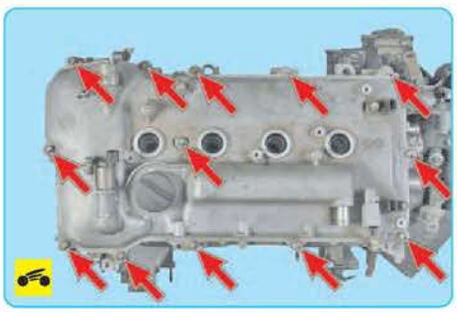
**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).

3. Отсоедините от патрубков крышки головки блока шланги системы вентиляции картера (см. «Очистка системы вентиляции картера», с. 65).

4. Снимите катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 174).



5. Выверните тринадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров.

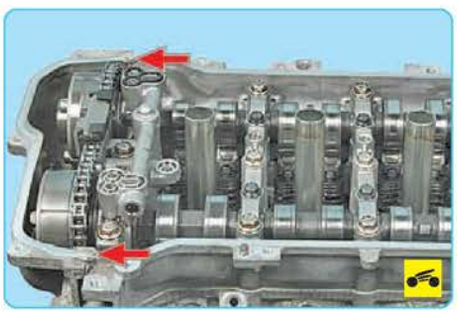


6. Снимите крышку...

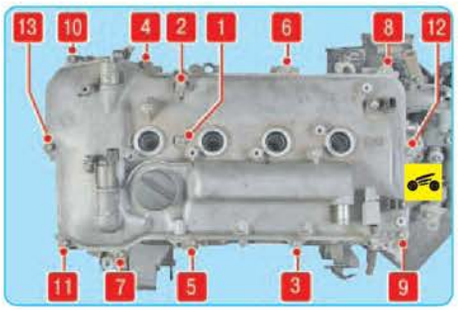


7. ...и установленную под ней прокладку.

8. Очистите пазы крышки и поверхность головки блока от остатков старой прокладки.



9. Нанесите герметик в места, указанные стрелками на фото.




10. Установите крышку головки блока цилиндров с новой уплотнительной прокладкой и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Болты крепления крышки затягивайте в порядке, показанном на фото, в два этапа:

1-й – предварительная затяжка моментом 2 Н·м (0,2 кгс·м);

2-й – окончательная затяжка моментом 10 Н·м (1 кгс·м).

## ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ




**Вам потребуются: те же инструменты, что и для снятия цепи привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма», с. 70), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72), а также торцовая головка TORX M12, отвертка с плоским лезвием, динамометрический ключ, пассатижи.**

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).

4. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 66).



http://vnx.su

5. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).



6. Снимите распределительные валы газораспределительного механизма (см. «Замена распределительного вала», с. 78) и выверните два болта, указанные стрелками.



7. Снимите нажимные рычаги клапанов.



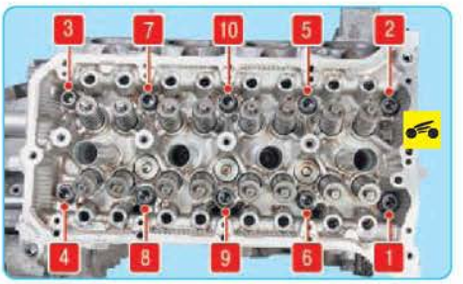
8. Извлеките гидрокомпенсаторы.



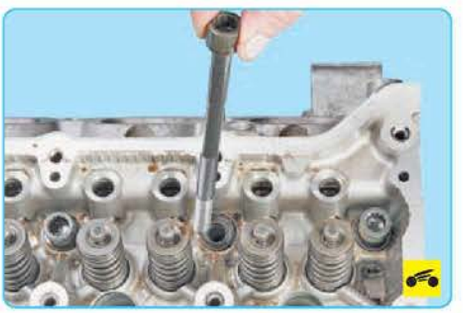
9. Подденьте отверткой...



10. ...и снимите постель распределительных валов газораспределительного механизма.




11. Ослабьте в указанном порядке затяжку десяти болтов крепления головки блока цилиндров...



12. ...и окончательно выверните болты крепления головки. Выньте болты.



13. Снимите установленные под болтами шайбы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Болты крепления головки блока обязательно замените новыми. Повторное их использование не допускается.**



14. Снимите головку блока цилиндров...



15. ...и затем ее прокладку.

16. Очистите привалочные поверхности головки и блока цилиндров.



17. Проверьте поверхность блока цилиндров на отсутствие коробления. Для этого поставьте линейку ребром на поверхность блока сначала посередине вдоль, поперек и по диагоналям, а затем щупом измерьте зазор между поверхностью блока и линейкой. Прошлифуйте поверхность блока цилиндров, если зазор более 0,05 мм.

18. Аналогично проверьте поверхность головки блока. Замените головку блока цилиндров, если зазор более 0,05 мм.

19. Установите головку блока цилиндров в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

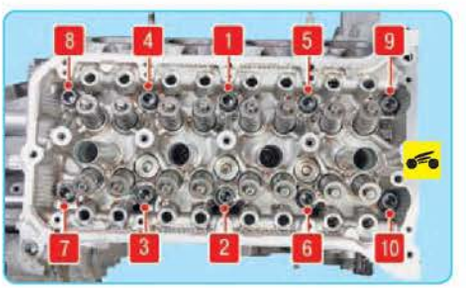


– удалите из резьбовых отверстий болтов крепления головки блока цилиндров масло или охлаждающую жидкость, попавшие туда при снятии головки;

– обязательно установите новую прокладку головки блока, повторное использование прокладки не допускается;

– замените болты новыми;

– смажьте болты моторным маслом;




– затягивайте болты на холодном двигателе в указанном порядке в четыре этапа:

1-й (предварительная осадка прокладки) – затяните болты моментом 20 Н·м (2 кгс·м), после чего доверните на угол 100°±6°. Подождите 3 мин;

2-й – ослабьте болты 1 и 2, после чего снова затяните их моментом 20 Н·м (2 кгс·м) и доверните на угол 110°±6°;

http://vnx.su

3-й – ослабьте болты 3, 4, 5 и 6, после чего снова затяните их моментом 20 Н·м (2 кгс·м) и доверните на угол 110°±6°;

4-й – ослабьте болты 7, 8, 9 и 10, после чего снова затяните их моментом 20 Н·м (2 кгс·м) и доверните на угол 110°±6°.

20. Установите все снятые детали и узлы, в порядке, обратном снятию.

21. Отрегулируйте натяжение цепи привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма», с. 67) и ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена натяжения ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).

22. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

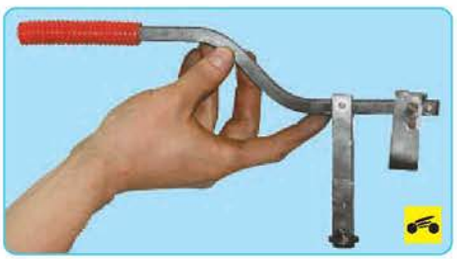
## ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ




Внешним признаком износа маслосъемных колпачков является кратковременное появление голубого дыма из выхлопной трубы после пуска двигателя и при торможении двигателем после длительного движения под нагрузкой. При этом постоянное дымление обычно не наблюдается. Косвенные признаки – повышенный расход масла при отсутствии внешних течей и замасленные электроды свечей зажигания.

Заменить маслосъемные колпачки можно без снятия головки блока цилиндров с двигателя.

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием, ключ «на 12», пинцет (или намагниченная отвертка) для извлечения сухарей из тарелок пружин клапанов…**



**…приспособление для сжатия пружин клапанов…**



**…клещевой…**



**…или инерционный съемник маслосъемных колпачков.** На другом конце показанного съемника есть оправка для напрессовки колпачков. При отсутствии такого съемника потребуются пассатижи для снятия колпачков и оправка подходящего диаметра для их напрессовки на направляющие втулки клапанов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Процедура замены маслосъемных колпачков показана на примере двигателя 1ZR-FE. Маслоъемные колпачки двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE заменяют аналогично.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).

3. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 66).



4. Снимите распределительный вал со стороны заменяемого гидрокомпенсатора (см. «Замена распределительного вала», с. 78) и выверните два болта.



5. Снимите нажимные рычаги клапанов.



6. Извлеките гидрокомпенсаторы.



7. Подденьте отверткой...



8. ...и снимите постель распределительных валов газораспределительного механизма.



9. Снимите чашки клапанов.



10. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, ввернув в одно из отверстий головки блока болт крепления головки блока и зацепив приспособление за этот болт.



http://vnx.su

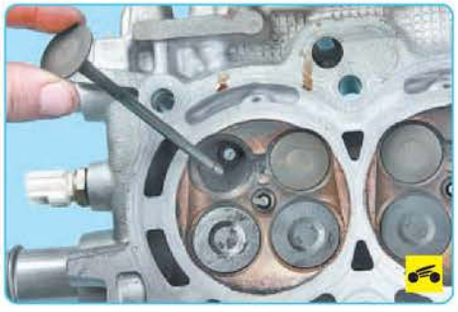
11. Сожмите приспособлением пружину клапана, выньте два сухаря из тарелки пружины с помощью пинцета или намагниченной отвертки и снимите приспособление.



12. Снимите тарелку пружины...



13. ...и пружину клапана.



14. Снимите клапан.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Опорную шайбу пружины клапана можно не снимать, так как она не мешает замене маслосъемного колпачка.**

15. Спрессуйте маслосъемный колпачок с направляющей втулки клапана. Для этого установите цангу инерционного съемника маслосъемных колпачков на колпачок и резко ударьте бойком по втулке цанги. Затем так же резко ударьте бойком по ручке приспособления, спрессовав тем самым колпачок с втулки.



16. При отсутствии инерционного съемника колпачков снимите колпачок специальным съемником клещевого типа или пассатижами, прикладывая усилие строго вверх и не проворачивая колпачок, чтобы не повредить направляющую втулку клапана.



17. Перед установкой новых маслосъемных колпачков рекомендуем снять с них пружины, иначе колпачки можно повредить, когда они будут проходить через проточки под сухари на клапанах. Если в комплект новых колпачков входит пластмассовая установочная втулка, пружины можно не снимать. В этом случае наденьте втулку на стержень клапана.

18. Смажьте внутреннюю поверхность маслосъемного колпачка моторным маслом и продвиньте колпачок по стержню клапана до направляющей втулки.

19. Установите оправку для запрессовки колпачка. Легкими ударами бойка по оправке запрессуйте колпачок до упора. При отсутствии специального приспособления можно подобрать цилиндрическую оправку подходящего диаметра и напрессовать через нее колпачок легкими ударами молотка по оправке.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**В качестве оправки можно использовать длинную головку из набора инструментов. Выберите головку с двенадцатью гранями и фаской внутри отверстия, чтобы головка контактировала с колпачком по сплошной окружности.**

20. Снимите направляющую втулку со стержня клапана или наденьте на колпачок пружину, если ее снимали.

21. Установите пружину и тарелку клапана в порядке, обратном снятию. Установите сухари с помощью приспособления так, чтобы они встали в проточки стержня клапана. После установки сухарей ударьте молотком через металлический стержень по торцу клапана, чтобы сухари сели на место.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Если установленные с перекосом сухари останутся незафиксированными, при пуске двигателя «рассухаренный» клапан провалится в цилиндр, что приведет к серьезной аварии двигателя.**

22. Аналогично замените маслосъемные колпачки других цилиндров.

23. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА




**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», «на 19», торцовые головки «на 14», «на 17», «на 19», удлинитель, вороток, отвертка с плоским лезвием, молоток.**

Для замены **переднего сальника** коленчатого вала выполните следующее.



1. Снимите крышку цепи привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка крышки цепи привода газораспределительного механизма», с. 70).

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Процедура замены сальников коленчатого вала показана на примере двигателя 1ZR-FE. Сальники коленчатого вала двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE заменяют аналогично.**



2. Поддев отверткой, извлеките сальник из держателя.

3. Смажьте рабочую кромку нового сальника моторным маслом, установите его в держатель, сориентировав рабочей кромкой внутрь, и запрессуйте сальник в держатель до упора с помощью оправки. В качестве оправки можно использовать головку подходящего размера из набора инструментов или старый сальник.

4. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

Для замены **заднего сальника** коленчатого вала выполните следующие операции.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач», с. 109).

2. Снимите сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 103).

http://vnx.su



3. Снимите маховик (см. «Снятие и установка маховика», с. 71).



4. Поддев отверткой, извлеките сальник.



5. Смажьте моторным маслом рабочую кромку нового сальника...



6. ...установите его в гнездо блока цилиндров, сориентировав рабочей кромкой внутрь двигателя, и аккуратно заправьте рабочую кромку на шейку коленчатого вала.

7. Запрессуйте сальник в гнездо до упора с помощью оправки подходящего диаметра.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**В качестве оправки можно использовать старый сальник.**

8. Установите снятые узлы в порядке, обратном снятию.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Момент затяжки болтов крепления маховика 65 Н·м (6,5 кгс·м).**

**При установке маховика смажьте резьбовую часть болтов его крепления составом для фиксации резьбы Loctite или аналогом.**

## ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА




Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия подрамника (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 125), а также ключи «на 13», TORX E8, отвертка.

1. Слейте масло из двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).

2. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**На автомобилях с двигателем 1NR-FE отсоедините приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).**



3. Выверните десять болтов и отверните две гайки крепления поддона масляного картера, снимите поддон.

4. Удалите остатки старого герметика с привалочных поверхностей.

5. Нанесите на сопрягаемую поверхность поддона масляного картера специальный герметик валиком диаметром 3–4 мм, линия нанесения герметика должна проходить с внутренней стороны крепежных отверстий.

6. Установите поддон, заверните десять болтов и заверните две гайки его крепления к масляному картеру, не затягивая окончательно. Затяните болты крепления предварительно моментом 6 Н·м (0,6 кгс·м), а затем окончательно моментом 10 Н·м (1 кгс·м). Затем заверните две гайки моментом 10 Н·м (1 кгс·м).

7. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

8. Залейте масло в двигатель (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Заливать масло и пускать двигатель можно не ранее чем через один час после установки масляного картера, это время необходимо для полимеризации герметика.**

## ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ МАСЛА




Трубчатая направляющая указателя уровня масла уплотнена в блоке цилиндров резиновым кольцом. При течи масла в месте уплотнения замените это кольцо.

Вам потребуется ключ «на 12» (удобнее торцовая головка).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Процесс замены уплотнения направляющей указателя уровня масла показан на примере двигателя 1ZR-FE. Замену уплотнения направляющей указателя уровня масла двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE проводят аналогично.**

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



3. Выверните болт крепления направляющей указателя уровня масла...



4. ...и выньте направляющую из отверстия в блоке цилиндров.

http://vnx.su



5. Снимите с направляющей уплотнительное кольцо. Новое кольцо перед установкой смажьте моторным маслом.

6. Установите уплотнительное кольцо на направляющую указателя уровня масла, а направляющую на блок цилиндров в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ ВПУСКНОЙ ТРУБЫ




Между фланцами головки блока цилиндров и впускной трубы установлена формованная прокладка. При нарушении герметичности этой прокладки двигатель работает неровно («троит»). Если не удается устранить неисправность подтяжкой крепления впускной трубы, замените прокладку.

**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия воздушного фильтра, а также торцовая головка «на 10».**

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите топливную рампу (см. «Проверка, снятие и установка топливных форсунок», с. 98).



4. Выверните три болта и отверните две гайки верхнего крепления впускной трубы к головке блока цилиндров.



5. Снимите прижимную пластину.



6. Отсоедините шланг клапана адсорбера от впускной трубы.



7. Снимите дроссельный узел (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 99).

8. Отсоедините шланги системы вентиляции картера двигателя от впускной трубы и воздухоподводящей трубы (см. «Очистка системы вентиляции картера», с. 65).



9. Отсоедините шланг вакуумного усилителя тормозной системы автомобиля от впускной трубы.



10. Выверните болт нижнего крепления впускной трубы к блоку цилиндров...



11. ...и отсоедините впускную трубу от головки блока цилиндров.



12. Извлеките прокладку из пазов фланцев впускной трубы. Очистите пазы от остатков старой прокладки.

13. Уложите новую прокладку в пазы фланцев впускной трубы и установите впускную трубу на головку блока цилиндров. Болты и гайки крепления впускной трубы затяните моментом 28 Н·м (2,5 кгс·м) равномерно крест-накрест, начиная с крайних гаек и болтов и переходя к средним.

14. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА




Между фланцами головки блока цилиндров и выпускного коллектора установлена уплотнительная прокладка, изготовленная из тонкой отформованной металлической полосы.

При нарушении герметичности этой прокладки происходит прорыв отработавших газов наружу, сопровождающийся характерным резким звуком (коллектор «сечет»). Если не удается устранить неисправность подтяжкой крепления выпускного коллектора, замените прокладку.

**Вам потребуются: торцовая головка, ключ «на 10».**



1. Отсоедините от выпускного коллектора приемную трубу (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).

http://vnx.su

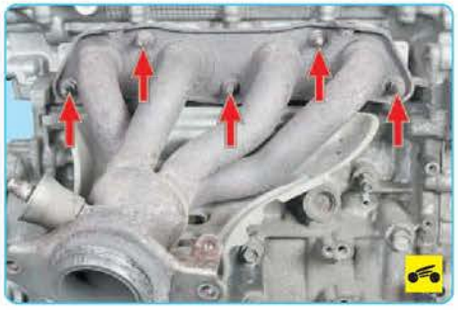
### ПРИМЕЧАНИЕ

**Замена прокладки выпускного коллектора показана на примере двигателя 1ZR-FE. Прокладку выпускного коллектора двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE заменяют анологично.**
**При определенных навыках исполнителя при замене прокладки выпускного коллектора можно не отсоединять полностью приемную трубу от коллектора: достаточно отвернуть гайки крепления фланца трубы до конца шпилек, не снимая гайки полностью. При этом выпускной коллектор можно будет снять со шпилек головки блока цилиндров и отвести от нее на расстояние, необходимое для снятия прокладки.**

2. Отверните три гайки крепления верхнего термоэкрана...



3. ...и снимите его.



4. Отверните пять гаек верхнего крепления выпускного коллектора...



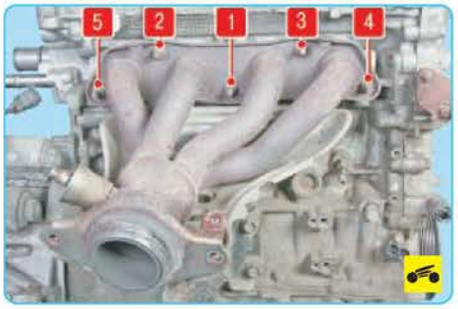
5. ...выверните болт нижнего крепления...



6. ...и снимите выпускной коллектор со шпилек головки блока цилиндров.



7. Снимите установленную под коллектором прокладку.
8. Тщательно очистите от нагара привалочные поверхности головки блока и выпускного коллектора.
9. Установите новую прокладку и все снятые детали в порядке, обратном снятию.




10. Затягивайте гайки крепления выпускного коллектора в порядке, показанном на фото, моментом 21 Н·м (2,1 кгс·м).

# ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

## ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА




Распределительный вал заменяют в следующих случаях:
– упало давление в системе смазки двигателя. Причиной этой неисправности часто бывает повышенный износ шеек распределительного вала и гнезд подшипников распределительного вала в головке блока цилиндров. При износе гнезд заменяют головку блока в сборе, так как гнезда выполнены непосредственно в ее корпусе;
– стук клапанов, не устраняемый регулировкой зазоров в механизме привода клапанов. Может возникать из-за повышенного износа кулачков распределительного вала вследствие применения низкокачественного моторного масла или повреждения масляного фильтра.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Работа по замене распределительного вала показана на примере двигателя 1ZR-FE. Замену валов на двигателях 1NR-FE и 4ZZ-FE проводите аналогично.**

**Вам потребуются: ключи «на 8», «на 10», «на 13», «на 16», торцовые головки «на 10», «на 16», «на 18», ключи TORX T8, TORX T14, бронзовая выколотка, опора под двигатель.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).
3. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).
4. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).



5. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).
6. Снимите цепь привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма», с. 67).




7. Ослабьте в указанном порядке затяжку двадцати пяти болтов крышек подшипников распределительных валов и выверните болты.



8. Снимите крышки подшипников распределительных валов.



9. Снимите распределительные валы впускных...

http://vnx.su



10. ...и выпускных клапанов.



11. Осмотрите распределительный вал. Поверхности опорных шеек и кулачков должны быть хорошо отполированы и без повреждений. На рабочих поверхностях шеек не допускаются задиры, забоины, царапины, наволакивание алюминия от гнезд подшипников в головке блока. Если на рабочих поверхностях кулачков обнаружены следы заеданий, перегрева, глубокие риски или износ в виде огранки, а также равномерный износ свыше 0,5 мм, замените вал.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Шлифовка кулачков распределительного вала для устранения ступенчатого износа запрещена, так как при изменении размеров профиля кулачков будут нарушены фазы газораспределения.**

12. В мастерских, оборудованных специальными инструментами и приспособлениями, можно проверить радиальное биение шеек распределительных валов. При биении более 0,02 мм замените вал, так как его правка не допускается.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При установке нового распределительного вала рекомендуем заменить коромысла клапанов новыми. Перед первым пуском двигателя и для улучшения условий приработки рекомендуем добавить в моторное масло противозадирную антифрикционную присадку.**

13. Установите распределительные валы в головку блока и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

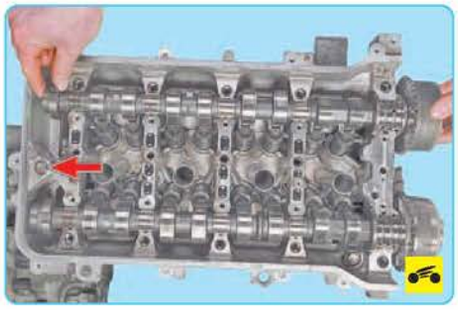
Если необходим ремонт головки блока цилиндров двигателя, снимите ее (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 72). В большинстве случаев ремонт головки блока цилиндров заключается в притирке или замене клапанов и их направляющих втулок, замене или шлифовке седел клапанов. Причем для выполнения работ, связанных с ремонтом направляющих втулок клапанов и седел, требуются специальные инструменты и оборудование, поэтому эти работы нужно выполнять в специализированном сервисе. При таких неисправностях, как нарушение герметичности каналов рубашки системы охлаждения и коробление привалочной поверхности к блоку цилиндров, головку блока заменяют.

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14», свечной ключ, намагниченная отвертка (или пинцет) для снятия сухарей клапанных пружин, приспособление для сжатия клапанных пружин.**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Процедура разборки, ремонта и сборки головки блока цилиндров показана на примере двигателя 1ZR-FE. Разборку, ремонт и сборку головки блока цилиндров двигателей 1NR-FE и 4ZZ-FE проводите аналогично.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).
3. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).
4. Снимите двигатель (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).
5. Снимите впускную трубу (см. «Замена уплотнения впускной трубы», с. 77).
6. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 72).
7. Снимите выпускной коллектор (см. «Замена прокладки выпускного коллектора», с. 77).
8. Снимите цепь привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма», с. 70).



9. Снимите распределительные валы газораспределительного механизма (см. «Замена распределительного вала», с. 78) и выверните два болта.



10. Снимите нажимные рычаги клапанов.



11. Извлеките гидрокомпенсаторы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

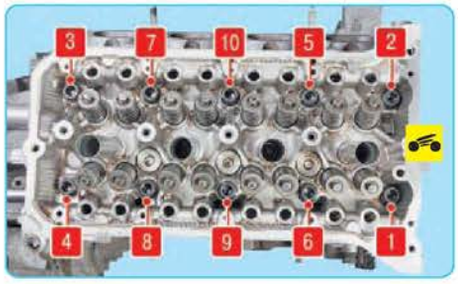
**На двигателе 4ZZ-FE снимите толкатели клапанов (см. «Регулировка зазоров в приводе клапанов двигателя 4ZZ-FE», с. 68).**



12. Подденьте отверткой...



13. ...и снимите постель распределительных валов газораспределительного механизма.




14. Ослабьте в указанном порядке затяжку десяти болтов крепления головки блока цилиндров...



15. ...окончательно выверните болты крепления головки, выньте их...

http://vnx.su



16. ...и снимите установленные под болтами шайбы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

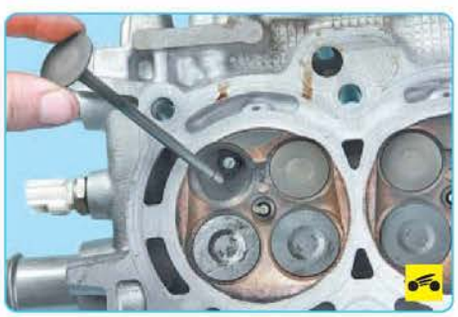
**Болты крепления головки блока обязательно замените новыми. Повторное использование не допускается.**



17. Снимите головку блока цилиндров.



18. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, сожмите пружины, снимите сухари, тарелки пружин, пружины (см. «Замена маслосъемных колпачков», с. 74)...



19. ...и извлеките клапаны из направляющих втулок.

20. Удалите смолистые отложения с верхней поверхности головки и из впускных каналов. Их можно размягчить и смыть керосином или дизельным топливом.

21. Очистите от нагара камеры сгорания и выпускные каналы. Удаляйте нагар круглой металлической щеткой, установленной в патрон электродрели.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Предварительно размочите нагар керосином. Соблюдайте осторожность: избегайте вдыхать пыль, образующуюся при чистке камер сгорания. Для предотвращения образования пыли периодически смачивайте нагар керосином.**

22. Очистите внутренние поверхности направляющих втулок клапанов тонкой цилиндрической кисточкой из медной проволоки, зажатой в патрон электродрели.

23. Удалите с поверхности прилегания головки к блоку цилиндров пригоревшие остатки уплотнительной прокладки.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Запрещается очищать привалочную поверхность головки блока металлическими щетками или наждачной бумагой. Пользуйтесь лопаткой из твердого дерева или пластмассы, предварительно размягчив остатки прокладки растворителем.**

24. После очистки осмотрите головку блока, чтобы не допустить ее эксплуатацию с повреждениями резьбовых отверстий, трещинами (особенно между седлами клапанов и в выпускных каналах), коррозией, включениями инородных материалов, раковинами и свищами.



25. Проверьте с помощью щупа и металлической линейки, установленной на ребро, плоскостность поверхности прилегания головки к блоку в продольном и поперечном направлениях, а также по диагоналям. Если зазор между ребром линейки и поверхностью головки превышает 0,05 мм, замените головку.

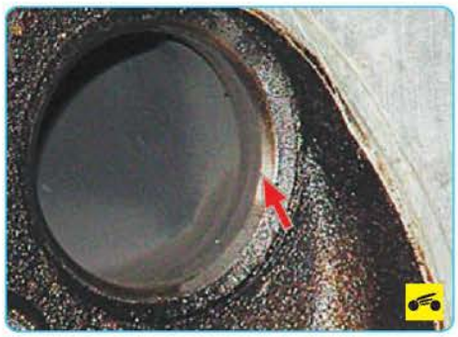
26. Очистите от остатков прокладок и нагара поверхности фланцев головки для установки впускной трубы и выпускного коллектора.

27. Проверьте наличие деформации фланцев крепления впускной трубы и выпускного коллектора, деформированную головку замените.

28. Поврежденные резьбовые отверстия отремонтируйте прогонкой резьбы метчиками или установкой ремонтной втулки (ввертыша).

29. Определите износ направляющих втулок клапанов, измерив внутренний диаметр отверстия втулки, диаметр стержня клапана и по разности этих размеров определив зазор. Предельно допустимый зазор при износе для впускных клапанов составляет 0,10 мм, для выпускных – 0,15 мм.

30. Если зазор остается больше предельно допустимого значения и при установке новых клапанов, замените направляющие втулки. Заменяйте направляющие втулки в специализированной мастерской, располагающей соответствующими инструментами и оборудованием.



31. Проверьте состояние седел клапанов. На рабочих фасках седел не должно быть следов износа, раковин, коррозии и других дефектов. Седла клапанов можно заменить в специализированной мастерской.



32. Более значительные дефекты седел клапанов устраняют шлифовкой. Седла необходимо шлифовать в специализированной мастерской, так как для этого требуются специальные инструменты и оборудование. Если не удается устранить значительные дефекты седел шлифовкой, замените седла.

33. Удалите нагар с клапанов и осмотрите их. Деформация стержня 3 (рис. 5.7) клапана и трещины на его тарелке 2 не допускаются. При наличии повреждений замените клапан. Проверьте, не слишком ли изношена и не повреждена ли рабочая фаска 1. Допускается шлифовка рабочей фаски клапанов (в ремонтных мастерских, располагающих соответствующим оборудованием). После шлифовки толщина цилиндрической части тарелки должна быть не менее 0,5 мм и не более 1,01 мм.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Чтобы на стержнях клапанов не образовались риски, не очищайте их проволочными щетками и металлическими скребками.**

34. Проверьте концентричность расположения тарелки клапана и седла: нанесите на фаску головки клапана тонкий слой краски, вставьте его в направляющую втулку и, слегка прижав к седлу, проверните. По следам краски на фаске седла можно судить о концентричности расположения клапана и седла.

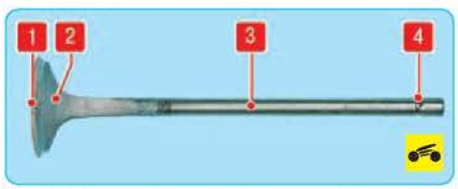



**Рис. 5.7. Клапан:** 1 – фаска; 2 – тарелка; 3 – стержень; 4 – проточка

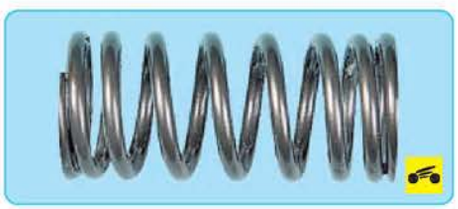
http://vnx.su



35. Проверьте состояние проточек стержня клапана под сухари. При обнаружении следов выкрашивания кромок проточек и износа цилиндрической части замените клапан.



36. Маслосъемные колпачки замените независимо от их состояния.



37. Осмотрите пружины клапанов. Трещины и снижение упругости пружин не допускаются. Номинальная длина пружины в свободном состоянии – 53,88 мм.



38. Проверьте состояние тарелок пружин. Замените тарелки со значительным износом опорных канавок под пружины.

39. Установите все снятые детали и узлы головки блока цилиндров в последовательности, обратной снятию.

40. Прокладки головки блока цилиндров, впускной трубы и выпускного коллектора всегда заменяйте новыми, так как снятые с двигателя даже внешне не поврежденные прокладки могут оказаться сильно обжатыми и не обеспечат герметичности уплотнения.

# СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ




Снимайте двигатель в сборе с коробкой передач, опуская его вниз из моторного отсека. Для этого необходим подъемник, чтобы поднять переднюю часть автомобиля. В гаражных условиях при отсутствии подъемника потребуются домкрат, а также прочные и достаточно высокие опоры, чтобы установить на них приподнятую переднюю часть автомобиля, это даст возможность извлечь из-под нее двигатель, опущенный на пол гаража.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Процедура снятия двигателя показана на примере двигателя 1ZR-FE. Двигатели 1NR-FE и 4ZZ-FE снимайте аналогично.**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**При снятии и установке двигателя, имеющего большую массу, применяйте только полностью исправные грузоподъемные механизмы, рассчитанные на соответствующую нагрузку, и особенно тщательно контролируйте правильность и надежность присоединения к транспортным проушинам двигателя тросов, траверс и пр.**

1. Снимите облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).
3. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).
4. Отсоедините провода от аккумуляторной батареи и снимите ее с автомобиля.
5. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).
6. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).
7. Если снимаете двигатель для ремонта, слейте масло из масляного картера (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).
8. Слейте масло из коробки передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач», с. 108; «Проверка уровня и замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 109).



9. Снимите впускную трубу (см. «Замена уплотнения впускной трубы», с. 77).
10. Отсоедините колодку жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода.
11. Отсоедините колодки жгута проводов:



– от гидравлических клапанов изменения фаз;



– от катушек зажигания;



– от датчиков фазы;



– от конденсатора настройки радиоприемника;



– от клапана адсорбера;



– от выключателя света заднего хода;

http://vnx.su



– от электронного блока управления двигателем (см. «Снятие и установка электронного блока управления двигателем», с. 175);



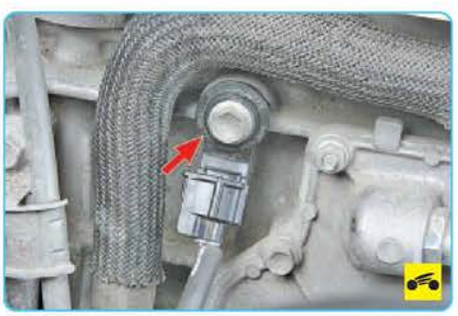
– от датчика температуры охлаждающей жидкости;



– от датчика давления масла;



– от датчика положения коленчатого вала;



– от датчика детонации;



– от датчика включения кондиционера.



12. Отведите в сторону жгуты проводов.
13. Выверните болт соединения «массового» провода к коробке передач...



14. ...и отведите «массовый» провод в сторону.



15. Аналогично отсоедините крепление «массового» провода к двигателю.
16. Выверните два болта...



17. ...снимите защитную крышку...



18. ...и отсоедините датчик скорости.
19. Подденьте отверткой...



20. ...извлеките проводку датчика скорости из фиксатора и отведите его в сторону.



21. Отсоедините шланги системы вентиляции картера двигателя (см. «Очистка системы вентиляции картера», с. 65).
22. Отсоедините провода от генератора и снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 164).
23. Отсоедините провода от стартера (см. «Снятие и установка стартера», с. 167).



24. Отсоедините от двигателя впускной патрубок радиатора.



http://vnx.su

25. Отсоедините от двигателя впускной патрубок отопителя.



26. Отсоедините впускной патрубок дроссельного узла.



27. Отсоедините выпускной патрубок дроссельного узла.



28. Отсоедините от двигателя впускной патрубок отопителя.



29. Отсоедините впускной патрубок охлаждающей жидкости.



30. Снимите компрессор кондиционера и отведите его в сторону (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 243).



31. Выверните болт и отведите кронштейн крепления трубопроводов в сторону.

32. Выверните болт крепления кронштейна клапана адсорбера...



33. ...и отведите его в сторону.

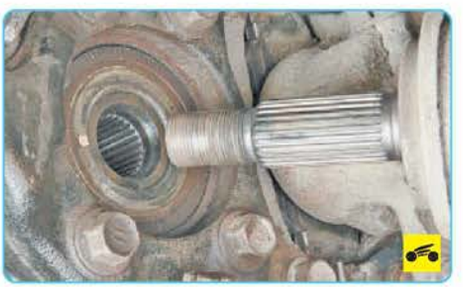


34. Аналогично снимите кронштейн крепления трубопровода вакуумного усилителя тормозов.



35. Снимите заднюю опору подвески силового агрегата (см. «Замена задней опоры подвески силового агрегата», с. 64).

36. Снимите переднюю опору подвески силового агрегата (см. «Замена передней опоры подвески силового агрегата», с. 64).



37. Отсоедините от коробки передач приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 114).

38. Снимите привод сцепления и приводы коробки передач.



39. Отсоедините приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).



40. Установите опоры под двигатель и картер коробки передач.



41. Придерживая одним ключом от проворачивания болт крепления левой опоры подвески двигателя к кронштейну коробки передач, вторым ключом отверните гайку болта и извлеките болт.



42. Выверните болт и отверните гайку крепления правой опоры подвески силового агрегата к двигателю.

http://vnx.su



43. Выверните болт крепления снизу.

44. Еще раз проверьте, все ли провода, шланги и навесные узлы отсоединены от двигателя.

45. Опустите двигатель вниз.

46. Вывесите переднюю часть автомобиля (поднимите автомобиль на подъемнике) на высоту, достаточную для извлечения из-под него силового агрегата, и установите под кузов надежные опоры.

47. Извлеките двигатель из-под автомобиля.

Установите двигатель, а также все снятые узлы и детали в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

– перед установкой силового агрегата очистите от ржавчины метчиком резьбовые отверстия крепления его опор;

– обязательно замените новой прокладку приемной трубы;

– при подключении проводов и трубопроводов тщательно следите за правильностью их расположения в моторном отсеке, не допуская соприкосновения с нагревающимися и движущимися элементами силового агрегата.

После установки двигателя выполните следующее.

1. Залейте масло (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).

2. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

3. Залейте масло в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач», с. 108; «Проверка уровня и замена рабочей жидкости в автоматической коробке передач», с. 109).

4. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).

5. Пустите двигатель и проверьте, нет ли подтекания топлива, масла и охлаждающей жидкости. Проверьте давление масла. Послушайте двигатель, он должен работать ровно, без посторонних шумов и стуков.

# СИСТЕМА СМАЗКИ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система смазки комбинированная: наиболее нагруженные детали смазываются под давлением, а остальные – или направленным разбрызгиванием, или разбрызгиванием масла, вытекающего из зазоров между сопрягаемыми деталями. Давление в системе смазки создается шестеренчатым масляным насосом, установленным в передней нижней части блока цилиндров и приводимым в действие цепью от переднего конца коленчатого вала. Насос выполнен с внутренним трохоидальным зацеплением шестерен.

Насос всасывает масло из масляного картера двигателя через маслоприемник с сетчатым фильтром и через полнопоточный масляный фильтр с фильтрующим элементом из пористой бумаги подает его в главную масляную магистраль, расположенную в теле блока цилиндров. От главной магистрали отходят каналы подвода масла к коренным подшипникам коленчатого вала. К шатунным подшипникам масло подается через каналы, выполненные в теле коленчатого вала. От главной масляной магистрали отходит вертикальный канал подвода масла к подшипникам распределительных валов. Помимо этого от главной масляной магистрали двигателя масло подается под давлением к масляным форсункам для охлаждения и смазки поршней, а также к натяжителю цепи и в систему изменения фаз газораспределения.

Для смазки подшипников распределительных валов масло из вертикального канала поступает в центральные осевые каналы распределительных валов через радиальные отверстия в шейках крайних подшипников и распределяется по каналам к остальным подшипникам.

Кулачки распределительных валов смазываются маслом, поступающим из центральных осевых каналов через радиальные отверстия в кулачках. Излишнее масло сливается из головки блока в масляный картер через дренажный канал.

Для охлаждения масла между картером двигателя и масляным фильтром установлен теплообменник, соединенный с системой охлаждения двигателя.

## ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Согласно рекомендации завода-изготовителя масло в двигателе следует заменять через 12 месяцев эксплуатации или 10 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**В тяжелых условиях эксплуатации в крупном городе или сильно запыленной местности заменяйте масло и фильтр чаще – через каждые 7–8 тыс. км.**

**Вам потребуются: ключ «на 10», моторное масло, масляный фильтр, обтирочная ткань, емкость вместимостью не мене 5 л для сливаемого масла, ключ «на 14».**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Объем заменяемого масла в двигателях 4ZZ-FE и 1ZR-FE – 4,2 л, в двигателе 1NR-FE – 3,4 л.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Масло сливайте после поездки, пока двигатель еще не остыл. Если двигатель холодный, пустите и прогрейте его до рабочей температуры.**

**Заливайте масло той же марки, что и у масла, которое было в двигателе. Если вы все же решили заменить марку масла, промойте систему смазки промывочным маслом или маслом той марки, которая будет использоваться. Для этого после слива старого масла залейте новое до нижней метки маслоизмерительного щупа. Пустите двигатель и дайте ему поработать 10 мин на холостом ходу. Слейте масло и только после этого замените масляный фильтр. Теперь можете залить новое масло до требуемого уровня (до верхней метки на щупе).**



1. Очистите пробку сливного отверстия на масляном картере.



2. Отверните пробку сливного отверстия, предварительно подставив емкость для сливаемого масла.



3. Слейте масло.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Будьте осторожны: масло горячее.**

4. Заверните пробку.



5. Специальным ключом строньте с места масляный фильтр и рукой отверните его.

http://vnx.su



6. Заполните новый фильтр примерно на 1/3 объема чистым моторным маслом.



7. Уплотнительное кольцо нового фильтра смажьте чистым моторным маслом и заверните фильтр на место (руками без применения инструмента) на 3/4 оборота с момента соприкосновения кольца и фланца блока цилиндров.



8. Поверните против часовой стрелки и снимите пробку маслоналивной горловины...



9. ...а затем залейте чистое масло (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 52). Установите на место пробку маслоналивной горловины.

10. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу несколько минут (сигнализатор аварийного падения давления масла должен погаснуть через 2–3 с после пуска двигателя). Во время работы двигателя проверьте, нет ли потеков масла из-под пробки сливного отверстия и масляного фильтра. Остановите двигатель, проверьте уровень масла, при необходимости долейте масло, подтяните пробку и фильтр.

## ЗАМЕНА ЦЕПИ ПРИВОДА МАСЛЯНОГО НАСОСА




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», стержень диаметром 4 мм.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте масло из масляного картера двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).

3. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).

4. Снимите цепь привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка цепи привода газораспределительного механизма», с. 67).



5. Выверните болт...



6. ...и снимите успокоитель цепи привода масляного насоса.



7. Снимите с коленчатого вала ведущую звездочку цепи привода газораспределительного механизма.



8. Совместите отверстие в звездочке и корпусе масляного насоса, после чего зафиксируйте звездочку от проворачивания подходящим стержнем диаметром 4 мм...



9. ...и отверните гайку ее крепления.



10. Снимите цепь со звездочками.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», стержень диаметром 4 мм.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте масло из масляного картера двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 84).

3. Снимите масляный картер (см. «Замена уплотнения поддона масляного картера», с. 76).

4. Снимите цепь привода масляного насоса (см. «Замена цепи привода масляного насоса», с. 85).

5. Выверните три болта крепления масляного насоса и снимите насос.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию. Затяните болты крепления масляного насоса моментом 21 Н·м (2,1 кгс·м).

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости. Система состоит из рубашки охлаждения, радиатора с электровентилятором, расширительного бачка, водяного насоса, термостата и шлангов.

http://vnx.su

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Двигатель перегревается** | |
| Пониженный уровень охлаждающей жидкости в радиаторе | Долейте охлаждающую жидкость |
| Неисправен термостат (клапан завис в закрытом положении) | Замените термостат |
| Неисправен водяной насос | Проверьте насос и в случае неисправности замените |
| Ослаблено натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов | Проверьте и при необходимости замените ремень |
| Сердцевина радиатора засорена грязью и насекомыми | Промойте снаружи сердцевину радиатора |
| Трубки радиатора, шланги и рубашка охлаждения двигателя засорены накипью и илистыми отложениями | Промойте систему охлаждения и заполните свежей охлаждающей жидкостью |
| Электровентилятор не включается из-за обрыва электрических цепей, выхода из строя датчика температуры, предохранителей, дополнительного сопротивления, реле или электродвигателя вентилятора | Проверьте и восстановите электрические цепи. При необходимости замените предохранители, сопротивление, реле или электровентилятор в сборе |
| Повреждение клапана в пробке радиатора (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением) | Замените пробку радиатора |
| **Двигатель перегревается, из отопителя поступает холодный воздух** | |
| Чрезмерное снижение уровня охлаждающей жидкости из-за утечки или повреждения прокладки головки блока цилиндров, вызывающее образование паровых пробок в водяной рубашке двигателя | Устраните утечку охлаждающей жидкости. Замените поврежденную прокладку головки блока цилиндров |
| **Двигатель долго не прогревается до рабочей температуры, тепловой режим во время движения нестабилен** | |
| Неисправен термостат (клапан завис в открытом положении) | Замените термостат |
| **Постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке** | |
| Негерметичен радиатор | Замените радиатор |
| Негерметичен расширительный бачок | Замените расширительный бачок |
| Утечки охлаждающей жидкости через негерметичные соединения патрубков и шлангов | Замените хомуты крепления шлангов |
| Повреждено уплотнение водяного насоса | Замените водяной насос |
| Недостаточно затянуты болты крепления головки блока цилиндров (на холодном двигателе во время длительной стоянки появляется течь охлаждающей жидкости через стык между головкой блока и блоком цилиндров, кроме того, возможно появление следов охлаждающей жидкости в моторном масле) | Затяните болты крепления головки блока цилиндров необходимым моментом (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 72) |
| Негерметичен радиатор отопителя | Замените радиатор отопителя |

Циркуляцию жидкости в системе создает водяной насос. Из насоса жидкость подается в рубашку охлаждения двигателя, омывает цилиндры и камеры сгорания и затем в зависимости от положения клапана термостата возвращается в насос по перепускному каналу (при низкой температуре) или через радиатор (при высокой температуре).

В систему охлаждения двигателя включены также радиатор отопителя салона и каналы подогрева дроссельного узла системы питания.

**Радиатор** с горизонтальным потоком жидкости, трубчато-ленточной алюминиевой сердцевиной и пластмассовыми бачками. В бачках радиатора выполнены подводящий и отводящий патрубки шлангов к водяной рубашке двигателя. В левом бачке установлен кран для слива охлаждающей жидкости из системы.



**Расширительный бачок** служит для компенсации изменяющегося объема охлаждающей жидкости в зависимости от ее температуры. Он изготовлен из полупрозрачной пластмассы. Наливная горловина бачка закрыта пластмассовой пробкой с двумя клапанами: впускным и выпускным. Выпускной клапан открывается при давлении 78,5–122,7 кПа (0,80–1,25 кгс/см²), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При охлаждении жидкости ее объем уменьшается и в системе создается разрежение. Впускной клапан в пробке открывается при разрежении около 7 кПа (0,07 кгс/см²).

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Исправность клапанов пробки очень важна для нормальной работы системы охлаждения. Однако при возникновении проблем (например, закипание охлаждающей жидкости) автолюбители обращают внимание только на работу термостата и забывают проверить клапаны. Негерметичность выпускного клапана приводит к снижению температуры закипания охлаждающей жидкости, а его заклинивание в закрытом состоянии – к аварийному повышению давлению в системе, что может вызвать повреждение радиатора и шлангов.**



**Водяной насос** центробежного типа обеспечивает принудительную циркуляцию жидкости в системе охлаждения. Он расположен на передней поверхности блока цилиндров и приводится во вращение от шкива коленчатого вала поликлиновым ремнем, общим с генератором и компрессором кондиционера. В насосе установлены закрытые подшипники, не нуждающиеся в пополнении смазки. Насос ремонту не подлежит, поэтому при отказе (течь жидкости или повреждение подшипников) его заменяют в сборе.



**Термостат** с твердым термочувствительным наполнителем поддерживает нормальную рабочую температуру охлаждающей жидкости и сокращает время прогрева двигателя. Термостат установлен в корпусе, закрепленном на головке блока цилиндров. При температуре охлаждающей жидкости до 77 °С термостат полностью закрыт и жидкость циркулирует по малому контуру, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При температуре выше 80 °С термостат начинает открываться и при 95 °С открывается полностью, обеспечивая циркуляцию жидкости через радиатор.



**Электровентилятор** системы охлаждения (с пластмассовой многолопастной крыльчаткой)

http://vnx.su

служит для дополнительного обдува радиатора, включается и выключается по сигналу электронного блока системы охлаждения. Причем в зависимости от напряженности теплового режима и алгоритма работы кондиционера электровентилятор может вращаться с малой и большой скоростью. Электровентилятор в сборе с кожухом закреплен на радиаторе системы охлаждения.

Систему заполняют жидкостью (антифризом) Toyota Super Long Life Coolant (красного цвета), не замерзающей при температуре окружающей среды до –40 °С.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Не рекомендуется заполнять систему охлаждения водой, так как в состав антифриза входят антикоррозионные и антивспенивающие присадки, а также присадки, препятствующие отложению накипи.**

**Охлаждающая жидкость токсична! Избегайте вдыхания ее паров и попадания на кожу.**

**Своевременно устраняйте нарушение герметичности системы охлаждения, чтобы избежать попадания паров охлаждающей жидкости в салон автомобиля при его эксплуатации. Ваше здоровье дороже, чем новый патрубок системы охлаждения или тюбик герметика!**

## ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ И СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ



1. Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство. При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке, на целость резиновых шлангов, радиатора...



2. ...и корпуса термостата.

При подтекании охлаждающей жидкости из-под корпуса термостата подтяните болты его крепления. Если подтяжкой болтов устранить подтекание не удалось, то его необходимо снять, очистить привалочные поверхности и установить на герметик Loctite 518 или его аналоги.



3. Осмотрите соединения шлангов на кронштейне крепления патрубков системы охлаждения...



4. ...а также с патрубками радиатора отопителя.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При обнаружении течи какого-либо из шлангов в месте его подсоединения к патрубку слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87). Сожмите пассатижами и сдвиньте вдоль оси шланга хомут крепления.**



**Снимите шланг с патрубка. Как правило, причиной течи является коррозия уплотняющей поверхности патрубков. Зачистьте поврежденную поверхность и установите шланг на герметик. После высыхания герметика залейте охлаждающую жидкость.**

## ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Согласно рекомендации завода-изготовителя охлаждающую жидкость следует заменить первый раз через 160 тыс. км пробега, после чего заменять через каждые 80 тыс. км пробега.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В систему охлаждения заливайте антифриз Toyota Super Long Life Coolant или аналог.**

**Вам потребуются: охлаждающая жидкость, обтирочная ткань, емкость вместимостью не менее 10 л для слива охлаждающей жидкости, пассатижи.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Заменяйте охлаждающую жидкость только на холодном двигателе.**

**Охлаждающая жидкость токсична, поэтому будьте осторожны при работе с ней.**

**При пуске двигателя пробка расширительного бачка должна быть закрыта. Заворачивайте пробку бачка плотно. Система охлаждения при работающем двигателе находится под давлением, поэтому из-под слабо завернутой пробки может потечь охлаждающая жидкость.**

1. Установите автомобиль на ровную горизонтальную площадку.

2. Снимите нижние брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



3. Поверните против часовой стрелки...



4. ...и снимите пробку расширительного бачка.



5. Подставьте емкость под кран сливного отверстия радиатора системы охлаждения, расположенного в нижнем бачке радиатора, выверните на два-три оборота пробку сливного клапана и слейте жидкость.



6. Подставьте емкость под кран сливного отверстия системы охлаждения, расположенного

http://vnx.su

с левой стороны блока цилиндров, выверните на два-три оборота пробку сливного клапана и слейте жидкость.

7. Затяните рукой пробки обоих сливных клапанов.

8. Промойте систему охлаждения, для чего наполните ее водой через наливную горловину бачка.

9. Пустите двигатель и дайте ему поработать до момента включения электровентилятора.

10. Заглушите двигатель и слейте воду.

11. Промывайте систему охлаждения до тех пор, пока не начнет сливаться чистая вода.

12. Заполните систему охлаждения двигателя, заливая охлаждающую жидкость в бачок до уровня пароотводной трубки.

13. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры (до включения вентилятора). По мере выхода воздуха из системы доливайте охлаждающую жидкость в бачок. До полного выхода воздуха вентилятор выключится 3–5 раз.

14. Долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до метки «FULL». После этого остановите двигатель и дайте ему остыть.

15. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте ее в расширительный бачок до метки «FULL».

### ПРИМЕЧАНИЕ

**При работе двигателя следите за температурой охлаждающей жидкости по указателю. Если стрелка дошла до красной зоны, а вентилятор радиатора не включился, включите отопитель и проверьте, какой воздух через него проходит. Если отопитель подает подогретый воздух, скорее всего, неисправен вентилятор, а если подает холодный воздух, значит, в системе охлаждения двигателя образовалась воздушная пробка. Для ее удаления заглушите двигатель и дайте ему остыть.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Для лучшего заполнения системы без воздушных пробок периодически прожимайте шланги радиатора рукой.**

**Через несколько дней эксплуатации автомобиля после замены охлаждающей жидкости проконтролируйте ее уровень. При необходимости восполните уровень.**

**Если через очень короткое время цвет свежей жидкости стал коричневым, значит, вы залили подделку, в которую производитель «забыл» добавить ингибиторы коррозии.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА




**Вам потребуются: торцовая головка «на 10», удлинитель, пассатижи, емкость для слива охлаждающей жидкости из расширительного бачка.**



1. Сожмите хомут крепления пароотводящего шланга пассатижами и сдвиньте его по шлангу.



2. Снимите пароотводящий шланг с патрубка расширительного бачка.



3. Сожмите пассатижами хомут крепления жидкостного шланга и сдвиньте его.



4. Подставьте емкость для слива охлаждающей жидкости и снимите шланг с патрубка расширительного бачка. Примите меры для уменьшения вытекания охлаждающей жидкости из шланга, например, заглушив его деревянной пробкой.



5. Выверните болт крепления расширительного бачка к стойке кузова.



6. Выверните болт крепления расширительного бачка к кронштейну.



7. Снимите бачок.

8. Установите расширительный бачок в порядке, обратном снятию.

9. Залейте охлаждающую жидкость до метки «FULL».

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ




**Вам потребуются: ключ «на 7», ключ TORX T30, торцовая головка «на 10», пассатижи.**

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).



3. Ослабьте хомут крепления подводящего шланга радиатора, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...

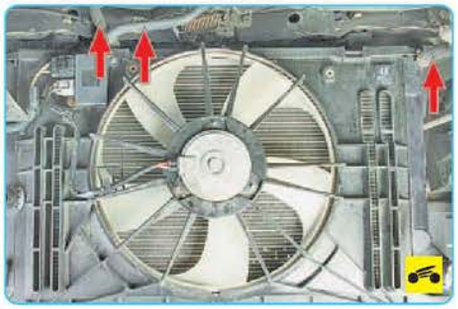


4. ...и снимите шланг с патрубка радиатора.

http://vnx.su



5. Аналогично отсоедините отводящий шланг радиатора...



6. ...и остальные шланги системы охлаждения от радиатора.



7. Выверните четыре болта и снимите верхний кронштейн радиатора.



8. Выверните три болта и снимите замок капота (см. «Снятие и установка замка капота», с. 208).

9. Выверните два болта и отсоедините два фиксатора крепления верхней части радиатора к кузову.



10. Отсоедините колодку жгута проводов от ЭБУ вентиляторов системы охлаждения.

11. Извлеките радиатор в сборе с кожухом вентилятора из моторного отсека.

12. Выверните два болта и отсоедините кожух вентилятора от радиатора.

13. Промойте радиатор снаружи струей воды и просушите. Если на пластмассовых бачках радиатора появились трещины, замените радиатор.

14. Проверьте герметичность радиатора, для чего заглушите один патрубок радиатора, а ко второму подведите воздух под давлением 0,1 МПа (1 кгс/см²), и опустите в емкость с водой не менее чем на 30 с. Нарушение герметичности радиатора определяют по выходящим пузырькам воздуха. Если радиатор не помещается в емкость полностью, проверяйте его последовательно со всех сторон.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Для того чтобы в дальнейшем исключить возможность подтекания охлаждающей жидкости, перед установкой шлангов смажьте патрубки радиатора тонким слоем силиконового герметика.**

16. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

## ЗАМЕНА ВОДЯНОГО НАСОСА

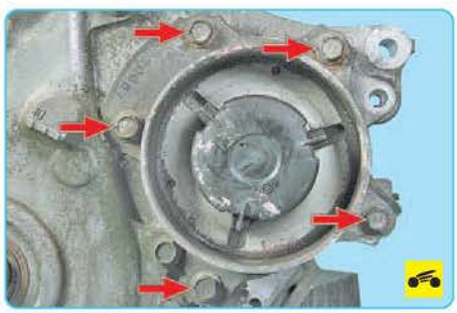



**Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12», отвертка с плоским лезвием.**

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

2. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).

3. Снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 164).



4. Выверните пять болтов крепления водяного насоса к крышке цепи привода газораспределительного механизма.



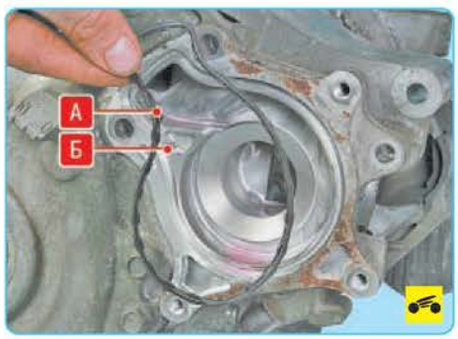
5. Снимите водяной насос.



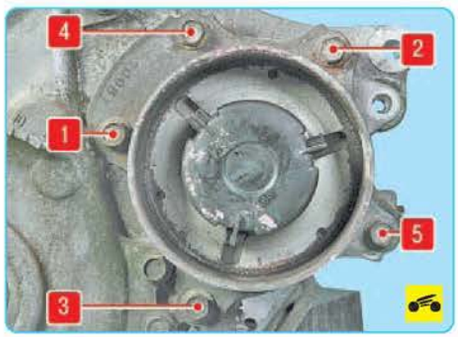
6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите резиновую прокладку водяного насоса с крышки привода газораспределительного механизма.




8. Совместите выступ **А** с прорезью **Б** на крышке цепи привода газораспределительного механизма и установите новую прокладку.




9. Затяните болты крепления водяного насоса в последовательности, показанной на фото, моментом 21 Н·м (2,1 кгс·м).

10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

11. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

http://vnx.su

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА




Необходимость в снятии термостата может возникнуть для его замены при нестабильном температурном режиме двигателя: перегреве или недостаточном прогреве.

Для проверки термостата на автомобиле пустите холодный двигатель и потрогайте рукой нижний (отводящий) шланг радиатора – он должен быть холодным. После того как температура охлаждающей жидкости достигнет 90–95 °С, шланг должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции жидкости по большому контуру системы охлаждения. Если этого не происходит, снимите термостат и замените его.

**Вам потребуется ключ «на 10».**

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

2. Ослабьте хомут крепления отводящего шланга радиатора и, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу.



3. Снимите шланг с патрубка термостата.



4. Отверните три гайки крепления крышки термостата.



5. Снимите патрубок...



6. ...и установленный под ним термостат.



7. Снимите уплотнительное кольцо с термостата и осмотрите его. Сильно обжатое, затвердевшее или надорванное кольцо замените.

8. Установите уплотнительное кольцо на новый термостат.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

10. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

# СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор 2 (рис. 5.8), каталитический нейтрализатор 6, встроенный в приемную трубу 8, и далее через центральную 11 и заднюю 12 выпускные трубы.

На выпускном коллекторе установлен управляющий (основной) датчик концентрации кислорода, на приемной трубе (после нейтрализатора) – диагностический датчик.

Между фланцами головки блока цилиндров и выпускного коллектора 2 установлена металлоармированная уплотнительная прокладка 1.

Фланцевые соединения выпускного коллектора с приемной трубой, приемной трубы с центральной выпускной трубой, центральной выпускной трубы с задней выпускной трубой уплотнены металлоармированными уплотнительными кольцами 4.

Элементы системы подвешены к кузову на четырех резиновых подушках. Причем подушки подвески узлов системы выпуска отработавших газов взаимозаменяемы.

Для защиты основания кузова и топливного бака от нагрева элементами системы выпуска установлены термоэкраны из термостойкого нетканого материала.

Система выпуска отработавших газов не требует специального обслуживания. Достаточно периодически проверять надежность затяжки резьбовых соединений и целость подушек подвески. В случае повреждения элементов системы, сквозной коррозии или прогаре их заменяют в сборе, так как глушители вместе с трубами представляют собой неразборные узлы.

## ЗАМЕНА ПОДУШЕК ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ




Все подушки заменяют одинаковыми приемами, поэтому процесс замены показан на примере одной подушки.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Сдвиньте подушку с кронштейна глушителя...

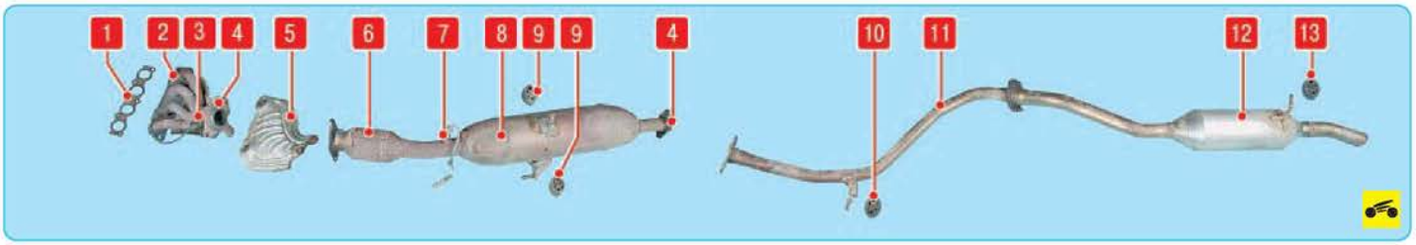



**Рис. 5.8. Узлы системы выпуска отработавших газов:** 1 – прокладка выпускного коллектора; 2 – выпускной коллектор; 3 – управляющий (основной) датчик концентрации кислорода; 4 – уплотнительные кольца; 5 – термоэкран выпускного коллектора; 6 – каталитический нейтрализатор; 7 – диагностический датчик концентрации кислорода; 8 – приемная труба в сборе с основным глушителем; 9 – подушка подвески дополнительного глушителя; 10 – подушка подвески центральной выпускной трубы; 11 – центральная выпускная труба; 12 – задняя выпускная труба в сборе с дополнительным глушителем; 13 – подушка подвески задней выпускной трубы

http://vnx.su



3. ...и снимите подушку с кронштейна элемента выпускной системы.



4. Аналогично снимите подушку с кронштейна кузова автомобиля.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**В случае необходимости поврежденную подушку можно просто срезать.**



5. Установите новую подушку в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ




**Вам потребуются: торцовая головка «на 10», удлинитель.**

Для замены **приемной трубы в сборе с основным глушителем и каталитическим нейтрализатором** выполните следующие операции.



1. Выверните по два болта с левой и правой стороны...



2. ...и снимите кронштейн.



3. Выверните два болта крепления приемной трубы...



4. ...и снимите болты с пружинами.



5. Аналогично выверните два болта крепления приемной трубы к центральной выпускной трубе.



6. Сожмите фиксатор и разъедините колодку жгута проводов датчика концентрации кислорода.



7. Извлеките из подушек оба кронштейна трубы (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 90)...



8. ...и снимите приемную трубу в сборе с каталитическим нейтрализатором.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не стучите по корпусу нейтрализатора. Активная масса сердцевины нейтрализатора, выдерживающая высокую рабочую температуру, очень хрупкая при механическом воздействии.**

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**Центральную и заднюю выпускные трубы** заменяют аналогично.

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

В состав системы питания входят элементы:

– системы подачи топлива, включающей в себя топливный бак, модуль электрического топливного насоса, трубопроводы, шланги, топливную рампу с форсунками и компенсатором пульсаций давления топлива;

– системы воздухоподачи, состоящей из воздушного фильтра, воздухоподводящего рукава и дроссельного узла;

– системы улавливания паров топлива, включающей в себя адсорбер, клапан продувки адсорбера и соединительные трубопроводы.

Функциональное назначение системы подачи топлива – обеспечение подачи необходимого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Двигатель оборудован электронной системой управления с распределенным впрыском топлива. В системе распределенного впрыска топлива функции смесеобразования и дозирования подачи топливовоздушной смеси в цилиндры двигателя разделены: форсунки осуществляют дозированный впрыск топлива во впускную трубу,

http://vnx.su

а необходимое в каждый момент работы двигателя количество воздуха подается дроссельным узлом. Такой способ управления дает возможность обеспечивать оптимальный состав горючей смеси в каждый конкретный момент работы двигателя, что позволяет получить максимальную мощность при минимально возможном расходе топлива и низкой токсичности отработавших газов. Управляет системой впрыска топлива и системой зажигания электронный блок управления двигателем, непрерывно контролирующий с помощью соответствующих датчиков нагрузку двигателя, скорость движения автомобиля, тепловое состояние двигателя, оптимальность процесса сгорания в цилиндрах.

Особенностью системы впрыска автомобиля Toyota Corolla является синхронность срабатывания форсунок в соответствии с фазами газораспределения (блок управления двигателем получает информацию от датчиков фазы). Контроллер включает форсунки последовательно, а не попарно, как в системах асинхронного впрыска. Каждая форсунка включается через 720° поворота коленчатого вала. Однако на режимах пуска и динамических режимах работы двигателя используется асинхронный метод подачи топлива без синхронизации с вращением коленчатого вала.

Основным датчиком для обеспечения оптимального процесса сгорания является **датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд)**. Он установлен в выпускном коллекторе двигателя и совместно с электронным блоком и форсунками образует контур корректировки состава топливовоздушной смеси, подаваемой в двигатель (рис. 5.9). По сигналам датчика блок управления двигателем определяет количество несгоревшего кислорода в отработавших газах и соответственно оценивает оптимальность состава топливовоздушной смеси, поступающей в цилиндры двигателя в каждый момент времени. Зафиксировав отклонение состава от оптимального 1:14 (соответственно топливо и воздух), обеспечивающего наиболее эффективную работу каталитического нейтрализатора отработавших газов, блок управления с помощью форсунок изменяет состав смеси. В результате контур управления составом топливовоздушной смеси является замкнутым.

На автомобиле установлены два датчика концентрации кислорода: первый – в выпускном коллекторе, второй – после каталитического нейтрализатора. Первый датчик управляющий (ориентируясь на его сигнал, ЭБУ корректирует подачу топлива), а второй – диагностический (по его сигналу ЭБУ оценивает эффективность работы каталитического нейтрализатора).

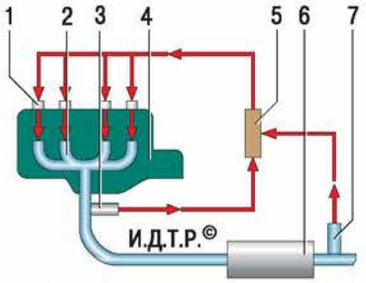



**Рис. 5.9. Схема контура управления составом топливовоздушной смеси:** 1 – форсунка; 2 – выпускной коллектор; 3 – датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд); 4 – двигатель; 5 – электронный блок управления двигателем; 6 – каталитический нейтрализатор отработавших газов; 7 – диагностический датчик концентрации кислорода



**Топливный бак** из полимерного материала, установлен под полом кузова в его задней части и прикреплен четырьмя болтами. Для того чтобы пары топлива не попадали в атмосферу, бак соединен трубопроводом с адсорбером системы улавливания паров топлива. Во фланцевое отверстие в верхней части бака устанавливают топливный модуль, включающий в себя топливный фильтр, адсорбер, насос и регулятор давления. В левой части бака выполнены патрубки для присоединения наливной трубы и шланга вентиляции. Из топливного модуля топливо подается в топливную рампу, закрепленную на впускной трубе двигателя. Из рампы топливо впрыскивается форсунками во впускную трубу двигателя.

**Топливопроводы** системы питания представляют собой трубки, соединяющие между собой различные элементы системы.



**Модуль топливного насоса** включает в себя электрический насос...



...регулятор давления топлива...



...адсорбер...



...сетчатый фильтр...

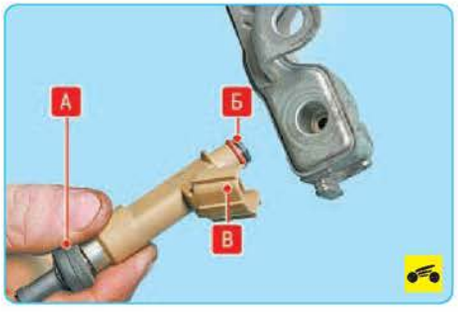


...и датчик указателя уровня топлива.

Модуль топливного насоса обеспечивает подачу топлива и установлен в топливном баке, что снижает возможность образования паровых пробок, так как топливо подается под давлением, а не под действием разрежения.

**Топливный насос** погружной, с электроприводом, роторного типа, с сетчатым фильтром-топливоприемником входит в состав топливного модуля. Модуль установлен в топливном баке, что снижает возможность образования паровых пробок, поскольку топливо подается под давлением, а не под действием разрежения. Топливный насос обеспечивает подачу топлива из топливного бака через топливную магистраль в топливную рампу под давлением 304–343 кПа. Насос неразборной конструкции ремонту не подлежит, при выходе из строя его надо заменить.

**Топливная рампа** 1 (рис. 5.10) форсунок представляет собой литую пустотелую деталь с отверстиями для установки форсунок 2 и с подводящим штуцером для присоединения топливопровода высокого давления. Форсунки уплотнены в гнездах резиновыми кольцами 3. Рампа с форсунками в сборе вставлена хвостовиками форсунок в отверстия впускной трубы и закреплена через проушины двумя болтами.




**Форсунки** прикреплены к рампе, из которой к ним подается топливо, а своими распылителями входят в отверстия впускной трубы. В отверстиях рампы и впускной трубы форсунки уплотнены резиновыми уплотнительными кольцами **А** и **Б**. Форсунка предназначена для дозированного впрыска топлива в цилиндр двигателя и представляет собой высокоточный электромеханический клапан. Топливо под

http://vnx.su

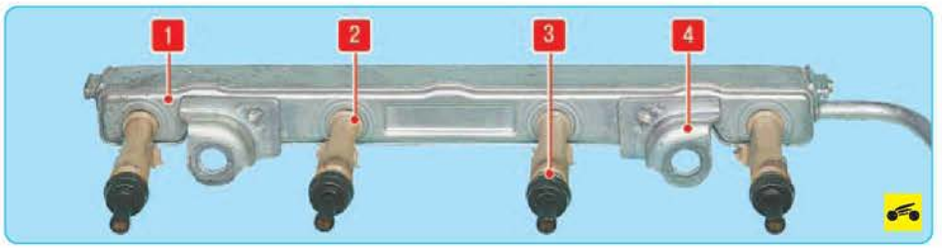



**Рис. 5.10. Топливная рампа:** 1 – топливная рампа; 2 – форсунка; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – проушина

давлением поступает из рампы по каналам внутри корпуса форсунки к запорному клапану. Пружина поджимает иглу запорного клапана к конусному отверстию пластины распылителя, удерживая клапан в закрытом положении. Напряжение, подаваемое от блока управления двигателем через электрический разъем **B** на обмотку электромагнита форсунки, создает в ней магнитное поле, втягивающее сердечник вместе с иглой запорного клапана внутрь электромагнита. Конусное кольцевое отверстие в пластине распылителя открывается, и топливо впрыскивается через диффузор корпуса распылителя во впускной канал головки блока цилиндров и далее в цилиндр двигателя. После прекращения поступления электрического импульса пружина возвращает сердечник и иглу запорного клапана в исходное состояние – клапан запирается. Количество топлива, впрыскиваемое форсункой, зависит от длительности электрического импульса.



**Регулятор давления топлива** поддерживает постоянное давление топлива в системе питания двигателя на всех режимах работы двигателя. Подача электрического топливного насоса больше, чем необходимо для обеспечения работоспособности системы. Поэтому при работе двигателя часть топлива благодаря регулятору давления постоянно сливается в топливный бак.



**Воздушный фильтр** установлен в левой части моторного отсека на специальном кронштейне. Фильтрующий элемент из нетканого материала, плоский, с большой площадью фильтрующей поверхности. Фильтр соединен резиновым гофрированным воздухоподводящим рукавом с дроссельным узлом.



**Дроссельный узел**, представляющий собой простейшее регулирующее устройство, служит для изменения количества основного воздуха, подаваемого во впускную систему двигателя, установлен на входном фланце впускной трубы и прикреплен винтами. На входной патрубок дроссельного узла надет формованный резиновый рукав, закрепленный хомутом и соединяющий дроссельный узел с воздушным фильтром.

В состав дроссельного узла входит датчик положения дроссельной заслонки и шаговый электродвигатель управления дроссельной заслонкой. Механическая связь дроссельного узла с педалью управления дроссельной заслонкой отсутствует. Так называемая электронная педаль управления дроссельной заслонкой передает информацию о степени нажатия на педаль электронному блоку управления двигателем, который, в свою очередь, с учетом скорости автомобиля, включенной передачи, нагрузки двигателя и частоты вращения коленчатого вала открывает дроссельную заслонку на необходимый угол.

## ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: в течение нескольких секунд вы должны услышать звук работы электробензонасоса. Если его не слышно, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы предварительно уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос уже должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.**



2. Снизьте давление в системе питания и отсоедините напорный трубопровод (см. «Замена топливного насоса», с. 94).

3. Для проверки давления топлива подключите манометр (с пределом измерения не менее 5 кгс/см²) между топливным насосом и напорным трубопроводом. При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливопроводе должно быть около 3 кгс/см².

Возможны следующие причины снижения давления:



– неисправность регулятора давления топлива;



– неисправность топливного насоса, встроенного в топливный модуль;



– засорение сетчатого фильтра в модуле топливного насоса.

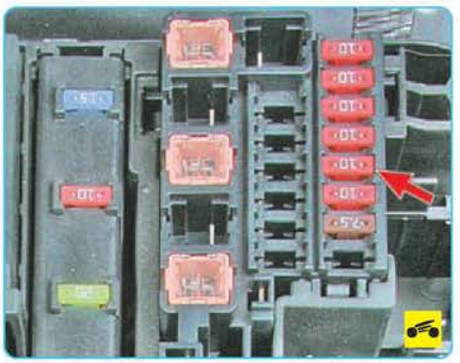
http://vnx.su

## СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Топливо в системе питания находится под высоким давлением, поэтому запрещается ослаблять соединения топливопроводов во время работы двигателя или сразу после его остановки. Для проведения работ по ремонту системы питания на только что остановленном двигателе необходимо предварительно снизить давление в системе питания. Через два-три часа после остановки двигателя давление в системе питания упадет практически до нуля.**

1. Выключите зажигание, откройте капот и установите его на упор.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Извлеките из монтажного блока предохранитель топливного насоса (показан стрелкой).
4. Подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, пустите двигатель и дайте ему поработать до полной выработки топлива из рампы форсунок. После этого двигатель заглохнет.
5. Выключите зажигание. Теперь можно разъединять топливопроводы.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА




**Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Сдвиньте в сторону фиксатор крышки воздушного фильтра.



2. Ослабьте хомут крепления воздухоподводящего рукава, вывернув винт хомута.



3. Отсоедините воздухоподводящий рукав от воздушного фильтра.



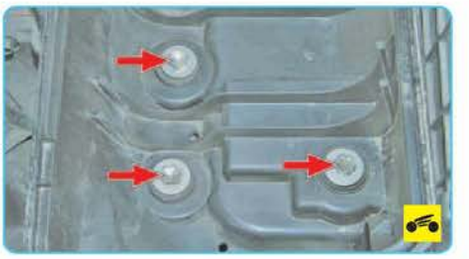
4. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика массового расхода воздуха.



5. Снимите крышку воздушного фильтра.



6. Извлеките фильтрующий элемент из корпуса воздушного фильтра.



7. Выверните три болта и снимите нижнюю часть воздушного фильтра.
8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО НАСОСА




Основные симптомы неисправного топливного насоса выражаются в снижении мощности и динамики автомобиля, провалах в режиме разгона и неустойчивой работе двигателя в режиме холостого хода. Кроме этого явным признаком ухудшения в работе топливного насоса является его подвывание или постоянный неприятный гул, характерный при чрезмерном износе насосной части из-за использования низкокачественного (плохо очищенного) топлива. В последнее время участились случаи отказа топливных насосов летом в жаркую погоду. Это объясняется тем, что при недостаточном давлении в системе топливо закипает, в турбинной части топливного насоса образуются воздушные пробки и, как следствие, полностью прекращается подача топлива.

Неисправности топливного насоса делятся на электрические и механические. Электрика создает проблемы редко. Со временем могут изнашиваться щетки или коллектор якоря электромотора, но это происходит при пробеге свыше 150–200 тыс. км. К этому времени, как правило, отказывает нагнетающая часть насоса. В наших условиях эксплуатации самая большая проблема для бензонасосов автомобилей с электронной системой впрыска – грязное топливо. Мельчайшие механические примеси, содержащиеся в таком топливе, способствуют износу трущихся поверхностей насосной части и резко снижают срок службы насоса в целом. Причиной снижения ресурса данного узла может быть и систематическая езда с малым уровнем топлива в баке при горящем сигнализаторе резервного остатка топлива.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Топливные насосы охлаждаются проходящим через них бензином, с его помощью смазываются детали насосной части. Не допускайте остатка топлива в баке менее 5 л.**

Предварительно проверьте давление в системе подачи топлива в следующем порядке.

1. Проверьте исправность регулятора давления топлива (см. «Проверка и замена регулятора давления топлива», с. 97).
2. Снимите насос и промойте сетчатый фильтр топливоприемника. Если в этом случае давление не повышается, топливный насос необходимо заменить.

http://vnx.su

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, емкость для слива бензина из модуля топливного насоса.**

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите подушку заднего сиденья (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 222).



4. Подденьте отверткой и снимите крышку люка.



5. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от модуля топливного насоса.



6. Отсоедините выходной патрубок адсорбера.



7. Подденьте отверткой фиксатор и отсоедините наконечник дополнительного отвода паров топлива из топливного бака.



8. Отожмите ушки хомута...



9. ...и отсоедините трубку отвода паров топлива.



10. Поддев отверткой...



11. ...снимите фиксатор...



12. ...и отсоедините напорный трубопровод.



13. Отверните против часовой стрелки прижимное кольцо модуля топливного насоса...



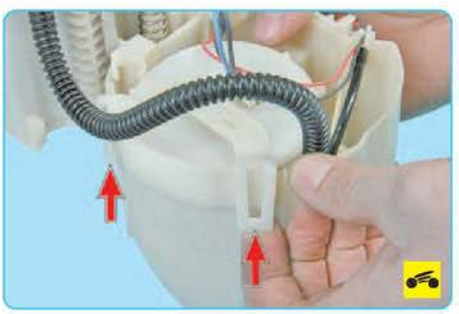
14. ...и снимите его.



15. Извлеките модуль топливного насоса и слейте из него топливо в заранее подготовленную емкость.



16. Снимите уплотнительную прокладку.



17. Отожмите два фиксатора...

http://vnx.su



18. ...и снимите крепление топливного насоса.



19. Сожмите пластмассовый фиксатор, как показано на фото...



20. ...и отсоедините колодку жгута проводов от топливного насоса.



21. Выдвиньте топливный насос из корпуса.



22. Подденьте отверткой пять фиксаторов...



23. ...и снимите кронштейн крепления сетчатого фильтра.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Промойте или замените сетчатый фильтр, если он сильно загрязнен.**

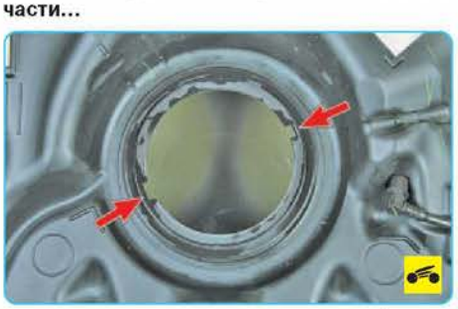


24. Извлеките насос из корпуса модуля.
25. Соберите модуль топливного насоса в порядке, обратном разборке.
26. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Следите за тем, чтобы при установке топливного модуля два выступа на его верхней части...**



**...совпали с двумя прорезями на фланце топливного бака.**

## ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО БАКА




При обнаружении течи топлива в баке рекомендуется заменить бак. Если сетка топливного насоса часто засоряется, снимите и промойте бак.

Удобнее снимать пустой бак, работая на подъемнике, эстакаде или смотровой канаве. Для удаления остатков топлива снимите модуль топливного насоса (см. «Замена топливного насоса», с. 94) и откачайте топливо через открывшееся отверстие в баке.

**Вам потребуются: ключ «на 10», торцовая головка «на 13», отвертка с крестообразным лезвием.**

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Отсоедините от топливного насоса топливопроводы и колодку жгута проводов (см. «Замена топливного насоса», с. 94).



4. Ослабьте хомут крепления шланга, вывернув винт на три-четыре оборота...



5. ...и отсоедините шланг, соединяющий топливный бак и наливную трубу, от наливной трубы.



6. Ослабьте хомут крепления, вывернув винт на три-четыре оборота, и отсоедините трубку сапуна топливного бака.



http://vnx.su

7. Отсоедините шланг выходного патрубка адсорбера.

8. Выверните два винта крепления наливной трубы к кузову.



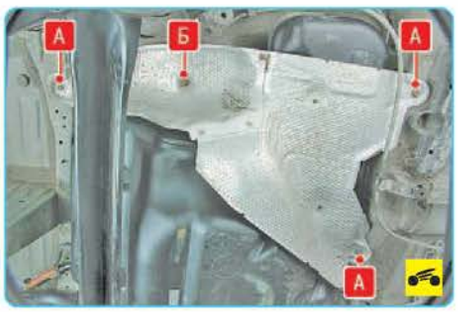
9. Снимите центральную и заднюю выпускные трубы в сборе (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).



10. Выверните по два болта слева и справа...



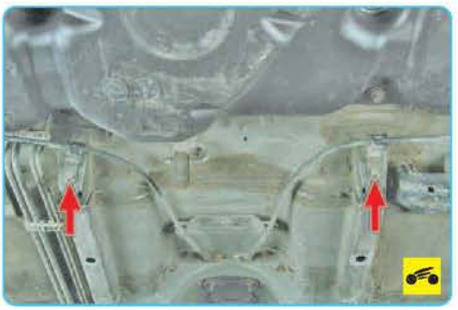
11. ...и снимите упорную скобу топливного бака.




12. Выверните три болта **А**, отверните гайку **Б**...



13. ...и снимите термоэкран топливного бака.



14. Выверните два болта и отведите в сторону держатели тросов привода стояночного тормоза.



15. Отожмите рукой фиксатор и разъедините магистраль продувки адсорбера.



16. Сожмите фиксатор и разъедините напорный топливопровод.



17. Установите опору под топливный бак.



18. Выверните четыре болта крепления топливного бака...



19. ...и снимите бак.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Снимайте топливный бак с помощником, так как он довольно тяжелый и имеет неудобную для удерживания форму.**

20. Установите топливный бак в порядке, обратном снятию.

21. Залейте в бак топливо, пустите двигатель и проверьте герметичность всех соединений топливопроводов.

## ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА




Регулятор давления топлива установлен в модуле топливного насоса.

Исправность регулятора определяют на работающем двигателе по давлению топлива в рампе форсунок (см. «Проверка давления в системе питания двигателя», с. 93). Если давление ниже нормы, а остальные элементы системы исправны, неисправен регулятор.



1. Снимите модуль топливного насоса (см. «Замена топливного насоса», с. 94).



2. Отожмите два фиксатора...

http://vnx.su



3. ...и снимите крепление топливного насоса.



4. Сожмите пластмассовый фиксатор, как показано на фото...



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов от топливного насоса.



6. Выньте топливный насос.



7. Подденьте отверткой пять фиксаторов...



8. ...и снимите кронштейн крепления сетчатого фильтра.



9. Подденьте отверткой...



10. ...и снимите регулятор давления топлива.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ПРОВЕРКА, СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

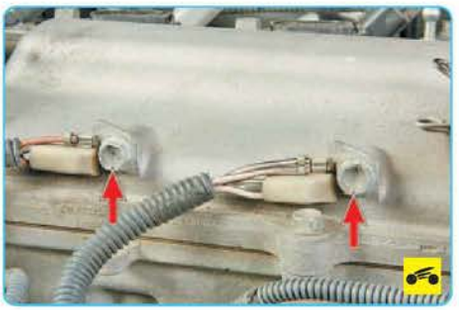



Возможные признаки неисправности форсунок:

– затрудненный пуск двигателя;
– неустойчивая работа двигателя;
– остановка двигателя на холостом ходу;
– повышенная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу;
– двигатель не развивает полной мощности, недостаточная приемистость двигателя;
– рывки и провалы в работе двигателя при движении автомобиля;
– повышенный расход топлива;
– повышенное содержание CO и CH в отработавших газах;
– калильное зажигание из-за нарушения герметичности форсунок.

**Вам потребуется ключ «на 10».**

1. Для **проверки** форсунок снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 93).



2. Выверните два болта крепления массовых проводов к крышке головки блока цилиндров.



3. Сожмите фиксаторы...



4. ...и отсоедините от форсунок колодки жгута проводов.



5. Извлеките держатель жгута проводов из кронштейна.

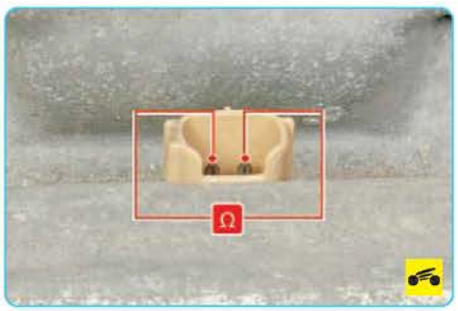


6. Выверните болт...

http://vnx.su



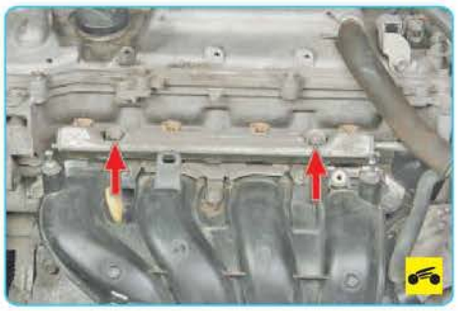
7. ...и отведите жгут проводов в сторону.




8. Измерьте автомобильным тестером в режиме омметра сопротивление обмотки форсунки. При температуре 20 °С оно должно составлять 11,6–12,4 Ом. Если сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме, замените форсунку, так как она неремонтопригодна.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Проверку форсунки по форме распыляемого факела топлива и на герметичность проводите на специализированных станциях технического обслуживания, так как такая проверка непосредственно на автомобиле очень пожароопасна.**



9. Для **замены** форсунок выверните два болта крепления топливной рампы.



10. Снимите рампу, вынув форсунки из отверстий во впускной трубе и не отсоединяя от рампы трубопровод.



11. Извлеките форсунку из топливной рампы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При каждом снятии форсунок заменяйте новыми их резиновые уплотнительные кольца.**



12. Для замены уплотнительных колец снимите их с распылителя...



13. ...и корпуса форсунки. Установив новые кольца, смажьте их моторным маслом.

14. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА

**Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).

4. Снимите крышку воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



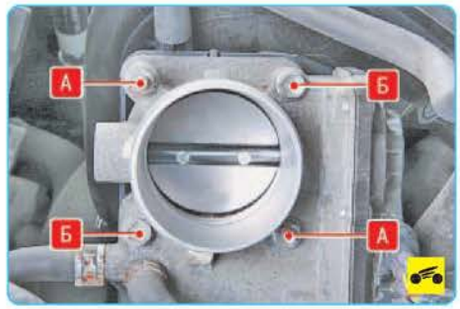
5. Ослабьте хомут крепления воздухоподводящего рукава на дроссельном узле, вывернув винт на три-четыре оборота, и отведите рукав в сторону.



6. Сжав фиксаторы, отсоедините от дроссельного узла колодку жгута проводов.



7. Отсоедините от дроссельного узла шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости, сжав пассатижами отогнутые усики их хомутов и сдвинув хомуты по шлангам.




8. Выверните два болта **Б**, отверните две гайки **А** крепления дроссельного узла к впускной трубе...



9. ...и снимите дроссельный узел.

10. Если дроссельный узел был снят не для замены, очистите его жидкостью для чистки карбюраторов.

11. Удалите из полости впускной трубы масло и прочие загрязнения.

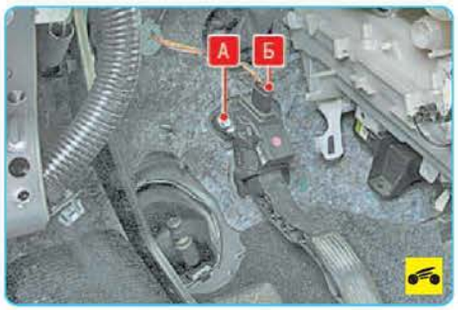
12. Установите дроссельный узел в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКОЙ

**Вам потребуется торцовая головка «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.




2. Отсоедините от педали управления дроссельной заслонкой колодку **Б** жгута проводов, сжав фиксаторы. Выверните два болта **А** крепления кронштейна педали к щиту передка (второй болт на фото не виден) и снимите педаль.

3. Установите педаль управления дроссельной заслонкой в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА

### ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система улавливания паров топлива предотвращает выход из системы питания в атмосферу паров топлива, неблагоприятно влияющих на экологию окружающей среды.

В системе применен метод поглощения паров угольным адсорбером, который установлен на модуле 4 (рис. 5.11) топливного насоса и соединен трубопроводами 3, 10 с сепаратором 2 на топливном баке и электромагнитным клапаном продувки.



В моторном отсеке расположен электромагнитный клапан продувки адсорбера, который по сигналам блока управления двигателем переключает режимы работы системы.

Пары топлива из топливного бака через сепаратор по трубопроводу постоянно отводятся и накапливаются в адсорбере, заполненном активированным углем (адсорбентом). При работе двигателя происходит регенерация (восстановление) адсорбента продувкой адсорбера свежим воздухом. Воздух поступает в систему под действием разрежения, передаваемого по трубопроводу из впускной трубы в полость адсорбера, при открывании клапана продувки, установленного в трубопроводе. Электронный блок управления двигателем регулирует интенсивность продувки адсорбера в зависимости от режима работы двигателя, подавая на клапан сигнал с изменяемой частотой импульса.

Пары топлива из адсорбера по трубопроводу поступают во впускную трубу двигателя и сгорают в цилиндрах.

Неисправности системы улавливания паров топлива влекут за собой нестабильность холостого хода вплоть до остановки двигателя, повышенную токсичность отработавших газов и ухудшение ходовых качеств автомобиля.

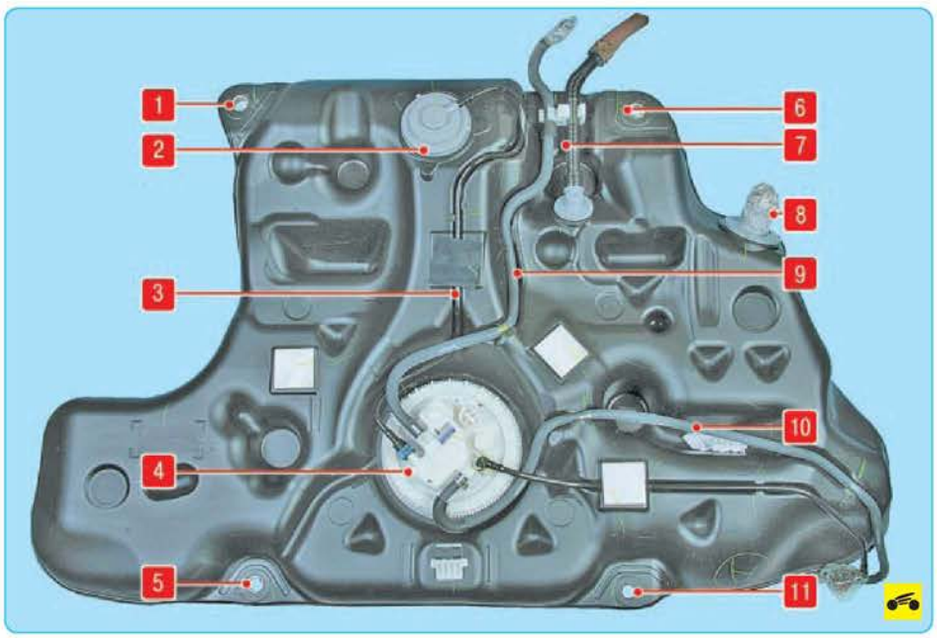



**Рис. 5.11. Топливный бак (вид сверху):** 1, 5, 6, 11 – проушины крепления; 2 – сепаратор паров топлива; 3 – трубопровод от сепаратора к адсорберу; 4 – топливный модуль; 7 – пароотводящий шланг; 8 – патрубок шланга наливной горловины; 9 – атмосферный шланг адсорбера; 10 – шланг продувки адсорбера

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксаторы и отсоедините от клапана продувки адсорбера колодку жгута проводов.



3. Выверните болт крепления кронштейна клапана продувки адсорбера.



4. Сожмите ушки хомута и отсоедините шланг подвода паров топлива.



5. Выверните винт крепления клапана к кронштейну.

6. Установите клапан продувки адсорбера в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АДСОРБЕРА

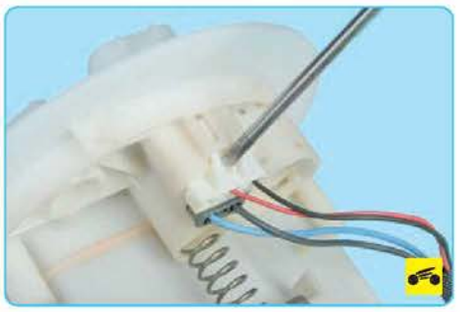
**Вам потребуются: все инструменты для снятия топливного модуля.**

1. Снизьте давление в системе подачи топлива (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).

http://vnx.su



2. Снимите топливный модуль (см. «Замена топливного насоса», с. 94).



3. Подденьте отверткой...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов датчика уровня топлива.



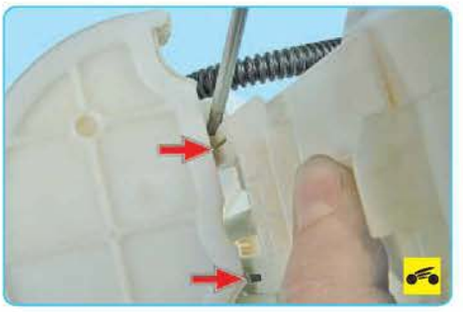
5. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов топливного насоса.



6. Потяните пружину вниз...



7. ...и снимите ее.



8. Подденьте отверткой фиксаторы...



9. ...и снимите корпус адсорбера.



10. Отсоедините от корпуса адсорбера топливопровод напорного шланга, предварительно нагрев его.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

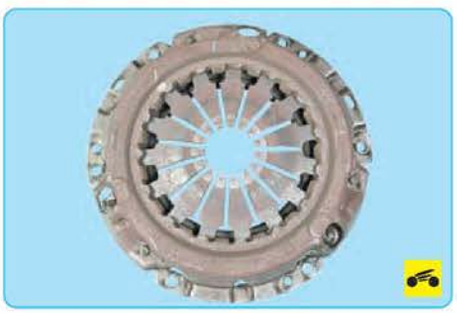
http://vnx.su

# 6 ТРАНСМИССИЯ

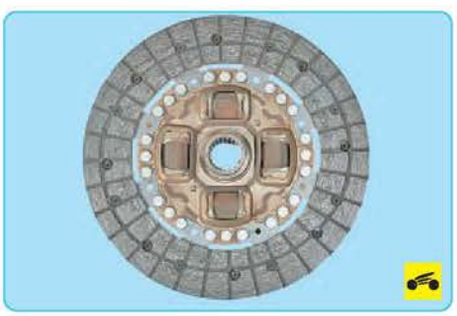
## СЦЕПЛЕНИЕ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

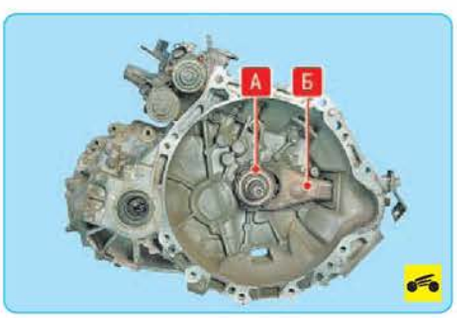
На автомобиль Toyota Corolla/Auris устанавливают однодисковое сцепление сухого типа с центральной диафрагменной пружиной.



**Нажимной диск** смонтирован в стальном штампованном кожухе 3 (рис. 6.1), прикрепленном болтами к маховику двигателя.



**Ведомый диск** 5 установлен на шлицах первичного вала коробки передач и зажат диафрагменной пружиной между маховиком и нажимным диском.




**Подшипник выключения сцепления А** закрытого типа, не требующий смазки в эксплуатации, установлен на направляющей втулке, запрессованной в отверстие картера сцепления. Направляющая втулка представляет собой неразборный узел, включающий в себя сальник и передний подшипник первичного вала. Подшипник перемещается **вилкой выключения сцепления Б**, установленной на шаровой опоре, ввернутой в картер сцепления. Вилка вставлена в пазы муфты подшипника без дополнительного крепления.

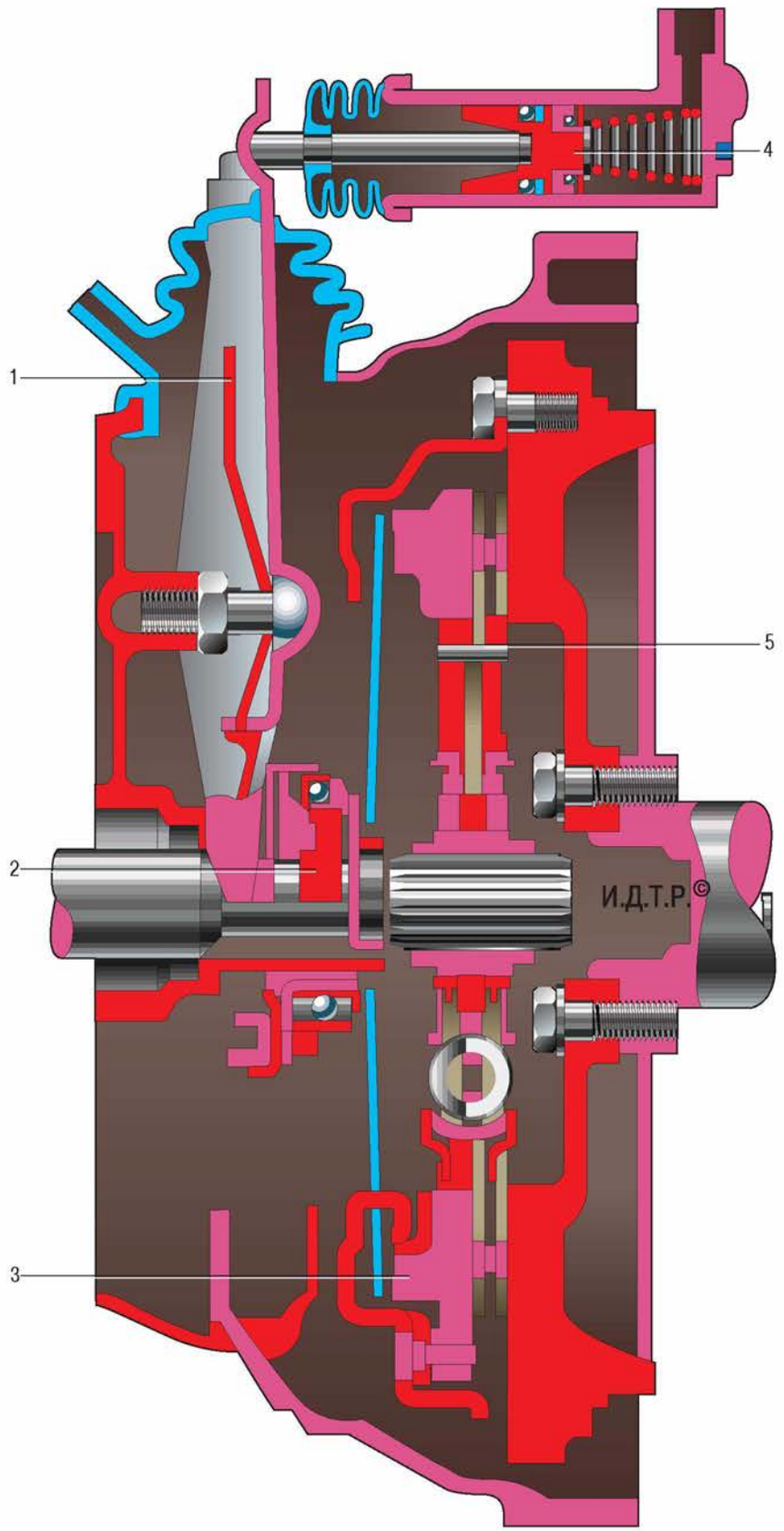



**Рис. 6.1. Сцепление и привод его выключения:** 1 – вилка выключения сцепления; 2 – подшипник выключения сцепления; 3 – кожух сцепления с нажимным диском; 4 – рабочий цилиндр гидропривода сцепления; 5 – ведомый диск

http://vnx.su

На свободное плечо вилки выключения сцепления, уплотненное в картере сцепления резиновым чехлом, воздействует **рабочий цилиндр** гидропривода выключения сцепления.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ




### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При выходе сцепления из строя рекомендуем заменять одновременно все его элементы (ведомый и ведущий диски, подшипник выключения сцепления), так как работа по замене сцепления трудоемкая, а ресурс неповрежденных элементов сцепления уже снижен, поэтому, если их установить вновь, может потребоваться повторная замена сцепления после сравнительно небольшого пробега.**

Вам потребуются: ключ «на 11» (удобнее торцовая головка), отвертка…



…и оправка для центрирования ведомого диска.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач», с. 109).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Если будете устанавливать прежний нажимной диск, пометьте любым способом (например, краской) взаимное расположение кожуха диска и маховика, чтобы установить нажимной диск в прежнее положение (для сохранения балансировки).**

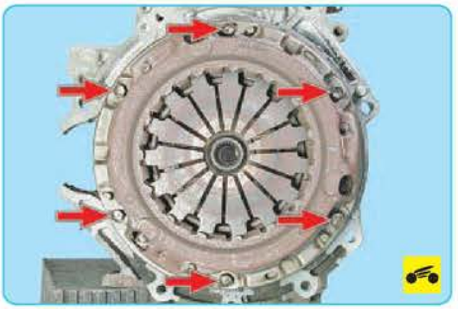


2. Удерживая маховик отверткой (или монтажной лопаткой) от проворачивания, выверните шесть болтов крепления кожуха нажимного диска сцепления к маховику. Затяжку болтов ослабляйте равномерно: каждый болт по одному обороту ключа, переходя от болта к болту по диаметру.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)** | |
| Уменьшен полный ход педали сцепления | Отрегулируйте привод сцепления |
| Коробление ведомого диска (торцовое биение более 0,5 мм) | Замените ведомый диск сцепления в сборе |
| Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска | То же |
| Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска | >> |
| Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач | Очистите и смажьте шлицы |
| Воздух в системе гидропривода сцепления | Прокачайте систему |
| Утечка жидкости из главного или рабочего цилиндров сцепления | Замените неисправный цилиндр |
| Ослабление заклепок крепления нажимной пружины | Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе |
| Перекос или коробление нажимного диска | То же |
| **Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)** | |
| Отсутствует свободный ход педали сцепления | Отрегулируйте привод сцепления |
| Повышенный износ или перегрев фрикционных накладок ведомого диска | Замените ведомый диск сцепления в сборе |
| Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска | Замените ведомый диск сцепления, устраните причину замасливания дисков |
| Повреждение или заедание привода сцепления | Устраните неисправности, вызывающие заедание |
| **Рывки при работе сцепления** | |
| Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач | Очистите и смажьте шлицы |
| Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска | Замените ведомый диск сцепления, устраните причину замасливания дисков |
| Повышенный износ фрикционных накладок ведомого диска | Замените ведомый диск сцепления в сборе |
| Ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска | То же |
| Повреждение поверхности или коробление нажимного диска | Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе |
| **Повышенный шум при выключении сцепления** | |
| Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления | Замените подшипник |
| Поломка или снижение упругости демпфера ведомого диска | Замените ведомый диск сцепления в сборе |
| Поломка, снижение упругости или соскакивание фиксирующей пружины вилки выключения сцепления | Замените вилку выключения сцепления |
| Поломка пластин, соединяющих нажимной диск с кожухом | Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе |

### ПРИМЕЧАНИЕ

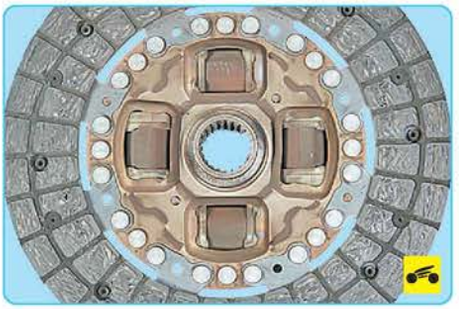


**Так расположены болты крепления кожуха сцепления к маховику двигателя.**



3. Снимите нажимной и ведомый диски сцепления с маховика, придерживая ведомый диск.

4. Осмотрите ведомый диск сцепления. Трещины на деталях ведомого диска не допускаются. Проверьте степень износа фрикционных накладок. Если головки заклепок утоплены менее чем на 0,2 мм, поверхность фрикционных накладок замаслена или ослаблены заклепочные соединения, то ведомый диск надо заменить.



5. Проверьте надежность фиксации демпферов в гнездах ступицы ведомого диска, пытаясь переместить их рукой в гнездах ступицы. Если демпферы легко перемещаются в гнездах или сломаны, замените диск.

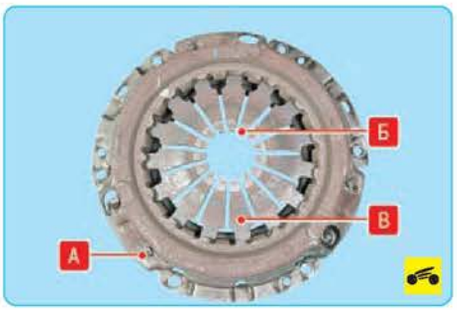
http://vnx.su



6. Проверьте осевое биение ведомого диска, если при визуальном осмотре обнаружено его коробление. Если биение превышает 0,5 мм, замените диск.



7. Осмотрите рабочие поверхности трения маховика и нажимного диска, обращая внимание на отсутствие глубоких рисок, задиров, забоин, явных следов износа и перегрева. Замените дефектные узлы.




8. При ослаблении заклепочных соединений **А** деталей кожуха и нажимного диска замените нажимной диск в сборе. Внешним осмотром оцените состояние диафрагменной пружины **В** нажимного диска. Наличие трещин на диафрагменной пружине не допускается. Места **Б** контакта лепестков пружины с подшипником выключения сцепления должны находиться в одной плоскости и не иметь явных следов износа (износ не должен превышать 0,8 мм). В противном случае замените нажимной диск в сборе.

9. Осмотрите соединительные звенья кожуха и диска. Если звенья деформированы или сломаны, замените нажимной диск в сборе. Внешним осмотром оцените состояние опорных колец нажимной пружины. Кольца не должны иметь трещин и следов износа. В противном случае замените нажимной диск в сборе.

10. Перед установкой сцепления проверьте легкость перемещения ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач. При необходимости устраните причины заедания или замените дефектные детали.

11. Нанесите на шлицы ступицы ведомого диска тугоплавкую консистентную смазку.

12. При монтаже сцепления сначала с помощью оправки установите ведомый диск, а затем на три центрирующих штифта кожух нажимного диска и вверните болты крепления кожуха к маховику. Болты вворачивайте равномерно, по одному обороту ключа каждый, поочередно переходя от болта к болту по диаметру. Момент затяжки болтов 19 Н·м (1,95 кгс·м).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Устанавливайте ведомый диск таким образом, чтобы выступающая часть ступицы диска (показана стрелкой) была направлена в сторону диафрагменной пружины кожуха сцепления.**

13. Выньте оправку и установите коробку передач.

14. Установите рабочий цилиндр выключения сцепления на коробку передач.

## ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА И ВИЛКИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ




**ПРИМЕЧАНИЕ**

**При замене подшипника выключения сцепления по причине шума проверьте состояние лепестков нажимной пружины ведущего диска. При сильном износе концов лепестков в местах их контакта с подшипником замените ведущий диск в сборе.**

Подшипник выключения сцепления в сборе с муфтой установлен на направляющей втулке и соединен с вилкой выключения сцепления. Вилка своими цапфами вставлена до упора в глухие пазы муфты подшипника и опирается на шаровую опору, ввернутую в картер сцепления. Фиксацию вилки в определенном положении обеспечивает ее гофрированный резиновый чехол, вставленный в окно картера сцепления.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач», с. 109).



2. Выведите из зацепления пружинный фиксатор и снимите его.



3. Перемещая подшипник выключения сцепления по направляющей втулке вперед, выведите вилку из пазов его муфты и снимите подшипник.



4. При необходимости замены вилки выключения сцепления извлеките ее грязезащитный чехол из отверстия картера сцепления и снимите вилку выключения сцепления с шаровой опоры.

5. Смажьте тонким слоем тугоплавкой консистентной смазки наружную поверхность направляющей втулки, шлицы первичного вала коробки передач, шаровую опору вилки выключения сцепления...



6. ...поверхности вилки, контактирующие с шаровой опорой...



7. ...и с муфтой подшипника выключения сцепления.

8. Установите вилку выключения сцепления и новый подшипник в сборе с муфтой (убедившись в плавности и бесшумности его вращения и в отсутствии люфтов) в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Дополнительная фиксация вилки выключения на муфте подшипника и шаровой опоре не предусмотрена, поэтому после установки вилки и подшипника (и тем более после установки коробки передач) не поворачивайте вилку в вертикальной плоскости, так как она может выйти из зацепления с пазами муфты.**

## ЗАМЕНА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».**



1. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 163).



2. Выверните два болта крепления кронштейна патрубков системы охлаждения и отведите кронштейн в сторону.

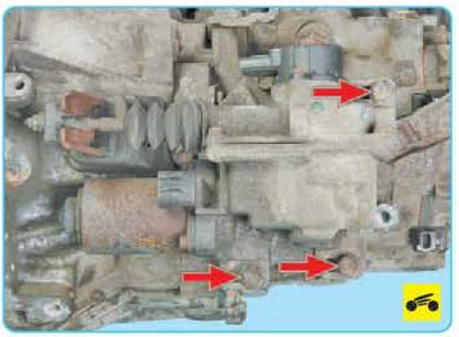
3. Выверните по два болта с левой и правой стороны крепления аккумуляторной площадки и снимите ее.



4. Отсоедините колодки жгута проводов от датчика хода сцепления...



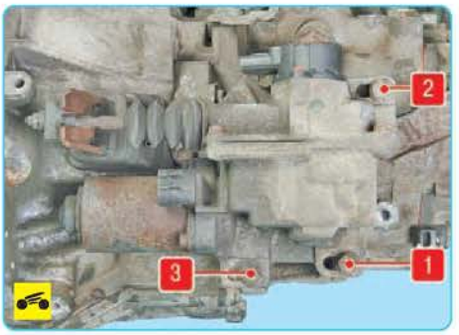
5. ...и электродвигателя привода сцепления.



6. Выверните три болта и снимите привод сцепления.

7. Установите привод сцепления в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

– сместите привод сцепления в сборе к левой стороне автомобиля так, чтобы выступ на гайке штока вошел в выемку на вилке выключения сцепления;




– затяните три болта крепления моментом 17 Н·м в последовательности, показанной на фото.

## ЗАМЕНА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», специальный ключ «на 10» для отворачивания гаек тормозных трубок.**

1. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 163).

2. Выверните два болта крепления кронштейна патрубков системы охлаждения и отведите кронштейн в сторону.

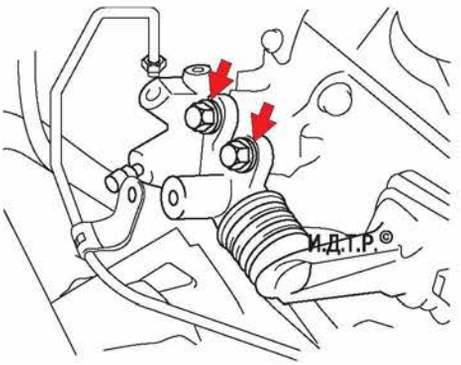


3. Выверните по два болта с левой и правой стороны крепления аккумуляторной площадки и снимите ее.

4. Выверните болт и отсоедините хомут трубопровода привода сцепления.

5. Отверните гайку крепления трубки сцепления к рабочему цилиндру сцепления, используя специальный ключ для гаек тормозных трубок.

6. Отсоедините трубку от цилиндра, заглушив отверстие шланга, например, колпачком клапана прокачки.




7. Выверните два болта и снимите рабочий цилиндр сцепления.

8. Установите все детали в порядке, обратном снятию. После этого прокачайте рабочий цилиндр сцепления (см. «Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 107).

## РЕМОНТ ПЕДАЛЬНОГО УЗЛА




При появлении скрипа или заедания педалей на оси разберите и отремонтируйте педальный узел.



1. Снимите нижний декоративный щиток панели приборов (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).

http://vnx.su

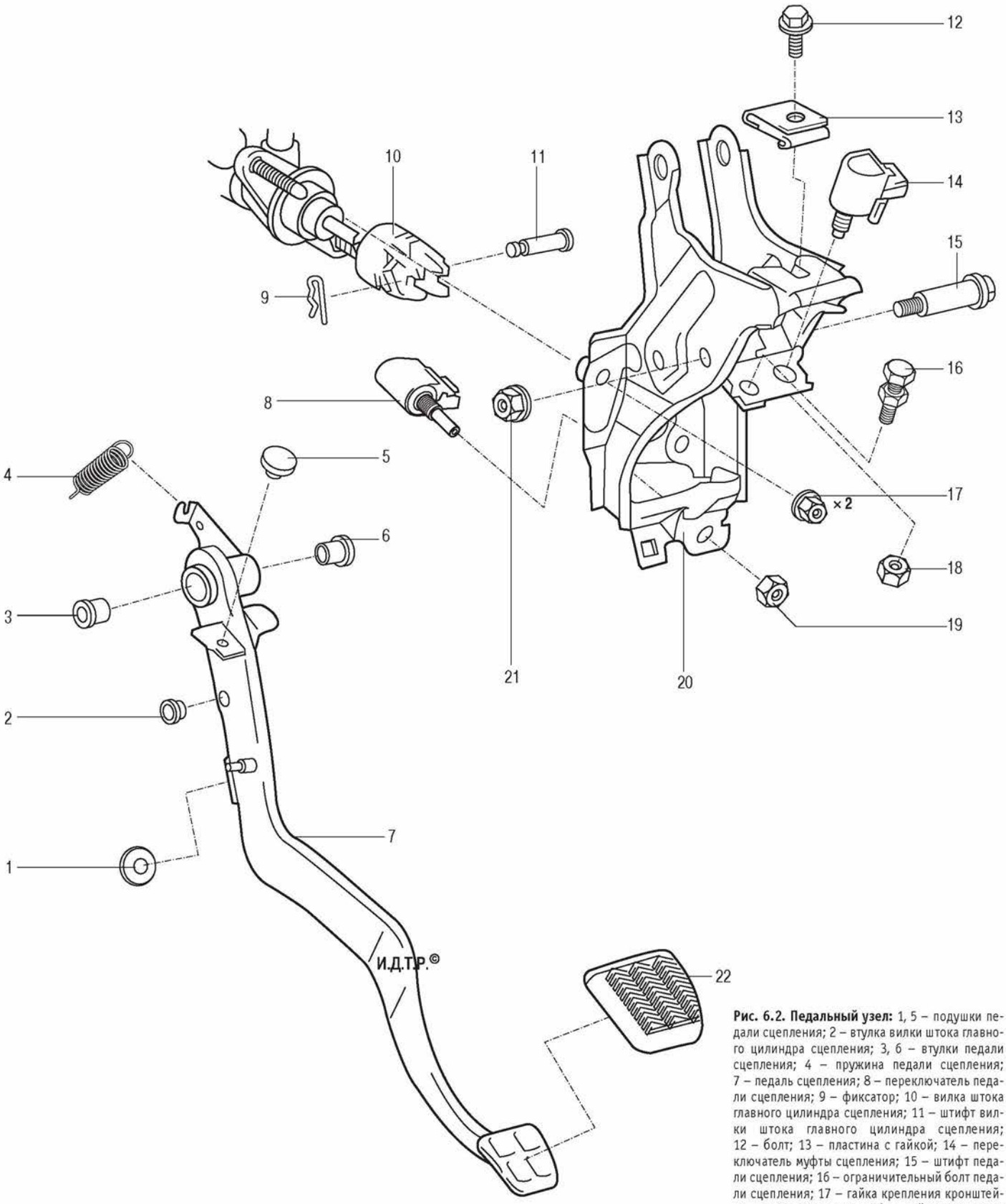



**Рис. 6.2. Педальный узел:** 1, 5 – подушки педали сцепления; 2 – втулка вилки штока главного цилиндра сцепления; 3, 6 – втулки педали сцепления; 4 – пружина педали сцепления; 7 – педаль сцепления; 8 – переключатель педали сцепления; 9 – фиксатор; 10 – вилка штока главного цилиндра сцепления; 11 – штифт вилки штока главного цилиндра сцепления; 12 – болт; 13 – пластина с гайкой; 14 – переключатель муфты сцепления; 15 – штифт педали сцепления; 16 – ограничительный болт педали сцепления; 17 – гайка крепления кронштейна педали сцепления; 18 – гайка крепления ограничительного болта педали сцепления; 19 – гайка крепления; 20 – кронштейн педали сцепления; 21 – гайка крепления штифта педали сцепления; 22 – накладка педали сцепления

http://vnx.su

2. Отсоедините колодки жгута проводов от переключателя 8 (рис. 6.2) педали сцепления и переключателя 14 муфты сцепления.
3. Снимите фиксатор 9 и штифт 11 вилки штока главного цилиндра сцепления.
4. Отверните две гайки 17 (на рисунке виден только один), выверните болт 13 и снимите кронштейн педали сцепления в сборе с педалью.
5. Выверните ограничительный болт 16 педали сцепления из кронштейна педали сцепления в сборе.
6. Снимите пружину 4 педали сцепления.
7. Отверните гайку 21, выньте штифт 15 и снимите педаль с кронштейна.
8. Снимите втулки 3 и 6 с педали сцепления.
9. Снимите подушки 1 и 5 с педали сцепления.
10. С помощью шестигранной головки 8 мм и молотка снимите втулку 2 вилки с педали сцепления в сборе.
11. Отверните гайку 19 и снимите переключатель 8 педали сцепления с кронштейна педали сцепления.
12. Соберите педальный узел в порядке, обратном разборке. Ось педалей и их втулки смажьте тонким слоем консистентной смазки. При необходимости установите новую возвратную пружину педали сцепления.

## ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ




**Вам потребуются: ключ «на 10», торцовая головка «на 13», специальный ключ «на 10» для гаек трубопроводов, удлинитель, вороток, пассатижи.**



1. Отверните пробку бачка и откачайте (например, большим медицинским шприцем) тормозную жидкость из секции бачка главного тормозного цилиндра, питающей гидропривод выключения сцепления.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Бачок, общий для главных цилиндров тормозов и выключения сцепления, разделен на три отдельные секции: две – для раздельных контуров гидропривода тормозов и одну – для гидропривода выключения сцепления.**

2. Пассатижами сожмите ушки хомута 2 (рис. 6.3), сдвиньте хомут вдоль патрубка главного цилиндра сцепления и отсоедините патрубок от главного цилиндра.

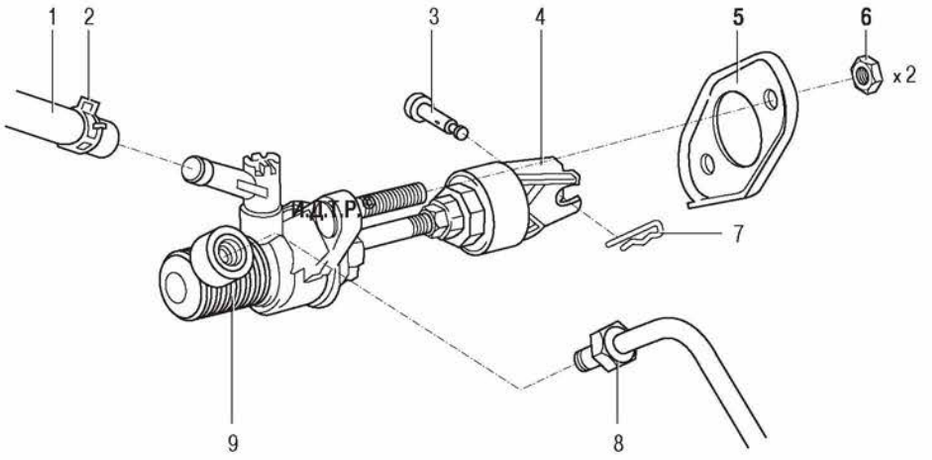



**Рис. 6.3. Главный цилиндр сцепления:** 1 – патрубок главного цилиндра сцепления; 2 – хомут; 3 – фиксатор; 4 – вилка штока главного цилиндра сцепления; 5 – кронштейн; 6 – гайка; 7 – штифт вилки штока главного цилиндра сцепления; 8 – трубопровод привода сцепления; 9 – главный цилиндр сцепления

3. Отверните гайку крепления трубки трубопровода привода сцепления к главному цилиндру и отведите трубку в сторону.
4. Под панелью приборов в салоне автомобиля отсоедините от педали сцепления толкатель главного цилиндра (см. «Ремонт педального узла», с. 105).
5. Отверните две гайки 6 крепления главного цилиндра привода сцепления к кузову и снимите главный цилиндр.
6. Установите детали в порядке, обратном снятию, и удалите воздух из гидропривода (см. «Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 107).
7. Проверьте работу привода и при необходимости отрегулируйте ход педали сцепления (см. «Проверка и регулировка привода выключения сцепления», с. 107).

## ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Если при нажатой до упора педали сцепление выключается не полностью («ведет»), что сопровождается характерным скрежетом шестерен при включении передач, возможно, в гидропривод выключения сцепления попал воздух. Удалите его прокачкой гидропривода.

Кроме того, прокачку выполняют при заполнении гидропривода жидкостью после ее замены или ремонта узлов системы, связанного с ее разгерметизацией.

**Вам потребуются: тормозная жидкость, шланг для прокачки, ключ «на 10», емкость для сливаемой жидкости.**

1. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке главного тормозного цилиндра (бачок общий для обоих главных цилиндров) и при необходимости доведите до нормы.



2. Снимите защитный колпачок с клапана для удаления воздуха рабочего цилиндра сцепления.
3. Наденьте на клапан шланг и опустите его конец в емкость с небольшим количеством тормозной жидкости. Попросите помощника нажать четыре-пять раз на педаль сцепления с интервалами 2–3 с, а затем удерживать ее нажатой. Выверните клапан на 3/4 оборота. Из шланга в емкость будет вытекать жидкость с пузырьками воздуха.
4. Заверните клапан и попросите помощника отпустить педаль сцепления.
5. Повторите операции 3 и 4 несколько раз до начала выхода из шланга жидкости без пузырьков воздуха.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Во время прокачки гидропривода периодически проверяйте уровень жидкости в бачке главного цилиндра сцепления. Не допускайте падения уровня жидкости в бачке ниже метки «MIN» на стенке бачка. Своевременно доливайте жидкость, иначе при осушении дна бачка в систему попадет воздух и прокачку придется повторять снова.**

6. Заверните клапан, наденьте защитный колпачок и при необходимости долейте жидкость в бачок главного цилиндра сцепления.

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

**Вам потребуются: ключи «на 7», «на 12», «на 13» (два), отвертка, линейка.**



1. Для того чтобы измерить полный ход педали сцепления, измерьте расстояние от накладки педали до пола, не нажимая на педаль.

http://vnx.su



2. Нажмите на педаль до упора и повторите измерение. Разница между двумя измерениями и есть полный ход педали сцепления, номинальное значение которого составляет 143–145 мм. Если ход педали отличается от номинального значения, его необходимо отрегулировать.



3. Ослабьте на педальном узле затяжку контргайки регулировочного болта, вращением болта добейтесь требуемого значения полного хода педали и затяните контргайку.

4. Для того чтобы определить свободный ход педали сцепления, измерьте расстояние от начального положения педали до положения, в котором при нажатии рукой на педаль ощущается увеличение сопротивления. Номинальный свободный ход педали сцепления 5–15 мм. Если свободный ход отличается от номинального значения, отрегулируйте длину толкателя главного цилиндра сцепления.



5. Ослабьте затяжку контргайки...



6. ...вращая толкатель за лыску, отрегулируйте свободный ход педали и затяните контргайку.

# КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Toyota Corolla/Auris с 2006 по 2009 год устанавливали пятиступенчатую механическую или пятиступенчатую роботизированную коробку передач (с двигателем 1ZR-FE). С 2010 года автомобили комплектуют шестиступенчатой механической (с двигателями 1NR-FE и 1ZR-FE) или четырехступенчатой автоматической коробкой передач (только с двигателем 1ZR-FE).

**Механические и роботизированная коробки передач** выполнены по двухвальной схеме с синхронизированными передачами переднего хода. Коробка передач и главная передача с дифференциалом имеют общий картер. К передней части картера коробки передач присоединен картер сцепления.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Механизм переключения передач пятиступенчатой механической коробки передач отличается от механизма шестиступенчатой КП только отсутствием механизма запрета включения передачи заднего хода.**

**Главная передача** выполнена в виде пары цилиндрических шестерен, подобранных по шуму. Крутящий момент передается от ведомой шестерни главной передачи на дифференциал и далее на приводы передних колес.

**Дифференциал** конический, двухсателлитный. Герметичность соединения внутренних шарниров правого и левого приводов передних колес с шестернями дифференциала обеспечивается сальниками, запрессованными в картер коробки передач.

Роботизированная коробка передач разработана на основе пятиступенчатой механической коробки передач. Для управления на картере коробки передач установлены электроприводы выключения сцепления, выбора и переключения передач. Электроприводами по сигналам датчиков управляет блок управления роботизированной коробкой передач.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА ПЯТИ-/ШЕСТИСТУПЕНЧАТОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ — Таблица 6.1

| Передача | Передаточное число |
|---|---|
| I | 3,545/3,166 |
| II | 1,904/1,904 |
| III | 1,310/1,310 |
| IV | 0,969/0,969 |
| V | 0,815/0,815 |
| VI | –/0,725 |
| Заднего хода | 3,250/3,250 |
| Главная | 4,529/4,529 |

**Автоматическая коробка передач** скомпонована по традиционной планетарной схеме с торможением с фрикционами и соединена с коленчатым валом двигателя через гидротрансформатор.

Дифференциал автоматической коробки передач по конструкции полностью аналогичен дифференциалу механической коробки передач.

Для ремонта коробки передач (особенно автоматической) требуется большой набор специальных инструментов, поэтому в данном разделе рассмотрены только проверка масла в коробке передач, снятие и установка коробки передач, замена ее уплотнений и ремонт привода. При необходимости ремонта коробки передач обращайтесь в специализированный сервисный центр.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКУЮ И РОБОТИЗИРОВАННУЮ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ




**Вам потребуются: ключ «на 19», шприц для заправки агрегатов трансмиссии.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

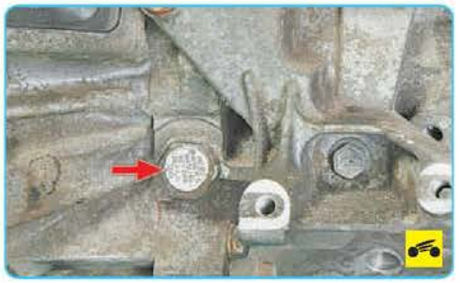
**В механическую и роботизированную коробки передач заливайте масло группы качества**

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Вибрация, шум в коробке передач** | |
| Ослабление крепления или повреждение опор подвески двигателя и коробки передач | Затяните крепления или замените опоры |
| Износ или повреждение шестерен и подшипников | Обратитесь на СТО |
| Залито масло несоответствующей марки | Залейте масло требуемой марки |
| Недостаточный уровень масла | Долейте масло до нормы |
| Нарушение регулировки холостого хода двигателя | Обратитесь на СТО |
| **Утечка масла** | |
| Разрушение или повреждение сальников или уплотнительных колец | Замените сальники или уплотнительные кольца |
| **Затрудненное переключение передач** | |
| Неполное выключение сцепления | Отремонтируйте привод сцепления |
| Неплотное прилегание или износ блокирующих колец и конусов синхронизаторов | Обратитесь на СТО |
| Ослабление пружин синхронизаторов | То же |
| Залито масло несоответствующей марки | Залейте масло требуемой марки |
| **Самопроизвольное выключение передач** | |
| Износ вилок переключения передач или поломка пружин фиксаторов | Обратитесь на СТО |
| Увеличенный зазор муфты синхронизатора на ступице | То же |

http://vnx.su

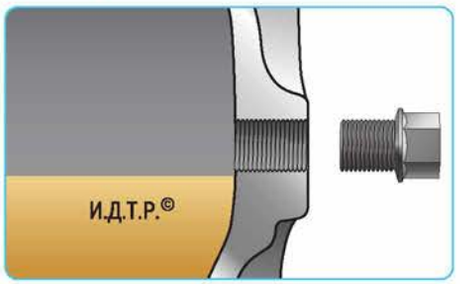
**по API GL-4, вязкость по SAE 75W. Объем масла в пятиступенчатой КП – 1,9 л, в шестиступенчатой – 2,3 л.**



1. Выверните пробку наливного отверстия.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**На автомобилях с роботизированной коробкой передач для доступа к пробке наливного отверстия необходимо снять привод сцепления (см. «Замена привода выключения сцепления роботизированной коробки передач», с. 105).**




2. Проверьте уровень масла: он должен быть у нижней кромки наливного отверстия или чуть ниже (можно достать до поверхности масла пальцем).

3. При необходимости долейте масло шприцем до момента появления его из наливного отверстия.

4. Заверните пробку наливного отверстия и затяните моментом 39 Н·м.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКУЮ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В автоматическую коробку передач заливайте рабочую жидкость для автоматических трансмиссий типа WS компании Toyota. Объем рабочей жидкости в автоматической коробке передач составляет 2,9 л.**

**Вам потребуются: ключ «на 19», шприц для заправки агрегатов трансмиссии.**

1. Прогрейте жидкость в автоматической коробке передач до рабочей температуры (70–80 °С), совершив небольшую поездку.

2. Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и затормозите стояночным тормозом.

3. Нажав на педаль тормоза и удерживая ее нажатой, поочередно установите рычаг селектора во все положения от «P» (стоянка) до «D» (движение передним ходом) с короткими остановками в каждом положении для заполнения жидкостью гидротрансформатора и гидравлической системы. После этого установите рычаг селектора в положение «N» (нейтраль). Отпустите педаль тормоза.

4. Уровень рабочей жидкости в коробке передач проверяют по указателю (щупу), установленному в маслоналивное отверстие в верхней части картера автоматической коробки передач. Прежде чем вынуть указатель, удалите вокруг него грязь.

5. При работающем на холостом ходу двигателе выньте указатель и проверьте состояние рабочей жидкости. По качеству и составу рабочей жидкости можно определить исправность автоматической коробки передач. Автоматическую коробку передач следует отремонтировать при наличии хотя бы одного из следующих признаков снижения качества жидкости:

– запах горелого масла;

– значительное потемнение жидкости;

– заметно наличие большого количества металлических частиц в жидкости.

6. Вытрите указатель чистой тканью и вставьте в отверстие до упора.

7. Выньте указатель и по следам рабочей жидкости на нем определите уровень жидкости. Он должен находиться между двумя метками, расположенными с обеих сторон надписи «HOT».

8. Если уровень не соответствует норме, долейте жидкость через пробку наливного отверстия.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Недостаточный уровень рабочей жидкости может вызвать целый ряд нарушений работы автоматической коробки передач, так как в его насос вместе с жидкостью будет поступать воздух. При попадании воздуха в жидкость возникают воздушные пузырьки, что приводит к колебаниям давления масла. Превышать нормальный уровень жидкости также недопустимо. Жидкость, залитая в картер автоматической коробки передач сверх нормы, вспенивается, что приводит к таким же нарушениям работы коробки, что и при недостаточном уровне жидкости, а также к быстрому ухудшению свойств жидкости. В обоих случаях образование воздушных пузырьков вызывает перегрев и преждевременное окисление жидкости, в результате чего нарушается нормальная работа автоматической коробки передач.**

## ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ




**Сальник первичного вала** установлен в неразборный узел направляющей втулки подшипника выключения сцепления вместе с передним подшипником первичного вала. Блок направляющей втулки запрессован в картер сцепления. Для выпрессовки и последующей запрессовки блока направляющей втулки требуются специальные приспособления, поэтому при подтекании масла через сальник первичного вала обратитесь для его замены в сервис.

В данном подразделе описана замена сальника хвостовика правой полуосевой шестерни дифференциала, установленного в картере коробки передач. Сальник хвостовика левой полуосевой шестерни дифференциала заменяют аналогично.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Сальник хвостовика полуосевой шестерни дифференциала можно заменить, не снимая коробку передач с автомобиля, предварительно необходимо слить масло из коробки передач.**

**Вам потребуются: торцовые головки «на 13», «на 30», ключ для гаек колес, отвертка, молоток, оправка.**

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Для замены сальника хвостовика правой полуосевой шестерни дифференциала снимите правый привод (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 114).



3. Поддев отверткой, извлеките сальник из гнезда в картере коробки передач.

4. Смажьте рабочую кромку нового сальника трансмиссионным маслом и запрессуйте его оправкой подходящего диаметра рабочей кромкой внутрь коробки.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Устанавливайте сальник в гнездо коробки передач перед запрессовкой очень осторожно, чтобы не повредить рабочую кромку сальника.**

5. Установите привод переднего колеса.

6. Залейте масло в коробку передач.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОЙ И РОБОТИЗИРОВАННОЙ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ




**Вам потребуются: ключи «на 13», «на 18», отвертка с плоским лезвием.**

http://vnx.su

1. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву.

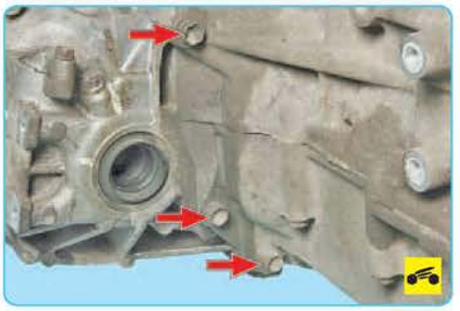


2. Слейте масло из коробки передач.



3. Снимите двигатель в сборе с коробкой передач (см. «Снятие и установка двигателя», с. 81).

4. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 167).



5. Выверните три болта бокового...



6. ...два болта верхнего...



7. ...и два болта нижнего крепления картера сцепления к двигателю.



8. Снимите коробку передач.

9. Установите коробку в порядке обратном снятию.

## ЗАМЕНА ТРОСОВ ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ




1. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 163).



2. Выверните два болта крепления кронштейна патрубков системы охлаждения и отведите кронштейн в сторону.



3. Выверните по два болта с левой и правой стороны крепления аккумуляторной площадки и снимите ее.



4. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



5. Снимите приемную трубу в сборе с основным глушителем (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).

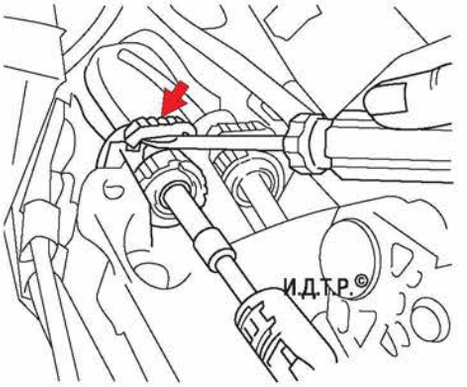
6. Поверните рукоятку рычага переключения передач против часовой стрелки и снимите ее.



7. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

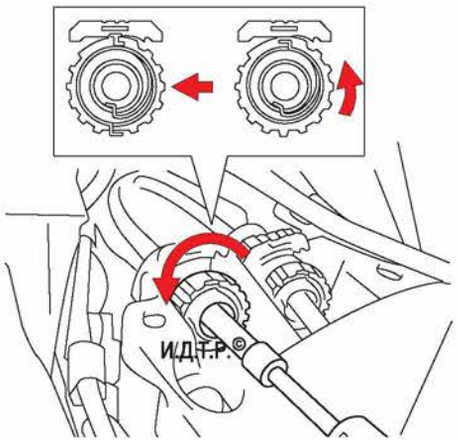



8. Отсоедините от рычага переключения передач трос управления переключением передач. Снимите фиксатор и отсоедините трос управления выбором передач.




9. С помощью отвертки вытяните стопор троса механизма переключения передач.

http://vnx.su

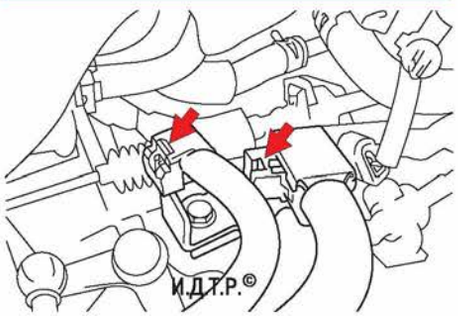



10. Поверните гайку на 180° против часовой стрелки и, зафиксировав ее в таком положении, отсоедините трос механизма переключения передач.

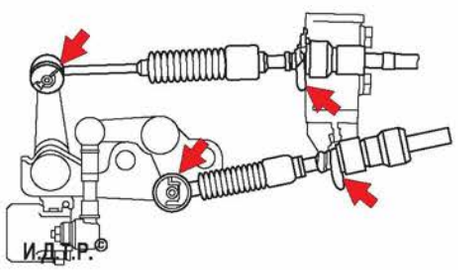
11. Аналогичным образом отсоедините трос выбора передач.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

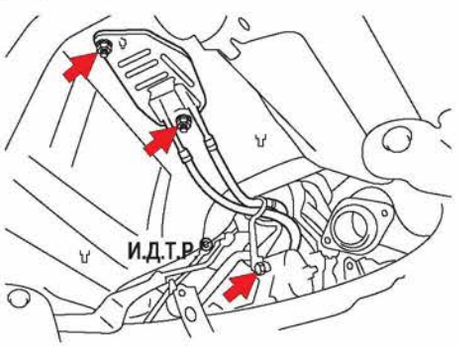
**Не поворачивайте гайку более 180°, иначе она отделится от внутренней пружины и трос механизма переключения передач окажется непригодным.**




12. Отсоедините два жгута проводов от кронштейнов зажимов жгутов проводов.




13. Снимите четыре фиксатора и отсоедините два троса механизма переключения передач от трансмиссии и кронштейна.

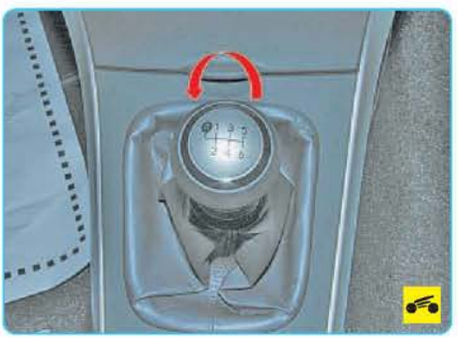



14. Отверните две гайки, выверните болт и снимите тросы механизма переключения передач в сборе.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию.

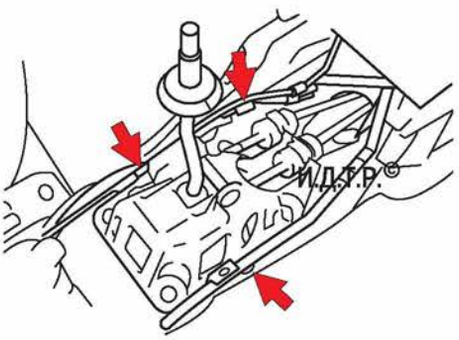
## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КУЛИСЫ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



1. Поверните рукоятку рычага переключения передач против часовой стрелки и снимите ее.

2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

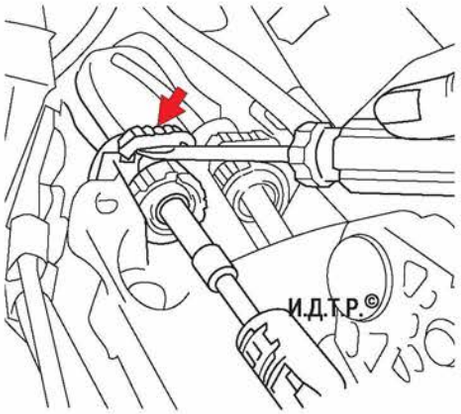



3. Освободите три зажима и отсоедините жгут проводов от рычага переключения передач.

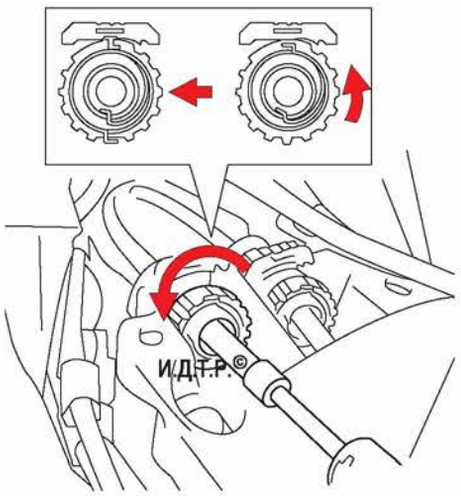



4. Снимите фиксатор и отсоедините трос механизма выбора передач от рычага переключения передач.

5. Отсоедините трос управления механизмом переключения передач от рычага переключения передач.



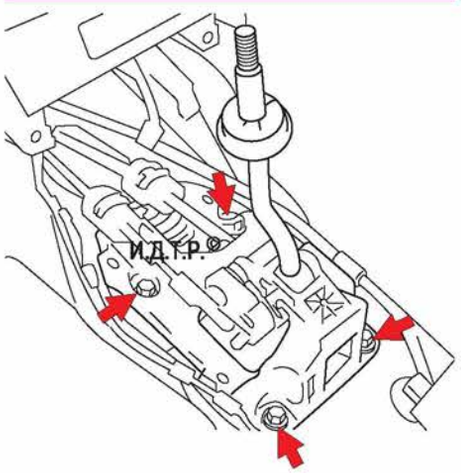

6. С помощью отвертки приподнимите стопор троса механизма переключения передач.




7. Поверните гайку примерно на 180° против часовой стрелки и, зафиксировав ее в таком положении, отсоедините трос механизма переключения передач от держателя рычага переключения передач.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не поворачивайте гайку более 180°, иначе она отделится от внутренней пружины и трос механизма переключения передач окажется непригодным.**



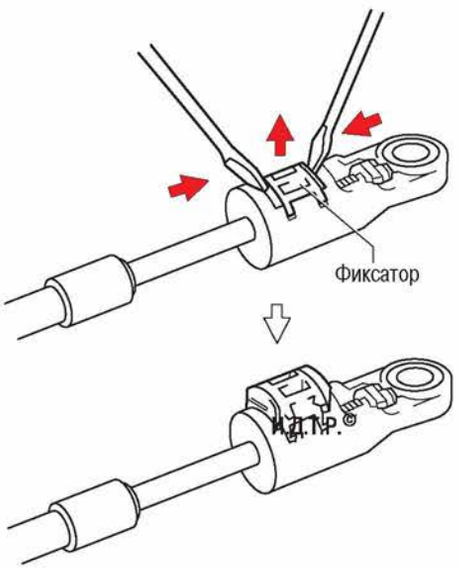

8. Выверните четыре болта и снимите рычаг переключения передач в сборе.

9. Установите рычаг на автомобиль в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

1. Снимите тросы привода управления механической коробки передач (см. «Замена тросов привода управления механической коробкой передач», с. 110).




2. С помощью отвертки вытяните фиксатор из регулировочного блока.




3. Установите трос механизма переключения передач на рычаг переключения передач.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Убедитесь в том, что фиксатор выступает из регулировочного блока.**
**Регулируйте длину только в нейтральном положении механизма переключения.**

4. Установите трос механизма выбора передач на рычаг переключения.
5. Установите фиксатор на рычаг переключения передач.
6. Вдавите фиксатор и зафиксируйте его на регулировочном блоке.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Вдавливайте фиксатор плотно, до введения в зацепление замка.**

## РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Убедитесь что при включении селектора в положение «D» автомобиль движется вперед, а при включении селектора в положение «R» автомобиль движеться назад. Если этого не происходит, следует сделать следующее.

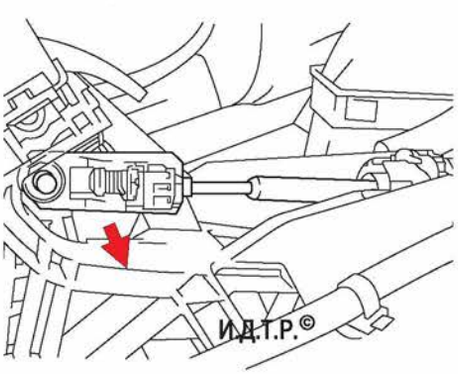
1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом.
2. Поставьте автомобиль на нейтральную передачу.



3. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).
4. Вытяните фиксатор положения троса управления из зацепления.
5. Установите рычаг селектора в положение «N».
6. Зафиксируйте положение троса управления, вставив фиксатор на место так, чтобы он надежно зацепился за проточки наконечника троса.
7. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЕЛЕКТОРА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

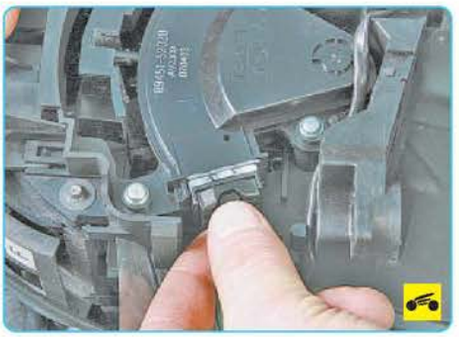
1. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).




2. Снимите фиксатор и отсоедините трос управления автоматической коробкой передач от селектора.
3. С помощью отвертки вытяните стопор троса механизма переключения передач.
4. Поверните гайку примерно на 180° против часовой стрелки и, зафиксировав ее в таком положении, отсоедините трос механизма переключения передач от держателя рычага переключения передач.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Не снимайте стопор. В случае снятия установите его на место в исходное положение.**



5. Сожмите фиксатор...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения селектора управления автоматической коробкой передач.



7. Сожмите фиксатор...



8. ...и отсоедините колодку жгута проводов от лампы подсветки селектора управления автоматической коробкой передач.
9. Освободите четыре зажима и отсоедините жгуты проводов от селектора управления автоматической коробкой передач.
10. Выверните четыре болта и снимите селектор управления автоматической коробкой передач передач в сборе.
11. Установите селектор управления коробкой передач в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЕЛЕКТОРА УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



1. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).



2. Выверните четыре болта крепления селектора управления роботизированной коробкой передач.



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика положения селектора управления роботизированной коробкой передач.



5. Сожмите фиксатор...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от лампы подсветки селектора управления роботизированной коробкой передач.



7. Снимите селектор управления роботизированной коробкой передач.

8. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Приводы передних колес состоят из наружных 11 и 14 (рис. 6.4) и внутренних 2 и 22 шарниров равных угловых скоростей (ШРУС), соединенных валами 7 и 18. Наружный шарнир обеспечивает возможность только угловых перемещений соединяемых валов. Внутренний шарнир дополнительно к угловым обеспечивает и осевые смещения валов при повороте передних колес и работе подвески. Для снижения вибрации в трансмиссии на валу правого привода установлен с натягом динамический демпфер 6.

## ПРОВЕРКА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Шарниры приводов очень долговечны. Однако при повреждении защитных чехлов в шарниры попадают вода и грязь, в результате чего они быстро выходят из строя. Работа по замене приводов передних колес довольно трудоемка, а приводы недешевы. Для того чтобы серьезно сэкономить свое время и деньги, избегайте повреждения защитных чехлов шарниров (например, наезд на торчащую из земли проволоку) и немедленно заменяйте их при малейших повреждениях. Если в шарнир через поврежденный чехол попадет вода или пыль, он выйдет из строя через несколько сотен километров пробега. Герметичный шарнир изнашивается чрезвычайно медленно.**

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

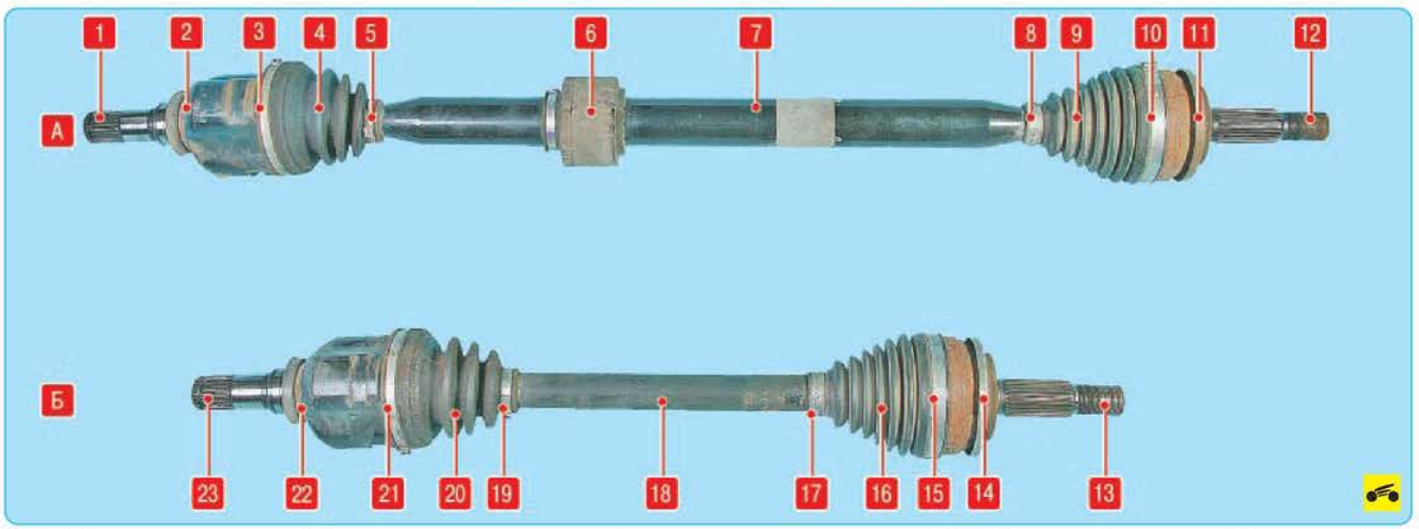



**Рис. 6.4. Приводы передних колес:** А – привод правого переднего колеса; Б – привод левого переднего колеса; 1, 12, 13, 23 – шлицевой наконечник; 2, 22 – внутренний шарнир; 3, 5, 8, 10, 15, 17, 19, 21 – хомут; 4, 9, 16, 20 – чехол; 6 – динамический демпфер; 7, 18 – вал привода; 11, 14 – наружный шарнир

http://vnx.su

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Вибрация при движении автомобиля** | |
| Сильный износ наружного шарнира привода колеса | Замените изношенный шарнир |
| Деформация вала привода колеса | Замените шарнир в сборе |
| Износ роликов внутреннего шарнира привода колеса | Замените внутренний шарнир |
| Ослабление гайки крепления ступицы | Затяните или замените гайку |
| **Увод автомобиля в сторону** | |
| Износ или повреждение обоймы внутреннего шарнира | Замените внутренний шарнир |
| Износ или повреждение наружного шарнира | Замените наружный шарнир |
| Повреждение или деформация вала привода колеса | Замените вал |
| Ослабление гайки крепления ступицы | Затяните или замените гайку |
| **Вытекание смазки из шарниров** | |
| Износ или разрыв защитного чехла наружного или внутреннего шарниров | Осмотрите шарнир, при наличии люфта замените. Замените поврежденный чехол и смазку |
| Недостаточная затяжка хомутов | Замените и надежно затяните хомуты |
| **Шум, стук со стороны переднего колеса при движении автомобиля** | |
| Повреждение или деформация вала привода колеса | Замените вал |
| Биение вала привода колеса | То же |
| Износ роликов внутреннего шарнира привода колеса | Замените внутренний шарнир |
| Ослабление гайки крепления ступицы | Затяните или замените гайку |
| **Стук при поворотах автомобиля** | |
| Сильный износ наружного шарнира привода колеса | Замените наружный шарнир |



2. Осмотрите защитные чехлы внутренних и наружных шарниров равных угловых скоростей: на чехлах не должно быть трещин и разрывов. Поврежденные чехлы замените.

3. Проверьте плотность прилегания поясков чехла и надежность крепления хомутов. Чехол не должен проворачиваться на шарнире, а хомуты – на чехле. В противном случае замените хомуты.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС




Работа показана на примере снятия и установки привода левого переднего колеса, привод правого переднего колеса снимается и устанавливается аналогично.

**Вам потребуются: торцовые головки «на 13», «на 17», «на 19», «на 30», ключ для гаек колес, отвертки с плоским и крестообразным лезвием и пассатижи.**

1. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



2. Выверните сливную пробку коробки передач.



3. Слейте масло из коробки передач.



4. Затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите упорные бруски под задние колеса и приподнимите переднюю часть автомобиля, установив надежные опоры.



5. Расконтрите гайку ступицы и ослабьте ее затяжку.



6. Снимите переднее колесо.



7. Отверните гайку ступицы колеса.



8. Отсоедините от поворотного рычага левую рулевую тягу (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 138).



9. Отсоедините левую стойку переднего стабилизатора (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 125).



10. Отверните две гайки, выверните болт и отсоедините рычаг от шаровой опоры.

http://vnx.su



11. Отведите немного в сторону амортизаторную стойку, одновременно вынимая из ступицы хвостовик наружного шарнира равных угловых скоростей.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



**Если не удается извлечь хвостовик шарнира усилием рук, выбейте его из ступицы легкими ударами молотка через проставку, изготовленную из мягкого металла или дерева.**



12. Подденьте монтажной лопаткой внутренний шарнир, преодолевая усилие стопорного кольца, выньте шарнир и снимите привод с автомобиля.

13. Установите привод левого переднего колеса и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

14. После установки всех деталей залейте масло в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач», с. 108 или «Проверка уровня и доливка жидкости в автоматическую коробку передач», с. 109).

15. Установите колесо и вверните болты его крепления до упора, не затягивая их окончательно.

16. Установите автомобиль на колеса, сняв с опор, и затяните гайку ступицы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Гайку ступицы окончательно затягивайте на автомобиле, стоящем на земле. Перемещать автомобиль при незатянутой гайке ступицы категорически запрещено во избежание повреждения сепаратора подшипника ступицы. Не используйте гайки ступиц повторно.**

17. Затяните гайки крепления колеса.

18. Установите декоративный колпак колеса.

# ЗАМЕНА ШАРНИРОВ РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

**Вам потребуются: съемник для снятия стопорных колец или круглогубцы с тонкими губками, отогнутыми под углом 90°, пассатижи с тонкими губками, бокорезы или ножовка по металлу для снятия хомутов крепления чехлов, бородок, молоток, отвертка с плоским лезвием.**

1. Снимите привод переднего колеса в сборе (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 114).



2. Срежьте хомуты бокорезами.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Хомуты крепления защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей одноразового использования, при сборке замените их новыми. Как правило, хомуты входят в комплект нового шарнира.**



3. Сдвиньте защитный чехол с корпуса шарнира, удалите из него часть смазки и пометьте положение шарнира относительно его корпуса.



4. Отсоедините от привода корпус внутреннего шарнира.



5. Разожмите съемником стопорное кольцо ступицы шарнира и снимите кольцо, выведя его из проточки вала.



6. Сдвиньте по шлицам вала ступицу с роликами.



7. Снимите со шлицев вала ступицу с роликами...



8. ... и снимите с вала защитный чехол.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**При установке шарнира замените защитный чехол новым. Обычно чехол входит в комплект нового шарнира.**

9. Промойте все металлические детали керосином до полного удаления старой смазки.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



**Для того чтобы при сборке не повредить чехол шарнира, оберните шлицевую часть вала изоляционной лентой.**

**Для облегчения установки чехла на вал смажьте вал тонким слоем смазки, предназначенной для заполнения шарнира.**

http://vnx.su



10. Напрессуйте на шлицы вала ступицу шарнира в сборе с роликами (в качестве оправки можно использовать подходящую головку из набора инструмента), совместив нанесенные при разборке метки.



11. Установите стопорное кольцо. Проследите, чтобы кольцо полностью вошло в проточку вала.



12. Перед сборкой заполните полость корпуса и чехол внутреннего шарнира смазкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.**

http://vnx.su

# 7 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Передняя подвеска независимая, рычажно-пружинная типа Макферсон, с телескопическими амортизаторными стойками 2 (рис. 7.1), витыми цилиндрическими пружинами 1, поперечными рычагами 7, стабилизатором поперечной устойчивости 8.

Основные элементы передней подвески – телескопические амортизаторные стойки 2, совмещающие функции телескопического элемента направляющего механизма и демпфирующего элемента вертикальных колебаний колеса относительно кузова.

На амортизаторных стойках собраны витые цилиндрические пружины, буфера сжатия с защитными чехлами и верхние опоры с упорными подшипниками (рис. 7.2). Через верхнюю опору передается нагрузка на кузов автомобиля. Амортизаторная стойка 2 (см. рис. 7.1) соединена с рычагом 7 подвески через поворотный кулак 3 и шаровую опору 5.

Стабилизатор поперечной устойчивости 6 соединен с подрамником передней подвески двумя кронштейнами через резиновые подушки, а с амортизаторной стойкой 2 – через стойку 4 стабилизатора с шаровыми шарнирами.

Рычаг 7 передней подвески прикреплен к подрамнику посредством двух резинометаллических шарниров (сайлентблоков), а к поворотному кулаку 3 ступицы через шаровую опору 5.

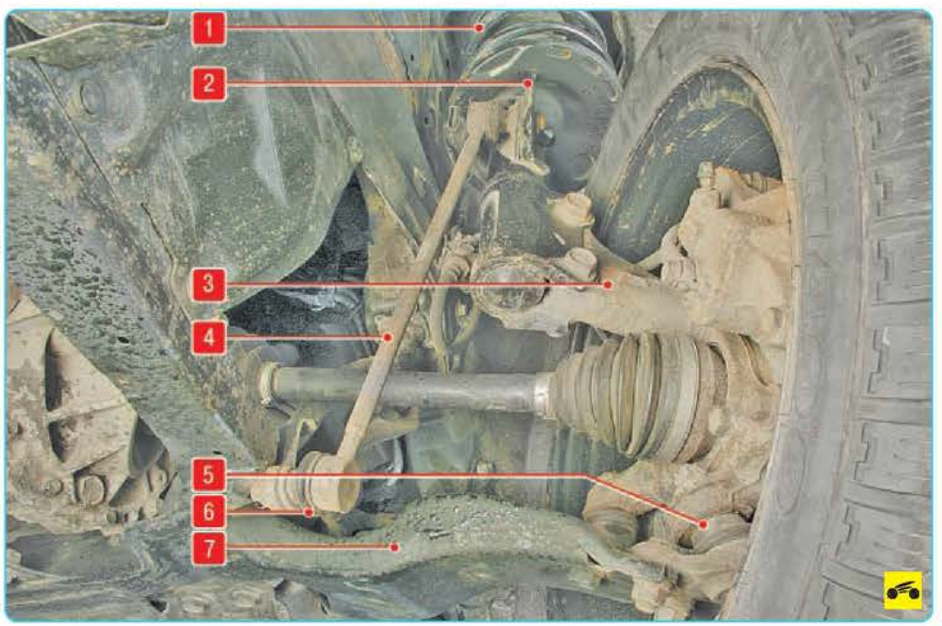



**Рис. 7.1. Расположение элементов передней подвески:** 1 – пружина передней подвески; 2 – амортизаторная стойка; 3 – поворотный кулак передней подвески; 4 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 5 – шаровая опора рычага подвески; 6 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 7 – рычаг передней подвески

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Шум и стук при движении автомобиля** | |
| Ослабление крепления к подрамнику кронштейнов стабилизатора поперечной устойчивости и ослабление крепления стоек стабилизатора | Подтяните ослабленные резьбовые соединения |
| Износ резиновых элементов стабилизатора и шарниров стоек стабилизатора | Замените изношенные детали |
| Износ резиновых элементов верхней опоры амортизаторной стойки | Замените верхнюю опору амортизаторной стойки |
| Износ нижнего шарового шарнира или шарниров рулевых тяг | Замените изношенные шарниры |
| Износ подшипников ступиц передних колес или ослабление гайки крепления ступицы | Замените ступицу или подтяните гайку |
| Поломка пружины передней подвески | Замените пружины |
| Разрушение буфера сжатия амортизаторной стойки | Замените буфер сжатия |
| Недопустимый дисбаланс передних колес | Отбалансируйте колеса |
| **Увод автомобиля от прямолинейного движения по горизонтальной дороге** | |
| Неодинаковое давление воздуха в шинах | Установите нормальное давление воздуха в шинах |
| Нарушение углов развала передних колес | То же |
| Неодинаковая осадка пружин | Замените пружины |
| Значительная разница в износе протектора шин | Замените изношенную шину |
| **Повышенный или неравномерный износ протектора шин** | |
| Нарушены схождение и углы установки колес | Отрегулируйте схождение и устраните причины нарушения углов установки колес |
| Повышенный износ шаровых опор, шарниров рулевых тяг и сайлентблоков подвески | Замените изношенные детали |
| Недопустимый дисбаланс колес | Отбалансируйте колеса |
| Деформирован кузов или повреждены детали подвески | Отремонтируйте кузов и замените поврежденные детали |
| Нарушена работа амортизаторной стойки | Замените амортизаторную стойку |

### ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

Проверку проводите в моторном отсеке и снизу автомобиля, установленного на смотровой канаве или опорах (с вывешенными передними колесами). Для предотвращения случайного пуска двигателя выньте ключ из замка зажигания.

На резиновых деталях подвески не допускаются:

– механические повреждения;

– признаки старения, трещины, одностороннее выпучивание резинового массива;

– отрыв резинового массива от арматуры.

Особое внимание обратите на механические повреждения (деформации, трещины, следы задевания о дорожные препятствия и др.) элементов подвески, особенно рычагов.



1. В моторном отсеке снимите заглушку гайки верхнего крепления стойки.

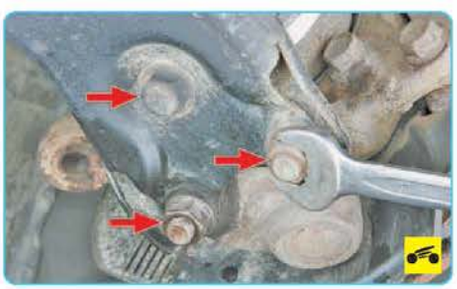


2. Проверьте затяжку гайки крепления штока амортизаторной стойки.

http://vnx.su



3. Проверьте затяжку гаек крепления верхней опоры стойки к кузову. Аналогично проверьте крепление штока и верхней опоры второй стойки.



4. Проверьте затяжку гаек и болта крепления рычага передней подвески к шаровой опоре.



5. Проверьте состояние защитных чехлов шаровых опор. Если чехлы повреждены, замените шаровые опоры.



6. Проверьте шаровые опоры на наличие люфтов. Для этого вставьте монтажную лопатку между поворотным кулаком и рычагом подвески и, опираясь на рычаг, попытайтесь покачать поворотный кулак.



7. Убедившись в исправности шаровых опор, проверьте отсутствие люфтов ступичных подшипников. Для этого покачайте колесо в вертикальной плоскости. Если есть люфты, замените переднюю ступицу в сборе с подшипниками.

8. Проверьте затяжку гаек и отсутствие люфтов резинометаллических шарниров в местах крепления рычага к подрамнику.



9. Для этого вставьте монтажную лопатку или большую отвертку в зазор между передней опорой рычага и подрамником и попытайтесь покачать рычаг.



10. Аналогично проверьте заднюю опору. При наличии значительного люфта даже в одном из шарниров замените рычаг передней подвески в сборе.



11. Проверьте надежность затяжки гаек пальцев нижних...



12. ...и верхних шаровых шарниров стоек стабилизатора.



13. Покачайте стойку и проверьте наличие люфтов в шаровых шарнирах стоек стабилизатора поперечной устойчивости. Если шарниры имеют ощутимый люфт, стойки требуется заменить.



14. Проверьте состояние резиновых подушек в местах крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику.



15. Проверьте состояние защитного чехла амортизаторной стойки. Поднимите чехол и проверьте шток амортизатора. Потеки жидкости не допускаются. Осмотрите пружину на предмет наличия деформированных или сломанных витков. При наличии дефектов замените поврежденные детали или стойку в сборе.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: отвертка, шестигранный ключ «на 6», ключи «на 14», «на 17», «на 19», два ключа «на 22».**

1. Откройте капот.



http://vnx.su

2. Снимите облицовку...



3. ...и верхнюю панель короба воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).



4. Подденьте отверткой...



5. ...и снимите заглушку гайки штока амортизаторной стойки.



6. Ослабьте затяжку гайки штока амортизатора (если после снятия планируется разборка амортизаторной стойки).

7. Стояночным тормозом затормозите задние колеса.



8. Установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.



9. На стоящем на земле автомобиле ослабьте затяжку гаек крепления переднего колеса со стороны предполагаемой замены амортизаторной стойки.



10. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



11. Подденьте отверткой и откройте фиксатор жгута проводов датчика частоты вращения колеса, расположенный на нижнем кронштейне крепления амортизаторной стойки.



12. Извлеките жгут проводов из фиксатора.



13. Выверните болт крепления кронштейна жгута проводов датчика частоты вращения колеса...



14. ...и отведите в сторону жгут проводов с кронштейном крепления.



15. Сдвиньте кронштейн крепления тормозного шланга, отсоедините его от кронштейна амортизатора и отведите шланг в сторону.



16. Удерживая шестигранным ключом палец шарнира от проворачивания, отверните гайку крепления верхнего шарнира стойки стабилизатора от кронштейна амортизаторной стойки.



17. Отсоедините шарнир от кронштейна амортизаторной стойки и отведите стойку стабилизатора в сторону.



18. Удерживая ключом болты от проворачивания...

http://vnx.su



19. ...вторым ключом отверните две гайки болтов крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке, при этом болты не вынимайте.



20. Отверните три гайки крепления верхней опоры амортизаторной стойки к кузову.



21. Снимите кронштейн крепления верхней панели щита моторного отсека.

22. Закрепите поворотный кулак на кузове автомобиля (например, привязав проволокой).



23. Извлеките два болта крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке и, придерживая стойку, отсоедините ее от поворотного кулака.



24. Снимите амортизаторную стойку с автомобиля.

25. Установите детали в порядке, обратном снятию.

26. Аналогично замените вторую амортизаторную стойку (соответственно правую или левую), так как амортизаторные стойки заменяют парами.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**После замены амортизаторной стойки передней подвески или ее деталей проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес.**

## РЕМОНТ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Ремонт амортизатора телескопической стойки своими силами обычно не приводит к желаемому результату, поэтому в данном подразделе рассмотрена только замена амортизатора, пружины подвески и верхней опоры стойки.

Детали передней амортизаторной стойки показаны на рис. 7.2.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Амортизаторы и пружины передней подвески заменяйте парами.**

**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия амортизаторной стойки (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 118)...**



**...и приспособление для сжатия пружин.**



1. Снимите амортизаторную стойку с автомобиля (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 118).



2. Установите приспособление для сжатия пружин и сожмите пружину.



3. Отверните гайку штока амортизатора.



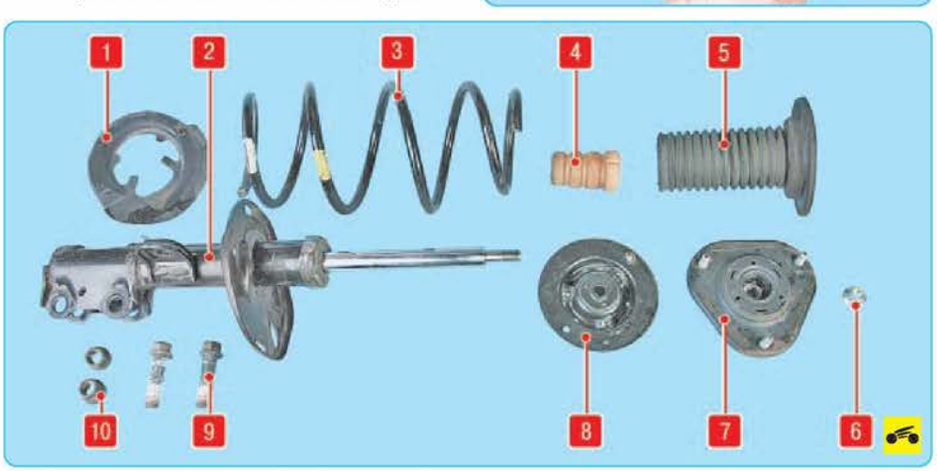



**Рис. 7.2. Детали амортизаторной стойки передней подвески:** 1 – нижняя прокладка пружины; 2 – амортизатор; 3 – пружина; 4 – буфер хода сжатия; 5 – защитный чехол; 6 – гайка крепления штока амортизатора; 7 – верхняя опора стойки; 8 – верхняя опорная шайба пружины; 9 – болт крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку; 10 – гайка крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку

http://vnx.su

4. Снимите верхнюю опору стойки с запрессованным подшипником...



5. ...уплотнительное кольцо...



6. ...и верхнюю опорную шайбу пружины.



7. Снимите защитный чехол штока амортизаторной стойки. Поврежденный чехол замените.



8. Снимите буфер хода сжатия...



9. ...пружину передней подвески...



10. ...и нижнюю резиновую прокладку пружины. Поврежденную прокладку замените.

11. Осмотрите детали стойки. Обратите внимание на состояние пружин, упругих элементов, люфт подшипника верхней опоры. Поврежденные детали замените.



12. Установите амортизатор в вертикальное положение и несколько раз до упора опустите и поднимите шток амортизатора. Убедитесь в том, что шток перемещается без провалов, заеданий и ударов. Осмотрите амортизатор. При обнаружении сильной коррозии, трещин, деформации, разрушений на корпусе, нижней опоре пружины, кронштейне крепления, следов коррозии на штоке, а также при обнаружении потеков жидкости замените амортизатор.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Данная проверка работы амортизаторной стойки приблизительная, для более точной оценки ее технического состояния обратитесь в автосервис.**

13. Соберите амортизаторную стойку в порядке, обратном разборке.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**При установке пружины следите за тем, чтобы конец нижнего витка упирался в специальный выступ на нижней опоре пружины.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: ключи «на 17», «на 19», «на 22» (два).**

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

3. Обработайте наконечник шаровой опоры специальным проникающим составом для облегчения отворачивания гайки крепления пальца опоры к поворотному кулаку.

4. Установите на пружину стойки приспособления для сжатия пружин и слегка сожмите пружину.



5. Отверните две гайки и выверните болт крепления рычага передней подвески к шаровой опоре.



6. Выверните болт переднего крепления рычага к подрамнику...



7. ...и извлеките болт.



8. Удерживая гайку от проворачивания, вторым ключом выверните болт заднего крепления рычага к подрамнику...

http://vnx.su



9. ...и, придерживая рычаг, извлеките болт.



10. Снимите рычаг передней подвески с автомобиля.



11. Осмотрите резинометаллические шарниры (сайлентблоки) рычага передней подвески. При обнаружении дефектов замените рычаг в сборе с шарнирами.

12. Установите рычаг передней подвески в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ШАРОВОЙ ОПОРЫ РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ




Шаровую опору необходимо заменить при наличии ощутимого люфта или повреждении ее защитного чехла (см. «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 117).

**Вам потребуются: ключи «на 17», «на 19», пассатижи...**



**...съемник шаровых шарниров.**

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.

3. Обработайте наконечник шаровой опоры специальным проникающим составом для облегчения отворачивания гайки крепления пальца опоры к поворотному кулаку.



4. Разогните и извлеките из отверстия шплинт фиксации гайки пальца шаровой опоры.



5. Отверните гайку крепления пальца шаровой опоры к поворотному кулаку.



6. Установите съемник так, чтобы нижняя лапка упиралась в рычаг поворотного кулака, а верхняя давила на палец шаровой опоры.



7. Поворачивая рабочий болт съемника, отсоедините шаровую опору от рычага поворотного кулака.



8. Отверните две гайки и выверните болт крепления рычага передней подвески к шаровой опоре.



9. Снимите опору.

10. Установите новую шаровую опору в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПОДУШЕК СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: отвертка, ключ «на 17», монтажная лопатка.**

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля и установите ее на надежные опоры.



3. Снимите грязезащитный щиток подрамника (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 125).



http://vnx.su

4. Выверните по четыре болта крепления левого и правого кронштейнов штанги стабилизатора.



5. Снимите кронштейн крепления штанги стабилизатора.



6. Отожмите вниз отверткой или лопаткой штангу стабилизатора так, чтобы подушка освободилась от подрамника.



7. Разожмите подушку...



8. ...и снимите ее с посадочного места на штанге стабилизатора.



9. Установите новую подушку вплотную к посадочному месту на штанге стабилизатора, сориентировав ее выступом вниз.

10. Вторую подушку замените аналогично.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ И ПОВОРОТНОГО КУЛАКА




**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия суппорта и тормозного диска переднего колеса (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 154), а также ударная отвертка, два ключа «на 22», торцовая головка «на 32», пассатижи, съемник для шаровых шарниров.**

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.



2. Молотком и ударной отверткой...



3. ...расконтрите гайку и ослабьте затяжку гайки ступицы переднего колеса.



4. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры. Снимите колесо.



5. Отсоедините от поворотного кулака датчик частоты вращения колеса (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 250).



6. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 138).



7. Отсоедините рычаг передней подвески с шаровой опорой от поворотного кулака (см. «Замена шаровой опоры рычага передней подвески», с. 122).



8. Отверните гайку ступицы переднего колеса.



9. Аккуратно, не повреждая резьбы, выбейте хвостовик наружного шарнира равных

http://vnx.su

угловых скоростей из ступицы переднего колеса, используя выколотку или деревянный брусок подходящего размера.



10. Извлеките хвостовик из ступицы и зафиксируйте шарнир равных угловых скоростей (например, подвязав его проволокой).



11. Снимите суппорт тормозного механизма, не отсоединяя от него тормозной шланг (см. «Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса», с. 154), и подвяжите, например, к пружине передней подвески, не допуская натяжения или перегибов шланга.



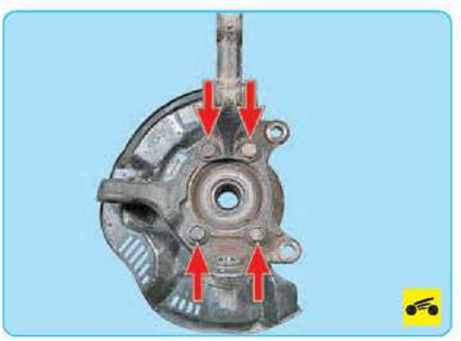
12. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 154).



13. Отверните две гайки болтов крепления и отсоедините амортизаторную стойку от поворотного кулака (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 118).



14. Снимите ступицу в сборе с поворотным кулаком.



15. Выверните четыре болта, снимите поворотный кулак и грязезащитный кожух.

16. При необходимости замены подшипника ступицы замените ступицу передней подвески в сборе.

17. Установите ступицу и поворотный кулак в порядке, обратном снятию.

18. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в мастерской, располагающей специальным оборудованием.

## ЗАМЕНА ШПИЛЕК КРЕПЛЕНИЯ КОЛЕСА




**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия суппорта и тормозного диска переднего колеса (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 154)...**



**...а также съемник шпилек колеса.**

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите колесо.



3. Снимите суппорт тормозного механизма, не отсоединяя от него тормозной шланг (см. «Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса», с. 154), и подвяжите, например, к пружине передней подвески, не допуская натяжения или перегибов шланга.



4. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 154).



5. Установите съемник так, чтобы головка шпильки свободно проходила в специальный вырез на нижней лапке съемника.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Для замены шпилек крепления колеса нет необходимости снимать ступицу с автомобиля. Для наглядности работа показана на снятой ступице переднего колеса.**

**Шпильки крепления заднего колеса заменяются аналогично.**



6. Поворачивая рабочий болт съемника, снимите поврежденную шпильку.

7. Установите новую шпильку и все детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДРАМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: отвертка, шестигранный ключ «на 5», ключи «на 17», «на 19», «на 22», пассатижи, съемник для шаровых шарниров.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Работа показана на примере снятия и установки деталей с левой стороны автомобиля. Одноименные элементы с правой стороны снимаются аналогично.**

1. Установите колеса автомобиля в положение прямолинейного движения, затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Вывесите автомобиль на подъемнике или поднимите его переднюю часть над смотровой канавой. Снимите передние колеса.

3. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).

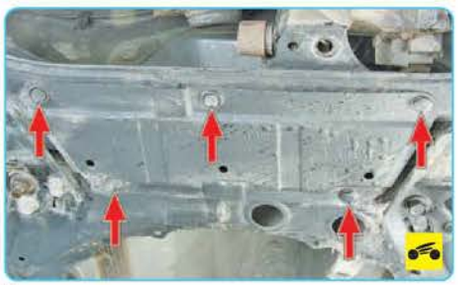


4. Извлеките сердечники...



5. ...и снимите пять пистонов крепления грязезащитного щитка к подрамнику передней подвески.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены пистоны крепления грязезащитного щитка к подрамнику передней подвески.**



6. Снимите грязезащитный щиток.



7. Установите опору под подрамник.



8. Отсоедините наконечники рулевых тяг от поворотных кулаков (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 138) с левой и правой стороны автомобиля.



9. Отверните по две гайки и выверните болты крепления рычагов передней подвески к шаровым опорам с левой и правой стороны автомобиля.



10. Отсоедините рычаги передней подвески от шаровых опор с левой и правой стороны автомобиля.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Отсоединение рычагов от подрамника передней подвески на автомобиле достаточно трудоемкий процесс (см. «Снятие и установка рычага передней подвески», с. 121). Удобнее снимать подрамник передней подвески в сборе с рычагами. При необходимости рычаги можно легко отсоединить на снятом подрамнике.**



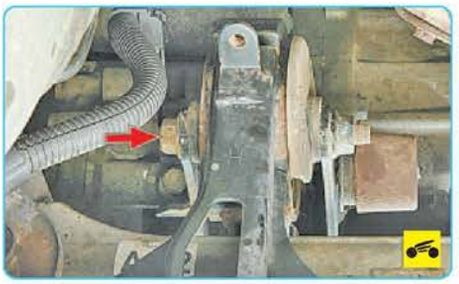
11. Удерживая шестигранным ключом палец шарнира то проворачивания, вторым ключом отверните гайку крепления и отсоедините нижние шаровые шарниры стоек стабилизатора с левой и правой стороны автомобиля от штанги стабилизатора поперечной устойчивости.



12. Выверните две болта крепления усилителя...

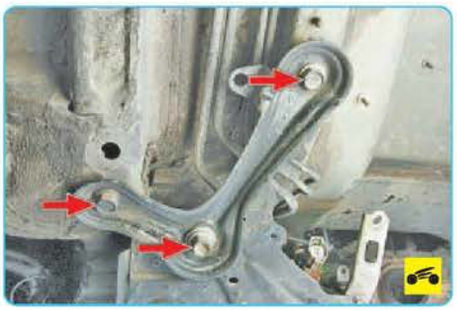


13. ...и отсоедините усилитель от подрамника.



14. Выверните болт крепления задней опоры двигателя и отсоедините опору от кронштейна на двигателе.

http://vnx.su



15. Выверните по три болта крепления задних кронштейнов подрамника...



16. ...и снимите кронштейны с левой и правой стороны автомобиля.



17. Выверните по два болта переднего крепления подрамника с левой...



18. ...и правой стороны автомобиля.



19. В салоне автомобиля отсоедините промежуточный вал рулевого управления от карданного шарнира (см. «Замена рулевого механизма», с. 139).



20. Отогните фиксатор и сдвиньте резиновый чехол промежуточного вала рулевого управления.



21. Выверните по одному болту центрального крепления подрамника к кузову с левой и правой стороны автомобиля...



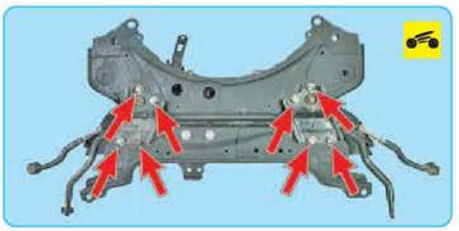
22. ...и выньте болты.



23. Вдвоем с помощником снимите подрамник передней подвески в сборе с рычагами, штангой стабилизатора поперечной устойчивости и рулевой рейкой.



24. При необходимости выверните болты крепления резинометаллических шарниров (сайлентблоков) рычагов и снимите рычаги передней подвески (см. «Снятие и установка рычага передней подвески», с. 121).



25. Выверните по четыре болта крепления левого и правого кронштейнов штанги стабилизатора и снимите кронштейны.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**Правый и левый кронштейн промаркированы соответственно буквами «R» и «L».**



26. Снимите штангу стабилизатора вместе с резиновыми подушками.



27. Разожмите подушки и снимите их со штанги стабилизатора (см. «Замена подушек стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески», с. 122).



28. Осмотрите подушки на предмет механических повреждений и при необходимости замените ее. Установите новую подушку вплотную к посадочному кольцу на штанге стабилизатора, сориентировав ее выступом вниз, к соответствующему отверстию в кронштейне штанги стабилизатора.

http://vnx.su



29. С нижней стороны подрамника выверните два болта и через технологические отверстия отверните две гайки крепления задней опоры двигателя к подрамнику.



30. Снимите заднюю опору двигателя с подрамника.



31. Выверните два болта крепления и снимите рулевую рейку в сборе с тягами и наконечниками (см. «Замена рулевого механизма», с. 139).



32. Установите подрамник передней подвески и все детали в порядке, обратном снятию.

33. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в мастерской, располагающей специальным оборудованием.

# ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Задняя подвеска торсионного типа, полузависимая, рычажно-пружинная с продольными рычагами 7 (рис. 7.3), шарнирно закрепленными на кузове автомобиля и связанными между собой поперечной балкой 5 U-образного сечения. Верхние и нижние концы пружины 4 упираются на упругие амортизирующие прокладки 2 и 6.

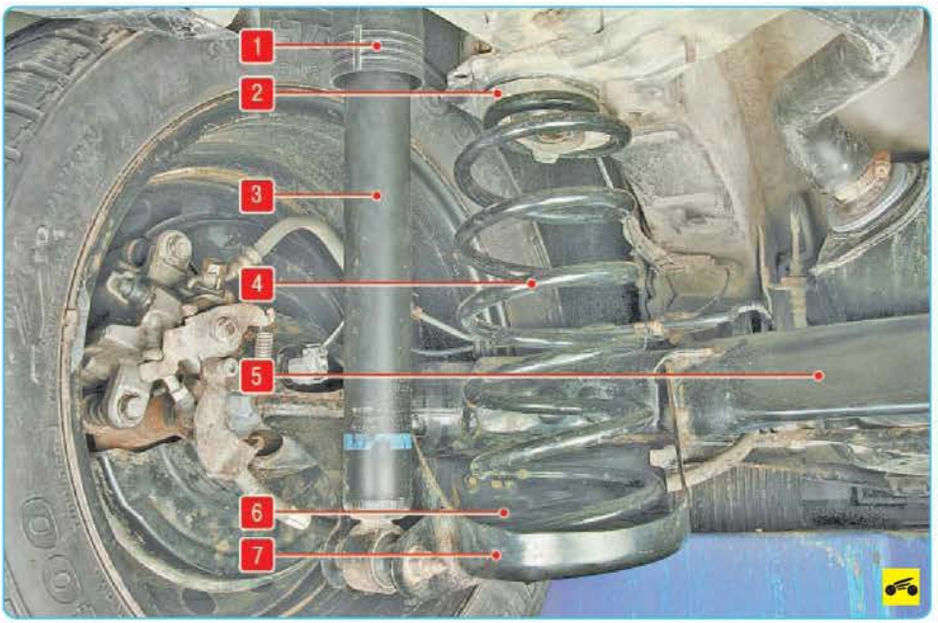



**Рис. 7.3. Расположение элементов задней подвески на автомобиле:** 1 – защитный чехол амортизатора; 2 – верхняя прокладка пружины; 3 – амортизатор задней подвески; 4 – пружина задней подвески; 5 – балка задней подвески; 6 – нижняя прокладка пружины; 7 – рычаг задней подвески

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Шум и стук в подвеске при движении** | |
| Неисправен амортизатор | Замените амортизаторы |
| Ослаблено крепление амортизатора или изношены втулки проушин амортизатора | Затяните болт нижнего крепления амортизатора или замените втулки |
| Изношены сайлентблоки рычагов подвески | Замените сайлентблоки |
| Осадка или поломка пружины | Замените пружины |
| Выход из строя подшипника ступицы колеса | Замените ступицу |
| **Увод автомобиля от прямолинейного движения** | |
| Неодинаковое давление воздуха в шинах | Установите нормальное давление в шинах |
| Разный износ или рисунок протектора шины колес | Замените шины |
| Нарушены углы установки колес | Устраните причину нарушения углов установки колес |
| Осадка или поломка одной из пружин | Замените пружины |
| Износ сайлентблоков рычагов подвески | Замените сайлентблоки |
| **Повышенный или неравномерный износ протектора шин** | |
| Давление воздуха в шинах не соответствует норме | Установите нормальное давление в шинах |
| Нарушены углы установки колес | Устраните причину нарушения углов установки колес |
| Перегрузка автомобиля | Не допускайте перегрузки автомобиля |
| Нарушение балансировки колес | Отбалансируйте колеса |

К рычагам шарнирно крепятся амортизаторы 3, верхние концы которых прикреплены к кузову. К фланцам рычагов прикреплены ступицы задних колес. Впереди к рычагам подвески приварены втулки, в которые запрессованы резинометаллические шарниры (сайлентблоки).

## ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

Все проверки и работы проводите снизу автомобиля, установленного на подъемнике или смотровой канаве (с вывешенными задними колесами).

Выясните, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформации рычагов, балки, деталей задка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески. Проверьте состояние резинометаллических шарниров (сайлентблоков), резиновых втулок и прокладок, состояние (осадку) пружин подвески.

Резинометаллические шарниры (сайлентблоки), втулки и прокладки подлежат замене при разрывах и одностороннем выпучивании резины, а также при подрезании их торцовых поверхностей.

На резиновых деталях подвески не допускаются:

– признаки старения резины;

– механические повреждения.

На резинометаллических шарнирах не допускаются:

– признаки старения, трещины;

– одностороннее выпучивание резинового массива.

Дефектные детали замените.

Проверьте, нет ли механических повреждений (деформаций, сильной коррозии, трещин и пр.) элементов подвески.

http://vnx.su

При проверке внимательно осмотрите:



1. Резиновые втулки и затяжку резьбовых соединений нижнего...



2. ...и верхнего креплений амортизаторов.

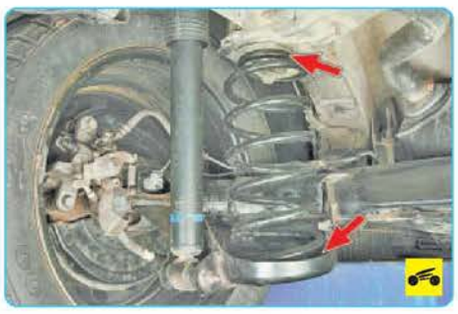


3. Амортизаторы. Потеки жидкости и запотевания не допускаются.



4. Резинометаллические шарниры (сайлентблоки) рычагов задней подвески.

5. Подшипники ступиц задних колес. Для этого покачайте колесо в вертикальной плоскости. Если есть люфт, замените заднюю ступицу в сборе с подшипниками.



6. Пружины, верхнюю и нижнюю прокладки пружины.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Обратите внимание на систему выпуска отработавших газов. Посторонние стуки, издаваемые ею, часто принимают за стук в задней подвеске. Применение нестандартных деталей или обрыв элементов подвески глушителя могут вызвать сильный стук, особенно при перегазовках. При проверке остановите двигатель, внимательно осмотрите систему выпуска, проверьте надежность крепления и подвеску глушителя. Взявшись за конец выхлопной трубы, покачайте глушитель вверх-вниз и из стороны в сторону – стуков быть не должно.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: шестигранный ключ «на 6», два ключа «на 17», отвертка или специальный съемник для пистонов обивки.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Амортизаторы (левый и правый) заменяйте комплектом.**

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»).



2. Установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.



3. На стоящем на земле автомобиле ослабьте затяжку гаек крепления заднего колеса со стороны предполагаемой замены.



4. Приподнимите заднюю часть автомобиля и снимите колесо.



5. Если вы заменяете амортизатор на подъемнике, установите под балку задней подвески опору и немного опустите автомобиль, слегка нагрузив подвеску.



6. Откройте крышку багажника и снимите облицовку с соответствующей стороны (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 228)...



7. ...для доступа к верхнему креплению амортизатора.



8. Отверните гайку верхнего крепления амортизатора, удерживая шестигранным ключом шток амортизатора от проворачивания.

http://vnx.su



9. Снимите шайбу...



10. ...и верхнюю резиновую подушку.



11. Отверните гайку нижнего крепления амортизатора к кронштейну рычага, удерживая вторым ключом болт от проворачивания.



12. Снимите болт.



13. Отсоедините амортизатор от рычага задней подвески...



14. ...и снимите амортизатор с автомобиля.



15. При необходимости снимите защитный пластиковый чехол...



16. ...и резиновую подушку верхнего крепления амортизатора.



17. Установите амортизатор и все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию.

18. Аналогично замените второй амортизатор (соответственно правый или левый).

## ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ






**Вам потребуется приспособление для сжатия пружин.**

Заменяйте пружину при наличии у нее механических повреждений или значительной осадки. Признаки осадки:

– ухудшение плавности хода, частые «пробои» подвески;

– видимый перекос задней части автомобиля или значительная разница по высоте передней и задней частей, появившиеся в процессе эксплуатации;

– сильно выраженные следы соударения витков пружины.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Пружины (левую и правую) заменяйте комплектом.**

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»).



2. Установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.



3. На стоящем на земле автомобиле ослабьте затяжку гаек крепления заднего колеса со стороны предполагаемой замены.



4. Приподнимите заднюю часть автомобиля и снимите колесо.



5. Установите приспособление для сжатия пружин и сожмите пружину.

http://vnx.su



6. Снимите пружину.



7. Снимите верхнюю...



8. ...и нижнюю упругие прокладки пружины.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Вместе с пружиной рекомендуется заменить верхнюю и нижнюю упругие прокладки.**

9. Установите пружину с прокладками на автомобиль в порядке, обратном снятию.

10. Аналогично замените вторую пружину (соответственно правую или левую), поскольку пружины меняются парами.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦЫ ЗАДНЕГО КОЛЕСА




**Вам потребуется: инструменты, необходимые для снятия суппорта и тормозного диска заднего колеса (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 155), а также торцовая головка «на 14» с удлинителем.**

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»).



2. Установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.



3. На стоящем на земле автомобиле ослабьте затяжку гаек крепления заднего колеса со стороны предполагаемой замены.



4. Приподнимите заднюю часть автомобиля и снимите колесо.



5. Отсоедините колодку жгута проводов датчика частоты вращения колеса (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 250).



6. Снимите суппорт тормозного механизма, не отсоединяя от него тормозной шланг и трос привода стояночного тормоза (см. «Снятие и установка суппорта тормозного механизма заднего колеса», с. 155), и подвяжите, например, к пружине задней подвески, не допуская натяжения или перегибов шланга.



7. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 155).



8. Через технологические отверстия выверните четыре болта крепления ступицы к рычагу задней подвески и снимите ступицу заднего колеса.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Ступица задней подвески неразборная. При выходе из строя ее подшипника ступицу заменяют в сборе.**

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАЛКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ




**Вам потребуются: отвертка, шестигранный ключ «на 6», ключи «на 10», «на 12», торцовые головки «на 14», «на 17», «на 19», пассатижи, приспособление для сжатия пружин.**

Балку задней подвески удобнее всего снимать на подъемнике и с помощником. Если нет возможности установить автомобиль на подъемник, вывесите домкратом заднюю часть автомобиля и установите на надежные опоры.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Описаны операции, проведенные с левой стороны подвески, операции с правой стороны подвески выполняются аналогично.**

http://vnx.su

1. Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»).



2. Установите противооткатные упоры («башмаки») под передние колеса.



3. На стоящем на земле автомобиле ослабьте затяжку гаек крепления задних колес.



4. Приподнимите заднюю часть автомобиля и снимите колеса.



5. Установите под балку задней подвески опору.



6. Отсоедините колодки жгутов проводов датчиков частоты вращения колес (см. «Замена датчиков частоты вращения колес», с. 250) с левой и правой стороны автомобиля.



7. Снимите суппорты (см. «Снятие и установка суппорта тормозного механизма заднего колеса», с. 155)...



8. ...тормозные диски (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 155)...



9. ...и ступицы задних колес (см. «Снятие и установка ступицы заднего колеса», с. 130) с левой и правой стороны автомобиля.



10. Отверните гайки штуцеров тормозных трубок с левой и правой стороны автомобиля.



11. Извлеките штуцера и отведите тормозные трубки в сторону с левой и правой стороны автомобиля.



12. Снимите фиксаторы тормозных шлангов, извлеките штуцера из отверстий в кронштейнах и отведите тормозные шланги в сторону с левой и правой стороны автомобиля.



13. Отверните гайки крепления фиксаторов тормозных трубок к кронштейнам на рычагах задней подвески...



14. ...снимите фиксаторы и отведите их в сторону вместе с тормозными трубками с левой и правой стороны автомобиля.



15. Снимите резиновые держатели жгутов проводов датчиков частоты вращения колес с кронштейнов крепления тормозных шлангов на рычагах задней подвески...

http://vnx.su



16. ...и с расположенных рядом кронштейнов крепления жгута проводов с левой и правой стороны автомобиля.



17. Отверните гайки крепления кронштейнов...



18. ...снимите с рычагов задней подвески кронштейны крепления жгута проводов датчиков частоты вращения колес и отведите их в сторону вместе со жгутами проводов с левой и правой стороны автомобиля.



19. Выверните болты крепления фиксаторов задних тросов привода стояночного тормоза к рычагам задней подвески (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 156)...



20. ...отведите фиксаторы и тросы в сторону с левой и правой стороны автомобиля.



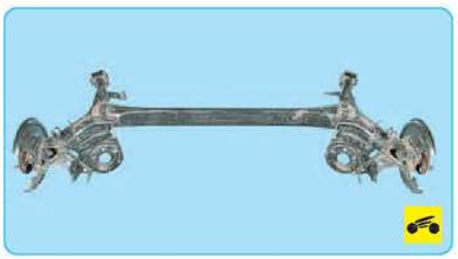
21. Снимите пружины задней подвески (см. «Замена пружины задней подвески», с. 129) с левой и правой стороны автомобиля.



22. Отсоедините нижние крепления амортизаторов от рычагов задней подвески (см. «Снятие и установка амортизатора задней подвески», с. 128) с левой и правой стороны автомобиля.



23. Выверните болты крепления левого и правого рычагов задней подвески к кузову и извлеките болты.



24. Снимите балку задней подвески (лучше делать это вдвоем с помощником).

25. Установите балку задней подвески в порядке, обратном снятию.

26. Прокачайте гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148) и отрегулируйте привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 156).

# ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Проверка и регулировка углов установки колес необходимы для обеспечения хорошей устойчивости и управляемости автомобиля, а также равномерного износа шин при эксплуатации. Углы установки колес проверяют и регулируют на специальных стендах согласно инструкциям по их эксплуатации.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Замена или ремонт деталей подвески может повлечь за собой изменение углов установки колес, поэтому проверка углов установки колес обязательна.**

Углы установки колес проверяйте на автомобиле без нагрузки, с заполненным наполовину топливным баком, нормальным давлением воздуха в шинах, при отсутствии чрезмерных люфтов в узлах подвески.

После установки автомобиля на стенд, непосредственно перед проверкой углов, «прожмите» подвеску автомобиля, прикладывая два-три раза усилие, направленное сверху вниз, сначала к заднему бамперу, а затем к переднему. Проверьте высоту автомобиля в соответствии с требованиями. Колеса автомобиля должны быть расположены параллельно продольной оси автомобиля.

При проверке и регулировке углов установки **передних колес** сначала проверьте угол продольного и поперечного наклона оси поворота, затем угол развала колес и в последнюю очередь схождение колес.

**Угол продольного наклона оси поворота** переднего колеса образован вертикалью и линией, проходящей через середину верхней опоры телескопической стойки и центр сферы шаровой опоры, закрепленной на нижнем рычаге.

**Угол развала** передних колес характеризуется отклонением средней плоскости вращения колеса от вертикали. Угол развала регулируется перемещением ступицы с поворотным кулаком относительно амортизаторной стойки, путем замены болтов крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке специальными регулировочными болтами.

**Схождение** передних колес представляет собой угол между плоскостью вращения

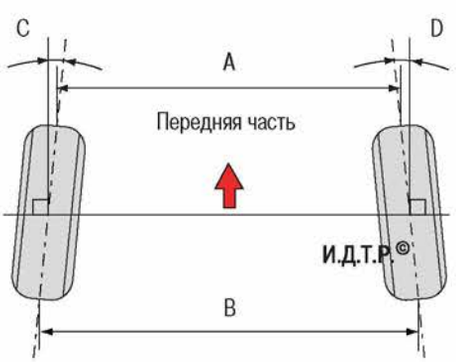



**Рис. 7.4. Схождение колес**

http://vnx.su

колеса и продольной осью автомобиля. Схождение передних колес регулируют изменением длины рулевых тяг.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**При проверке схождения измеряйте величину B – A только в том случае, если невозможно измерить величину C + D (рис. 7.4).**

**Схождение и развал задних колес** определяют аналогично. Регулировка угла развала и схождения задних колес конструкцией автомобиля не предусмотрена. Несоответствие действительных значений, измеренных на автомобиле, контрольным значениям, указанным в табл. 7.1, может объясняться износом и деформацией деталей подвески, деформацией кузова. При обнаружении отклонений в параметрах задней подвески, вызванных деформацией ее элементов и кузова, необходимо найти причину возникновения отклонений и устранить ее заменой вышедших из строя деталей.

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС — Таблица 7.1

| Угол установки колес | Разность углов правой и левой стороны |
|---|---|
| **Развал передних колес** | |
| −0°12'±45' (−0,20°±0,75°) | Не более 45' (0,75°) |
| **Угол продольного наклона оси поворота передних колес** | |
| 5°50'±45' (5,83°±0,75°) | Не более 45' (0,75°) |
| **Угол поперечного наклона оси поворота передних колес** | |
| 12°10' (12,17°) | Не более 45' (0,75°) |
| **Схождение передних колес** | |
| C+D: 0°12'±0°12' (0,2°±0,2°); B–A: 2,0 мм±2,0 мм | – |
| **Развал задних колес** | |
| −1°26'±30' (1,43°±0,5°) | Не более 30' (0,5°) |
| **Схождение задних колес** | |
| C+D: 0°14'±18' (0,24°±0,30°); B–A: 2,4 мм±3 мм | – |

http://vnx.su

# 8 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобили Toyota Corolla устанавливают рулевое управление с электроусилителем и рулевым механизмом типа шестерня–рейка. Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого колеса, рулевой колонки, оснащенной электроусилителем, рулевого механизма и двух рулевых тяг, соединенных шаровыми шарнирами с поворотными кулаками передней подвески.



**Рулевое колесо** с подушкой безопасности водителя. В центральной накладке рулевого колеса установлена клавиша включения звукового сигнала, в вариантном исполнении на левой спице рулевого колеса расположен блок клавиш управления аудиосистемой, а на правой – телефоном и ограничителем скорости. Ступица рулевого колеса прикреплена гайкой к валу рулевой колонки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**На автомобилях с роботизированной коробкой передач на рулевом колесе расположены рычаги ручного переключения передач.**

**Рулевая колонка** (рис. 8.1) травмобезопасная, регулируемая по высоте и вылету, оборудована противоугонным устройством в замке зажигания, блокирующим вал рулевого колеса. Промежуточный вал рулевого управления соединен с валом рулевого механизма карданным шарниром. На рулевой колонке размещены также органы управления светом фар, указателями поворота, омывателем и очистителем ветрового стекла.

**Рулевой механизм** (рис. 8.2) установлен в подкапотном пространстве. Картер 9 рулевого механизма закреплен на подрамнике передней подвески.



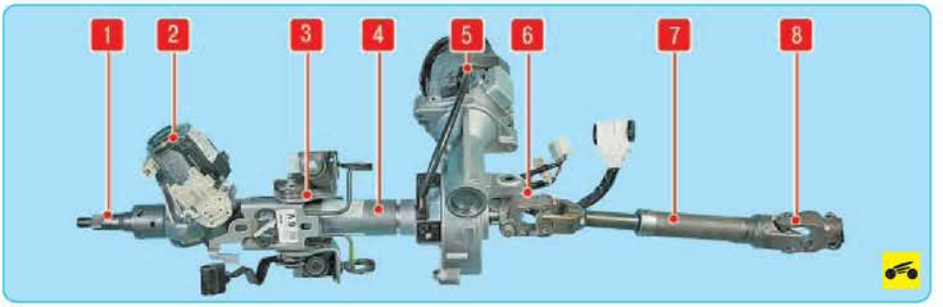



**Рис. 8.1. Рулевая колонка:** 1 – вал рулевой колонки; 2 – выключатель (замок) зажигания; 3 – механизм регулировки положения рулевой колонки; 4 – корпус рулевой колонки; 5 – электроусилитель рулевого управления; 6, 8 – карданные шарниры; 7 – промежуточный вал

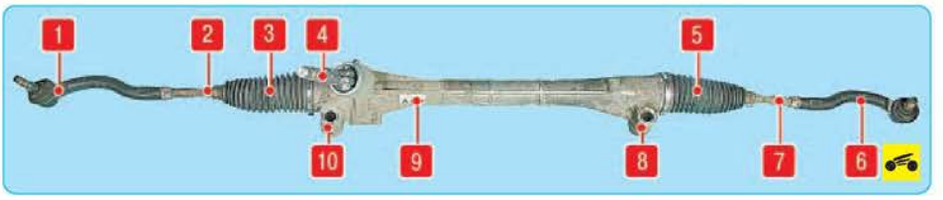



**Рис. 8.2. Рулевой механизм:** 1, 6 – наконечники рулевых тяг; 2, 7 – рулевые тяги; 3, 5 – защитные чехлы; 4 – вал рулевого управления; 8, 10 – кронштейны крепления рулевого механизма 9 – картер рулевого механизма

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Увеличенный свободный ход рулевого колеса** | |
| Ослабление гаек крепления шаровых пальцев тяг | Проверьте наличие шплинта, затяните гайки и зашплинтуйте их |
| Увеличенный зазор в шарнирах тяг | Замените наконечники или рулевые тяги |
| **Шум (стук) в рулевом управлении** | |
| Увеличенный зазор между упором рейки и гайкой | Отрегулируйте рулевой механизм в специализированном сервисном центре |
| Ослабление крепления рулевого механизма | Подтяните гайки и болты крепления рулевого механизма |
| **Тугое вращение рулевого колеса** | |
| Повреждение подшипника верхней опоры стойки подвески | Замените подшипник или опору в сборе |
| Низкое давление в шинах передних колес | Установите требуемое давление |
| Износ шаровых шарниров тяг | Замените шарниры |
| Неисправен электроусилитель рулевого управления | Замените электроусилитель в специализированном сервисном центре |

Электроусилитель рулевого управления установлен на рулевой колонке в салоне автомобиля.

Электронный блок управления (ЭБУ) электроусилителем определяет направление и величину дополнительного усилия в зависимости от сигналов скорости автомобиля и сигналов от датчика крутящего момента, встроенного в рулевую колонку. В результате ЭБУ регулирует усилие рулевого управления так, чтобы при движении на большой скорости оно было больше, а при движении на малой скорости – меньше.

**Рулевые тяги** 2 и 7 (см. рис. 8.2) прикреплены к рейке рулевого механизма 9 шаровыми шарнирами. Наконечники 1 и 6 рулевых тяг с помощью шаровых шарниров прикреплены к рычагам поворотных кулаков передней подвески. От проворачивания в наконечнике рулевая тяга зафиксирована гайкой. Вращением рулевой тяги в шаровом шарнире относительно наконечника регулируют схождение управляемых колес.

## ОСМОТР И ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ

Регулярно проверяйте состояние рулевого управления, так как от него зависит безопасность движения.

При осмотре рулевого управления особое внимание обращайте на состояние защитных чехлов и резьбовых соединений. Порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность резиновые чехлы обязательно замените, иначе попавшие в узлы вода, пыль и грязь быстро выведут их из строя.

http://vnx.su

Проверьте расположение спиц рулевого колеса, которые при прямолинейном положении передних колес должны быть расположены симметрично относительно вертикальной оси. В противном случае определите причину неисправности и устраните ее.

Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

– надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса;

– отсутствие зазора в шаровых шарнирах рулевых тяг;

– надежность затяжки и стопорения гаек пальцев шаровых наконечников тяг;

– отсутствие заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если вы обнаружите стуки и заедания, отсоедините рулевые тяги от поворотных рычагов кулаков и повторите проверку. Если стуки и заедания не прекратятся, снимите рулевой механизм с автомобиля и отремонтируйте.



1. Проверьте состояние защитных чехлов наконечников рулевых тяг. Замените порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность чехлы.

2. Резко поворачивая рулевое колесо в обоих направлениях (это должен делать помощник), проверьте визуально и на слух крепление рулевого механизма. Перемещение механизма и стуки не допускаются.



3. Проверьте наличие люфтов в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг. Наконечники, шарниры которых имеют ощутимый люфт, замените.

4. Проверьте также надежность затяжки гаек пальцев шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.



5. Проверьте состояние защитных чехлов рулевых тяг. Поврежденные чехлы обязательно замените.

## ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА (ЛЮФТА) РУЛЕВОГО КОЛЕСА

При увеличенном свободном ходе рулевого колеса затрудняется управление автомобилем, так как он с опозданием реагирует на действия водителя. Кроме того, увеличенный ход, который не удается устранить регулировкой рулевого механизма, свидетельствует о неисправности рулевого управления (ослабление крепления рулевого механизма, рулевых тяг или износ их деталей).

Проверяйте люфт рулевого колеса на автомобиле, установленном на ровном нескользком покрытии. Люфт не должен превышать 5°. Можно определить люфт и в линейных единицах (мм) по формуле

$L = (5°/360°)\pi D$,

где L – люфт рулевого колеса, мм; $\pi = 3,14$; D – наружный диаметр рулевого колеса, мм.

Для рулевого колеса, наружный диаметр которого составляет 370 мм, люфт не должен превышать 16–17 мм.

**Вам потребуются: линейка, мел (или проволока) для нанесения меток, штангенциркуль.**

1. Установите передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.



2. Установите и закрепите линейку на панели приборов так, чтобы плоскость линейки касалась наружной поверхности обода рулевого колеса. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо вправо до момента начала поворота передних колес. В этом положении нанесите на обод рулевого колеса метку (закрепите проволоку).



3. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо влево до момента начала поворота передних колес. В таком положении нанесите на обод рулевого колеса вторую метку (закрепите проволоку).



4. Измерьте по ободу расстояние между метками. Оно должно быть не больше рассчитанного значения. Если расстояние (свободный ход рулевого колеса) больше, необходимо установить причину и устранить ее.

## РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА




Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, торцовая головка «на 17», ключ TORX T40, вороток, удлинитель.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Для диагностики и ремонта электронных систем пассивной безопасности (SRS) требуются специальное оборудование и оснастка. В случае выхода их из строя обращайтесь на специализированную станцию технического обслуживания.**

**Во избежание получения травм от несанкционированного срабатывания пиротехнических зарядов не разбирайте самостоятельно элементы системы. Однако при ремонте рулевого управления, электрооборудования и кузова модуль подушки безопасности водителя может препятствовать проведению работ. При необходимости его снятия и установки работы можно провести самостоятельно, строго придерживаясь правил эксплуатации системы.**

**Перед началом работ отключите аккумуляторную батарею. Попытка снятия подушки безопасности без отключения электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.**

**Приступать к следующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо после отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи подождать не менее 10 секунд.**

**Запрещается разборка модуля подушки безопасности.**

**Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.**

http://vnx.su

**Снятый с автомобиля модуль подушки безопасности должен храниться на ровной горизонтальной поверхности облицовкой модуля вверх.**
**Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.**
**При установке модуля в рулевое колесо автомобиля находитесь вне зоны разворачивания надувной подушки.**
**При первом включении зажигания после установки модуля подушки в автомобиль находитесь вне автомобиля и включайте выключатель зажигания, протянув руку под нижним кожухом рулевой колонки.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите подушку безопасности (см. «Снятие и установка подушки безопасности водителя», с. 254).



3. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов звукового сигнала и блока клавиш управления аудиосистемой...



4. ...и отсоедините колодку.



5. Промаркируйте положение ступицы рулевого колеса относительно вала.



6. Ослабьте затяжку гайки крепления рулевого колеса к рулевому валу.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Рулевое колесо очень плотно посажено на шлицах вала, поэтому не отворачивайте полностью гайку крепления колеса: при резком ударе во время снятия рулевое колесо, соскочив со шлицев, может нанести травму.**
**Зафиксировать рулевое колесо от проворачивания можно с помощью запорного механизма противоугонного устройства замка зажигания. Для этого выньте ключ из замка зажигания и поверните рулевое колесо до момента фиксации вала противоугонным устройством. После ослабления затяжки гайки крепления рулевого колеса отключите противоугонное устройство, вставив ключ в замок зажигания, и вновь установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения.**



7. Резкими ударами рук сбейте рулевое колесо со шлицев вала. Окончательно отверните гайку и снимите рулевое колесо.
8. Установите рулевое колесо и демонтированные детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЖУХА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ




Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 135).



3. Отожмите фиксаторы кожуха рулевой колонки...



4. ...и снимите верхнюю часть кожуха.



5. Опустите рычаг регулировки положения рулевого колеса.



6. Через отверстие рычага регулировки положения рулевого колеса освободите два захвата и снимите нижнюю часть кожуха.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположен захват нижней части кожуха рулевой колонки.**

7. Установите кожух рулевой колонки и все детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ




**Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14», торцовая головка «на 14», удлинитель, отвертка с плоским лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 135).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



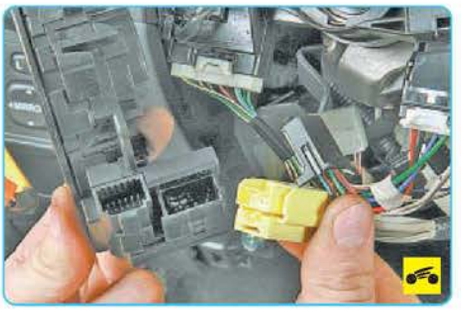
4. Сожмите фиксатор колодки проводов звукового сигнала и блока клавиш управления аудиосистемой...



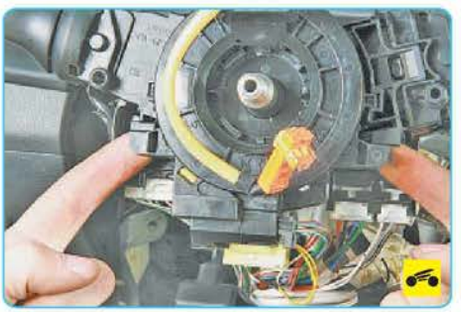
5. ... и отсоедините колодку от разъема контактного кольца.



6. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов подушки безопасности водителя...



7. ...и отсоедините колодку от разъема контактного кольца.



8. Отожмите нижние...



9. ...и верхний фиксаторы контактного кольца звукового сигнала, блока клавиш управления аудиосистемой и подушки безопасности водителя.



10. Снимите контактное кольцо.



11. Снимите подрулевые переключатели (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 188).



12. Отогните коврик. Освободите два фиксатора и снимите шумоизолирующую накладку кожуха выходного отверстия рулевой колонки.



13. Выверните стяжной болт клеммового соединения нижнего карданного шарнира.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При снятии рулевой колонки пометьте взаимное положение клеммового соединения нижнего карданного шарнира промежуточного вала и вала-шестерни рулевого механизма.**



14. Снимите нижний шарнир с вала-шестерни рулевого механизма.



15. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов...

http://vnx.su



16. ...и разъедините колодку антенного блока иммобилизатора.



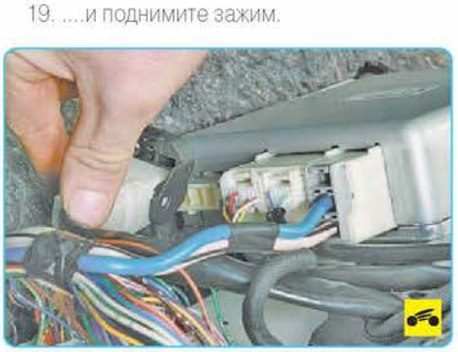
17. Нажмите на фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от контактной группы замка зажигания.



18. Подденьте отверткой фиксатор зажима колодки основного жгута проводов ЭБУ рулевого управления...



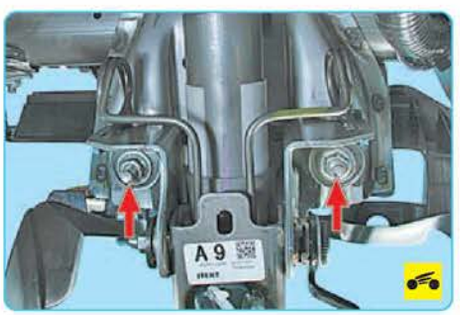
19. ....и поднимите зажим.



20. Отсоедините колодку.



21. Нажмите на фиксатор и разъедините колодку дополнительного жгута проводов ЭБУ рулевого управления.



22. Отверните две гайки...



23. ...и выверните болт крепления рулевой колонки к кронштейну усилителя панели приборов.



24. Снимите рулевую колонку в сборе с промежуточным валом.

25. Установите рулевую колонку и все детали в порядке, обратном снятию.

# РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

## ЗАМЕНА НАРУЖНОГО НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ




**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», «на 19», ключ для гаек колес, съемник шаровых шарниров, пассатижи.**

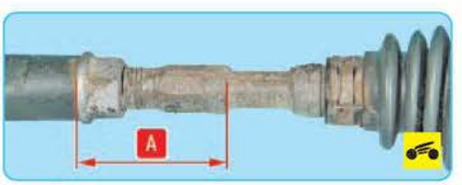
### ПРИМЕЧАНИЯ

**Работу удобнее выполнять на подъемнике. Можно выполнить ее и на автомобиле, установленном на надежные опоры.**

**Замена наконечника показана на примере левой рулевой тяги, наконечник правой тяги заменяйте аналогично.**

**Резьба левого наконечника правая, а правого – левая.**

1. Поднимите и установите на опору переднюю часть автомобиля со стороны заменяемого наконечника. Снимите колесо.




2. Измерьте длину обозначенного участка **A** рулевой тяги, чтобы при сборке по возможности не нарушить угол схождения колес. Разница значений длины аналогичных участков правой и левой рулевых тяг должна быть не более 3 мм.



3. Ослабьте затяжку контргайки наконечника рулевой тяги.



4. Отогните усики шплинта гайки крепления пальца наружного наконечника рулевой тяги и извлеките шплинт из отверстия пальца.



http://vnx.su

5. Отверните гайку крепления шарового пальца.



6. Установите съемник шаровых шарниров...



7. ...и выпрессуйте палец из рычага поворотного кулака передней подвески.

8. Отверните наконечник от рулевой тяги.

9. Установите новый наконечник в порядке, обратном снятию.

10. Повторно измерьте длину свободной части резьбы рулевой тяги. Она должна соответствовать значению, измеренному в п. 2. Если значение не соответствует требуемому, ослабьте контргайку и либо навинтите, либо свинтите наконечник в зависимости от того, увеличилась или уменьшилась длина свободной части резьбы. Затяните контргайку и повторите проверку.

11. Проверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки передних колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 132).

## ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ ТЯГИ




Рулевую тягу заменяют сравнительно редко, обычно при ее повреждении (деформация или срыв резьбы). Узел крепления рулевой тяги к рейке рулевого механизма на автомобиле труднодоступен. Поэтому в случае повреждения рулевой тяги для ее замены рекомендуем снять с автомобиля рулевой механизм в сборе с тягами.

**Вам потребуются: ключ «на 22», бокорезы, пассатижи.**

1. Снимите рулевой механизм (см. «Замена рулевого механизма», с. 139).



2. Снимите наружные наконечники рулевых тяг (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 138).



3. Ослабьте наружный хомут крепления чехла тяги, сжав его отогнутые ушки, и снимите хомут с чехла.

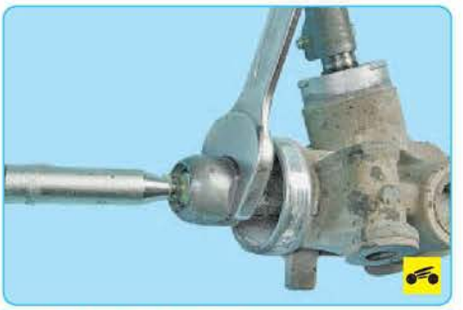


4. Перекусите бокорезами замок внутреннего хомута чехла тяги...



5. ...и снимите чехол с картера рулевого механизма, сдвинув чехол по тяге.

6. Отверните внутренний шаровой шарнир рулевой тяги и отсоедините тягу от рейки.



### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При отворачивании рейку рулевого механизма для удобства зажмите в тиски с мягкими губками (или через накладки из мягкого металла).**

7. Установите детали в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:



– проверьте защитный чехол рулевой тяги. Если на чехле обнаружены трещины, замените его;

– установите новые хомуты крепления защитного чехла рулевой тяги.

8. Поверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки колес.

# ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА




**Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14», «на 17», «на 19», ключ для гаек колес.**

1. Установите автомобиль на смотровую канаву.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления передних колес.

3. Поднимите и установите на опоры переднюю часть автомобиля.

4. Отверните гайки крепления колеса и снимите передние колеса.



5. Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля.



6. Отсоедините вал-шестерню рулевого механизма от клеммового соединения промежуточного вала рулевой колонки (см. «Снятие и установка рулевой колонки», с. 136).



7. Снимите подрамник передней подвески в сборе с рулевым механизмом (см. «Снятие и установка подрамника передней подвески», с. 125).

http://vnx.su



8. Отверните гайки, выверите болты и снимите с подрамника заднюю опору двигателя.



9. Выверните два болта крепления рулевого механизма к подрамнику передней подвески...



10. ...и снимите рулевой механизм.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

12. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес (см. «Проверка и регулировка углов установки колес», с. 132).

http://vnx.su

# 9 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Автомобиль оборудован двумя независимыми тормозными системами: рабочей и стояночной. Первая, оснащенная гидравлическим приводом, обеспечивает торможение при движении автомобиля, вторая затормаживает автомобиль на стоянке. Рабочая система двухконтурная, с диагональным соединением тормозных механизмов передних и задних колес. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой – левого переднего и правого заднего.

При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы используется другой контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью.

В гидравлический привод включены главный тормозной цилиндр 23 (рис. 9.1), вакуумный усилитель 5, гидроэлектронный модуль 22 антиблокировочной системы тормозов, тормозные механизмы передних и задних колес вместе с рабочими цилиндрами и трубопроводы.

Стояночная тормозная система – с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес.

**Тормозные механизмы передних колес** дисковые, с автоматической регулировкой зазора между колодками 3 (рис. 9.2) и диском 8, с плавающей скобой 7. На скобе установлен рабочий тормозной цилиндр 4. Направляющая колодок 6 прикреплена болтами к поворотному кулаку. Подвижная скоба прикреплена болтами 5 к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. Направляющие пальцы смазаны консистентной смазкой и защищены резиновыми чехлами 1. В полости цилиндра подвижной скобы установлен поршень с уплотнительным кольцом. За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и вентилируемым диском, поверхность которого защищена щитом тормоза. При торможении поршень под действием давления жидкости прижимает внутреннюю колодку к диску, силой реакции подвижная скоба перемещается на пальцах и наружная колодка тоже прижимается к диску, при этом сила прижатия колодок оказывается одинаковой. При растормаживании поршень за счет упругости уплотнительного кольца отводится от колодки, в результате чего между колодками и диском образуется небольшой зазор.

**Главный тормозной цилиндр** 8 (рис. 9.3) типа «тандем» гидравлического привода тормозов состоит из двух отдельных камер, соединенных с независимыми гидравлическими контурами. Передняя камера связана с правым передним и левым задним тормозными механизмами, задняя – с левым передним и правым задним.

На главный цилиндр установлен бачок 1, внутренняя полость которого разделена перегородками на два отсека. Каждый отсек питает одну из камер главного тормозного цилиндра.

При нажатии на педаль тормоза поршни главного тормозного цилиндра начинают перемещаться, рабочими кромками манжет перекрывают компенсационные отверстия, камеры и бачок разобщаются, и начинается вытеснение тормозной жидкости.



**Вакуумный усилитель**, установленный между механизмом педали и главным тормозным цилиндром, при торможении за счет

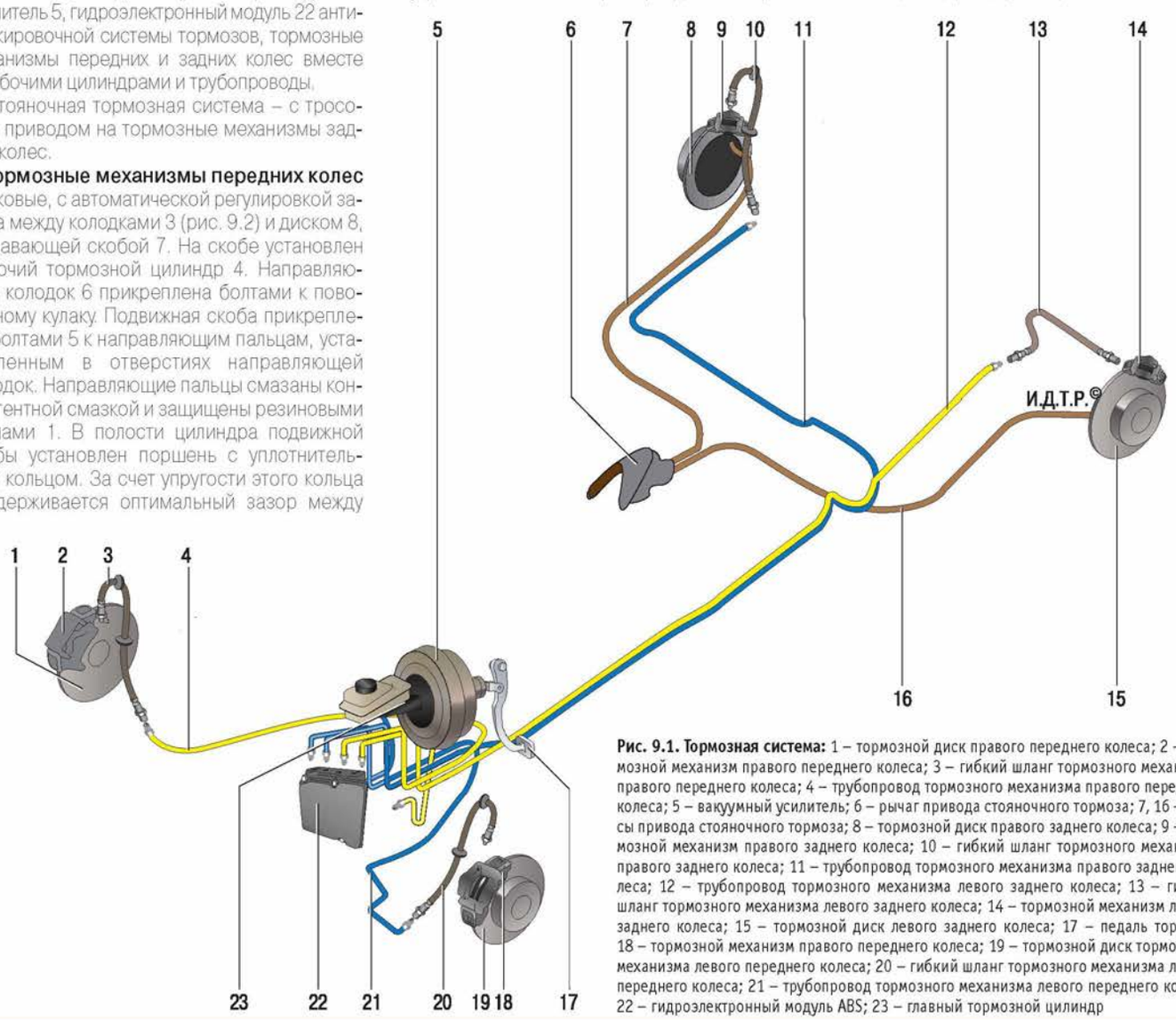



**Рис. 9.1. Тормозная система:** 1 – тормозной диск правого переднего колеса; 2 – тормозной механизм правого переднего колеса; 3 – гибкий шланг тормозного механизма правого переднего колеса; 4 – трубопровод тормозного механизма правого переднего колеса; 5 – вакуумный усилитель; 6 – рычаг привода стояночного тормоза; 7, 16 – тросы привода стояночного тормоза; 8 – тормозной диск правого заднего колеса; 9 – тормозной механизм правого заднего колеса; 10 – гибкий шланг тормозного механизма правого заднего колеса; 11 – трубопровод тормозного механизма правого заднего колеса; 12 – трубопровод тормозного механизма левого заднего колеса; 13 – гибкий шланг тормозного механизма левого заднего колеса; 14 – тормозной механизм левого заднего колеса; 15 – тормозной диск левого заднего колеса; 17 – педаль тормоза; 18 – тормозной механизм правого переднего колеса; 19 – тормозной диск тормозного механизма левого переднего колеса; 20 – гибкий шланг тормозного механизма левого переднего колеса; 21 – трубопровод тормозного механизма левого переднего колеса; 22 – гидроэлектронный модуль ABS; 23 – главный тормозной цилиндр

http://vnx.su

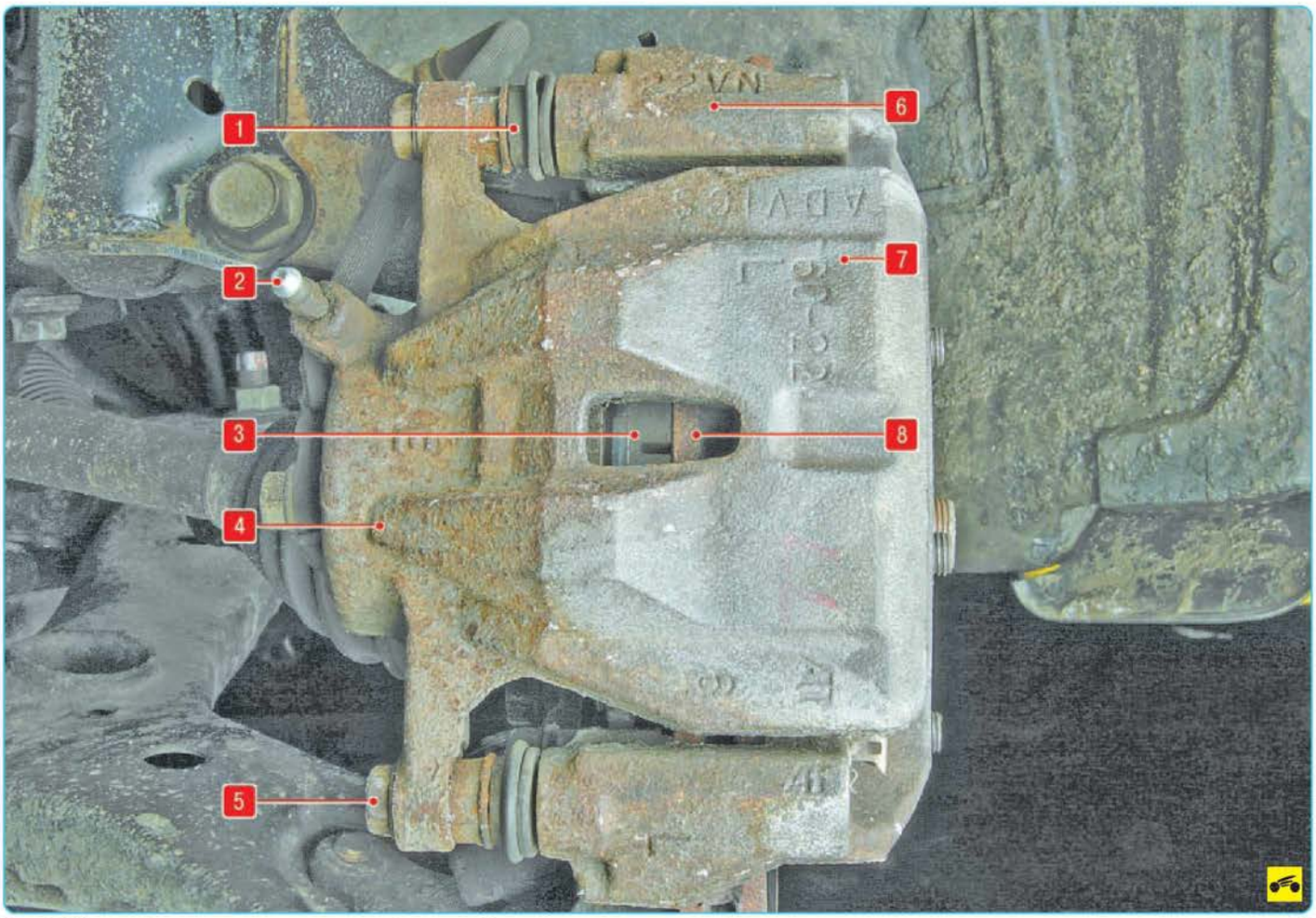



**Рис. 9.2. Тормозной механизм переднего колеса:** 1 – защитный чехол направляющего пальца; 2 – клапан выпуска воздуха; 3 – внутренняя тормозная колодка; 4 – тормозной цилиндр; 5 – болт направляющего пальца; 6 – направляющая колодок; 7 – скоба тормозного механизма; 8 – тормозной диск

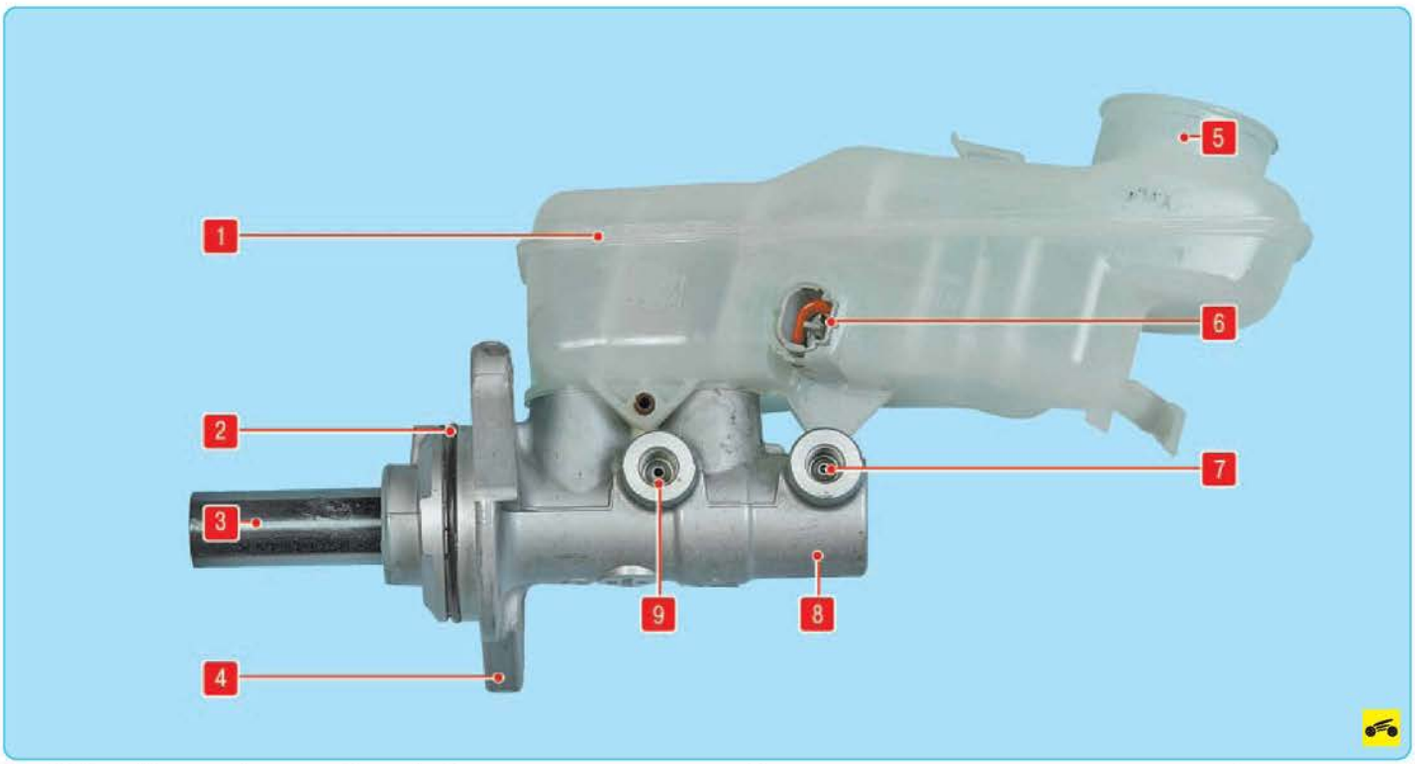



**Рис. 9.3. Главный тормозной цилиндр с бачком:** 1 – бачок главного тормозного цилиндра; 2 – уплотнительное кольцо главного тормозного цилиндра; 3 – толкатель поршня; 4 – фланец крепления; 5 – горловина бачка; 6 – датчик уровня тормозной жидкости; 7, 9 – отверстия подсоединения трубопроводов; 8 – главный тормозной цилиндр

http://vnx.su

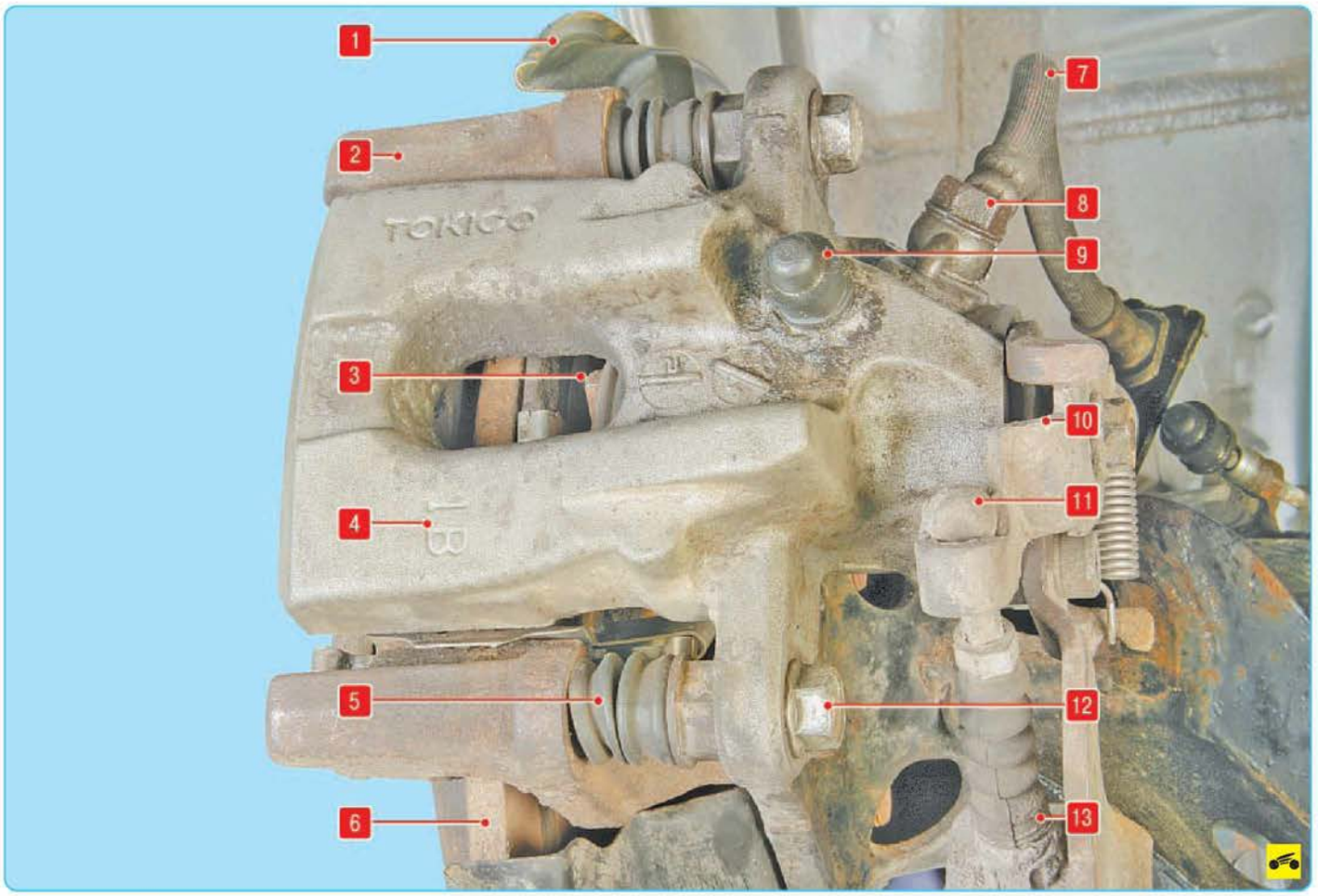



**Рис. 9.4. Тормозной механизм заднего колеса:** 1 – щит тормозного механизма; 2 – направляющая колодок; 3 – тормозная колодка; 4 – скоба; 5 – защитный чехол направляющего пальца; 6 – тормозной диск; 7 – тормозной шланг; 8 – болт-штуцер тормозного шланга; 9 – клапан выпуска воздуха; 10 – угловой рычаг стояночного тормоза; 11 – наконечник троса стояночного тормоза; 12 – болт направляющего пальца; 13 – чехол троса стояночного тормоза

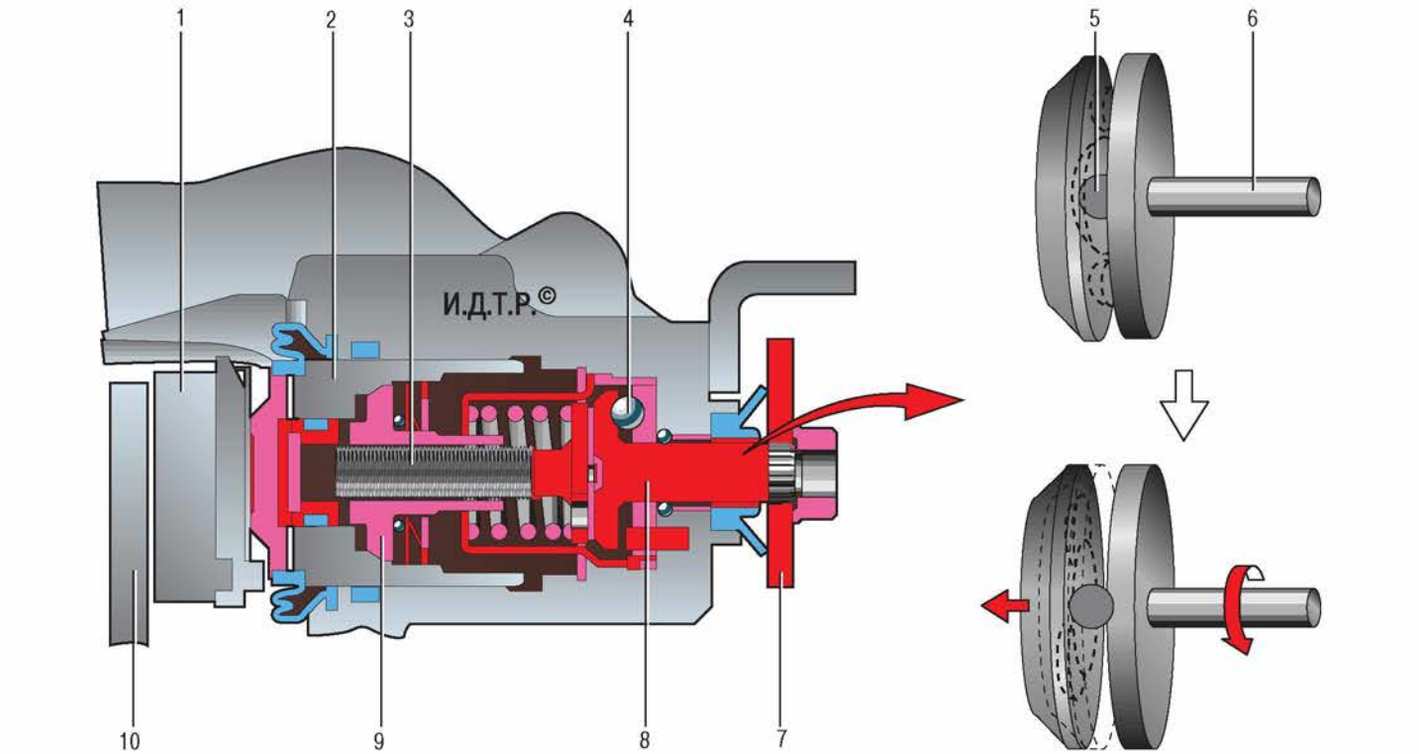



**Рис. 9.5. Схема работы стояночного тормозного механизма:** 1 – колодка дискового тормоза; 2 – поршень; 3 – шток; 4, 5 – запорный шарик; 6, 8 – первичный вал; 7 – угловой рычаг; 9 – винтовая муфта; 10 – тормозной диск

http://vnx.su

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Увеличенный рабочий ход педали тормоза** | |
| Утечка тормозной жидкости из рабочих цилиндров | Замените вышедшие из строя рабочие тормозные механизмы |
| Воздух в гидроприводе тормозов | Удалите воздух, прокачав гидропривод |
| Повреждены резиновые уплотнительные кольца в главном тормозном цилиндре | Замените цилиндр в сборе |
| Повышенное биение тормозного диска (более 0,05 мм) | Прошлифуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 19 мм, а задних – 7,5 мм |
| **Недостаточная эффективность торможения** | |
| Замасливание накладок колодок тормозных механизмов | Замените тормозные колодки |
| Заклинивание поршней в рабочих цилиндрах | Устраните причины заклинивания, поврежденные детали замените |
| Полный износ накладок тормозных колодок | Замените тормозные колодки |
| Перегрев тормозных механизмов | Немедленно остановитесь и дайте остыть тормозным механизмам |
| Применение низкокачественных колодок | Применяйте оригинальные колодки или продукцию фирм, специализирующихся на выпуске деталей тормозных систем |
| Нарушение герметичности одного из контуров (сопровождается провалом педали тормоза) | Замените поврежденные детали, прокачайте систему |
| Нарушение регулировки педали тормоза (расстояние от площадки педали до пола меньше нормы) | Отрегулируйте положение педали тормоза, определите причину увеличения полного хода и замените поврежденные детали |
| Уменьшено выступление штока вакуумного усилителя тормозов | Обратитесь на сервис для регулировки усилителя |
| Нарушение в работе ABS | Обратитесь на сервис для проверки ABS |
| **Неполное растормаживание всех колес** | |
| Отсутствует свободный ход педали тормоза | Отрегулируйте положение педали тормоза |
| Увеличено выступание штока вакуумного усилителя тормозов | Обратитесь на сервис для регулировки усилителя |
| Заклинивание поршней главного цилиндра | Замените главный цилиндр |
| **Притормаживание одного колеса при отпущенной педали** | |
| Заедание поршня в рабочем цилиндре вследствие загрязнения или коррозии корпуса | Замените тормозной механизм и прокачайте гидропривод тормозов |
| Нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления | Затяните болты крепления, при необходимости замените поврежденные детали |
| Неправильная регулировка стояночной тормозной системы | Отрегулируйте стояночную тормозную систему |
| Нарушение в работе ABS | Обратитесь на сервис для проверки ABS |
| **Занос или увод автомобиля в сторону при торможении** | |
| Заклинивание поршня рабочего цилиндра | Проверьте и устраните причину заедания поршня в цилиндре |
| Закупоривание какой-либо трубки вследствие вмятины или засорения | Замените или прочистите трубку |
| Загрязнение или замасливание дисков и накладок тормозных колодок | Очистите детали тормозных механизмов |
| Не работает один из контуров тормозной системы (сопровождается снижением эффективности торможения) | Замените поврежденные детали и прокачайте гидропривод. Если это не приведет к желаемому результату, обратитесь на сервис для проверки ABS |
| **Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении** | |
| Неисправен вакуумный усилитель | Замените усилитель |
| Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослаблено его крепление | Замените вакуумный шланг |
| **Писк или вибрация тормозов** | |
| Замасливание фрикционных накладок | Замените тормозные колодки |
| Износ накладок или инородные включения в них | То же |
| Чрезмерное биение или неравномерный износ (ощущается по вибрации педали тормоза) тормозного диска | Прошлифуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 19 мм, а задних – 7,5 мм |

разрежения во впускном коллекторе двигателя через шток и поршень первой камеры главного цилиндра создает дополнительное усилие, пропорциональное усилию от педали.

**Тормозные механизмы задних колес** (рис. 9.4) дисковые, с автоматической регулировкой зазора. Тормозные колодки приводятся в действие одним гидравлическим рабочим цилиндром. Оптимальный зазор между диском и колодками поддерживается по тому же принципу, что и у тормозных механизмов передних колес. Рабочие тормозные механизмы задних колес совмещены с механизмами стояночного тормоза.

**Стояночный тормоз** (рис. 9.5), приводимый в действие механически, состоит из рычага, установленного на основании кузова между передними сиденьями, переднего троса с регулировочным устройством и уравнителем, к которому присоединены два задних троса, и разжимных рычагов, установленных в тормозных механизмах задних колес. При включении стояночного тормоза угловой рычаг 7 и шток 3 (привод в сборе), который связан с угловым рычагом, проворачиваются под действием троса привода стояночного тормоза. Одновременно с этим первичный вал 8 продвигает шток, перемещая запорный шарик 4. Винтовая муфта 9 на поршне, связанная со штоком, также смещается, отодвигаясь от поршня 2 и колодки 1 тормозного диска, создавая тормозное усилие. Задние наконечники задних тросов соединены угловыми рычагами, установленными на первичных валах механизмов стояночного тормоза. Рычаг привода стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями на тоннеле пола, оборудован механизмом регулировки натяжения тросов и уравнителем. Передние наконечники задних тросов соединены с уравнителем механизма натяжения.

Стояночному тормозу не требуется особый уход. При текущем ремонте проверьте степень износа его деталей, убедитесь в исправности шлицевого соединения углового рычага с первичным валом механизма. Чрезмерно изношенные детали замените.

При обнаружении обрыва оболочек или проволок тросы нужно заменить новыми.

Кроме того, автомобиль оснащен электронными системами повышения активной безопасности: антиблокировочной системой (ABS) и системой распределения тормозных усилий (EBD), которые описаны в разд. 13 «Системы безопасности», с. 248.

Гидравлическая система тормозов объединена в единое целое металлическими трубками и шлангами. Система заполнена специальной тормозной жидкостью класса не ниже DOT-4, которую необходимо периодически заменять. Порядок замены тормозной жидкости и проверка тормозной системы описаны ниже.

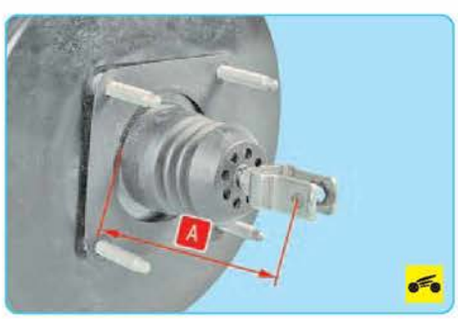
### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Некоторые водители, стремясь поменьше изнашивать тросы стояночного тормоза, стараются реже им пользоваться. Такая «экономия» приводит к обратному результату: трос, редко перемещаясь в оболочке, постепенно теряет подвижность, его заклинивает, в результате трос обрывается. Поэтому пользуйтесь стояночным тормозом во всех случаях, когда это необходимо.**

# ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Правильность положения педали тормоза в свободном состоянии и при нажатии на нее до упора (рабочий ход педали) служит одним из критериев для проверки исправности тормозной системы. В то же время положение педали во многом обеспечивает исправную работу системы. Если педаль находится от пола на расстоянии, которое больше нормативного, возможно неполное растормаживание колес при отпускании педали (при этом обычно отсутствует свободный ход педали). Если педаль находится слишком низко, возможно снижение эффективности тормозов, вызванное уменьшением рабочего хода педали.




http://vnx.su

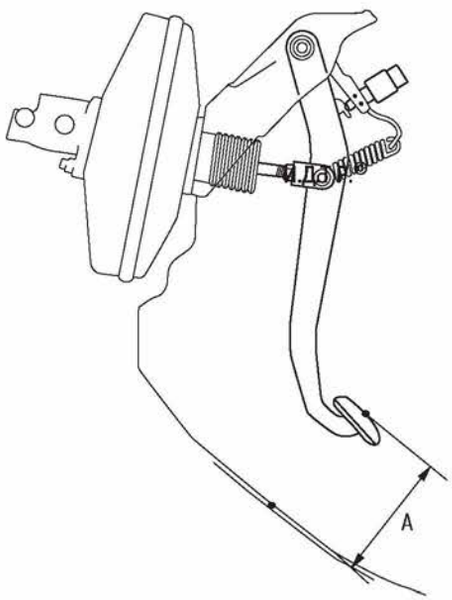
Регулировка положения педали обеспечивается изменением расстояния **А** от торца вакуумного усилителя тормозов до центра отверстия в вилке его толкателя.

**Вам потребуются: линейка, ключ «на 14», пассатижи.**

Для **проверки** педали тормоза выполните следующие операции.

1. Пустите двигатель, оставьте его работать на режиме холостого хода и несколько раз энергично нажмите на педаль тормоза.

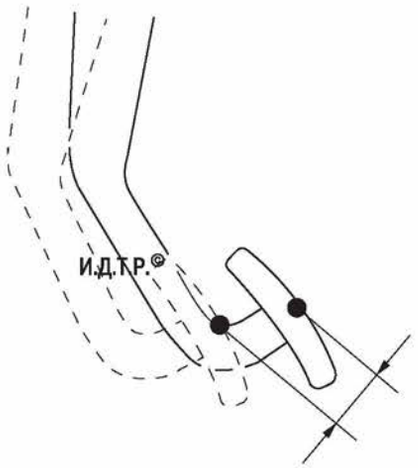
2. Оттяните педаль тормоза рукой вверх до упора.




3. Отпустите педаль и измерьте расстояние **А** от накладки площадки педали до пола, расстояние должно составлять примерно 145,8–155,8 мм.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Линейка должна быть установлена перпендикулярно плоскости пола.**



4. Проверьте свободный ход педали тормоза, для чего переместите педаль рукой до момента прекращения перемещения педали без сопротивления. Определите по линейке значение свободного хода, оно должно составлять 3–8 мм. Несоответствие свободного хода указанному интервалу значений может быть вызвано следующими причинами:

– повышенный люфт в соединении вилки толкателя вакуумного усилителя и педали. Это может быть следствием износа пальца вилки;

– заедание поршней в главном тормозном цилиндре;

– заедание плунжера в усилителе тормозов.

5. Остановка педали при нажатии практически у самого пола указывает на наличие воздуха в гидроприводе тормозов или на предельный износ накладок тормозных колодок, тормозных дисков. Если в систему попал воздух, педаль при нескольких повторных нажатиях останавливается дальше от пола («накачивается»).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Если нажатая до упора и удерживаемая в этом положении педаль постепенно перемещается к полу, произошла утечка жидкости из гидропривода или неисправен главный тормозной цилиндр. Эти неисправности очень опасны, поэтому немедленно найдите место утечки и устраните ее или замените главный тормозной цилиндр!**

Для **регулировки** педали тормоза выполните следующие операции.



1. Ослабьте затяжку контргайки (для наглядности показано на снятом вакуумном усилителе тормозов)...



2. ...и, вращая шток вакуумного усилителя, отрегулируйте ход педали тормоза.

3. Отрегулировав положение педали тормоза, затяните контргайку.

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверяйте состояние всех трубопроводов. Заменяйте детали новыми, если есть малейшее сомнение в их пригодности.

Проверяйте герметичность наружным осмотром:

– сверху из-под капота;

– снизу автомобиля (на подъемнике или в смотровой канаве);

– с боков автомобиля со снятыми колесами.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Осмотр части гидропривода, работающей под давлением, проводите с помощником. Он должен четыре-пять раз нажать на педаль тормоза (чтобы таким образом создать давление в гидроприводе) и удерживать ее нажатой до тех пор, пока вы не осмотрите гидропривод. Осмотр гидропривода, не находящегося под давлением, допустим, но менее эффективен.**

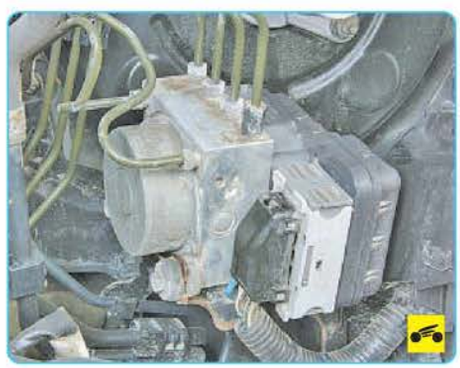
Вам потребуется специальный ключ «на 10» для гаек крепления трубопроводов.



1. Осмотрите бачок главного тормозного цилиндра и втулки соединения бачка с главным тормозным цилиндром.



2. Осмотрите соединения трубопроводов с главным тормозным цилиндром...



3. ...и с гидроэлектронным блоком антиблокировочной системы тормозов.

4. Проверьте, нет ли утечки жидкости из соединений тормозных трубок со шлангами передних...

http://vnx.su



5. ...и задних тормозных механизмов.



6. Тщательно осмотрите передние...

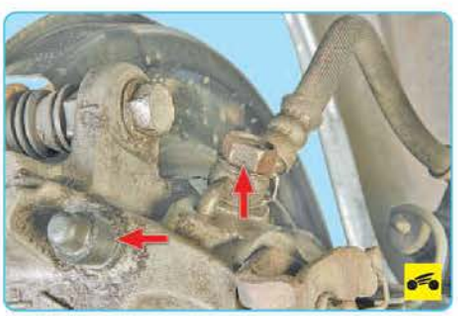


7. ...и задние тормозные шланги. На них не должно быть трещин, надрывов и потертостей.

8. Нажмите на педаль тормоза до упора. Если на шланге появились вздутия, значит, порвались нити каркаса шланга и его необходимо заменить.



9. Осмотрите соединения шлангов с рабочими цилиндрами и клапаны для выпуска воздуха тормозных механизмов передних...



10. ...и задних колес.

11. Проверьте крепление трубопроводов в держателях на днище кузова и на щите моторного отсека. Замените поврежденные держатели, так как их ослабление или поломка приводят к вибрации и, как следствие, к поломке трубопроводов.

## ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ

При выходе из строя вакуумного усилителя значительно возрастает усилие на педали тормоза, что негативно сказывается на управлении автомобилем.

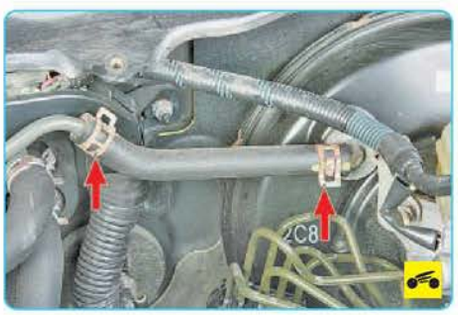
Если усилие на педали при торможении заметно увеличилось по сравнению с обычным, проверьте усилитель тормозов на неподвижном автомобиле.

**Вам потребуются: пассатижи, резиновая груша.**

1. При неработающем двигателе нажмите пять-шесть раз на педаль тормоза. Удерживая педаль в нажатом положении, пустите двигатель. Педаль тормоза должна переместиться вперед.



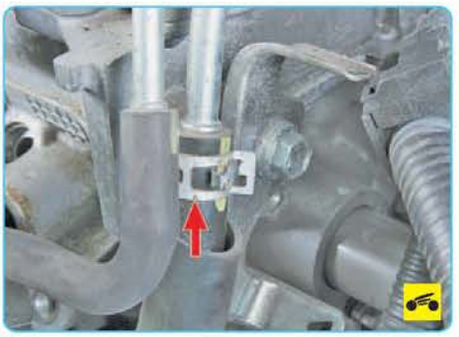
2. Если этого не произошло, проверьте плотность посадки обратного клапана на усилителе...



3. ...соединения вакуумного шланга на штуцере обратного клапана и пластикового трубопровода...



4. ...другой конец пластикового трубопровода и промежуточной трубы...



5. ...другой конец промежуточной трубы...



6. ...и крепление на впускном коллекторе.



7. Для проверки работы обратного клапана сожмите хомут пассатижами...



8. ...и отсоедините от него вакуумный шланг.

9. Проверьте работоспособность клапана, для чего плотно вставьте носик резиновой груши в отверстие обратного клапана, и сожмите ее. Воздух из груши должен выйти через клапан.

10. Отпустите грушу. Если она осталась в сжатом состоянии, значит, клапан исправен. При отсутствии груши можно продуть клапан ртом.

11. Если обратный клапан пропускает воздух в обоих направлениях, замените клапан.

12. Установите детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК И ДИСКОВ

В тормозных механизмах колес установлены механические сигнализаторы предельного износа тормозных колодок.



Они представляют собой закрепленные определенным образом на внутренних тормозных колодках металлические пластинки. По мере истирания фрикционной накладки пластинка постепенно приближается к поверхности тормозного диска. При достижении минимально допустимой толщины накладки края пластинки и диска соприкасаются. В момент торможения появляется характерный скрипящий звук. Это является сигналом о необходимости замены колодок. После появления звука эксплуатировать автомобиль можно, но необходимо избегать интенсивных торможений и как можно скорее заменить тормозные колодки.

Чтобы необходимость замены колодок не застала вас врасплох, не дожидайтесь срабатывания сигнализатора износа. Перед дальней поездкой или при перестановке колес визуально проверяйте степень износа колодок и дисков тормозных механизмов.

**Вам потребуется штангенциркуль или линейка.**

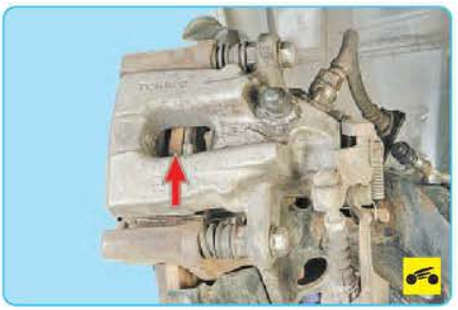
### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если при торможении автомобиль уводит в сторону или слышен посторонний шум, проверьте состояние тормозных колодок.**

1. Установите автомобиль на подъемник или домкрат.

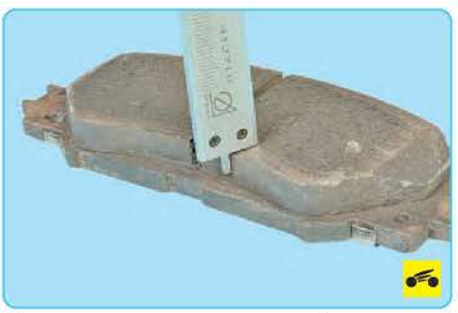


2. Снимите переднее колесо.



3. Проверьте через отверстие в корпусе подвижной скобы состояние колодок тормозных механизмов передних колес. Если толщина фрикционных накладок меньше допустимой (табл. 9.1), замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозных механизмов передних колес», с. 154).

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Измеряется только толщина фрикционной накладки (для наглядности показано на снятой колодке). Толщина металлической пластины основания колодки при измерении не учитывается.**



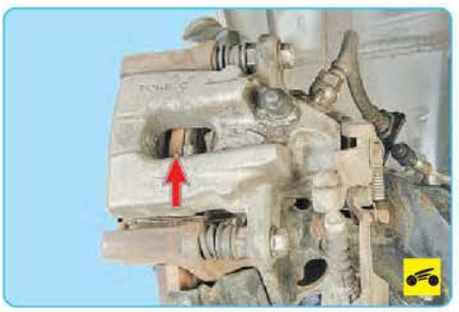
4. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина менее допустимой (см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 155).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Поверхность диска изнашивается неравномерно. На наружной окружности диска остается буртик, поэтому более правильно измерять толщину диска микрометром.**



5. Проверьте подвижность поршней и направляющих пальцев тормозных механизмов отверткой, вставленной между диском и тормозной колодкой. Если колодки не удается сдвинуть, значит, заклинило поршень в тормозном цилиндре или направляющие пальцы суппорта.



6. Для проверки степени износа тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса снимите колесо и проверьте через отверстие в корпусе подвижной скобы состояние колодок. Если толщина фрикционных накладок менее допустимой (см. табл. 9.1), замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозных механизмов задних колес», с. 154).

7. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина менее допустимой (см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 155).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**После окончания проверок несколько раз нажмите до упора на педаль тормоза. Это необходимо для того, чтобы выбрать зазоры в тормозном механизме, появившиеся после вдавливания поршней в цилиндры.**

РАЗМЕРЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК И ДИСКОВ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, мм

Таблица 9.1

| Параметр | Передние тормозные механизмы | Задние тормозные механизмы |
|---|---|---|
| Толщина тормозного диска | 22 | 9 |
| Минимальная толщина тормозного диска | 19 | 7,5 |
| Максимальное биение тормозного диска | 0,05 | 0,05 |
| Толщина накладки тормозной колодки | 12 | 9,5 |
| Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки | 1 | 1 |

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ

Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять тормозную жидкость следует через 40 тыс. км пробега или 2 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Тормозная жидкость очень гигроскопична, поглощает влагу из воздуха, что, помимо появления коррозии деталей тормозной системы, понижает температуру кипения самой жидкости, а это может привести к отказу тормозов при частых интенсивных торможениях.**

http://vnx.su

**Вам потребуются: ключ «на 10», тормозная жидкость, резиновый или прозрачный шланг, прозрачный сосуд.**

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Замену тормозной жидкости рекомендуется проводить с помощником, предварительно установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду (не потребуется снимать колеса).**
**Применяйте тормозные жидкости, соответствующие классам DOT-3 или DOT-4.**
**Очередность замены жидкости в тормозных механизмах:**
**– правый задний;**
**– левый передний;**
**– левый задний;**
**– правый передний.**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Не используйте слитую жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой. Всегда доливайте в систему только новую жидкость той марки, которая была залита прежде.**
**Тормозная жидкость гигроскопична (впитывает влагу из окружающего воздуха), поэтому ее нельзя хранить в открытой таре.**
**Берегите природу! Не сливайте использованную тормозную жидкость в почву или канализационную систему. О расположении пунктов приема отработанных эксплуатационных жидкостей в вашем районе можно узнать в местных органах власти.**



1. Снимите облицовку бачка главного тормозного цилиндра (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



2. Снимите пробку с горловины бачка главного тормозного цилиндра.



3. Откачайте старую тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 149).



4. Долейте в бачок чистую тормозную жидкость до нижней кромки наливной горловины.



5. Очистите от грязи клапаны выпуска воздуха и снимите защитные колпачки клапанов рабочих цилиндров тормозных механизмов передних...



6. ...и задних колес.



7. Наденьте шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра тормозного механизма правого заднего колеса и погрузите конец шланга в чистый прозрачный сосуд с тормозной жидкостью.

8. Помощник должен резко нажать на педаль тормоза четыре-пять раз (с интервалом между нажатиями 1–2 с), после чего удерживать педаль нажатой.

9. Отверните на 1/2–3/4 оборота клапан выпуска воздуха. Из шланга начнет вытекать старая (грязная) тормозная жидкость. Педаль тормоза в это время должна плавно дойти до упора. Как только жидкость перестанет вытекать, заверните клапан выпуска воздуха.

10. Повторяйте операции 7 и 8 до полной замены жидкости в трубопроводе и рабочем тормозном цилиндре (из шланга должна вытекать чистая тормозная жидкость).

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Постоянно следите за уровнем жидкости в бачке, не допуская его снижения до метки «MIN» на стенке бачка. При необходимости доливайте новую тормозную жидкость, чтобы не допустить попадания воздуха в гидропривод. Таким образом обеспечивается постепенное вытеснение старой жидкости новой без осушения гидросистемы.**

11. Таким же способом замените тормозную жидкость в рабочем цилиндре тормозного механизма левого переднего колеса. Повторяйте операции 7 и 8 до полной замены жидкости в приводе (из шланга должна вытекать чистая тормозная жидкость).

12. Затем замените тормозную жидкость во втором контуре (сначала в рабочем цилиндре тормозного механизма левого заднего колеса, затем правого переднего).

13. После замены тормозной жидкости обязательно наденьте защитные колпачки на клапаны выпуска воздуха. Поврежденные колпачки замените.

14. Проверьте качество выполненной работы: нажмите несколько раз на педаль тормоза – ход педали и усилие на ней должны быть одинаковыми при каждом нажатии. Если это не так, вернитесь к выполнению операций 7–12.



15. Долейте тормозную жидкость до уровня метки «MAX» на стенке бачка гидропривода сцепления. Закройте бачок крышкой.

# ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Гидропривод тормозов прокачивают для удаления воздуха, попавшего туда при заполнении жидкостью после ее замены или после ремонта узлов гидропривода, связанного с его разгерметизацией.

Признаки наличия воздуха в гидроприводе:

– увеличение хода педали, ее «мягкость» при однократном нажатии на педаль;

– постепенное уменьшение хода педали с одновременным увеличением ее «жесткости» при повторных нажатиях на педаль.

http://vnx.su

Перед прокачкой гидропривода необходимо обнаружить и устранить причину разгерметизации.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Если прокачка гидропривода связана с ремонтом какого-либо одного контура и заведомо известна исправность другого контура, то допустима прокачка только ремонтируемого контура.**

Действия при прокачке гидропривода такие же, как и при замене тормозной жидкости (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 147). Различие состоит лишь в том, что критерием завершения прокачки рабочего цилиндра является прекращение выхода пузырьков воздуха из шланга, а не появление свежей тормозной жидкости.

# ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Как показывает практика, во многих случаях переборка главного тормозного цилиндра в гаражных условиях не приводит к желаемому результату. Кроме того, главный тормозной цилиндр непосредственно влияет на безопасность движения, поэтому в данном подразделе описана только замена бачка главного тормозного цилиндра и главного тормозного цилиндра.

## ЗАМЕНА БАЧКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА




**Вам потребуются: пассатижи, шприц, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



1. Снимите короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).



2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



3. Отожмите фиксатор колодки провода датчика уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра...



4. ...и отсоедините колодку от разъема датчика.



5. Откройте бачок главного тормозного цилиндра.



6. Извлеките из бачка сетчатый фильтр.



7. Откачайте тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.

8. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления шланга подачи рабочей жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг от штуцера бачка главного тормозного цилиндра ( для автомобилей с механической коробкой передач).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Заглушите шланг подачи рабочей жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления (например, вставив в отверстие шланга подходящий болт и стянув шланг хомутом), чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.**



9. Выверните винт крепления бачка к главному тормозному цилиндру...



10. ...и снимите бачок, извлекая его патрубки из соединительных втулок.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если в процессе эксплуатации наблюдалась утечка тормозной жидкости через уплотнители...**



**...извлеките их из отверстий корпуса цилиндра.**

**Перед установкой бачка вставьте в отверстия главного тормозного цилиндра новые уплотнители.**

11. Установите бачок, вставив его патрубки в уплотнители усилием руки до упора. Для облегчения установки уплотнителей в цилиндр и патрубков бачка в уплотнители смочите их свежей тормозной жидкостью.

http://vnx.su

12. Заверните крепежный винт.
13. Подсоедините шланг подачи рабочей жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления и колодку проводов датчика падения уровня тормозной жидкости.
14. Залейте тормозную жидкость.
15. Проверьте гидропривод тормозной системы на наличие воздуха. При необходимости удалите воздух из гидропривода тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

## ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА




**Вам потребуются: ключ «на 12», специальный ключ «на 10» для гаек тормозных трубопроводов, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



1. Снимите короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).



2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



3. Отожмите фиксатор колодки провода датчика уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра...



4. ...и отсоедините колодку от разъема датчика.



5. Откройте бачок главного тормозного цилиндра.



6. Извлеките из бачка сетчатый фильтр.



7. Откачайте тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.
8. Отсоедините шланг подачи рабочей жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 149).



9. Отверните гайки крепления двух трубопроводов и отведите трубопроводы в сторону.
10. Заглушите трубопроводы (например, надев на их концы защитные колпачки клапанов для выпуска воздуха), чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



11. Отверните две гайки крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю тормозов...



12. ...и снимите главный тормозной цилиндр в сборе с бачком.
13. Если сняли главный тормозной цилиндр для замены, снимите бачок и переставьте его на новый цилиндр (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 149).



14. Снимите уплотнительное кольцо.
15. Установите новое уплотнительное кольцо главного тормозного цилиндра.
16. Установите главный тормозной цилиндр в порядке, обратном снятию, залейте тормозную жидкость и удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

## ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ




Вакуумный усилитель тормозов представляет собой сложную трудноразборную конструкцию. Для его регулировки и ремонта требуется квалифицированный персонал и специальное оборудование. Кроме того, усилитель представляет

http://vnx.su

собой устройство, непосредственно влияющее на безопасность движения. Низкокачественный его ремонт может привести к тяжелым последствиям, поэтому при неисправности заменяйте усилитель в сборе.

**Вам потребуются: торцовая головка и ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.**

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



**Для отворачивания труднодоступных гаек крепления вакуумного усилителя потребуется набор торцовых головок, удлинителей и воротков, подобный изображенному на фото.**



1. Снимите короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).

2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



3. Сожмите ушки хомута крепления вакуумного шланга к штуцеру вакуумного усилителя тормозов, сдвиньте хомут по шлангу...



4. ...и отсоедините шланг от вакуумного усилителя тормозов.



5. Отожмите фиксатор колодки провода датчика уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра...



6. ...и отсоедините колодку от разъема датчика.



7. Откройте бачок главного тормозного цилиндра.

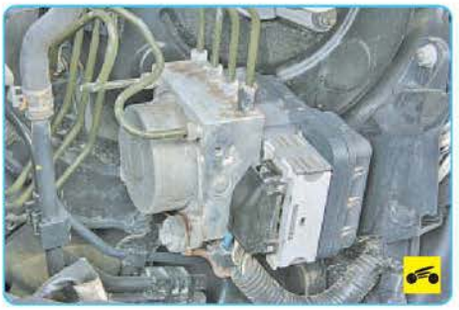


8. Извлеките из бачка сетчатый фильтр.



9. Откачайте часть тормозной жидкости из бачка главного тормозного цилиндра ниже уровня штуцера подачи тормозной жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления, чтобы предотвратить вытекание жидкости из бачка.

10. Отсоедините шланг подачи рабочей жидкости в главный цилиндр привода выключения сцепления.



11. Снимите гидроэлектронный модуль антиблокировочной системы тормозов (см. «Снятие и установка гидроэлектронного модуля», с. 251).



12. Отверните две гайки крепления главного тормозного цилиндра и отведите его от вакуумного усилителя.



13. В салоне под панелью приборов подденьте отверткой пружинный шплинт...

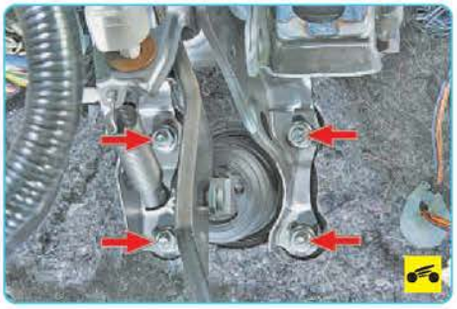


14. ...и извлеките его из отверстия пальца.

http://vnx.su



15. Извлеките палец из отверстий вилки и педали.



16. Отверните четыре гайки крепления кронштейна педали тормоза к кузову и шпилькам вакуумного усилителя тормозов.



17. Сдвиньте вакуумный усилитель в сторону передней части автомобиля до выхода шпилек крепления из отверстий в кузове (для наглядности главный тормозной цилиндр в сборе с бачком снят).

18. Извлеките вакуумный усилитель из моторного отсека.

19. Если сняли вакуумный усилитель для замены, снимите с его шпилек уплотнительную прокладку и переставьте на новый усилитель. Сильно обжатую или надорванную прокладку замените.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**При снятии вакуумного усилителя тормозов уплотнительная прокладка может остаться на кузове. В этом случае аккуратно отделите прокладку от кузова и наденьте на шпильки крепления вакуумного усилителя.**

20. Установите вакуумный усилитель и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**При замене вакуумного усилителя тормозов замените уплотнитель главного тормозного цилиндра (см. пп. 14 и 15 подраздела «Замена главного тормозного цилиндра», с. 150).**

# ЗАМЕНА ШЛАНГОВ И ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Заменяйте шланги и трубопроводы, если на них обнаружены повреждения. Кроме того, рекомендуем в профилактических целях заменять шланги через каждые 100 тыс. км пробега или 7 лет эксплуатации автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше), даже если они внешне не повреждены. Резина шлангов стареет, и они могут неожиданно лопнуть при торможении.

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ

На автомобиле применяют четыре тормозных шланга: два (задние) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами тормозных механизмов задних колес и два (передние) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами тормозных механизмов передних колес.

**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», пассатижи, специальный ключ «на 10» для гаек тормозных трубопроводов.**



1. Для замены **шланга тормозного механизма переднего колеса** снимите колесо со стороны заменяемого шланга.



2. Отверните гайку крепления трубопровода...



3. ...снимите запорную скобу с верхнего наконечника шланга и извлеките наконечник шланга из кронштейна.



4. Выверните болт-штуцер крепления наконечника шланга к рабочему цилиндру тормозного механизма переднего колеса.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Обратите внимание на две медные уплотнительные шайбы, расположенные с обеих сторон наконечника шланга. При сборке эти шайбы замените новыми.**



5. Выверните болт крепления кронштейна тормозного шланга к амортизаторной стойке...



6. ...и к поворотному кулаку.

7. Снимите тормозной шланг с автомобиля.

8. Установите новый шланг в порядке, обратном снятию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

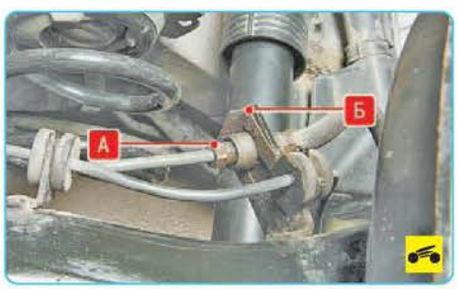
**Проследите за тем, чтобы шланг не перекручивался при установке вдоль оси.**

9. Аналогично замените передний тормозной шланг с другой стороны.

http://vnx.su



10. Для замены **шланга тормозного механизма заднего колеса** выверните болт-штуцер крепления наконечника шланга к рабочему цилиндру тормозного механизма заднего колеса.




11. Отверните гайку крепления шланга к трубопроводу **А**, снимите запорную скобу **Б** и затем шланг.

12. Аналогично снимите тормозной шланг с другой стороны автомобиля.

13. Установите тормозные шланги в порядке, обратном снятию.

14. После замены шлангов удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

## ЗАМЕНА ТРУБОПРОВОДОВ




Принципы замены трубопроводов и их соединения со всеми узлами тормозной системы и шлангами одинаковы. Все гайки трубопроводов выполнены под ключ «на 10».

**Вам потребуются: ключ «на 14», специальный ключ «на 10» для гаек тормозных трубопроводов.**

### ПРИМЕЧАНИЯ

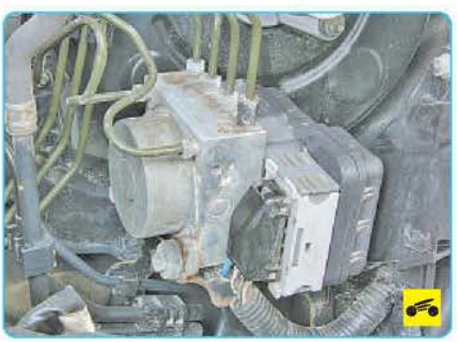
**Работа показана на примере трубопровода, соединяющего гидроэлектронный модуль ABS с главным тормозным цилиндром. Остальные трубопроводы снимают аналогично, различие только в местах их крепления и крепления держателей на кузове.**



**Для замены трубопроводов задних тормозных механизмов дополнительно снимите фиксаторы крепления трубопроводов к кузову автомобиля.**



1. Отверните гайку крепления трубопровода к главному тормозному цилиндру и заглушите отверстие в тормозном цилиндре.



2. Отверните гайку крепления трубопровода к гидроэлектронному блоку ABS.

3. Установите новый трубопровод в порядке, обратном снятию, и прокачайте гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

# ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС




### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Заменяйте тормозные колодки передних тормозных механизмов только комплектом из 4 шт. (по две на каждую сторону).**

**Перед заменой тормозных колодок проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Если уровень близок к верхней метке, необходимо откачать часть жидкости, так как после замены изношенных колодок новыми уровень поднимется.**

**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», раздвижные пассатижи.**

1. Снимите переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 47).



2. Выверните нижний болт крепления направляющего пальца и извлеките его.



3. Поднимите подвижную скобу вверх.



4. Снимите с направляющей колодок наружную...



5. ...и внутреннюю тормозные колодки.



6. Снимите с направляющей колодок две фиксирующие пружины.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При каждой замене тормозных колодок в обязательном порядке проверяйте состояние резиновых защитных чехлов направляющих**

http://vnx.su

**пальцев и перемещение суппорта относительно направляющей тормозных колодок. Если перемещение затруднено, смажьте консистентной смазкой направляющие пальцы суппорта.**



7. С помощью раздвижных пассатижей утопите поршень цилиндра.

8. Установите фиксирующие пружины, тормозные колодки и остальные детали в порядке, обратном снятию.

9. Проверьте и при необходимости восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Заменив изношенные тормозные колодки новыми, не спешите сразу выезжать на оживленные магистрали. Не исключено, что при первом же интенсивном торможении вы будете неприятно поражены низкой эффективностью тормозов несмотря на то, что установлены фирменные колодки. Тормозные диски тоже изнашиваются, и новые колодки касаются их только краями, практически не тормозя. Выберите тихую улочку или проезд без автомобилей и несколько раз плавно затормозите, чтобы колодки притерлись и стали прилегать всей поверхностью. Заодно оцените и эффективность тормозов.**

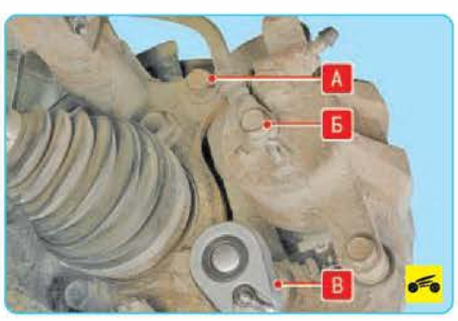
**Старайтесь не тормозить резко хотя бы первые 100 км. При сильном нагреве неприработавшихся колодок верхний слой их накладок подгорает и тормоза еще долго не будут максимально эффективными.**

## ЗАМЕНА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА




Вам потребуется ключ «на 14».

1. Снимите переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 47).




2. Выверните болт-штуцер **Б**, отсоедините от суппорта тормозной шланг, выверните два болта **А** и **В** крепления направляющей колодок к поворотному кулаку и снимите суппорт в сборе.

3. Установите суппорт в порядке, обратном снятию. Перед установкой болтов крепления суппорта к поворотному кулаку нанесите на резьбу анаэробный фиксатор резьбы. При установке тормозного шланга используйте только новые медные шайбы. После установки восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА




Вам потребуются: ключ «на 14», отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите колесо (см. «Замена колеса», с. 47).

2. Снимите суппорт тормозного механизма, не отсоединяя шланг от тормозного цилиндра (см. «Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса», с. 154).



3. Подвесьте тормозной механизм на веревке или проволоке к деталям передней подвески. Следите за тем, чтобы тормозной шланг не перекручивался и не был сильно натянут.



4. Снимите тормозной диск.

5. Установите тормозной диск и все ранее снятые детали в обратном порядке.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Перед установкой диска тщательно очистите привалочные поверхности ступицы и диска от ржавчины и окалины, так как даже мельчайшая частица, зажатая между привалочными поверхностями, вызовет биение диска и вибрации при торможении.**

# ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС




## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Заменяйте тормозные колодки тормозных механизмов задних колес только комплектом из 4 шт. (по две на каждую сторону).**

**Перед заменой тормозных колодок проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Если уровень близок к верхней метке, необходимо откачать часть жидкости, так как после замены изношенных колодок новыми уровень поднимется.**

Вам потребуются: торцовая головка «на 14», раздвижные пассатижи.

1. Снимите заднее колесо.



2. Выверните болт нижнего направляющего пальца...



3. ...и приподнимите подвижную скобу вверх.



http://vnx.su

4. Снимите с направляющей колодок наружную и внутреннюю тормозные колодки.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При каждой замене тормозных колодок в обязательном порядке проверяйте состояние защитных резиновых чехлов направляющих пальцев и легкость перемещения подвижной скобы относительно направляющей тормозных колодок. Если перемещение затруднено, смажьте консистентной смазкой направляющий палец и его чехол.**

5. С помощью раздвижных пассатижей утопите поршень цилиндра.

6. Установите фиксирующие пружины, тормозные колодки и другие снятые детали в порядке, обратном снятию.

7. Аналогично замените тормозные колодки тормозного механизма другого колеса.

8. Проверьте и при необходимости восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

## ЗАМЕНА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА




**Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17», торцовая головка «на 14».**

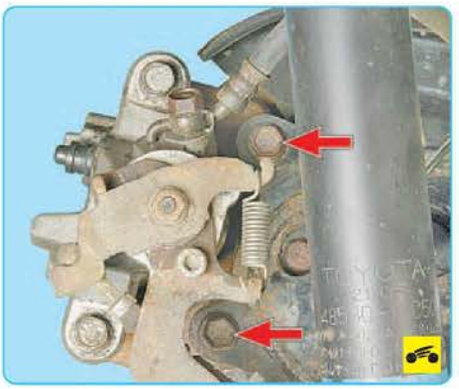
1. Снимите колесо со стороны заменяемого суппорта.



2. Выверните болт-штуцер и отсоедините от суппорта тормозной шланг.



3. Отсоедините трос привода стояночного тормоза (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 156).



4. Выверните два болта крепления направляющей колодок к кулаку задней подвески...



5. ...и снимите суппорт в сборе с направляющей тормозных колодок.

6. Установите суппорт и верхний поперечный рычаг в порядке, обратном снятию. При установке тормозного шланга используйте только новые медные шайбы. После установки восстановите уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА




При наличии на рабочей поверхности диска задиров, глубоких рисок и других дефектов, увеличивающих износ колодок и уменьшающих эффективность торможения, а также в случае повышенного бокового биения диска, вызывающего вибрации при торможении, замените диск.

Минимально допустимая толщина тормозного диска 7,5 мм. Если толщина одного из дисков меньше указанного значения, замените оба диска. При замене тормозных дисков обязательно заменяйте тормозные колодки новым комплектом.

1. Снимите колесо со стороны заменяемого диска.

2. Снимите суппорт, не отсоединяя от него шланг (см. «Замена суппорта тормозного механизма заднего колеса», с. 155).

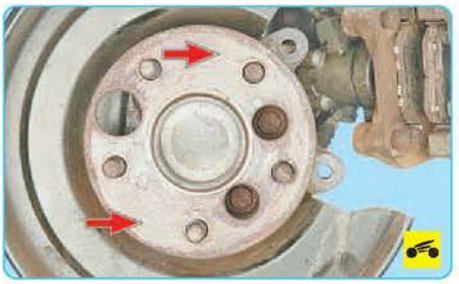
3. Привяжите суппорт проволокой к пружине, чтобы удержать его от падения...



4. ...и снимите тормозной диск.

5. Установите тормозной диск в порядке, обратном снятию.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Перед установкой диска тщательно очистите привалочные поверхности ступицы...**



**...и диска от ржавчины и окалины, так как даже мельчайшая частица, зажатая между привалочными поверхностями, вызовет биение диска и вибрации при торможении.**

# СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

## ПРОВЕРКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага в салоне автомобиля на 4 или 5 зубцов (щелчков) храпового устройства.

1. Для проверки правильности регулировки стояночного тормоза найдите вблизи места стоянки вашего автомобиля эстакаду или погрузочный пандус высотой **H**, равной 1,25 м, при длине въезда **L**, составляющей 5 м (рис. 9.6). Такое соотношение соответствует уклону 25%. Установите автомобиль на уклон. Нажмите и удерживайте педаль тормоза. Переведите рычаг механической коробки передач в нейтральное положение или рычаг селектора выбора режима автоматической коробки в положение «N». Поднимите до упора рычаг стояночного тормоза. Плавно отпустите педаль тормоза. Автомобиль должен неподвижно удерживаться на уклоне. Если автомобиль начал

http://vnx.su

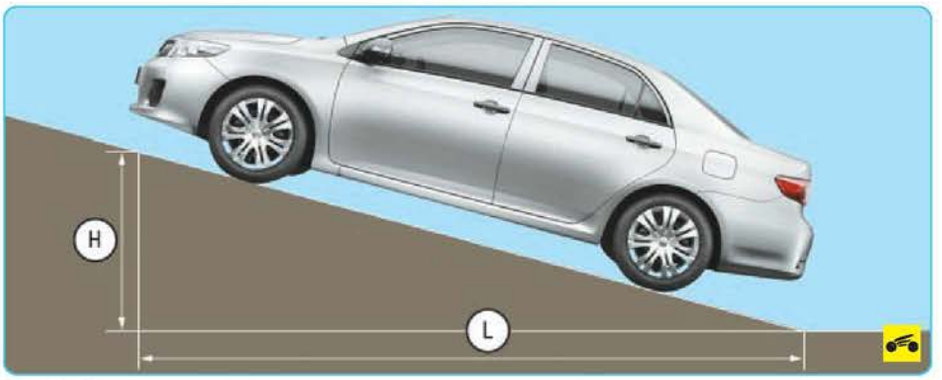



**Рис. 9.6. Проверка стояночного тормоза**

скатываться вниз, необходимо отрегулировать привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 156).

2. При отсутствии такого пандуса для упрощенной проверки стояночного тормоза поставьте автомобиль на ровной площадке. Переведите рычаг механической коробки передач в нейтральное положение или рычаг селектор выбора режима автоматической коробки в положение «N». Поднимите до упора рычаг стояночного тормоза. Выйдите из автомобиля и попробуйте с помощником сдвинуть его с места. Если вам это удалось, необходимо отрегулировать привод стояночного тормоза.

## РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», отвертка с плоским лезвием.**



1. Поднимите рычаг стояночного тормоза вверх до упора, при этом рычаг должен подняться на 4 или 5 зубцов (щелчков) храпового устройства.

2. Если количество щелчков не соответствует указанным значениям или автомобиль не удерживается стояночным тормозом (см. «Проверка стояночного тормоза», с. 155), отрегулируйте привод. Для этого выполните следующие операции.



3. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

4. Полностью опустите рычаг стояночного тормоза.



5. Ослабьте контргайку и регулировочную гайку, чтобы полностью отпустить трос привода стояночного тормоза.



6. Поворачивайте регулировочную гайку до тех пор, пока не будет обеспечен надлежащий ход рычага стояночного тормоза.

7. Затяните контргайку.

8. Затяните рычаг стояночного тормоза 3 или 4 раза и проверьте ход рычага стояночного тормоза.

9. Проверьте, не «прихватывает» ли тормоза.

10. Установите все снятые детали в обратном порядке.

## ЗАМЕНА ТРОСОВ ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», торцовые головки «на 10», «на 12», пассатижи.**

1. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

2. Ослабьте контргайку и регулировочную гайку, чтобы полностью отпустить трос привода стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 156).

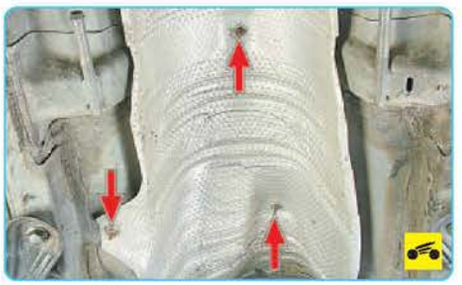


3. Разверните уравнитель, выведите трос из прорези и отсоедините наконечник троса от уравнителя.

4. Аналогично извлеките из уравнителя наконечник второго троса.



5. Снимите приемную трубу (см. «Замена элементов системы выпуска отработавших газов», с. 91).



6. Отверните три гайки и снимите передний термоэкран.



7. Выверните болт крепления троса к кузову.



8. Откройте фиксатор крепления троса стояночного тормоза и отведите трос в сторону.

9. Выньте оболочку троса из отверстия в кузове.

http://vnx.su



10. Отсоедините трос привода стояночной тормозной системы, выведя его наконечник из зацепления с рычагом суппорта тормозного механизма заднего колеса.



11. Выверните три болта крепления кронштейнов оболочки троса стояночного тормоза к кузову.



12. Отверните гайку крепления кронштейна оболочки троса к балке задней подвески...



13. ...и отведите кронштейн с тросом от рычага.

14. Аналогично снимите второй трос.

15. Установите на автомобиль новые тросы привода стояночного тормоза и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

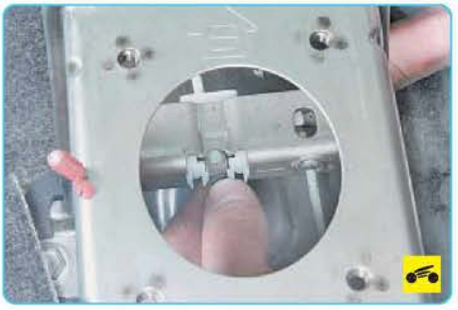
## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).



2. Освободите захваты...



3. ...и снимите с уравнителя фиксатор центрального троса стояночного тормоза.



4. Поверните и выведите из уравнителя центральный трос.



5. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку провода от выключателя сигнализатора включения стояночного тормоза.



6. Выверните два болта крепления рычага привода стояночного тормоза к кузову...



7. ...и снимите рычаг.

8. Перед установкой рычага на автомобиль смажьте консистентной смазкой его зубчатый сектор, а перед присоединением к нему переднего троса – резьбу его наконечника.

9. Установите рычаг и все снятые детали в порядке, обратном снятию, и отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 156).

http://vnx.su

# 10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле применяют электрооборудование постоянного тока номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой», которая выполняет функцию второго провода. В свою очередь, роль «массы» играет кузов автомобиля. Питание потребителей осуществляется от аккумуляторной батареи (при неработающем двигателе) и генератора (при работающем двигателе).

Особенностью схемы электрооборудования автомобиля Toyota Corolla является использование для передачи данных мультиплексной шины CAN (Controller Area Network). Через шину CAN обмениваются данными электронные блоки управления (ЭБУ) двигателем, комбинацией приборов, ABS, системой кондиционирования, системой пассивной безопасности (SRS), а также монтажный блок панели приборов, датчик угла поворота рулевого колеса, датчик скорости поворота автомобиля вокруг вертикальной оси и бокового ускорения. Мультиплексная шина CAN представляет собой витую пару проводов. Система обеспечивает высокую скорость передачи данных (500 кбит/с) и позволяет значительно сократить число проводов в автомобиле.



Шина CAN соединена с диагностическим разъемом, расположенным под панелью приборов с левой стороны. При возникновении неисправности в шине CAN подключенные к ней в этот момент ЭБУ записывают в память код неисправности. Этот код и остальные коды неисправностей, хранящиеся в памяти электронных блоков, можно считать, подключив к диагностическому разъему сканирующее устройство.

Схемы электрооборудования автомобиля приведены в конце книги.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Любые работы с электрооборудованием автомобиля проводите только при отключенной аккумуляторной батарее.**

**Отсоединять или подсоединять аккумуляторную батарею можно только при выключенном зажигании.**

**При проверке цепей электрооборудования запрещается замыкать на «массу» провода (проверять исправность цепей «на искру»), так как это может привести к выходу из строя элементов электрооборудования.**

**Запрещается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля или рассчитанные на больший ток, а также использовать вместо предохранителей проволоку.**

**При замене предохранителей запрещается применять отвертки и металлические инструменты – это может вызвать короткое замыкание в цепях электрооборудования.**

**Запрещается отсоединять аккумуляторную батарею на работающем двигателе, нарушение этого правила станет причиной выхода из строя регулятора напряжения и элементов электронного оборудования автомобиля.**

**Во избежание выхода из строя диодов выпрямительного блока генератора запрещается проверять их мегомметром или контрольной лампой, питаемой напряжением более 12 В, и проверять такими приборами цепи электрооборудования на автомобиле без отсоединения проводов от генератора.**

**Проверять повышенным напряжением сопротивление изоляции обмотки статора генератора необходимо на генераторе, снятом с автомобиля, при отсоединенных от выпрямительного блока выводах обмотки статора.**

**При проведении электросварочных работ на автомобиле необходимо отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи и генератора, а также колодки с проводами от электронного блока управления двигателем.**

**Не касайтесь элементов системы зажигания и высоковольтных проводов на работающем двигателе.**

**Не прокладывайте провода низкого напряжения в одном жгуте с высоковольтными проводами.**

**Регулярно очищайте клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов от окислов и грязи.**

**При подзарядке аккумуляторной батареи с помощью зарядного устройства отсоедините провода от клемм батареи.**

## ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ БОРТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В состав типичной электрической цепи могут входить основной электрический элемент, различные выключатели, реле, электромоторы, предохранители, плавкие вставки или прерыватели цепи, относящиеся к данному элементу, проводка и контактные разъемы, служащие для соединения основного элемента с аккумуляторной батареей и «массой» кузова.

Перед тем как приступить к работе по устранению неисправностей в какой-либо электрической цепи, внимательно изучите соответствующую схему, чтобы как можно более четко представить себе ее функциональное назначение. Круг поиска неисправности обычно сужается за счет постепенного определения и исключения нормально функционирующих элементов того же контура. При одновременном выходе из строя нескольких элементов или контуров наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя либо нарушение контакта с «массой» (разные цепи во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или вывод заземления).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия контактов разъемов, выход из строя предохранителя, перегорание плавкой вставки или повреждение реле. Визуально проверьте состояние всех предохранителей, проводки и контактных разъемов цепи перед тем, как приступать к более детальной проверке исправности ее компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте (в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами), в какие точки контура и в какой последовательности следует подключать прибор для наиболее эффективного выявления неисправности.

В число основных диагностических приборов входят тестер электрических цепей или вольтметр (можно использовать и 12-вольтовую контрольную лампу с комплектом соединительных проводов), индикатор обрыва цепи (пробник), включающий лампу, собственный источник питания и комплект соединительных проводов. Кроме того, всегда следует иметь в автомобиле комплект проводов для пуска двигателя от постороннего источника (аккумуляторной батареи другого автомобиля), оборудованных зажимами типа «крокодил» и желательно прерывателем электрической цепи. Их можно применять для шунтирования и подключения различных элементов электрооборудования при диагностике цепи. Как уже было упомянуто, перед тем как приступить к проверке цепи с помощью диагностического оборудования, определите по схемам места его подключения.

**Проверки наличия напряжения питания** проводятся в случае нарушения электрической цепи. Подключите один из проводов тестера электрических цепей к отрицательной клемме аккумуляторной батареи либо обеспечьте хороший контакт с кузовом автомобиля. Другой провод тестера подсоедините к контакту разъема проверяемой цепи, предпочтительно ближайшему к аккумуляторной батарее или предохранителю. Если контрольная лампа тестера загорается, напряжение питания на данном отрезке цепи есть, что подтверждает исправность цепи между данной точкой цепи и аккумуляторной батареей. Действуя таким же образом, исследуйте остальную часть цепи. Обнаружение

http://vnx.su

нарушения напряжения питания свидетельствует о наличии неисправности между данной точкой цепи и последней из проверенных ранее (где было напряжение питания). В большинстве случаев причина отказа заключается в ослаблении контактных разъемов и повреждении самих контактов (окисление).

**Поиски места короткого замыкания.** Одним из методов поиска короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в цепи должно отсутствовать. Подергайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начнет мигать, где-то в данном жгуте проводов есть замыкание на «массу», возможно, вызванное перетиранием изоляции проводов. Аналогичная проверка может быть проведена для каждого из компонентов электрической цепи путем включения соответствующих выключателей.

**Проверка надежности контакта с «массой».** Отсоедините аккумуляторную батарею и подсоедините к точке с заведомо хорошим контактом с «массой» один из проводов лампы-пробника, имеющей автономный источник питания. Другой провод лампы подключите к проверяемому жгуту проводов или контакту разъема. Если лампа загорается, контакт с «массой» в порядке (и наоборот).

**Проверка на отсутствие обрыва** проводится для обнаружения обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника с автономным источником питания. Подключите провода пробника к обоим концам цепи. Если контрольная лампа загорается, обрыва в цепи нет. Если лампа не загорается, то это свидетельствует о наличии в цепи обрыва. Аналогичным образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его контактам. При переводе выключателя в положение «ВКЛ» лампа пробника должна загораться.

**Локализация места обрыва.** При диагностике подозреваемого в наличии обрыва участка электрической цепи визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как бывает тяжело визуально проверить клеммы на появление коррозии или нарушение качества их контактов из-за ограниченного доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом контактного разъема). Резкое подергивание корпуса колодки жгута проводов на датчике или самого жгута проводов во многих случаях приводит к восстановлению контакта. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа цепи, подозреваемой в наличии обрыва. Нестабильно возникающие отказы могут быть следствием окисления клемм или нарушения качества контактов.

Диагностика неисправностей электрических цепей не представляет собой трудную задачу при условии четкого представления того, что электрический ток поступает ко всем потребителям (лампа, электромотор и т.п.) от аккумуляторной батареи по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в батарею через «массу» (кузов) автомобиля. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования, могут быть вызваны прекращением подачи на них электрического тока от батареи или возврата тока в батарею.




**Рис. 10.1. Номера реле и плавких вставок в монтажном блоке, расположенном в салоне**

**НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ, УСТАНОВЛЕННЫХ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ В САЛОНЕ** Таблица 10.1

| № реле/предохранителя (сила тока) | Цвет предохранителя | Защищаемая цепь |
|---|---|---|
| F1 (30 A) | – | Блок ЭБУ электрооборудования кузова |
| F2 (40 A) | – | Питание реле-прерыватель указателей поворота |
| F3 | – | Резерв |
| R1 | – | Реле-прерыватель указателей поворота |
| R2 | – | Реле отопителя |
| R3 | – | Реле «IG1» |
| 1 (7,5 A) | Коричневый | Стартер, система впрыска топлива, система блокировки включения передач |
| 2 (15 A) | Синий | Противотуманные фары |
| 3 (–) | – | Резерв |
| 4 (25 A) | Белый | Стартер, система впрыска топлива |
| 5 (25 A) | Белый | Центральный замок |
| 6 (–) | – | Резерв |
| 7 (10 A) | Красный | Стоп-сигналы, ABS, система впрыска топлива |
| 8 (7,5 A) | Коричневый | Бортовая система самодиагностики |
| 9 (10 A) | Красный | Фонари заднего хода, система зарядки аккумуляторной батареи, внутреннее зеркало заднего вида с автоматическим затемнением, обогрев заднего стекла, указатель поворота, аварийная сигнализация, сигнализатор непристегнутого ремня безопасности переднего пассажира |
| 10 (10 A) | Красный | Автоматическая система угла наклона фар, блок управления электрооборудованием кузова, электропривод руля, вентилятор системы охлаждения, ABS, VSC, аудиосистема, система впрыска топлива, омыватель фар, система «Smart Entry» |
| 11 (15 A) | Синий | Стеклоомыватель |
| 12 (25 A) | Белый | Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла |
| 13 (10 A) | Красный | Система кондиционироавния воздуха, обогрев заднего стекла и наружных зеркал заднего вида |
| 14 (15 A) | Синий | Подогрев сидений |
| 15 (10 A) | Красный | Фары, задние фонари, подсветка номерного знака, габаритные огни, подсветка комбинации приборов, противотуманные фары, система впрыска топлива, ручной регулятор фар |
| 16 (7,5 A) | Коричневый | Освещение салона, подсветка вещевого ящика, подсветка комбинации приборов, переключатели на рулевом колесе, блок управления электрооборудованием кузова |
| 17 (–) | – | Резерв |
| 18 (20 A) | Желтый | Передние стеклоподъемники |
| 20 (20 A) | Желтый | Задний левый стеклоподъемник |
| 21 (20 A) | Желтый | Задний правый стеклоподъемник |
| 22 (20 A) | Желтый | Электропривод люка |
| 23 (15 A) | Синий | Прикуриватель |
| 24 (7,5 A) | Коричневый | Аудиосистема, блок управления электрооборудованием кузова, система блокировки включения передач, наружные зеркала заднего вида, система «Smart Entry» |
| 25 (–) | – | Резерв |
| 26 (10 A) | Красный | Обогрев наружных зеркал заднего вида и система впрыска |
| 27 (–) | – | Резерв |
| 28 (–) | – | Резерв |
| 29 (7,5 A) | Коричневый | Задний противотуманный фонарь |
| 30 (7,5 A) | Коричневый | Система блокировки рулевого управления, система пассивной безопасности SRS, роботизированная коробка передач, система впрыска, система «Smart Entry» |
| 31 (7,5 A) | Коричневый | Контрольно-измерительные приборы |

http://vnx.su

# МОНТАЖНЫЕ БЛОКИ

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ И ИХ ЗАМЕНА

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями. Мощные потребители тока подключены через реле. Предохранители и реле установлены в монтажных блоках, которые находятся в салоне автомобиля и в моторном отсеке.

Большинство предохранителей установлено в монтажном блоке реле и предохранителей салона (рис. 10.1 и 10.2), расположенном в левой части панели приборов снизу (в этом же блоке установлен электронный блок управления электрооборудованием кузова). Назначение предохранителей и реле (их номера приведены на рисунках) указано в табл. 10.1.

Кроме того, предохранители, реле и плавкие вставки расположены в монтажном блоке, установленном в подкапотном пространстве с левой стороны по направлению движения (рис. 10.3). В табл. 10.2 указано назначение этих предохранителей, плавких вставок и реле, но на конкретной модели автомобиля некоторые цепи, указанные в таблице, могут отсутствовать.

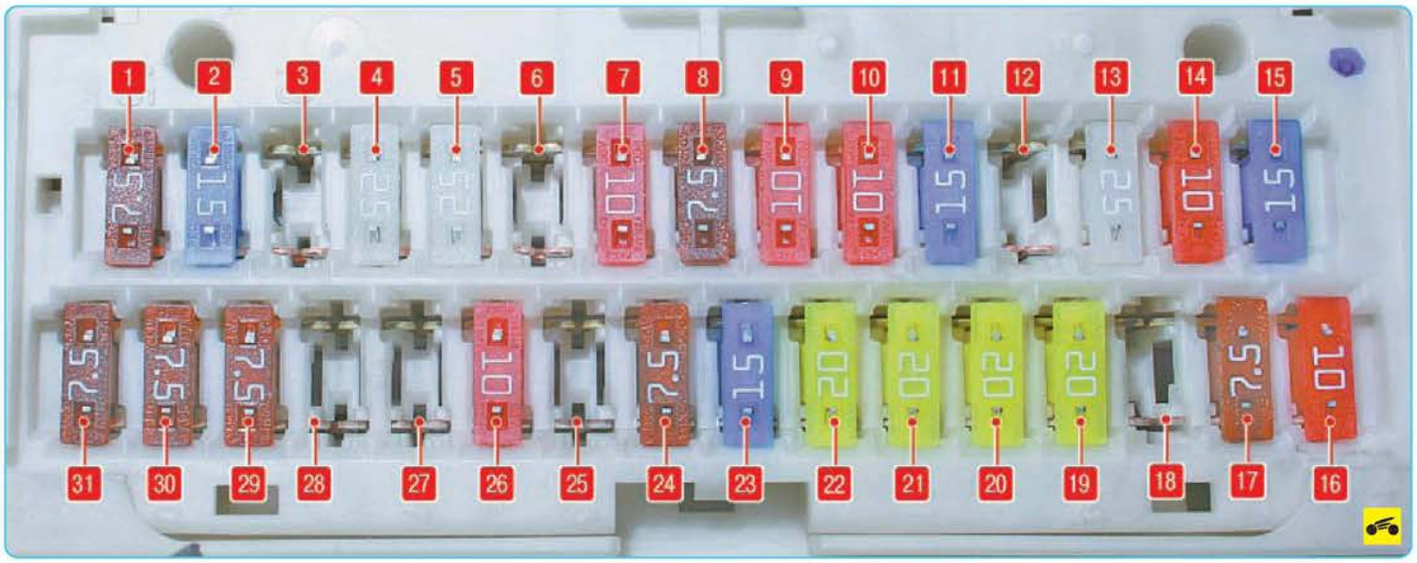



Рис. 10.2. Номера предохранителей в монтажном блоке, расположенном в салоне

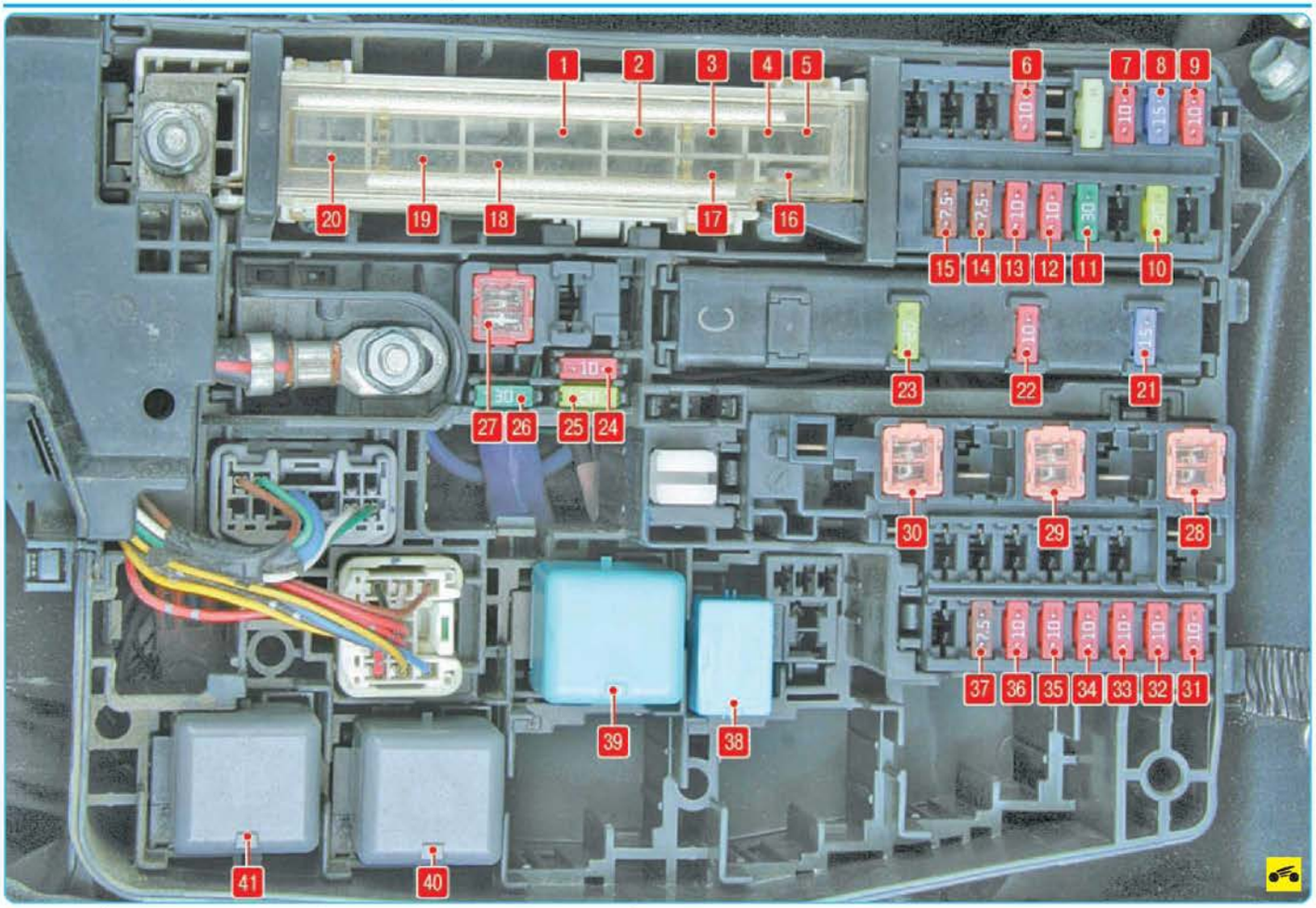
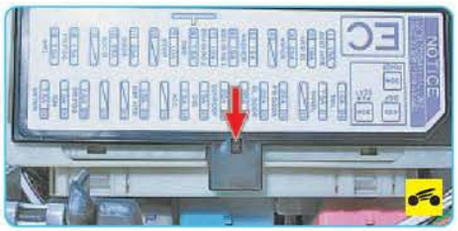



Рис. 10.3. Обозначение предохранителей, плавких вставок и реле в монтажном блоке, расположенном в моторном отсеке

http://vnx.su



1. Для получения доступа к предохранителям монтажного блока, расположенного **в салоне**, нажмите на фиксатор...



2. ...и снимите крышку монтажного блока. На лицевую сторону крышки нанесена схема расположения предохранителей.

3. Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его перегорания и устраните ее. При поисках неисправности просмотрите указанные в табл. 10.1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не заменяйте предохранители перемычками или предохранителями, рассчитанными на другую силу тока, а также самодельными перемычками – это может привести к повреждению электрических приборов и даже к пожару.**

4. Извлеките заменяемый предохранитель пинцетом.



5. Так выглядит перегоревший предохранитель (показанная стрелкой перемычка внутри держателя перегорела и разомкнулась). Для замены предохранителя используйте запасной предохранитель того же номинала (и цвета).



6. Для доступа к предохранителям и реле монтажного блока, расположенного **в моторном отсеке**, отожмите фиксатор...



7. ...и снимите крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**На внутреннюю сторону крышки нанесена схема расположения реле и предохранителей.**



8. При необходимости извлеките реле или плавкую вставку, немного покачивая их из стороны в сторону.



9. Для замены предохранителей используйте специальный пинцет.

10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ, УСТАНОВЛЕННЫХ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ** Таблица 10.2

| Номер предохранителя (сила тока) | Цвет предохранителя | Защищаемая цепь |
|---|---|---|
| 1 (30 А) | – | Омыватель фар |
| 2 (45 А) | – | Вентилятор системы охлаждения |
| 3 (30 А) | – | Системы ABS и VSC |
| 4 (50А) | – | Система зарядки аккумуляторной батареи |
| 5 (50 А) | – | Системы ABS и VSC |
| 6 (10 А) | Красный | Роботизированная коробка передач, система кондиционирования воздуха, система Smart Entry |
| 7 (10 А) | Красный | Контрольно-измерительные приборы, блок управления электрооборудованием кузова, система VSC, центральный замок, электрические стеклоподъемники |
| 8 (15 А) | Синий | Аудиосистема |
| 9 (10 А) | Красный | Освещение салона, освещение багажника, система Smart Entry |
| 10 (20 А) | Желтый | Система блокировки рулевого управления |
| 11 (30 А) | Зеленый | Система пуска двигателя, система Smart Entry, система впрыска |
| 12 (10 А) | Красный | Электронная система управления дроссельной заслонкой |
| 13 (10 А) | Красный | Указатели поворота и аварийная сигнализация |
| 14 (7,5 А) | Коричневый | Система зарядки аккумуляторной батареи |
| 15 (7,5 А) | Коричневый | Блок управления электрооборудованием кузова |
| 16 (50А) | – | Головные фары |
| 17 (50 А) | – | Система впрыска топлива |
| 18 (80 А) | – | Система предпускового подогрева двигателя (для дизельных двигателей) |
| 19 (60 А) | – | Электроусилитель рулевого управления |
| 20 (120 А) | – | Система зарядки аккумуляторной батареи |
| 21 (15 А) | Синий | Система впрыска топлива, система Smart Entry |
| 22 (10 А) | Красный | Звуковой сигнал |
| 23 (20 А) | Желтый | Система впрыска топлива |
| 24 (10 А) | Красный | Запасной предохранитель |
| 25 (20 А) | Желтый | То же |
| 26 (30 А) | Зеленый | >> |
| 27 (50 А) | – | Роботизированная коробка передач |
| 28 (30 А) | – | Система кондиционирования воздуха |
| 29 (30 А) | – | То же |
| 30 (30 А) | – | >> |
| 31 (30 А) | Красный | Левая головная фара (ближний свет) |
| 32 (50 А) | Красный | Правая головная фара (ближний свет) |
| 33 (30 А) | Красный | Левая головная фара (дальний свет) |
| 34 (30 А) | Красный | Правая головная фара (дальний свет) |
| 35 (40 А) | Красный | Система впрыска |
| 36 (40 А) | Красный | То же |
| 37 (7,5 А) | Коричневый | Система пуска, система Smart Entry |
| 38 | – | Реле вентилятора системы охлаждения |
| 39 | – | Реле переключателя света фар |
| 40 | – | Реле роботизированной коробки передач |
| 41 | – | Реле фар |

http://vnx.su

# АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



Завод-изготовитель устанавливает на автомобили Toyota Corolla аккумуляторную батарею номинальным напряжением 12 В, емкостью 60 А·ч. Элементы батареи расположены в полипропиленовом моноблоке и закрыты общей крышкой, неразделимо соединенной с моноблоком. В крышке батареи имеются пробки для доливки дистиллированной воды.

Современный автомобиль насыщен различными потребителями электроэнергии, электронными устройствами, начиная с аудиосистемы и заканчивая блоками электронных систем управления двигателем, коробкой передач, антиблокировочной системой тормозов, подушками безопасности и т.д. В сырое межсезонье, а особенно зимой, вся автомобильная электрика и электроника, и в первую очередь автомобильная аккумуляторная батарея, держат экзамен на выносливость.

Как показывает практика, если начались проблемы с пуском двигателя в холодное время года и для их решения постоянно приходится подзаряжать аккумуляторную батарею при условии, что генератор исправен и натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов соответствует норме, а срок эксплуатации аккумуляторной батареи превышает 3 года, вполне разумно встает вопрос о покупке новой аккумуляторной батареи.

Современные аккумуляторные батареи бывают, как правило, двух видов:

– **необслуживаемые** в течение всего срока службы;

– **малообслуживаемые**, требующие доливки дистиллированной воды один-два раза в год.

Выбирать для своего автомобиля, учитывая рекомендации завода-изготовителя, целесообразно **необслуживаемую** аккумуляторную батарею из широкого спектра автомобильных аккумуляторов различных производителей, представленных на рынке автомобильных запчастей.

Необходимо помнить, что при низкой температуре из-за увеличения вязкости моторного масла и ухудшения условий воспламенения топлива мощность, потребляемая стартером при пуске двигателя, возрастает в два-три раза. Время пуска холодного двигателя в сравнении с прогретым в некоторых случаях увеличивается в 10–20 раз. Таким образом, зимой при низкой температуре воздуха предъявляются повышенные требования к стартерным характеристикам аккумуляторной батареи, т.е. к ее способности в течение короткого времени (10 с по ГОСТу) выдать требуемый ток, необходимый для работы стартера с номинальными оборотами его якоря в холодное время года (–18 °С по ГОСТу).

Завод-изготовитель устанавливает на автомобиль свинцово-кислотную аккумуляторную батарею номинальным напряжением 12 В, емкостью 60 А·ч.

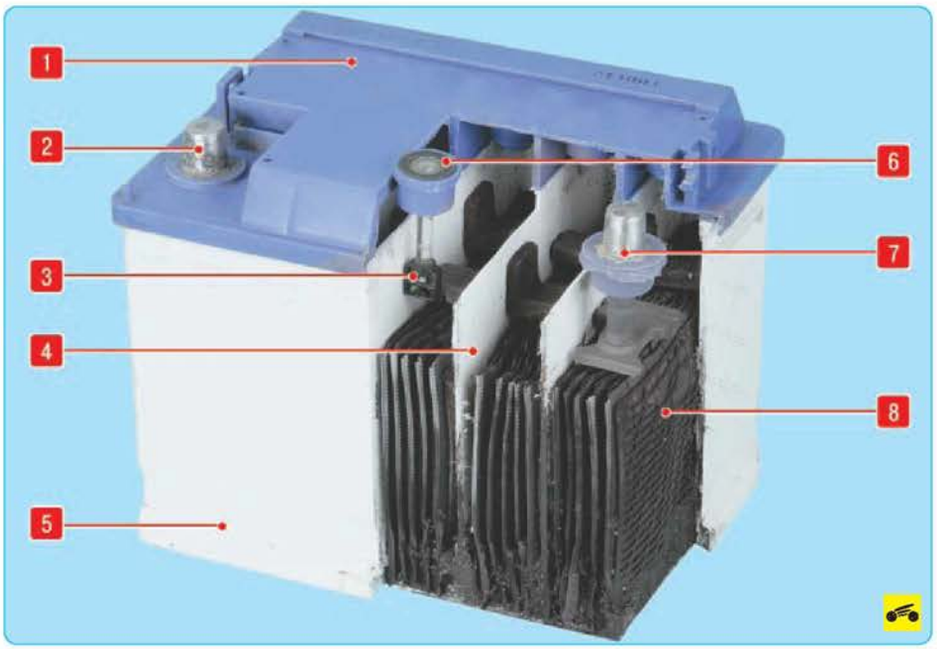



**Рис. 10.4. Устройство аккумуляторной батареи:** 1 – общая крышка; 2 – клемма «плюс»; 3 – поплавок индикатора плотности; 4 – перегородки элементов; 5 – моноблок (корпус); 6 – индикатор плотности электролита; 7 – клемма «минус»; 8 – элемент аккумуляторной батареи

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Аккумуляторная батарея быстро разряжается и при пуске не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером** | |
| Длительное включение потребителей большой мощности (фар, отопителя и пр.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала | Ограничьте количество и время включения потребителей электроэнергии |
| Утечки тока при замыкании клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом на поверхности крышки | Очистите поверхность аккумуляторной батареи 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды |
| Замыкание в электрических цепях автомобиля | Определите цепь, в которой произошло замыкание. Устраните замыкание |
| Сульфатация электродов аккумуляторной батареи | Замените аккумуляторную батарею |
| Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения | Зачистите, закрепите и смажьте техническим вазелином наконечники проводов и клеммы |
| Неисправность одного или нескольких аккумуляторов батареи | Замените аккумуляторную батарею |
| **Быстрое снижение уровня электролита** | |
| Повреждение моноблока аккумуляторной батареи | Замените аккумуляторную батарею |
| Перезарядка аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения | Проверьте исправность регулятора напряжения |

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Принцип работы свинцово-кислотных аккумуляторов основан на электрохимических реакциях свинца и диоксида свинца в сернокислотной среде. Во время разряда происходит восстановление диоксида свинца на катоде и окисление свинца на аноде. При заряде протекают обратные реакции, к которым в конце заряда добавляется реакция электролиза воды, сопровождающаяся выделением кислорода на положительном электроде и водорода – на отрицательном.**

Элемент свинцово-кислотного аккумулятора состоит из положительных и отрицательных электродов, сепараторов (разделительных решеток) и электролита. Положительные электроды представляют собой свинцовую решетку, в которой активным веществом является перекись свинца ($PbO_2$). Отрицательные электроды также представляют собой свинцовую решетку с губчатым свинцом в качестве активного вещества. На практике в свинец решеток добавляют 1–2 % сурьмы для повышения механической прочности. В настоящее время в качестве легирующего компонента используются соли кальция в обеих пластинах или только в положительных (гибридная технология). Электроды погружены в электролит, состоящий из водного раствора серной кислоты ($H_2SO_4$). Наибольшая проводимость этого раствора при комнатной температуре (что означает наименьшее внутреннее сопротивление и наименьшие

http://vnx.su

внутренние потери) достигается при его плотности 1,26 г/см³. Однако на практике в районах с холодным климатом применяются и более высокие концентрации серной кислоты – до 1,29–1,31 г/см³. Это делается потому, что при разряде свинцово-кислотного аккумулятора плотность электролита падает и температура его замерзания становится выше, разряженный аккумулятор может не выдержать холода.

В новых конструкциях аккумуляторных батарей свинцовые пластины (решетки) заменяют вспененным карбоном, покрытым тонкой свинцовой пленкой, а жидкий электролит желируют силикагелем до пастообразного состояния. Используя меньшее количество свинца и распределив его по большой площади, батарею делают не только более компактной и легкой, но и значительно более эффективной: помимо большего КПД, заряжается она значительно быстрее аккумуляторов предыдущих поколений.

Элементы батареи расположены в полипропиленовом моноблоке (корпусе) 5 (рис. 10.4) и закрыты общей крышкой 1, неразделимо соединенной с моноблоком. Два вентиляционных отверстия по бокам батареи в верхней части обеспечивают выход наружу небольшого количества газа, образующегося в ней.

В крышку батареи может быть вмонтирован индикатор 6 плотности электролита, показания которого учитывают температуру батареи. Возможны три варианта показаний индикатора:

– зеленая точка – батарея заряжена;

– темный индикатор без зеленой точки – батарея частично разряжена, пуск двигателя затруднен или невозможен;

– прозрачный или светло-желтый индикатор – чрезмерное понижение уровня электролита вследствие длительного перезаряда аккумуляторной батареи или ее естественного износа.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Вместо штатной необслуживаемой батареи можно установить любую аналогичную по емкости и монтажным размерам батарею других производителей. В этом случае используйте и обслуживайте батарею в соответствии с приложенной к ней инструкцией.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ




**Вам потребуется ключ «на 10».**

1. Выключите зажигание (если оно было включено) и откройте капот.



2. Ослабьте затяжку гайки наконечника «массового» провода...



3. ...и снимите наконечник с клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



4. Снимите защитную крышку.



5. Ослабьте затяжку гайки...



6. ...и снимите наконечник с клеммы «плюс» аккумуляторной батареи.



7. Ослабьте гайку и выверните болт крепления прижимной планки аккумуляторной батареи.




8. Снимите прижимную планку.




9. Снимите аккумуляторную батарею.



10. Для снятия аккумуляторной площадки выверните два болта крепления кронштейна патрубков системы охлаждения и отведите кронштейн в сторону.



11. Выверните по два болта с левой и правой стороны крепления аккумуляторной площадки и снимите ее.

12. Установите все ранее снятые детали в обратном порядке. Перед подсоединением проводов зачистите клеммы батареи и внутренние поверхности наконечников проводов мелкозернистой наждачной бумагой. Подсоедините провода в порядке, обратном снятию, соблюдая полярность. После подсоединения проводов к клеммам батареи нанесите на металлические наконечники проводов и открытые поверхности клемм тонкий слой смазки Литол-24 или аналога (наиболее предпочтительны медесодержащие токопроводящие смазки).

http://vnx.su

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ 25 °С, г/см³ Таблица 10.3

| Климатический район (среднемесячная температура воздуха в январе, °С) | Время года | Полностью заряженная батарея | Батарея разряжена | |
|---|---|---|---|---|
| | | | на 25% | на 50% |
| Очень холодный (от –50 до –30) | Зима<br>Лето | 1,30<br>1,28 | 1,26<br>1,24 | 1,22<br>1,20 |
| Холодный (от –30 до –15) | Круглый год | 1,28 | 1,24 | 1,20 |
| Умеренный (от –15 до –8) | То же | 1,28 | 1,24 | 1,20 |
| Теплый влажный (от 0 до +4) | » | 1,23 | 1,19 | 1,05 |
| Жаркий сухой (от +4 до +15) | » | 1,23 | 1,19 | 1,15 |

## ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Снятую с автомобиля аккумуляторную батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, проверьте уровень электролита (см. «Особенности конструкции», с. 162) и при необходимости доведите его до нормы (если на автомобиле установлена обслуживаемая аккумуляторная батарея).

**Обслуживаемую батарею** заряжают при вывернутых пробках током, составляющим 10% номинального значения тока аккумуляторной батареи (батарею емкостью 60 А·ч заряжают током 6,0 А). Зарядку проводят до начала обильного газовыделения и достижения постоянного напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной при 25 °С батареи должна соответствовать данным табл. 10.3 для каждого климатического района.

При зарядке батареи периодически проверяйте температуру электролита и не допускайте ее повышения свыше +40 °С. Если температура достигнет +40 °С, следует наполовину уменьшить зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до +27 °С.

Зарядку прекращают, когда начинается обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита, зафиксированные во время последних трех замеров (проводят через 1 ч после отключения батареи), будут оставаться постоянными.

Если в конце зарядки плотность электролита (определенная с учетом температурной поправки) отличается от значения, указанного в табл. 10.3, то откорректируйте ее. При повышенной плотности отберите часть электролита и долейте дистиллированную воду. Если плотность электролита ниже нормы, то, отобрав его из элемента, долейте электролит повышенной плотности (1,4 г/см³).

После корректировки плотности электролита продолжайте зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин измерьте уровень электролита во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, долейте электролит, плотность которого соответствует данному климатическому району (см. табл. 10.3). Если уровень электролита выше нормы, отберите излишек резиновой грушей.

**Необслуживаемую батарею** заряжают специальным зарядным устройством, автоматически уменьшающим силу тока по мере зарядки батареи (при постоянном напряжении). При достижении полного заряда батареи такое устройство автоматически отключается. Допускается заряжать необслуживаемую батарею током, составляющим 5% номинального значения емкости аккумуляторной батареи (батарею емкостью 60 А·ч заряжают током 3 А, батарею емкостью 75 А·ч – током 3,75 А).

## ХРАНЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Свинцово-кислотную аккумуляторную батарею необходимо хранить только в заряженном состоянии. При температуре ниже –20 °С зарядка аккумулятора должна проводиться один раз в год в течение 48 ч постоянным напряжением 2,275 В на одну банку аккумуляторной батареи, а при комнатной температуре – один раз в 8 месяцев в течение 6–12 ч постоянным напряжением 2,35 В на одну банку. Хранение батареи при температуре выше 30 °С не рекомендуется.

Слой грязи и накипи на поверхности батареи становится проводником для тока от одного контакта к другому и приводит к саморазряду батареи, после чего начинается преждевременная сульфатация пластин. Вот почему поверхность крышки аккумуляторной батареи необходимо поддерживать в чистоте (мыть перед хранением). Хранение свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в разряженном состоянии приводит к быстрой потере их работоспособности.

При длительном хранении батареи и разряде ее большими токами (в стартерном режиме) или при уменьшении емкости нужно проводить контрольно-тренировочные («лечебные») циклы, то есть разряд-заряд токами номинального значения.

# ГЕНЕРАТОР

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



На автомобили Toyota Corolla устанавливают трехфазные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, со встроенными выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения. Вал генератора установлен на подшипниках закрытого типа, не требующих дополнительной смазки в течение всего срока службы. Вал генератора приводится во вращение от шкива коленчатого вала поликлиновым ремнем. Для снижения износа ремня в случаях, когда при резком снижении частоты вращения коленчатого вала двигателя ротор генератора вращается по инерции, шкив генератора оснащен муфтой свободного хода, передающей вращение только в одном направлении.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**В последнее время появилось много фирм, специализирующихся на ремонте импортных генераторов и стартеров. Там можно провести диагностику неисправного узла, приобрести запчасти для любой модели генератора (стартера), получить квалифицированную консультацию. Если вы не уверены, что можете отремонтировать генератор (стартер) самостоятельно, есть смысл обратиться в такую фирму, где ремонт этих узлов выполнят быстро, качественно и, как правило, по доступной цене. Однако на автомобилях с большим пробегом часто бывает выгоднее заменить узел в сборе новым, чем заменять вышедшие из строя детали.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА




**Вам потребуются: все инструменты для снятия брызговиков двигателя, а также ключи «на 10», «на 12», отвертка с плоским лезвием.**

1. Снимите правое переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 47).



2. Снимите нижние и правый боковой брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).




3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).

http://vnx.su

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **При включении зажигания не горит сигнализатор разряда аккумуляторной батареи** | |
| Обрыв цепи между генератором, замком зажигания и сигнальной лампой | Устраните обрыв цепи |
| **Сигнализатор разряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя** | |
| Слабое натяжение ремня привода генератора | Отрегулируйте натяжение ремня |
| Неисправен генератор (щетки генератора изношены или неплотно прилегают к контактным кольцам, сгорела обмотка возбуждения генератора, неисправен диодный мост или регулятор напряжения) | Замените или отремонтируйте генератор |
| Замыкание провода между генератором и сигнализатором на «массу» | Изолируйте провод |
| Неисправен монтажный блок в салоне | Замените монтажный блок |
| **Генератор не обеспечивает заряда аккумуляторной батареи** | |
| Окисление клемм аккумуляторной батареи | Зачистите, закрепите и смажьте наконечники проводов и клеммы батареи техническим вазелином |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Замените аккумуляторную батарею |
| Слабое натяжение ремня привода генератора | Отрегулируйте натяжение ремня |
| Неисправен генератор (регулятор напряжения или диодный мост) | Замените или отремонтируйте генератор |
| **Аккумуляторная батарея перезаряжается** | |
| Неисправен генератор (регулятор напряжения или диодный мост) | Замените или отремонтируйте генератор |
| Повышенное падение напряжения в цепи генератор–аккумуляторная батарея | Проверьте, зачистите, подтяните или замените контактные соединения в монтажных блоках предохранителей и реле, разъемах, проверьте соединение корпуса генератора с «массой» |



4. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



5. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



6. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов...



7. ...и отсоедините колодку от генератора.



8. Отожмите фиксаторы крепления защитного колпачка...



9. ...и снимите защитный колпачок вывода генератора.



10. Отверните гайку крепления наконечника силового провода...



11. ...и отсоедините силовой провод от генератора.



12. Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68) и снимите ремень со шкива генератора.



13. Выверните верхний...



14. ...и нижний болты крепления генератора (показан стрелкой) и снимите генератор с автомобиля.

http://vnx.su

15. Установите генератор в порядке, обратном снятию, и отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).

## РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА




Полная разборка генератора не рекомендуется, поэтому лучше обратитесь в мастерскую, специализирующуюся на ремонте генераторов. В данном подразделе показана только замена щеточного узла и выпрямительного блока.

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 22», торцовая головка «на 10», отвертка с крестообразным лезвием, винтовой съемник, молоток, штангенциркуль, тестер.**

1. Снимите генератор с автомобиля (см. «Снятие и установка генератора», с. 164).



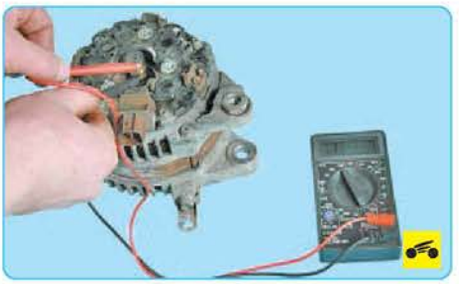
2. Отверните три гайки...



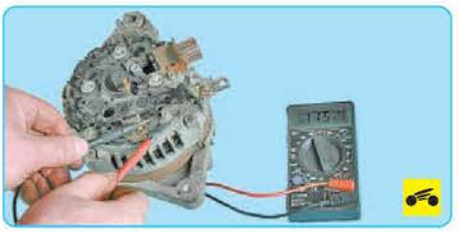
3. ...и снимите заднюю крышку генератора.



4. Снимите изоляционную втулку силового контакта генератора.



5. Проверьте сопротивление обмотки ротора, подсоединив тестер к контактным кольцам. Сопротивление должно составлять примерно 2,3–2,7 Ом. Если тестер покажет бесконечность, значит, в обмотках обрыв и нужно заменить ротор.

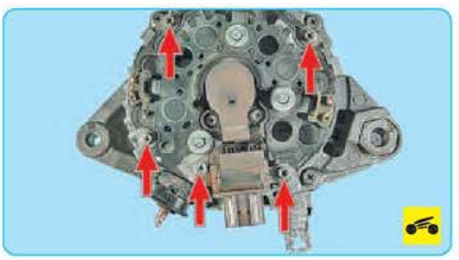


6. Проверьте диоды выпрямительного блока. Подсоедините один провод к «массе» выпрямительного блока, второй – к выводу диода...



7. ...а затем поменяйте провода местами. Диод должен пропускать ток только в одну сторону. Если диод пропускает ток в обе стороны, значит, он неисправен.

8. Аналогично проверьте остальные диоды.



9. Для замены выпрямительного блока выверните пять винтов и снимите выпрямительный блок.



10. Выверните два винта крепления щеткодержателя...



11. ...и снимите его.



12. Проверьте легкость перемещения щеток в щеткодержателе и их выступание в свободном состоянии. Если щетки выступают менее чем на 4,5 мм, замените щеткодержатель в сборе.

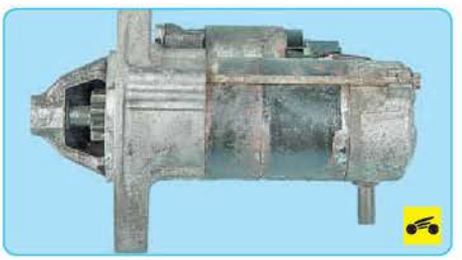
13. Проверьте замыкание обмотки ротора на «массу». Для этого подсоедините щупы тестера к полюсу ротора и поочередно к контактным кольцам. Измеренное сопротивление должно быть бесконечно большим, в противном случае замените ротор.

14. Измерьте диаметр контактных колец ротора. Если диаметр какого-либо кольца меньше 14 мм, замените ротор.

15. Соберите генератор в порядке, обратном снятию.

# СТАРТЕР

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



Стартер автомобилей Toyota Corolla представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, совмещенный с планетарным редуктором и электромагнитным двухобмоточным тяговым реле. Крышки и корпус статора стянуты двумя болтами. В корпусе статора закреплены постоянные магниты. Вращение от вала якоря электродвигателя передается валу привода через планетарный редуктор. На валу привода установлена роликовая муфта свободного хода.

При повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «START» напряжение

http://vnx.su

от аккумуляторной батареи подается на втягивающую 3 (рис. 10.5) и удерживающую 4 обмотки тягового реле, в результате рычаг привода перемещается и шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя. Одновременно якорь 5 тягового реле замыкает силовые контакты (в этот момент втягивающая обмотка выключается), на электродвигатель стартера подается напряжение от аккумуляторной батареи. Ротор 6 стартера через планетарный редуктор проворачивает коленчатый вал двигателя. После пуска двигателя, когда частота вращения шестерни превысит частоту вращения вала стартера, муфта свободного хода разблокируется и станет пробуксовывать, тем самым предохраняя стартер от высокой частоты вращения и повреждений.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Для того чтобы избежать многих неисправностей стартера, соблюдайте ряд простых правил при его эксплуатации.**

**При пуске двигателя включайте стартер не более чем на 10–15 с и повторно – через 20–30 с. Непрерывная длительная работа стартера может привести к перегреву. Если после трех попыток двигатель не пускается, следует проверить и устранить неисправности в системе питания или зажигания двигателя.**

**После пуска двигателя немедленно выключите стартер, так как длительное вращение маховиком шестерни привода может привести к повреждению муфты свободного хода стартера.**

**Не допускается передвигать автомобиль с помощью стартера. Это вызывает его значительную перегрузку и повреждение.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТАРТЕРА




Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14».



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Нажмите на фиксатор...

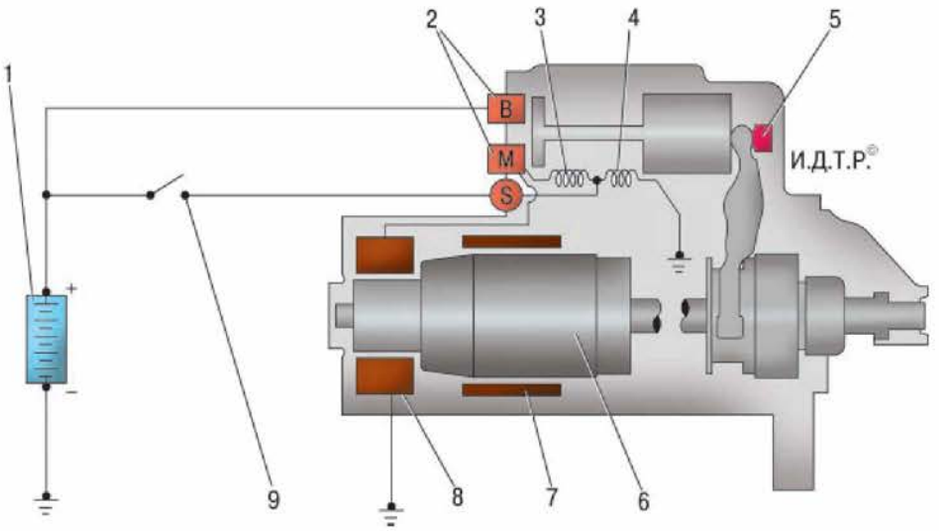



**Рис. 10.5. Схема соединений стартера:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – контакты тягового реле стартера; 3 – втягивающая обмотка тягового реле стартера; 4 – удерживающая обмотка тягового реле стартера; 5 – якорь тягового реле стартера; 6 – ротор; 7 – полюс статора (постоянный магнит); 8 – щетка; 9 – выключатель (замок) зажигания

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|
| **Стартер не включается** | |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Проверьте аккумуляторную батарею |
| Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов | Зачистите, закрепите и смажьте наконечники проводов и клеммы техническим вазелином |
| Нарушение контактов в соединениях, обрыв проводов в цепях электроснабжения и управления стартером | Проверьте, зачистите, подтяните или замените контактные соединения в цепях электроснабжения и управления стартером |
| Нарушение в работе выключателя (замка) зажигания | Отремонтируйте или замените выключатель (замок) зажигания |
| Неисправно реле стартера в монтажном блоке, расположенном в моторном отсеке | Замените реле стартера |
| Неисправно тяговое реле | Замените тяговое реле |
| Неисправен стартер | Отремонтируйте стартер |
| **Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается слишком медленно** | |
| Сильно разряжена аккумуляторная батарея | Зарядите или замените аккумуляторную батарею |
| Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов | Зачистите, закрепите и смажьте наконечники проводов и клеммы техническим вазелином |
| Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле | Затяните гайки |
| Неисправен стартер | Отремонтируйте стартер |
| **Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)** | |
| Сильно разряжена аккумуляторная батарея | Зарядите или замените аккумуляторную батарею |
| Увеличенное сопротивление цепи электроснабжения стартера | Зачистите и закрепите наконечники проводов. Неисправные провода замените |
| Неисправен выключатель (замок) зажигания | Отремонтируйте или замените выключатель (замок) зажигания |
| Неисправно тяговое реле | Замените тяговое реле |
| **Стартер включается, но коленчатый вал не вращается** | |
| Неисправен стартер | Отремонтируйте стартер |
| **Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление** | |
| Забоины на зубьях шестерни муфты привода или венца маховика | Устраните забоины или замените маховик либо муфту привода стартера |
| **Стартер не выключается после пуска двигателя** | |
| Заедание ключа в выключателе (замке) зажигания в положении «START» | Отремонтируйте или замените выключатель (замок) зажигания |
| Замыкание контактов выключателя (замка) зажигания | То же |
| Неисправен стартер | Отремонтируйте стартер |
| **Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера** | |
| Ослаблено крепление стартера | Подтяните болты крепления стартера |
| Повреждены зубья шестерни муфты привода стартера или зубчатого обода маховика двигателя | Замените или отремонтируйте стартер, замените маховик двигателя |
| Неисправен стартер | Отремонтируйте стартер |

http://vnx.su

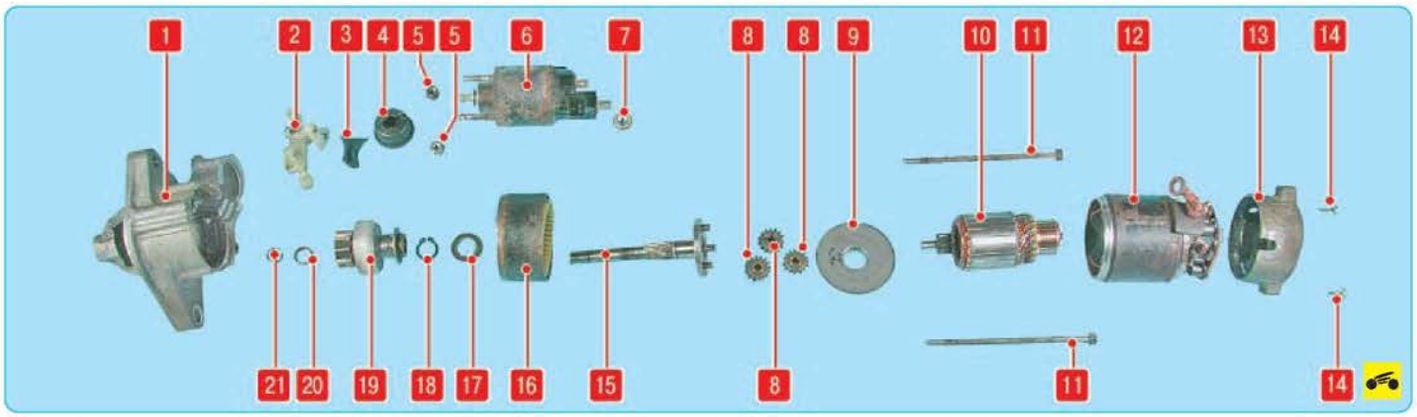



**Рис. 10.6. Детали стартера:** 1 – корпус стартера; 2 – приводной рычаг; 3 – уплотнитель; 4 – чехол тяги тягового реле; 5 – гайки крепления тягового реле; 6 – тяговое реле в сборе; 7 – гайка крепления силового провода; 8 – планетарные шестерни; 9 – крышка планетарного редуктора; 10 – ротор стартера; 11 – стяжные болты; 12 – корпус статора в сборе с щеткодержателем; 13 – крышка со стороны коллектора стартера; 14 – болты крепления крышки стартера; 15 – вал планетарного механизма; 16 – корпус планетарного механизма; 17 – упорное кольцо планетарного механизма; 18 – стопорное кольцо планетарного механизма; 19 – шестерня привода; 20 – фиксатор стопорного кольца; 21 – пружинное стопорное кольцо



3. ...и отсоедините от клеммы тягового реле стартера колодку управляющего провода.



4. Снимите защитный колпачок наконечника силового провода.



5. Отверните гайку крепления...



6. ...и снимите силовой провод с контактного болта тягового реле.



7. Выверните болт верхнего...



8. ...и нижнего креплений стартера и снимите стартер с автомобиля.

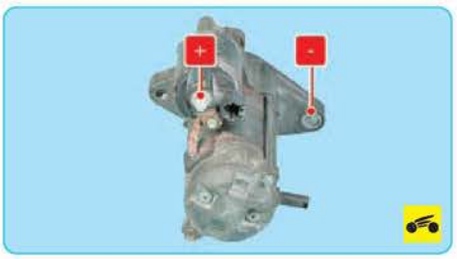
9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## РЕМОНТ СТАРТЕРА

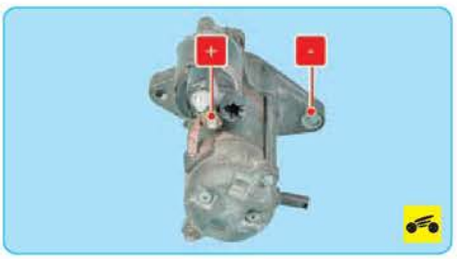
На рис. 10.6 показаны детали стартера. Перед разборкой стартера убедитесь в его неисправности путем следующих простых проверок.



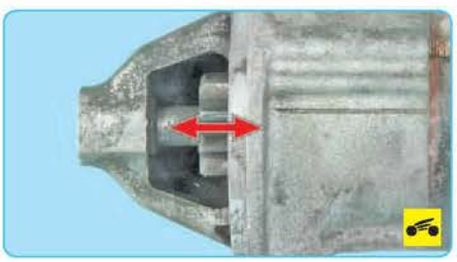
1. Проверните шестерню привода. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты в направлении вращения ротора и не должна проворачиваться в противоположном направлении.




2. Соедините проводами для «прикуривания» клемму «минус» снятой с автомобиля аккумуляторной батареи с корпусом стартера. Второй провод подсоедините одним концом к клемме «плюс» аккумуляторной батареи, а другим – к верхнему контактному болту тягового реле. Если тяговое реле исправно, то раздастся щелчок и муфта привода выдвинется. В противном случае тяговое реле подлежит замене.




3. Соедините проводом клемму «плюс» аккумуляторной батареи с выводом управляющего провода тягового реле. Если тяговое реле исправно, то раздастся щелчок и муфта привода выдвинется. После этого ротор стартера должен начать вращаться с частотой более 6000 мин$^{-1}$. В противном случае отремонтируйте стартер.



4. Проверьте легкость перемещения шестерни привода вдоль вала.

http://vnx.su

**Вам потребуются: ключи «на 8», «на 12», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, раздвижные пассатижи, молоток, тестер.**



1. Отверните гайку нижнего контактного болта тягового реле...



2. ...и отсоедините шину от контактного болта.



3. Отверните две гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны привода...



4. ...и снимите тяговое реле.



5. Снимите с корпуса тягового реле грязезащитный чехол.




6. Проверьте (с помощью омметра), замыкаются ли контактные болты контактной пластины.



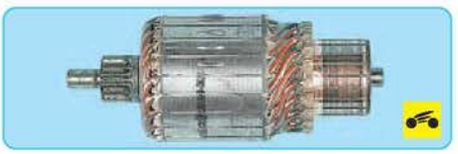
7. Выверните два стяжных болта...



8. ...и снимите привод стартера в сборе.



9. Снимите с корпуса ротор стартера.



10. Осмотрите ротор. На шестерне и цапфах вала ротора не должно быть повреждений (забоины, задиры). На коллекторе ротора не должно быть следов обгорания. Незначительное обгорание устраните ветошью, смоченной в бензине, и мелкозернистой шкуркой.

Проверьте каждую обмотку ротора на короткое замыкание с помощью омметра. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.



11. Извлеките из корпуса стартера крышку планетарного редуктора.



12. Снимите с осей водила три планетарные шестерни редуктора.



13. Осмотрите шестерни. Если зубья шестерни изношены или повреждены, замените их.



14. Извлеките из корпуса привод стартера.



15. Снимите с привода рычаг.



16. На рычаге привода стартера не должно быть трещин и следов значительного износа паза вилок.



17. С помощью оправки подходящего диаметра сбейте фиксатор со стопорного кольца.

http://vnx.su



18. Поддев отверткой...



19. ...снимите стопорное кольцо.



20. Извлеките фиксатор...



21. ...и шестерню привода с вала планетарного механизма. Зубья шестерни привода не должны иметь значительного износа. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты в направлении вращения ротора и не должна проворачиваться в противоположном направлении. Если зубья шестерни изношены или повреждены либо шестерня проворачивается в обоих направлениях, замените привод.



22. Сожмите щипцами стопорное кольцо...



23. ...и снимите его...



24. ...а также упорное кольцо с вала планетарного механизма.



25. Извлеките вал из корпуса планетарного механизма. Осмотрите корпус планетарного механизма. Если втулка в крышке изношена или на ней появились задиры, раковины и другие дефекты, необходимо заменить крышку в сборе с втулкой.



26. Выверните два винта...



27. ...и разъедините корпус статора и крышку со стороны коллектора.

28. Снимите и осмотрите щеткодержатель. Проверьте высоту и состояние щеток. Если щетки выступают менее чем на 4 мм, замаслены или заедают при перемещении, замените щеткодержатель.

29. Проверьте с помощью омметра сопротивление между положительными и отрицательными щетками. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.

30. Соберите стартер в последовательности, обратной разборке, с учетом следующих особенностей:

– смажьте шестерни планетарного редуктора кремнийсодержащей смазкой;

– смажьте моторным маслом подшипники (втулки), в которых вращается ротор стартера;



– при установке щеткодержателя на ротор разведите щетки и зафиксируйте оправкой (например, торцовой головкой из набора инструментов).

## ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЗАМОК) ЗАЖИГАНИЯ

Выключатель (замок) зажигания с механическим запорным устройством и электрической контактной частью расположен с правой стороны рулевой колонки под рулевым колесом. Электрическая контактная часть выключателя и запорное устройство связаны друг с другом, работают синхронно и приводятся в действие ключом зажигания.

### ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ

У выключателя зажигания проверяют правильность замыкания контактов при различных положениях ключа и работу противоугонного устройства. Для проверки контактной группы воспользуйтесь тестером в режиме «прозвонки» цепи: при каждом положении ключа в замке проверяйте правильность замыкания контактов выключателя (замка).

Данные для проверки контактной группы приведены в табл. 10.4. Расположение выводов в колодке контактной группы показано на рис. 10.7.

### ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ







**Рис. 10.7. Расположение и нумерация выводов в колодке контактной группы выключателя (замка) зажигания**

http://vnx.su

**ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ (БОРТОВАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ АВТОМОБИЛЯ)** Таблица 10.4

| Положения ключа в выключателе (замке) зажигания | Проверяемые контакты (номера пар выводов на рис. 10.7) | Примечание |
|---|---|---|
| LOCK | Все контакты | Контакты не замкнуты, измеренное сопротивление между выводами стремится к бесконечности |
| ACC | 2–4 | Контакты замкнуты, измеренное сопротивление между выводами не более 1 Ом* |
| ON | 1–2–4, 5–6 | То же |
| START | 1–3–4, 5–6–7 | >> |

* Измеренное сопротивление более 1 Ом указывает на неисправность контактов (обгорание или окисление).

**Вам потребуются: все инструменты для снятия кожуха рулевой колонки и нижнего декоративного щитка панели приборов.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижний декоративный щиток панели приборов (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).



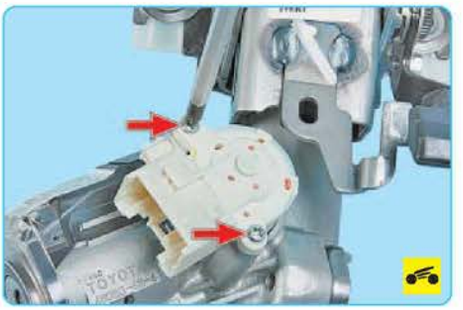
3. Снимите нижнюю часть кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



4. Отсоедините колодку жгута проводов от контактной группы выключателя зажигания.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Для наглядности выполнение последующих операций показано на снятой с автомобиля рулевой колонке.**



5. Выверните два винта...



6. ...и снимите контактную группу с выключателя зажигания.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ




**Вам потребуются: все инструменты для снятия кожуха рулевой колонки, а также отвертка с плоским лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



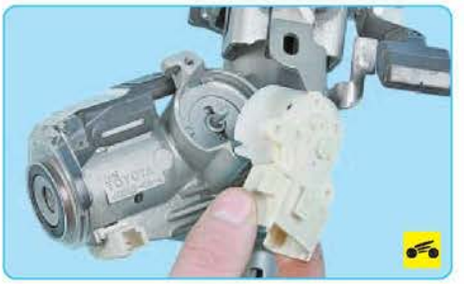
2. Снимите нижнюю часть кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



3. Отсоедините колодку жгута проводов от антенного блока иммобилизатора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Для наглядности выполнение последующих операций показано на снятой с автомобиля рулевой колонке.**



4 . Снимите контактную группу выключателя (замка) зажигания, см. «Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания», с. 170.



5. Отожмите фиксаторы отверткой...



6. ...и снимите антенный блок имммобилизатора с выключателя зажигания.

http://vnx.su



7. Вставьте ключ в выключатель зажигания и поверните его в положение «ACC».



8. Вставьте отвертку в отверстие корпуса выключателя зажигания и вытяните цилиндр выключателя из корпуса до упора.



9. Отожмите фиксатор цилиндра выключателя зажигания отверткой через отверстие...



10. ...и извлеките цилиндр из корпуса.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ

Выключатель (замок) зажигания установлен на рулевой колонке и закреплен болтом с самосрезающейся головкой, поэтому для его замены необходимо удалить болт зубилом или высверлить его электродрелью.

**Вам потребуются: все инструменты для снятия рулевой колонки, а также молоток, зубило.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевую колонку (см. «Снятие и установка рулевой колонки», с. 137).



3. Выверните болт крепления выключателя, нанося удары молотком через зубило по касательной против часовой стрелки, и снимите выключатель (замок) зажигания в сборе с контактной группой.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Двигатели, устанавливаемые на автомобили Toyota Corolla, оборудованы электронной системой управления двигателем с распределенным впрыском топлива. Эта система обеспечивает выполнение современных норм по токсичности выбросов и испарениям при сохранении высоких ходовых качеств и низкого расхода топлива.

Управляющим устройством в системе является электронный блок управления (ЭБУ). На основе информации, полученной от датчиков, ЭБУ рассчитывает параметры регулирования впрыска топлива и управления углом опережения зажигания. Кроме того, в соответствии с заложенным алгоритмом ЭБУ управляет работой электродвигателей вентилятора системы охлаждения двигателя и электромагнитной муфты включения компрессора кондиционера, выполняет функцию самодиагностики элементов системы и оповещает водителя о возникших неисправностях.

При выходе из строя отдельных датчиков и исполнительных механизмов ЭБУ включает аварийные режимы, обеспечивающие работоспособность двигателя.

Количество топлива, подаваемого форсунками, определяется продолжительностью электрического сигнала от ЭБУ. Электронный блок отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность сигнала). Для увеличения количества подаваемого топлива длительность сигнала увеличивается, а для уменьшения подачи топлива – уменьшается.

Система управления двигателем наряду с электронным блоком управления включает в себя датчики, исполнительные устройства, разъемы и предохранители.



**Электронный блок управления (контроллер)** связан электрическими проводами со всеми датчиками системы. Получая от них информацию, блок выполняет расчеты в соответствии с параметрами и алгоритмом управления, хранящимися в памяти программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ), и управляет исполнительными устройствами системы. Вариант программы, записанный в память ППЗУ, обозначен номером, присвоенным данной модификации ЭБУ.

Блок управления обнаруживает неисправность, идентифицирует и запоминает ее код, даже если отказ неустойчив и исчезает (например, из-за плохого контакта). Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов гаснет через три цикла включения-выключения зажигания после восстановления работоспособности отказавшего узла.

После ремонта хранящийся в памяти блока управления код неисправности необходимо стереть. Для этого отключите питание блока на 1 мин (выньте предохранитель цепи питания электронного блока управления или отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи).

Блок питает постоянным током напряжением 5 и 12 В различные датчики и выключатели системы управления. Поскольку электрическое сопротивление цепей питания высокое, контрольная лампа, подключенная к выводам системы, не загорается. Для определения напряжения питания на выводах ЭБУ следует применять вольтметр, внутреннее сопротивление которого не менее 10 МОм.

ЭБУ не пригоден для ремонта, в случае отказа его необходимо заменить.

http://vnx.su



**Датчик положения коленчатого вала** индуктивного типа предназначен для синхронизации работы электронного блока управления с ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров и угловым положением коленчатого вала.

Датчик установлен в передней части двигателя напротив задающего диска на коленчатом валу двигателя. Задающий диск представляет собой зубчатое колесо с впадинами. Два зуба срезаны для создания импульса синхронизации («опорного» импульса), который необходим для согласования работы блока управления с ВМТ поршней в 1-м и 4-м цилиндрах.

При вращении коленчатого вала зубья изменяют магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Блок управления по сигналам датчика определяет частоту вращения коленчатого вала и выдает импульсы на форсунки.

При отказе датчика пуск двигателя невозможен.



**Датчики фазы** индуктивного типа установлены в верхней левой части головки блока цилиндров. При вращении распределительного вала выступ его задающего диска изменяет магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Сигналы датчика используются контроллером для организации фазированного впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров, а также для управления изменением фаз газораспределения в зависимости от режима работы двигателя. При возникновении неисправности в цепи датчика положения распределительных валов контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнализатор.



**Датчик температуры охлаждающей жидкости** установлен в системе охлаждения двигателя. Чувствительным элементом датчика является термистор, электрическое сопротивление которого изменяется обратно пропорционально температуре. При низкой температуре охлаждающей жидкости (–20 °С) сопротивление термистора составляет 15–30 кОм, при повышении температуры до +80 °С – уменьшается до 320 Ом.

Электронный блок питает цепь датчика температуры постоянным опорным напряжением. Напряжение сигнала датчика максимально на холодном двигателе и снижается по мере его прогрева. По значению напряжения электронный блок определяет температуру двигателя и учитывает ее при расчете регулировочных параметров впрыска и зажигания. При отказе датчика или нарушениях в цепи его подключения ЭБУ устанавливает код неисправности и запоминает его.

Помимо описанного, датчик косвенным образом служит и как датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов. По информации этого датчика электронный блок управления двигателем изменяет показания указателя. Для устранения неисправности проверьте надежность контактных соединений в проводке к датчику или замените датчик.



**Датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха** установлен в воздушном рукаве между воздушным фильтром и дроссельным узлом. Принцип работы датчика массового расхода воздуха основан на поддержании постоянной температуры резисторов (чем выше скорость потока воздуха, тем больший ток необходим для поддержания температуры резистора). Принцип работы датчика температуры поступающего воздуха аналогичен принципу работы датчика температуры охлаждающей жидкости. В зависимости от показаний этих датчиков ЭБУ корректирует количество топлива, впрыскиваемого в цилиндр, для получения оптимальной рабочей смеси.



**Датчик положения дроссельной заслонки** выполнен за одно целое с крышкой дроссельного узла. Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. Когда дроссельная заслонка поворачивается (от воздействия на педаль управления), изменяется напряжение на выходе датчика. При закрытой дроссельной заслонке оно ниже 2,5 В. Когда заслонка открывается, напряжение на выходе датчика растет, при полностью открытой заслонке оно должно быть более 4 В.

Отслеживая выходное напряжение датчика, ЭБУ корректирует подачу топлива в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки (т.е. по желанию водителя).

Датчик положения дроссельной заслонки не требует регулировки, так как блок управления воспринимает холостой ход (т.е. полное закрытие дроссельной заслонки) как нулевую отметку.

**Датчики концентрации кислорода (лямбда-зонды)** ввернуты в резьбовые отверстия катколлектора и приемной трубы системы выпуска отработавших газов.



Датчик на входе в катколлектор служит для управления составом топливовоздушной смеси...

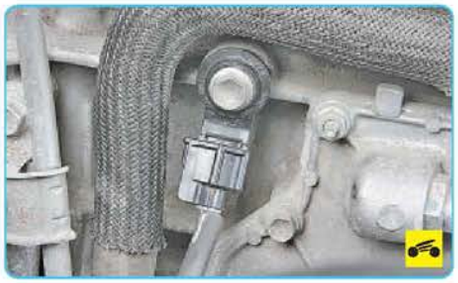


...а датчик на приемной трубе – для оценки эффективности работы нейтрализатора. В металлических колбах датчиков расположен гальванический элемент, омываемый потоком отработавших газов. В зависимости от содержания кислорода в отработавших газах в результате сгорания топливовоздушной смеси изменяется напряжение сигналов датчиков.

Информация от каждого датчика поступает в блок управления в виде сигналов низкого и высокого уровней. При сигнале высокого уровня (около 4,2 В) датчика на входе в катколлектор блок управления получает информацию о высоком содержании кислорода. Сигнал низкого уровня (около 2,2 В) этого датчика свидетельствует о низком содержании кислорода в отработавших газах. Характеристики датчика на выходе из катколлектора другие: высокому содержанию кислорода соответствует сигнал низкого уровня (около 0,1 В), а низкому содержанию кислорода – сигнал высокого уровня (около 0,9 В)

http://vnx.su

Постоянно отслеживая напряжение сигнала датчиков, блок управления корректирует количество впрыскиваемого форсунками топлива. При высоком уровне сигнала датчика на входе в катколлектор (бедная топливовоздушная смесь) количество подаваемого топлива увеличивается, при низком уровне сигнала (богатая смесь) – уменьшается. Если уровень сигнала датчика на выходе нейтрализатора не соответствует значениям, допустимым при данном режиме работы, блок управления идентифицирует неисправность катколлектора.



**Датчик детонации** прикреплен к верхней части блока цилиндров между 2-м и 3-м цилиндрами и улавливает аномальные вибрации (детонационные удары) в двигателе. Чувствительным элементом датчика детонации является пьезокристаллическая пластинка. При детонации на выходе датчика генерируются импульсы напряжения, которые увеличиваются с возрастанием интенсивности детонационных ударов. Контроллер по сигналу датчика регулирует опережение зажигания для устранения детонационных вспышек топлива.

В процессе работы электронный блок управления двигателем использует также данные о **скорости** автомобиля, получаемые от блока управления ABS.



**Гидравлические клапаны изменения фаз** установлены на правой верхней части крышки головки блока цилиндров. Клапаны регулируют давление масла, подаваемого в исполнительные механизмы изменения фаз, установленные на передних концах распределительных валов.

Система осуществляет оптимальную настройку фаз газораспределения, изменяя их во всем диапазоне частот и нагрузок двигателя, увеличивая мощность и крутящий момент при любом скоростном режиме.

При остановке двигателя, давление масла заставляет переместиться золотник управляющего клапана в положение, соответствующее наиболее поздней фазе газораспределения. Управляющий клапан срабатывает по сигналу блока управления двигателем и подает масло либо к камере запаздывания, либо к камере опережения при непрерывном изменении фаз газораспределения либо в сторону их опережения, либо в сторону запаздывания.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Прежде чем снимать любые узлы системы управления впрыском топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.**

**Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.**

**Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.**

**При зарядке аккумуляторной батареи отсоединяйте ее от бортовой сети автомобиля.**

**Не подвергайте ЭБУ температуре выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С – в нерабочем (например, в сушильной камере). Надо снимать ЭБУ с автомобиля, если эта температура будет превышена.**

**Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему провода при включенном зажигании.**

**Перед проведением электросварочных работ на автомобиле отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и колодки жгута проводов от ЭБУ.**

**Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром, внутреннее сопротивление которого не менее 10 МОм.**

**Электронные узлы, применяемые в системе впрыска топлива, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому легко могут быть повреждены электростатическим разрядом. Для того чтобы не допустить повреждения ЭБУ, не прикасайтесь руками к его выводам.**

**Для диагностики системы управления двигателем во всех случаях требуется специальный сканер, поэтому при возникновении неисправностей системы обращайтесь в специализированный сервис.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ




Вам потребуется ключ «на 10».




1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Сжав фиксаторы, отсоедините от снимаемой катушки зажигания колодку жгута проводов.



4. Выверните болт крепления катушки зажигания к крышке головки блока цилиндров...



5. ...и извлеките катушку зажигания из колодца головки блока цилиндров.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Для замены используйте катушки зажигания с точно такой же маркировкой, как у снятых.**

## ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ




**Вам потребуется специальный ключ «на 16» для выворачивания свечей зажигания (с резиновой втулкой для удерживания свечи).**

На двигателе **4ZZ-FE** автомобиля Toyota Corolla устанавливают свечи **DENSO K16R-U11** с зазором между электродами свечей 1,0–1,1 мм или **BOSCH FR8KCU** с зазором между электродами свечей 0,9–1,0 мм.

На двигателях **1ZR-FE** и **1NR-FE** применяют свечи зажигания **DENSO SC20HR11** с зазором между электродами свечей 1,0–1,1 мм.

http://vnx.su



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите катушку зажигания (см. «Снятие и установка катушек зажигания», с. 174).

3. Продуйте свечной колодец сжатым воздухом, чтобы избежать попадания грязи в цилиндр двигателя при выворачивании свечи.



4. Выверните свечу...



5. ...и извлеките ее из свечного колодца.

6. Аналогично выверните остальные свечи зажигания.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Осмотрите свечи и оцените их состояние по внешнему виду (см. «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 38).**



7. Круглым щупом проверьте зазор между электродами свечи.



8. Если зазор отличается от указанного значения, отрегулируйте его, подгибая боковой электрод.

9. Аналогичным способом снимите и проверьте остальные свечи зажигания.

10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

**Вам потребуются: ключ «на 8», отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра», с. 94).



3. Нажмите на выступ фиксатора...



4. ...и откиньте фиксатор вверх.



5. Отсоедините левый разъем от электронного блока управления двигателем.



6. Аналогично отсоедините правый разъем от электронного блока управления двигателем.



7. Выверните четыре винта...



8. ...и снимите ЭБУ.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



**Датчик положения коленчатого вала** установлен в передней части блока цилиндров двигателя.

http://vnx.su

При возникновении неисправности в цепи датчика положения коленчатого вала двигатель перестает работать, контроллер заносит в память код неисправности и включает сигнализатор в комбинации приборов. В этом случае проверьте датчик и задающий диск на отсутствие зубьев, биение или другие повреждения.

**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия брызговиков двигателя, а также ключ «на 10», тестер.**



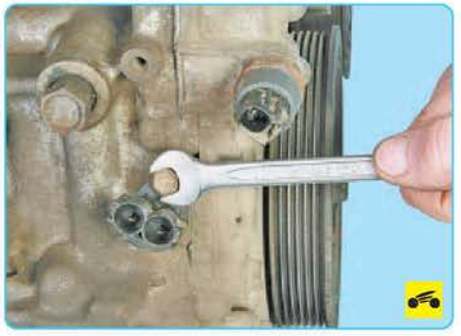
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите правые нижний и боковой брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 61).



3. Отсоедините колодку жгута проводов датчика положения коленчатого вала.



4. Выверните болт крепления...



5. ...и снимите датчик положения коленчатого вала.



6. Для проверки исправности датчика положения коленчатого вала измерьте сопротивление между контактами его колодки. При температуре от +10 до +50 °С сопротивление должно быть 985–1600 Ом.

7. Установите датчик положения коленчатого вала двигателя в порядке, обратном снятию.



**Датчики фазы** установлены в левой верхней части головки блока цилиндров. При неисправности в цепи датчика контроллер заносит в память код неисправности и использует обходную программу управления двигателем (без изменения фаз газораспределения).

**Вам потребуется ключ «на 10».**

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Показана замена датчика фазы на впускном валу газораспределительного механизма. Датчик фазы на выпускном валу заменяют аналогично.**




1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика фазы...



4. ...выверните болт крепления...



5. ...и извлеките датчик из отверстия в головке блока цилиндров.

6. Для проверки исправности датчика измерьте сопротивление между его контактами. При температуре от +10 до +50 °С сопротивление должно быть 835–1400 Ом.

7. Установите датчик фазы в порядке, обратном снятию.



http://vnx.su

**Датчик температуры охлаждающей жидкости** ввернут в резьбовое отверстие головки блока цилиндров. В случае отказа датчика контроллер заносит в память код неисправности и использует обходную программу управления двигателем (рассчитывает приблизительное значение температуры охлаждающей жидкости по времени работы двигателя и массовому расходу воздуха).

**Вам потребуются: ключ «на 19», тестер, термометр.**




1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 87).

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При замене датчика охлаждающую жидкость можно не сливать: после снятия датчика заглушите отверстие пальцем или пробкой – потеря охлаждающей жидкости будет минимальной.**

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — Таблица 10.5

| Температура, °С | Сопротивление датчика, кОм |
|---|---|
| –20 | 11,0–25,0 |
| 0 | 5,0–10,0 |
| +20 | 2,4–4,0 |
| +40 | 1,0–1,9 |
| +60 | 0,5–0,9 |
| +80 | 0,25–0,6 |



4. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости, сжав фиксатор.



5. Выверните датчик из отверстия в головке блока цилиндров.

6. Опустите датчик в горячую воду и проверьте тестером изменение сопротивления между выводами датчика по мере остывания воды, контролируя температуру воды термометром. Значения сопротивления исправного датчика приведены в табл. 10.5.

7. При отклонении сопротивления от нормы замените датчик.

8. Вверните датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его моментом 20 Н·м. Установите остальные детали в порядке, обратном снятию.

9. Залейте охлаждающую жидкость.



**Комбинированный датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха** установлен в воздушном рукаве между воздушным фильтром и дроссельным узлом. При неисправности датчика контроллер заносит в память код неисправности и использует обходную программу управления двигателем (рассчитывает приблизительный массовый расход воздуха по частоте вращения коленчатого вала и положению дроссельной заслонки).

Проверку датчика массового расхода и температуры поступающего воздуха необходимо выполнять на сервисной станции с помощью сканера, подключенного к диагностическому разъему.

**Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.**



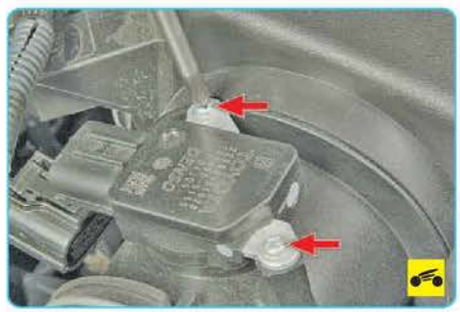
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



4. Выверните два винта крепления и снимите датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха.



5. Осмотрите платиновый элемент датчика массового расхода воздуха (на фото показан стрелкой) и убедитесь в отсутствии его обрыва и наличия посторонних частиц на нем. При обнаружении обрыва платинового элемента замените датчик.

http://vnx.su

**ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКА МАССОВОГО РАСХОДА И ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА** Таблица 10.6

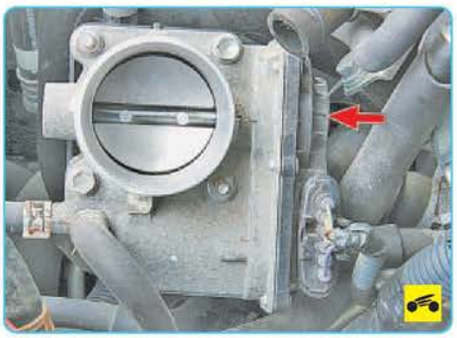
| Температура, °С | Сопротивление датчика, кОм |
|---|---|
| –20 | 13,6–18,4 |
| +20 | 2,21–2,69 |
| +60 | 0,49–0,67 |




6. Проверьте тестером изменение сопротивления между выводами **А** и **Б** датчика по мере изменения температуры. Значения сопротивления исправного датчика приведены в табл. 10.6.

7. При отклонении сопротивления от нормы замените датчик.

8. Установите комбинированный датчик в порядке, обратном снятию.



**Датчик положения дроссельной заслонки**, действие которого основано на эффекте Холла, соединен с осью дроссельной заслонки. Вращение оси заслонки вызывает изменение напряжения сигнала датчика, по которому контроллер определяет степень открытия дроссельной заслонки. Датчик встроен в крышку дроссельного узла, поэтому при выходе датчика из строя замените дроссельный узел в сборе (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 99).

**Датчики концентрации кислорода** установлены на катколлекторе и приемной трубе системы выпуска отработавших газов.



Датчик на выпускном коллекторе управляющий...



...датчик на выпускной трубе диагностический.

Оба датчика имеют сходную конструкцию, но различаются характеристиками. Если хотя бы один из датчиков концентрации кислорода неисправен, токсичность отработавших газов может резко повыситься, а расход топлива увеличится.

**Вам потребуются: ключ «на 22», тестер.**

Для замены **управляющего** датчика концентрации кислорода выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.




2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



3. Сжав фиксаторы, разъедините колодку жгута проводов датчика...



4. ...после чего выверните управляющий датчик из отверстия катколлектора.

5. Для проверки исправности управляющего датчика концентрации кислорода измерьте сопротивление между контактами «1» и «2» его колодки. При температуре +20 °С сопротивление должно быть 1,8–3,4 Ом.

6. Установите управляющий датчик концентрации кислорода в порядке, обратном снятию.

Для замены **диагностического** датчика концентрации кислорода выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Извлеките держатель жгута проводов из основания кузова.



3. Сожмите фиксаторы и разъедините колодку жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода...

http://vnx.su



4. ...после чего выверните датчик из отверстия приемной трубы.

5. Для проверки исправности диагностического датчика концентрации кислорода измерьте сопротивление между контактами «1» и «2» его колодки. При температуре +20 °С сопротивление должно быть 11–16 Ом.

6. Установите диагностический датчик концентрации кислорода в порядке, обратном снятию.



**Датчик детонации** установлен на болту, ввернутом в стенку блока цилиндров в его верхней части. При отказе датчика контроллер заносит в память код неисправности и использует обходную программу управления двигателем (с уменьшенным углом опережения зажигания для исключения детонации).

**Вам потребуются: все инструменты для снятия впускной трубы двигателя.**




1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите впускную трубу двигателя (см. «Замена уплотнения впускной трубы», с. 77).



4. Сожмите фиксатор...



5. ...и отсоедините от датчика детонации колодку жгута проводов.



6. Выверните болт и снимите датчик детонации со шпильки.




7. Для проверки исправности датчика детонации измерьте сопротивление между его контактами. При температуре +20 °С сопротивление должно быть 120–180 кОм.

8. Установите датчик детонации в порядке, обратном снятию.



**Гидравлические клапаны изменения фаз** установлены на правой верхней части крышки головки блока цилиндров. Клапаны регулируют давление масла, подаваемого в исполнительные механизмы изменения фаз, установленные на передних концах распределительных валов.

**Вам потребуется ключ «на 10».**

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Показана замена гидравлического клапана изменения фаз на впускном распределительном валу. Гидравлический клапан изменения фаз на выпускном распределительном валу заменяют аналогично.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.




2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 60).



3. Нажмите на фиксатор...

http://vnx.su



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов системы управления двигателем от гидравлического клапана изменения фаз.

5. Выверните болт крепления гидравлического клапана изменения фаз...



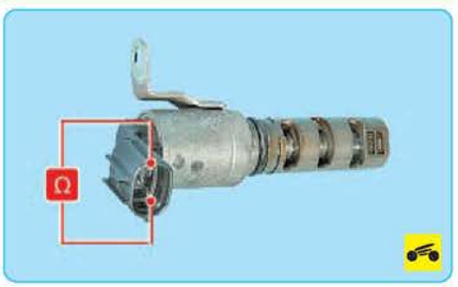
6. ...и выньте клапан из головки блока цилиндров.

### ПРИМЕЧАНИЯ



**Обратите внимание на маркировку гидравлического клапана изменения фаз, чтобы приобрести аналогичный новый клапан.**

**При снятии гидравлического клапана изменения фаз обязательно замените уплотнительные кольца.**




7. Для проверки исправности датчика детонации измерьте сопротивление между его контактами. При температуре +20 °С сопротивление должно быть 6,9–7,9 Ом.

8. Установите гидравлический клапан изменения фаз в порядке, обратном снятию.

# ОСВЕЩЕНИЕ, СВЕТОВАЯ И ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

**Фары.** На автомобилях Toyota Corolla применяют блок-фары, объединяющие в себе фары ближнего и дальнего света, а также указатели поворота. Кроме того, в фарах находятся лампы габаритного огня. Ближний свет фар включается переключателем наружного освещения, дальний свет – переключателем света фар с помощью реле, расположенного в монтажном блоке. Управляющее напряжение подается на обмотки реле включения дальнего света фар от переключателя света фар, если переключатель наружного освещения находится в положении включения света фар. Независимо от положения переключателя наружного освещения можно кратковременно включать дальний свет фар, перемещая на себя рычаг переключателя света фар.

Фары автомобилей оснащены электрокорректором света фар с ручным или (в вариантном исполнении) автоматическим управлением, позволяющим изменять направление пучка света фар в вертикальной плоскости в зависимости от нагрузки автомобиля.

**Задний противотуманный свет.** Лампу противотуманного света в правом заднем фонаре включают выключателем, расположенным в блоке управления наружным освещением, только в том случае, если включены фары. При выключении габаритного огня задний противотуманный свет выключается автоматически.

**Противотуманные фары.** В переднем бампере автомобилей в вариантном исполнении могут быть установлены противотуманные фары. Их можно включить только в том случае, если переключателем наружного освещения включено наружное освещение.

**Наружное освещение.** Габаритный огонь включают левым подрулевым переключателем (в положении включения габаритного огня).

**Указатели поворота.** Указатели правого или левого поворота включаются подрулевым переключателем. В режиме аварийной сигнализации выключателем аварийной сигнализации включаются все указатели поворота.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Если фары вдруг начали светить тускло, а при включении сигнала поворота мигает габаритная лампа, восстановите контакт «массового» провода с кузовом.**

**Возьмите себе в привычку регулярно менять лампы (особенно головного света фар). Со временем колба лампы мутнеет, яркость лампы уменьшается. Этот процесс происходит довольно медленно, и водитель не замечает постепенного ухудшения освещенности дороги.**

**В последнее время все больше появляется машин, у которых фары сияют, как новогодняя елка, различными оттенками голубого цвета. Все это называется словом «ксенон» и считается очень крутым. Спору нет, ксеноновые фары, установленные штатно на последние модели иномарок, намного лучше освещают дорогу, да и автомобиль с ними смотрится значительно эффектнее. Неудивительно, что многие тоже стараются улучшить свой автомобиль, тем более что сейчас на прилавках появилась масса «ксеноновых» ламп различного изготовления (чаще всего китайского). Не покупайтесь на дешевку: такие лампы не имеют ничего общего с настоящими ксеноновыми газоразрядными лампами без нитей накаливания. Это обычные лампы с окрашенным стеклом. Светопропускная способность такого стекла значительно ниже, чем у стандартных ламп, нити у фальшивок, как правило, установлены не в фокусе, фара с такой лампой при внешней эффектности практически ничего не освещает, лишь дополнительно нещадно слепит встречных водителей. К тому же производители таких ламп, чтобы компенсировать снижение светового потока, увеличивают их мощность сверх нормы. Часто их установка приводит к оплавлению изоляции проводов и повреждению электрооборудования. Возможен даже пожар. Лучше не приобретайте за свои деньги «головную боль», а купите обычные лампы хорошего качества.**

## ЗАМЕНА ЛАМП

Для замены **лампы указателя поворота** выполните следующие операции.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Показана замена ламп левой блок-фары. Лампы в правой блок-фаре расположены симметрично, заменяют их аналогично.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



http://vnx.su

3. ...и отсоедините от патрона лампы указателя поворота колодку жгута проводов.



4. Поверните патрон лампы указателя поворота против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из блок-фары.



6. Извлеките из патрона бесцокольную лампу.

7. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару.

Для замены **лампы габаритного огня** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините от патрона лампы габаритного огня колодку жгута проводов.



4. Поверните патрон лампы габаритного огня против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из блок-фары.



6. Извлеките из патрона бесцокольную лампу.

7. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару.

Для замены **лампы ближнего света** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините от лампы ближнего света колодку жгута проводов.



4. Поверните цоколь лампы ближнего света против часовой стрелки...



5. ...и извлеките лампу из блок-фары.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не касайтесь пальцами колбы лампы, так как галогеновые лампы сильно нагреваются и пятна жира вызовут потемнение колбы. Берите лампу за колбу только в чистых перчатках или чистой тряпкой. Если на лампе все-таки останутся жирные пятна, удалите их спиртом.**

6. Установите новую лампу ближнего света в блок-фару и подсоедините колодку жгута проводов.

Для замены **лампы дальнего света** выполните следующие операции.

http://vnx.su



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините от лампы дальнего света колодку жгута проводов.



4. Поверните цоколь лампы дальнего света против часовой стрелки...



5. ...и извлеките лампу из блок-фары.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не касайтесь пальцами колб лампы дальнего света, так как галогеновые лампы сильно нагреваются и пятна жира вызовут потемнение колб. Берите лампу за колбу только в чистых перчатках или чистой тряпкой. Если на лампе все-таки останутся жирные пятна, удалите их спиртом.**

6. Установите новую лампу дальнего света в блок-фару и подсоедините колодку жгута проводов.

Замена **ламп боковых фонарей указателей поворота** на автомобиле Toyota Corolla не предусмотрена, в случае перегорания лампы необходимо заменить фонарь в сборе (см. «Замена бокового фонаря указателя поворота», с. 185).

Для замены **лампы заднего указателя поворота или лампы стоп-сигнала и заднего габаритного огня** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отогните фиксаторы...



3. ...и снимите крышку технологического отверстия обивки багажника.



4. Поверните против часовой стрелки патрон лампы, которую требуется заменить...



5. ...и извлеките его из корпуса фонаря.



6. Извлеките из патрона бесцокольную лампу.

7. Установите новую лампу в порядке, обратном снятию.

Для замены **ламп света заднего хода или заднего противотуманного фонаря** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите крышку технологического отверстия крышки багажника.

http://vnx.su



4. Сожмите фиксатор и отсоедините от лампы колодку жгута проводов.



5. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



6. ...и извлеките его из корпуса фонаря.



7. Извлеките бесцокольную лампу из патрона.

8. Установите новую лампу в порядке, обратном снятию.

Для замены **лампы в противотуманной фаре** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите передний подкрылок (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).

3. Сожмите фиксатор и отсоедините от лампы противотуманной фары колодку жгута проводов.

4. Поверните цоколь лампы против часовой стрелки и извлеките лампу из фары.

5. Установите новую лампу в порядке, обратном снятию.

Для замены **ламп в фонарях освещения номерного знака** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от лампы.



5. Поверните патрон лампы фонаря освещения номерного знака против часовой стрелки...



6. ...и извлеките его из корпуса фонаря.

7. Извлеките бесцокольную лампу из патрона.

8. Установите новую лампу в порядке, обратном снятию.

9. Аналогично замените лампу во втором фонаре освещения номерного знака.

Для замены **лампы в плафоне индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира** выполните следующие операции.



1. Подденьте отверткой...

http://vnx.su



2. ...и снимите рассеиватель плафона индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира, преодолевая усилие фиксаторов.



3. Извлеките бесцокольную лампу из патрона.
4. Вставьте новую лампу.
5. Установите на место рассеиватель.

Для замены **лампы в плафоне общего освещения салона** выполните следующие операции.



1. Подденьте отверткой...



2. ...и снимите рассеиватель плафона общего освещения салона, преодолевая усилие четырех фиксаторов.



3. Извлеките лампу из пружинных контактов.



4. Вставьте новую лампу.
5. Установите рассеиватель на место.

Для замены **лампы в плафоне подсветки косметического зеркала** выполните следующие операции.



1. Подденьте отверткой...



2. ...и извлеките плафон подсветки косметического зеркала из отверстия в обивке.



3. Извлеките из патрона бесцокольную лампу.
4. Вставьте новую лампу.
5. Установите плафон на место.

## ЗАМЕНА БЛОК-ФАРЫ




**Вам потребуется ключ «на 10».**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите передний подкрылок (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



3. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).



4. Сжав фиксаторы, отсоедините колодки жгутов проводов от ламп указателя поворота...



5. ...габаритного освещения...



6. ...ближнего света...

http://vnx.su



7. ...и дальнего света фар...



8. ...а также от электрокорректора света фары.



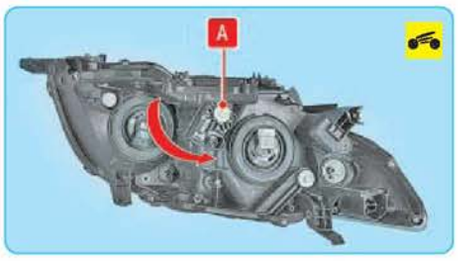
9. Выверните три болта верхнего крепления...



10. ...три болта крепления переднего крыла...



11. ...и снимите блок-фару с автомобиля.




12. Для снятия электрокорректора света фары поверните его корпус против часовой стрелки, после чего поверните в том же направлении регулировочный винт **A** и извлеките электрокорректор из блок-фары.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА БОКОВОГО ФОНАРЯ УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА






1. Сдвиньте боковой фонарь указателя поворота вперед по направлению движения и извлеките его из отверстия в крыле.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...отсоедините от фонаря колодку жгута проводов и снимите фонарь.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ФОНАРЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО НА КРЫЛЕ

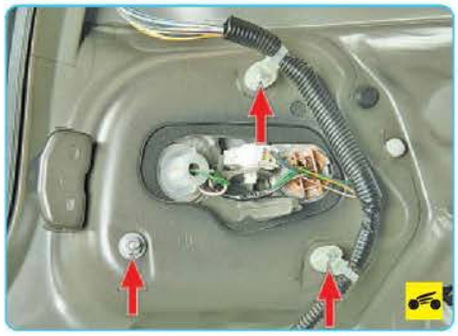



**Вам потребуется ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обивку багажника со стороны заменяемого фонаря (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 228).



3. Отверните три гайки крепления фонаря, предварительно сняв с верхней шпильки пластмассовый держатель жгута проводов.



4. Сжав фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов заднего фонаря, расположенного на крыле.



5. Снимите с автомобиля задний фонарь, расположенный на крыле.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**При снятии фонаря необходимо преодолеть усилие фиксатора на его корпусе.**

6. Установите задний фонарь, расположенный на крыле, в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

## ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ФОНАРЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО НА КРЫШКЕ БАГАЖНИКА




**Вам потребуется ключ «на 10».**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите крышку технологического отверстия в крышке багажника.



4. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из корпуса фонаря.



6. Отверните две гайки крепления фонаря...



7. ...и снимите фонарь с автомобиля.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**При снятии фонаря необходимо преодолеть усилие фиксатора на его корпусе.**

8. Установите задний фонарь, расположенный на крышке багажника, в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ




**Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите передний подкрылок (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).

3. Сожмите фиксаторы и отсоедините от лампы противотуманной фары колодку жгута проводов.

4. Отожмите фиксаторы декоративной накладки противотуманной фары и снимите накладку.

5. Выверните три винта крепления и снимите противотуманную фару с автомобиля.

6. Установите противотуманную фару в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СТОП-СИГНАЛА




**Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку задней полки салона (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).

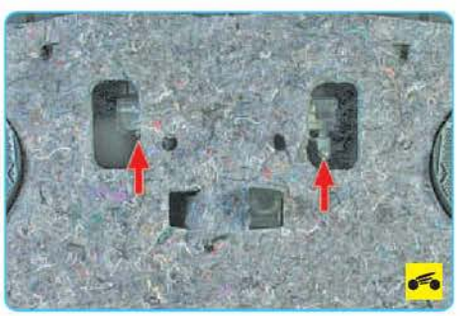


3. Сожмите фиксатор...

http://vnx.su



4. ...и отсоедините от дополнительного стоп-сигнала колодку жгута проводов.



5. Выверните два винта крепления и снимите стоп-сигнал с облицовки задней полки салона.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ФОНАРЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА




**Вам потребуется ключ «на 10».**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).



3. Снимите декоративную накладку крышки багажника (см. «Снятие и установка декоративной накладки крышки багажника», с. 210).



4. Сожмите фиксатор...



5. ...и отсоедините от лампы колодку жгута проводов.



6. Снимите фонарь, сдвинув его в отверстии к центру автомобиля.

7. Установите новый фонарь освещения номерного знака в порядке, обратном снятию.

8. Аналогично замените другой фонарь освещения номерного знака.

## ЗАМЕНА ПЛАФОНА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ МЕСТ ВОДИТЕЛЯ И ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА

**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона индивидуального освещения места водителя, преодолевая усилие фиксаторов.

4. Аналогично снимите рассеиватель плафона индивидуального освещения места переднего пассажира.



5. Отведите корпус плафона от обивки крыши.

6. Отсоедините колодки жгута проводов и снимите плафон.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПЛАФОНА ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА




**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...

http://vnx.su



3. ...и снимите рассеиватель плафона общего освещения салона, преодолевая усилие четырех фиксаторов.



4. Извлеките лампу из пружинных контактов.



5. Подденьте отверткой...



6. ...и извлеките левый фиксатор.



7. Аналогично извлеките правый фиксатор.



8. Подденьте отверткой...



9. ...и снимите переключатель.



10. Выведите два фиксатора (на фото показаны стрелками) из зацепления и извлеките корпус плафона из отверстия в обивке.



11. Подденьте отверткой...



12. ...и извлеките из корпуса колодку жгута проводов.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ




**Вам потребуются: все инструменты для снятия рулевого колеса и кожуха рулевой колонки, а также отвертка с плоским лезвием, пассатижи.**



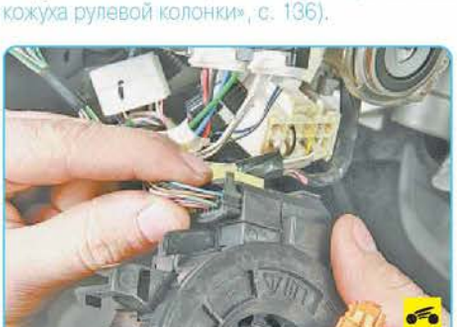
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 135), предварительно пометив его положение на валу рулевой колонки.



3. Снимите нижнюю и верхнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



4. Сожмите фиксатор...

http://vnx.su



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика угла поворота рулевого колеса.



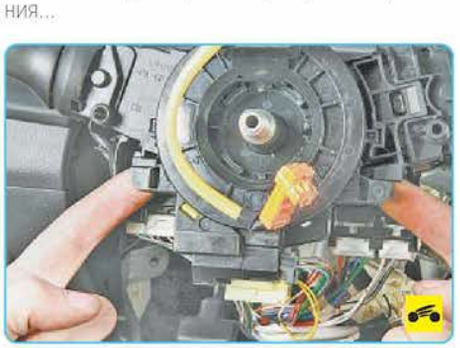
6. Подденьте отверткой...



7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от подушки безопасности.



8. Освободите фиксатор верхнего крепления...



9. ...и два фиксатора нижнего крепления...



10. ...а затем снимите датчик угла поворота рулевого колеса в сборе со спиральным проводом подушки безопасности.



11. Сожмите фиксатор...



12. ...и отсоедините колодку жгута проводов от переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя.



13. Аналогично отсоедините вторую колодку жгута проводов от переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя.



14. Освободите фиксатор...



15. ...и снимите переключатель.



16. Отсоедините колодку жгута проводов от переключателя света фар.



17. Сожмите пассатижами отогнутые ушки фиксатора и снимите переключатель.

18. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА




**Вам потребуются: все инструменты для снятия переднего бампера, а также ключ «на 12».**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

http://vnx.su



2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 202).



3. Выверните болт крепления кронштейна звукового сигнала...



4. ...и снимите звуковой сигнал в сборе с кронштейном.



5. Сожмите фиксатор...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от звукового сигнала.

7. Установите звуковой сигнал в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА




**Вам потребуются: все инструменты для снятия трапеции стеклоочистителя, а также ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите моторедуктор в сборе с трапецией стеклоочистителя (см. «Снятие и установка трапеции стеклоочистителя ветрового окна», с. 207).



3. Подденьте отверткой...



4. ...и отсоедините короткую тягу трапеции стеклоочистителя от кривошипа моторедуктора.



5. Выверните три болта крепления и снимите моторедуктор.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию. Перед подсоединением тяги к кривошипу моторедуктора нанесите на ось кривошипа консистентную смазку.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСОВ ОМЫВАТЕЛЕЙ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И ФАР




**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия переднего бампера.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 202).



http://vnx.su

3. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от электронасоса омывателя ветрового стекла.



4. Отсоедините шланг от патрубка электронасоса и слейте жидкость из бачка омывателя.



5. Извлеките электронасос омывателя ветрового стекла из бачка, преодолевая усилие натяга.



6. Сожмите фиксаторы...



7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от электронасоса омывателя фар.



8. Нажмите на фиксатор...



9. ...и отсоедините шланг от патрубка электронасоса.



10. Извлеките электронасос омывателя фар из бачка, преодолевая усилие натяга.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



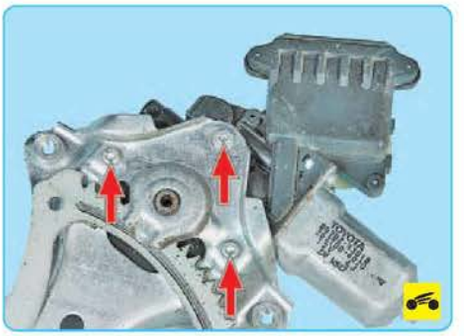

**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия стеклоподъемника передней двери, а также ключ TORX T25.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите стеклоподъемник передней двери в сборе с моторедуктором (см. «Снятие и установка стеклоподъемника передней двери», с. 214).



3. Выверните три винта крепления моторедуктора и снимите его.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**При установке моторедуктора рычаг стеклоподъемника должен находиться в положении ниже среднего.**

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Перед установкой нанесите на шестерню моторедуктора консистентную смазку.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



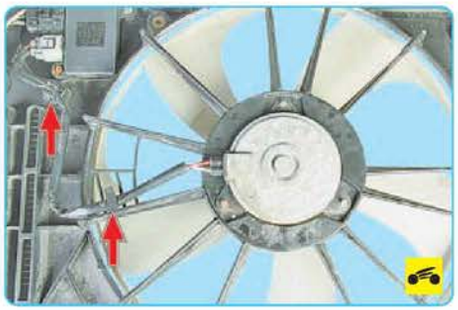

**Вам потребуются: ключи «на 7», TORX T30, торцовая головка «на 10», торцовая головка «на 12», пассатижи, отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

1. Снимите электровентиляторы радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом (см. «Снятие и установка радиатора системы охлаждения», с. 88).




2. Отсоедините колодку жгута проводов от ЭБУ вентилятора системы охлаждения.

http://vnx.su



3. Освободите жгут проводов электродвигателя из двух держателей на кожухе.



4. Отверните гайку крепления крыльчатки электровентилятора и снимите ее с вала электродвигателя.



5. Выверните три винта крепления и снимите электродвигатель с кожуха.

6. Установите электродвигатель в порядке, обратном снятию.

## ЭЛЕКТРООБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА



Нагревательный элемент стекла заднего стекла состоит из горизонтальных токопроводящих полос, соединенных по обеим сторонам вертикальными шинами. Одна шина соединена с «+» бортовой электросети, другая – с «массой» кузова. Напряжение питания электрообогревателя 12 В.

Если после включения электрообогрева поверхность стекла осталась неочищенной, проверьте контрольной лампой или вольтметром, есть ли напряжение питания на выводах нагревательного элемента стекла. Для этого контрольную лампу (или вольтметр) подключите к выводу «+» электрообогревателя и «массе» кузова. Если напряжение питания отсутствует, проверьте электропроводку цепи питания элемента и устраните неисправность.

Если цепь питания нагревательного элемента исправна, проверьте исправность его токопроводящих полос.

Проверку проводят при работающем двигателе и включенном электрообогреве. Вольтметром поочередно измерьте напряжение на всех полосах, подсоединив один вывод вольтметра к «массе» кузова, а другой последовательно к токопроводящим полосам. Если напряжение, измеренное вольтметром в начале и конце полос, одинаково и примерно равно напряжению аккумуляторной батареи, проверьте надежность контакта «массового» провода нагревательного элемента с кузовом автомобиля.

Напряжение на полосе должно уменьшаться по мере удаления места подсоединения вольтметра от шины положительной полярности элемента. Напряжение необходимо измерять по крайней мере в двух местах на одинаковом расстоянии от оси симметрии, чтобы исключить вероятность пропуска поврежденного участка. При обнаружении несоответствия показаний на одной из полос перемещайте контакт провода вольтметра вдоль этой полосы до тех пор, пока напряжение не станет равным нулю. Резкое снижение напряжения указывает на разрыв полосы в этом месте. Отметьте на наружной поверхности стекла мелком или стеклографом место разрыва для последующего ремонта поврежденного участка.

Для ремонта нагревательного элемента можно использовать один из имеющихся в продаже специальных наборов. Несмотря на то что наборы изготовлены разными производителями, их состав примерно одинаков, и все они снабжены инструкцией по применению. Ниже приведен типовой порядок работы с этими наборами.

1. Удалите участок полосы длиной 6 мм с каждой стороны поврежденного места.

2. Протрите поврежденное место чистой тканью, смоченной в спирте.

3. Наклейте на стекло в месте повреждения полосы ремонтную липкую ленту или два отрезка обычной липкой ленты сверху и снизу ремонтируемого участка, причем расстояние между отрезками липкой ленты должно соответствовать ширине токопроводящей полосы на стекле.

4. Тщательно перемешайте отвердитель с основным составом серебристого цвета. Если отвердитель загустел, поместите упаковку с ним в горячую воду и дождитесь, когда отвердитель станет жидким.

5. Нанесите композицию деревянной лопаткой на ремонтируемый участок и снимите липкую ленту.

6. Установив нагреватель на расстоянии 25 мм от поврежденного места, нагревайте композицию в течение 1–2 мин. Минимальная температура нагрева 149 °С.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В некоторых наборах состав не надо нагревать: он полимеризуется при комнатной температуре.**

7. Если после сушки полоса обесцветилась, нанесите на нее щеткой тонирующий йодный состав – цвет полосы восстановится. После того как йодный состав подсохнет в течение 30 с, вытрите чистой тканью без ворса его излишки. Во время полимеризации ремонтной композиции, продолжающейся 24 ч, исключите всякое механическое воздействие на отремонтированный участок полосы.

8. Включите и проверьте работу нагревательного элемента.

Если провод оторвался от шины, припаяйте его припоем, содержащим 3% серебра и канифольную пасту в качестве флюса, в следующем порядке.

1. Очистите место пайки на шине и жилу провода.

2. Кисточкой нанесите на соединяемые места провода и шины немного канифольной пасты.

3. Нанесите тонкий слой припоя на жилу провода.

4. Припаяйте провод к шине, избегая перегрева соединяемых деталей.

## КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



Все контрольно-измерительные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя спидометр, тахометр, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, сигнализаторы и лампы подсветки. Указатели температуры и уровня топлива электромагнитного типа. В комбинации также установлены многофункциональный информационный дисплей, кнопка сброса показаний счетчика суточного пробега и индикатор положения селектора автоматической коробки передач.

Комбинация приборов неремонтопригодна, поэтому в случае выхода приборов из строя ее заменяют в сборе.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Для того чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не очищайте его с применением каких-либо растворителей. Можно промыть стекло слабым мыльным раствором либо специальным очистителем для стекол.**

http://vnx.su

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ

**Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю и верхнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



3. Снимите рамку, преодолевая усилие фиксаторов.



4. Выверните два винта крепления комбинации приборов.

5. Разблокируйте механизм регулировки положения рулевой колонки и установите ее в крайнее нижнее положение.



6. Отведите комбинацию от панели приборов, отсоедините колодку жгута проводов, после чего снимите комбинацию приборов с автомобиля.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ИММОБИЛИЗАТОР

На автомобили устанавливают иммобилизатор – электронное устройство, предназначенное для предотвращения несанкционированного пуска двигателя путем разрыва электрических цепей системы управления двигателем.

Иммобилизатор состоит из электронного блока управления (ЭБУ), антенного блока в замке зажигания (кольца транспондера), ключей и сигнализатора в блоке индикации. Режимы работы иммобилизатора отображаются включением сигнальной лампы.

Блок управления иммобилизатором установлен слева под панелью приборов и подключен к электронному блоку управления двигателем. При включении зажигания блок управления иммобилизатором получает от антенного блока код-пароль, который сравнивается с информацией, хранящейся в памяти ЭБУ. По результату анализа кода блок управления иммобилизатором принимает решение о возможности пуска двигателя и передает соответствующую команду электронному блоку управления двигателем.

В случае замены электронного блока иммобилизатора необходимо выполнить процедуру «обучения» ключей зажигания, в противном случае пуск двигателя будет невозможен. Поэтому замену ЭБУ следует выполнять на СТО, располагающей необходимым оборудованием.

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

### ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕРКАЛАМИ ЗАДНЕГО ВИДА, РЕГУЛЯТОРА КОРРЕКТОРА СВЕТА ФАР И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОМЫВАТЕЛЯ ФАР

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю и верхнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).



3. Снимите нижний декоративный щиток панели приборов (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).



4. Подденьте отверткой и снимите крышку блока управления зеркалами заднего вида, регулятора электрокорректора света фар или выключателя омывателя фар



5. Для замены блока управления зеркалами заднего вида, регулятора электрокорректора света фар или выключателя омывателя фар отсоедините от них соответствующую колодку жгутов проводов, сжав фиксаторы.

http://vnx.su



6. Подденьте отверткой фиксатор...



7. ...и извлеките заменяемый элемент из отверстия накладки панели приборов.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой и снимите левую верхнюю боковую накладку облицовки тоннеля пола.

3. Аналогично снимите правую верхнюю боковую накладку облицовки тоннеля пола.



4. Отведите от панели приборов панель центрального воздуховода с дефлекторами.



5. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя аварийной сигнализации и снимите выключатель, освободив четыре фиксатора.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОБОГРЕВОМ ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ

**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

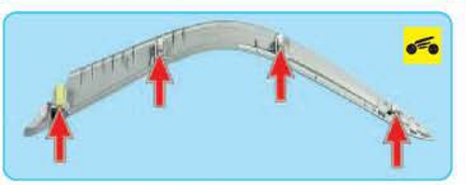


2. Подденьте отверткой и отожмите фиксаторы...



3. ...потяните вверх и снимите левую боковую накладку облицовки тоннеля пола.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления боковой накладки облицовки тоннеля пола.**

4. Аналогично снимите правую боковую накладку облицовки тоннеля пола.



5. Снимите блок пепельницы.



6. Отведите от панели приборов блок индикации систем безопасности.

7. Отсоедините колодку жгута проводов от блока управления обогревом передних сидений и снимите блок, освободив два фиксатора.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

http://vnx.su



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку левой передней двери (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



3. Подденьте отверткой...



4. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку подлокотника.



5. С внутренней стороны облицовки подлокотника сожмите фиксаторы...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов блока управления стеклоподъемниками.

7. Выверните три винта крепления блока управления электростеклоподъемниками и снимите его с обивки двери.

8. Установите блок управления электростеклоподъемниками в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДИНАМИКОВ АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

Для снятия **передних динамиков** выполните следующие операции.



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку передней двери (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от динамика передней двери.



5. Высверлите три заклепки и снимите динамик передней двери.

6. Установите динамик передней двери в порядке, обратном снятию.

Для снятия **задних динамиков** выполните следующие операции.



1. Снимите облицовку задней полки салона (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).

2. Разъедините колодку жгута проводов, выверните четыре винта и снимите задний динамик.

3. Установите задний динамик в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

### ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИГНАЛИЗАТОРА АВАРИЙНОГО ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА



Датчик сигнализатора аварийного падения давления масла ввернут в стенку крышки цепи привода газораспределительного механизма.

**Вам потребуется ключ «на 24».**

http://vnx.su



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините от датчика сигнализатора аварийного падения давления масла колодку жгута проводов.



3. Выверните датчик из блока цилиндров.

4. Установите датчик сигнализатора аварийного падения давления масла в порядке, обратном снятию.

## ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ДАТЧИКА УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Датчик указателя уровня топлива установлен в топливном модуле.

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, тестер.**

1. Снизьте давление в системе подачи топлива (см. «Снижение давления в системе питания», с. 94).



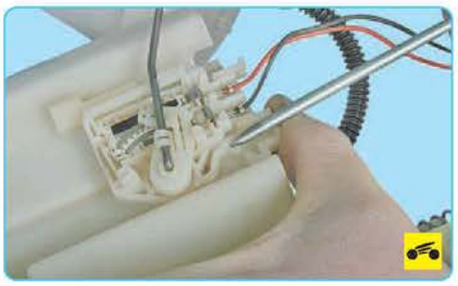
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите топливный модуль (см. «Замена топливного насоса», с. 94).



4. Отсоедините от фланца топливного модуля колодку жгута проводов датчика указателя уровня топлива.



5. Отстегните защелку и снимите датчик с корпуса топливного модуля.

6. Для проверки датчика указателя уровня топлива подсоедините тестер в режиме омметра к выводам датчика.

7. Измерьте сопротивление датчика при нижнем положении рычага с поплавком. Сопротивление должно составлять 405,5–414,5 Ом.

8. Поднимите рычаг с поплавком в крайнее верхнее положение – сопротивление должно уменьшиться до 13,5–16,5 Ом. Если сопротивление датчика отличается от приведенных значений, то датчик неисправен и его необходимо заменить.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-СИГНАЛА



Выключатель стоп-сигнала установлен на кронштейне педали тормоза.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижний декоративный щиток (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините от выключателя стоп-сигнала колодку жгута проводов.



5. Выверните выключатель из кронштейна педали тормоза.

http://vnx.su

6. Вверните выключатель стоп-сигнала в кронштейн до упора торца резьбовой части его корпуса в буфер педали тормоза, а затем выверните на четверть оборота.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Если выключатель стоп-сигнала установлен правильно, при отпущенной педали тормоза между торцом резьбовой части выключателя и буфером педали тормоза должен быть зазор 1,5–2,5 мм.**

7. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА



Выключатели плафона освещения салона установлены в отверстиях дверных стоек кузова.

**Вам потребуется ключ TORX T30.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните винт крепления...



3. ...и извлеките выключатель плафона освещения салона из отверстия в стойке кузова.



4. Отсоедините колодку жгута проводов и снимите выключатель.

5. Установите выключатель плафона освещения салона в порядке, обратном снятию.

6. Аналогично замените выключатели, установленные в проемах остальных дверей.

# СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭБУ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

**Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



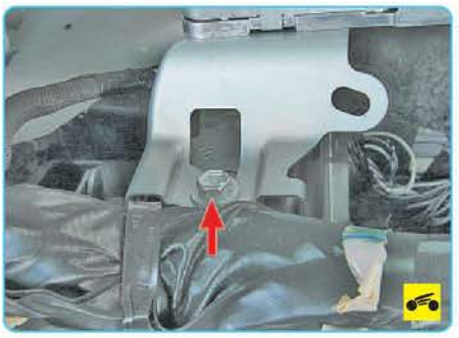
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите верхнюю часть панели приборов (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).



3. Отверните две гайки...



4. ...выверните болт крепления...



5. ...и снимите ЭБУ рулевого управления.



6. Подденьте отверткой и отожмите фиксатор...



7. ...скиньте скобу...



8. ...и извлеките колодку питания.

http://vnx.su



9. Подденьте фиксатор...



10. ...и извлеките колодку жгута проводов датчика угла поворота рулевого колеса.



11. Сожмите фиксатор...



12. ...и отсоедините колодку жгута проводов электроусилителя руля.



13. Сожмите фиксатор...



14. ...отсоедините колодку жгута проводов датчика усилителя рулевого управления и снимите ЭБУ рулевого управления с автомобиля.

15. Установите ЭБУ рулевого управления в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭБУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КУЗОВА

**Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления нижней облицовки панели приборов.

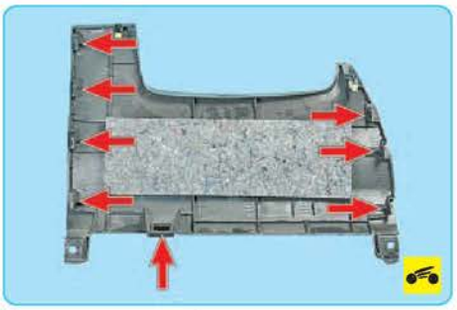


3. Отожмите фиксаторы крепления...



4. ...преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя и снимите нижнюю облицовку панели приборов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

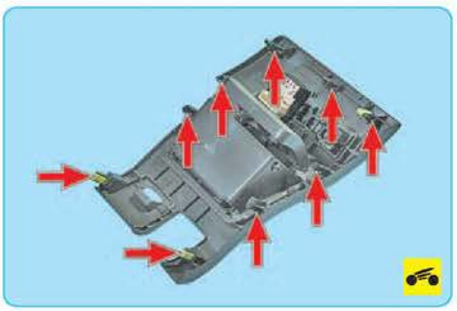


**Так расположены фиксаторы крепления нижней облицовки панели приборов.**



5. Отожмите фиксаторы крепления; преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя облицовку блока корректора света и омывателя фар и блока управления приводом наружных зеркал и отведите ее от панели приборов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления облицовки блока корректора света и омывателя фар и блока управления приводом наружных зеркал.**



6. С внутренней стороны облицовки отожмите фиксаторы колодок и отсоедините колодки жгутов проводов клавиши управления приводом наружных зеркал, корректора света фар и клавиши выключателя омывателя фар.

http://vnx.su



7. Снимите облицовку блока корректора света и омывателя фар и блока управления приводом наружных зеркал.



8. Сожмите фиксатор...



9. ... и отсоедините колодку жгута проводов проводки крыши.



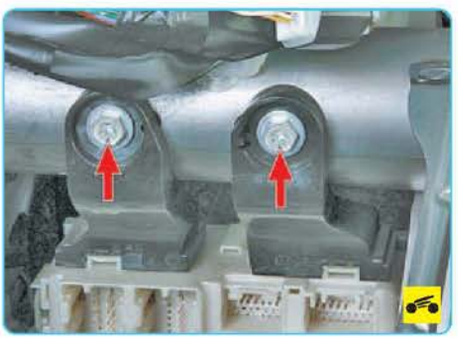
10. Откиньте скобу вверх...



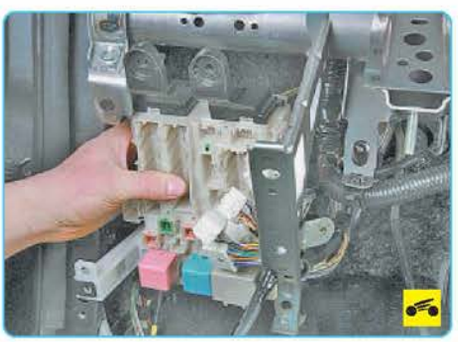
11. ...и отсоедините колодку проводки пола.



12. Аналогично отсоедините от блока остальные колодки жгута проводов.



13. Выверните два винта...



14. ...и снимите блок с автомобиля.

15. Установите ЭБУ электрооборудования кузова в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭБУ РОБОТИЗИРОВАННОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

**Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Откройте нижний вещевой ящик.



3. С боков ящика отожмите ограничители и опустите вещевой ящик вниз до конца.



4. С правой стороны ящика сожмите лепестки фиксатора и отсоедините тягу нижнего вещевого ящика.



5. Потяните ящик на себя, отсоедините петли и снимите нижний вещевой ящик.



6. Подденьте отверткой и снимите верхнюю правую боковую накладку облицовки тоннеля пола.

http://vnx.su



7. Выверните винт крепления верхнего вещевого ящика.

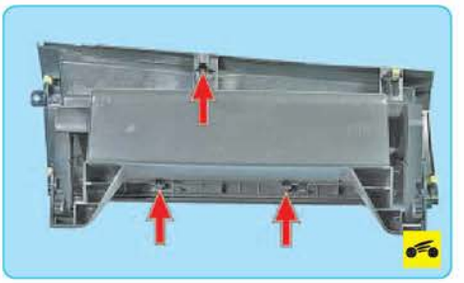


8. Отожмите фиксаторы крепления...

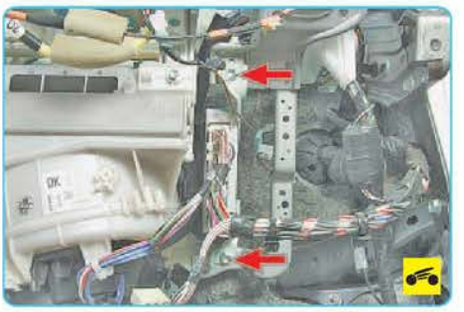


9. ...преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя и снимите верхний вещевой ящик.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления верхнего вещевого ящика.**



10. Выверните два болта ( для наглядности панель приборов снята).



11. Сожмите фиксатор...



12. ...и отсоедините колодку жгута проводов.



13. Аналогично отсоедините от блока остальные колодки проводов...



14. ...и извлеките блок управления роботизированной коробкой передач из-под панели приборов.

15. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

# 11 КУЗОВ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Кузов автомобиля Toyota Corolla/Auris – четырехдверный седан (пятидверный хэтчбек), несущей конструкции, цельнометаллический. Каркас кузова включает в себя основание, боковины, крышу и детали, соединенные между собой электросваркой (точечной, шовной и дуговой). Кузов представляет собой неразборную конструкцию и несет на себе все агрегаты автомобиля, навесные узлы кузова и детали интерьера.

К навесным узлам относятся боковые двери, капот, крышка багажника (дверь задка), передние крылья, передний и задний бамперы.

Двери снабжены опускными стеклами, автомобили оснащаются электростеклоподъемниками только передних или (в вариантном исполнении) всех дверей.

Стекла боковых дверей, а также заднее стекло гнутые, полированные, закаленные. Ветровое стекло трехслойное. Ветровое и заднее стекло вклеены в проемы кузова. Ветровое стекло (в вариантном исполнении) и заднее стекло оснащены электрообогревом.

Передний и задний бамперы пластмассовые, окрашены в цвет кузова, прикреплены к кузову винтами и пластмассовыми пистонами.

Передние сиденья раздельные, с механической (электрической – в вариантном исполнении) регулировкой их продольного положения, угла наклона спинки. Подголовники сидений легкосъемные, регулируемые по высоте, установлены на спинках всех сидений. Заднее сиденье включает в себя подушку и две спинки. При необходимости спинки заднего сиденья складываются по частям для увеличения вместимости багажного отсека.

В салоне автомобиля установлены энергопоглощающая панель приборов, прикуриватель, пепельница, противосолнечные козырьки, система отопления (кондиционирования) и вентиляции салона, зеркало заднего вида, поручни.

Объем, температуру, направление и интенсивность воздушных потоков регулируют переключателями, установленными в блоке управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона.

Вытяжная вентиляция кузова осуществляется через дефлекторы с клапанами, которые установлены под задним бампером.

Для буксировки предусмотрены проушины: две вворачивающиеся спереди и одна приваренная сзади.

Автомобиль оборудован электроблокировкой замков дверей, дистанционным приводом замка багажника и лючка бензобака, электрообогревом передних сидений и зеркал заднего вида.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАМПЕРОВ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

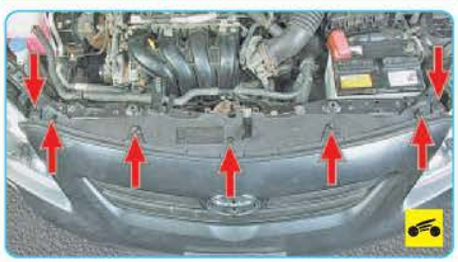


1. Поддев отверткой, извлеките сердечники...



2. ...и снимите пистоны крайнего верхнего крепления бампера с левой и правой стороны автомобиля.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены пистоны верхнего крепления переднего бампера.**



3. Снимите защитные колпачки и выверните винты верхнего крепления бампера с левой и правой стороны автомобиля.

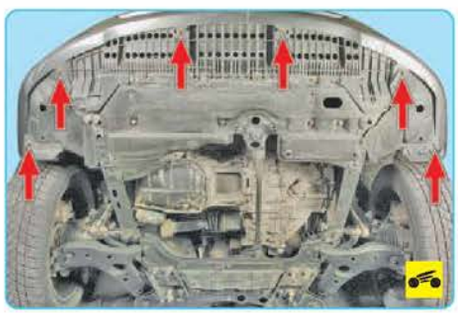


4. Выверните два центральных винта верхнего крепления бампера.




5. Поддев отверткой, извлеките сердечник и снимите центральный пистон верхнего крепления бампера.

6. Для удобства дальнейшей работы приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите передние колеса.



7. Выверните шесть винтов нижнего крепления бампера.



8. В арках передних колес выверните сердечники пистонов...

http://vnx.su



9. ...и снимите пистоны верхнего крепления бампера к подкрылку с левой и правой стороны автомобиля.



10. Выверните винты нижнего крепления бампера к подкрылку с левой и правой стороны автомобиля.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Если автомобиль оборудован передними противотуманными фарами, отсоедините с внутренней стороны бампера колодки жгутов проводов от контактных выводов противотуманных фар с левой и правой стороны автомобиля.**



11. В нижней части автомобиля, с правой стороны, сдвиньте фиксатор штуцера шланга омывателя фар...



12. ...и отсоедините подводящий шланг омывателя фар.



13. Вдвоем с помощником потяните с левой и правой стороны автомобиля бампер вперед и вверх, сдвиньте его с держателей...



14. ...и снимите бампер с автомобиля.

15. Установите передний бампер и все снятые детали в обратном порядке.

## РАЗБОРКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Работа показана с левой стороны бампера. Элементы правой стороны бампера снимаются аналогично.**

1. Снимите передний бампер с автомобиля (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).



2. С внутренней стороны бампера снимите усилитель. Отдельного крепления к бамперу усилитель не имеет.



3. В верхней части бампера оттяните резиновый уплотнитель...



4. ...подденьте отверткой, выньте сердечники и снимите пять пистонов крепления верхней планки бампера.

5. Снимите верхнюю планку и резиновый уплотнитель.



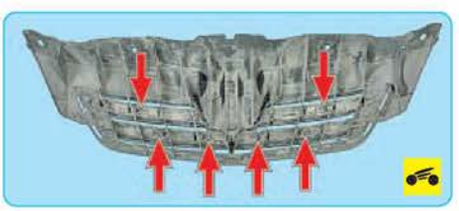
6. Отверткой отожмите фиксаторы...



7. ...и снимите облицовку радиатора.



8. При необходимости снятия декоративных накладок облицовки радиатора выверните шесть винтов крепления...



9. ...отожмите фиксаторы...



10. ...и снимите декоративные накладки облицовки радиатора.



11. Отверткой отожмите фиксаторы крепления решетки воздухозаборника...

http://vnx.su



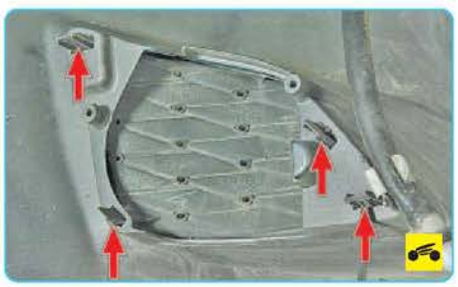
12. ...и снимите решетку.



13. Отверткой отожмите фиксаторы крепления декоративной эмблемы...



14. ...и снимите эмблему.



15. Отожмите четыре фиксатора крепления заглушки противотуманной фары...



16. ...и снимите заглушку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Если автомобиль оборудован передними противотуманными фарами, снимите противотуманные фары (см. «Замена противотуманной фары», с. 186).**



17. Отожмите два фиксатора, откройте заглушку крепления буксирной проушины. Поверните заглушку на 90° и выньте ограничитель заглушки из прорези в бампере.



18. Откройте омыватель фары.



19. Отверткой отожмите фиксаторы...



20. ...и снимите заглушку омывателя фары.



21. Подденьте отверткой и снимите фиксатор штуцера омывателя фары.



22. Отсоедините шланг от штуцера омывателя фары.



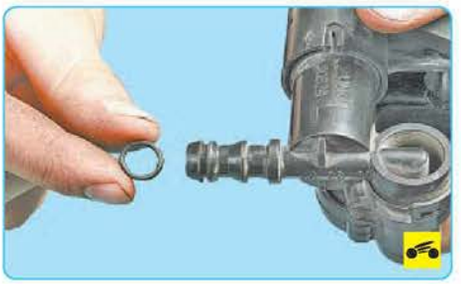
23. Выверните два винта верхнего крепления омывателя фары к бамперу.



24. Отожмите два фиксатора переднего крепления омывателя фары к бамперу...



25. ...и снимите омыватель.

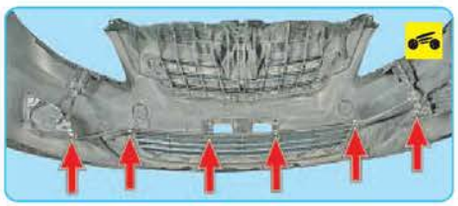


26. На штуцере омывателя установлено резиновое уплотнительное кольцо. Порванное или потерявшее эластичность кольцо замените.

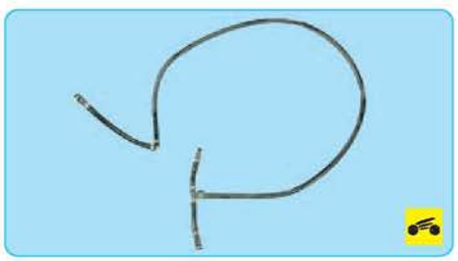
http://vnx.su



27. При необходимости прочистите форсунки омывателя тонкой проволокой или иглой.



28. Отожмите шесть фиксаторов крепления...



29. ...и снимите шланг омывателя фар.

30. Установите все элементы переднего бампера в обратном порядке.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО БАМПЕРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**



1. Снимите задний брызговик и щиток подкрылка задних колес (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



2. В арках задних колес выверните сердечник и снимите пистон крепления бампера к подкрылку.



3. Поддев отверткой, выньте сердечник и снимите пистон нижнего бокового крепления бампера.



4. Подденьте отверткой, выньте сердечники и снимите пистоны...



5. ...нижнего центрального крепления бампера.



6. Выверните два винта заднего крепления бампера.



7. С левой и правой стороны автомобиля вдвоем с помощником потяните бампер вверх и назад так, чтобы сдвинуть его с боковых держателей, и снимите бампер с автомобиля.



8. При необходимости с внутренней стороны бампера отверните гайку крепления...



9. ...и снимите задний катафот.

10. Установите задний бампер и все снятые детали в обратном порядке.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ КОЛЕС И ПОДКРЫЛКОВ




Брызговики колес и подкрылки установлены в арках всех колес. Снятие показано на примере брызговиков и подкрылков с левой стороны, брызговики и подкрылки с правой стороны снимают аналогично.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

Для снятия **переднего брызговика переднего колеса** выполните следующие операции.



1. Выверните два винта крепления...



2. ...и, преодолевая сопротивление фиксатора, снимите брызговик.

http://vnx.su

Для снятия **заднего брызговика переднего колеса** выполните следующие операции.



1. Выверните два винта переднего крепления...



2. ...один винт нижнего крепления и снимите брызговик.

Для снятия **подкрылка переднего колеса** выполните следующие операции.



1. Выверните сердечник пистона...



2. ...и снимите пистон верхнего крепления бампера к подкрылку.



3. Выверните винт нижнего крепления бампера к подкрылку.



4. Поддев отверткой, извлеките сердечники и снимите два пистона нижнего крепления подкрылка к боковому брызговику моторного отсека.



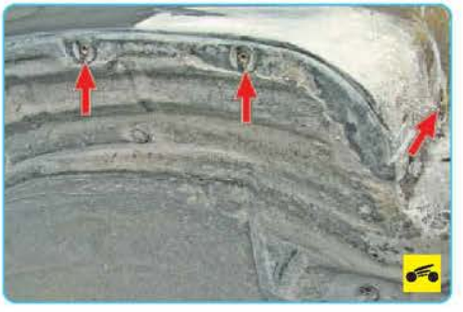
5. Поддев отверткой, извлеките сердечники...



6. ...и снимите три пистона верхнего крепления подкрылка.



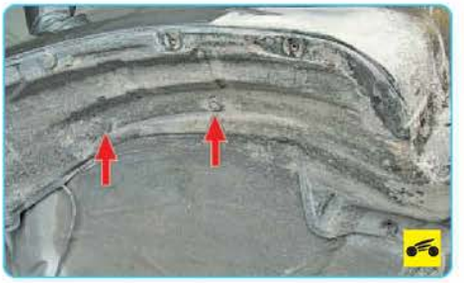
7. Подденьте отверткой и снимите...



8. ...три пистона заднего крепления подкрылка.



9. Поддев отверткой, извлеките сердечники и снимите два передних пистона...



10. ...и два задних пистона крепления подкрылка к брызговику кузова.



11. Слегка сожмите передний подкрылок и снимите его.

Для снятия **переднего брызговика заднего колеса** выполните следующие операции.



1. Выверните винт крепления...



2. ...и снимите брызговик.

http://vnx.su

Для снятия **заднего брызговика заднего колеса** выполните следующие операции.



1. Выверните два винта переднего крепления...



2. ...один винт нижнего крепления...



3. ...и снимите брызговик.

Для снятия **подкрылка заднего колеса** выполните следующие операции.



1. Отверните гайку крепления щитка заднего подкрылка.



2. Поддев отверткой, извлеките сердечники, снимите три пистона...



3. ...и затем снимите щиток заднего подкрылка.



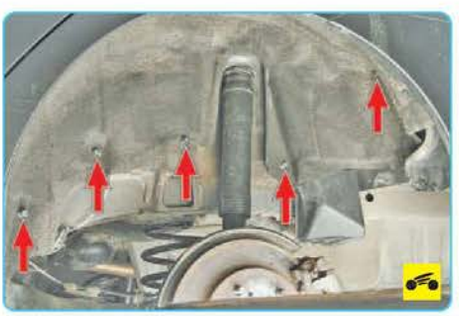
4. Выверните сердечник и снимите пистон крепления бампера к подкрылку.



5. Поддев отверткой, извлеките сердечник, снимите пистон переднего крепления...



6. ...и два пистона заднего крепления подкрылка.



7. Отверните пять гаек нижнего крепления...



8. ...и пять гаек верхнего крепления подкрылка.



9. Слегка сожмите задний подкрылок и снимите его.

10. Установите брызговики и подкрылки колес в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБА ВОЗДУХОПРИТОКА




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 14».**

1. Откройте капот и установите его на упор.



2. Снимите облицовку тормозного бачка и резиновый уплотнитель капота.

3. Снимите рычаги стеклоочистителя (см. «Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 207).



http://vnx.su

4. Потяните продольный уплотнитель капота назад и вверх, а затем, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите его.



5. Протолкните отверткой сердечник и снимите пистоны крепления левой...



6. ...и правой частей короба воздухопритока.



7. Снимите сначала правую...



8. ...а затем левую часть короба воздухопритока.

9. Установите короб воздухопритока и все детали в порядке, обратном снятию.

# СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО ОКНА

## ЗАМЕНА ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА

1. Отведите рычаг стеклоочистителя от ветрового окна, преодолевая усилие пружины рычага.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и поверните кронштейн крепления щетки стеклоочистителя.



4. Сдвиньте щетку вниз и снимите ее с рычага.

5. Аналогично снимите вторую щетку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Щетки стеклоочистителя (левая и правая) разной длины. Обращайте на это внимание при их установке.**

6. Установите щетки в порядке, обратном снятию. При этом адаптер щетки введите в крючок рычага до защелкивания.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 14».**

1. Пометьте положение щеток стеклоочистителя в исходном положении. Это необходимо для того, чтобы после установки обеспечить работу щеток в требуемой зоне ветрового стекла.

2. Снимите щетки с рычагов стеклоочистителя (см. «Замена щеток стеклоочистителя ветрового окна», с. 207).



3. Подденьте отверткой и снимите защитный колпачок гайки крепления рычага стеклоочистителя.



4. Отверните гайку крепления рычага стеклоочистителя.



5. Покачивая рычаг, снимите его с оси поводка.

6. Аналогично снимите второй рычаг стеклоочистителя.

7. Установите рычаги в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРАПЕЦИИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи «на 10», «на 14».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рычаги стеклоочистителя ветрового окна (см. «Снятие и установка рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 207).

3. Снимите короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).



4. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора стеклоочистителя.

http://vnx.su



5. Выверните два болта крепления трапеции стеклоочистителя.



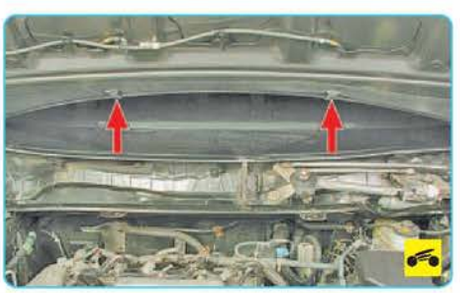
6. Отсоедините задний резиновый держатель и снимите трапецию с автомобиля.
7. Установите трапецию и все детали в порядке, обратном снятию.

# КАПОТ

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАПОТА




**Вам потребуется ключ «на 10».**
1. Откройте капот.



2. Отсоедините жиклеры стеклоомывателя от подводящих шлангов.



3. Отсоедините фиксаторы шланга, отведите шланг от фиксирующих лепестков капота и снимите шланг стеклоомывателя с капота.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если замена капота не предполагается, промаркируйте расположение кронштейнов петель относительно капота, обведя их, например, маркером.**



4. Выверните с каждой стороны по два болта крепления капота к петлям и снимите капот.
5. Установите капот и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Если устанавливаете старый капот, перед окончательной затяжкой болтов крепления необходимо сориентировать его по ранее нанесенным меткам.
6. Если капот был заменен, его положение перед окончательной затяжкой болтов крепления надо отрегулировать таким образом, чтобы зазоры между капотом и крыльями были одинаковыми с обеих сторон, а зазор между верхней поперечиной рамки радиатора и кромкой капота был равномерным на всем ее протяжении.



7. Отрегулируйте капот по высоте. Для этого вворачивайте или выворачивайте регулировочные буфера. Установите буфера так, чтобы поверхность капота совпадала с поверхностью крыльев.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА КАПОТА



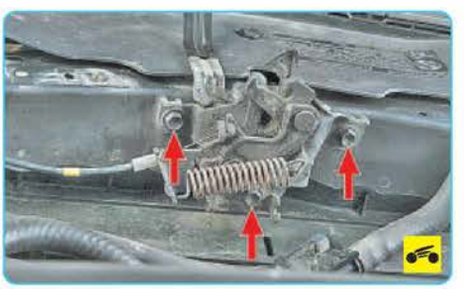

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**
1. Откройте капот.
2. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



3. Для удобства работы выверните два болта крепления...



4. ...снимите кронштейн шланга и отведите шланг охлаждающей жидкости назад.



5. Выверните три болта крепления замка капота...



6. ...и снимите замок.



7. Отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода замка капота.



8. Отсоедините от рычага замка сферический наконечник троса привода замка капота.

http://vnx.su



9. Смажьте подвижные элементы замка, установите замок и все снятые детали в порядке, обратном снятию. При необходимости перед окончательной затяжкой болтов крепления отрегулируйте его положение, добиваясь четкой работы замка капота.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРИВОДА ЗАМКА КАПОТА




**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**



1. С внутренней стороны панели приборов отверткой отожмите фиксатор крепления и отсоедините кронштейн рычага привода замка капота от панели приборов.



2. Вытяните рычаг с кронштейном в салон.



3. Отсоедините от кронштейна рычага фиксатор оболочки троса привода замка капота.



4. Отсоедините от рычага цилиндрический наконечник троса привода замка капота.



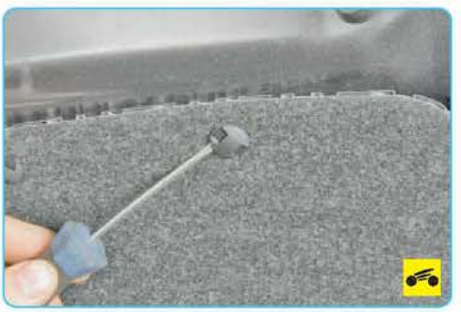
5. Установите рычаг привода замка капота и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# КРЫШКА БАГАЖНИКА

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ КРЫШКИ БАГАЖНИКА




**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**

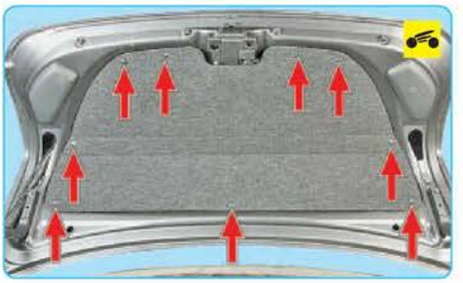


1. Подденьте отверткой...



2. ...и снимите девять пистонов крепления облицовки крышки багажника.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены пистоны крепления обивки крышки багажника.**



3. Снимите облицовку крышки багажника.
4. Установите облицовку крышки багажника в порядке, обратном снятию. Поврежденные пистоны крепления замените.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**

Для снятия **защелки замка** крышки багажника выполните следующие операции.



1. Снимите облицовку задней панели кузова (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 228).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если замена замка крышки багажника не предполагается, рекомендуется пометить положение защелки, обведя ее, например, маркером.**



2. Выверните два болта крепления защелки...

http://vnx.su



3. ...и снимите защелку замка крышки багажника.

4. Установите защелку и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

5. При необходимости перед окончательной затяжкой болтов крепления отрегулируйте положение защелки, немного меняя ее положение, чтобы обеспечить четкую работу замка крышки багажника.

Для снятия **замка** крышки багажника выполните следующие операции.



1. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).



2. Отожмите фиксатор и отсоедините от замка колодку жгута проводов электропривода замка.



3. Выверните два болта крепления и отведите замок от крышки багажника.



4. С обратной стороны замка отстегните фиксатор и снимите тягу выключателя замка.



5. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы и снимите пластмассовый корпус замка.



6. Отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода замка крышки багажника.



7. Отсоедините от рычага замка сферический наконечник троса привода замка крышки багажника.



8. Смазав подвижные элементы замка, установите замок и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия **выключателя замка** крышки багажника выполните следующие операции.

1. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).



2. Отстегните фиксатор от тяги, поверните его...



3. ...и снимите тягу выключателя замка.



4. Отверните две гайки крепления и снимите выключатель замка крышки багажника.



5. Смажьте подвижные элементы выключателя замка, установите выключатель и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕКОРАТИВНОЙ НАКЛАДКИ КРЫШКИ БАГАЖНИКА



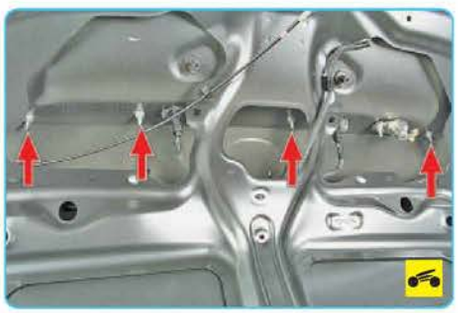

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**

1. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).

http://vnx.su



2. Отсоедините тягу, отверните две гайки крепления и снимите выключатель замка крышки багажника (см. «Снятие и установка замка крышки багажника», с. 209).



3. Отверните четыре гайки крепления декоративной накладки крышки багажника...

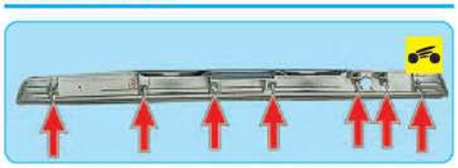


4. ...отожмите пистон крепления...



5. ...и снимите декоративную накладку крышки багажника.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены элементы крепления декоративной накладки крышки багажника.**

6. Установите декоративную накладку крышки багажника и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Отсоедините колодки жгутов проводов и снимите секции задних фонарей, расположенных в крышке багажника (см. «Замена заднего фонаря, расположенного на крышке багажника», с. 186) с левой и правой стороны автомобиля.

3. Снимите обивку крышки багажника (см. «Снятие и установка обивки крышки багажника», с. 209).

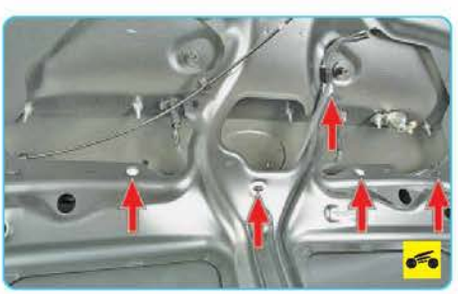
4. Снимите замок крышки багажника (см. «Снятие и установка замка крышки багажника», с. 209).

5. Снимите декоративную накладку крышки багажника (см. «Снятие и установка декоративной накладки крышки багажника», с. 210).

6. Отсоединив колодки жгутов проводов, снимите фонари освещения номерного знака (см. «Замена фонарей освещения номерного знака», с. 187).



7. Отожмите фиксаторы, отсоедините торс привода замка от крышки багажника и выведите его через технологическое отверстие в левой части крышки багажника.



8. Отсоедините фиксаторы жгутов проводов секций задних фонарей, фонарей освещения номерного знака, электропривода замка крышки багажника...



9. ...и выведите их через технологическое отверстие в левой части крышки багажника.



10. Отсоедините два боковых фиксатора и отведите жгуты проводов и трос привода замка от крышки багажника.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Если замена крышки багажника не предполагается, промаркируйте расположение кронштейнов петель относительно крышки багажника, обведя их, например, маркером.**



11. Выверните по два болта крепления кронштейнов петель к крышке багажника с левой и правой стороны автомобиля и снимите крышку багажника.

12. Установите крышку багажника и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

Если устанавливаете старую крышку багажника, перед окончательной затяжкой болтов крепления необходимо сориентировать ее по ранее нанесенным меткам.

13. Если крышка багажника была заменена, то перед окончательной затяжкой болтов крепления надо отрегулировать ее положение таким образом, чтобы зазоры между крышкой багажника и крыльями были одинаковыми с обеих сторон, а зазоры между верхней и нижней кромками крышки багажника и сопрягаемыми с ней деталями были равномерными.

14. При необходимости отрегулируйте положение защелки замка крышки багажника, добиваясь четкой работы замка крышки багажника (см. «Снятие и установка замка крышки багажника», с. 209).

# ДВЕРИ

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

http://vnx.su



2. Подденьте отверткой...



3. ...и откиньте заглушку винта крепления накладки подлокотника.



4. Выверните винт крепления накладки.



5. Подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



6. ...снимите накладку подлокотника.



7. С внутренней стороны накладки подлокотника сожмите фиксаторы и отсоедините колодку жгута проводов блока управления стеклоподъемниками.



8. Отведите внутреннюю ручку двери, подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



9. ...снимите облицовку внутренней ручки двери.



10. Выверните винт крепления внутренней ручки двери.

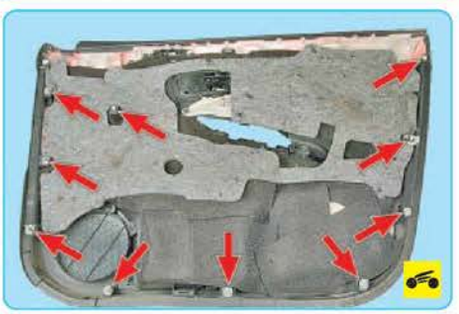


11. Подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



12. ...отведите облицовку от панели двери так, чтобы получить доступ к механизму привода внутренней ручки двери.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены пистоны крепления облицовки передней двери.**



13. С внутренней стороны облицовки отсоедините от нижнего кронштейна фиксатор оболочки троса привода блокировки замка передней двери...



14. ...и отсоедините от нижнего рычага сферический наконечник троса привода блокировки замка передней двери.



http://vnx.su

15. Аналогично отсоедините от верхнего кронштейна внутренней ручки передней двери фиксатор оболочки троса привода ручки...



16. ...и отсоедините от верхнего рычага сферический наконечник троса привода внутренней ручки передней двери.



17. Снимите облицовку передней двери.



18. На внутренней панели передней двери выверните два болта крепления кронштейна...



19. ...и снимите кронштейн крепления подлокотника облицовки передней двери.



20. Снимите влагозащитную пленку с внутренней панели двери для дальнейшего доступа к узлам и элементам передней двери.



21. Перед установкой облицовки замените сломанные пистоны крепления.

22. Установите облицовку передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку внутренней панели двери (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).

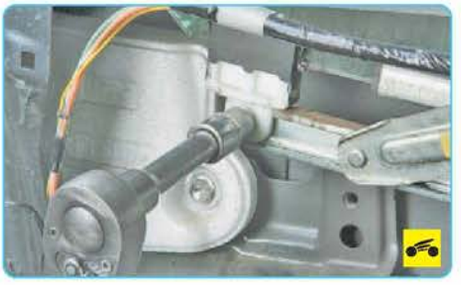
3. Временно подсоедините аккумуляторную батарею и блок управления стеклоподъемниками.



4. Управляя стеклоподъемником, установите стекло так, чтобы болты держателей стекла были доступны в нижнем проеме и в технологическом отверстии внутренней панели двери.



5. Через технологическое отверстие выверните передний болт крепления держателей стекла.



6. Через нижний проем панели двери выверните задний болт крепления держателей стекла.



7. Снимите внутренний уплотнитель стекла двери.



8. Поднимите стекло вверх, поверните его, как показано на фото, и аккуратно извлеките из проема двери.

9. Установите стекло передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Поднимите стекло до упора вверх.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



4. Выверните болт крепления направляющей стекла передней двери.

http://vnx.su



5. Сдвиньте направляющую вниз, отсоединив тем самым ее верхнее крепление, и извлеките направляющую через нижний технологический проем внутренней панели двери.



6. При необходимости снимите резиновый уплотнитель направляющей.

7. Установите направляющую стекла передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).

3. Снимите стекло передней двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 213).



4. Отверткой отожмите фиксатор...



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов стеклоподъемника.



6. Выверните шесть болтов крепления стеклоподъемника.



7. Извлеките стеклоподъемник из панели двери через нижний технологический проем.



8. Установите стеклоподъемник передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку передней двери (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



3. С внутренней стороны облицовки отожмите отверткой кронштейны крепления ручки...



4. ...и снимите внутреннюю ручку двери.



5. Установите внутреннюю ручку передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОЙ РУЧКИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10», ключ TORX T30.**

1. Поднимите стекло до упора вверх.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



4. В торце передней двери подденьте отверткой...

http://vnx.su



5. ...и снимите заглушку винта крепления выключателя замка передней двери.



6. Ключом TORX T30 выверните винт крепления выключателя замка передней двери.



7. Аккуратно, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие, подденьте отверткой...



8. ...и снимите выключатель замка передней двери...



9. ...а также расположенную под ним заднюю уплотнительную прокладку.



10. Сдвинув ручку назад и на себя...



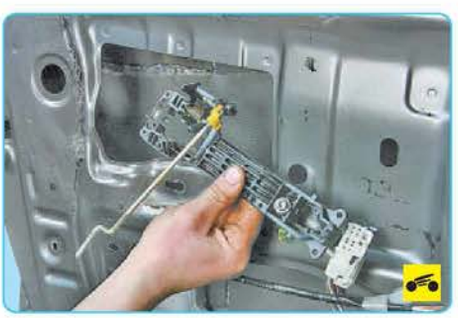
11. ...снимите ее.



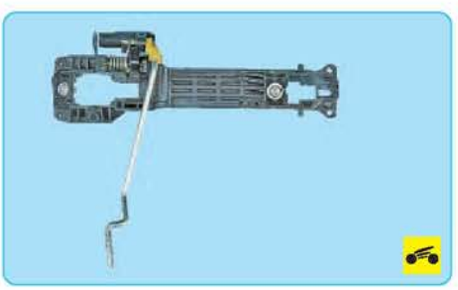
12. Снимите переднюю уплотнительную прокладку.



13. Через верхний технологический проем внутренней панели двери ключом TORX T30 выверните винт крепления кронштейна наружной ручки двери.



14. В проеме внутренней панели двери поверните кронштейн наружной ручки таким образом, чтобы можно было отсоединить тягу кронштейна от замка передней двери.



15. Снимите кронштейн наружной ручки двери.

16. Установите наружную ручку передней двери, выключатель замка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10», ключ TORX T30.**

1. Поднимите стекло до упора вверх.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



4. Отверткой отожмите фиксатор...



5. ...и разъедините колодку жгута проводов электропривода замка.

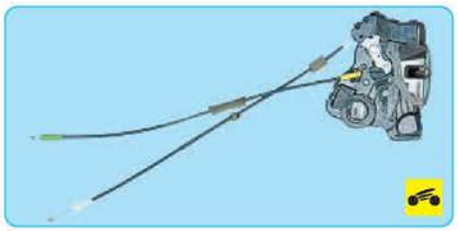


6. В торце передней двери ключом TORX T30 выверните три винта крепления замка передней двери.



7. В проеме двери поверните замок таким образом, чтобы можно было отсоединить от замка тягу кронштейна наружной ручки двери.

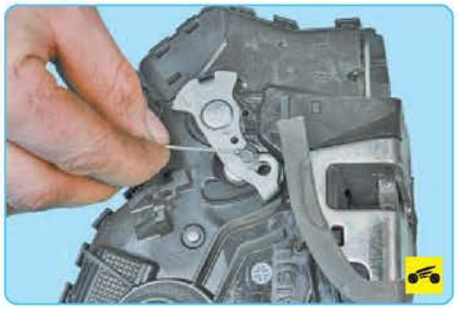
http://vnx.su



8. Через нижний технологический проем внутренней панели передней двери извлеките замок вместе с тросами приводов.



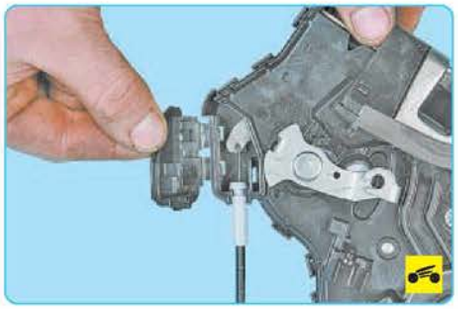
9. При необходимости снятия тросов отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода внутренней ручки двери...



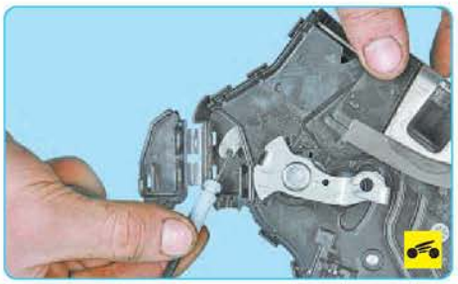
10. ...и отсоедините от рычага замка цилиндрический наконечник троса привода внутренней ручки двери.



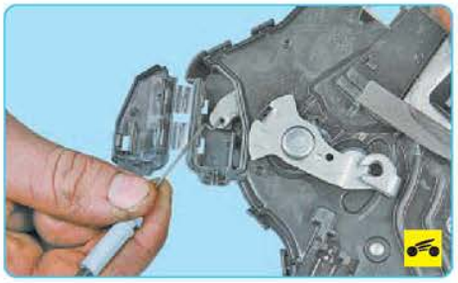
11. Подденьте отверткой...



12. ...и откройте крышку рычага блокировки замка.



13. Отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода блокировки замка двери...



14. ...поверните трос и отсоедините его наконечник от рычага блокировки замка двери.

15. Установите замок передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАЩЕЛКИ ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуется ключ TORX T40.**



1. Ключом TORX T40 выверните два винта крепления защелки.



2. Снимите защелку замка передней двери.



3. Установите защелку замка передней двери в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отведите резиновый защитный чехол от передней стойки. Под ним отсоедините колодку жгута проводов передней двери от разъема на стойке.



3. На передней стойке кузова выверните болт крепления рычага ограничителя открывания двери...



4. ...и отведите рычаг ограничителя в сторону.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**После отсоединения ограничителя открывания двери не открывайте дверь на большой угол. Это может привести к повреждению наружной панели двери.**



5. Придерживая дверь, выверните два болта крепления к двери верхней петли...

http://vnx.su



6. ...и два болта крепления нижней петли.
7. Вдвоем с помощником снимите переднюю дверь.
8. Установите переднюю дверь и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**



1. Подденьте отверткой...



2. ...и откройте заглушку винта крепления накладки подлокотника.



3. Выверните винт крепления накладки подлокотника.



4. Отведите внутреннюю ручку двери, подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



5. ...снимите облицовку внутренней ручки двери.



6. Выверните винт крепления внутренней ручки двери.



7. Отожмите отверткой розетку ручки стеклоподъемника...



8. ...и снимите пружинный фиксатор ручки стеклоподъемника.



9. Снимите ручку стеклоподъемника.



10. Подденьте отверткой край облицовки и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



11. ...отведите облицовку от панели двери так, чтобы получить доступ к механизму привода внутренней ручки двери.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены пистоны крепления облицовки задней двери.**



12. С внутренней стороны облицовки отсоедините от верхнего кронштейна внутренней ручки задней двери фиксатор оболочки троса привода ручки...



13. ...и отсоедините от верхнего рычага сферический наконечник троса привода внутренней ручки задней двери.

http://vnx.su



14. Аналогично отсоедините от нижнего кронштейна внутренней ручки задней двери фиксатор оболочки троса привода блокировки замка задней двери...



15. ...и отсоедините от нижнего рычага сферический наконечник троса привода блокировки замка задней двери.



16. Снимите облицовку задней двери.



17. На внутренней панели задней двери выверните два болта крепления кронштейна...



18. ...и снимите кронштейн крепления подлокотника.



19. Снимите влагозащитную пленку с внутренней панели двери для дальнейшего доступа к узлам и элементам задней двери.



20. Перед установкой облицовки замените сломанные пистоны крепления.

21. Установите облицовку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА СТЕКОЛ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Опустите подвижное стекло вниз.

2. Снимите облицовку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки задней двери», с. 217).



3. Выверните болт нижнего...



4. ...и верхнего креплений направляющей стекла к внутренней панели двери.



5. Оттяните верхний уплотнитель задней двери...



6. ...и выверните винт крепления направляющей стекла к рамке двери.



7. Снимите направляющую стекла задней двери.



8. Сдвиньте неподвижное стекло вперед и вверх...



9. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите неподвижное стекло задней двери.

10. Временно установите ручку стеклоподъемника и поднимите подвижное стекло.

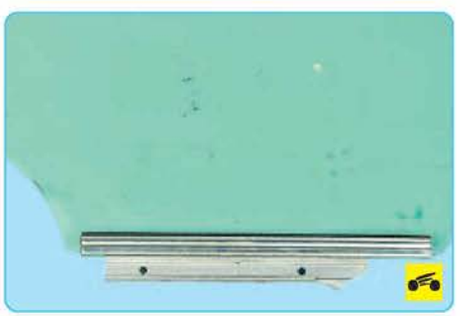
http://vnx.su



11. В проеме задней двери поверните подвижное стекло таким образом, чтобы...



12. ...ползунок рычага стеклоподъемника...



13. ...отсоединился от держателя стекла.



14. Снимите подвижное стекло задней двери.

15. Установите подвижное и неподвижное стекла задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

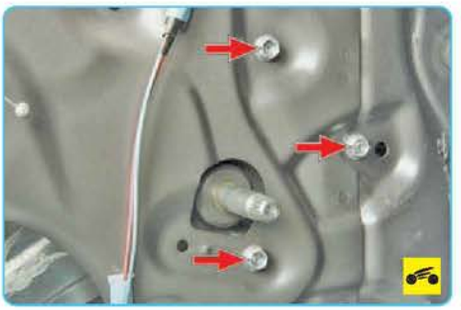
## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Снимите облицовку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки задней двери», с. 211).

2. Снимите подвижное стекло задней двери (см. «Замена стекол задней двери», с. 213).



3. Выверните три болта крепления стеклоподъемника.



4. Извлеките стеклоподъемник через нижний технологический проем внутренней панели задней двери.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**В вариантном исполнении стеклоподъемник задней двери может быть оборудован электроприводом. В этом случае до начала работы отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи, а после снятия облицовки задней двери отсоедините колодку жгута проводов электростеклоподъемника.**

5. Установите стеклоподъемник задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

1. Снимите облицовку задней двери (см. «Снятие и установка облицовки задней двери», с. 217).



2. С внутренней стороны облицовки отожмите отверткой кронштейны крепления ручки...



3. ...и снимите внутреннюю ручку задней двери.



4. Установите внутреннюю ручку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ TORX T30.**

1. Поднимите стекло вверх.

2. Снимите облицовку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки задней двери», с. 217).

3. Снимите замок задней двери (см. «Снятие и установка замка задней двери», с. 219).



4. Через проем замка ключом TORX T30 выверните винт крепления заглушки наружной ручки задней двери.



5. Аккуратно, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие, подденьте отверткой...

http://vnx.su



6. ...и снимите заглушку наружной ручки задней двери...



7. ...а также расположенную под ней заднюю уплотнительную прокладку.



8. Сдвиньте ручку назад и на себя...



9. ...и снимите ее.



10. Через верхний технологический проем внутренней панели двери ключом TORX T30 выверните винт крепления кронштейна наружной ручки двери...



11. ...и снимите переднюю уплотнительную прокладку с наружной стороны задней двери.



12. Через верхний проем внутренней панели двери извлеките кронштейн наружной ручки задней двери.



13. Установите наружную ручку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ TORX T30.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки задней двери», с. 217).



3. Отожмите фиксатор и снимите колодку жгута проводов электропривода замка задней двери.



4. В торце задней двери ключом TORX T30 выверните три винта крепления замка задней двери.



5. В проеме двери поверните замок таким образом, чтобы толкатель кронштейна наружной ручки отсоединился от рычага замка...



6. ...а рычажок блокировки замка отошел от отверстия в панели задней двери.



7. Через верхний технологический проем внутренней панели задней двери извлеките замок вместе с тросами приводов.



8. При необходимости снятия тросов подденьте отверткой...



9. ...и откройте крышку рычага привода внутренней ручки двери.

http://vnx.su



10. Отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода внутренней ручки двери...



11. ...и отсоедините от рычага замка цилиндрический наконечник троса привода внутренней ручки двери.



12. Подденьте отверткой...



13. ...и откройте крышку рычага блокировки замка.



14. Отсоедините от кронштейна замка фиксатор оболочки троса привода блокировки замка двери...



15. ...и отсоедините от рычага замка сферический наконечник троса привода блокировки замка двери.



16. Установите замок задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откройте дверь и оттяните резиновый защитный чехол жгута проводов от центральной стойки. Под ним отсоедините колодку жгута проводов задней двери.



3. На центральной стойке кузова выверните болт крепления рычага ограничителя открывания двери...



4. ...и отведите рычаг ограничителя в сторону.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**После отсоединения ограничителя открывания двери не открывайте дверь на большой угол. Это может привести к повреждению наружной панели двери.**



5. Придерживая дверь, выверните два болта крепления верхней петли к центральной стойке кузова...



6. ...и два болта крепления нижней петли.
7. Вдвоем с помощником снимите заднюю дверь.
8. Установите заднюю дверь и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# СИДЕНЬЯ

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ




**Вам потребуется ключ «на 14».**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Работа показана на примере левого переднего сиденья, правое сиденье снимают аналогично.**



1. Сдвиньте переднее сиденье до упора вперед.

http://vnx.su



2. Потяните наверх и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите правую...



3. ...и левую облицовки заднего крепления сиденья.



4. Выверните болт правого...



5. ...и левого задних креплений сиденья.



6. Сдвиньте переднее сиденье до упора назад.



7. Выверните болты левого и правого передних креплений сиденья.



8. Извлеките сиденье из салона автомобиля.
9. Установите переднее сиденье и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО СИДЕНЬЯ




**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».**



1. Потяните вверх передний край подушки заднего сиденья...



2. ...и отсоедините скобы крепления на подушке...



3. ...от передних фиксаторов на кузове.



4. Сдвиньте подушку вперед и вверх, освободите задние фиксаторы и извлеките подушку заднего сиденья из салона автомобиля.



5. Снимите подголовники спинки заднего сиденья.



6. Выверните болт нижнего крепления левого бокового элемента спинки сиденья.



7. Сдвиньте боковой элемент вверх и снимите его.
8. Аналогично снимите правый боковой элемент спинки заднего сиденья.

http://vnx.su



9. Выверните болт...



10. ...и снимите две шайбы левого крепления левой части спинки к кузову.



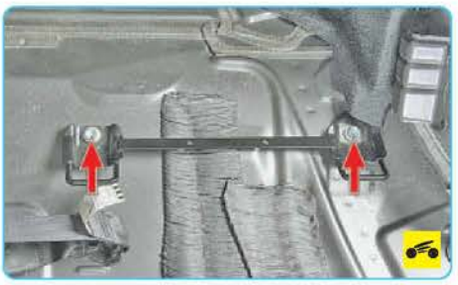
11. Выверните болт крепления кронштейна петли к подлокотнику левой части спинки заднего сиденья.



12. Снимите левую часть спинки заднего сиденья.



13. Аналогично снимите правую часть спинки заднего сиденья.



14. При необходимости выверните два болта крепления...



15. ...и снимите левый кронштейн задних фиксаторов подушки сиденья.

16. Аналогично снимите правый кронштейн задних фиксаторов подушки сиденья.



17. При необходимости выверните два болта крепления...



18. ...и снимите двойную петлю спинки заднего сиденья.

19. Установите заднее сиденье и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА



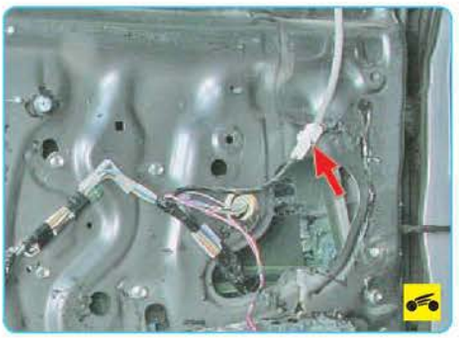

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10», ключ TORX T30.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка облицовки передней двери», с. 211).



3. Отожмите фиксатор колодки...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов электропривода наружного зеркала.



5. Подденьте отверткой и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку наружного зеркала.



6. Выверните три винта крепления наружного зеркала к панели передней двери.

http://vnx.su



7. Отожмите фиксатор...



8. ...и снимите наружное зеркало.



9. При необходимости ключом TORX T30 выверните три винта крепления и отсоедините зеркало от кронштейна.

10. Установите наружное зеркало и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕГО ЗЕРКАЛА



1. Сдвиньте кронштейн зеркала вверх...



2. ...и снимите его с держателя на стекле.

3. Установите внутреннее зеркало в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОРУЧНЕЙ




**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**



1. Отведите поручень вниз.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите переднюю заглушку крепления поручня.



4. Аналогично снимите заднюю заглушку крепления поручня.



5. Отожмите отверткой края фиксатора...



6. ...и отсоедините кронштейн переднего крепления поручня.



7. Аналогично отсоедините кронштейн заднего крепления поручня.



8. Снимите поручень.



9. При необходимости сожмите края фиксатора и извлеките его из посадочного отверстия в облицовке салона.

10. Аналогично снимите остальные поручни.

11. Установите поручни в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ТОННЕЛЯ ПОЛА




**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Разборка для наглядности показана на автомобиле со снятыми сиденьями.**

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

http://vnx.su

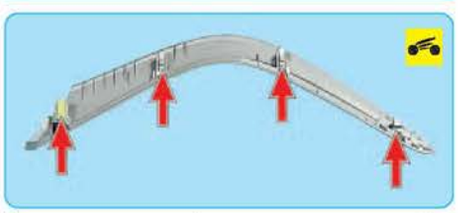


2. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы...



3. ...потяните вверх и снимите левую боковую накладку облицовки тоннеля пола.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



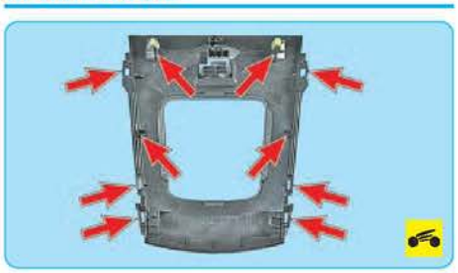
**Так расположены фиксаторы крепления боковой накладки облицовки тоннеля пола.**

4. Аналогично снимите правую боковую накладку облицовки тоннеля пола.



5. Подденьте отверткой и отожмите фиксаторы верхней накладки облицовки тоннеля пола.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления верхней накладки облицовки тоннеля пола.**



6. Потяните вверх и отсоедините верхнюю накладку от облицовки тоннеля пола.



7. С внутренней стороны накладки сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов клавиши «M-MT Es».



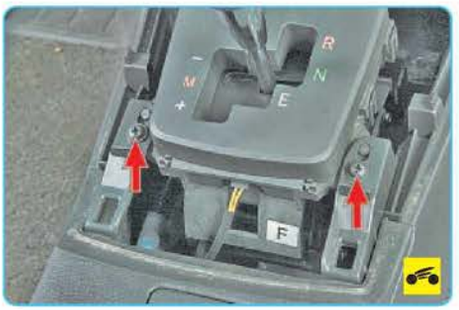
8. Снимите верхнюю накладку облицовки тоннеля пола.



9. Снимите блок пепельницы (см. «Снятие и установка элементов центральной консоли», с. 229).



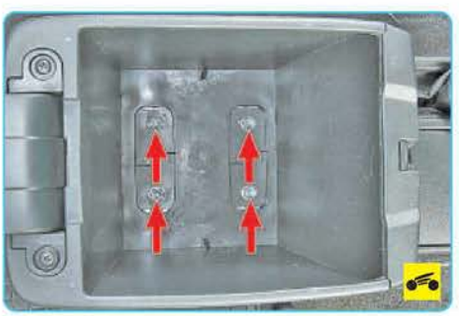
10. Выверните два винта переднего крепления...



11. ...и два винта заднего крепления облицовки тоннеля пола.



12. Откройте крышку вещевого ящика.



13. На дне вещевого ящика выверните четыре болта крепления облицовки тоннеля пола.

14. Сдвиньте защитный чехол на ручку рычага привода стояночного тормоза, чтобы впоследствии снять облицовку вместе с чехлом.



15. Сдвиньте облицовку тоннеля пола назад и вверх, так...



16. ...чтобы освободились два передних фиксатора.

http://vnx.su



17. Снимите облицовку тоннеля пола.
18. Установите облицовку тоннеля пола и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК САЛОНА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 14».**

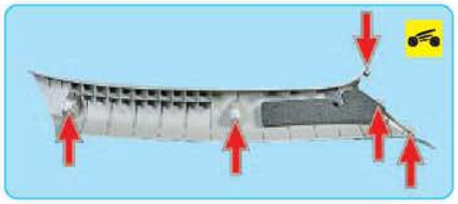
## ПРИМЕЧАНИЕ

**Работа показана на примере облицовок салона левой стороны автомобиля. Облицовки салона правой стороны автомобиля снимают и устанавливают аналогично.**



1. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте вверх и снимите верхнюю облицовку передней стойки кузова.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления верхней облицовки передней стойки кузова.**



2. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления и снимите переднюю облицовку порога.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления передней облицовки порога.**



3. Подденьте отверткой, отожмите фиксаторы крепления и снимите нижнюю облицовку передней стойки кузова.

## ПРИМЕЧАНИЕ

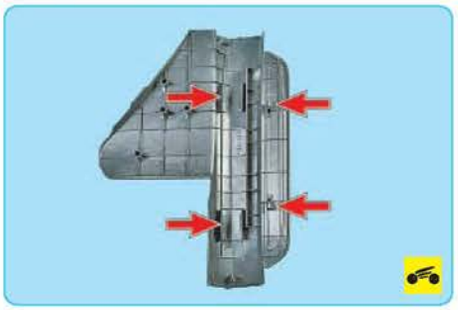


**Так расположены фиксаторы крепления нижней облицовки передней стойки кузова.**



4. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления и снимите заднюю облицовку порога.

## ПРИМЕЧАНИЕ

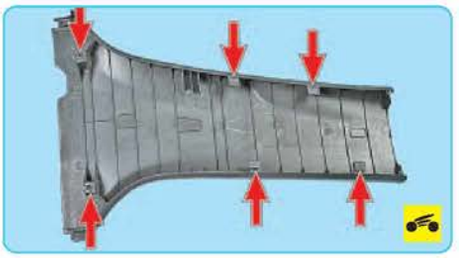


**Так расположены фиксаторы крепления задней облицовки порога.**



5. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления и снимите нижнюю облицовку центральной стойки кузова.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления нижней облицовки центральной стойки кузова.**



6. Выверните два винта нижнего крепления верхней облицовки центральной стойки кузова.



7. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте облицовку вниз и отсоедините ее от центральной стойки кузова.



8. Отсоедините нижнее крепление переднего ремня безопасности.

http://vnx.su

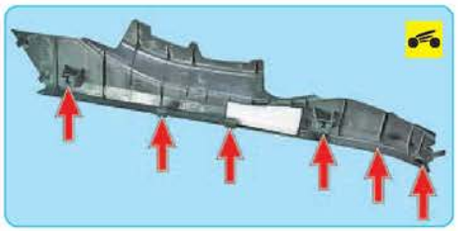


9. Через отверстие в облицовке извлеките скобу и кронштейн крепления переднего ремня безопасности, а затем снимите верхнюю облицовку центральной стойки кузова.



10. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления и снимите нижнюю облицовку задней стойки кузова.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления нижней облицовки задней стойки кузова.**



11. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте вперед и снимите среднюю облицовку задней стойки кузова.

## ПРИМЕЧАНИЕ

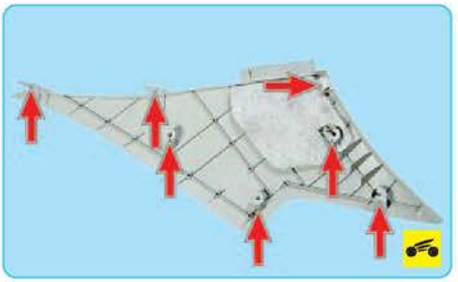


**Так расположены фиксаторы крепления средней облицовки задней стойки кузова.**



12. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте вперед и вверх и снимите верхнюю облицовку задней стойки кузова.

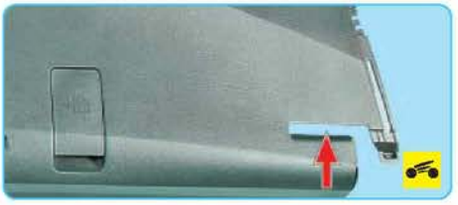
## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления верхней облицовки задней стойки кузова.**

Для снятия **задней полки и облицовки заднего проема кузова** выполните следующее.

1. Снимите заднее сиденье (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 222).



2. Через боковые прорези задней полки выведите левый и правый ремни безопасности.



3. Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите заглушку...

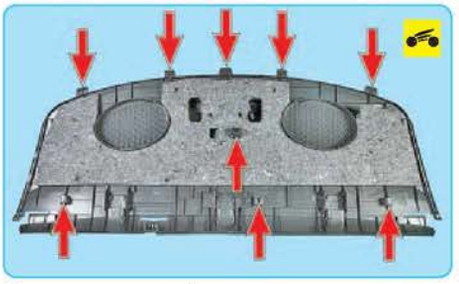


4. ...и выведите через прорезь средний ремень безопасности.



5. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте облицовку вперед и вверх и приподнимите ее.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления задней полки.**



6. Сдвиньте шумоизоляционную обивку задней полки, отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов дополнительного стоп-сигнала.



7. Снимите заднюю полку.



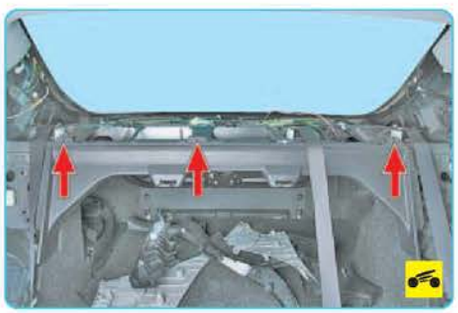
8. Подденьте отверткой и снимите пистон левого крепления облицовки заднего проема кузова.

9. Аналогично снимите пистон правого крепления облицовки заднего проема кузова.

http://vnx.su



10. Подденьте отверткой...



11. ...и снимите три пистона верхнего крепления облицовки заднего проема кузова.



12. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы крепления, сдвиньте облицовку вперед, выведите скобы крепления спинки заднего сиденья из прорезей в облицовке...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления облицовки заднего проема кузова.**



13. ...и снимите облицовку заднего проема кузова.

14. Установите облицовки салона и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК БАГАЖНИКА




**Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.**

1. Поднимите и снимите крышку пола багажника.



2. Поддев отверткой, снимите...



3. ...два пистона крепления облицовки задней панели кузова.



4. Сдвиньте облицовку вперед и вверх, выведите скобы на задней панели кузова из прорезей в облицовке...



5. ...и снимите облицовку задней панели кузова.



6. Отожмите фиксаторы...



7. ...и снимите крышку задних фонарей с левой и правой стороны кузова.



8. Подденьте отверткой и снимите пять пистонов крепления боковой облицовки багажника.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены пистоны крепления боковой облицовки багажника.**



9. Снимите боковую облицовку багажника с левой стороны автомобиля.

10. Аналогично снимите боковую облицовку багажника с правой стороны автомобиля.

11. Установите облицовки багажника и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

# ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

Панель приборов представляет собой разборную конструкцию, состоящую из верхней части (декоративной панели), нижней части (стального каркаса) и съемных элементов.

Верхняя часть панели приборов представляет собой цельную формованную пластмассовую деталь, прикрепленную винтами к каркасу. К верхней части панели прикреплены контрольные приборы, органы управления автомобилем, элементы системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона,

http://vnx.su

вещевые ящики, накладки и облицовки, закрывающие узлы, расположенные под панелью приборов, или служащие для установки приборов и органов управления.

Нижняя часть панели приборов представляет собой каркас, состоящий из стальной арматуры, к которой прикреплены рулевая колонка, жгуты проводов, элементы электрооборудования автомобиля, пластмассовые накладки и облицовки. Каркас, прикрепленный болтами к передним стойкам, щиту передка и основанию кузова, включен в силовую структуру кузова.

Основными съемными элементами панели приборов являются элементы центральной консоли, комбинация приборов, электрические блоки, элементы системы безопасности, элементы системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона, вещевые ящики, облицовки.

Полная разборка панели приборов достаточно сложная и трудоемкая операция, требующая определенного навыка, поэтому в данной книге рассмотрена частичная разборка панели приборов, позволяющая получить доступ ко всем ее узлам и элементам. Когда все же требуется полная разборка, рекомендуем обратиться на СТО.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОНСОЛИ




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).



3. Для снятия **блока пепельницы** выверните два винта крепления...



4. ...отожмите верхний фиксатор и, сдвинув на себя и вниз, отведите блок пепельницы от центральной консоли.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположен фиксатор крепления блока пепельницы.**



5. С внутренней стороны блока отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов прикуривателя.

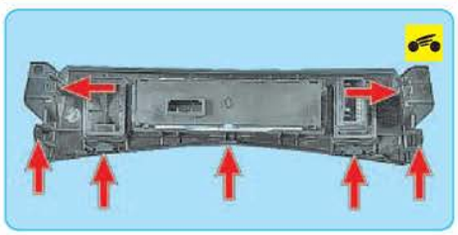


6. Снимите блок пепельницы.



7. Для снятия **блока индикации систем безопасности** отожмите фиксаторы крепления и, сдвинув на себя и вниз, отведите блок индикации систем безопасности от центральной консоли.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления блока индикации систем безопасности.**



8. С внутренней стороны блока отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов индикаторов.



9. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов выключателей обогрева передних сидений.



10. Снимите блок индикации систем безопасности.



11. Для снятия **головного устройства аудиосистемы** выверните два винта его крепления слева...



12. ...и два винта крепления справа.

http://vnx.su



13. Преодолевая сопротивление держателей, сдвиньте головное устройство аудиосистемы на себя и отведите его от центральной консоли.



14. С внутренней стороны устройства отсоедините штекер антенны...



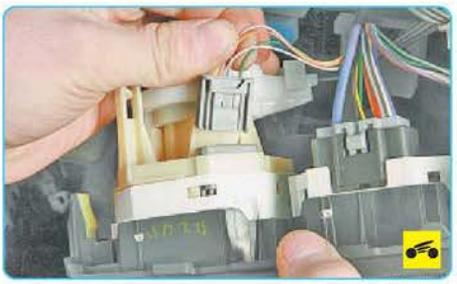
15. ...отожмите фиксаторы колодок и отсоедините колодки жгутов проводов головного устройства аудиосистемы.



16. Снимите головное устройство аудиосистемы.



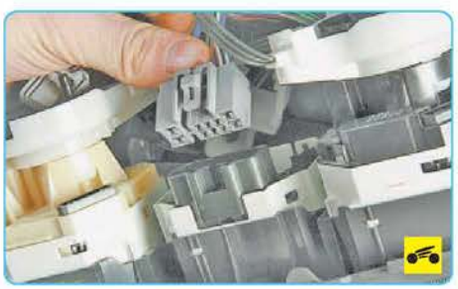
17. Для снятия **блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона**, преодолевая сопротивление держателей, сдвиньте блок управления на себя и отведите его от центральной консоли.



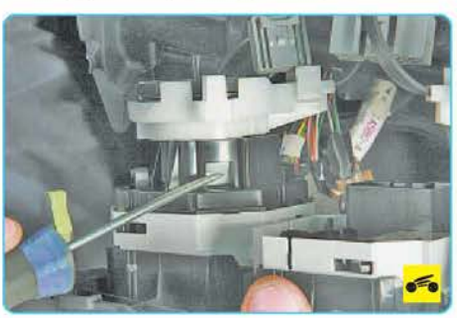
18. С внутренней стороны блока отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов клавиши включения режима рециркуляции.



19. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов выключателя кондиционера...



20. ...а также колодку жгута проводов переключателя режимов работы вентилятора и клавиши включения обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида.



21. Поддев отверткой, отожмите два фиксатора...



22. ...и снимите колодку жгута проводов регулятора температуры подаваемого в салон воздуха.



23. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов регулятора распределения потоков подаваемого в салон воздуха.



24. Снимите блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона.



25. Для снятия **центрального блока дефлекторов системы вентиляции и отопления салона** отожмите фиксаторы крепления, а затем, преодолевая сопротивление держателей, сдвиньте центральный блок дефлекторов системы вентиляции и отопления салона на себя и отведите его от центральной консоли.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Так расположены фиксаторы крепления центрального блока дефлекторов системы вентиляции и отопления салона.**



http://vnx.su

26. С внутренней стороны блока отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов выключателя аварийной сигнализации.



27. Снимите центральный блок дефлекторов системы вентиляции и отопления салона.

28. Установите элементы центральной консоли и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 135).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 136).

4. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

5. Снимите все элементы центральной консоли (см. «Снятие и установка элементов центральной консоли», с. 229).

6. Снимите верхнюю и нижнюю облицовки передних стоек кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).



7. Отожмите фиксаторы крепления и, преодолевая сопротивление держателей, снимите облицовку комбинации приборов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления облицовки комбинации приборов.**



8. Выверните два винта верхнего крепления комбинации приборов.



9. Сдвиньте комбинацию приборов вверх, отсоедините нижние держатели и вытяните комбинацию приборов вперед.



10. С внутренней стороны комбинации приборов отожмите фиксатор колодки и отсоедините колодку жгута проводов.



11. Снимите комбинацию приборов.



12. Откройте нижний вещевой ящик.



13. С боков ящика отожмите ограничители и опустите вещевой ящик вниз до конца.



14. С правой стороны ящика сожмите лепестки фиксатора и отсоедините тягу нижнего вещевого ящика.



15. Потяните ящик на себя, отсоедините петли и снимите нижний вещевой ящик.



16. Выверните винт крепления верхнего вещевого ящика.



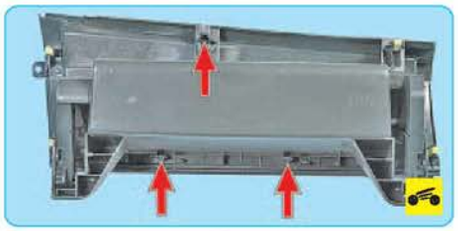
17. Отожмите фиксаторы крепления...



18. ...преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя и снимите верхний вещевой ящик.

http://vnx.su

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления верхнего вещевого ящика.**



19. Поддев отверткой, отожмите сердечник колодки и отсоедините колодку жгута проводов подушки безопасности переднего пассажира.



20. Выверните два винта крепления нижней облицовки панели приборов.

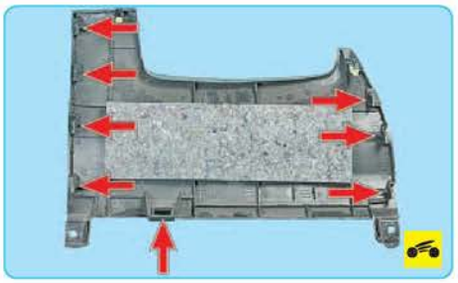


21. Отожмите фиксаторы крепления...



22. ...преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя и снимите нижнюю облицовку панели приборов.

## ПРИМЕЧАНИЕ

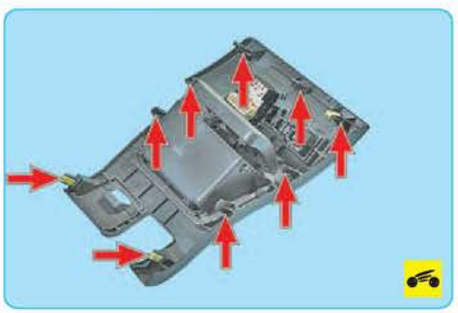


**Так расположены фиксаторы крепления нижней облицовки панели приборов.**



23. Отожмите фиксаторы крепления; преодолевая сопротивление держателей, потяните на себя облицовку блока корректора света и омывателя фар, блока управления приводом наружных зеркал и отведите ее от панели приборов.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления облицовки блока корректора света и омывателя фар, а также блока управления приводом наружных зеркал.**



24. С внутренней стороны облицовки отожмите фиксаторы колодок и отсоедините колодки жгутов проводов клавиши управления приводом наружных зеркал, корректора света фар и клавиши выключателя омывателя фар.

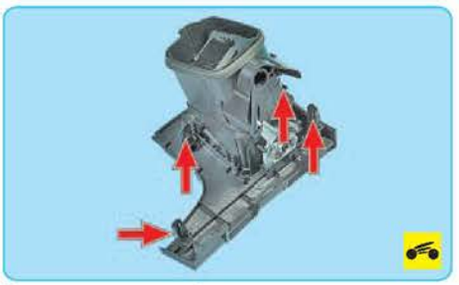


25. Снимите облицовку блока корректора света и омывателя фар, а также блока управления приводом наружных зеркал.



26. Отожмите фиксаторы крепления и снимите левый боковой дефлектор системы вентиляции и отопления салона.

## ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления левого бокового дефлектора системы вентиляции и отопления салона.**



27. Аналогично снимите правый боковой дефлектор системы вентиляции и отопления салона.

## ПРИМЕЧАНИЕ



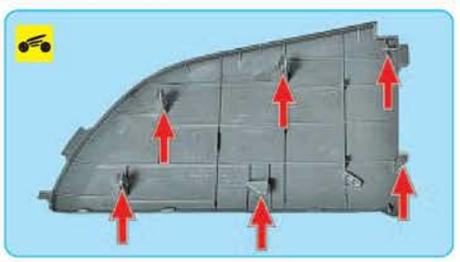
**Так расположены фиксаторы крепления правого бокового дефлектора системы вентиляции и отопления салона.**

http://vnx.su



28. Отжав фиксаторы крепления, сдвиньте назад и снимите левую боковую облицовку панели приборов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления боковой облицовки панели приборов.**

29. Аналогично снимите правую боковую облицовку панели приборов.



30. Выверните винт крепления верхней части панели приборов, расположенный под комбинацией приборов.



31. Выверните винт крепления верхней части панели приборов, расположенный под верхним вещевым ящиком.



32. Выверните винт крепления верхней части панели приборов, расположенный под облицовкой блока корректора света и омывателя фар, блока управления приводом наружных зеркал.

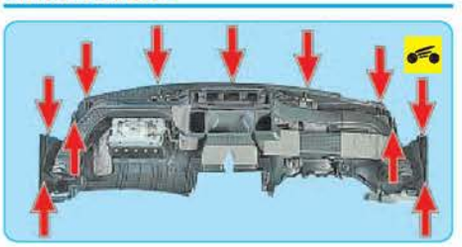


33. Выверните винт крепления подушки безопасности переднего пассажира.



34. Отожмите фиксаторы крепления и, преодолевая сопротивление держателей, потяните верхнюю часть панели приборов на себя и вверх.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления...**



**...и держатели верхней части панели приборов.**



35. Снимите верхнюю часть панели приборов (на фото рулевая колонка снята для наглядности).



36. Установите верхнюю часть панели приборов и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА НЕПОДВИЖНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ КУЗОВА

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, шило, нож, набор для вклейки стекол.**

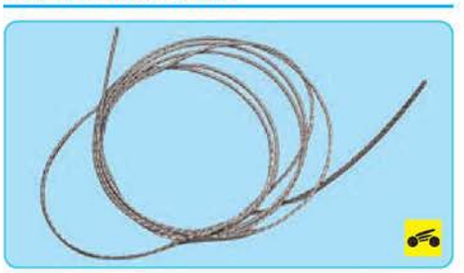


Так выглядит набор для вклейки стекол. Он состоит из тубы с клеем, наконечника тубы, активатора/очистителя, грунта.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**В инструкциях по применению наборов разных производителей могут быть незначительные различия. В связи с этим при выполнении данной операции ориентируйтесь на инструкцию к приобретенному вами набору.**

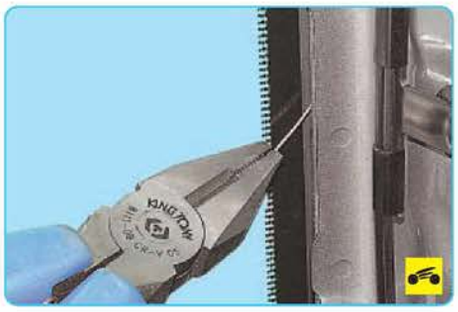
### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



**Для снятия вклеенного стекла удобно пользоваться стальной струной.**

1. Откройте передние двери.
2. Снимите верхние облицовки передних стоек кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).
3. Снимите короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).
4. Снимите внутреннее зеркало заднего вида (см. «Снятие и установка внутреннего зеркала», с. 224).
5. Снимите (или срежьте, как рекомендует завод-изготовитель) резиновую окантовку, сдвигая ее с края стекла и вынимая из проема рамки ветрового стекла.

http://vnx.su



6. Слегка поддев стекло отверткой, проткните клеевой шов заостренным инструментом (например, шилом) и протяните в отверстие струну.



7. Для удобства работы на концах струны можно закрепить отвертки, которые послужат ручками.

8. Распилите струной клеевой шов по всему периметру стекла (для выполнения этой операции вам может потребоваться помощник).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При работе струной возможно случайное повреждение лакокрасочного покрытия проема ветрового окна. Чтобы избежать этого, оклейте специальной защитной лентой или малярным скотчем окрашенную поверхность кузова вокруг проема окна.**

9. В верхней части рамки ветрового окна отсоедините два фиксатора и снимите стекло с автомобиля.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены фиксаторы крепления ветрового стекла.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Соблюдайте меры предосторожности при работе со стеклом. Поврежденное стекло может неожиданно разрушиться.**

10. Срежьте старый шов, оставляя тонкий слой клея (1–2 мм).



11. Нанесите активатор...



12. ...на край стекла и проем стекла по всему периметру.



13. Нанесите грунт по периметру стекла и проему стекла.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не наносите грунт на остатки старого клея.**

14. Установите на проем резиновые накладки, предотвращающие контакт стекла с элементами кузова.

15. В течение 30 мин после нанесения грунта равномерно нанесите клей на проем стекла (толщина слоя 0,5 см) и по периметру стекла.

16. Закрепите в установленных местах фиксаторы и установите стекло в сборе с окантовкой на автомобиль.

17. Прижмите и зафиксируйте стекло любым доступным способом (например, с помощью малярного скотча). Период полимеризации клея составляет не менее 2–3 ч. В течение этого времени автомобиль нельзя подвергать каким-либо внешним воздействиям. Даже резкое закрывание двери может привести к повышению давления воздуха в салоне и, как следствие, к отрыву стекла. Эксплуатацию автомобиля после вклейки стекла желательно начать не ранее чем через 24 ч. Первые 2–3 дня после установки не закрывайте сильно двери при закрытых стеклах.

18. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

19. Заднее стекло заменяйте аналогично.

# УХОД ЗА КУЗОВОМ

Для того чтобы дольше сохранить товарный вид автомобиля, регулярно следите за состоянием лакокрасочного покрытия кузова и его арматуры. Уход за кузовом заключается в регулярной мойке, полировке лакокрасочного покрытия, а также в смазке арматуры кузова и прочистке дренажных отверстий, описанных в подразделах «Смазка арматуры кузова», с. 236, «Прочистка дренажных отверстий кузова», с. 235.

## МОЙКА АВТОМОБИЛЯ

В основе ухода за кузовом – регулярная мойка и обработка специальными защитными составами. Мыть кузов можно на специализированной мойке (только вручную, без применения механических щеток) либо самостоятельно в специально отведенных для этой цели местах.

Для самостоятельной мойки потребуются: ведро и две щетки: большая с длинной мягкой щетиной (лучше с длинной ручкой) для мойки кузова и маленькая с жесткой щетиной для мойки передней и задней панелей кузова и дисков колес, а также несколько тряпок.

Не стоит мыть автомобиль на солнце и в условиях сильной запыленности воздуха при сильном ветре.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Для предотвращения загрязнения окружающей среды мойте автомобиль в специально отведенных местах, оборудованных сточной канализацией или местными очистными сооружениями.**

**Тормозная жидкость, электролит, щелочи, раствор соды разрушают лакокрасочное покрытие. При попадании этих веществ немедленно промойте и протрите кузов чистой тряпкой.**

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Перед мойкой автомобиля прочистите дренажные отверстия дверей и порогов (см. «Прочистка дренажных отверстий кузова», с. 236).**

**Не стирайте пыль и грязь с кузова сухой тряпкой – так можно поцарапать лакокрасочное покрытие.**

**Не используйте для мытья бензин, керосин, соду и морскую воду во избежание повреждения лакокрасочного покрытия, резиновых и пластмассовых деталей кузова.**

**Нельзя мыть кузов в морозную погоду и выезжать на мороз на автомобиле с мокрым кузовом: при замерзании воды на поверхности краски могут образоваться микротрещины.**

**Для очистки пластмассовых деталей нельзя применять бензин или растворитель.**

1. Рекомендуем мыть кузов в тени, так как при быстром высыхании лакокрасочного покрытия под прямыми солнечными лучами на кузове останутся светлые пятна. Если есть возможность, мойте кузов водой из шланга и мягкой губкой.

2. Тщательно промойте места соединения деталей кузова и сварные швы, а также места завальцовки панелей дверей и капота.

http://vnx.su

3. При мойке подкапотного пространства вода не должна попадать на элементы электрооборудования. Рекомендуем пользоваться специальными средствами для очистки двигателя. После мойки продуйте воздухом или протрите насухо элементы электрооборудования.

4. Стекла лучше мыть мягкой тряпкой, смоченной водой с добавлением омывающей жидкости.

5. Для чистки элементов обивки салона и сидений рекомендуем пользоваться пылесосом. Жирные пятна на обивке удаляйте мыльным раствором или специальными средствами для чистки интерьера.

6. Для придания блеска пластмассовым деталям внутренней и наружной отделки можно применять обычную силиконовую смазку. Нанесите ее тонким слоем на пластмассовые детали и отполируйте чистой тряпкой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не используйте силиконосодержащие средства для обработки рулевого колеса.**

7. Колесные арки мойте либо струей воды под давлением, либо волосяной щеткой. Днище мойте волосяной щеткой не реже одного раза в год, желательно до начала зимней эксплуатации, перед восстановлением антикоррозионного покрытия. Периодически промывайте днище и колесные арки в зимний период, чтобы очистить их от противогололедных реагентов.

## МОЙКА МОТОРНОГО ОТСЕКА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Для предотвращения загрязнения окружающей среды мойте двигатель и моторный отсек в специально отведенных местах, оборудованных сточной канализацией или местными очистными сооружениями.**

В процессе эксплуатации автомобиля на наружных поверхностях и элементах двигателя накапливаются отложения грязи и масла. В области поддона картера двигателя они ухудшают охлаждение масла, вследствие чего его вязкость снижается, детали двигателя интенсивно изнашиваются. Скопившиеся возле масляного щупа двигателя абразивные частицы при каждой проверке уровня масла могут попадать в картер двигателя. Грязь и масло на элементах системы управления двигателем, электрооборудования и высоковольтных проводах системы зажигания в моторном отсеке создают нежелательные электрические цепи, особенно в сырую погоду, которые затрудняют пуск двигателя и создают перебои в его работе. И наконец, с сильно загрязненным двигателем не пройти техосмотр.

Моют головку блока, блок цилиндров и поддон картера двигателя специальными моющими средствами, которые удаляют все виды загрязнений. Моющие средства, приобретаемые в магазине, можно разделить на две группы:

– шампуни для мойки двигателя;

– универсальные средства, например, для мойки двигателя и удаления битумных пятен с лакокрасочного покрытия кузова.

Из подручных средств можно использовать растворенные в воде стиральный порошок или жидкость для мытья посуды.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Запрещается использовать для мойки двигателя бензин, так как любая искра (даже разряд статического электричества между вашей одеждой и кузовом автомобиля) может вызвать возгорание в моторном отсеке.**

**Запрещается пользоваться открытым огнем. Не курите и не заводите двигатель до полного удаления остатков моющего средства с его поверхности.**

**Если нет возможности просушить двигатель после мойки сжатым воздухом, старайтесь избегать попадания воды на приборы электрооборудования, высоковольтные провода, катушки зажигания.**

**Запрещается пускать двигатель до полного удаления с его поверхности моющего состава или воды: в этом случае резко возрастает риск выхода из строя электрооборудования.**

Проводить мойку моторного отсека предпочтительней на специальных автомобильных мойках. Двигатель сначала обрабатывают специальным составом, затем моют вручную, после чего его ополаскивают водой под давлением и сушат сжатым воздухом. После мойки следует проверить исправность приборов электрооборудования и работу двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**В процессе мойки моторного отсека нельзя допускать попадания воды на генератор, стартер и элементы системы управления двигателем.**

При проведении мойки моторного отсека в «домашних» условиях вам потребуются небольшой скребок, малярная кисть, зубная щетка (для труднодоступных мест), емкость с водой или садовый опрыскиватель. Значительные отложения грязи и масла нужно сначала удалить скребком. Если скребка под рукой нет, то для удаления отложений грязи и масла хорошо подойдет отвертка с длинной ручкой, а лучше деревянная лопатка. После мойки обдуйте двигатель сжатым воздухом.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Если у вас нет компрессора, то для обдува двигателя сжатым воздухом можно использовать пылесос, подсоединив шланг к его выходному отверстию.**

## УХОД ЗА ПАНЕЛЯМИ ОТДЕЛКИ САЛОНА, ИЗГОТОВЛЕННЫМИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Не используйте для чистки облицовок салона стиральные порошки, каустическую соду или очистители на основе бензина. Для этой цели прекрасно подходит обычное мыло с теплой водой. Въевшаяся грязь хорошо удаляется мягкой щеткой (с водой и мылом).

Чистку панелей проводите с такой же периодичностью, как и мойку остальных поверхностей кузова автомобиля. По завершении чистки для предотвращения окисления и образования трещин можно покрыть панели защитными составами для резины и пластмасс. Те же составы могут применяться для обработки уплотнителей дверных проемов кузова, резиновых шлангов, которые часто разрушаются под воздействием окружающей среды. Эти защитные средства годятся и для обработки шин.

## УХОД ЗА ОБИВКОЙ И КОВРИКАМИ САЛОНА

Каждые три месяца снимайте коврики и очищайте внутренние панели салона автомобиля (в случае необходимости эту работу можно проводить и чаще). Для уборки пыли и мусора, чистки ковриков можно пользоваться жесткой щеткой. После этого коврики и внутреннюю обивку необходимо тщательно пропылесосить, особенно вдоль швов и складок.

Въевшуюся грязь можно удалить из ковриков обработкой бытовыми или автомобильными шампунями в аэрозольной упаковке, следуя инструкции производителя.

Часть внутренних панелей салона обита винилом. Для ухода за такой обивкой выпущено множество специальных очистителей и шампуней. Следуйте инструкциям производителя и, прежде чем приступать к глобальной чистке, опробуйте новый состав на скрытом участке обивки для определения способности чистящего средства вызывать изменение окраски обивок.

После чистки виниловую обивку следует обработать защитным составом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Перед обработкой сидений прочитайте инструкцию по применению средства: не все составы пригодны для обработки сидений, так как делают их слишком скользкими.**

**Не обрабатывайте защитными составами рулевое колесо.**

Кожаная обивка требует специального ухода. Чистить ее надо регулярно, с применением специальных чистящих средств. Ни в коем случае не пытайтесь удалить пятна с кожаной обивки спиртом, бензином, средством для снятия лака с ногтей или растворителем.

После чистки регулярно обрабатывайте кожаную обивку специальными кондиционерами (как правило, их следует втирать мягкой хлопчатобумажной тканью). Ни в коем случае не пытайтесь обработать кожу воском для ухода за панелями кузова.

Оставляя автомобиль на солнце, старайтесь закрывать покрывалом освещенные участки кожаной обивки сидений.

## ПРОЧИСТКА ДРЕНАЖНЫХ ОТВЕРСТИЙ КУЗОВА

Во время эксплуатации в скрытых полостях кузова скапливается влага, вызывающая коррозию. Эта влага удаляется через дренажные отверстия, расположенные снизу порогов пола кузова, дверей, крышки багажника. Незакрытые дренажные отверстия постоянно забиваются грязью, поэтому прочищайте их при каждом техническом обслуживании (через каждые 10 тыс. км пробега). При эксплуатации автомобиля на проселочных дорогах проводите эту операцию чаще.

**Вам потребуется тонкая отвертка или деревянная палочка.**

http://vnx.su



1. Подденьте отверткой и снимите заглушки дренажных отверстий в порогах.



2. Прочистите дренажные отверстия в каждом пороге.



3. Подденьте отверткой и снимите заглушки дренажных отверстий в полу кузова.



4. Прочистите дренажные отверстия в полу кузова.



5. Прочистите дренажные отверстия передних и задних дверей.



6. Прочистите дренажные отверстия крышки багажника.

7. После сушки автомобиля установите все снятые заглушки дренажных отверстий на свои места.

## СМАЗКА АРМАТУРЫ КУЗОВА

Для увеличения срока службы кузова смазывайте трущиеся детали при каждом техническом обслуживании. При появлении скрипов, заедания сразу очистите соответствующие детали, а затем нанесите смазку (тип смазки указан в скобках).

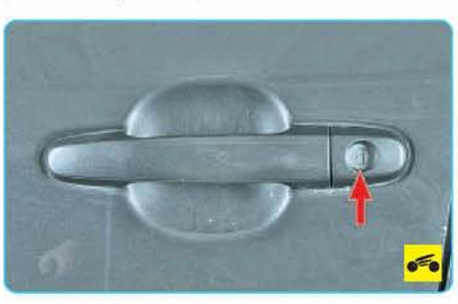
Кузов нужно смазывать в следующих точках:



1. Петли дверей (моторное масло или силиконовая смазка в аэрозольной упаковке).



2. Ограничители открывания дверей (моторное масло или силиконовая смазка в аэрозольной упаковке).



3. Цилиндры выключателей замков дверей (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



4. Цилиндр выключателя замка крышки багажника (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



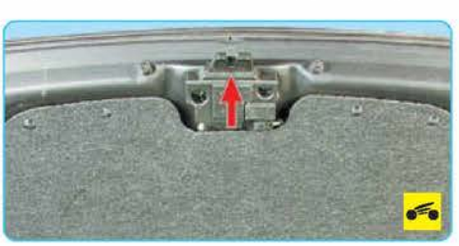
5. Петли капота (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



6. Петли крышки багажника (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



7. Замок капота (моторное масло или силиконовая смазка в аэрозольной упаковке).



8. Замок крышки багажника (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).

http://vnx.su



9. Замки дверей (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



10. Петля и привод крышки люка топливного бака (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).



11. Шарниры наружных зеркал (силиконовая смазка или ВТВ-1 в аэрозольной упаковке).

12. Резиновые уплотнители дверей (силиконовая смазка в аэрозольной упаковке).

http://vnx.su

# 12 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система отопления, кондиционирования и вентиляции представляет собой единый комплекс, обеспечивающий максимально комфортные условия в салоне автомобиля независимо от погодных условий и режима движения. Система включает в себя **отопитель** (повышает температуру воздуха при любых режимах работы системы), **кондиционер** (снижает температуру и влажность воздуха), **воздухонагнетатель (вентилятор) и воздуховоды с фильтром** (обеспечивают воздухообмен в салоне, очищают воздух от пыли), а также **блок управления** (управляет всеми элементами системы для получения заданных параметров комфорта).



**Блок управления** системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона установлен на центральной консоли панели приборов. Подробно органы управления отопителем, кондиционером и вентиляцией описаны в разд. 1 «Устройство автомобиля» (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 18).



**Датчик температуры окружающего воздуха** установлен перед конденсором (радиатором кондиционера). Датчик определяет температуру окружающего воздуха по изменению сопротивления встроенного термистора и передает соответствующий сигнал в блок управления системой кондиционирования.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Датчик наружной температуры, хотя и расположен в передней части автомобиля за бампером в защищенном от солнечного излучения и вентилируемом месте, подвержен воздействию таких факторов, как теплый воздух от двигателя и излучение от нагретого асфальта. Поэтому его показания иногда могут быть несколько завышенными, особенно после долгого нахождения в пробках. Показания наружной температуры можно считать правильными при движении со скоростью не менее 40 км/ч в течение не менее 10 мин.**

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

На автомобиле установлен отопитель салона жидкостного типа.

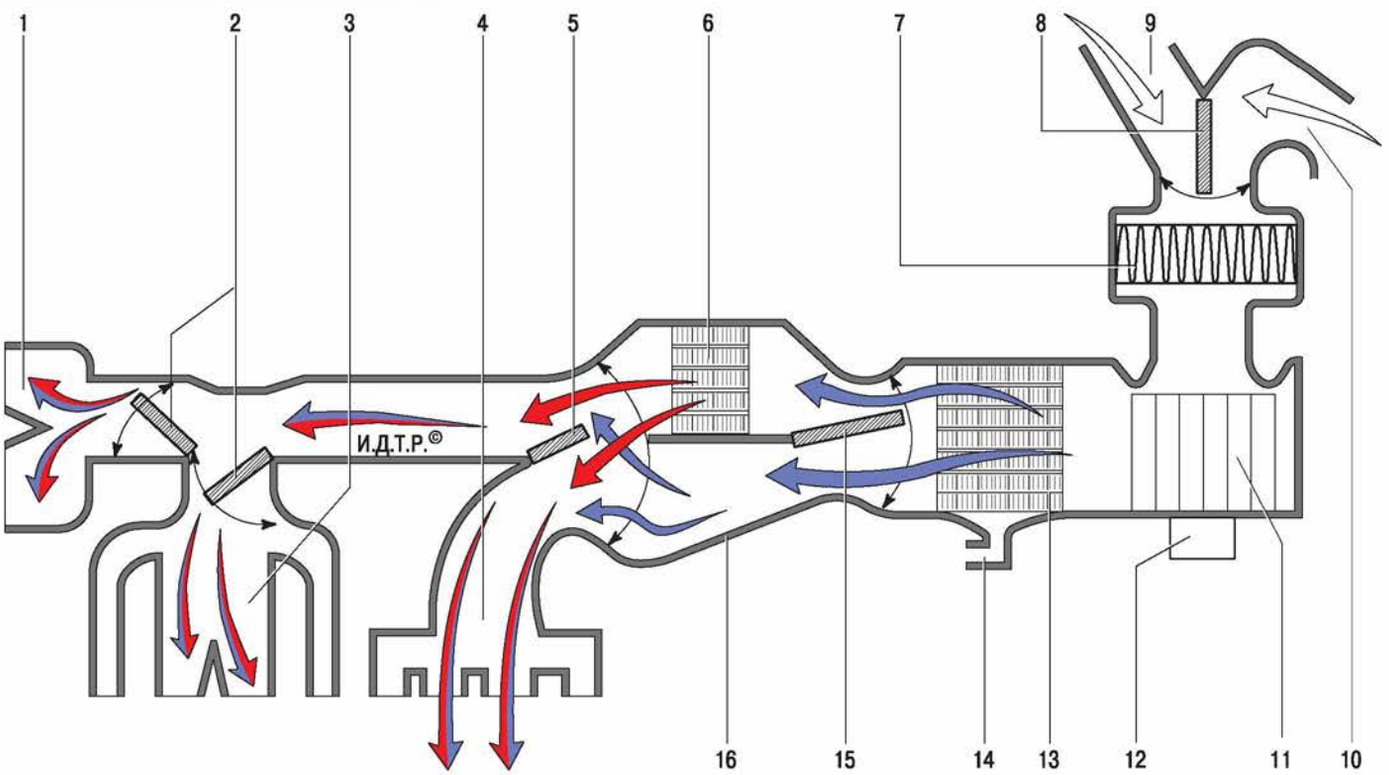
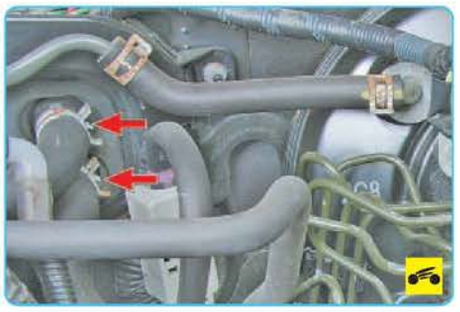



**Рис. 12.1. Принципиальная схема движения воздушных потоков в системе вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха:** 1 – дефлекторы обдува ветрового стекла; 2 – заслонки распределения воздушных потоков к дефлекторам ветрового стекла и дефлекторам панели приборов; 3 – дефлекторы панели приборов; 4 – воздуховоды обогрева зоны ног водителя и пассажиров; 5 – заслонка распределения воздушных потоков к дефлекторам панели приборов и воздуховодам обогрева зоны ног водителя и пассажиров; 6 – радиатор отопителя; 7 – салонный воздушный фильтр; 8 – заслонка системы рециркуляции воздуха; 9 – короб воздухопритока; 10 – воздухозаборник в салоне автомобиля; 11 – крыльчатка вентилятора; 12 – электродвигатель вентилятора; 13 – испаритель кондиционера; 14 – дренажное отверстие для слива конденсата; 15 – заслонка регулятора температуры; 16 – корпус блока системы отопления и кондиционирования

http://vnx.su



Радиатор отопителя объединен с системой охлаждения двигателя двумя шлангами, проходящими в моторном отсеке. Радиатор помещен в пластмассовый кожух климатического блока, установленный под панелью приборов.

Основные узлы отопителя (рис. 12.1.):

– теплообменник (радиатор) 6 отопителя, предназначенный для нагревания поступающего в салон воздуха теплом охлаждающей двигатель жидкости;

– вентилятор (воздухонагнетатель) 10. Электродвигатель 12 вентилятора с возбуждением от постоянных магнитов, обеспечивающий регулируемую подачу наружного воздуха к заслонкам отопителя и кондиционера;

– заслонка 15 регулятора температуры воздуха, поступающего из отопителя в салон. От изменения ее положения зависит количество воздуха, проходящего через теплообменник отопителя, и наружного воздуха, проходящего в обход теплообменника;

– заслонки 2 распределения воздуха, поступающего из отопителя по воздуховодам в салон или для обдува ветрового стекла.

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На автомобилях Toyota Corolla установлена система кондиционирования компрессорного типа. Узлы отопителя и теплообменник испарителя кондиционера скомпонованы в одном блоке. Органы управления системой кондиционирования воздуха расположены на панели, общей с органами управления отопителем.

Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха приведена на рис. 12.2.

**Компрессор** установлен на блоке цилиндров двигателя и приводится во вращение поликлиновым ремнем.

Компрессор обеспечивает циркуляцию хладагента в системе. Вал компрессора установлен в передней крышке корпуса на подшипниках и уплотнен со стороны шкива привода сальником.

Шкив привода компрессора установлен на двухрядном шариковом подшипнике и при работающем двигателе постоянно вращается.

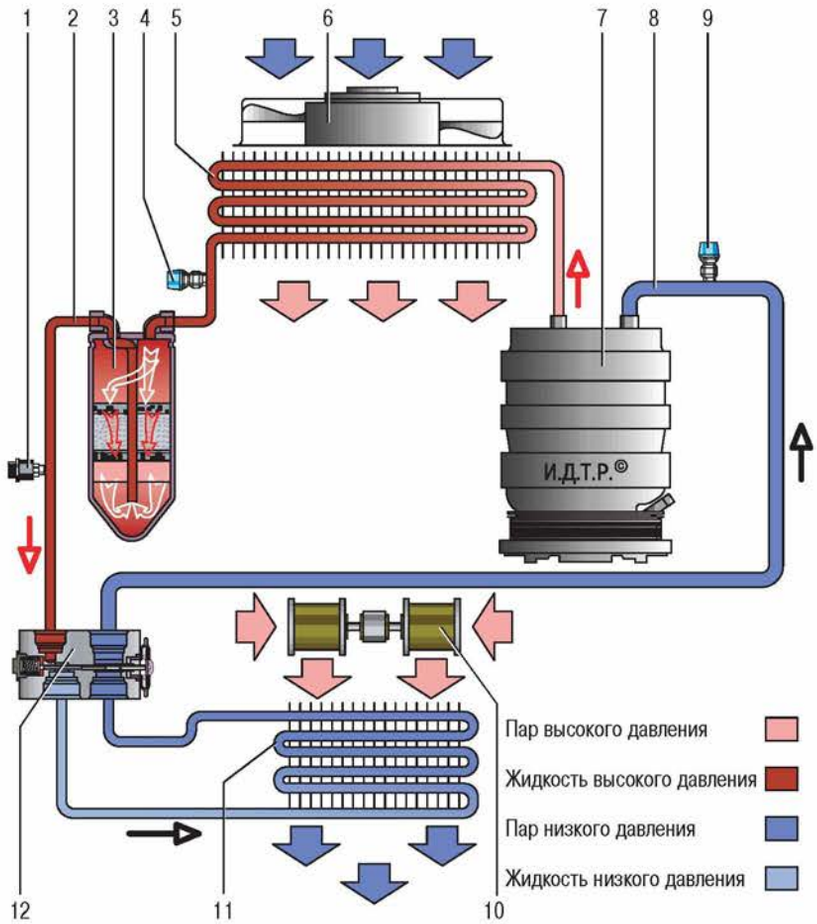


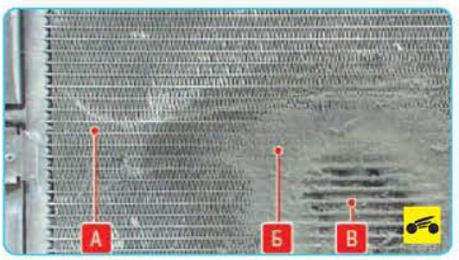

**Рис. 12.2. Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха:** 1 – комбинированный датчик давления; 2 – участок трубопровода высокого давления; 3 – ресивер-осушитель; 4 – сервисный клапан линии высокого давления; 5 – конденсор (радиатор кондиционера); 6 – вентилятор конденсора и радиатора системы охлаждения; 7 – компрессор кондиционера; 8 – участок трубопровода низкого давления; 9 – сервисный клапан линии низкого давления; 10 – вентилятор отопителя; 11 – испаритель; 12 – терморегулирующий клапан



**Конденсор (радиатор кондиционера)** многопоточного типа расположен перед радиатором системы охлаждения двигателя. Он крепится с помощью четырех резиновых держателей к радиатору системы охлаждения. Соты конденсора изготовлены из плоских тонкостенных алюминиевых трубок с внутренними продольными перегородками для жесткости и наружным оребрением для улучшения теплообмена. Бачки алюминиевые, с фланцами для подсоединения трубопроводов. По высоте бачки разделены на секции, поэтому, проходя через конденсор, поток хладагента несколько раз меняет направление. В конденсоре происходит конденсация паров сжатого компрессором хладагента и отвод выделяющегося при этом тепла в окружающий воздух.

При включении кондиционера блок управления двигателем включает цепь питания электрического вентилятора радиатора охлаждения двигателя, что улучшает теплообмен в конденсоре и снижает давление в системе кондиционера.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ




**Не реже одного раза в год, лучше перед началом летней эксплуатации, промывайте оребрение А сот конденсора от налипшей грязи, пыли и противогололедных реагентов Б. Это улучшит теплообмен, снизит давление в системе и увеличит срок службы элементов системы.**

**Не применяйте для мойки конденсора моющие установки со струей воды под высоким давлением. Это может привести к повреждению В тонкостенных пластин оребрения.**

**Даже при регулярной мойке необходимость замены конденсора возникает гораздо чаще, чем хотелось бы. Дело в том, что он первым принимает на себя поток противогололедных реагентов, грязи и камешков с дороги. А стенки трубок у него тоненькие... В большинстве случаев конденсор повреждается коррозией на третий-четвертый год эксплуатации.**

**Если в результате коррозии нарушится герметичность конденсора, то ремонтировать его себе дороже. Даже если мастеру аргоновой сварки удастся залатать дыру, то вскоре возможно появление течи в другом месте. Кстати, давление в системе в жаркие дни может доходить до 25–28 бар.**

http://vnx.su

**Кроме того, следует учитывать сложную структуру трубки конденсора: вдоль она разделена перегородками на каналы, поэтому велика вероятность, что после сварки часть каналов будет перекрыта. Соответственно упадет рассеиваемая мощность и ухудшится работа кондиционера, особенно в пробках и в жаркую погоду.**

**После каждого эксперимента с латанием конденсора нужно будет оплатить снятие-установку, сварку конденсора и заправку системы хладагентом. Так что лучше сразу установить новый конденсор. Вместо дорогого оригинального вполне можно купить более дешевый конденсор от авторизованных производителей запасных частей.**

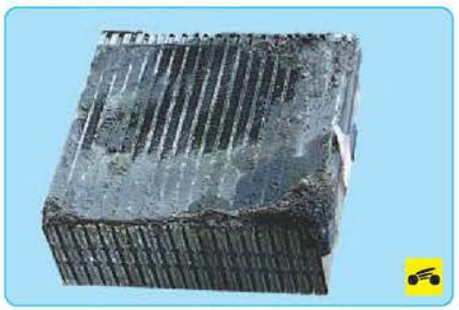


**Испаритель** расположен в блоке системы отопления и кондиционирования салона, под панелью приборов. Испаритель изготовлен из алюминиевых трубок с наружным оребрением для улучшения теплообмена. Проходя по трубкам испарителя, кипящий хладагент активно поглощает тепло из воздуха, обдувающего наружную оребренную поверхность трубок. Воздух охлаждается и вентилятором подается в салон автомобиля.

При охлаждении проходящего через испаритель воздуха содержащиеся в нем водяные пары конденсируются. Конденсат через дренажную трубку, расположенную на нижней части моторного щита, сливается под днище автомобиля. При высокой влажности окружающего воздуха под автомобилем может образоваться лужа воды, что является косвенным признаком исправности системы кондиционирования.

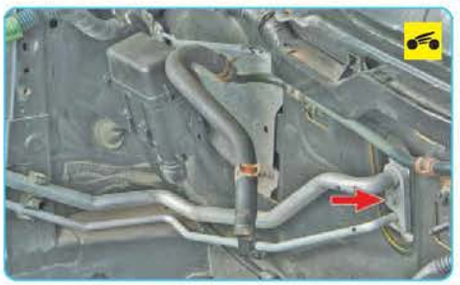
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**В процессе эксплуатации автомобиля на влажной от конденсата наружной поверхности испарителя оседают частицы дорожной пыли и грязи.**



**Этот слой становится прекрасной средой для жизни и бурного размножения гнилостных бактерий и грибковых культур. Со временем в автомобиле появляется неприятный запах. Особенно сильно он ощущается в момент выключения кондиционера и во влажную погоду.**

**Для того чтобы максимально снизить риск возникновения этой проблемы, при покупке нового автомобиля необходимо провести профилактическую обработку испарителя специальными химическими препаратами, регулярно заменять салонный фильтр и прочищать дренажную трубку. Если, несмотря на принятые меры, запах все же появился, обратитесь в специализированный сервис по ремонту автомобильных кондиционеров для дезинфекции или промывки испарителя. При очень сильном загрязнении испаритель придется заменить.**



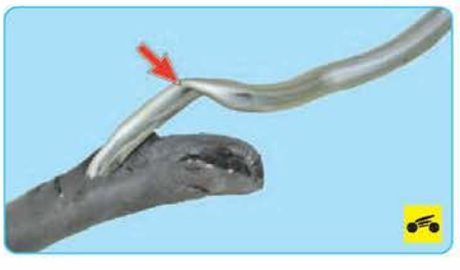
**Терморегулирующий клапан** блочного типа расположен в средней части шита моторного отсека и соединен с испарителем. Пройдя через дросселирующее отверстие в корпусе клапана, жидкий хладагент резко снижает свое давление и начинает кипеть. В корпусе клапана установлен регулирующий элемент, изменяющий проходное сечение дросселирующего отверстия в зависимости от давления и температуры хладагента. Регулирующий элемент настраивается на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации регулировке не подлежит.

**Ресивер-осушитель** установлен на конденсоре с левой стороны и составляет с ним неразборный блок. Внутри корпуса находится сменный фильтрующий элемент (картридж), заполненный гранулами осушителя (силикагеля). В нижней части корпуса расположено отверстие для замены фильтрующего элемента.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**В случае ремонта или замены элементов системы кондиционирования, если она находилась в открытом состоянии (были сняты какие-либо узлы, разрушены трубопроводы и т.п.), фильтрующий элемент (картридж) подлежит замене. Иначе после заправки системы хладагент не будет осушаться и внутри системы могут образоваться кислоты, которые разрушат изнутри детали кондиционера.**

**Трубопроводы** соединяют все элементы системы кондиционирования в единый герметичный контур. Трубопроводы и фланцы их крепления изготовлены из алюминиевых сплавов и закреплены на кузове резиновыми держателями.



Оберегайте металлические участки трубопроводов от вмятин и перегибов. Любое сужение проходного сечения трубопровода приводит к снижению производительности системы.

Для соединения взаимоподвижных элементов системы трубопроводы на некоторых участках снабжены гибкими вставками из синтетических материалов.

В местах соединений отдельных элементов системы установлены уплотнительные кольца круглого сечения из неопрена. При разъединении участков трубопроводов во время ремонта системы уплотнительные кольца подлежат обязательной замене.

**Сервисные клапаны**, расположенные на трубопроводах, служат для подсоединения диагностического и заправочного оборудования. Для предохранения от попадания грязи клапаны закрыты резьбовыми колпачками с символами «L» и «H» соответственно для клапанов трубопроводов низкого и высокого давления.

## ПРИМЕЧАНИЕ




**Так расположены на трубопроводах сервисные клапаны линий низкого А и высокого Б давления.**



В клапанах установлены золотники, по конструкции сходные с золотниками шин колес, но отличающиеся от них размерами.



Для выворачивания и вворачивания золотников используется специальный ключ.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



**Проверять наличие хладагента в системе путем нажатия на золотники сервисных клапанов запрещено, так как после такой проверки золотник клапана может полностью не закрыться и произойдет утечка хладагента из системы!**

http://vnx.su



**Датчик давления** установлен в моторном отсеке, в одном блоке с клапаном трубопровода высокого давления. По сигналам датчика электронный блок управления двигателем отключает компрессор кондиционера при разгерметизации системы или аварийном повышении давления в ней с целью защиты компрессора от перегрузок.

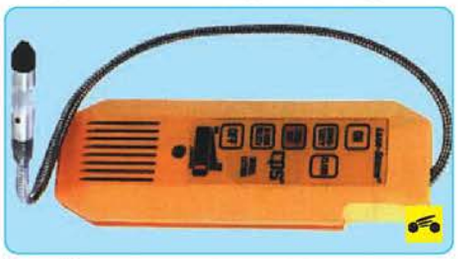
**Датчик температуры испарителя** установлен в блоке системы отопления и кондиционирования салона, под панелью приборов. Датчик определяет температуру воздуха непосредственно на выходе из испарителя посредством изменения внутреннего сопротивления, которое считывается блоком управления системой кондиционирования.

**Хладагент.** Система заправлена хладагентом HFC134a (R134a). Полный объем заправки составляет (440±30) г.

В хладагент добавлено специальное масло ND-OIL 8 для смазки компрессора. Категорически запрещено использовать в системе хладагенты и масла других типов.

## ПРИМЕЧАНИЯ

**В процессе эксплуатации автомобильного кондиционера периодически возникают ситуации, когда требуется обслуживание системы кондиционирования или ее ремонт. Для этого используется современное диагностическое и ремонтное оборудование. Самая распространенная ситуация – это разгерметизация системы и выход из нее хладагента.**



**Для обнаружения мест утечки используются высокочувствительные галогеновые течеискатели со звуковой индикацией.**

**В некоторых сложных случаях применяется метод т.н. ультрафиолетовой диагностики герметичности системы автокондиционера.**

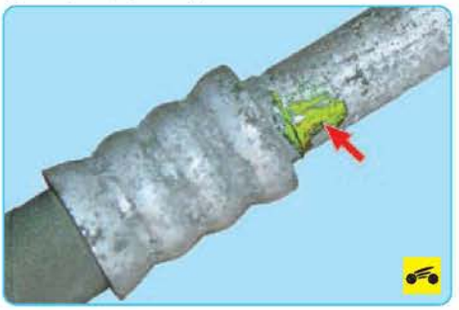


**Метод состоит в том, что в систему в микродозах вводится специальный краситель.**

**В местах микротечей краситель вместе с хладагентом постепенно выходит на наружную поверхность элементов системы.**



**Во время осмотра системы краситель под действием ультрафиолетовых лучей специального светильника начинает светиться (флюоресцировать)...**



**...и места утечки хладагента становятся видны.**

**Следует отметить, что краситель не оказывает никакого отрицательного воздействия на систему. Он может находиться в хладагенте и циркулировать по системе сколь угодно долго и сослужит свою службу только в том случае, когда возникнет утечка.**




**После ремонта автокондиционера необходимо вакуумировать и заправить систему соответствующим хладагентом (R134a). Объем заправки автокондиционера для каждой модели автомобиля индивидуален.**

**Для проведения высококачественной заправки автомобильного кондиционера необходимы:**



**– прецизионные манометрические блоки со специальными соединительными наконечниками;**




**– двухступенчатый вакуумный насос для полного удаления воздуха и водяных паров из системы;**




**– высокоточные (цена деления не более 5 г) весы для дозирования заправляемого хладагента.**

В связи со специфическими особенностями ремонта системы кондиционирования в данном разделе описаны только работы по снятию и установке отдельных элементов и блока управления системой. Работы, связанные с заправкой системы хладагентом, следует проводить в специализированных сервисных центрах.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Система кондиционирования заправлена хладагентом под высоким давлением. Попадание жидкого хладагента на кожные покровы человека вызывает сильное обморожение, поэтому все работы, связанные с обслуживанием, ремонтом или демонтажем элементов системы кондиционирования, проводите по возможности в специализированных сервисных центрах, располагающих профессиональным технологическим оборудованием. При проведении работ своими силами примите меры предосторожности.**

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

На автомобиле применена система вентиляции приточно-вытяжного типа. Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах...

http://vnx.su



...и через решетку короба воздухопритока, расположенного перед ветровым стеклом. Воздух из короба воздухопритока подается по воздуховодам в салон автомобиля через сопла обдува ветрового стекла, боковые и центральные сопла, а также через нижние сопла корпуса отопителя.

Поступающий в автомобиль воздух с улицы очищается от частиц грязи и пыльцы в воздушном фильтре салона, размещенном в корпусе климатического блока. Фильтрующий элемент воздушного фильтра необходимо заменять в соответствии со сроками выполнения профилактических работ (см. «Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 246).

Вытяжная вентиляция осуществляется через отверстия в задней части, с левой и правой стороны автомобиля.



Со стороны багажника вытяжные отверстия скрыты облицовкой багажника...



...а с наружной стороны автомобиля – задним бампером.



С наружной стороны отверстия вытяжной вентиляции закрыты дефлекторами с лепестковыми клапанами.

# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

1. Хладагент представляет собой химический состав, требующий осторожного обращения во избежание причинения вреда здоровью.

2. Необходимо работать в хорошо проветриваемом помещении и избегать вдыхания паров хладагента.

3. При выполнении работ, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования, необходимо всегда надевать защитные очки и оборачивать чистой тканью фитинги, клапаны и соединения.

4. Запрещается проводить сварочные работы на автомобиле вблизи узлов и трубопроводов системы кондиционирования.

5. Запрещается изгибать гибкие вставки трубопроводов (шланги) радиусом, меньшим четырех диаметров гибкой вставки.

6. Регулярно осматривайте шланги на предмет появления трещин и потертостей.

7. Перед разъединением трубопроводов системы кондиционирования необходимо удалить из нее весь хладагент.

8. Отворачивайте резьбовые соединения элементов системы медленно. Не приближайте лицо и руки к месту разъединения во избежание получения травмы при наличии в системе остатков жидкого хладагента.

9. При обнаружении во время разъединения трубопроводов давления в системе удалите из нее хладагент, как описано в подразделе «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242.

10. Немедленно после разъединения какого-либо участка системы закройте отверстия колпачками или лентой. Это предотвратит попадание в систему влаги и грязи, которые могут вызвать выход из строя насосной части компрессора.

# УДАЛЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Перед выполнением работ, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования воздуха, удалите хладагент из системы.



1. Отверните резьбовой колпачок любого из двух сервисных клапанов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Работу проводите в защитных очках.**



2. Аккуратно нажмите тонкой отверткой с длинным жалом на наконечник золотника клапана и стравите хладагент из системы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

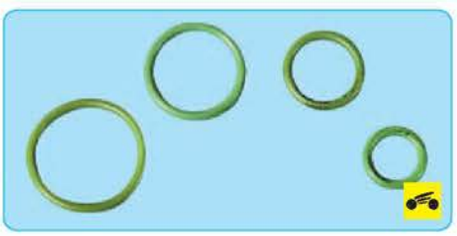
**Выпускайте хладагент из системы кондиционирования на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.**

**Хладагент при атмосферном давлении переходит в газообразное состояние. Выпускайте хладагент из системы очень тонкой струей. При стравливании хладагента возможно разбрызгивание некоторого количества смешанного с ним масла. Для предохранения подкапотного пространства от загрязнения положите вокруг сервисного клапана обтирочную ткань.**

# ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

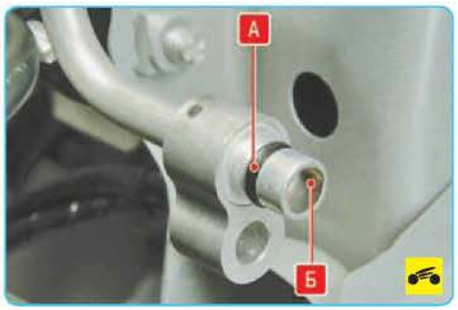
**Несмотря на то, что уплотнительные кольца внешне могут выглядеть одинаково, необходимо использовать только те уплотнительные кольца, которые рекомендованы для систем кондиционирования воздуха. В противном случае в соединении может возникнуть утечка хладагента.**



Устанавливайте новые уплотнительные кольца из ремкомплектов для кондиционера при каждой разборке соединений, за исключением тех случаев, когда уплотнительные кольца поставляются в комплекте с новыми деталями.

При замене уплотнительного кольца в разборном соединении точно определите конструкцию фитинга, чтобы правильно подобрать тип и размер уплотнительного кольца.

http://vnx.su




Перед установкой убедитесь в том, что ни уплотнительное кольцо **А**, ни фитинг **Б** не повреждены и не деформированы. Деформированные или поврежденные детали подлежат замене. При установке новых уплотнительных колец обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.

Резьбовые соединения трубопроводов затягивайте рекомендуемым моментом. Слабая или излишне сильная затяжка приводит к деформации уплотняемых поверхностей и утечке хладагента. Несоблюдение рекомендаций по снятию и установке элементов системы может привести к утечке хладагента в процессе эксплуатации кондиционера.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

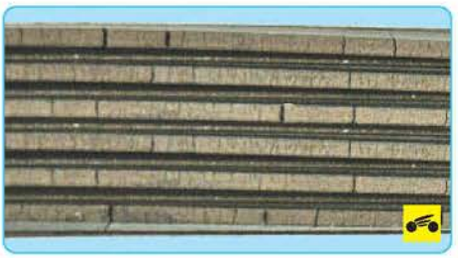



**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 12».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242).
3. Затормозите задние колеса, установите под них противооткатные упоры («башмаки»), ослабьте гайки крепления переднего правого колеса, приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите правое переднее колесо.
4. Снимите подкрылок правого переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



5. Снимите переднюю правую часть брызговика двигателя.
6. Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68) и снимите его со шкива привода компрессора кондиционера.



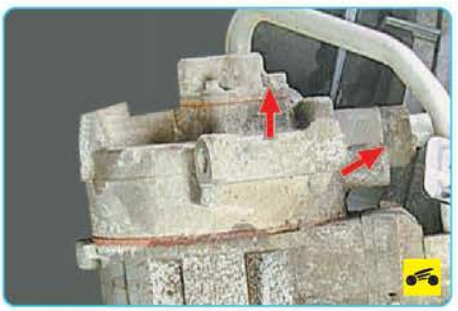
7. Проверьте состояние приводного ремня.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Замените ремень, если при осмотре вы обнаружите:**
**– следы износа зубчатой поверхности, трещины, подрезы, складки или отслоение ткани от резины;**
**– трещины, складки, углубления или выпуклости на наружной поверхности ремня;**
**– разлохмачивание или расслоение на торцовых поверхностях ремня;**
**– следы масла на поверхности ремня.**



8. Отсоедините колодку жгута проводов клапана включения компрессора кондиционера.



9. Выверните болты крепления фланцев трубопроводов низкого и высокого давления к корпусу компрессора и отсоедините трубопроводы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Сразу же после отсоединения заглушите пробками отверстия компрессора и трубопроводов, чтобы не допустить попадания влаги и грязи в систему кондиционирования.**



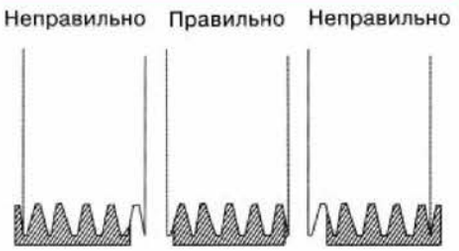
10. Выверните болт и отверните гайку верхнего крепления компрессора кондиционера.
11. Выверните болт и отверните гайку нижнего крепления компрессора кондиционера.



12. Сдвиньте компрессор вперед по шпилькам и снимите его.
13. Установите компрессор кондиционера и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**При замене компрессора кондиционера технологические заглушки фланцев нового компрессора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.**
**При установке новых уплотнительных колец фланцев трубопроводов обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.**




14. Убедитесь в том, что при установке ремня клиновые дорожки совпали с ручьями шкивов.
15. Проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка, регулировка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 68).
16. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**При покупке нового компрессора уточните у продавца количество и тип залитого в новый компрессор масла. Эта информация может быть полезна и для механиков, которые впоследствии будут заправлять систему хладагентом.**

## ЗАМЕНА КОНДЕНСОРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

http://vnx.su

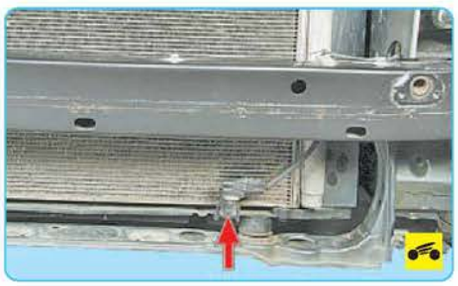
2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242).

3. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).

4. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).



5. Отсоедините колодку жгута проводов, выверните болт крепления и снимите звуковой сигнал.



6. Отсоедините фиксатор крепления, снимите датчик температуры окружающего воздуха и отведите его в сторону вместе со жгутом проводов.



7. Выверните болт крепления фланца подводящего трубопровода к фланцу конденсора и отсоедините трубопровод от конденсора.

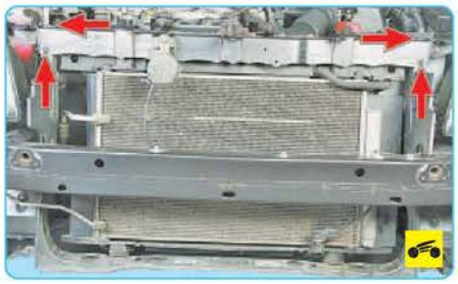


8. Выверните болт крепления фланца отводящего трубопровода к фланцу конденсора и отсоедините трубопровод от конденсора.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Сразу после отсоединения заглушите открытые концы трубопроводов во избежание попадания в систему грязи и влаги.**

**Обратите внимание на уплотнительные кольца фланцевых соединений трубопроводов. Во время ремонта системы при разъединении трубопроводов уплотнительные кольца подлежат обязательной замене.**



9. Выверните четыре болта крепления рамки радиатора.



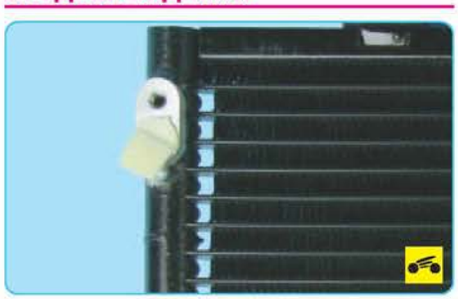
10. Приподнимите рамку радиатора в сборе с пластмассовой поперечиной крепления радиатора системы охлаждения двигателя настолько, чтобы можно было отсоединить два верхних крепления конденсора.



11. Потяните конденсор вверх, отсоедините два нижних крепления, аккуратно, чтобы не повредить пластины оребрения, поднимите конденсор и снимите его.

12. Установите конденсор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



**Технологические заглушки фланцев нового конденсора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.**



**При установке новых уплотнительных колец фланцев трубопроводов обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.**

13. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

# ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА РЕСИВЕРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

В случае ремонта или замены элементов системы кондиционирования фильтрующий элемент (картридж) подлежит обязательной замене. Без этого после заправки системы хладагент не будет осушаться и внутри системы могут образоваться кислоты, которые станут разрушать детали кондиционера изнутри.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242).

3. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).

4. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).

## ПРИМЕЧАНИЯ

**Если планируется только замена фильтрующего элемента ресивера, снимать конденсор с автомобиля необязательно.**



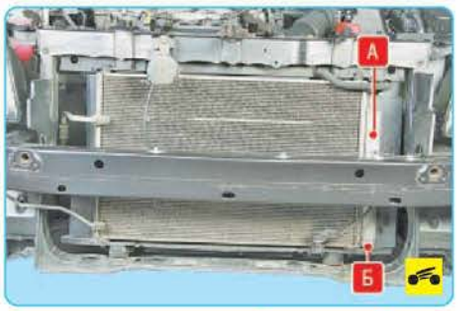
5. Выверните четыре болта крепления рамки радиатора. Приподнимите левую часть рамки радиатора в сборе с пластмассовой поперечиной крепления радиатора системы охлаждения двигателя настолько...

http://vnx.su



6. ...чтобы можно было полностью вывернуть пробку ресивера.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**Так расположен ресивер А с пробкой Б.**



7. Извлеките из корпуса ресивера сетчатый фильтр и старый картридж.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Если на поверхности картриджа обнаружены частицы алюминия или пластмассы, значит, разрушилась насосная часть компрессора. Замена только картриджа в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена компрессора с промывкой системы. Эта довольно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализированном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.**



8. Распечатайте герметичную упаковку и установите в ресивер новый картридж.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Приобретая новый фильтрующий элемент (картридж), убедитесь, что он хранился в герметичной упаковке. Фильтрующий элемент, хранившийся без упаковки, для использования не пригоден, даже если он совершенно новый и чистый.**



9. Смажьте уплотнительные кольца пробки чистым маслом для компрессора. Ввверните пробку в ресивер.

10. Закрепите конденсор и установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

11. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242).

3. Снимите заднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62) и короб воздухопритока (см. «Снятие и установка короба воздухопритока», с. 206).



4. Выверните болт крепления фланца отводящего и подводящего трубопроводов к терморегулирующему клапану.

5. Отведите фланец и отсоедините трубопроводы от терморегулирующего клапана.

6. Выверните винты крепления терморегулирующего клапана к фланцу испарителя.



7. Снимите клапан с фланца испарителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Если в дросселирующем отверстии клапана обнаружены частицы твердого осадка (как правило, в виде маленьких шариков), значит, разрушился фильтрующий элемент ресивера, заполненный гранулами осушителя (силикагеля). Замена только терморегулирующего клапана в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена ресивера с промывкой системы. Эта довольно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализированном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.**



8. Установите на фланец трубопроводов испарителя новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора.

9. Установите терморегулирующий клапан в порядке, обратном снятию. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке болтов крепления клапана.



10. Установите на фланцы отводящего и подводящего трубопроводов новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора. Подсоедините трубопроводы

http://vnx.su

к терморегулирующему клапану в порядке, обратном снятию.

11. Затяните болт крепления прижимной пластины, не прилагая чрезмерного усилия.

12. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ




**Вам потребуется ключ «на 27».**



Датчик давления установлен в моторном отсеке в одном блоке с клапаном высокого давления. Датчик ввернут в резьбовой штуцер трубопровода без запирающего клапана, поэтому при снятии датчика для проверки или замены необходимо стравить хладагент из системы.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 242).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



4. Выверните датчик давления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При выворачивании и вворачивании датчика давления не прилагайте чрезмерных усилий, чтобы не повредить трубопровод.**

5. Установите датчик в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**Уплотнительное кольцо A при замене датчика давления следует заменить новым и перед установкой датчика смазать маслом для системы кондиционирования.**

6. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ПОСТУПАЮЩЕГО В САЛОН ВОЗДУХА




Для очистки подаваемого в салон воздуха от пыли, содержащейся в уличном воздухе, в системе отопления, кондиционирования и вентиляции установлен фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом.

Изготовитель предписывает заменять салонный фильтр через 40 тыс. км пробега. При тяжелых условиях эксплуатации рекомендуется более частая замена фильтра.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**



1. Снимите верхний вещевой ящик (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов» с. 231).



2. Отожмите фиксатор...



3. ...и снимите крышку фильтра системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона.



4. Извлеките фильтрующий элемент.

**ПРИМЕЧАНИЕ**




**На боковую поверхность фильтрующего элемента нанесены стрелки. При установке их направление должно совпадать с направлением движения воздуха в системе.**

5. Установите новый фильтрующий элемент и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРА ВОЗДУХОНАГНЕТАТЕЛЯ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

Вентилятор воздухонагнетателя установлен в отдельном пластмассовом корпусе в правой части, под панелью приборов. Для его снятия изготовитель рекомендует полностью панель приборов. Это весьма сложная и трудозатратная операция. При известном навыке можно не разбирать полностью панель приборов.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

http://vnx.su



2. Снимите нижний...



3. ...и верхний вещевые ящики (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).

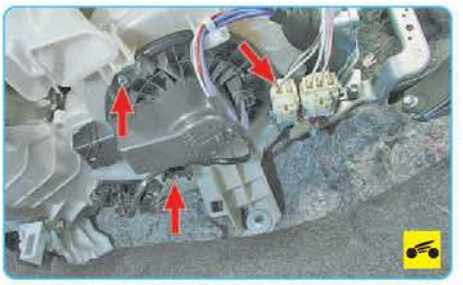
**ПРИМЕЧАНИЯ**

**Верхний вещевой ящик рекомендуется снять для того, чтобы получить визуальный доступ к труднодоступному узлу – корпусу воздухонагнетателя.**

**Далее для наглядности работа показана на автомобиле со снятой панелью приборов.**



4. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов электродвигателя вентилятора.



5. Выверните три винта крепления вентилятора.



6. Снимите вентилятор, потянув его вниз.

7. Установите вентилятор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

# 13 СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Автомобиль Toyota Corolla оборудован комплексом систем безопасности, предназначенных для уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, а в случае дорожно-транспортного происшествия – максимальной защиты водителя и пассажиров.

**ABS – антиблокировочная система тормозов.** Предотвращает блокировку колес при экстренном торможении или при торможении на скользкой дороге.

**EBD – система распределения тормозных сил.** Является частью антиблокировочной системы.

**TRC – противобуксовочная система.** Если возникает пробуксовка ведущих колес при ускорении, система автоматически снижает крутящий момент двигателя и подтормаживает сорвавшееся в пробуксовку колесо, способствуя восстановлению тягового усилия.

**VSC – система курсовой устойчивости.** Автоматически срабатывает после того, как улавливает занос из-за резкого поворота руля или недостаточного контакта со скользкой дорогой. Подтормаживая то или иное колесо и изменяя крутящий момент двигателя, она выводит автомобиль из заноса и помогает водителю стабилизировать траекторию движения.

**BA – система помощи при экстренном торможении.** Обеспечивает аварийное торможение в случае, когда водитель нажимает на педаль тормоза резко, но недостаточно сильно. Для этого система измеряет, насколько быстро и с каким усилием нажата педаль, после чего при необходимости мгновенно повышает давление в тормозной системе до максимально эффективного.

## АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из датчиков частоты вращения колес, выключателя на педали тормоза, гидроэлектронного модуля управления и сигнализаторов в комбинации приборов. Антиблокировочная система включает систему распределения тормозных сил (EBD) и систему самодиагностики, выявляющую неисправности компонентов системы.

ABS служит для регулирования давления в тормозных механизмах всех колес при торможении в сложных дорожных условиях и тем самым предотвращает блокировку колес.

Система ABS обеспечивает следующие преимущества:

– объезд препятствий с более высокой степенью безопасности, в том числе и при экстренном торможении;

– сокращение тормозного пути при экстренном торможении с сохранением курсовой устойчивости и управляемости автомобиля, в том числе и в повороте.

В случае неисправности системы предусмотрены функции диагностики и поддержания работы при отказах системы.



Гидроэлектронный модуль управления получает информацию о скорости движения автомобиля, направлении движения и дорожных условиях от датчиков частоты вращения колес и датчика положения дроссельной заслонки. После включения зажигания блок управления подает напряжение на датчики частоты вращения колес. В них используется эффект Холла, они генерируют выходной сигнал в виде импульсов. Сигнал изменяется пропорционально частоте вращения импульсного кольца датчика.

На основе этой информации блок управления определяет оптимальный режим торможения колес.

Различают следующие режимы работы антиблокировочной системы:

**– режим нормального торможения.** При нормальном торможении впускной клапан открыт, выпускной клапан закрыт. При нажатии на педаль тормоза тормозная жидкость под давлением подается в рабочий цилиндр и приводит в действие тормозные механизмы колес. При отпускании педали тормоза тормозная жидкость возвращается в главный тормозной цилиндр через впускной и обратный клапаны;

**– режим экстренного торможения.** Если при экстренном торможении начинается блокировка колеса, модуль выдает на электродвигатель насоса команду на уменьшение подачи тормозной жидкости, затем напряжение подается на каждый электромагнитный клапан. Впускной клапан закрывается, и подача тормозной жидкости из главного цилиндра и насоса перекрывается; выпускной клапан открывается, и тормозная жидкость поступает из рабочего цилиндра в главный, а затем в бачок, что вызывает снижение давления;

**– режим поддержания давления.** При максимальном снижении давления в рабочем цилиндре модуль выдает команду на поддержание давления тормозной жидкости, напряжение подается на впускной клапан и не подается на выпускной клапан. При этом впускной и выпускной клапаны закрыты и тормозная жидкость из рабочего цилиндра не уходит;

**– режим повышения давления.** Если модуль определяет, что колесо не заблокировано, то напряжение на электромагнитные клапаны не подается, тормозная жидкость через входной клапан поступает в рабочий цилиндр, давление в котором возрастает.

Для диагностики и ремонта антиблокировочной системы тормозов требуются специальное оборудование и оснастка, поэтому в случае выхода ее из строя обращайтесь на специализированную станцию технического обслуживания.

### ПРОВЕРКА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ABS И ИХ УСТРАНЕНИЕ

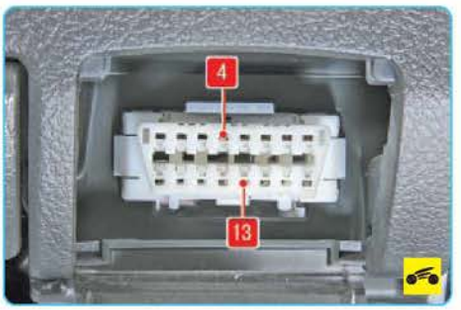
Если в комбинации приборов загорается сигнализатор антиблокировочной системы тормозов, то по диагностическому коду можно определить причину неисправности системы. Для **проверки кодов** неисправности выполните следующее.



1. Подденьте фиксатор...



2. ...и откройте крышку диагностического разъема.




3. Установите между контактами диагностического разъема «4» и «13» контрольную лампу для считывания кодов неисправности антиблокировочной системы тормозов.

http://vnx.su



4. Установите ключ (замок) зажигания в положение «ON».

5. Через 4 с контрольная лампа начнет мигать, например: вспышка, пауза (примерно 1,5 с), вспышка, вспышка, вспышка (серийно с интервалом 4 с). Считая количество вспышек до паузы и после, определяем код неисправности (табл. 13.1).

Если в системе две или более неисправности, серии вспышек повторяются блоками, в которых коды неисправностей выводятся последовательно с интервалами 2,5 с, а блоки повторяются с интервалом 4 с. Если контрольная лампа не загорается, проверьте соединения вывода «4» с «массой» и вывода «13» с блоком управления.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**При отсутствии неисправностей контрольная лампа мигает с интервалом 0,25 с.**

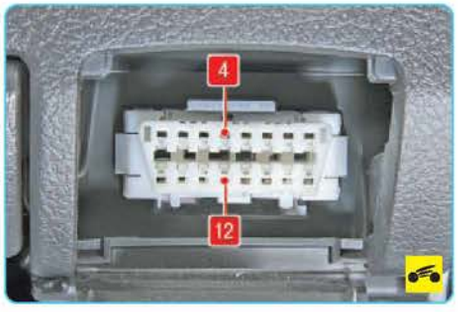


6. Установите ключ зажигания в положение «ACC» и отсоедините контрольную лампу от диагностического разъема.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Часть кодов неисправности можно вывести из памяти, совершив небольшую поездку.**

7. Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля.




8. Установите между контактами «4» и «12» диагностического разъема контрольную лампу для считывания кодов неисправности антиблокировочной системы тормозов.

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ABS — Таблица 13.1

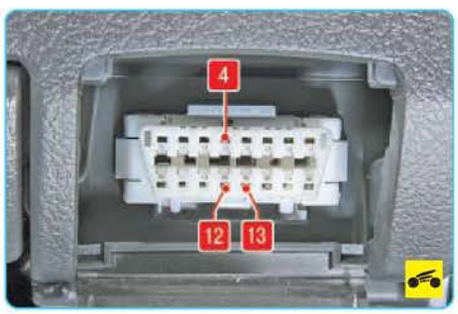
| Код | Неисправность |
|---|---|
| 11 | Обрыв в цепи электромагнитного клапана |
| 12 | Замыкание на «+» в цепи электромагнитного клапана |
| 13 | Обрыв в цепи реле электродвигателя гидронасоса |
| 14 | Замыкание на «+» в цепи реле электродвигателя гидронасоса |
| 21 | Цепи электромагнитного клапана гидропривода правого переднего рабочего тормозного цилиндра |
| 22 | Цепи электромагнитного клапана гидропривода левого переднего рабочего тормозного цилиндра |
| 23 | Цепи электромагнитного клапана гидропривода правого заднего рабочего тормозного цилиндра |
| 24 | Цепи электромагнитного клапана гидропривода левого заднего рабочего тормозного цилиндра |
| 31 | Датчик частоты вращения правого переднего колеса, цепь датчика |
| 32 | Датчик частоты вращения левого переднего колеса, цепь датчика |
| 33 | Датчик частоты вращения правого заднего колеса, цепь датчика |
| 34 | Датчик частоты вращения левого заднего колеса, цепь датчика |
| 35 | Загрязнение чувствительной поверхности или неправильная установка датчика вращения правого переднего колеса |
| 36 | Загрязнение чувствительной поверхности или неправильная установка датчика частоты вращения левого переднего колеса |
| 37 | Загрязнение чувствительной поверхности или неправильная установка датчика частоты вращения правого заднего колеса |
| 38 | Загрязнение чувствительной поверхности или неправильная установка датчика частоты вращения левого заднего колеса |
| 41 | Напряжение аккумуляторной батареи не соответствует допустимым значениям |
| 49 | Обрыв в цепи выключателя стоп-сигнала |
| 51 | Обрыв в цепи электродвигателя гидронасоса |
| 94 | Шина передачи данных CAN отключена |
| | **Коды после поездки** |
| 71 | Датчик частоты вращения правого переднего колеса, установка датчика, ротор датчика |
| 72 | Датчик частоты вращения левого переднего колеса, установка датчика, ротор датчика |
| 73 | Датчик частоты вращения правого заднего колеса, установка датчика, ротор датчика |
| 74 | Датчик частоты вращения левого заднего колеса, установка датчика, ротор датчика |
| 75 | Ротор датчика частоты вращения правого переднего колеса |
| 76 | Ротор датчика частоты вращения левого переднего колеса |
| 77 | Ротор датчика частоты вращения правого заднего колеса |
| 78 | Ротор датчика частоты вращения левого заднего колеса |



9. Установите ключ зажигания в положение «ON». Контрольная лампа должна сначала загореться на несколько секунд, а затем начать мигать. Если контрольная лампа не загорается, проверьте соединения вывода «4» с «массой» и вывода «12» с блоком управления.

10. Совершите тестовую поездку, двигаясь на автомобиле прямолинейно со скоростью не менее 45 км/ч и не более 80 км/ч. Во время движения контрольная лампа должна погаснуть.

11. Остановите автомобиль – контрольная лампа должна мигать.




12. Установите дополнительную контрольную лампу между контактами «4» и «13» диагностического разъема и выполните операции п. 5.

13. Для выхода из режима проверки кодов неисправности ABS выключите зажигание и снимите контрольные лампы.

Для **устранения кодов** неисправности из памяти блока управления выполните следующее.

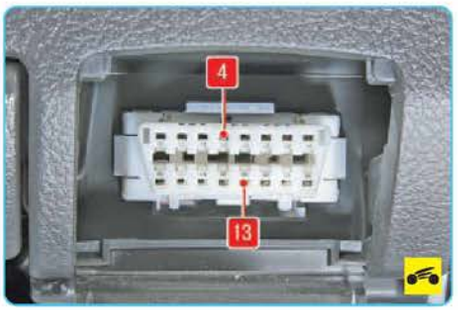


1. Подденьте фиксатор...



2. ...и откройте крышку диагностического разъема.

http://vnx.su




3. Установите между контактами «4» и «13» диагностического разъема контрольную лампу для считывания кодов неисправности антиблокировочной системы тормозов.



4. Установите ключ (замок) зажигания в положение «ON».

5. Нажмите на педаль тормоза не менее 8 раз в течение 5 с.

6. Контрольная лампа должна показывать отсутствие неисправностей, т.е. мигать с интервалом 0,25 с. В противном случае повторите операции в пп. 4 и 5.

7. Выключите зажигание и снимите контрольную лампу.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС






Датчик частоты вращения **переднего колеса** установлен в отверстии поворотного кулака передней подвески и снимается в сборе со жгутом проводов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Показана замена датчика на левом переднем колесе. Датчик на правом переднем колесе заменяют аналогично.**

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи «на 10», «на 14».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Затормозите задние колеса, установите под них противооткатные упоры («башмаки»), ослабьте гайки крепления переднего колеса, приподнимите переднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите переднее колесо.

3. Снимите подкрылок переднего колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 204).



4. Выверните болт крепления датчика частоты вращения переднего колеса к поворотному кулаку.



5. Извлеките датчик из отверстия в кулаке.



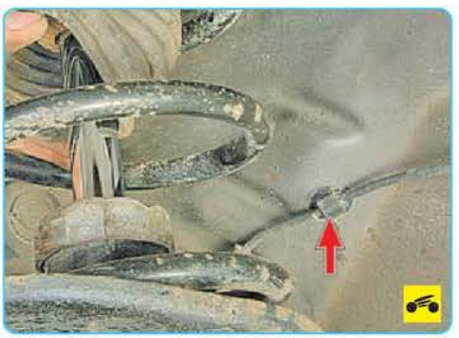
6. Поддев отверткой, откройте нижний фиксатор и извлеките жгут проводов датчика.



7. Выверните болт и отсоедините кронштейн нижнего крепления жгута проводов от стойки передней подвески.




8. Выверните болт и отсоедините кронштейн верхнего крепления жгута проводов от кузова.



9. Поддев отверткой, откройте верхний фиксатор и извлеките жгут проводов датчика частоты вращения переднего колеса.



10. Отожмите фиксатор крепления колодки, отсоедините колодку жгута проводов и снимите датчик частоты вращения переднего колеса в сборе со жгутом проводов.

11. Установите датчик частоты вращения переднего колеса и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**При установке датчика частоты вращения переднего колеса точно совместите отверстие в его корпусе с резьбовым отверстием в кулаке. В процессе установки не поворачивайте датчик вокруг продольной оси.**

**Увеличение сопротивлениия перемещению датчика должно ощущаться только последние 2 мм перед его полной посадкой в кулак. Если датчик с большим сопротивлением входит в отверстие кулака с самого начала установки, извлеките датчик и устраните причину заедания (грязь, заусенец на корпусе и т.п.)**

**Категорически запрещается запрессовывать датчик частоты вращения колеса молотком.**

http://vnx.su



Датчик частоты вращения **заднего колеса** установлен в ступице заднего колеса и снимается в сборе со ступицей. При необходимости замены датчика замените ступицу заднего колеса в сборе.

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключи «на 14», «на 17», торцовая головка «на 14» с удлинителем.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Показана замена датчика на левом заднем колесе. Датчик на правом заднем колесе заменяют аналогично.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Включите I передачу (переведите селектор автоматической коробки передач в положение «P»), установите под передние колеса противооткатные упоры («башмаки»), ослабьте гайки крепления заднего колеса, приподнимите заднюю часть автомобиля, установите ее на надежные опоры и снимите заднее колесо.



3. Поддев отверткой, отожмите фиксатор...



4. ...откройте и снимите корпус колодки датчика частоты вращения заднего колеса.



5. Отсоедините колодку жгута проводов датчика частоты вращения заднего колеса.



6. Снимите суппорт тормозного механизма (см. «Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса», с. 154/«Замена суппорта тормозного механизма заднего колеса», с. 155).



7. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 154/«Замена тормозного диска тормозного механизма заднего колеса», с. 155).



8. Снимите ступицу заднего колеса (см. «Снятие и установка ступицы заднего колеса», с. 130).
9. Установите ступицу заднего колеса в сборе с датчиком частоты вращения и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГИДРОЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ




Гидроэлектронный модуль управления антиблокировочной системой тормозов установлен на кронштейне 6 (рис. 13.1) в моторном отсеке слева и прикреплен к кронштейну через резиновые подушки болтами 4 и 5.

**Вам потребуются: ключ «на 10»...**



**...и специальные ключи «на 10», «на 14» для отворачивания гаек трубопроводов.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откачайте тормозную жидкость из бачка главного тормозного цилиндра (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 147).

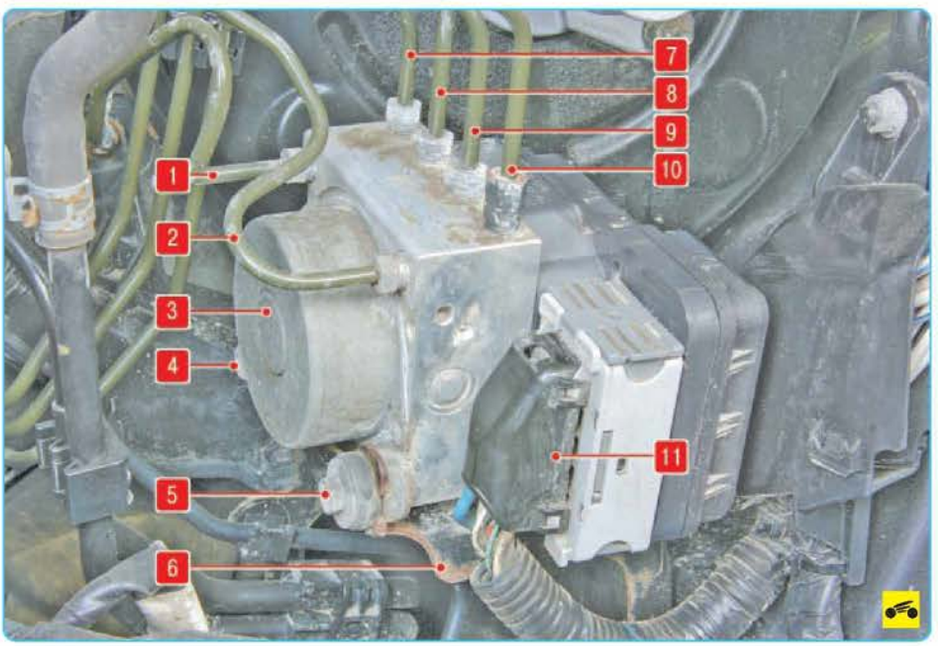



**Рис. 13.1. Гидроэлектронный модуль ABS:** 1 – трубопровод первого контура главного тормозного цилиндра; 2 – трубопровод второго контура главного тормозного цилиндра; 3 – насос; 4, 5 – болты крепления модуля к кронштейну; 6 – кронштейн крепления модуля к кузову; 7 – трубопровод рабочего тормозного цилиндра правого переднего колеса; 8 – трубопровод рабочего тормозного цилиндра левого заднего колеса; 9 – трубопровод рабочего тормозного цилиндра правого заднего колеса; 10 – трубопровод рабочего тормозного цилиндра левого переднего колеса; 11 – колодка жгута проводов

http://vnx.su



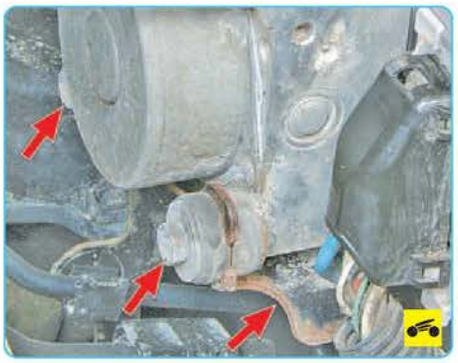
3. Отверните шесть гаек крепления и отсоедините трубопроводы гидроэлектронного модуля.



4. Сдвиньте вверх фиксатор колодки жгута проводов.



5. Отсоедините колодку жгута проводов от гидроэлектронного модуля.



6. Выверните два передних и один нижний болт крепления и снимите гидроэлектронный модуль.

7. Установите гидроэлектронный модуль управления антиблокировочной системой тормозов и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

8. Прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 148).

# СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Подушки безопасности, фактически установленные в автомобиле, могут иметь вид, отличный от изображенного на рисунке.**

Система пассивной безопасности (SRS) автомобиля Toyota Corolla/Auris объединяет в комплексе передние 1 и 2 (рис.13.2) и боковые подушки безопасности 3 для водителя и пассажира на переднем сиденье, надувные боковые шторки 4 (в зависимости от комплектации), регулируемые по высоте ремни безопасности для водителя и переднего пассажира с преднатяжителями, инерционные ремни безопасности для задних пассажиров, крепления детских кресел ISOFIX, переднее сиденье с системой защиты от заднего удара WIL, для предотвращения получения травм позвоночника.

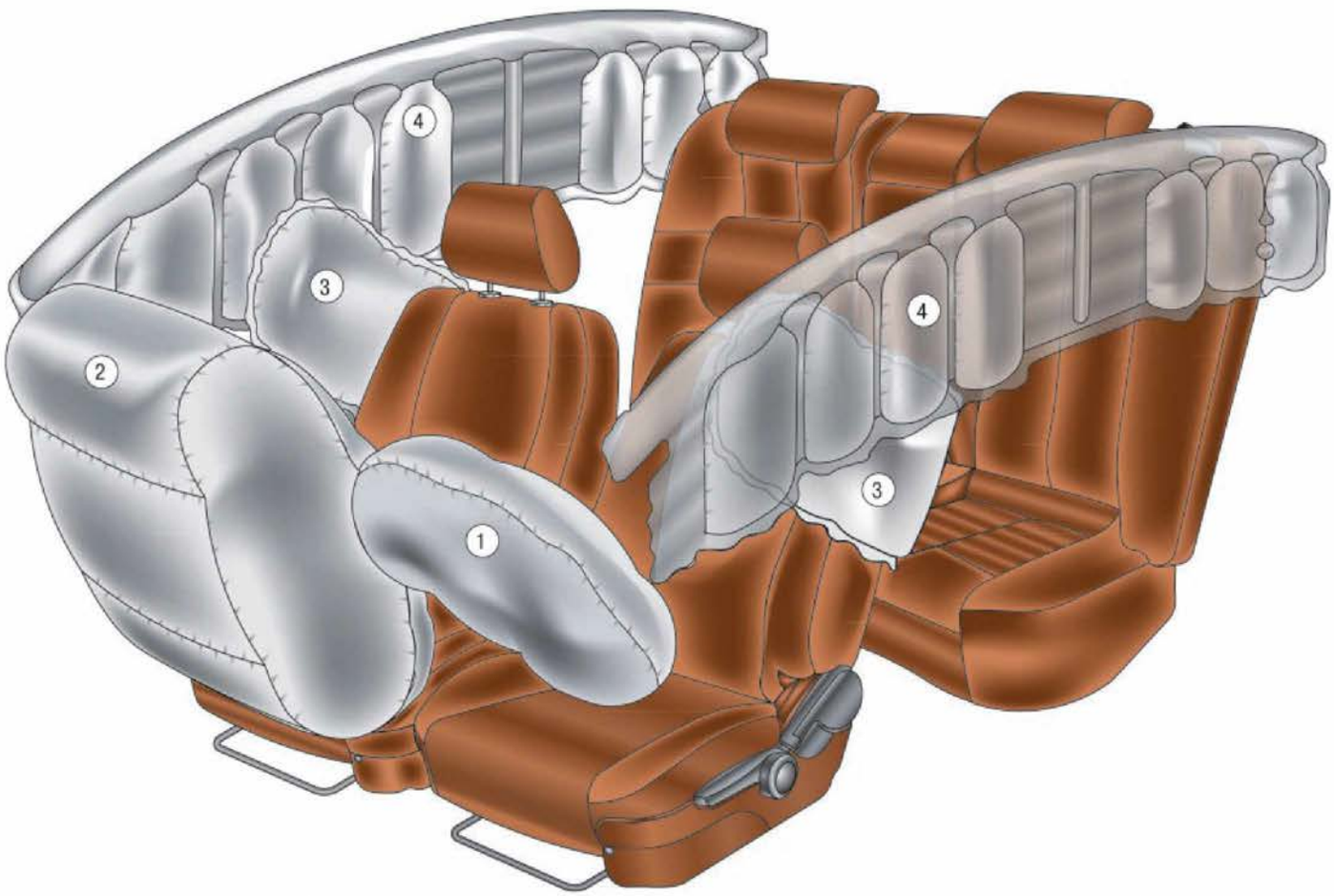



**Рис.13.2. Схема расположения подушек безопасности:** 1 – подушка безопасности водителя; 2 – подушка безопасности пассажира; 3 – боковые подушки безопасности; 4 – шторки

http://vnx.su

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Подушки безопасности не заменяют ремни безопасности. Более того, при движении автомобиля водитель и передний пассажир обязательно должны быть пристегнуты ремнями, так как в случае дорожно-транспортного происшествия сработавшая подушка безопасности сама может нанести тяжелую травму не пристегнутому ремнем человеку.**

**Кроме того, ремнями безопасности обязательно должны быть пристегнуты пассажиры на заднем сиденье. При аварии непристегнутый пассажир на заднем сиденье может нанести травмы и серьезные увечья всем пассажирам, находящимся в салоне автомобиля.**

**Не устанавливайте или не размещайте никакие аксессуары на передней панели перед пассажиром над вещевым ящиком в автомобиле. Такие предметы могут резко прийти в движение и привести к получению травм при раскрытии подушки безопасности пассажира.**

**При установке освежителя воздуха внутри салона следует исключить его размещение рядом с приборами или на поверхности приборной панели. Такие предметы могут резко прийти в движение и привести к получению травм при раскрытии подушки безопасности пассажира.**

**Раскрытие подушек безопасности может сопровождаться громким шумом и распространением по салону тонкодисперсной пыли. Это является нормальным, так как подушки безопасности в нерабочем состоянии упакованы в этот порошок. Пыль, появившаяся во время раскрытия подушек, может вызвать раздражение кожи или органов зрения, усилить астматическую реакцию отдельных людей. После дорожно-транспортного происшествия, которое сопровождалось раскрытием подушек безопасности, тщательно промойте все открытые участки кожи теплой водой и туалетным мылом.**

**Система подушек безопасности SRS предназначена для их раскрытия только в том случае, когда сила фронтального удара достаточно велика и его направление составляет с продольной осью автомобиля угол не более 30°. Кроме того, она является системой одноразового применения. Передние подушки безопасности не предназначены для раскрытия в случае бокового столкновения, удара сзади или переворачивания автомобиля.**

**Дети в возрасте младше 12 лет должны обязательно перевозиться с использованием специального детского удерживающего устройства. Применение детского удерживающего устройства определяется Правилами дорожного движения, а его крепление в салоне автомобиля – рекомендациями завода-изготовителя.**

**Ответственность за правильность положения переключателя передней подушки безопасности пассажира лежит на водителе. Отключать переднюю подушку безопасности пассажира следует только при выключенном зажигании, в противном случае возможен отказ блока управления системой подушек безопасности.**

В систему SRS входят следующие элементы:



– **модуль подушки безопасности водителя**, расположенный в ступице рулевого колеса и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора;

– **модуль подушки безопасности ног водителя** (в вариантном исполнении), расположенный в нижней части панели приборов;



– **модуль подушки безопасности переднего пассажира**, находящийся под панелью приборов со стороны пассажира и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора. Отличается от подушки безопасности водителя формой и большим объемом;

– **модули боковых подушек безопасности водителя и переднего пассажира**, расположенные в наружных боковых частях спинок передних сидений и состоящие из сложенной оболочки подушки и газогенератора;

– **модули шторок безопасности водителя и пассажиров** (в вариантном исполнении), расположенные под облицовками передних и задних стоек кузова и состоящие из сложенной оболочки подушки и газогенератора.

Места расположения подушек безопасности обозначены значком «SRS AIRBAG»;



– **модули преднатяжителей передних ремней безопасности**, объединенные с инерционными катушками, расположенные в центральных стойках кузова, за нижней облицовкой стойки;



– **электронный блок управления**, установленный в панели приборов, под блоком управления системой отопления, кондиционирования, и вентиляции салона.

В ЭБУ встроены микромеханические датчики, измеряющие продольное и поперечное ускорение автомобиля при столкновении. ЭБУ оценивает силу удара, сравнивая значения, которые он получает от датчиков фронтального удара, датчиков бокового удара и внутренних электронных датчиков, с заданным значением. Если сигнал замедления вследствие фронтального или бокового удара превышает заданное значение, ЭБУ инициирует срабатывание преднатяжителей ремней безопасности и развертывание соответствующих подушек безопасности.

Если аккумуляторная батарея автомобиля разбилась во время аварии, электрическая цепь удерживания напряжения в ЭБУ все еще будет способна активировать подушки безопасности в течение некоторого времени с момента удара;

– **датчики фронтального и бокового удара**, передающие информацию об ускорении в блок управления системой.



Датчики фронтального удара расположены на лонжеронах кузова автомобиля в передней части моторного отсека.



Датчики бокового удара расположены на центральной стойке кузова, за нижней облицовкой стойки.

http://vnx.su

Силу и направление удара при дорожно-транспортном происшествии определяет электронный блок управления (ЭБУ) системой пассивной безопасности с помощью датчиков удара. По сигналам датчиков блок управления активирует подушки безопасности и преднатяжители передних ремней безопасности;



– **ремни безопасности.** При ударе определенной силы ЭБУ, получив сигналы от датчиков удара, перед активацией подушек безопасности увеличивает натяжение ремней, выдавая команду на пиротехнические элементы преднатяжителей. Последние обеспечивают своевременное реагирование на аварийное замедление автомобиля, притягивая водителя и переднего пассажира к спинкам сидений, исключают дальнейшее перемещение их по инерции вперед и получение травм от сработавшей подушки безопасности;

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Механизм преднатяжителя ремня безопасности всегда приводится в действие раньше, чем подушка безопасности.**



– **подголовники**, установленные в спинках всех сидений, предотвращают повреждение шейных позвонков людей, сидящих в автомобиле, при сильном ударе сзади и при срабатывании подушек безопасности. Подголовники передних сидений выполнены по технологии WIL, дополнительно снижающей риск получения травм шеи и позвоночника при ударе сзади.

Подголовники передних и задних сидений можно регулировать по высоте нажатием на фиксатор и перемещением их вверх или вниз на требуемую высоту (см. «Сиденья», с. 23);

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Оптимальным считается такое положение подголовника, при котором его верхняя кромка расположена на одном уровне с верхней частью головы.**

**Для людей очень высокого роста поднимите подголовник в крайнее верхнее положение, для людей очень низкого роста опустите подголовник в крайнее нижнее положение.**

– **сигнализаторы системы пассивной безопасности.**

Сигнализатор неисправности системы пассивной безопасности (со светофильтром красного цвета) расположен в правой части комбинации приборов (см. «Комбинация приборов», с. 17). Загорается при включении зажигания, горит примерно 6 с и гаснет, если система исправна. Если сигнализатор не гаснет (или загорается во время движения), значит, возникла неисправность в системе пассивной безопасности.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**При загорании сигнализатора немедленно обратитесь в автосервис. Помимо возможного отказа подушки в аварийной ситуации, она может неожиданно сработать во время движения, что приведет к тяжелым последствиям.**




Блок сигнализаторов системы пассивной безопасности расположен на центральной консоли.

Сигнализатор **А** выключения подушки безопасности загорается и непрерывно горит в случае, если отключена передняя подушка безопасности пассажира.

Сигнализатор **Б** включения подушки безопасности загорается и непрерывно горит, если передняя подушка безопасности пассажира включена.

Сигнализатор **В** непристегнутого ремня безопасности переднего пассажира загорается и мигает при включенном зажигании в случае, если не пристегнут ремень безопасности переднего пассажира. Присутствие переднего пассажира определяет специальный датчик в переднем сиденье.



Сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя расположен в правой части комбинации приборов (см. «Комбинация приборов», с. 17), загорается и мигает при включенном зажигании в случае, если не пристегнут ремень безопасности водителя;




– **выключатель подушки безопасности переднего пассажира** находится на боковой поверхности панели приборов, в правой ее части. Выключателем отключается подушка безопасности переднего пассажира при перевозке ребенка на переднем пассажирском сиденье (см. «Использование детских сидений», с. 24).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Запрещается выключать подушку безопасности переднего пассажира без необходимости, за исключением случаев, когда на переднем сиденье установлено детское удерживающее устройство.**

В данном подразделе описаны снятие и установка подушек безопасности водителя и переднего пассажира, снятие и установка ремней безопасности. Боковые подушки и шторки безопасности следует демонтировать только на станции техобслуживания специально обученным персоналом.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ




Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ TORX T30.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Попытка снятия модуля подушки безопасности без отключения его электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.**

**Приступать к последующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо подождать не менее одной минуты после отключения электропитания.**

**Перед заменой предохранителя или отключением аккумуляторной батареи поверните ключ в замке зажигания в положение «LOCK» и выньте его из замка зажигания. Никогда не вынимайте и не заменяйте предохранители, которые имеют отношение к системе подушек безопасности при нахождении ключа зажигания в положении «ON». Несоблюдение этого предупреждения приведет к загоранию сигнализатора неисправности системы подушек безопасности. Чтобы выключить сигнализатор, придется обратиться в специализированный автотехцентр.**



2. Поддев отверткой, отожмите фиксаторы и снимите заглушки с левой и правой стороны рулевого колеса.

http://vnx.su



3. Ключом TORX T30 выверните с левой и правой стороны винты крепления накладки рулевого колеса.



4. Потяните на себя и отведите накладку с подушкой безопасности от рулевого колеса.



5. С внутренней стороны накладки рулевого колеса отсоедините клемму звукового сигнала.



6. Поддев отверткой, вытяните фиксатор колодки жгута проводов подушки безопасности...



7. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите подушку безопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Запрещается разборка модуля подушки безопасности.**

**Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.**

**Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.**



8. Установите подушку безопасности водителя и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**При установке модуля в рулевое колесо автомобиля находитесь вне зоны разворачивания надувной подушки.**

**При первом включении зажигания после установки модуля подушки в автомобиль находитесь вне автомобиля и включайте выключатель зажигания, протянув руку под рулевой колонкой.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА




Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Попытка снятия модуля подушки безопасности без отключения его электропитания может привести к неожиданному срабатыванию подушки.**

**Приступать к последующим операциям по снятию подушки безопасности можно только после полного разряда конденсатора активатора. Для разряда конденсатора необходимо подождать не менее одной минуты после отключения электропитания.**



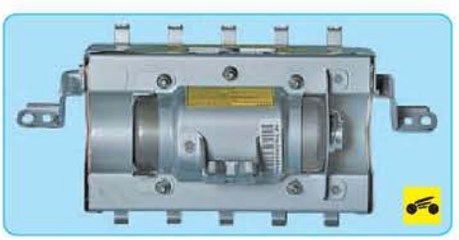
2. Снимите верхнюю часть панели приборов (см. «Снятие и установка верхней части панели приборов», с. 231).



3. С внутренней стороны панели приборов выверните два винта крепления кронштейнов подушки безопасности.



4. Отсоедините держатели передней и задней частей...



5. ...и снимите подушку безопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**Запрещается разборка модуля подушки безопасности.**

**Не допускается падение модуля подушки безопасности и попадание на него воды, смазки или масла.**

**Не допускается воздействие на модуль подушки безопасности температуры выше 95 °С.**

6. Установите подушку безопасности переднего пассажира и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При первом включении зажигания после установки модуля подушки в автомобиль находитесь вне автомобиля и включайте выключатель зажигания, протянув руку под рулевой колонкой.**

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ




Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 14».

http://vnx.su

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Работа показана на примере ремня безопасности водителя. Ремень безопасности переднего пассажира снимают и устанавливают аналогично.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, и только по истечении этого времени можно приступить к снятию ремня безопасности, оснащенного преднатяжителем.**



2. Снимите нижнюю облицовку центральной стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).



3. Потяните на себя и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите накладку нижнего крепления ремня безопасности.



4. Выверните болт и отсоедините кронштейн нижнего крепления ремня безопасности.



5. Отсоедините верхнюю облицовку центральной стойки от кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).



6. Через отверстие в облицовке извлеките кронштейн нижнего крепления ремня безопасности водителя и снимите верхнюю облицовку центральной стойки кузова.



7. Отверните гайку...



8. ...и отсоедините кронштейн верхнего крепления ремня безопасности.



9. Подденьте отверткой, вытяните фиксатор колодки жгута проводов преднатяжителя ремня безопасности...



10. ...и отсоедините колодку жгута проводов преднатяжителя ремня безопасности.



11. Выверните болт нижнего крепления инерционной катушки и преднатяжителя ремня безопасности.



12. Выверните болт верхнего крепления инерционной катушки и преднатяжителя ремня безопасности.



13. Снимите ремень безопасности водителя в сборе с инерционной катушкой и преднатяжителем ремня безопасности.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Разборка преднатяжителей ремней запрещается.**

**Не допускается падение катушек ремней с преднатяжителями, попадание в них воды и масла.**

**Не допускается воздействие на преднатяжители ремней температуры выше 95 °С.**



14. При необходимости выверните два болта крепления к центральной стойке кузова механизма регулировки ремня безопасности по высоте...

http://vnx.su



15. ...и снимите механизм регулировки.
16. Установите ремень безопасности водителя и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНИХ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ




**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, ключ «на 14».**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Работа показана на примере ремня безопасности левого заднего пассажира. Ремни безопасности остальных задних пассажиров снимают и устанавливают аналогично.**



1. Снимите подушку (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 222) и сложите спинку заднего сиденья.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Для удобства работы можно (но необязательно) снять спинку заднего сиденья (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 222). Далее работа показана на автомобиле с полностью снятым задним сиденьем.**



2. Снимите заднюю полку (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).



3. Выверните болт и отсоедините кронштейн нижнего крепления ремня безопасности.



4. Выверните болт крепления инерционной катушки ремня безопасности.



5. Извлеките инерционную катушку из проема кузова...



6. ...и снимите ремень безопасности левого заднего пассажира в сборе с инерционной катушкой.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Замок ремня безопасности левого заднего пассажира крепится к кузову автомобиля на одном кронштейне вместе с нижним креплением ремня безопасности среднего заднего пассажира.**



7. При необходимости снятия замка ремня безопасности левого заднего пассажира выверните болт крепления кронштейна замка и ремня безопасности среднего заднего пассажира.
8. Выверните болт крепления инерционной катушки среднего заднего пассажира и снимите замок ремня безопасности в сборе с ремнем безопасности среднего заднего пассажира.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Замки ремней безопасности среднего и правого пассажиров крепятся к кузову автомобиля на одном кронштейне и снимаются в сборе.**

9. Установите ремень безопасности заднего пассажира и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключи «на 10», «на 12».**

### ПРИМЕЧАНИЯ



**Электронный блок управления (ЭБУ) системой пассивной безопасности расположен в центральной части панели приборов под блоком системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона.**
**Для наглядности работа показана на автомобиле со снятой панелью приборов.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее минуты, и только после этого можно отсоединять колодку жгута проводов ЭБУ.**

http://vnx.su



2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 224).

3. На центральной консоли снимите блок пепельницы, блок индикации систем безопасности, блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона (см. «Снятие и установка элементов центральной консоли», с. 229).



4. Преодолевая сопротивление фиксаторов, отсоедините центральный воздуховод от блока системы отопления, кондиционирования и вентиляции салона и снимите воздуховод.



5. Отожмите фиксатор рычага и поверните влево рычаг фиксации колодки жгута проводов.



6. Разъедините колодку жгута проводов ЭБУ.



7. Выверните болт переднего крепления ЭБУ.



8. Выверните левый и правый болты заднего крепления ЭБУ.



9. Потяните на себя и снимите электронный блок управления системой пассивной безопасности.



10. Установите электронный блок управления системой пассивной безопасности и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ УДАРА




**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 10».**

Для замены **датчика бокового удара** выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, и только после этого можно приступить к снятию датчика.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Показана замена датчика бокового удара с левой стороны.**

**Датчик бокового удара с правой стороны заменяют аналогично.**



2. Снимите нижнюю облицовку центральной стойки кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 226).



3. Сдвиньте фиксатор колодки жгута проводов...



4. ...и отсоедините колодку от датчика бокового удара.



5. Выверните болт крепления датчика к центральной стойке кузова.



6. Снимите датчик бокового удара.



http://vnx.su

7. Установите датчик бокового удара и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

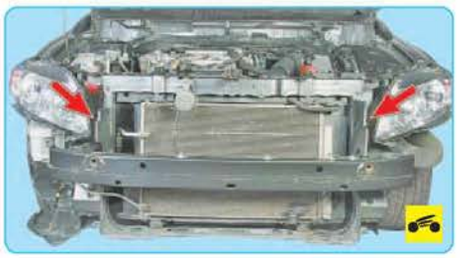
Для замены **датчиков фронтального удара** выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее одной минуты, и только после этого можно приступить к снятию датчика.**

## ПРИМЕЧАНИЯ



**Датчики фронтального удара расположены на лонжеронах кузова автомобиля в передней части моторного отсека.**
**Показана замена датчика фронтального удара с левой стороны автомобиля.**
**Датчик фронтального удара с правой стороны заменяют аналогично.**



2. Снимите переднюю облицовку моторного отсека (см. «Снятие и установка облицовок моторного отсека», с. 62).



3. Снимите передний бампер (см. «Снятие и установка переднего бампера», с. 201).



4. Выверните болт крепления...



5. ...и отсоедините датчик от лонжерона кузова.



6. Отожмите фиксаторы, откройте и снимите защитный кожух колодки жгута проводов.



7. Отсоедините колодку жгута проводов и снимите левый датчик фронтального удара.

8. Аналогично снимите правый датчик фронтального удара.



9. Установите датчики фронтального удара и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

http://vnx.su

# 14 КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса автомобиля состоят из двух основных элементов – обода колеса (колесного диска) и шины.

## КОЛЕСНЫЕ ДИСКИ

На автомобили Toyota Corolla в зависимости от модификации устанавливают колесные диски двух типов: стальные штампованные диаметром 15 дюймов или литые диаметром 16 дюймов. Стальные колесные диски изготавливают из двух частей. Обод колеса, на который устанавливается шина, и собственно диск соединяют друг с другом сваркой. У легкосплавных колесных дисков обе части объединены в единую деталь.

**Маркировка колесных дисков.** Параметры колесных дисков указаны на рис. 14.1, которые приведены в их маркировке.



Маркировка колесного диска, например, **16x6½J** расшифровывается следующим образом:

**16** – диаметр обода в дюймах;

**x** – глубокий обод;

**6½** – ширина профиля обода в дюймах;

**J** – форма бортовой закраины обода (J-образная);

**H2** – (в данном случае параметр не указан) глубокий обод с кольцевыми поясками на посадочных полках (хампы на обеих посадочных полках обода).

**Проверка радиального и бокового биения дисков.** Закрепите диск без шины на оси балансировочного устройства. Установите измерительный наконечник стрелочного индикатора сначала на радиальную, а затем на боковую внутреннюю поверхность диска, на которые опирается борт шины (рис. 14.2).

Руками медленно проворачивайте диск балансировочного устройства, одновременно снимая показания индикатора. При этом не учитывайте отклонения стрелки индикатора от местных выступов или углублений на диске.

Если максимальное значение биения больше указанных значений, замените диск.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Максимальное биение стального диска: H = = 0,8; S = 1,0 мм. Максимальное биение легкосплавного диска: H = S = 1,5 мм.**

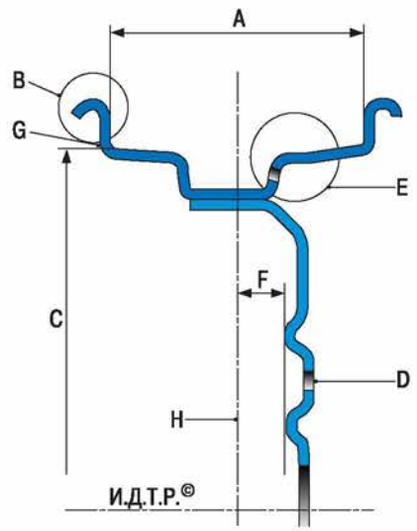



**Рис. 14.1. Параметры колесных дисков:** A – ширина профиля обода ( в дюймах); B – форма бортовой закраины; C – диаметр обода (в дюймах); D – отверстия под шпильки ступицы; E – профиль борта покрышки; F – вылет ET (в мм); G – точка, в которой измеряется максимальное биение диска; H – центр диска

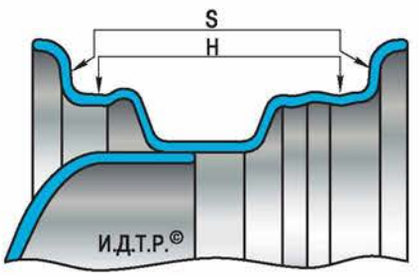



**Рис. 14.2. Поверхности измерения биения диска:** H – радиальное биение; S – боковое биение

## ШИНЫ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Шина – сложное высокотехнологичное изделие. От конструкции и качества установленных на автомобиль шин во многом зависит комфортность и безопасность езды.

Шины – одни из немногих деталей автомобиля, при покупке которых автовладелец имеет большую свободу выбора и может проявить творческий подход.

В настоящее время в продаже представлены сотни моделей шин от десятков производителей. Этот раздел призван помочь автовладельцам разобраться в основных особенностях конструкции шин и сделать правильный выбор при покупке.

**Покрышка** – упругая резинокордная часть пневматической шины, воспринимающая тяговые и тормозные усилия и обеспечивающая сцепление резины с дорогой. Основными элементами покрышки являются каркас 2 (рис. 14.3), брекер 4, протектор 5, боковины 1 и борта 9.

**Камера** (ездовая камера) – резиновая кольцевая труба со специальным вентилем.

**Камерная шина** – покрышка в комбинации с камерой.

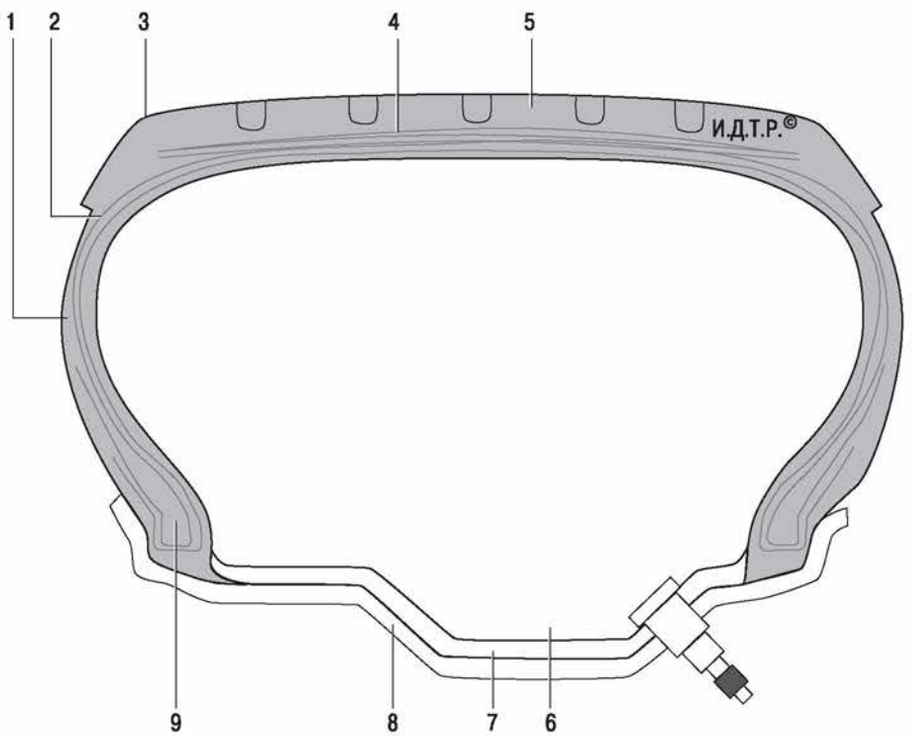



**Рис. 14.3. Элементы конструкции шины:** 1 – боковины; 2 – каркас; 3 – плечевая зона; 4 – брекер; 5 – протектор; 6 – камера; 7 – ободная лента; 8 – обод; 9 – борт

http://vnx.su

**Бескамерная шина** – покрышка, не требующая камеры. Герметичность полости достигается особым строением самой покрышки и обода.

**Каркас** – важнейшая силовая часть шины, обеспечивающая ее прочность, воспринимающая внутреннее давление воздуха и передающая на колесо нагрузки от внешних сил, действующих со стороны дороги.

Задачей каркаса является поддерживание амортизационных свойств шины, а также удерживание в шине необходимого для этого количества воздуха.

Каркас состоит из одного или нескольких, наложенных друг на друга слоев обрезиненного корда. В зависимости от конструкции каркаса, размеров, допустимой нагрузки и давления воздуха в шине число слоев корда в каркасе может изменяться от 1 (в легковой) до 16 и более (в грузовых, сельскохозяйственных шинах и пр.).

**Брекер** – часть шины, состоящая из слоев корда и расположенная между каркасом и протектором шины. Он служит для улучшения связей каркаса с протектором, предотвращает его отслоение под действием внешних и центробежных сил, амортизирует ударные нагрузки и повышает сопротивление каркаса механическим повреждениям.

В брекере нити корда в смежных слоях пересекаются друг с другом и с нитями корда соприкасающегося слоя каркаса, т.е. расположены диагонально независимо от конструкции шины.

В зависимости от материала корда шины подразделяются на шины с текстильным брекером, шины с металлическим брекером, а при использовании металлокорда и в каркасе – цельнометаллокордные.

**Протектор** – наружная часть покрышки, представляющая собой массивный слой резины. С наружной поверхности протектор имеет рельефный рисунок в виде выступов и канавок (ламелей), так называемую «беговую дорожку». Рисунок рельефной части определяет приспособленность шины для работы в различных дорожных условиях. От качества протектора зависит износостойкость шины и сцепление колеса с дорогой, а также уровень шума и вибраций.

**Плечевая зона** – часть протектора, расположенная между беговой дорожкой и боковиной шины. Она увеличивает боковую жесткость шины, воспринимает часть боковых нагрузок, передаваемых беговой дорожкой, и улучшает соединение протектора с каркасом.

**Боковина** – часть шины, расположенная между плечевой зоной и бортом, представляющая собой относительно тонкий слой эластичной резины, являющийся продолжением протектора на боковых стенках каркаса и предохраняющий его от влаги и механических повреждений. На боковины нанесены обозначение и маркировка шин.

**Борт** – жесткая часть шины, служащая для ее крепления и герметизации (в случае бескамерной) на ободе колеса.

Основа борта – нерастяжимое кольцо, сплетенное из стальной обрезиненной проволоки. Борт состоит из слоя корда, завернутого вокруг проволочного кольца, и круглого или профилированного резинового наполнительного шнура. Стальное кольцо придает борту необходимую жесткость и прочность, а наполнительный шнур – монолитность и эластичный переход от жесткого кольца к резине боковины. С наружной стороны борта расположена бортовая лента из прорезиненной ткани, или корда, предохраняющая борт от истирания об обод и повреждения при монтаже и демонтаже.

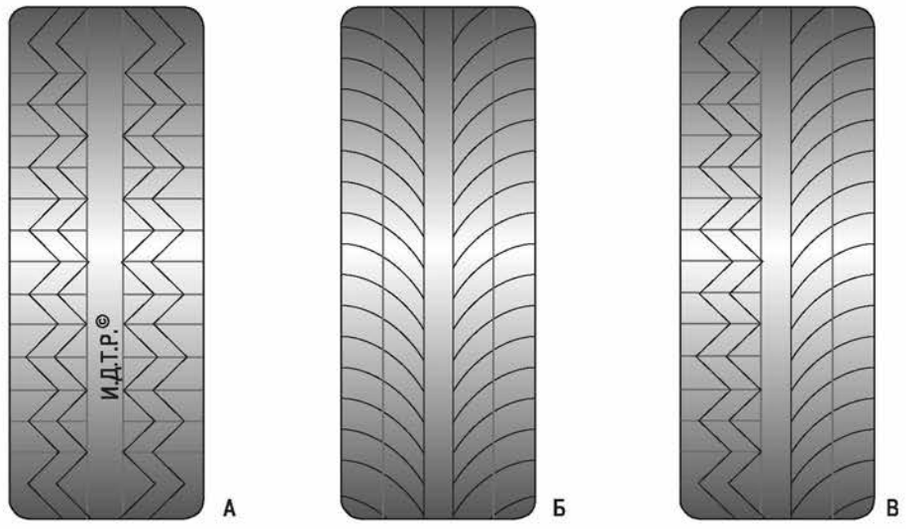



**Рис. 14.4. Виды рисунков протектора:** А – симметричный; Б – направленный; В – асимметричный

## КЛАССИФИКАЦИЯ ШИН

Шины классифицируются следующим образом.

1. По типу рисунка протектора и условиям эксплуатации:

**– дорожные шины** (летние) – предназначены для эксплуатации на шоссейных дорогах. Рисунок протектора состоит из шашек или ребер, разделенных канавками, как правило неширокими;

**– универсальные шины** – предназначены для эксплуатации как на шоссейных, так и на грунтовых дорогах. Рисунок протектора состоит из шашек или ребер и может иметь грунтозацепы (массивные выступы) по краям протектора;

**– шины повышенной проходимости** – служат для эксплуатации в условиях бездорожья и мягких грунтов. Отличаются разреженным рисунком с развитыми грунтозацепами по краям и мощными недеформируемыми шашками по центру беговой дорожки;

**– всесезонные шины R+W** («Road»+«Winter» – дорожная и зимняя) – предназначены для эксплуатации как в зимнее, так и в летнее время. Обеспечивают приемлемую реализацию характеристик эксплуатации при круглогодичном использовании по шоссейным и грунтовым дорогам. Рисунок более разреженный, чем у дорожных, и может быть с микроканавками (ламелями), обеспечивающими сцепление с обледенелой и заснеженной дорогой;

**– зимние шины M+S** («Mud»+«Snow» – грязь и снег) – предназначены для эксплуатации в зимнее время года. Существуют два типа зимних шин:

а) **нешипуемые**, изготовленные из мягких сортов резины, чаще всего имеющие направленный рисунок с большим количеством ламелей и предназначенные в основном для эксплуатации на очищаемых дорогах, в крупных городах;

б) **шипованные или с возможностью шипования**, изготовленные из резины средней жесткости и имеющие шипы или размеченные места для монтажа шипов. Рисунок протектора разреженный, с развитой сетью ламелей, в некоторых случаях приближаются к внедорожным моделям шин. Обеспечивают неплохую проходимость на глубоком снегу и хорошо удаляют снежную шугу. Шипованные шины отличаются лучшим сцеплением со льдом и укатанным снегом, но на твердом дорожном покрытии сцепление ухудшается. Обладают повышенной шумностью.

2. По виду рисунка протектора.

В зависимости от расположения элементов рисунок протектора может быть ненаправленным **А** (рис. 14.4), направленным **Б** или асимметричным **В**.

**Ненаправленный рисунок** – симметричный относительно радиальной плоскости колеса (проходящей через его ось вращения). Является наиболее универсальным, поэтому большую часть шин выпускают именно с этим рисунком.

**Направленный рисунок** – симметричный относительно центральной плоскости вращения колеса (проходящей через середину протектора). Он отличается улучшенной способностью отвода воды из пятна контакта с дорогой и пониженной шумностью. Запасное колесо совпадает по направлению вращения только с колесами одной стороны автомобиля, но временная установка его на другую сторону допустима при условии движения с небольшой скоростью.

**Асимметричный рисунок** – несимметричный относительно центральной плоскости вращения колеса. Его используют для реализации разных свойств в одной шине. Например, наружная сторона шины лучше работает на сухой дороге, а внутренняя – на мокрой.

3. По способу герметизации полости.

Шины бывают с камерой или без камеры.

Бескамерные шины в основном считаются более надежными, чем шины с камерой, потому что при проколе шины воздух покидает ее только через отверстие прокола, в то время как в шинах с камерой воздух вытекает из полости шины по всей окружности монтажного

http://vnx.su

Таблица 14.1

ИНДЕКСЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ШИН

| Индекс грузоподъемности | Нагрузка, кг | Индекс грузоподъемности | Нагрузка, кг |
|---|---|---|---|
| 50 | 190 | 76 | 400 |
| 51 | 195 | 77 | 412 |
| 52 | 200 | 78 | 426 |
| 53 | 206 | 79 | 437 |
| 54 | 212 | 80 | 450 |
| 55 | 218 | 81 | 462 |
| 56 | 224 | 82 | 475 |
| 57 | 230 | 83 | 487 |
| 58 | 236 | 84 | 500 |
| 59 | 243 | 85 | 515 |
| 60 | 250 | 86 | 530 |
| 61 | 257 | 87 | 545 |
| 62 | 265 | 88 | 560 |
| 63 | 272 | 89 | 580 |
| 64 | 280 | 90 | 600 |
| 65 | 290 | 91 | 615 |
| 66 | 300 | 92 | 630 |
| 67 | 307 | 93 | 650 |
| 68 | 315 | 94 | 670 |
| 69 | 325 | 95 | 690 |
| 70 | 335 | 96 | 710 |
| 71 | 345 | 97 | 730 |
| 72 | 355 | 98 | 750 |
| 73 | 365 | 99 | 775 |
| 74 | 375 | 100 | 800 |
| 75 | 387 | 101 | 825 |

Таблица 14.2

ИНДЕКСЫ СКОРОСТИ ШИН

| Индекс скорости | Максимальная скорость, км/ч | Индекс скорости | Максимальная скорость, км/ч |
|---|---|---|---|
| A | 40 | P | 150 |
| B | 50 | Q | 160 |
| C | 60 | R | 170 |
| D | 65 | S | 180 |
| E | 70 | T | 190 |
| F | 80 | U | 200 |
| G | 90 | H | 210 |
| J | 100 | V | 240 |
| K | 110 | W | 270 |
| L | 120 | Y | 300 |
| M | 130 | ZR | Более 240 |
| N | 140 | | |

отверстия, поскольку герметичность этого соединения нарушена. Поэтому бескамерная шина оставляет больше времени для маневра до того момента, когда езда на поврежденном колесе станет опасной. Кроме того, шины в бескамерном исполнении легче своих аналогов с камерой.

На борту бескамерной шины можно встретить обозначение «Tubeless», «TL», на борту камерной – «Tubetype», «Tubed Tire».

4. По расположению нитей в каркасе и брекере:

**– диагональные шины.** Диагональные шины **А** (рис. 14.5) имеют каркас из одной или нескольких пар кордных слоев, расположенных так, что нити соседних слоев перекрещиваются.

Вам, скорее всего, не придется выбирать шины по этому признаку, так как диагональные уже почти полностью вытеснены с рынка радиальными шинами. Конструкция диагональных шин устарела, но их продолжают выпускать в небольших количествах, потому что они относительно дешевы в производстве. Единственное преимущество этих шин заключается в том, что у них прочнее боковина.

**– радиальные шины.** В радиальной шине **Б** корд каркаса натянут от одного борта к другому без перехлеста нитей. Направление натяжения нитей следует из названия.

Тонкая мягкая оболочка каркаса по наружной поверхности обтянута мощным гибким брекером – поясом из высокопрочного нерастяжимого корда, как правило стального. Поэтому к надписи «radial» (радиальная) на боковинах шин часто добавляют «belted» (опоясанная) или «steel belted» (опоясанная сталью).

Такое расположение слоев корда снижает напряжение в нитях, что позволяет уменьшить число слоев, придает каркасу эластичность, снижает теплообразование и сопротивление качению.

Радиальные шины имеют много преимуществ, они более комфортны, долговечны, устойчивы, имеют более низкое сопротивление качению. Диагональные шины предпочтительней на бездорожье и при высоких ударных нагрузках на колесо.

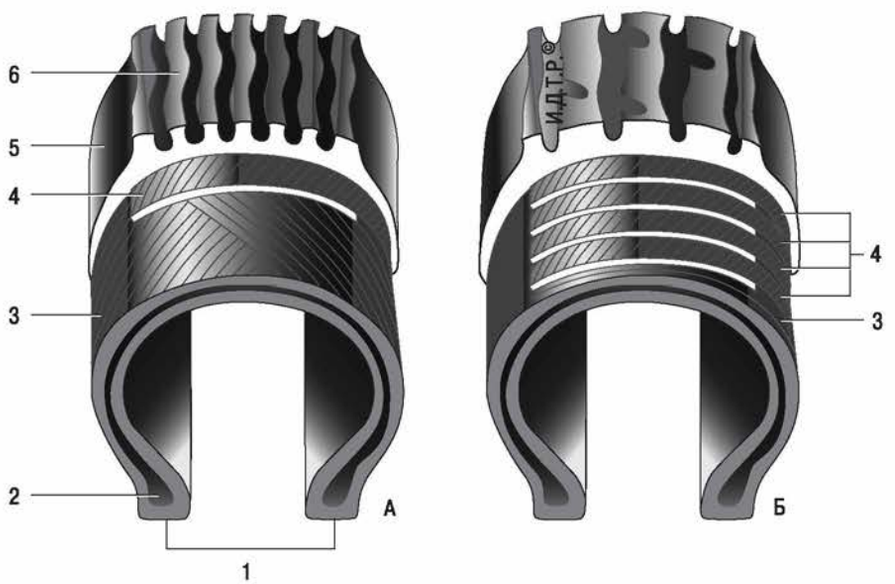



**Рис. 14.5. Виды каркаса шин:** А – шина диагональной конструкции; Б – шина радиальной конструкции; 1 – посадочные поверхности; 2 – обод; 3 – нити корда; 4 – брекер; 5 – боковина; 6 – протектор

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Ни в коем случае не используйте одновременно шины с диагональным и радиальным кордом. Это может привести к изменению управляемости автомобиля на дороге и, как следствие, к возникновению аварийной ситуации.**

## МАРКИРОВКА ШИН




На боковины шин наносят маркировку, в которой указаны основные их параметры. Например, маркировка **205/55 R16 91 H** расшифровывается следующим образом:

**205** – ширина шины, мм;

**55** – отношение высоты к ширине профиля, %;

**R** – радиальная шина;

**16** – диаметр диска в дюймах;

**91** – индекс грузоподъемности (табл. 14.1);

**H** – индекс скорости (табл. 14.2).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Информация о грузоподъемности шины может быть продублирована указанием абсолютного значения в различных единицах измерения.**

На боковую поверхность шины в зависимости от типа и страны производителя могут быть дополнительно нанесены следующие специальные обозначения, дающие более подробную информацию о данной модели.

**Reinforced** (усиленная) – для шин с повышенной грузоподъемностью.

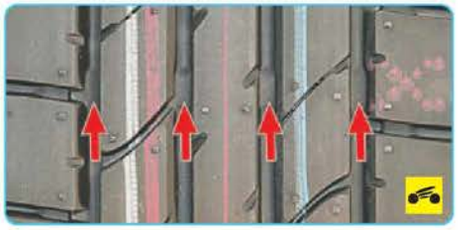
**Regroovable** – для шин, на которых возможно углубление рисунка нарезкой.

**Steel** (steel belted) – шина имеет опоясывающий металлический корд.



**TWI** (tread wear index) или символ треугольной формы указывает место расположения индикаторов износа...

http://vnx.su



...выполненных в виде выступов внутри канавок протектора. После стирания протектора до уровня этих индикаторов шина считается не пригодной для эксплуатации.

**Safety warning** – для шин рынка США и Канады, текст на английском языке, поясняющий некоторые тонкости безопасного использования шины.

**Дата изготовления шины** состоит из трех цифр, первые две из которых указывают неделю, а последняя – год изготовления (с 2000 года – из четырех цифр, две последние из которых обозначают год изготовления).




**DOT** – символ соответствия действующим стандартам безопасности, установленным транспортным департаментом США. Дальше идет идентификационный или серийный номер шины (до 11 цифр и букв).




**E4** – знак с цифрой – номером страны, выдавшей сертификат соответствия по правилам ЕЭК ООН.

**ETRTO** (The European Tyre and Rim Technical Organization) – Объединение европейских производителей шин и дисков, Брюссель.

**ECE** (Economic Commission for Europe) – ведомство ООН в Женеве.

**FMVSS** (Federal Motor Vehicle Safety Standards) – нормативы безопасности США.




**RADIAL TUBELESS** – радиальная бескамерная конструкция шины.

**Tubed Tire** – камерная конструкция шины.



**Plies tread** – состав слоя протектора.

**Sidewall** – состав слоя боковины.

**Rotation >** – направление вращения.

**Left** – шина устанавливается на левую сторону автомобиля (для шин с направленным рисунком протектора).

**Right** – шина устанавливается на правую сторону автомобиля (для шин с направленным рисунком протектора).

**Outside** (Side facing outwards) – внешняя сторона установки (для шин с асимметричным рисунком протектора).

**Inside** (Side facing inwards) – внутренняя сторона установки (для шин с асимметричным рисунком протектора).

**DA** (штамп) – незначительные производственные дефекты, не препятствующие нормальной эксплуатации.

Часто буквами могут быть указаны условия эксплуатации, например:

**M+S** («Mud»+«Snow» – грязь и снег);
**R+W** («Road»+«Winter» – дорожная и зимняя);
**Winter** – зима;
**Rain** – дождь;
**Water** или **Aqua** – вода;
**AW** (Any weather) – всепогодная;
**All Season** (всесезонная) и т.п. – шины, предназначенные для эксплуатации в конкретных условиях.

Некоторые производители вместо буквенных обозначений используют значки (солнышко, снежинка, тучка и т.д.).

## СОВЕТЫ ПО ВЫБОРУ ШИН

Первый параметр, по которому нужно определиться, – это типоразмер шины. В инструкции к вашему автомобилю должен быть указан типоразмер, который оптимально подходит к вашему автомобилю.




Также на автомобиле Toyota Corolla на средней стойке со стороны водителя установлена табличка технических характеристик шин, которая содержит подходящие типоразмеры шин и информацию о рекомендуемом давлении в шинах вашего автомобиля.

Учитывая, что многие производители рекомендуют эксплуатировать летом шины с более широким профилем, а зимой – с более узким, в инструкции указано несколько типоразмеров. Мы не рекомендуем устанавливать шины с другим типоразмером, поскольку автопроизводители испытывали автомобиль в различных условиях и подобрали оптимальный типоразмер шин, обеспечивающий наиболее безопасный режим эксплуатации автомобиля. Шины рекомендованных типоразмеров имеют определенную длину окружности по внешнему диаметру, и если вы поставите шины другого типоразмера, то это приведет к искажениям показаний счетчика пробега и спидометра. В зависимости от условий, в которых будут эксплуатироваться шины, выбирают их сезонность и рисунок протектора. По сезонности шины делятся на летние, зимние и всесезонные.

Не стоит эксплуатировать зимние шины летом, так как при повышенной температуре они становятся очень мягкими. Такие шины в летнее время подвержены быстрому износу и не обеспечивают безопасный режим эксплуатации автомобиля. Летние шины зимой, наоборот, становятся очень жесткими и не обеспечивают хорошего сцепления с дорогой.

Летом во время дождя при движении на большой скорости автомобиль может стать неуправляемым, поскольку шина начинает как бы скользить (плыть) по поверхности воды. Этот эффект называется аквапланированием. Для того чтобы избежать этого, на шины наносят ламели (канавки) специальной формы, которые позволяют эффективно отводить воду из пятна контакта колеса и дороги. Очень часто на такие шины нанесена соответствующая маркировка: «Rain» (дождь) или «Aqua» (вода). Следует отметить, что если такой маркировки нет, то это вовсе не означает, что эти шины нельзя эксплуатировать в дождь.

Зимой проблему для водителей создают заснеженные и обледенелые участки дороги. Машина на подобных участках становится плохо управляемой, что может привести к аварийной ситуации. Решают эту проблему следующим образом: зимние шины делают с более грубым рисунком протектора и часто снабжают шипами. На такие шины нанесена соответствующая маркировка: «M+S» (грязь и снег) и/или «Winter» (зима).

Некоторые производители выпускают всесезонные шины, которые пригодны для использования как в зимних, так и в летних условиях. Но, как правило, они уступают по эксплуатационным качествам специализированным шинам и являются компромиссом для регионов с мягкими зимами. Такие шины сложнее в изготовлении и, следовательно, стоят значительно дороже, чем сезонные.

Иногда на шинах встречается надпись «All season» (всесезонные) или «All weather» (всепогодные). При покупке нужно учитывать, что, возможно, эти шины выпущены для жарких стран, в которых зимние холода держатся на отметке около 0 °С, поэтому, естественно, для нашей зимы такие шины не подходят.

Убедитесь в том, что приобретаемые вами шины соответствуют международным и российским стандартам. Шины, прошедшие сертификацию, промаркированы буквой «E» (что свидетельствует о соответствии европейским стандартам) или надписью «DOT» (что свидетельствует о соответствии американским стандартам), а иногда могут присутствовать обе эти маркировки.

http://vnx.su

# 15 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЯ TOYOTA AURIS

**Toyota Auris** – пятидверный переднеприводный автомобиль типа хэтчбек, выпускаемый компанией Toyota с 2007 года на платформе автомобиля Toyota Corolla. Автомобиль оснащали двигателями объемом 1,4 л (97 л.с.) и 1,6 л (124 л.с.), комплектуемыми пятиступенчатой механической или пятиступенчатой роботизированной коробкой передач.

В 2010 году проведен **рестайлинг** Toyota Auris. Автомобиль получил новый дизайн переднего и заднего бамперов, капота, облицовки радиатора, зеркал заднего вида, противотуманных фар, фар головного света и задних фонарей. Обновился также интерьер автомобиля: изменилась конфигурация центральной консоли, установлено новое рулевое колесо спортивного дизайна, заменена с оранжевой на белую подсветка шкал спидометра и тахометра.

С 2010 года автомобиль оснащают двигателями объемом 1,33 л (101 л.с.) и 1,6 л (124 или 132 л.с.). Двигатель мощностью 132 л.с. (1ZR-FAE) дополнен системой электронного управления высотой подъема впускных клапанов Valvematic. В зависимости от режима работы данная система обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики двигателя, что позволяет снизить расход топлива и улучшить динамические характеристики автомобиля. Двигатель 1,33 л (101 л.с.) комплектуют шестиступенчатой МКП, а 1,6-литровые двигатели – шестиступенчатой МКП либо четырехступенчатой АКП.

Передняя подвеска независимая, пружинная, типа Макферсон, со стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя подвеска полунезависимая пружинная.

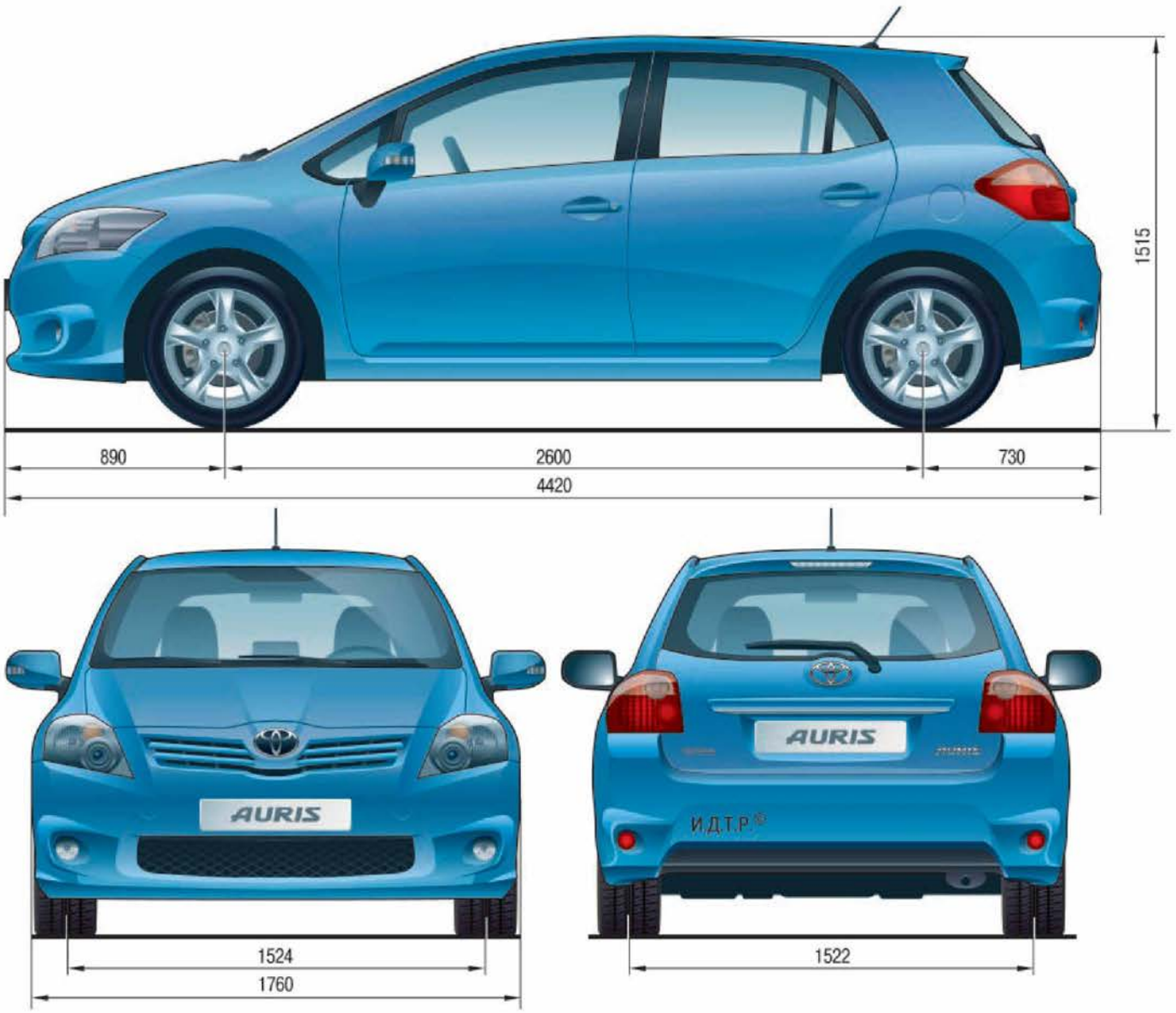



**Рис. 15.1. Габаритные размеры автомобиля Toyota Auris**

http://vnx.su

Рулевое управление с регулировкой рулевой колонки по углу наклона и вылету. Рулевой механизм типа шестерня–рейка, рулевой привод с электроусилителем.

Передние тормоза дисковые вентилируемые, задние – дисковые невентилируемые.

**До 2010 года** автомобиль предлагали в следующих комплектациях:

**Terra** – 16-дюймовые колеса с декоративными колпаками, центральный замок с дистанционным управлением, электрические стеклоподъемники передних дверей и зеркала заднего вида с электроприводом и обогревом, окрашенные в цвет кузова, четыре подушки безопасности, рулевое колесо, регулируемое в четырех направлениях, акустическая система с четырьмя динамиками, с радио и проигрывателем компакт-дисков в форматах MP3 и WMA, кондиционер с механическим управлением;

**Luna** – дополнительно к комплектации Terra включает в себя климат-контроль, клавиши управления акустической системой, расположенные на рулевом колесе, электрические стеклоподъемники задних дверей, четыре

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ** Таблица 15.1

| Параметр | Автомобиль с двигателем 1,33 л 1NR-FE | Автомобиль с двигателем 1,4 л 4ZZ-FE | Автомобиль с двигателем 1,6 л 1ZR-FE | Автомобиль с двигателем 1,6 л 1ZR-FAE |
|---|---|---|---|---|
| **Общие данные** | | | | |
| Масса снаряженного транспортного средства, кг | 1295 | 1295 | 1395 | |
| Полная масса транспортного средства, кг | 1720 | 1720 | 1750 | |
| Вместимость багажного отделения, л | 350 | | | |
| Вместимость топливного бака, л | 55 | | | |
| Габаритные размеры, мм | См. рис. 15.1 | | | |
| Колесная база, мм | То же | | | |
| Передний свес, мм | 905 | | | |
| Задний свес, мм | 740 | | | |
| Дорожный просвет, мм | 140 | | | |
| Длина салона, мм | 1985 | | | |
| Ширина салона, мм | 1460 | | | |
| Высота салона, мм | 1245 | | | |
| Минимальный радиус поворота, м | 5,2 | | | |
| **Двигатель** | | | | |
| Модель | 1NR-FE | 4ZZ-FE | 1ZR-FE | 1ZR-FAE |
| Тип двигателя | Четырехтактный, бензиновый, с двумя распределительными валами | | | |
| Число, расположение цилиндров | Четыре, вертикально в ряд | | | |
| Порядок работы цилиндров | 1–3–4–2 | | | |
| Диаметр цилиндров х ход поршня, мм | 72,5x80,0 | 79,0x71,3 | 80,5x78,5 | 80,5x78,5 |
| Рабочий объем, $см^3$ | 1329 | 1398 | 1598 | 1598 |
| Степень сжатия | 11,5 | 10,5 | 10,2 | 10,7 |
| Максимальная мощность, кВт (л.с.), не менее | 74 (101) | 71 (97) | 91 (124) | 97 (132) |
| Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальной мощности, $мин^{-1}$ | 6000 | | | 6400 |
| Максимальный крутящий момент, Н·м | 132 | 130 | 157 | 160 |
| Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальному крутящему моменту, $мин^{-1}$ | 4400 | 3800 | 5200 | 4400 |
| **Трансмиссия** | | | | |
| Сцепление | Однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной и гасителем крутильных колебаний, постоянно замкнутого типа | | | |
| Привод выключения сцепления | Гидравлический | | | |
| Механическая коробка передач | Шестиступенчатая, механическая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | Пятиступенчатая, механическая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | Пяти- или шестиступенчатая, механическая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода | Шестиступенчатая, механическая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода |
| Автоматическая коробка передач | – | – | Четырехступенчатая | Четырехступенчатая |
| **Ходовая часть** | | | | |
| Передняя подвеска | Независимая, пружинная, типа Макферсон, со стабилизатором поперечной устойчивости | | | |
| Задняя подвеска | Полунезависимая, с витыми пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами | | | |
| Размер обода | 6,5J-15 | 6,5J-15 | 6,6J-16 | |
| Шины | Радиальные, бескамерные | | | |
| Размер шин | 195/65 R15 | 195/65 R15 | 205/55 R16 | 205/55 R16 |
| **Рулевое управление** | | | | |
| Рулевое управление | Травмобезопасное, с электрическим усилителем | | | |
| Рулевой механизм | Шестерня–рейка | | | |
| **Тормозная система** | | | | |
| Рабочая тормозная система | Дисковые, вентилируемые 295x26 ммДисковые, невентилируемые 270x10 мм | | | |
| Привод тормозных механизмов | Гидравлический, двухконтурный, раздельный, выполненный по диагональной схеме, с вакуумным усилителем, с антиблокировочной системой тормозов (ABS), электронной системой распределения тормозного усилия (EBD) и усилителем экстренного торможения (BAS) | | | |
| Стояночная тормозная система | Механический (тросовый) привод к тормозным механизмам задних колес | | | |
| **Электрооборудование** | | | | |
| Схема электропроводки | Однопроводная, отрицательный полюс соединен с «массой» | | | |
| Номинальное напряжение бортовой сети, В | 12 | | | |
| Аккумуляторная батарея | Стартерная, необслуживаемая, емкостью 55 А·ч | | | |
| Генератор | Переменного тока, со встроенным выпрямителем и электронным регулятором напряжения | | | |
| Стартер | С дистанционным управлением, электромагнитным включением и муфтой свободного хода | | | |
| **Кузов** | | | | |
| Тип кузова | Цельнометаллический, несущий, пятидверный, типа хэтчбек | | | |

http://vnx.su

шторки безопасности и подушка безопасности для коленей водителя, передние противотуманные фары, акустическую систему с шестью динамиками, кожаную отделку рулевого колеса;

**Sol** – дополнительно к комплектации Luna включает систему легкого доступа и старта Smart Entry & Start System, 16-дюймовые легкосплавные колеса, автоматические фары, датчик дождя, автоматически гасящее отблески электрохромное зеркало заднего вида, круиз-контроль, регулируемый ограничитель скорости.

Обновленная Toyota Auris **с 2010 года** поставляется в четырех основных комплектациях: «Комфорт», «Комфорт Плюс», «Элеганс» и «Престиж». Во всех комплектациях доступны регулировка рулевой колонки по углу наклона и вылету, наружные зеркала с обогревом и электроприводом, складываемый задний ряд сидений 60:40, подсветка приборной панели Optitron, тканевый салон, обогрев передних сидений. Во время поездки комфортную температуру воздуха в салоне поддерживает кондиционер или двухзонный климат-контроль (в зависимости от комплектации).

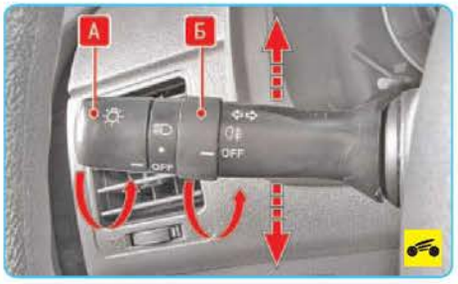
В комплектации «Элеганс» и «Престиж» дополнительно входят мультифункциональный, отделанный кожей руль нового дизайна, электропривод складывания боковых зеркал. В комплектации «Престиж» предлагаются электрохромное зеркало заднего вида со встроенным дисплеем камеры заднего вида, функция Bluetooth с возможностью управления с рулевого колеса, датчики света и дождя, круиз-контроль и интеллектуальная система доступа в автомобиль и пуска двигателя Smart Entry & Push Start.

Стеклоподъемники всех дверей могут быть оснащены электроприводами.

Габаритные размеры автомобиля показаны на рис. 15.1, технические характеристики автомобилей приведены в табл. 15.1.

# ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ

Расположение органов управления показано на рис. 15.2. Для удобства пользования на рукоятки, кнопки и контрольные приборы, расположенные на панели приборов, нанесены символы функционального назначения.




**1 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота.** Рычагом включают следующие режимы работы переключателя:




– режим включения указателей поворота. Переведите рычаг вверх или вниз до включения указателей поворота. При перемещении рычага вверх или вниз в комбинации приборов начинает мигать сигнализатор 7 или 10 (см. рис. 1.9). При возврате рулевого колеса в положение прямолинейного движения рычаг автоматически устанавливается в исходное положение. При смене полосы движения для включения указателя поворота достаточно нажать на рычаг в направлении вверх или вниз только до момента ощутимого сопротивления, не фиксируя рычаг. При отпускании рычаг вернется в исходное положение;

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Указатели поворота работают только при включенном зажигании.**

– режим включения света фар. Чтобы включить свет в фарах, поверните рукоятку **А** рычага переключателя вокруг ее оси. В режиме включения света фар переключатель может занимать следующие положения:




– все выключено;




– включены габаритные огни в передних и задних фонарях, а также подсветка комбинации приборов;




– включен ближний свет.

Для того чтобы переключить свет фар с ближнего на дальний, переместите рычаг по направлению от себя. При включении дальнего света фар в комбинации приборов загорается сигнализатор 8 (см. рис. 1.9).

Для сигнализации **дальним светом фар** передвиньте рычаг переключателя на одну позицию к рулю (ручка переключателя наружного освещения должна находиться в положении «≡D») и отпустите;




– для включения **противотуманных фонарей** поверните переключатель **Б** и совместите с пиктограммой «⌀»;

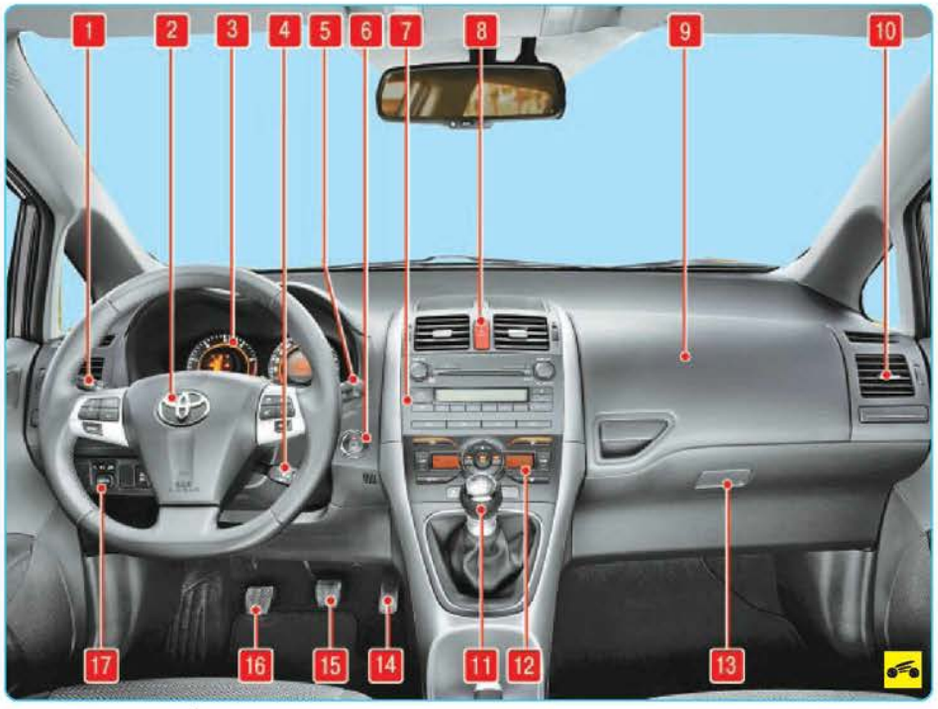



**Рис. 15.2. Панель приборов и органы управления**

http://vnx.su

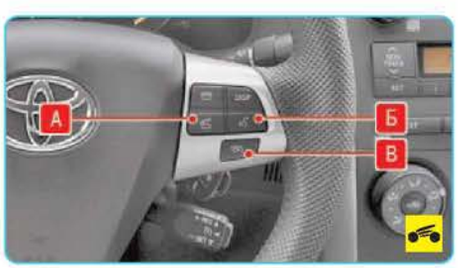



– для выключения **противотуманных фонарей** поверните переключатель **Б** в положение «OFF».

**2 – рулевое колесо.** На рулевом колесе расположены следующие выключатели и клавиши:



– выключатель звукового сигнала. Для того чтобы включить звуковой сигнал, нажмите на любое место накладки рулевого колеса;

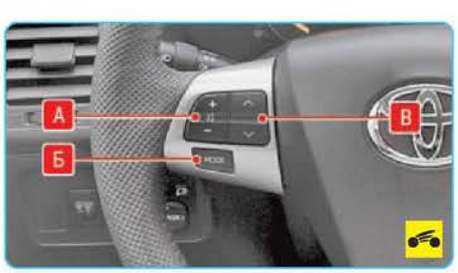



– клавиши системы Bluetooth с возможностью управления телефоном и кнопка включения громкоговорящей связи:

**А** – клавиша ответа на входящие звонки телефона;

**Б** – выключатель громкоговорящей связи;

**В** – клавиша ограничителя скорости автомобиля;




– клавиши управления аудиосистемой с рулевого колеса. С помощью расположенных на левой стороне рулевого колеса клавиш можно управлять некоторыми функциями аудиосистемы:

**А** – клавиша регулировки громкости;

**Б** – клавиша включения питания аудиосистемы;

**В** – клавиша выбора файла, поиск радиостанций или быстрое перемещение вперед или назад.

**3 – комбинация приборов** (см. «Комбинация приборов», с. 17).

**4 – рычаг ограничителя скорости** (см. «Ограничитель скорости автомобиля», с. 20).



**5 – рычаг переключателя очистителя и омывателя ветрового стекла и стекла двери задка.**




**6 – кнопка пуска двигателя Push Start.**



**7 – головное устройство аудиосистемы** (см. «Головное устройство аудиосистемы», с. 20).



**8 – выключатель аварийной сигнализации.** При нажатии на клавишу выключателя загораются мигающим светом все указатели поворота и установленные в комбинации приборов сигнализаторы. При повторном нажатии на клавишу сигнализация отключается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Аварийная сигнализация работает при любом положении ключа в выключателе (замке) зажигания.**



**9 – верхний вещевой ящик.**



**10 – выдвижные подстаканники в панели приборов.**

**11 – нижний вещевой ящик.**



**12 – блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона** (см. «Отопление, кондиционирование и вентиляция салона», с. 18).



**13 – рычаг управления коробкой передач** (см. «Управление коробкой передач», с. 28).

**14 – педаль акселератора.**

**15 – педаль тормоза.**

**16 – педаль сцепления.**

**17 – привод наружных зеркал заднего вида** (см. «Зеркала заднего вида», с. 24).

# БАГАЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ



1. Для того чтобы открыть дверь задка, потяните вверх рычаг, расположенный слева от сиденья водителя на полу...

http://vnx.su



2. ...или нажмите на кнопку на двери задка.



3. Откройте дверь задка.



4. Снимите верхнюю полку багажника, предварительно отсоединив петли удерживающих тросов от держателя на двери задка.



5. Нажмите на фиксатор...



6. ...и откиньте спинку заднего сиденья вперед.



7. Аналогично можно сложить и спинку правого заднего сиденья.

## АНТЕННА АУДИОСИСТЕМЫ

В задней части крыши автомобиля установлена антенна аудиосистемы для приема радиосигнала. Для предотвращения повреждения антенны при заезде на автоматическую мойку кузова снимайте ее с крыши.



Для снятия стержня антенны отверните его, вращая против часовой стрелки.

Установите стержень антенны в обратном порядке.

http://vnx.su

# П ПРИЛОЖЕНИЯ

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Приложение 1

| Сопрягаемые детали | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| **Двигатель** | |
| Правый кронштейн опоры двигателя – крышка цепного привода газораспределительного механизма | 52 |
| Правый кронштейн опоры двигателя – блок цилиндров | 54 |
| Подвижная рейка двигателя с кронштейном – правый кронштейн опоры двигателя | 64 |
| Подвижная рейка двигателя с кронштейном – фартук правого крыла | 64 |
| Правая стойка опоры двигателя – головка блока цилиндров | 64 |
| Правая стойка опоры двигателя – правый кронштейн опоры двигателя | 64 |
| Крюк для вывешивания двигателя – головка блока цилиндров | 43 |
| Датчик ECT – головка блока цилиндров | 20 |
| Датчик детонации – блок цилиндров | 21 |
| Контактный датчик давления масла в сборе – головка блока цилиндров | 15 |
| Датчик температуры охлаждающей жидкости – головка блока цилиндров | 20 |
| Перепускной патрубок охлаждающей жидкости – блок цилиндров | 21 |
| Трубка масляного радиатора – блок цилиндров | 9 |
| Правый кронштейн опоры двигателя – блок цилиндров | 54 |
| Кронштейн подшипника приводного вала – блок цилиндров | 64 |
| Натяжитель ремня в сборе – крышка цепного привода газораспределительного механизма | 60 |
| Катушка зажигания в сборе – головка блока цилиндров | 10 |
| Крышка двигателя – крышка головки блока цилиндров | 10 |
| Выпускной коллектор – головка блока цилиндров | 21 |
| Воздушный патрубок – крышка головки блока цилиндров | 10 |
| Опора выпускного коллектора – выпускной коллектор | 43 |
| Теплозащитный экран выпускного коллектора – выпускной коллектор | 12 |
| Направляющая датчика уровня масла – блок цилиндров | 21 |
| Впускной коллектор – головка блока цилиндров | 28 |
| Ведущий диск и коронная шестерня (для моделей с автоматической трансмиссией) – коленчатый вал | 98 |
| Маховик в сборе – коленчатый вал | 49 |
| Левая подушка опоры двигателя – кузов | 56 |
| Левая подушка опоры двигателя – механическая трансмиссия в сборе | 143 |
| Гайка крепления правой подушки опоры двигателя – правый кронштейн опоры двигателя | 95 |
| Правая подушка опоры двигателя – рама:<br>гайка<br>болт | <br>52<br>95 |
| Передняя подушка опоры двигателя – передний кронштейн опоры двигателя | 145 |
| Передняя поперечина – кузов | 96 |
| Рабочий цилиндр сцепления в сборе – трансмиссия | 12 |
| Площадка аккумуляторной батареи – кузов | 19 |
| Патрубок охлаждающей жидкости – площадка аккумуляторной батареи | 19 |
| Задний кронштейн опоры двигателя – тяга управления поперечным перемещением двигателя (для моделей с механической трансмиссией) | 89 |
| Головка блока цилиндров – блок цилиндров | 49 + доверните на 90° + доверните на 45° |
| Ведущая звездочка распределительного вала – распределительный вал | 54 |
| Крышка подшипника распределительного вала – головка блока цилиндров | 27 |
| Крышка подшипника распределительного вала – головка блока цилиндров | 9 |
| Масляный насос в сборе – картер с ребрами жесткости в сборе | 19 |
| Ведущая звездочка масляного насоса – масляный насос | 30 |
| Пластина натяжителя цепи – картер с ребрами жесткости в сборе | 12 |
| Успокоитель цепи – головка блока цилиндров | 9 |
| Успокоитель цепи – блок цилиндров | 21 |
| Башмак натяжителя цепи – блок цилиндров | 19 |
| Направляющая цепного привода газораспределительного механизма – крышка подшипника коленчатого вала | 9 |
| Поддон картера – картер с ребрами жесткости в сборе | 9 |
| Пробка сливного отверстия поддона картера – поддон картера | 37 |
| Краны для слива охлаждающей жидкости – блок цилиндров | 20 |
| Пробка крана для слива охлаждающей жидкости – краны для слива охлаждающей жидкости | 13 |
| Кожух распределительного вала – блок цилиндров | 27 |
| Кронштейн генератора – блок цилиндров | 21 |
| Кожух впускного патрубка охлаждающей жидкости – крышка цепного привода газораспределительного механизма | 9,1 |
| Гидравлический клапан изменения фаз – крышка головки блока цилиндров | 10 |
| Крышка цепного привода газораспределительного механизма – блок цилиндров, головка блока цилиндров:<br>болт A<br>болт B<br>болт C<br>гайка | <br>9<br>25<br>55<br>11 |
| Датчик положения коленчатого вала – крышка цепного привода газораспределительного механизма | 10 |
| Шкив коленчатого вала – коленчатый вал | 190 |
| Натяжитель цепи – крышка цепного привода газораспределительного механизма | 10 |
| Датчик положения распределительного вала – крышка головки блока цилиндров | 10 |
| Конденсатор настройки радиоприемника – головка блока цилиндров | 10 |
| Крышка головки блока цилиндров – головка блока цилиндров | 10 |
| Крышка головки блока цилиндров – жгут электропроводки двигателя | 8,4 |
| Штуцер масляного фильтра – картер с ребрами жесткости в сборе | 30 |
| Штуцер масляного фильтра – картер с ребрами жесткости в сборе:<br>штуцер масляного фильтра<br>гайка<br>пустотелый соединительный болт-штуцер | <br>79<br>9<br>25 |
| Масляный фильтр – штуцер масляного фильтра | 25 |
| Свеча зажигания – головка блока цилиндров | 20 |
| Сапун – блок цилиндров | 20 |
| Шпилька – картер | 5 |
| Шпилька – головка блока цилиндров:<br>болт A<br>болт B<br>болт C<br>болт D | <br>5<br>5<br>9,5<br>9,5 |
| Резьбовая заглушка – головка блока цилиндров | 44 |
| Шпилька – блок цилиндров:<br>болт A<br>болт B<br>болт C<br>болт D | <br>22<br>5<br>9,5<br>5 |
| Крышка подшипника коленчатого вала – блок цилиндров | 40 + доверните на 90° |
| Крышка шатуна – шатун | 20 + доверните на 90° |
| **Система питания** | |
| Топливная рампа в сборе – головка блока цилиндров в сборе | 21 |
| Топливный бак в сборе – кузов | 39 |
| **Система выпуска** | |
| Приемная труба в сборе – центральная выпускная труба в сборе | 43 |

http://vnx.su

Продолжение прил. 1

| Сопрягаемые детали | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Приемная труба в сборе – выпускной коллектор | 43 |
| Центральная выпускная труба в сборе – задняя выпускная труба в сборе | 43 |
| Выпускной коллектор – головка блока цилиндров в сборе | 21 |
| Стойка коллектора – блок цилиндров в сборе | 43 |
| Теплозащитный экран выпускного коллектора – выпускной коллектор | 12 |
| **Трансмиссия** | |
| Ограничительный болт педали сцепления – контргайка | 16 |
| Контргайка вилки штока главного цилиндра сцепления | 12 |
| Педаль сцепления в сборе – кронштейн педали сцепления | 37 |
| Переключатель педали сцепления в сборе – кронштейн педали сцепления | 16 |
| Переключатель муфты в сборе – кронштейн педали сцепления | 16 |
| Кронштейн педали сцепления – кузов | 24 |
| Главный цилиндр сцепления – кронштейн педали сцепления | 13 |
| Трубопровод привода сцепления – главный цилиндр сцепления | 14 |
| Прокачной штуцер рабочего цилиндра сцепления – рабочий цилиндр сцепления | 8,3 |
| Рабочий цилиндр сцепления – картер механической трансмиссии | 12 |
| Трубопровод привода сцепления – рабочий цилиндр сцепления | 14 |
| Кожух сцепления в сборе – маховик в сборе | 19 |
| Опора вилки выключения сцепления – механическая трансмиссия | 37 |
| Привод сцепления – привод выбора и переключения передач | 17 |
| Заливная пробка – картер механической трансмиссии | 39 |
| Пробка сливного отверстия – картер механической трансмиссии | 39 |
| Рычаг переключения передач в сборе – кузов | 12 |
| Трос механизма переключения передач – кузов | 5,5 |
| Задний кронштейн опоры двигателя – механическая трансмиссия в сборе | 45 |
| Передний кронштейн опоры двигателя – механическая трансмиссия в сборе | 64 |
| Левый кронштейн опоры двигателя – механическая трансмиссия в сборе | 64 |
| Кронштейн троса механизма переключения передач – механическая трансмиссия в сборе | 25 |
| Механическая трансмиссия в сборе – двигатель (1ZR-FE) | 33 |
| Вилка переключения передач – стержень вилки переключения передач | 16 |
| Кронштейн рычага включения передачи заднего хода – картер трансмиссии | 17 |
| Картер трансмиссии – картер трансмиссии в блоке с главной передачей | 29 |
| Болт вала промежуточной шестерни заднего хода – картер трансмиссии | 29 |
| Задняя гайка крепления выходного вала трансмиссии – выходной вал | 118 |
| Крышка картера трансмиссии – картер трансмиссии | 18 |
| Крышка приводного вала – картер трансмиссии | 20 |
| Штифт кулисы переключения – картер трансмиссии | 11 |
| Шариковый фиксатор №1 – картер трансмиссии | 29 |
| Демпфер рычага переключения передач – вал рычага выбора и переключения передач в сборе | 12 |
| Напольный рычаг переключения передач – вал рычага выбора и переключения передач в сборе | 12 |
| Коленчатый рычаг выбора передач в сборе – картер трансмиссии для болта | 25 |
| Коленчатый рычаг выбора передач в сборе – картер трансмиссии для гайки | 12 |
| Приводной вал напольного рычага переключения передач в сборе – опора коленчатого рычага выбора передач | 12 |
| Выключатель света заднего хода – картер трансмиссии | 40 |
| Крышка привода спидометра – картер трансмиссии | 11 |
| Коронная шестерня переднего дифференциала – корпус переднего дифференциала | 77 |

| Сопрягаемые детали | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| **Ходовая часть** | |
| Гайки крепления переднего колеса | 103 |
| Гайки крепления заднего колеса | 103 |
| Поворотный кулак – передний нижний рычаг подвески | 89 |
| Поворотный кулак – ступица переднего колеса в сборе | 96 |
| Поворотный кулак – суппорт переднего дискового тормоза | 107 |
| Передний амортизатор с цилиндрической винтовой пружиной в сборе – поворотный кулак | 240 |
| Поворотный кулак – передний нижний шаровой шарнир | 133 |
| Поворотный кулак – наконечник рулевой тяги | 49 |
| Передний приводной вал – гайка ступицы переднего колеса | 292 |
| Суппорт заднего дискового тормоза в сборе – кулак задней подвески в сборе | 57 |
| Ступица с подшипником заднего колеса в сборе с задним датчиком частоты вращения – кулак задней подвески в сборе | 90 |
| Продольный рычаг задней подвески – кулак задней подвески в сборе | 200 |
| Рычаг задней подвески в сборе – кулак задней подвески в сборе | 90 |
| Передний амортизатор с цилиндрической винтовой пружиной – кузов | 50 |
| Передний амортизатор с цилиндрической винтовой пружиной – поворотный кулак | 240 |
| Гайка переднего амортизатора | 47 |
| Провод переднего датчика частоты вращения – передний амортизатор | 29 |
| Передний амортизатор с цилиндрической винтовой пружиной – стойка переднего стабилизатора | 74 |
| Поперечина передней подвески – задняя подушка опоры двигателя | 95 |
| Поперечина передней подвески – кузов | 145 |
| Задняя скоба передней подвески – кузов:<br>болт A<br>болт B | <br>145<br>93 |
| Усиление элемента передней подвески – элемент подвески | 96 |
| Нижнее усиление переднего кронштейна опоры двигателя – элемент подвески | 96 |
| Стойка переднего стабилизатора – передний стабилизатор поперечной устойчивости | 74 |
| Нижний рычаг передней подвески – поперечина передней подвески | 233 |
| Передний нижний шаровой шарнир – поворотный кулак | 133 |
| Передний нижний шаровой шарнир – передний нижний рычаг подвески | 89 |
| Передняя скоба передней подвески – поперечина передней подвески | 87 |
| Задний амортизатор – рычаг задней подвески | 90 |
| Гайка крепления задней опоры к заднему амортизатору – задний амортизатор | 25 |
| Рычаг задней подвески №2 – стойка заднего стабилизатора | 30 |
| Задний стабилизатор поперечной устойчивости – стойка заднего стабилизатора | 95 |
| Верхний рычаг задней подвески – кулак задней подвески | 90 |
| Верхний рычаг задней подвески – элемент задней подвески | 90 |
| Рычаг задней подвески №1 – кулак задней подвески | 100 |
| Рычаг задней подвески №2 – кулак задней подвески | 90 |
| Продольный рычаг задней подвески – кулак задней подвески | 200 |
| Продольный рычаг задней подвески – кузов | 90 |
| **Тормозная система** | |
| Кронштейн педали тормоза – усиление панели приборов | 24 |
| Кронштейн педали тормоза – усилитель тормозной системы в сборе | 13 |
| Кронштейн педали тормоза в сборе – педаль тормоза | 37 |
| Наружная верхняя панель кожуха – кузов | 8,8 |
| Трубопровод тормозной системы | 14 |
| Трубопровод тормозной системы – кузов | 8 |
| Главный тормозной цилиндр – усилитель тормозной системы в сборе | 13 |
| Колесный тормозной цилиндр дискового тормоза в сборе – скоба колесного тормозного цилиндра переднего дискового тормоза | 34 |

http://vnx.su

Окончание прил. 1

| Сопрягаемые детали | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Скоба колесного тормозного цилиндра переднего дискового тормоза – поворотный кулак | 107 |
| Прокачной штуцер переднего дискового тормоза | 8,3 |
| Передний гибкий шланг – тормозной цилиндр дискового тормоза в сборе | 29 |
| Передний гибкий шланг – кронштейн переднего амортизатора | 29 |
| Передний гибкий шланг – трубопровод тормозной системы | 14 |
| Тормозной цилиндр заднего дискового тормоза в сборе – тормозная скоба заднего дискового тормоза | 34 |
| Прокачной штуцер заднего дискового тормоза | 11 |
| Задний гибкий шланг тормозной системы – колесный тормозной цилиндр заднего дискового тормоза в сборе | 29 |
| Задний гибкий шланг тормозной системы – трубопровод тормозной системы | 14 |
| Установочная гайка выключателя стояночного тормоза в сборе | 0,9 |
| Контргайка троса привода стояночного тормоза в сборе | 6 |
| Установочные болты рычага стояночного тормоза в сборе | 15 |
| **Рулевое управление** | |
| Промежуточный вал рулевого управления – рулевая колонка в сборе | 35 |
| Установочные гайки рулевой колонки | 25 |
| Установочный болт рулевой колонки | 25 |
| Установочная гайка рулевого колеса | 50 |
| Промежуточный вал рулевого управления – рулевая тяга в сборе | 35 |
| Наконечник рулевой тяги в сборе – поворотный кулак | 49 |
| Контргайки наконечника рулевой тяги | 74 |

## ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ И ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

Приложение 2

| Место заправки/смазки | Объем заправки | Наименование материала/жидкости |
|---|---|---|
| Топливный бак (автомобили с двигателями 1NR-FE 1,3 л, 4ZZ-FE 1,4 л, 1ZR-FE 1,6 л | 55 | Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 95 |
| Система смазки двигателя (включая масляный фильтр) двигателей:<br>1NR-FE (1,3 л)<br>4ZZ-FE (1,4 л)<br>1ZR-FE (1,6 л) | <br>3,4 л<br>4,2 л<br>4,2 л | Тип масла SAE 0W-30, 5W-40. Класс по ACEA: A3, B3, B4; по API: SL/CF |
| Система охлаждения двигателей:<br>1NR-FE (1,3 л)<br>4ZZ-FE (1,4 л), 1ZR-FE (1,6 л) | <br>5,7 л<br>6,0 л | Toyota Super Long Life Antifreeze Coolant или аналогичная |
| Механическая пятиступенчатая коробка передач | 1,9 л | Тип масла: Toyota Synthetic Gear Oil. SAE 75W-90. Класс по API: GL4/GL5 |
| Механическая шестиступенчатая коробка передач | 2,3 л | То же |
| Автоматическая коробка передач | 2,9 л | Toyota WS |
| Гидропривод тормозной системы автомобилей с двигателями 1NR-FE (1,3 л), 4ZZ-FE (1,4 л), 1ZR-FE (1,6 л) | – | Тормозная жидкость DOT-4 |
| Шлицевое соединение подшипника выключения сцепления | – | Консистентная смазка Toyota Clutch Spline Grease или аналогичная |
| Наружные шарниры равных угловых скоростей приводов передних колес | 91–111 г | Специальная смазка типа ШРУС-4, ШРУС-4М или аналогичная |
| Внутренние шарниры равных угловых скоростей приводов передних колес автомобилей с двигателями 1NR-FE (1,3 л), 4ZZ-FE (1,4 л), 1ZR-FE (1,6 л) | 125–135 г | То же |

## СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Приложение 3

| Двигатель | Свеча зажигания | Зазор, мм |
|---|---|---|
| 1NR-FE (1,3 л) | DENSO SC20HR11 | 1,0–1,1 |
| 4ZZ-FE (1,4 л) | DENSO K16R-U11<br>BOSCH HFR8KCU | 1,0–1,1<br>0,9–1,0 |
| 1ZR-FE (1,6 л) | DENSO SC20HR11 | 1,0–1,1 |

## ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ, кПа

Приложение 4

| Размер шины | При скорости до 160 км/ч | | При скорости свыше 160 км/ч | |
|---|---|---|---|---|
| | передние | задние | передние | задние |
| 195/65 R15 91H, 205/55 R16 91V | 220 | 220 | 250 | 250 |

## ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Приложение 5

| Место установки | Обозначение по ЕЭК | Мощность, Вт | Внешний вид |
|---|---|---|---|
| Лампа дальнего света | HB3 | 60 |  |
| Лампа ближнего света | HB4 | 51 |  |
| Лампа переднего указателя поворота | WY21W | 21 |  |
| Лампа противотуманных фар | H11 | 55 |  |
| Лампа переднего габаритного огня | W5W | 5 |  |
| Боковой указатель поворота (на автомобилях выпуска до 2010 года) | WY5W | 5 |  |
| Лампа заднего противотуманного фонаря | W21W | 21 |  |
| Лампа света заднего хода | W16W | 16 |  |
| Лампа заднего указателя поворота | P21W | 21 |  |
| Лампа стоп-сигнала/заднего габаритного огня | W21/5W | 21/5 |  |
| Лампа освещения номерного знака | W5W | 5 |  |

http://vnx.su

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Приложение 6

| Код | Описание |
|---|---|
| | **Коды неисправности двигателя 1NR-FE (1,3 л)** |
| P0010 | Цепь датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1) |
| P0011 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным опережением или рабочие характеристики системы (ряд 1) |
| P0012 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным запаздыванием (ряд 1) |
| P0013 | Обрыв в цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1) |
| P0014 | Положение распределительного вала «B» – газораспределение с чрезмерным опережением или рабочие характеристики системы (ряд 1) |
| P0015 | Положение распределительного вала «B» – газораспределение с чрезмерным запаздыванием (ряд 1) |
| P0016 | Зависимость между положениями коленчатого вала и распределительного вала (датчик A, ряд 1) |
| P0017 | Зависимость между положениями коленчатого вала и распределительного вала (датчик B, ряд 1) |
| P0031 | Слабый ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (A/F) (датчик 1 ряда 1) |
| P0032 | Сильный ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (A/F) (датчик 1 ряда 1) |
| P0037 | Слабый ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 1 ряда 2) |
| P0038 | Сильный ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 2 ряда 1) |
| P0102 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0103 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0107 | Низкий уровень сигнала на входе цепи абсолютного / барометрического давления в коллекторе |
| P0108 | Высокий уровень сигнала на входе цепи абсолютного / барометрического давления в коллекторе |
| P0112 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0113 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0115 | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0116 | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, обусловленная выходом характеристики за пределы допустимого диапазона / неправильным значением параметра |
| P0117 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0118 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0120 | Неисправность цепи датчика/выключателя «A» положения дроссельной заслонки/педали |
| P0121 | Неисправность цепи датчика/выключателя «A» положения дроссельной заслонки/педали, связанная с диапазоном/характеристиками. |
| P0122 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «A» |
| P0123 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «A» |
| P0136 | Неисправность в цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0137 | Низкое напряжение в цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0138 | Высокое напряжение в цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0171 | Чрезмерное обеднение смеси в системе (ряд 1) |
| P0172 | Чрезмерное обогащение смеси в системе (ряд 1) |
| P0220 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0222 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0223 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0300 | Обнаружение нерегулярного/многократного пропуска зажигания в цилиндре |
| P0301 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 1 |
| P0302 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 2 |
| P0303 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 3 |
| P0304 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 4 |
| P0327 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика детонации 1 (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0328 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика детонации 1 (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0335 | Цепь датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0337 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0338 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0339 | Прерывистый сигнал в цепи «A» датчика положения коленчатого вала |
| P0340 | Неисправность цепи датчика положения распределительного вала |
| P0342 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0343 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0351 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «A» |
| P0352 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «B» |
| P0353 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «C» |
| P0354 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «D» |
| P0365 | Цепь датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0367 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0368 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0401 | Недостаточный расход в системе рециркуляции отработавших газов |
| P0403 | Цепь управления рециркуляцией отработавших газов |
| P0420 | Эффективность системы каталитической нейтрализации ниже порогового уровня (ряд 1) |
| P0443 | Цепь клапана управления продувкой системы улавливания паров топлива |
| P0500 | Неисправность датчика скорости автомобиля «A» |
| P0504 | Корреляция сигналов выключателей тормоза «A»/«B» |
| P0505 | Неисправность системы регулирования холостых оборотов |
| P0560 | Напряжение бортовой сети |
| P0604 | Внутренняя ошибка оперативного запоминающего устройства (RAM) блока управления |
| P0606 | Процессор ECM/PCM |
| P060A | Производительность контрольного процессора внутреннего блока управления |
| P060B | Рабочие характеристики аналого-цифровой обработки внутреннего блока управления |
| P060D | Вычисление положения педали акселератора внутреннего блока управления |
| P060E | Вычисление положения дроссельной заслонки внутреннего блока управления |
| P0617 | Высокий уровень сигнала в цепи реле стартера |
| P0657 | Цепь питания исполнительного механизма / обрыв |
| P0724 | Высокий уровень сигнала в цепи выключателя тормоза «B» |
| P101D | Характеристики цепи подогревателя датчика A/F (заедание во включенном положении датчика 1 ряда 1) |
| P102D | Характеристики цепи подогревателя датчика O2 (заедание во включенном положении датчика 2 ряда 1) |
| P1604 | Нарушение запуска |
| P1605 | Неравномерный холостой ход |
| P2109 | Характеристики минимального ограничения датчика «A» положения дроссельной заслонки / педали |
| P2102 | Слабый ток в цепи двигателя привода дроссельной заслонки |
| P2103 | Сильный ток в цепи двигателя привода дроссельной заслонки |
| P2111 | Система управления дроссельной заслонкой – заедание в открытом положении |
| P2112 | Система управления дроссельной заслонкой – заедание в закрытом положении |
| P2118 | Выход тока двигателя привода дроссельной заслонки за пределы допустимого диапазона / недопустимый режим работы |
| P2119 | Выход за пределы допустимого диапазона / неправильное значение параметра в системе управления дроссельной заслонкой в корпусе дроссельной заслонки |
| P2120 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2121 | Неисправность в цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D«, обусловленная выходом характеристики за пределы допустимого диапазона / неправильным значением параметра |
| P2122 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2123 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2125 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2127 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2128 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2135 | Корреляция напряжений датчиков положения педали/дроссельной заслонки «A»/«B» |

http://vnx.su

Продолжение прил. 6

| Код | Описание |
|---|---|
| P2138 | Корреляция напряжений датчиков положения педали/дроссельной заслонки «D»/«E» |
| P2195 | Сигнал кислородного датчика (A/F) постоянно указывает на обеднение смеси (датчик 1 ряда 1) |
| P2196 | Сигнал кислородного датчика (A/F) постоянно указывает на обогащение смеси (датчик 1 ряда 1) |
| P2237 | Обрыв в цепи тока накачки кислородного датчика (A/F) (датчик 1 ряда 1) |
| P2238 | Слабый ток в цепи тока накачки кислородного датчика (A/F) (датчик 1 ряда 1) |
| P2239 | Сильный ток в цепи тока накачки кислородного датчика (A/F) (датчик 1 ряда 1) |
| P2252 | Слабый ток в цепи базового заземления кислородного датчика (A/F) (ряд 1, датчик 1) |
| P2253 | Сильный ток в цепи базового заземления кислородного датчика (A/F) (ряд 1, датчик 1) |
| P2610 | Характеристики внутреннего таймера выключения зажигания ECM / PCM |
| P2A00 | Низкое быстродействие датчика A/F (датчик 1 ряда 1) |
| U1103 | Прекращение обмена данными с блоком управления запуском и остановки |
| | **Коды неисправности двигателя 4ZZ-FE (1,4 л)** |
| P0010 | Цепь датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1) |
| P0011 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным опережением или рабочие характеристики системы (ряд 1) |
| P0012 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным запаздыванием (ряд 1) |
| P0102 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0103 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0112 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0113 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0117 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0118 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0122 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения дроссельной заслонки |
| P0123 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения дроссельной заслонки |
| P0125 | Температура охлаждающей жидкости, не достаточная для системы регулирования подачи топлива с обратной связью |
| P0130 | Неисправность в цепи кислородного датчика (датчик 1 ряда 1) |
| P0132 | Высокое напряжение в цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 1) |
| P0133 | Низкое быстродействие цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 1) |
| P0134 | Не обнаружено функционирование кислородного датчика (ряд 1, датчик 1) |
| P0135 | Неисправность цепи подогревателя кислородного датчика (A/F) (ряд 1, датчик 1) |
| P0136 | Неисправность в цепи кислородного датчика (датчик 2 ряда 1) |
| P0138 | Высокое напряжение в цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0139 | Низкое быстродействие цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0140 | Не обнаружена активность подогреваемого кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0141 | Неисправность схемы нагревателя кислородного датчика (ряд 1, датчик 2) |
| P0171 | Чрезмерное обеднение смеси в системе (ряд 1) |
| P0172 | Чрезмерное обогащение смеси в системе (ряд 1) |
| P0261 | Низкий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 1 |
| P0262 | Высокий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 1 |
| P0264 | Низкий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 2 |
| P0265 | Высокий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 2 |
| P0267 | Низкий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 3 |
| P0268 | Высокий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 3 |
| P0270 | Низкий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 4 |
| P0271 | Высокий уровень сигнала в цепи форсунки цилиндра 4 |
| P0300 | Обнаружение нерегулярного/многократного пропуска зажигания в цилиндре |
| P0301 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 1 |
| P0302 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 2 |
| P0303 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 3 |
| P0304 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 4 |
| P0327 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика детонации 1 (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0335 | Цепь датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0336 | Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала (диапазон / характеристики) |
| P0340 | Неисправность цепи датчика положения распределительного вала |
| P0341 | Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала «A«, обусловленная выходом характеристики за пределы допустимого диапазона/ неправильным значением параметра (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0342 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала |
| P0343 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала |
| P0420 | Эффективность системы каталитической нейтрализации ниже порогового уровня (ряд 1) |
| P0443 | Цепь клапана управления продувкой системы улавливания паров топлива |
| P0501 | Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля (диапазон / характеристики) |
| P0505 | Неисправность системы регулирования холостых оборотов |
| P0561 | Нестабильное напряжение в системе |
| P0562 | Низкое напряжение в системе |
| P0563 | Высокое напряжение в системе |
| P0603 | Внутренняя ошибка энергонезависимой (KAM) памяти блока управления |
| P0605 | Внутренняя ошибка постоянного запоминающего устройства (ROM) блока управления |
| P0606 | Процессор ECM/PCM |
| P0704 | Неисправность входной цепи переключателя муфты сцепления |
| P0812 | Неисправность в цепи входного сигнала передачи заднего хода |
| U0129 | Обрыв связи с ЭБУ системы противоскольжения |
| | **Коды неисправности двигателя 1ZR-FE (1,6 л)** |
| P0010 | Цепь датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1) |
| P0011 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным опережением или рабочие характеристики системы (ряд 1) |
| P0012 | Положение распределительного вала «A» – газораспределение с чрезмерным запаздыванием (ряд 1) |
| P0013 | Обрыв в цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1) |
| P0014 | Положение распределительного вала «B» – газораспределение с чрезмерным опережением или рабочие характеристики системы (ряд 1) |
| P0015 | Положение распределительного вала «B» – газораспределение с чрезмерным запаздыванием (ряд 1) |
| P0016 | Зависимость между положениями коленчатого вала и распределительного вала (датчик A, ряд 1) |
| P0017 | Зависимость между положениями коленчатого вала и распределительного вала (датчик B, ряд 1) |
| P0031 | Слабый ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 1 ряда 1) |
| P0032 | Сильный ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 1 ряда 1) |
| P0037 | Слабый ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 1 ряда 2) |
| P0038 | Сильный ток в цепи управления подогревателем кислородного датчика (датчик 2 ряда 1) |
| P0100 | Цепь датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0102 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0103 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика массового или объемного расхода воздуха |
| P0110 | Неисправность в цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0112 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0113 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры воздуха на впуске |
| P0115 | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0116 | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, обусловленная выходом характеристики за пределы допустимого диапазона / неправильным значением параметра |
| P0117 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0118 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры охлаждающей жидкости |
| P0120 | Неисправность цепи датчика/выключателя «A» положения дроссельной заслонки/педали |
| P0121 | Неисправность цепи датчика/выключателя «A» положения дроссельной заслонки/педали, связанная с диапазоном/характеристиками. |
| P0122 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «A» |
| P0123 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «A» |
| P0130 | Неисправность в цепи кислородного датчика (датчик 1 ряда 1) |

http://vnx.su

Продолжение прил. 6

| Код | Описание |
|---|---|
| P0133 | Низкое быстродействие цепи кислородного датчика (ряд 1, датчик 1) |
| P0134 | Не обнаружено функционирование кислородного датчика (ряд 1, датчик 1) |
| P0136 | Неисправность в цепи кислородного датчика (датчик 2 ряда 1) |
| P0171 | Чрезмерное обеднение смеси в системе (ряд 1) |
| P0172 | Чрезмерное обогащение смеси в системе (ряд 1) |
| P0220 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0222 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0223 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «B» |
| P0300 | Обнаружение нерегулярного/многократного пропуска зажигания в цилиндре |
| P0301 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 1 |
| P0302 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 2 |
| P0303 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 3 |
| P0304 | Обнаружение пропуска зажигания в цилиндре 4 |
| P0327 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика детонации 1 (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0328 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика детонации 1 (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0335 | Цепь датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0339 | Прерывистый сигнал датчика положения коленчатого вала «A» |
| P0340 | Неисправность цепи датчика положения распределительного вала |
| P0342 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0343 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «A» (ряд 1 или отдельный датчик) |
| P0351 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «A» |
| P0352 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «B» |
| P0353 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «C» |
| P0354 | Цепь низкого/высокого напряжения катушки зажигания «D» |
| P0365 | Цепь датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0367 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0368 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения распределительного вала «B» (ряд 1) |
| P0420 | Эффективность системы каталитической нейтрализации ниже порогового уровня (ряд 1) |
| P0443 | Цепь клапана управления продувкой системы улавливания паров топлива |
| P0500 | Неисправность датчика скорости автомобиля «A» |
| P0504 | Корреляция сигналов выключателей тормоза «A»/«B» |
| P0505 | Неисправность системы регулирования холостых оборотов |
| P0560 | Недопустимое напряжение в системе |
| P0604 | Внутренняя ошибка оперативного запоминающего устройства (RAM) блока управления |
| P0606 | Процессор ECM/PCM |
| P0607 | Рабочие характеристики блока управления |
| P060A | Производительность контрольного процессора внутреннего блока управления |
| P060D | Вычисление положения педали акселератора внутреннего блока управления |
| P060E | Вычисление положения дроссельной заслонки внутреннего блока управления |
| P0617 | Высокий уровень сигнала в цепи реле стартера |
| P0657 | Цепь питания исполнительного механизма / обрыв |
| P0724 | Высокий уровень сигнала в цепи выключателя тормоза «B» |
| P2102 | Слабый ток в цепи двигателя привода дроссельной заслонки |
| P2103 | Сильный ток в цепи двигателя привода дроссельной заслонки |
| P2111 | Система управления дроссельной заслонкой – заедание в открытом положении |
| P2112 | Система управления дроссельной заслонкой – заедание в закрытом положении |
| P2118 | Выход тока двигателя привода дроссельной заслонки за пределы допустимого диапазона / недопустимый режим работы |
| P2119 | Выход за пределы допустимого диапазона / неправильное значение параметра в системе управления дроссельной заслонкой в корпусе дроссельной заслонки |
| P2120 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2121 | Неисправность в цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D«, обусловленная выходом характеристики за пределы допустимого диапазона / неправильным значением параметра |
| P2122 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2123 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «D» |
| P2125 | Цепь датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2127 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2128 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки «E» |
| P2135 | Корреляция напряжений датчиков положения педали/дроссельной заслонки «A»/«B» |
| P2138 | Корреляция напряжений датчиков положения педали/дроссельной заслонки «D»/«E» |
| P2195 | Сигнал кислородного датчика постоянно указывает на обеднение смеси (ряд 1, датчик 1) |
| P2196 | Сигнал кислородного датчика постоянно указывает на обогащение смеси (ряд 1, датчик 1) |
| U0101 | Нарушение связи с TCM |
| **Коды неисправности роботизированной трансмиссии Multimode** | |
| P0500 | Сигнал датчика скорости автомобиля «A» |
| P0562 | Напряжение бортовой сети |
| P0603 | Внутренняя ошибка энергонезависимой (KAM) памяти блока управления |
| P0613 | Процессор TCM |
| P0703 | Неисправность в цепи выключателя тормоза «B» |
| P0715 | Неисправность в цепи датчика частоты вращения первичного вала / турбины |
| P0725 | Неисправность в цепи входного сигнала частоты вращения коленчатого вала двигателя |
| P0806 | Неисправность в цепи датчика положения сцепления (диапазон / характеристики) |
| P0807 | Неисправность датчика положения сцепления (низкий уровень сигнала) |
| P0808 | Неисправность датчика положения сцепления (высокий уровень сигнала) |
| P0810 | Ошибка управления положением сцепления |
| P0812 | Неисправность в цепи входного сигнала передачи заднего хода |
| P0820 | Неисправность в цепи датчика положения «X-Y» рычага переключения передач |
| P0821 | Неисправность в цепи положения «X» рычага переключения передач |
| P0885 | Неисправность в цепи управления силового реле TCM (обрыв) |
| P0887 | Неисправность в цепи управления силового реле TCM (короткое замыкание) |
| P0900 | Неисправность в цепи привода сцепления |
| P0905 | Неисправность в цепи положения кулисного механизма выбора (диапазон / характеристики) |
| P0906 | Неисправность в цепи положения кулисного механизма выбора (низкий уровень сигнала) |
| P0907 | Неисправность в цепи положения кулисного механизма выбора (высокий уровень сигнала) |
| P0909 | Ошибка управления кулисного механизма выбора |
| P0910 | Неисправность в цепи привода кулисного механизма выбора |
| P0915 | Неисправность в цепи положения механизма переключения (диапазон / характеристики) |
| P0916 | Неисправность в цепи положения механизма переключения (низкий уровень сигнала) |
| P0917 | Неисправность в цепи положения механизма переключения (высокий уровень сигнала) |
| P0919 | Ошибка управления положением механизма переключения |
| P0920 | Неисправность в цепи привода переключения передач переднего хода |
| P1875 | Неисправность зуммера |
| U0100 | Нарушение связи с ECM/PCM «A» |
| **Коды неисправности автоматической трансмиссии** | |
| P0705 | Неисправность в цепи датчика диапазона трансмиссии (вход PRNDL) |
| P0711 | Характеристика датчика температуры трансмиссионной жидкости «A» |
| P0712 | Низкий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры трансмиссионной жидкости «A» |
| P0713 | Высокий уровень сигнала на входе цепи датчика температуры трансмиссионной жидкости «A» |
| P0717 | Отсутствие сигнала в цепи датчика частоты вращения турбины |
| P0724 | Высокий уровень сигнала в цепи выключателя тормоза «B» |
| P0741 | Характеристика электромагнитного клапана муфты гидротрансформатора (электромагнитного клапана переключения передач SL) |
| P0751 | Характеристика электромагнитного клапана переключения передач «A» (электромагнитного клапана переключения передач S1) |
| P0756 | Характеристика электромагнитного клапана переключения передач «B» (электромагнитного клапана переключения передач S2) |
| P0787 | Низкий уровень сигнала электромагнитного клапана переключения передач / синхронизации (электромагнитный клапан переключения передач ST) |
| P0788 | Высокий уровень сигнала электромагнитного клапана переключения передач / синхронизации (электромагнитный клапан переключения передач ST) |

http://vnx.su

Продолжение прил. 6

| Код | Описание |
|---|---|
| P0973 | Низкий уровень сигнала в цепи управления электромагнитного клапана переключения передач «A» (электромагнитного клапана переключения передач S1) |
| P0974 | Высокий уровень сигнала в цепи управления электромагнитного клапана переключения передач «A» (электромагнитного клапана переключения передач S1) |
| P0976 | Низкий уровень сигнала в цепи управления электромагнитного клапана переключения передач «B» (электромагнитного клапана переключения передач S2) |
| P0977 | Высокий уровень сигнала в цепи управления электромагнитного клапана переключения передач «B» (электромагнитного клапана переключения передач S2) |
| P2714 | Характеристика электромагнитного клапана регулирования давления «D» (электромагнитного клапана переключения передач SLT) |
| P2716 | Электрическая часть электромагнитного клапана регулировки давления «D» (электромагнитного клапана переключения передач SLT) |
| P2769 | Короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана муфты гидротрансформатора (электромагнитного клапана переключения передач SL) |
| P2770 | Обрыв в цепи электромагнитного клапана муфты гидротрансформатора (электромагнитного клапана переключения передач SL) |
| **Коды неисправности ABS** | |
| C0200/31 | Неисправность в цепи правого переднего датчика частоты вращения |
| C0205/32 | Неисправность в цепи левого переднего датчика частоты вращения |
| C0210/33 | Неисправность в цепи правого заднего датчика частоты вращения |
| C0215/34 | Неисправность в цепи левого заднего датчика частоты вращения |
| C0226/21 | Цепь электромагнитного клапана SFR |
| C0236/22 | Цепь электромагнитного клапана SFL |
| C0246/23 | Цепь электромагнитного клапана SRR |
| C0256/24 | Цепь электромагнитного клапана SRL |
| C0273/13 | Обрыв в цепи реле двигателя ABS |
| C0274/14 | Короткое замыкание на B+ в цепи реле двигателя ABS |
| C0278/11 | Обрыв в цепи реле электромагнитного клапана ABS |
| C0279/12 | Короткое замыкание на B+ в цепи реле электромагнитного клапана ABS |
| C1235/35 | Посторонние частицы на наконечнике переднего правого датчика частоты вращения |
| C1236/36 | Посторонние частицы на наконечнике переднего левого датчика частоты вращения |
| C1238/38 | Посторонние частицы на наконечнике заднего правого датчика частоты вращения |
| C1239/39 | Посторонние частицы на наконечнике заднего левого датчика частоты вращения |
| C1241/41 | Низкое или ненормально высокое положительное напряжение аккумуляторной батареи |
| C1249/49 | Обрыв в цепи выключателя стоп-сигналов |
| C1251/51 | Обрыв в цепи двигателя насоса |
| U0073/94 | Шина передачи данных блока управления отключена |
| **Коды неисправности при активной диагностике ABS** | |
| C1271/71 | Слабый выходной сигнал переднего правого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1272/72 | Слабый выходной сигнал переднего левого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1273/73 | Слабый выходной сигнал заднего правого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1274/74 | Слабый выходной сигнал заднего левого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1275/75 | Ненормальное изменение выходного сигнала переднего правого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1276/76 | Ненормальное изменение выходного сигнала переднего левого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1277/77 | Ненормальное изменение выходного сигнала заднего правого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| C1278/78 | Ненормальное изменение выходного сигнала заднего левого датчика частоты вращения (DTC режима активной диагностики) |
| **Коды неисправности автомобилей, оборудованных системой курсовой устойчивости VSC** | |
| C0200/31 | Неисправность в цепи правого переднего датчика частоты вращения |
| C0205/32 | Неисправность в цепи левого переднего датчика частоты вращения |
| C0210/33 | Неисправность в цепи правого заднего датчика частоты вращения |
| C0215/34 | Неисправность в цепи левого заднего датчика частоты вращения |
| C0226/21 | Цепь электромагнитного клапана SFR |
| C0236/22 | Цепь электромагнитного клапана SFL |
| C0246/23 | Цепь электромагнитного клапана SRR |
| C0256/24 | Цепь электромагнитного клапана SRL |

| Код | Описание |
|---|---|
| C0273/13 | Обрыв в цепи реле двигателя ABS |
| C0274/14 | Короткое замыкание на B+ в цепи реле двигателя ABS |
| C0278/11 | Обрыв в цепи реле электромагнитного клапана ABS |
| C0279/12 | Короткое замыкание на B+ в цепи реле электромагнитного клапана ABS |
| C1225/25 | Цепь электромагнитного клапана SM |
| C1235/35 | Посторонние частицы на наконечнике переднего правого датчика частоты вращения |
| C1236/36 | Посторонние частицы на наконечнике переднего левого датчика частоты вращения |
| C1238/38 | Посторонние частицы на наконечнике заднего правого датчика частоты вращения |
| C1239/39 | Посторонние частицы на наконечнике заднего левого датчика частоты вращения |
| C1241/41 | Низкое или ненормально высокое положительное напряжение аккумуляторной батареи |
| C1243/43 | Заедание в датчике ускорения |
| C1244/44 | Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика замедления |
| C1245/45 | Ненормальный выходной сигнал датчика ускорения |
| C1246/46 | Неисправность датчика давления в главном цилиндре |
| C1249/49 | Обрыв в цепи выключателя стоп-сигналов |
| C1251/51 | Обрыв в цепи двигателя насоса |
| C1361/91 | Короткое замыкание в цепи реле аварийного режима двигателя ABS |
| C1381/97 | Недопустимое напряжение питания датчика ускорения и/или рысканья |
| U0073/94 | Шина передачи данных блока управления отключена |
| U0124/95 | Нарушение связи с датчиком бокового ускорения |
| 43 | Неисправность системы управления АБС |
| C1201/51 | Неисправность системы управления двигателем |
| C1203/53 | Неисправность в цепи передачи данных ECM |
| C1210/36 | Не выполнена калибровка «нуля» датчика рысканья |
| C1231/31 | Неисправность в цепи датчика угла поворота рулевого колеса |
| C1232/32 | Заедание в датчике замедления |
| C1234/34 | Неисправность датчика рысканья |
| C1290/66 | Ошибка «нуля» датчика угла поворота рулевого колеса |
| C1336/39 | Не выполнена калибровка «нуля» датчика замедления |
| U0100/65 | Нарушение связи с ECM / PCM |
| U0123/62 | Нарушение связи с датчиком рысканья |
| U0126/63 | Нарушение связи с датчиком угла поворота рулевого колеса |
| **Коды неисправности электроусилителя руля** | |
| C1511 | Неисправность в цепи датчика крутящего момента |
| C1512 | Неисправность в цепи датчика крутящего момента |
| C1513 | Неисправность в цепи датчика крутящего момента |
| C1514 | Неправильное напряжение питания датчика крутящего момента |
| C1515 | Не выполнена установка «нуля» датчика крутящего момента |
| C1516 | Не завершена установка «нуля» датчика крутящего момента |
| C1517 | Сбой фиксации крутящего момента |
| C1521 | Неисправность в цепи электродвигателя |
| C1522 | Неисправность в цепи электродвигателя |
| C1523 | Неисправность в цепи электродвигателя |
| C1524 | Неисправность в цепи электродвигателя |
| C1525 | Не выполнена инициализация датчика угла поворота |
| C1526 | Не завершена инициализация датчика угла поворота |
| C1528 | Неисправность датчика угла поворота электродвигателя |
| C1531 | Неисправность ЭБУ |
| C1532 | Неисправность ЭБУ |
| C1533 | Неисправность ЭБУ |
| C1534 | Неисправность ЭБУ |
| C1541 | Ошибка сигнала скорости автомобиля |
| C1551 | Сбой напряжения источника питания IG |
| C1552 | Сбой напряжения источника питания PIG |
| C1554 | Неисправность реле источника питания |
| C1555 | Сваривание контактов реле электродвигателя |
| C1581 | Не записан номер программы работы |
| U0100 | Нарушение связи с ECM/PCM «A» |
| U0129 | Нарушение связи с блоком управления системы тормозов |
| **Коды неисправности системы кондиционирования** | |
| B1412 | Цепь датчика температуры окружающего воздуха |
| B1413 | Цепь датчика температуры испарителя |
| B1423 | Цепь контактного датчика давления |
| B1451 | Цепь электромагнитного клапана компрессора |
| B1499 | Цепь мультиплексной системы передачи данных |

http://vnx.su

Окончание прил. 6

| Код | Описание |
|---|---|
| **Коды неисправности системы безопасности** | |
| B1000/31 | Неисправность центрального блока управления системы SRS |
| B1610/13 | Неисправность цепи правого переднего датчика системы SRS |
| B1615/14 | Неисправность цепи левого переднего датчика системы SRS |
| B1620/21 | Неисправность цепи правого бокового датчика системы SRS |
| B1625/22 | Неисправность цепи левого бокового датчика системы SRS |
| B1630/23 | Неисправность цепи правого заднего датчика системы SRS |
| B1635/24 | Неисправность цепи левого заднего датчика системы SRS |
| B1651/33 | Неисправность ручного выключателя системы SRS |
| B1660/43 | Неисправность цепи контрольной лампы выключения передней подушки безопасности пассажира |
| B1800/51 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона со стороны водителя |
| B1801/51 | Обрыв в цепи пиропатрона со стороны водителя |
| B1802/51 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона со стороны водителя |
| B1803/51 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона со стороны водителя |
| B1805/52 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона со стороны переднего пассажира |
| B1806/52 | Обрыв в цепи пиропатрона со стороны переднего пассажира |
| B1807/52 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона со стороны переднего пассажира |
| B1808/52 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона со стороны переднего пассажира |
| B1820/55 | Короткое замыкание в цепи правого бокового пиропатрона |
| B1821/55 | Обрыв цепи правого бокового пиропатрона |
| B1822/55 | Короткое замыкание на GND в цепи правого бокового пиропатрона |
| B1823/55 | Короткое замыкание на B+ в цепи правого бокового пиропатрона |
| B1825/56 | Короткое замыкание в цепи левого бокового пиропатрона |
| B1826/56 | Обрыв цепи левого бокового пиропатрона |
| B1827/56 | Короткое замыкание на GND в цепи левого бокового пиропатрона |
| B1828/56 | Короткое замыкание на B+ в цепи левого бокового пиропатрона |
| B1830/57 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона правой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1831/57 | Обрыв цепи пиропатрона правой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1832/57 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона правой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1833/57 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона правой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1835/58 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона левой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1836/58 | Обрыв цепи пиропатрона левой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1837/58 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона левой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1838/58 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона левой подушки безопасности занавесочного типа |
| B1860/64 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона подушки безопасности для защиты коленей водителя |
| B1861/64 | Обрыв в цепи пиропатрона подушки безопасности для защиты коленей водителя |
| B1862/64 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона подушки безопасности для защиты коленей водителя |
| B1863/64 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона подушки безопасности для защиты коленей водителя |
| B1900/73 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона правого переднего преднатяжителя |
| B1901/73 | Обрыв в цепи пиропатрона правого переднего преднатяжителя |
| B1902/73 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона правого переднего преднатяжителя |
| B1903/73 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона правого переднего преднатяжителя |
| B1905/74 | Короткое замыкание в цепи пиропатрона левого переднего преднатяжителя |
| B1906/74 | Обрыв в цепи пиропатрона левого переднего преднатяжителя |
| B1907/74 | Короткое замыкание на GND в цепи пиропатрона левого переднего преднатяжителя |
| B1908/74 | Короткое замыкание на B+ в цепи пиропатрона левого переднего преднатяжителя |
| **Коды неисправности противоугонной системы** | |
| B1269 | Прекращение обмена данными с ЭБУ противоугонной системы |
| B2761 | Неисправность внутренней цепи датчика проникновения |
| B2762 | Неисправность сигнальной цепи датчика проникновения |
| B2763 | Неисправность цепи +B датчика проникновения (короткое замыкание на GND) |
| B2784 | Обрыв или короткое замыкание в цепи антенной катушки |
| B2785 | Ошибка обмена данными между ЭБУ, соединенными по сети LIN |
| B2786 | Нет отклика от ЭБУ блокировки рулевого управления |
| B2789 | Нет отклика от блока идентификационного кода |
| B278A | Короткое замыкание на GND в цепи питания системы иммобилайзера |
| B2790 | Ошибка EEPROM блока идентификационного кода |
| B2799 | Неисправность системы иммобилайзера двигателя |
| B2780 | Неисправность выключателя разблокировки ключа/ нажимного переключателя |
| B2784 | Обрыв или короткое замыкание в цепи антенной катушки |
| B2793 | Неисправность микросхемы электронного ключа зажигания |
| B2794 | Неправильный код шифрования |
| B2795 | Неправильный код ключа |
| B2796 | Отсутствует связь в системе иммобилайзера |
| B2797 | Ошибка обмена данными №1 |
| B2798 | Ошибка обмена данными №2 |
| B2799 | Неисправность системы иммобилайзера двигателя |
| B279A | Постоянная выдача сигналов высокого уровня в линии связи противоугонной системы |
| B279C | Обнаружение присутствия противоугонной системы |
| **Коды неисправности дополнительных систем** | |
| B1244 | Неисправность в цепи датчика освещения |
| B2415 | Неисправность датчика скорости автомобиля |
| B2416 | Неисправность датчика высоты подвески |
| B2450 | Инициализация не выполнена |
| B2451 | Технические характеристики автомобиля не сохранены |
| B2452 | При инициализации данные датчика высоты подвески вышли за пределы допустимого диапазона |
| B2311 | Неисправность электродвигателя двери водителя |
| B2312 | Неисправность главного выключателя электрических стеклоподъемников со стороны двери водителя |
| B2313 | Не завершена инициализация положения стекла |
| B2321 | Прекращение обмена данными с ЭБУ двери водителя |
| B1273 | Прекращение обмена данными с ЭБУ люка |
| B2341 | Неисправность датчика (двигателя) |
| B2342 | Неисправность переключателя |
| B2343 | Инициализация положения не завершена |
| B2344 | Отказ положения |
| B2321 | Прекращение обмена данными с ЭБУ двери водителя |
| B1242 | Неисправность цепи тюнера системы дистанционной блокировки дверей |
| **Коды неисправности системы передачи данных** | |
| B1249 | Прекращение обмена данными с ЭБУ системы двойной блокировки |
| B1273 | Прекращение обмена данными с ЭБУ люка |
| B2287 | Сбой ведущего устройства передачи данных LIN |
| B2321 | Прекращение обмена данными с ЭБУ двери водителя |
| B2325 | Неисправность на шине передачи данных LIN |
| B2785 | Ошибка обмена данными между ЭБУ, соединенными по сети LIN |
| B2786 | Нет отклика от ЭБУ блокировки рулевого управления |
| B2789 | Нет отклика от блока идентификационного кода |
| U0327 | Несовместимость программного обеспечения с блоком управления безопасности автомобиля |
| U1002 | Нарушение связи с блоком сетевого шлюза |

http://vnx.su

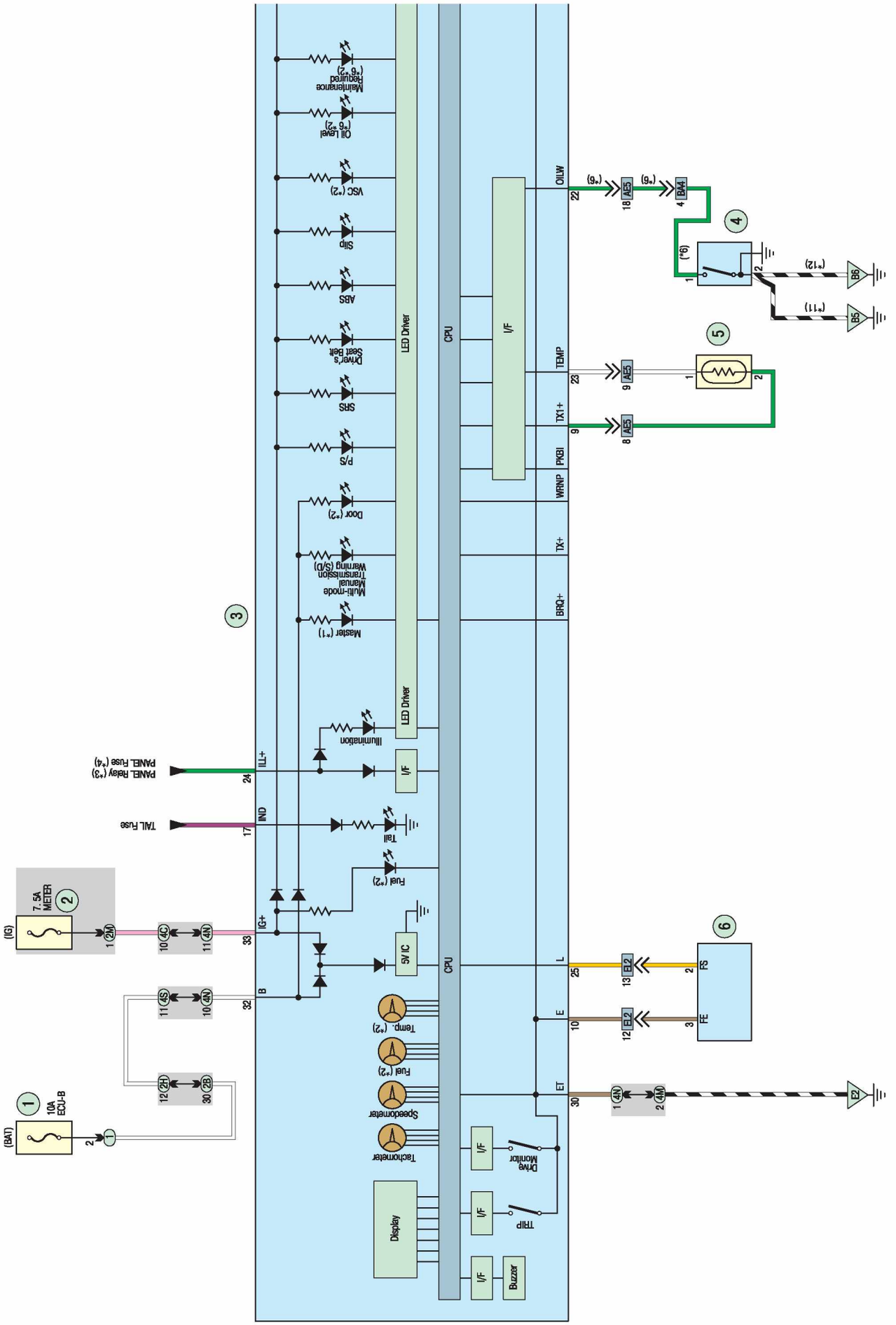



**Схема 1а. Комбинация приборов:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – комбинация приборов; 4 – датчик аварийного падения уровня масла; 5 – датчик температуры воздуха; 6 – топливной насос

http://vnx.su

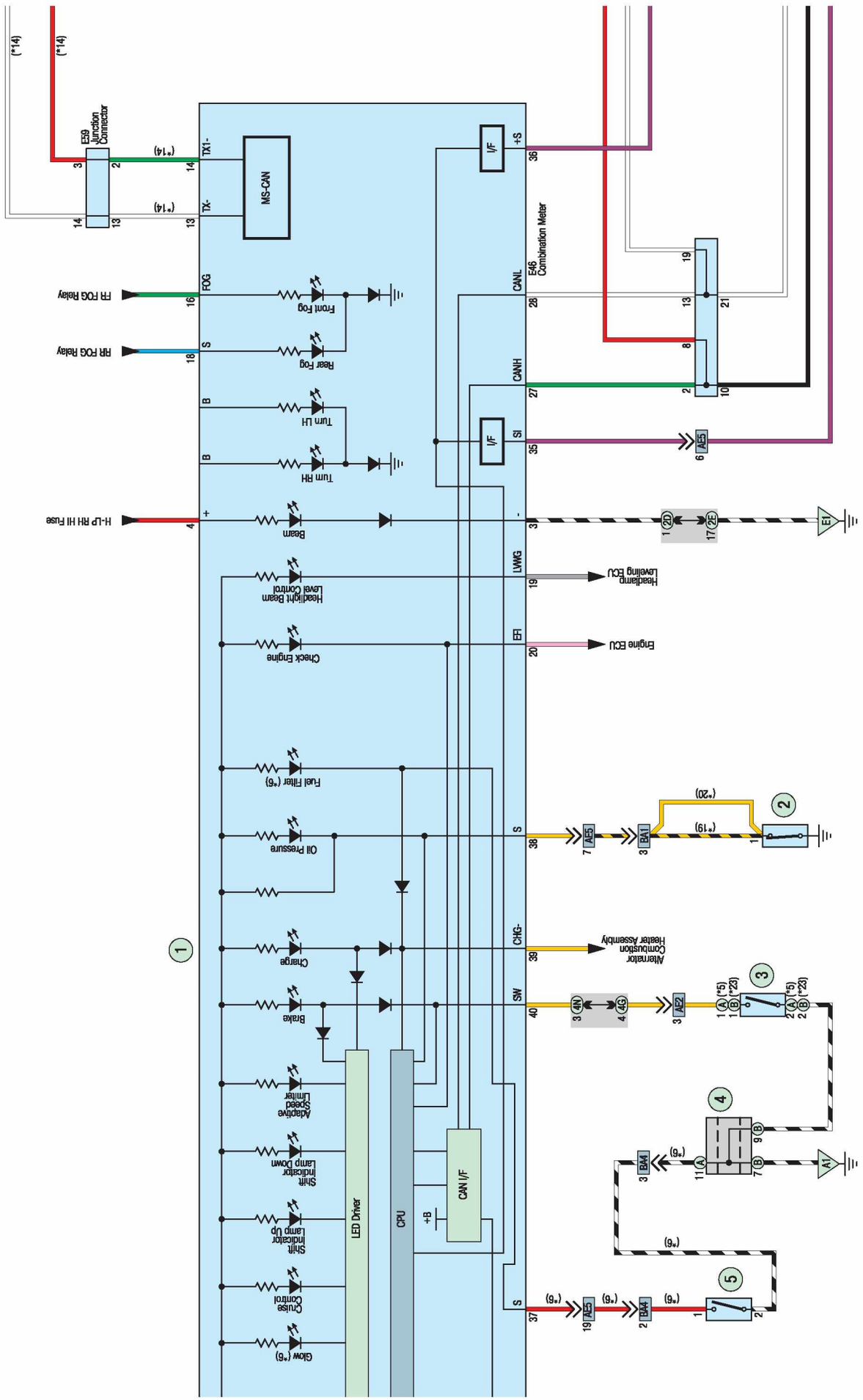



**Схема 16. Комбинация приборов:** 1 – комбинация приборов; 2 – датчик аварийного падения давления масла; 3 – датчик аварийного падения уровня тормозной жидкости; 4 – диагностический разъем; 5 – датчик аварийного падения давления в системе питания

http://vnx.su

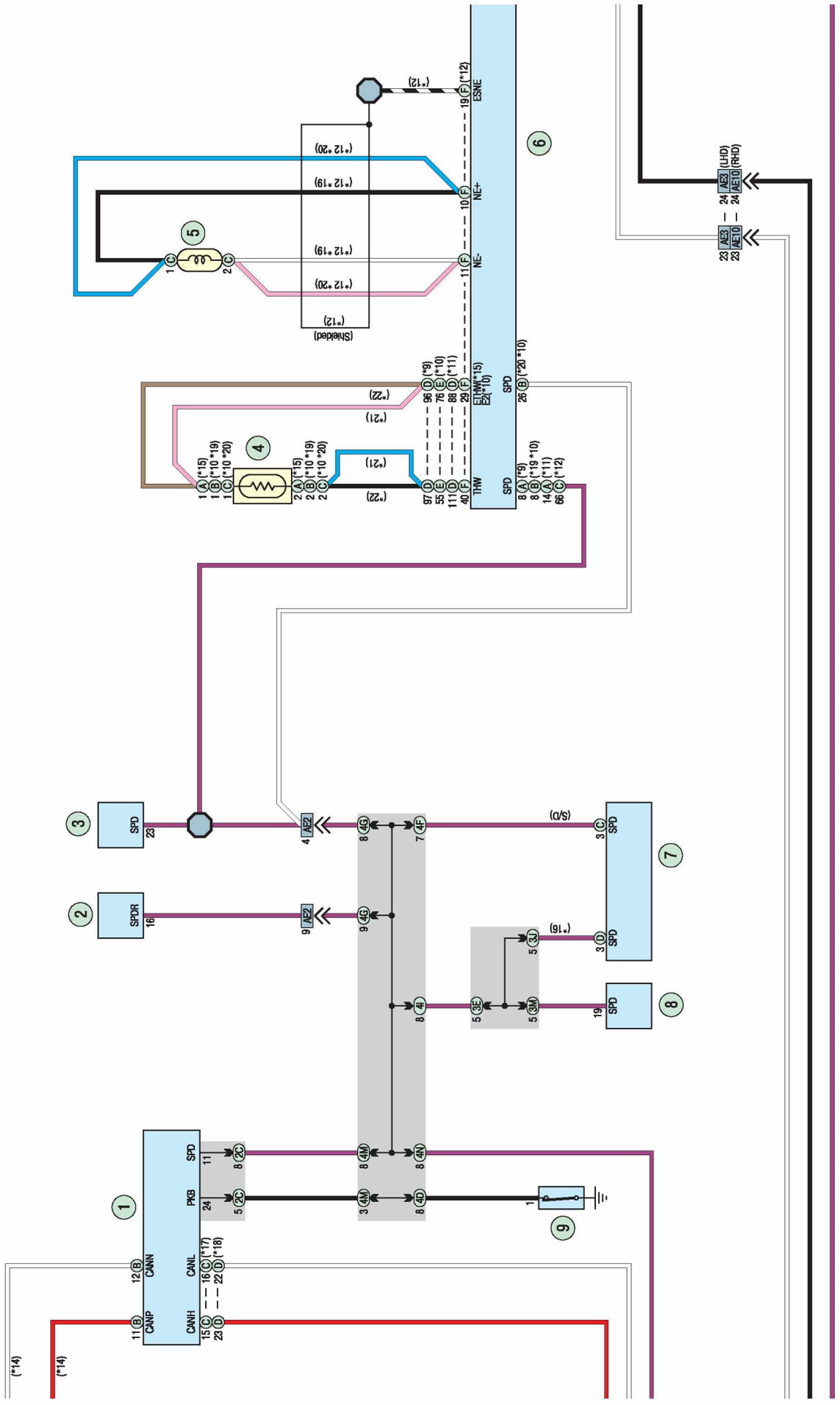



**Схема 1в. Комбинация приборов:** 1 – диагностический разъем; 2 – ЭБУ уровня света фар; 3 – ЭБУ роботизированной коробки передач; 4 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 5 – датчик положения коленчатого вала; 6 – ЭБУ двигателя; 7 – модуль аудиосистемы; 8 – реле очистителя ветрового стекла; 9 – выключатель стояночного тормоза

http://vnx.su

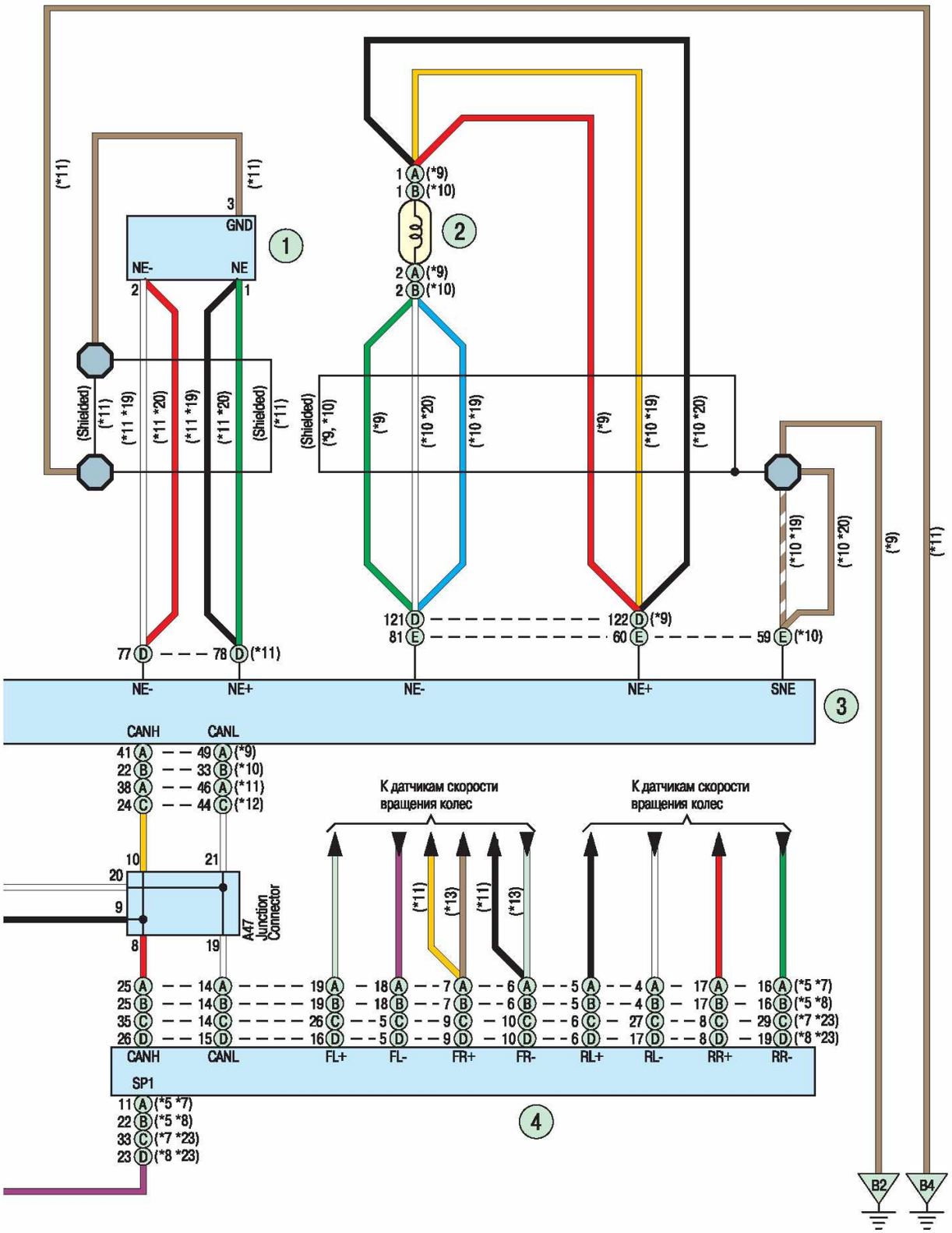



**Схема 1г. Комбинация приборов:** 1 – реле; 2 – датчик положения коленчатого вала; 3 – ЭБУ двигателя; 4 – блок управления ABS

http://vnx.su

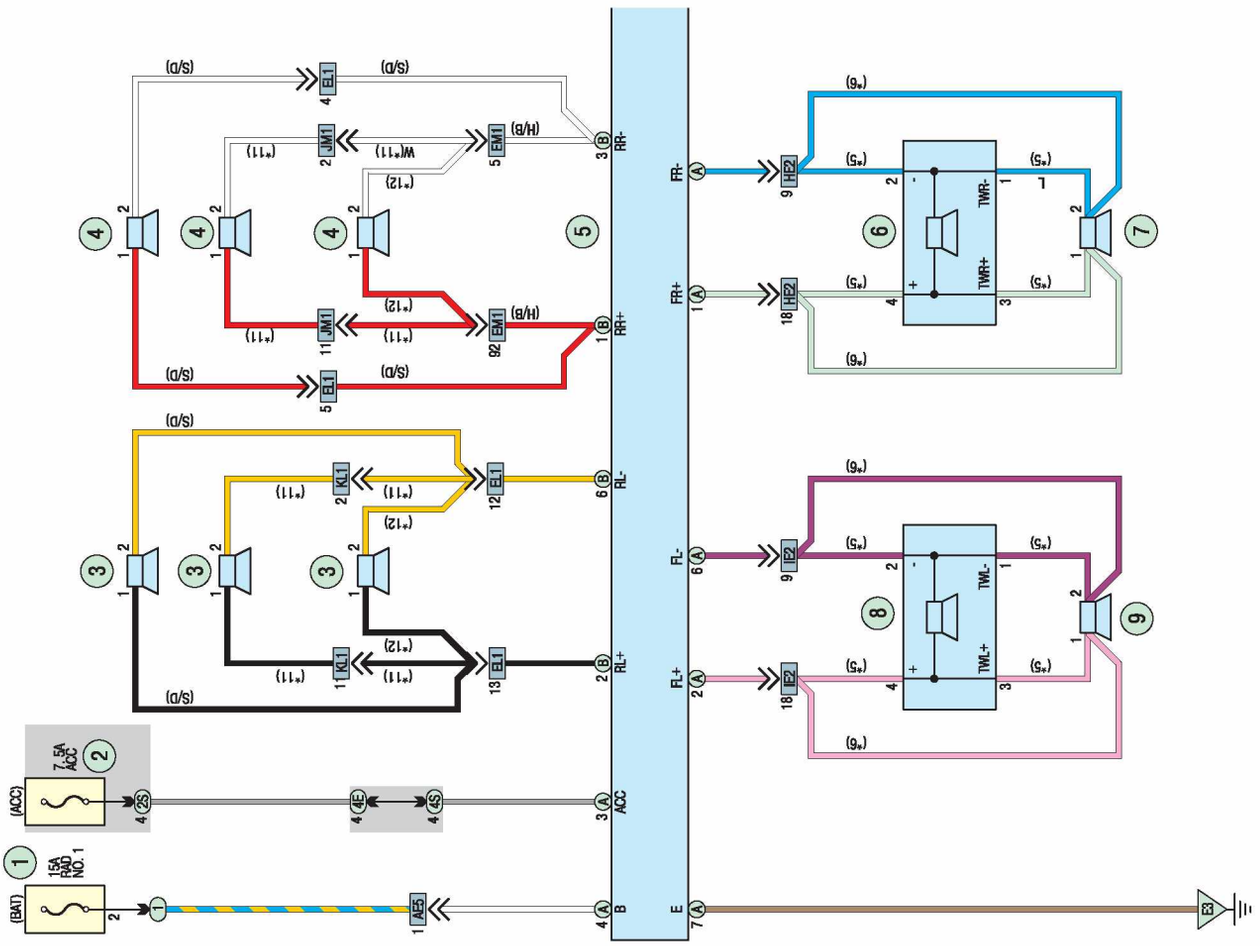



**Схема 2а. Аудиосистема:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – динамик левый задний; 4 – динамик правый задний; 5 – головное устройство аудиосистемы; 6 – низкочастотный динамик правый передний; 7 – динамик правый передний; 8 – низкочастотный динамик левый передний; 9 – динамик левый передний

http://vnx.su

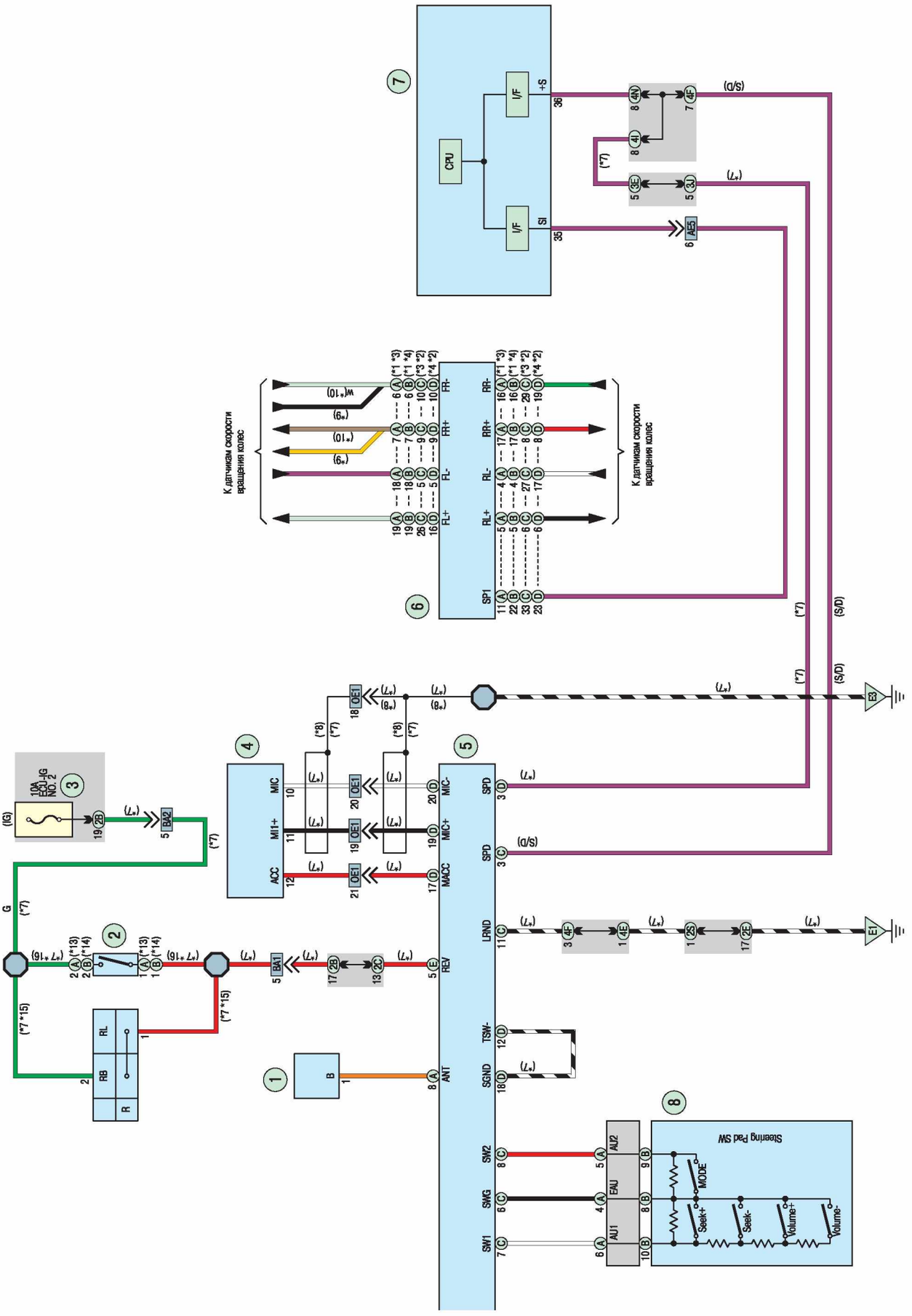



**Схема 26. Аудиосистема:** 1 – усилитель антенны; 2 – переключатель света заднего хода; 3 – предохранитель 10 А; 4 – блок громкоговорящей связи для телефона; 5 – головное устройство аудиосистемы; 6 – блок управления ABS; 7 – комбинация приборов; 8 – переключатель режимов аудиосистемы на рулевом колесе

http://vnx.su

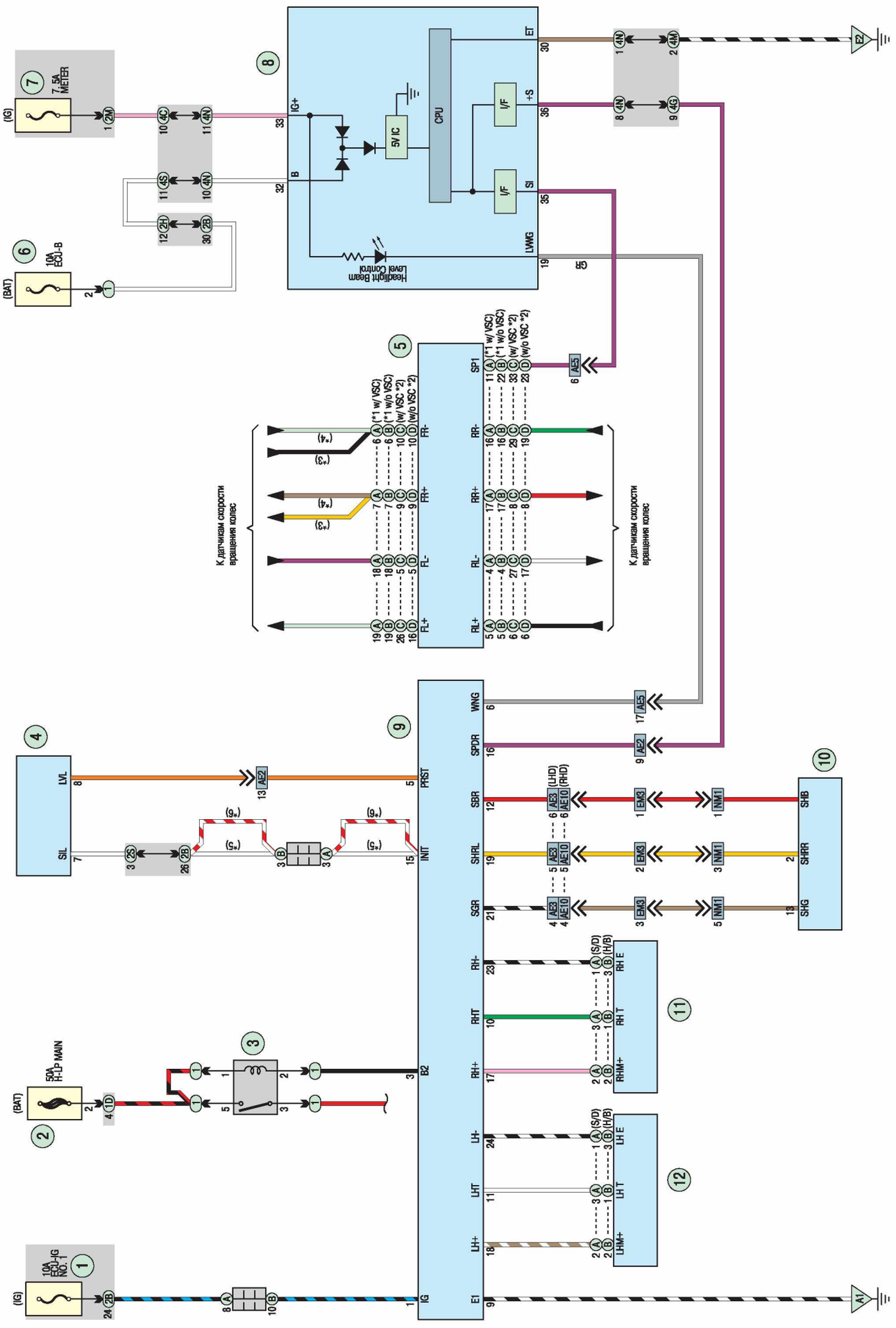



**Схема 3. Автоматический корректор света фар:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – плавкая вставка 50 А; 3 – реле; 4 – диагностический разъем; 5 – блок управления ABS; 6 – предохранитель 10 А; 7 – предохранитель 7,5 А; 8 – комбинация приборов; 9 – блок управления автоматическим корректором света фар; 10 – датчик положения света фар; 11 – электропривод корректора света правой фары; 12 – электропривод корректора света левой фары

http://vnx.su

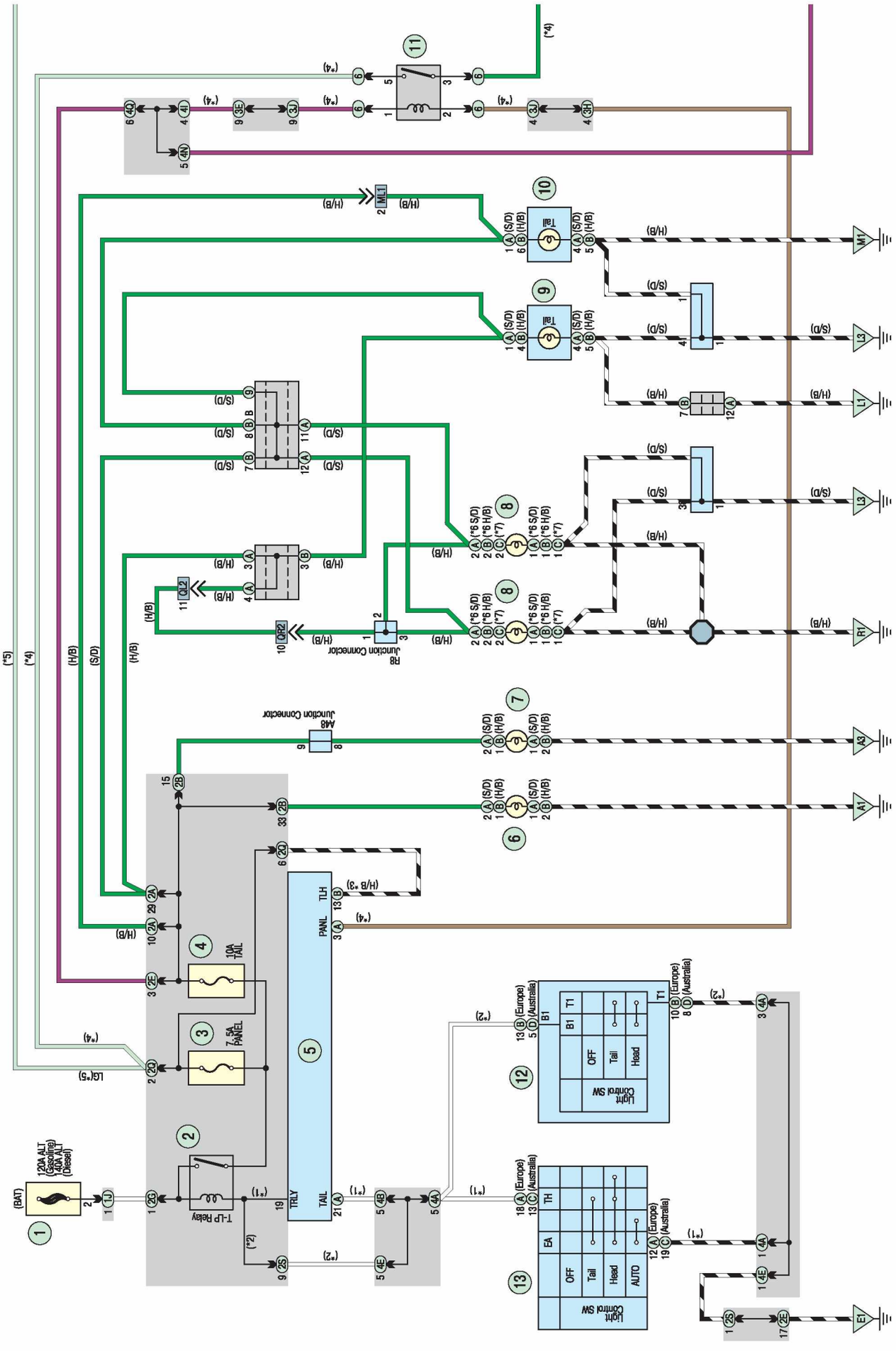



**Схема 4а. Задние фонари:** 1 – плавкая вставка 120 А; 2 – реле; 3 – предохранитель 7,5 А; 4 – предохранитель 10 А; 5 – ЭБУ электрооборудования кузова; 6 – лампа габаритного огня левая; 7 – лампа габаритного огня правая; 8 – лампа освещения номерного знака; 9 – лампа фонаря света заднего хода; 10 – лампа заднего противотуманного фонаря; 11 – реле включения габаритного огня; 12, 13 – левый подрулевой переключатель

http://vnx.su

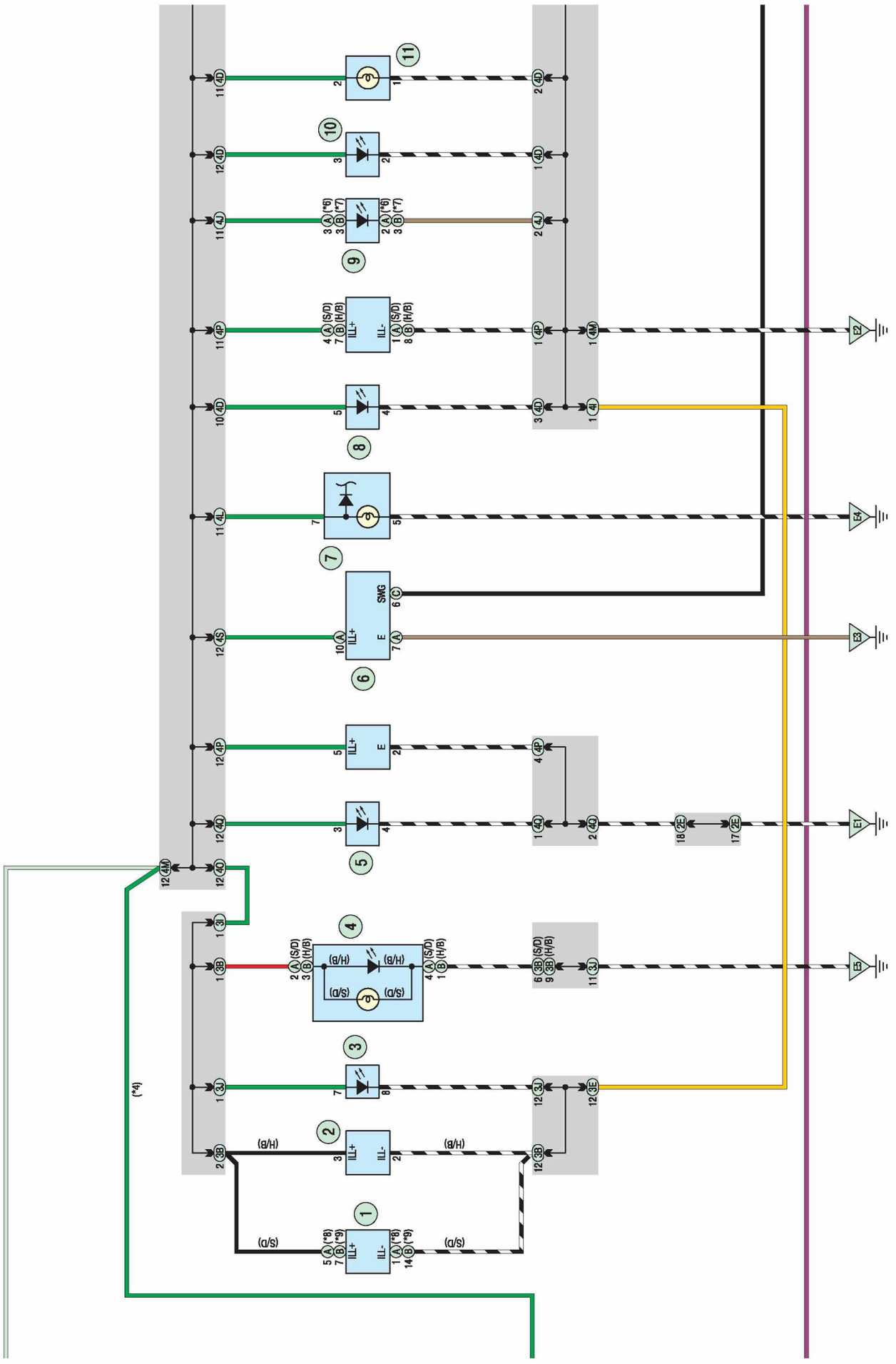



**Схема 46. Задние фонари:** 1 – датчик света заднего хода; 2 – левый подрулевой переключатель; 3 – обогрев сидений; 4 – переключатель габаритного огня; 5 – переключатель фар; 6 – питание головного устройства аудиосистемы; 7 – ЭБУ электрооборудования кузова; 8 – блок управления ABS; 9 – контроллер обогрева передних сидений; 10 – аварийная сигнализация; 11 – лампа плафона внутреннего освещения салона

http://vnx.su

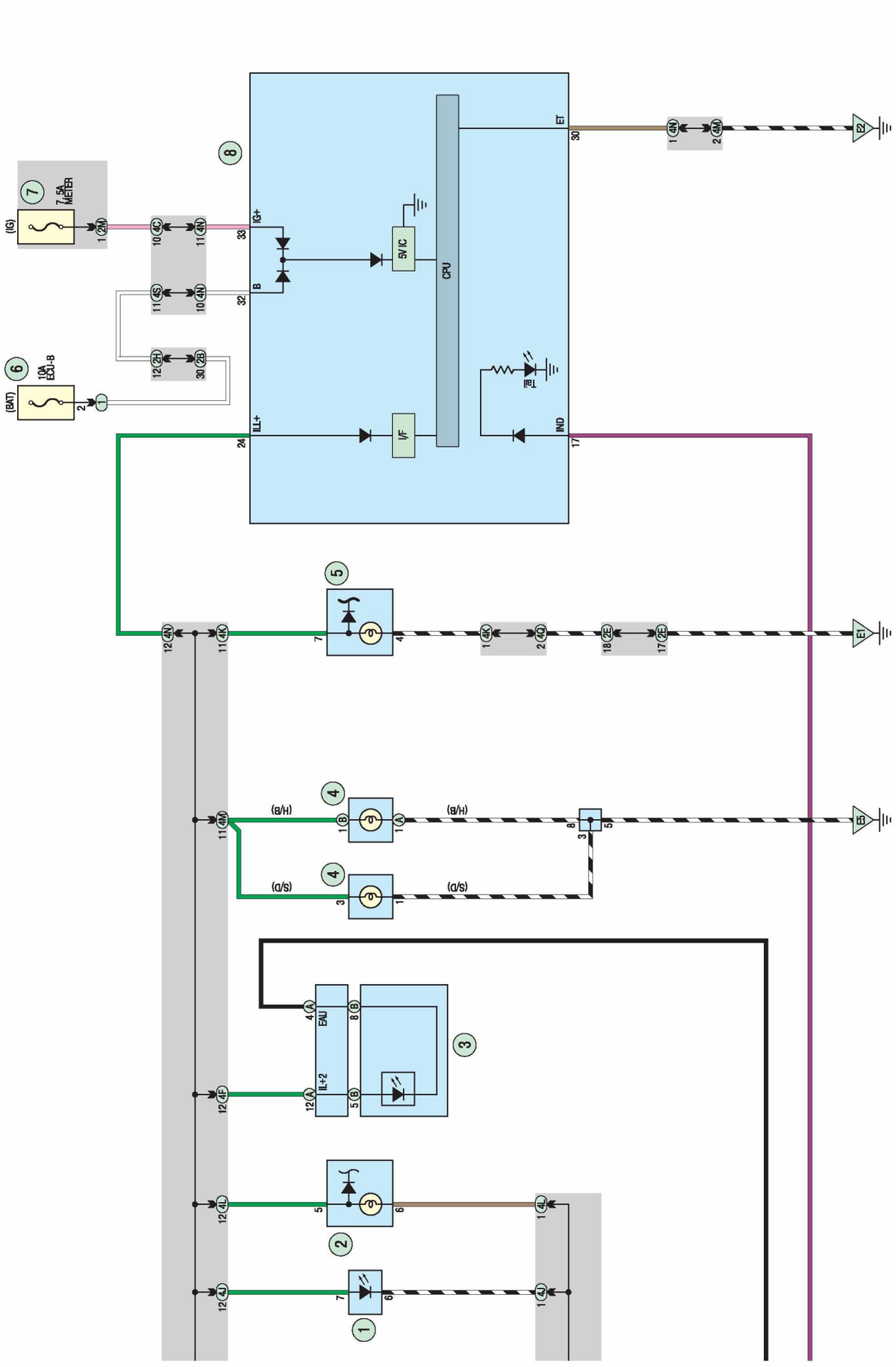



**Схема 4в. Задние фонари:** 1 – омыватель фар; 2 – блок управления отоплением; 3 – выключатель головного устройства аудиосистемы; 4 – прикуриватель; 5 – датчик атмосферного давления воздуха; 6 – предохранитель 10 А; 7 – предохранитель 7,5 А; 8 – комбинация приборов

http://vnx.su

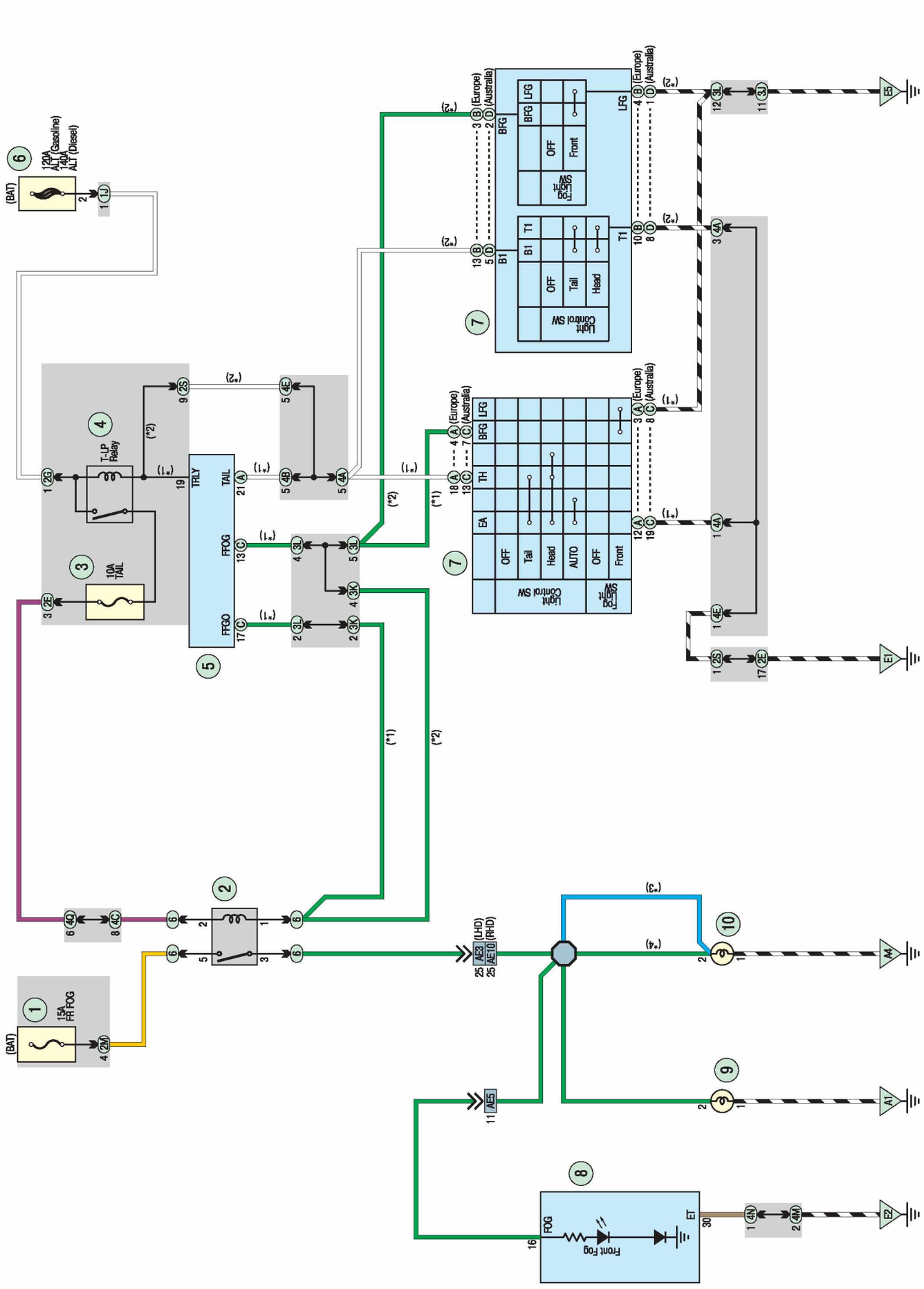



**Схема 5. Передние противотуманные фары:** 1 – предохранитель 15 А; 2, 4 – реле; 3 – предохранитель 10 А; 5 – ЭБУ электрооборудования кузова; 6 – плавкая вставка 120 А; 7 – левый подрулевой переключатель; 8 – комбинация приборов; 9 – левая передняя противотуманная лампа; 10 – правая передняя противотуманная лампа

http://vnx.su

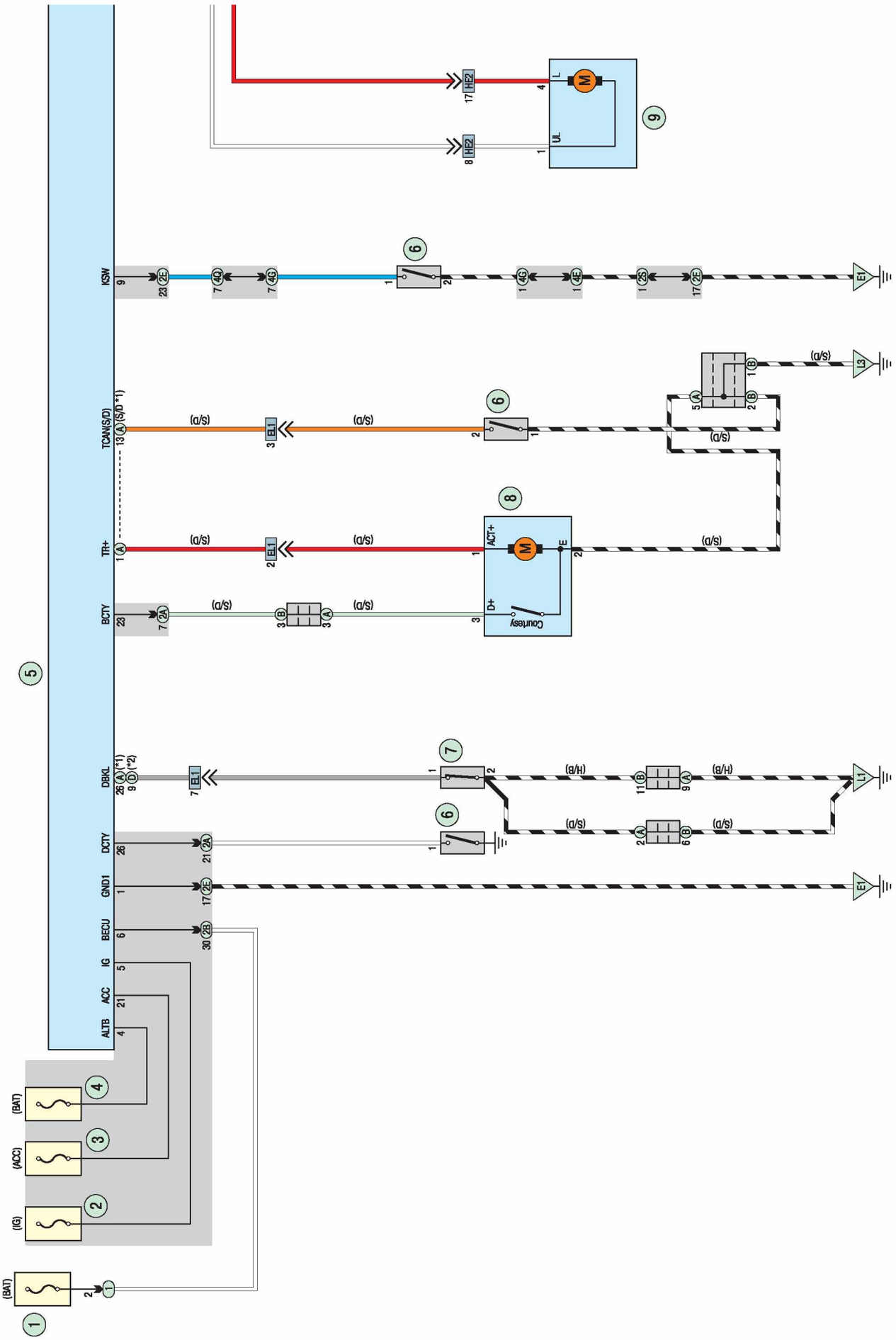



**Схема 6а. Система центральной блокировки замков:** 1, 2 – предохранитель 10 А; 3 – предохранитель 7,5 А; 4 – предохранитель 25 А; 5 – ЭБУ электрооборудования кузова; 6 – датчик разблокирования двери; 7 – выключатель освещения проема левой передней двери; 8 – модуль замка крышки багажника; 9 – модуль замка правой передней двери

http://vnx.su

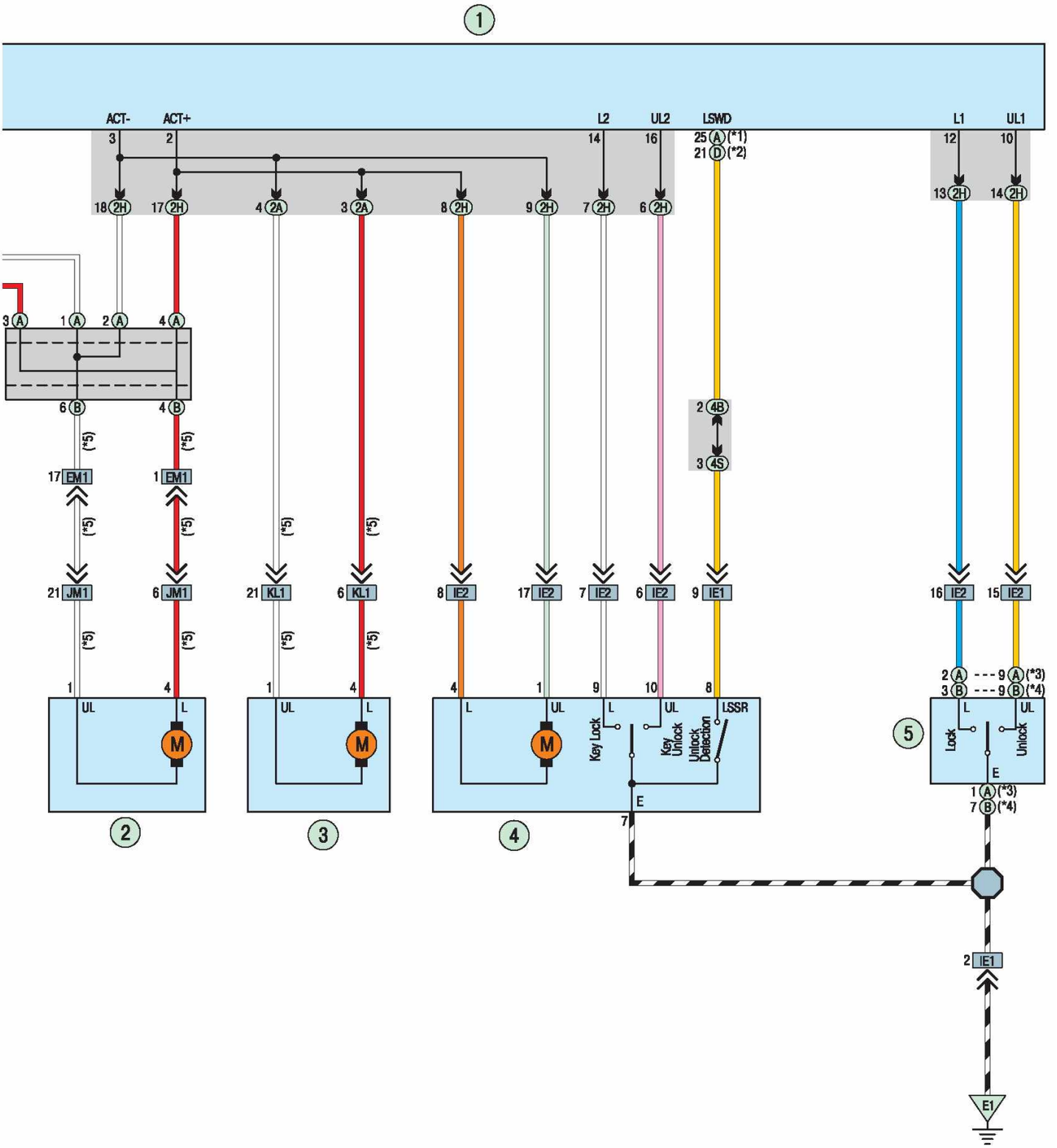



**Схема 66. Система центральной блокировки замков:** 1 – ЭБУ электрооборудования кузова; 2 – модуль замка правой задней двери; 3 – модуль замка левой задней двери; 4 – модуль замка левой передней двери; 5 – блок управления центральной блокировкой замков

http://vnx.su

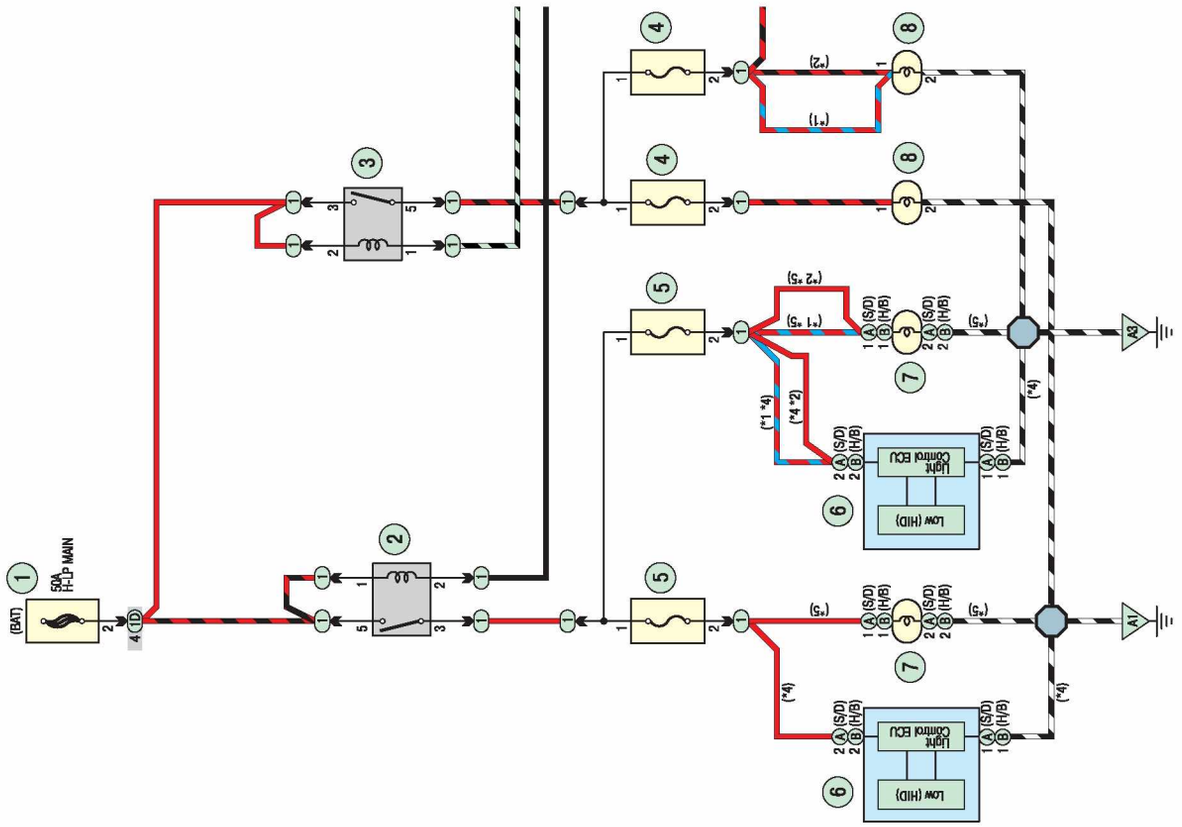



**Схема 7а. Блок-фары без системы автоматического управления освещением:** 1 – плавкая вставка 50 А; 2 – реле включения газоразрядных ламп (в вариантном исполнении); 3 – реле включения галогеновых ламп; 4 – предохранители 10 А; 5 – предохранитель 15 А; 6 – блок газоразрядной лампы (в вариантном исполнении); 7 – лампа ближнего света (галогеновая); 8 – лампа дальнего света

http://vnx.su

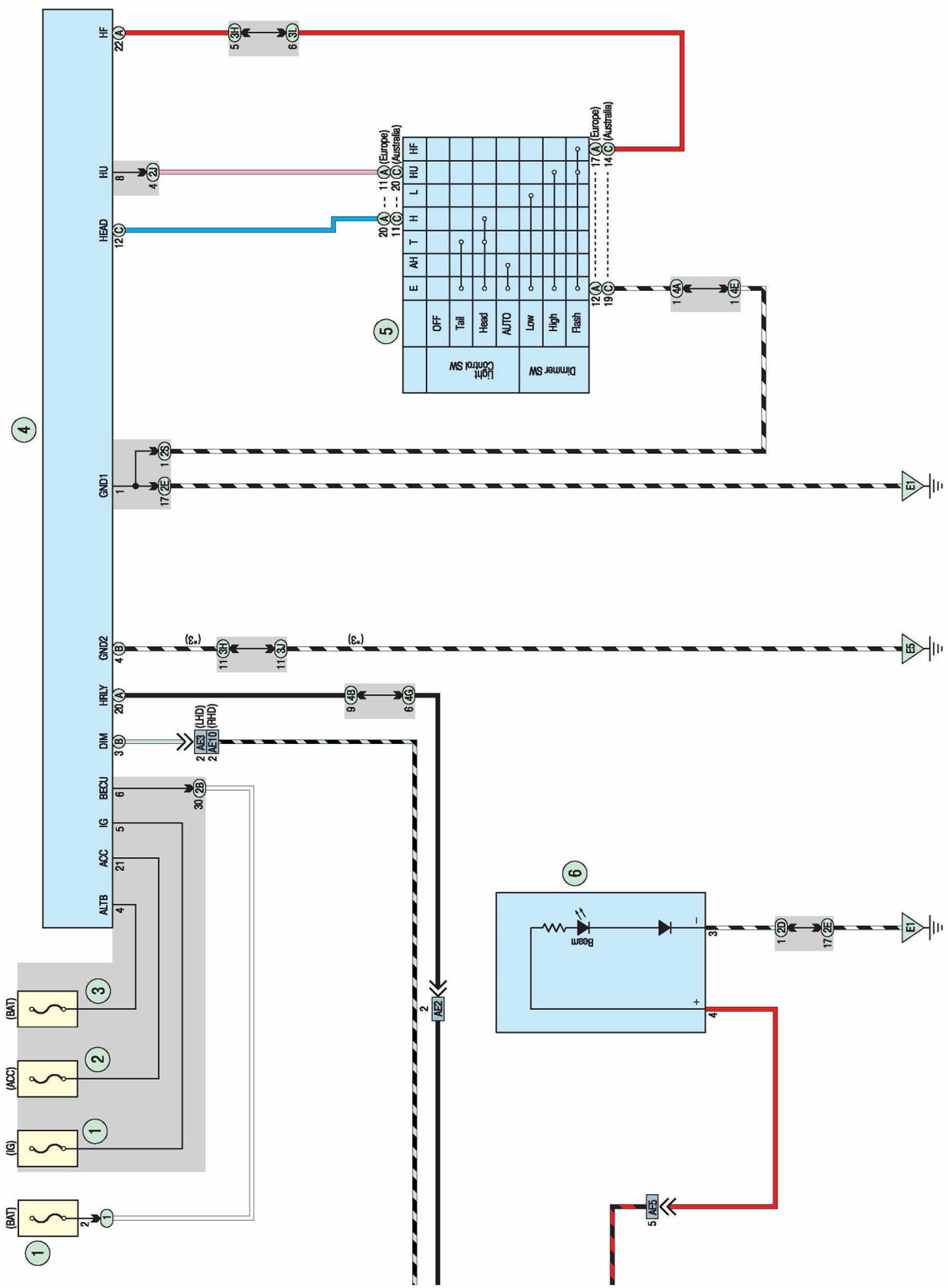



**Схема 76. Блок-фары без системы автоматического управления освещением:** 1 – предохранители 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – предохранитель 25 А; 4 – ЭБУ электрооборудования кузова; 5 – левый подрулевой переключатель; 6 – комбинация приборов

http://vnx.su

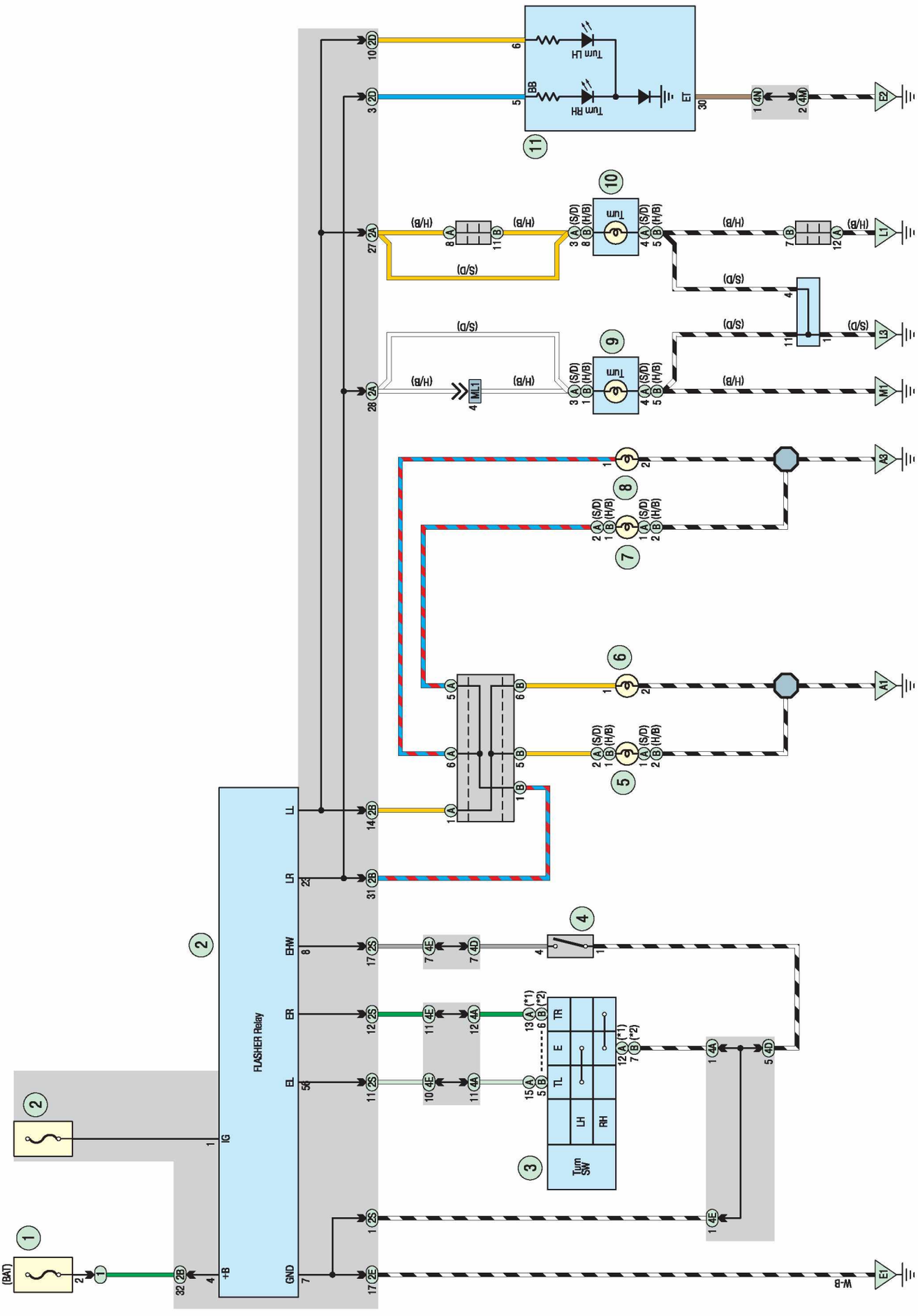



**Схема 8. Указатели поворота и аварийная сигнализация:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – реле выключателя аварийной сигнализации; 3 – левый подрулевой переключатель; 4 – выключатель аварийной сигнализации; 5 – левая передняя лампа указателя поворота; 6 – левый повторитель указателя поворота; 7 – правая передняя лампа указателя поворота; 8 – правый повторитель указателя поворота; 9 – правая задняя лампа указателя поворота; 10 – левая задняя лампа указателя поворота; 11 – комбинация приборов

http://vnx.su

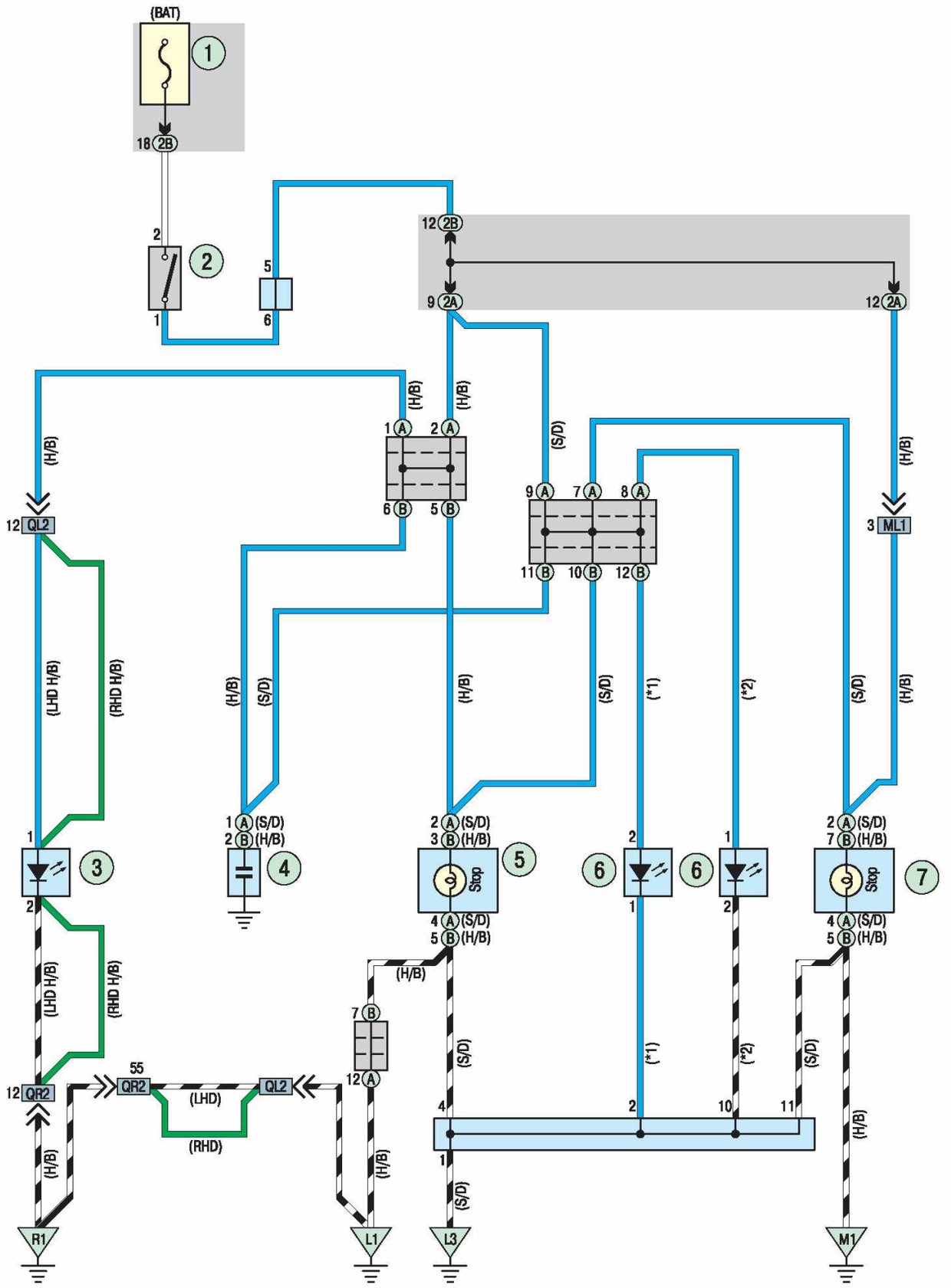



**Схема 9. Стоп-сигнал:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – выключатель лампы стоп–сигнала; 3, 6 – дополнительный стоп-сигнал; 4 – помехоподавляющий фильтр; 5 – левый стоп-сигнал; 7 – правый стоп-сигнал

http://vnx.su

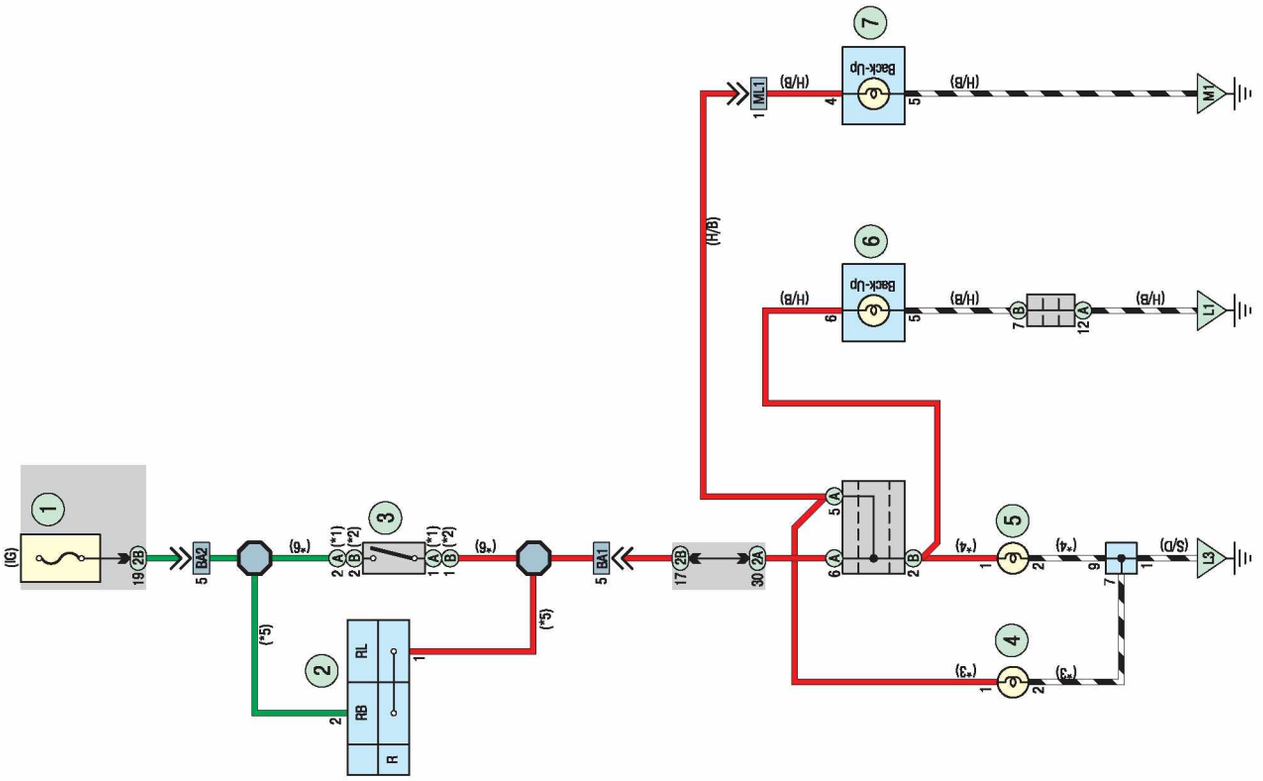



**Схема 10. Свет заднего хода:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – рычаг селектора управления АКП; 3 – выключатель ламп света заднего хода; 4 – дополнительный правый фонарь света заднего хода; 5 – дополнительный левый фонарь света заднего хода; 6 – левый фонарь света заднего хода; 7 – правый фонарь света заднего хода

http://vnx.su

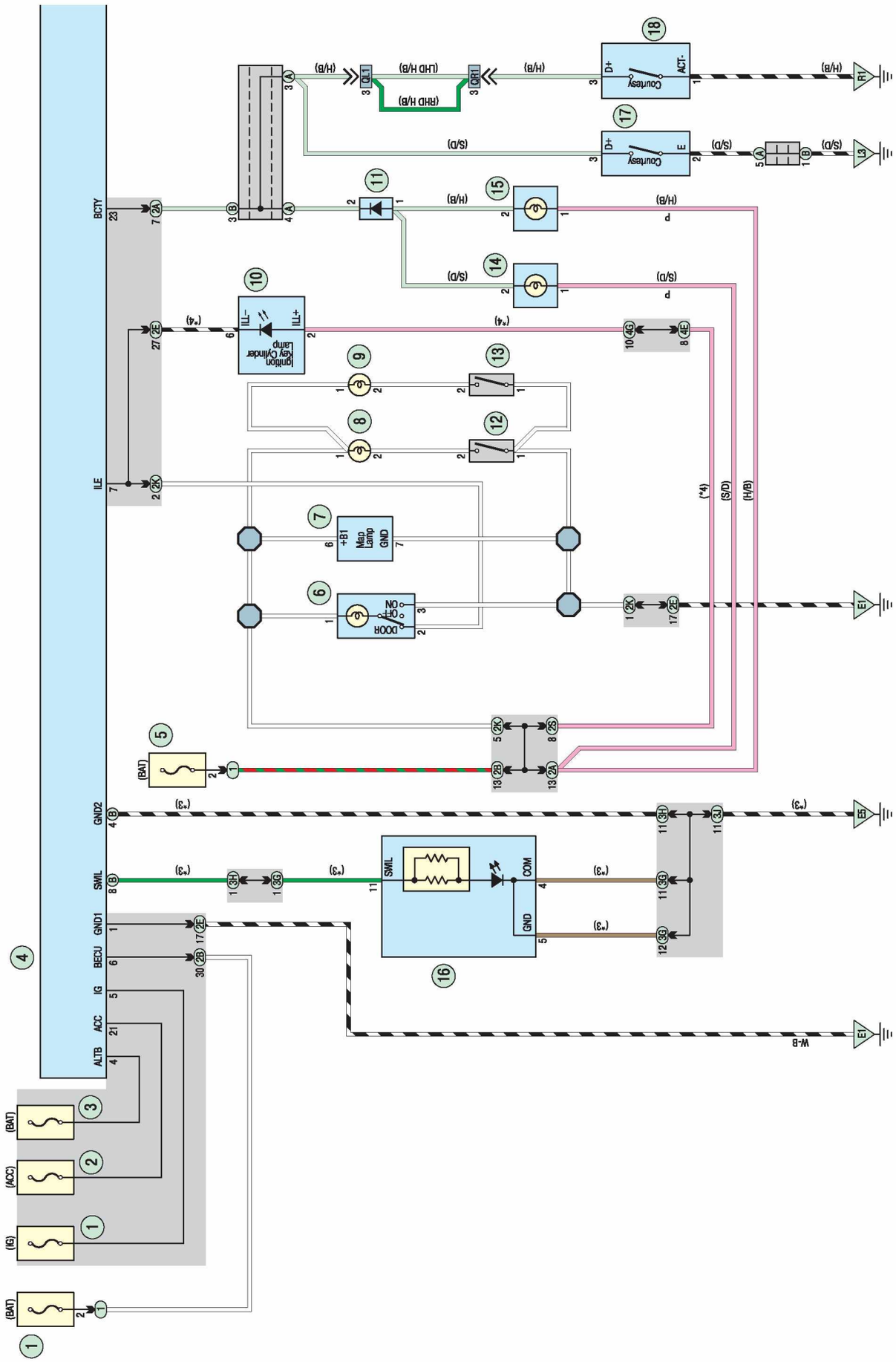



**Схема 11а. Освещение салона:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – предохранитель 25 А; 4 – ЭБУ электрооборудования кузова; 5 – предохранитель 10 А; 6 – плафон внутреннего освещения салона; 7 – лампа индивидуального освещения (за солнцезащитным козырьком); 8 – лампа индивидуального освещения места водителя; 9 – лампа индивидуального освещения места переднего пассажира; 10 – подсветка выключателя (замка) зажигания; 11 – диод; 12 – выключатель лампы индивидуального освещения места водителя; 13 – выключатель лампы индивидуального освещения места переднего пассажира; 14 – лампа освещения багажного отделения; 15 – лампы освещения номерного знака; 16 – выключатель (замок) зажигания; 17 – выключатель освещения при открывании двери; 18 – выключатель освещения багажного отделения

http://vnx.su

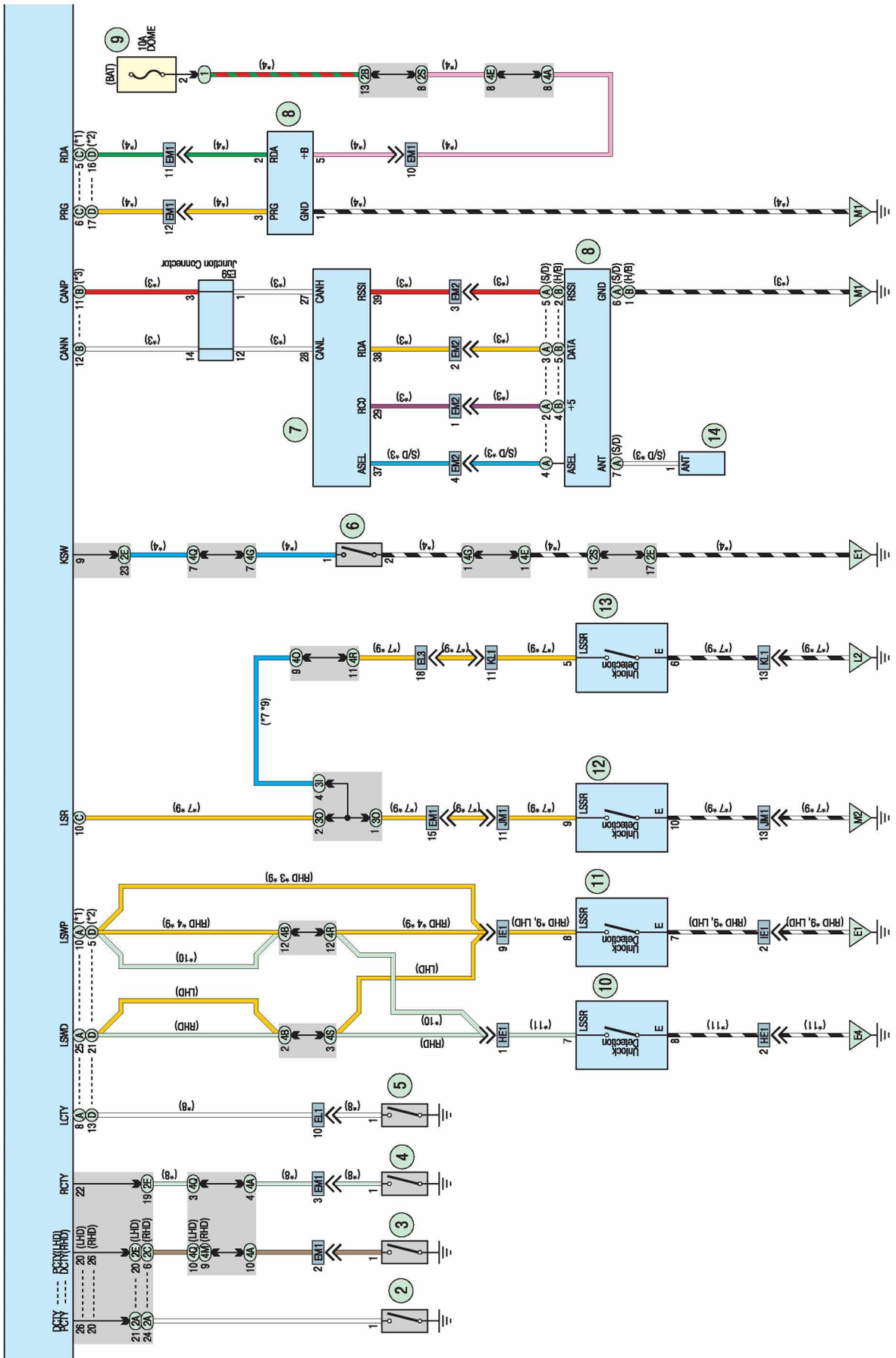


**Схема 116. Освещение салона:** 1 – ЭБУ электрооборудования кузова; 2 – выключатель освещения проема левой передней двери; 3 – выключатель освещения проема правой передней двери; 4 – выключатель освещения проема правой задней двери; 5 – выключатель освещения проема левой задней двери; 6 – выключатель оповещения о невыключенном освещении; 7 – блок системы охраны автомобиля; 8 – блок контроля дверей системы охраны автомобиля; 9 – предохранитель 10 А; 10 – модуль замка правой передней двери; 11 – модуль замка левой передней двери; 12 – модуль замка правой задней двери; 13 – модуль замка левой задней двери; 14 – антенна системы охраны автомобиля

http://vnx.su

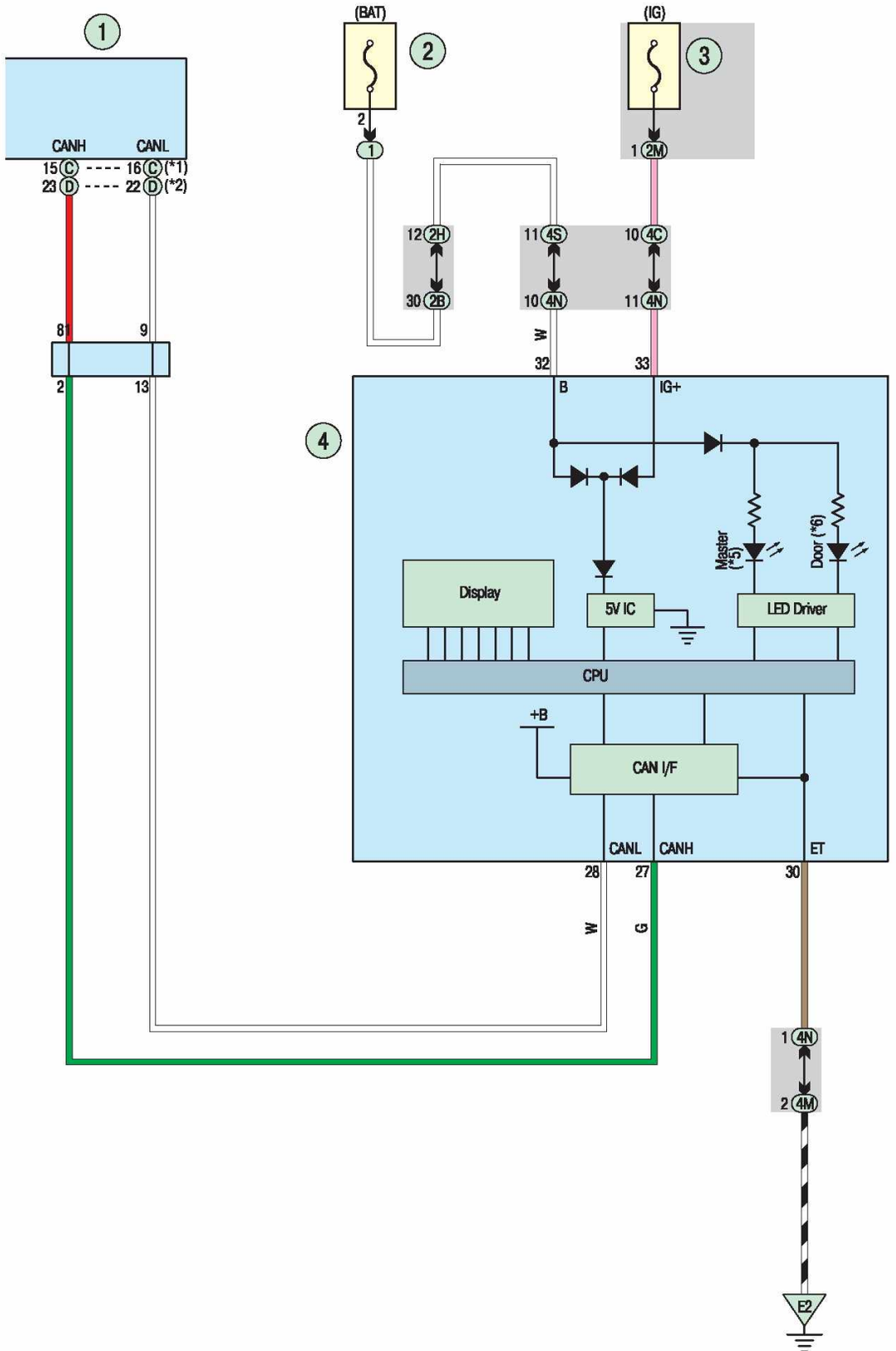



**Схема 11в. Освещение салона:** 1 – ЭБУ электрооборудования кузова; 2 – предохранитель 10 А; 3 – предохранитель 7,5 А; 4 – комбинация приборов

http://vnx.su

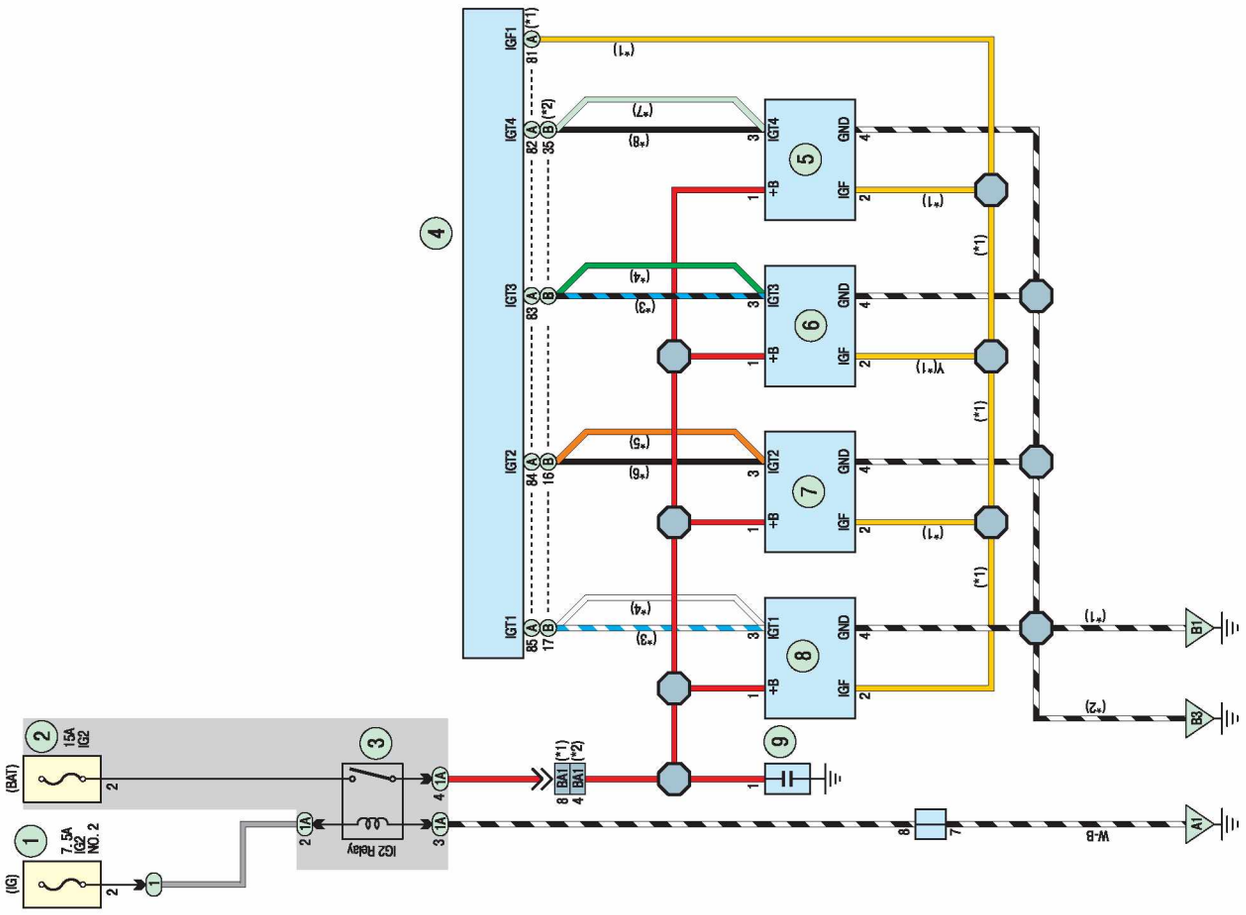



**Схема 12. Система зажигания:** 1 – предохранитель 7,5 А; 2 – предохранитель 15 А; 3 – реле; 4 – ЭБУ двигателя; 5 – катушка зажигания 4-го цилиндра; 6 – катушка зажигания 3-го цилиндра; 7 – катушка зажигания 2-го цилиндра; 8 – катушка зажигания 1-го цилиндра; 9 – аккумуляторная батарея

http://vnx.su

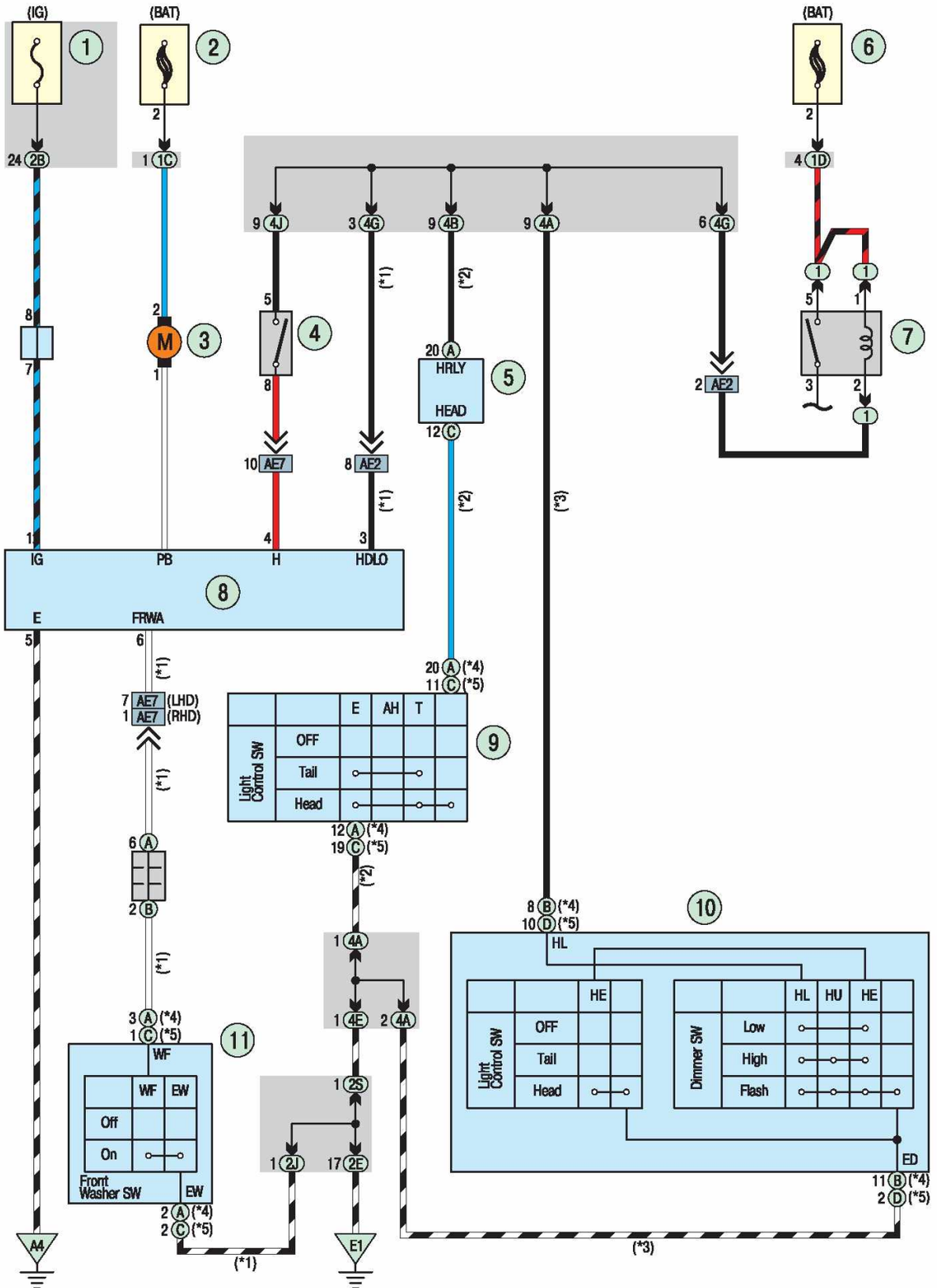



**Схема 13. Очистители фар:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – плавкая вставка 30 А; 3 – электронасос омывателя фар; 4 – выключатель омывателя фар; 5 – ЭБУ электрооборудования кузова; 6 – плавкая вставка 50 А; 7 – реле; 8 – управляющее реле омывателя фар; 9 – левый подрулевой переключатель; 10 – подрулевые переключатели; 11 – переключатель омывателя фар

http://vnx.su

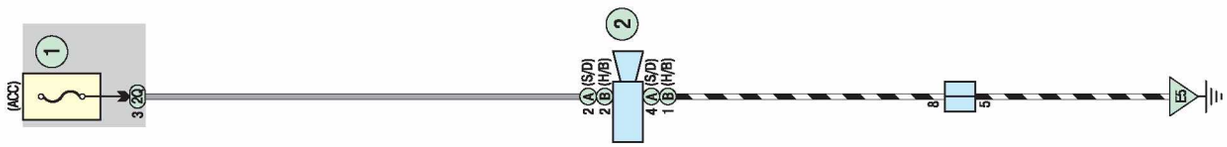



**Схема 15. Прикуриватель:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – прикуриватель

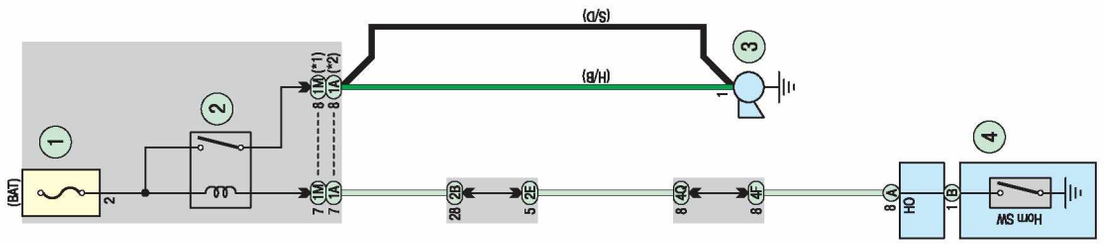



**Схема 14. Звуковой сигнал:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – реле; 3 – звуковой сигнал; 4 – выключатель звукового сигнала на рулевом колесе

http://vnx.su

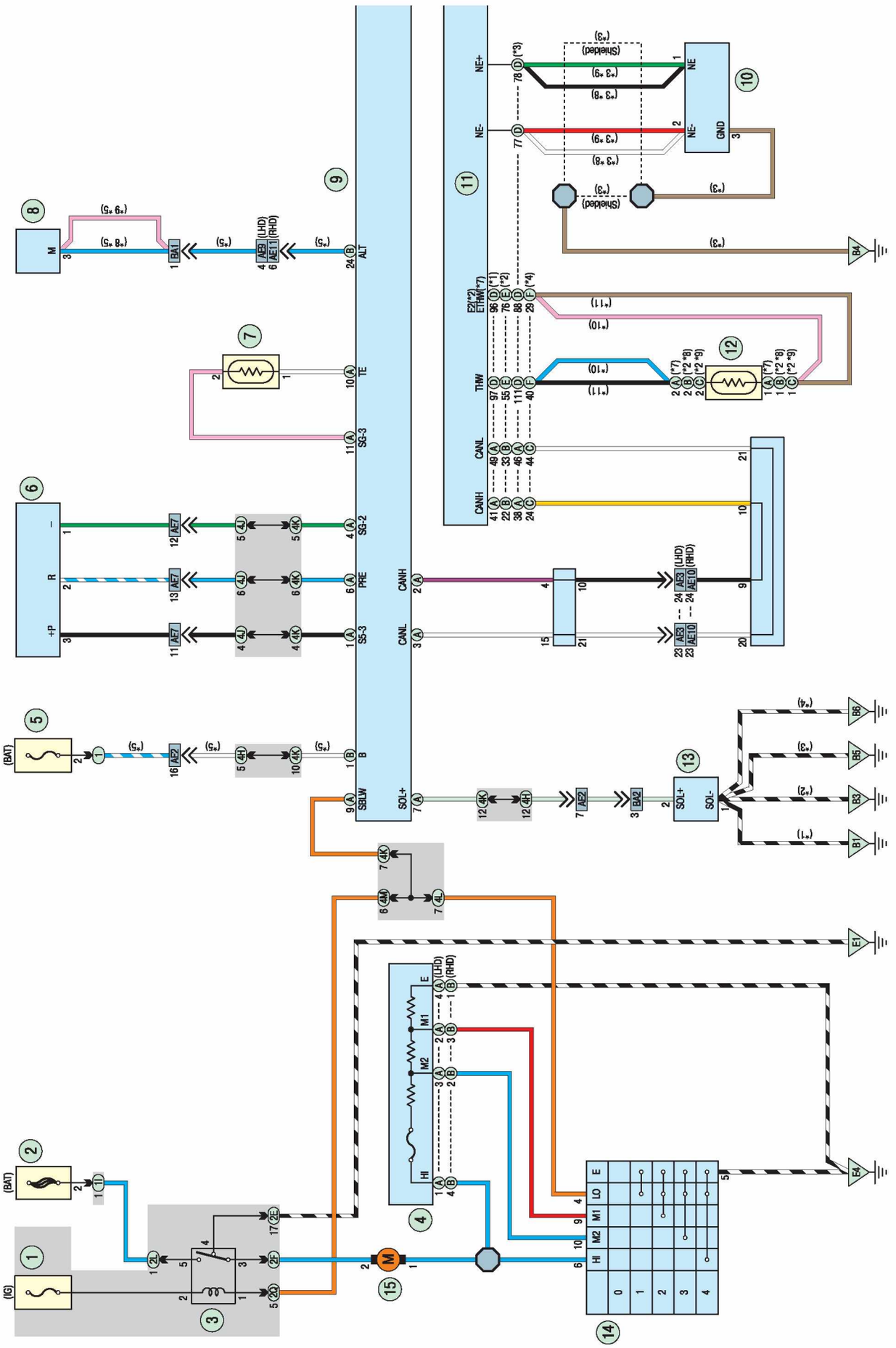



**Схема 16а. Система кондиционирования с ручным управлением:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – плавкая вставка 50 А; 3 – реле вентилятора;4 – резистор вентилятора; 5 – предохранитель 10 А; 6 – датчик давления; 7 – датчик температуры воздуха; 8 – генератор; 9 – блок управления климатической установкой; 10 – датчик положения коленчатого вала; 11 – ЭБУ двигателя; 12 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 13 – компрессор кондиционера; 14 – переключатель скорости вращения вентилятора; 15 – электродвигатель вентилятора отопителя

http://vnx.su

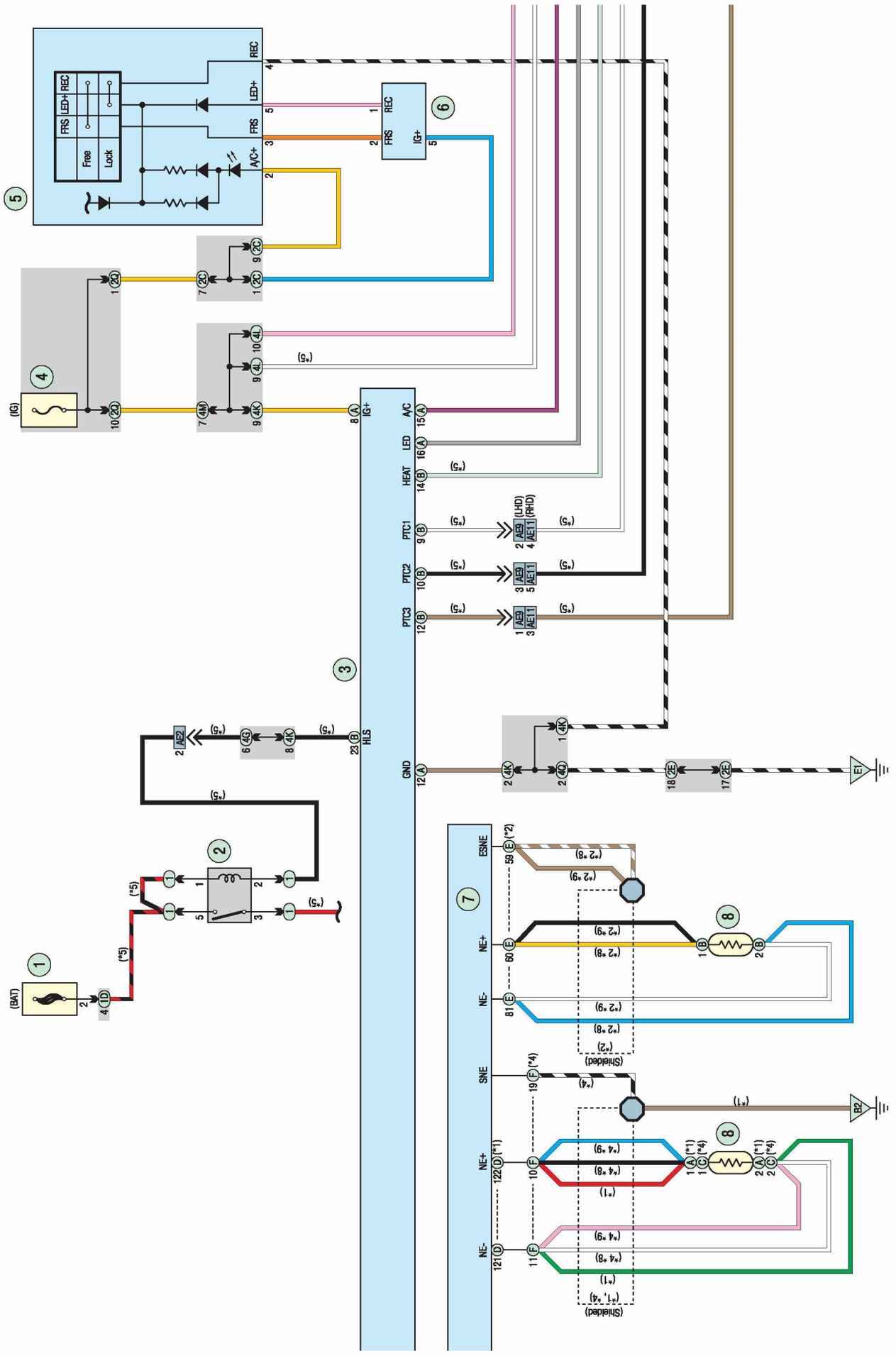



**Схема 166. Система кондиционирования с ручным управлением:** 1 – плавкая вставка 50 А; 2 – реле; 3 – блок управления климатической установкой; 4 – предохранитель 10 А; 5 – блок управления системой кондиционирования; 6 – сервопривод; 7 – ЭБУ двигателя; 8 – датчик положения коленчатого вала

http://vnx.su

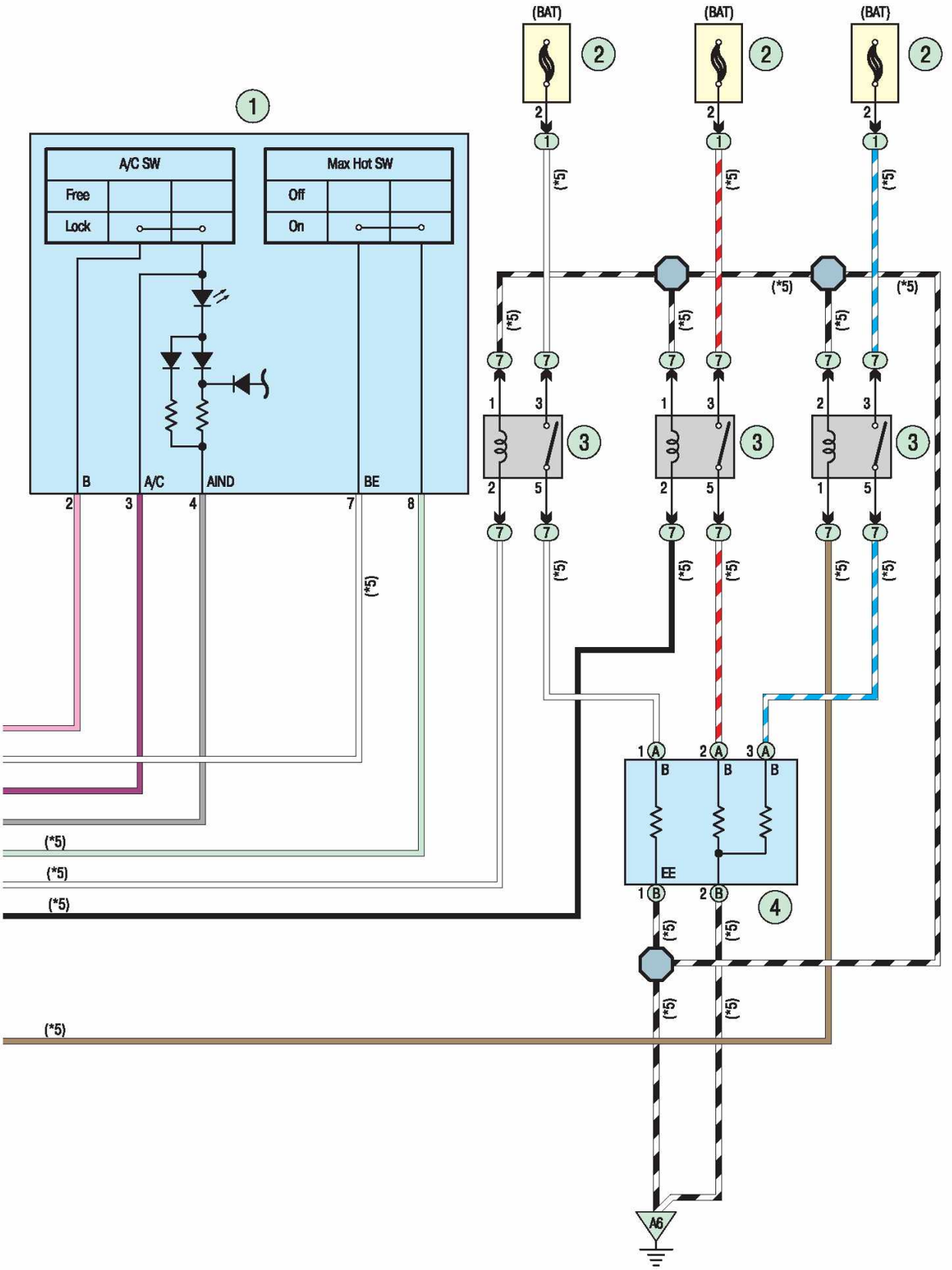



**Схема 16в. Система кондиционирования с ручным управлением:** 1 – блок управления системой кондиционирования; 2 – плавкая вставка 30 А; 3 – реле; 4 – подогреватель

http://vnx.su

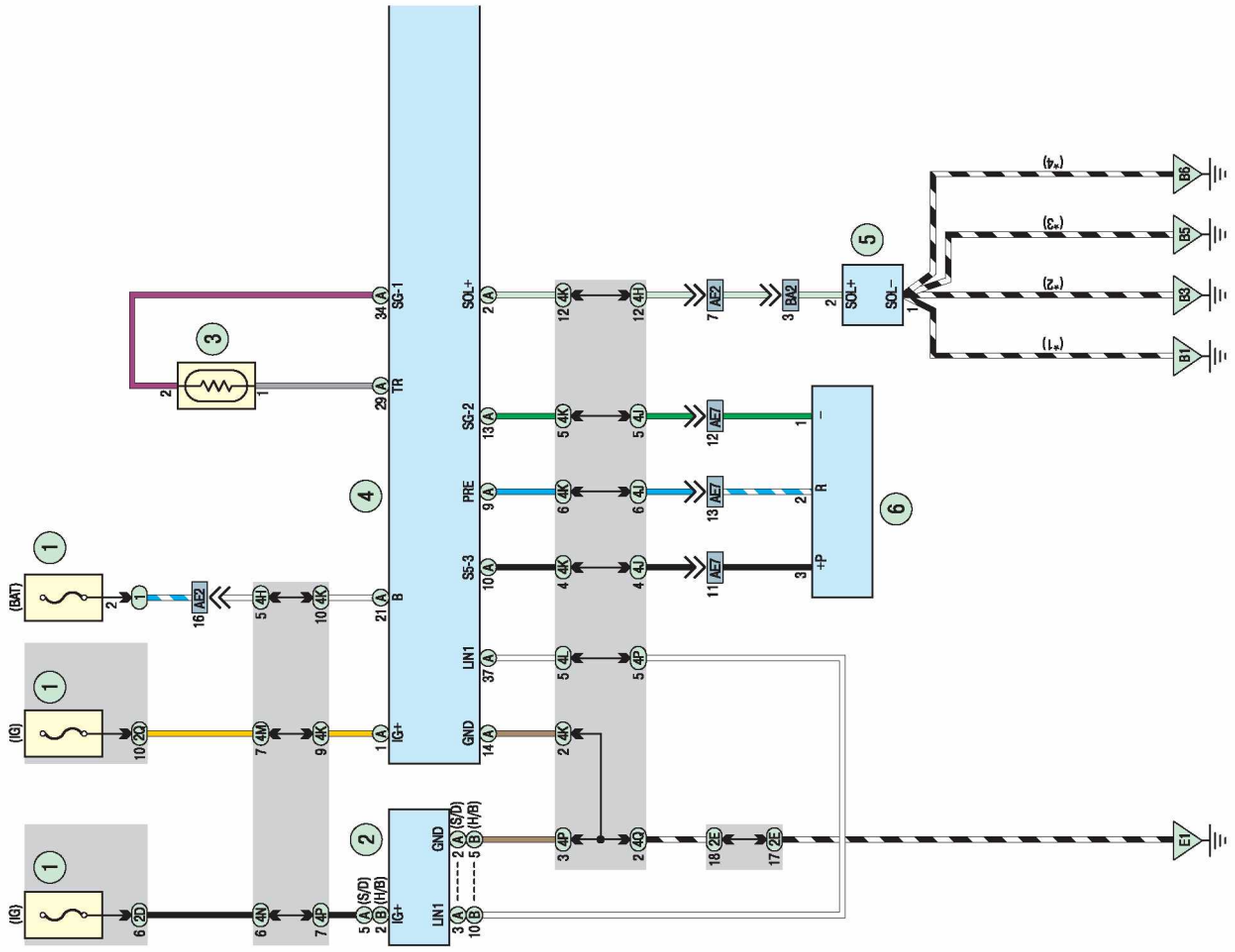



**Схема 17а. Система кондиционирования с автоматическим управлением:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – панель управления; 3 – датчик температуры воздуха в салоне; 4 – блок управления климатической установкой; 5 – компрессор кондиционера; 6 – датчик давления

http://vnx.su

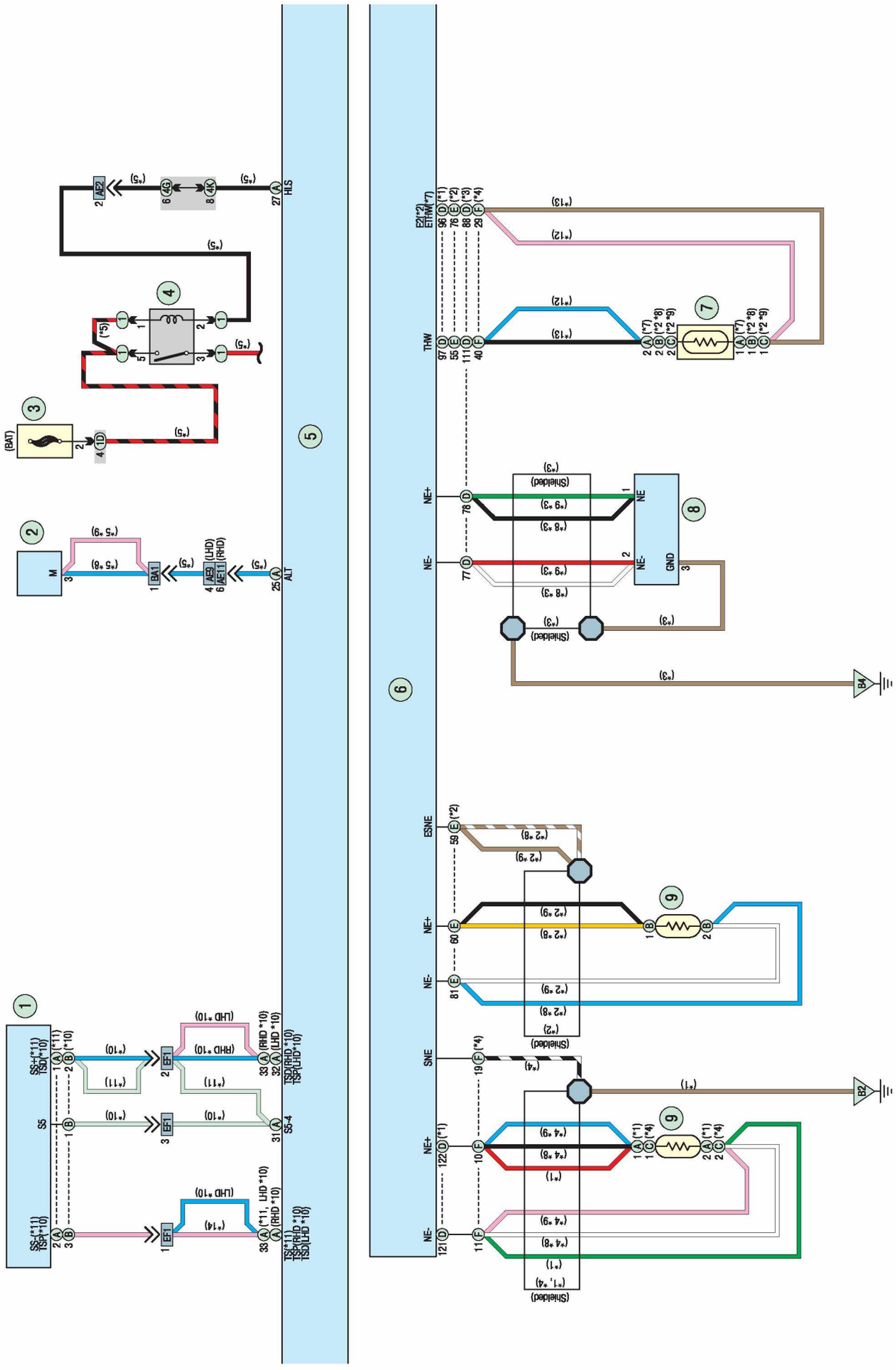


**Схема 176. Система кондиционирования с автоматическим управлением:** 1 – датчик света; 2 – генератор; 3 – плавкая вставка 50 А; 4 – реле; 5 – блок управления климатической установкой; 6 – ЭБУ двигателя; 7 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 8, 9 – датчик положения коленчатого вала

http://vnx.su

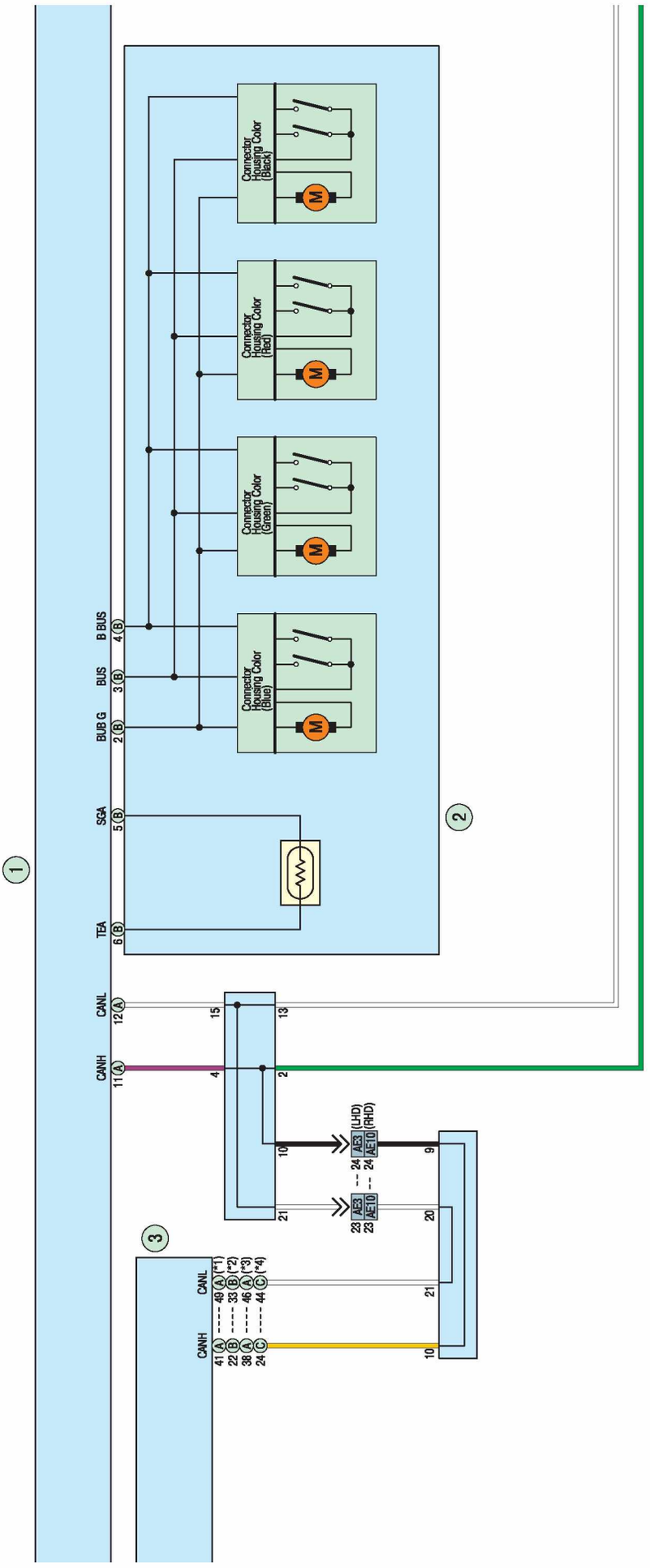



**Схема 17в. Система кондиционирования с автоматическим управлением:** 1 – блок управления климатической установкой; 2 – блок управления режимами работы вентилятора отопителя; 3 – ЭБУ двигателя

http://vnx.su

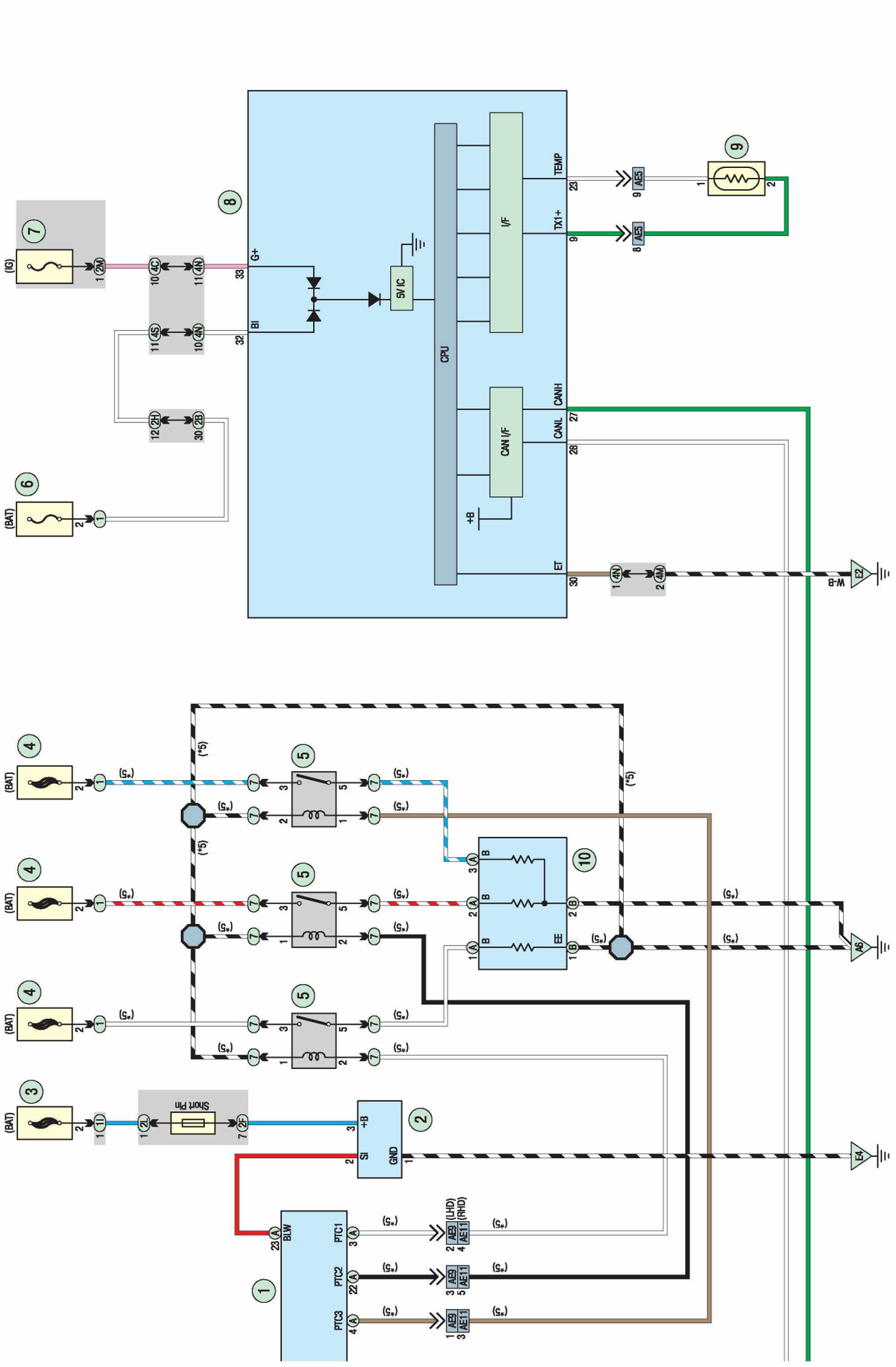



**Схема 17г. Система кондиционирования с автоматическим управлением:** 1 – блок управления климатической установкой; 2 – электродвигатель вентилятора отопителя; 3 – плавкая вставка 50 А; 4 – плавкая вставка 30 А; 5 – реле; 6 – предохранитель 10 А; 7 – предохранитель 7,5 А; 8 – комбинация приборов; 9 – датчик температуры воздуха

http://vnx.su

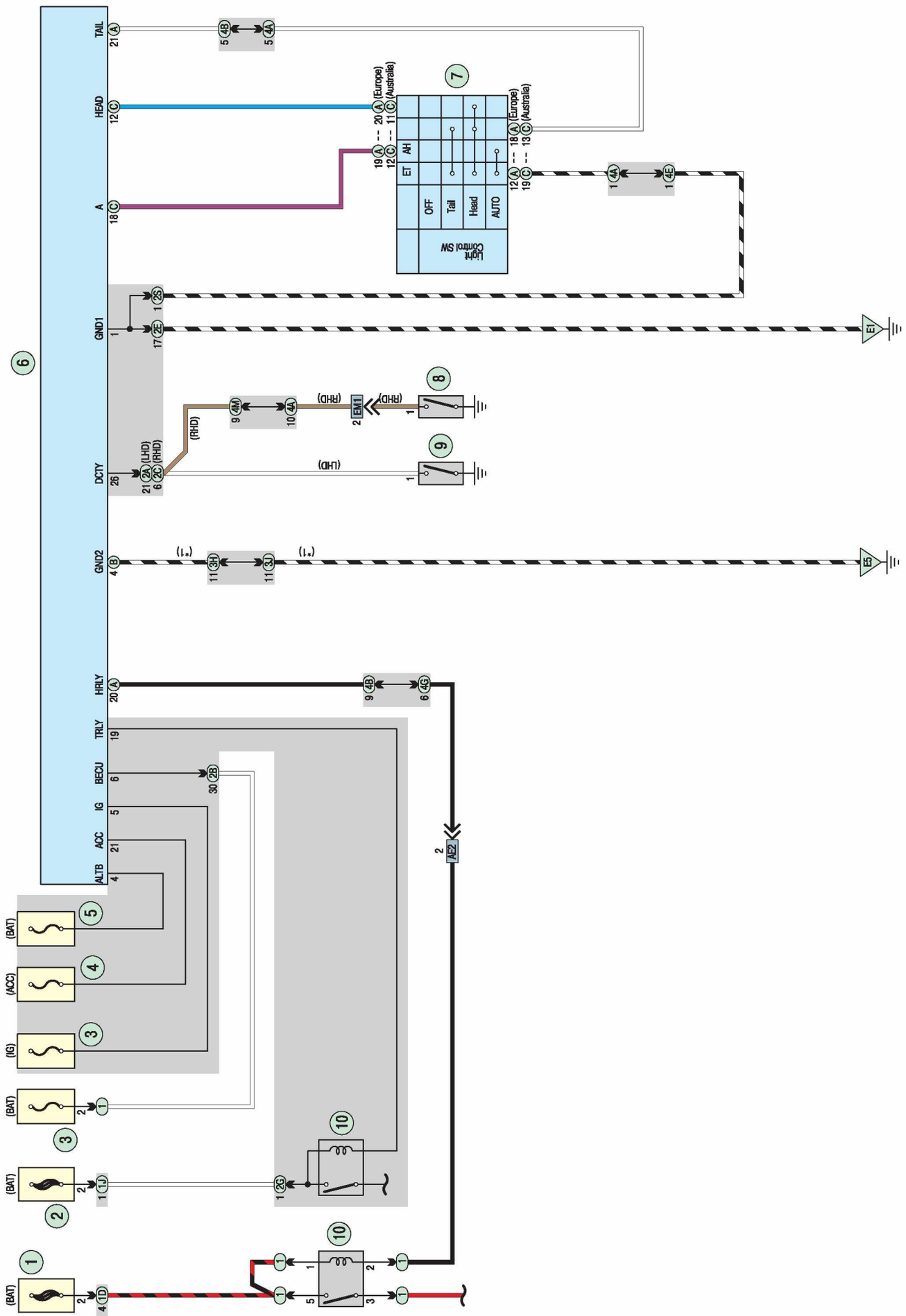



**Схема 18. Система автоматического управления освещением:** 1 – плавкая вставка 50 А; 2 – плавкая вставка 120 А; 3 – предохранитель 10 А; 4 – предохранитель 7,5 А; 5 – предохранитель 25 А; 6 – ЭБУ электрооборудования кузова; 7 – левый подрулевой переключатель; 8 – концевой выключатель правой передней двери; 9 – концевой выключатель левой передней двери; 10 – реле

http://vnx.su

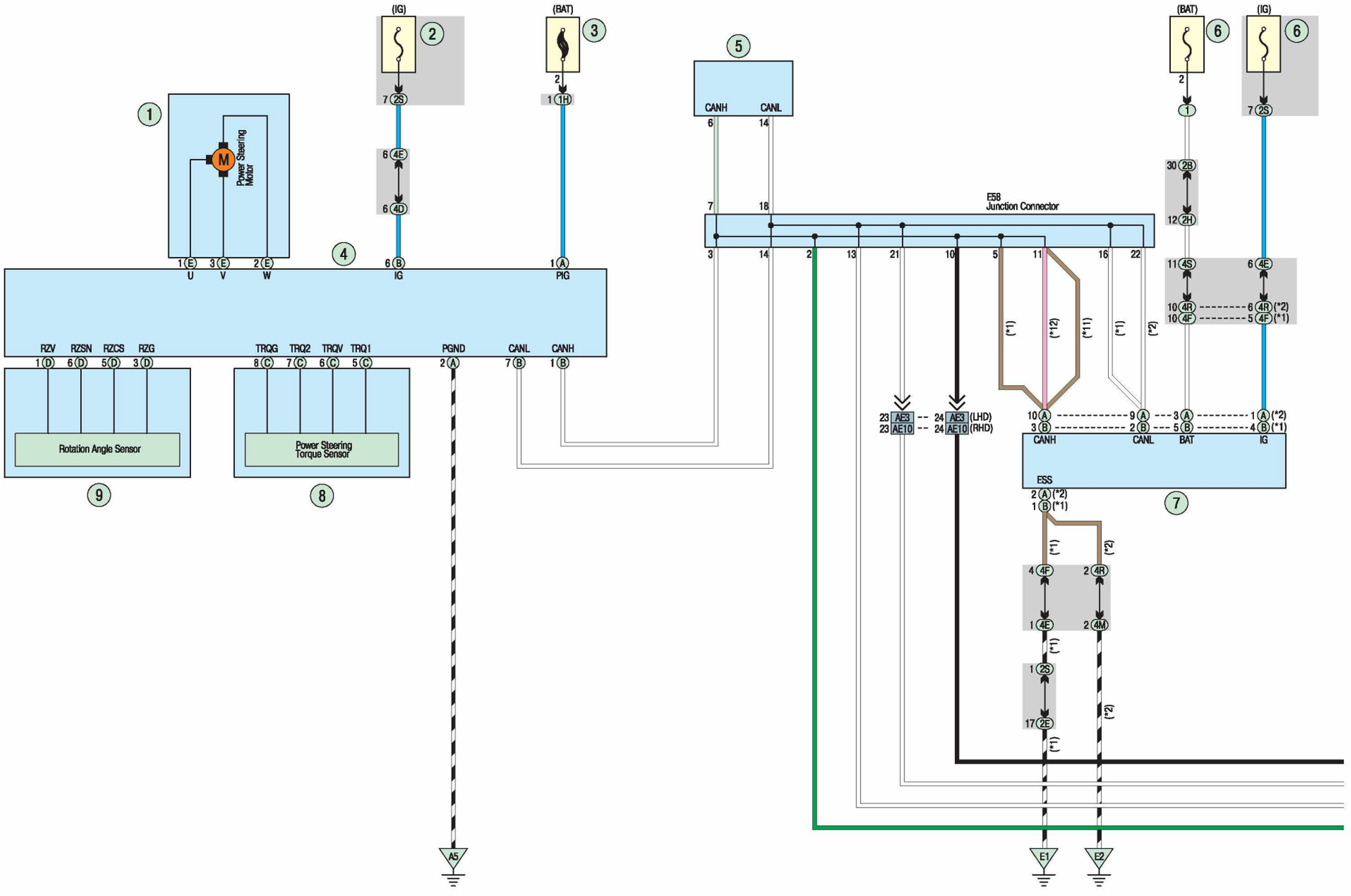



**Схема 19а. Рулевое управление:** 1 – электроусилитель руля; 2 – предохранитель 10 А; 3 – плавкая вставка 60 А; 4 – ЭБУ электроусилителя руля; 5 – диагностический разъем; 6 – предохранитель 10 А; 7 – управляющий датчик; 8 – датчик усилителя рулевого управления; 9 – датчик угла поворота рулевого колеса





http://vnx.su

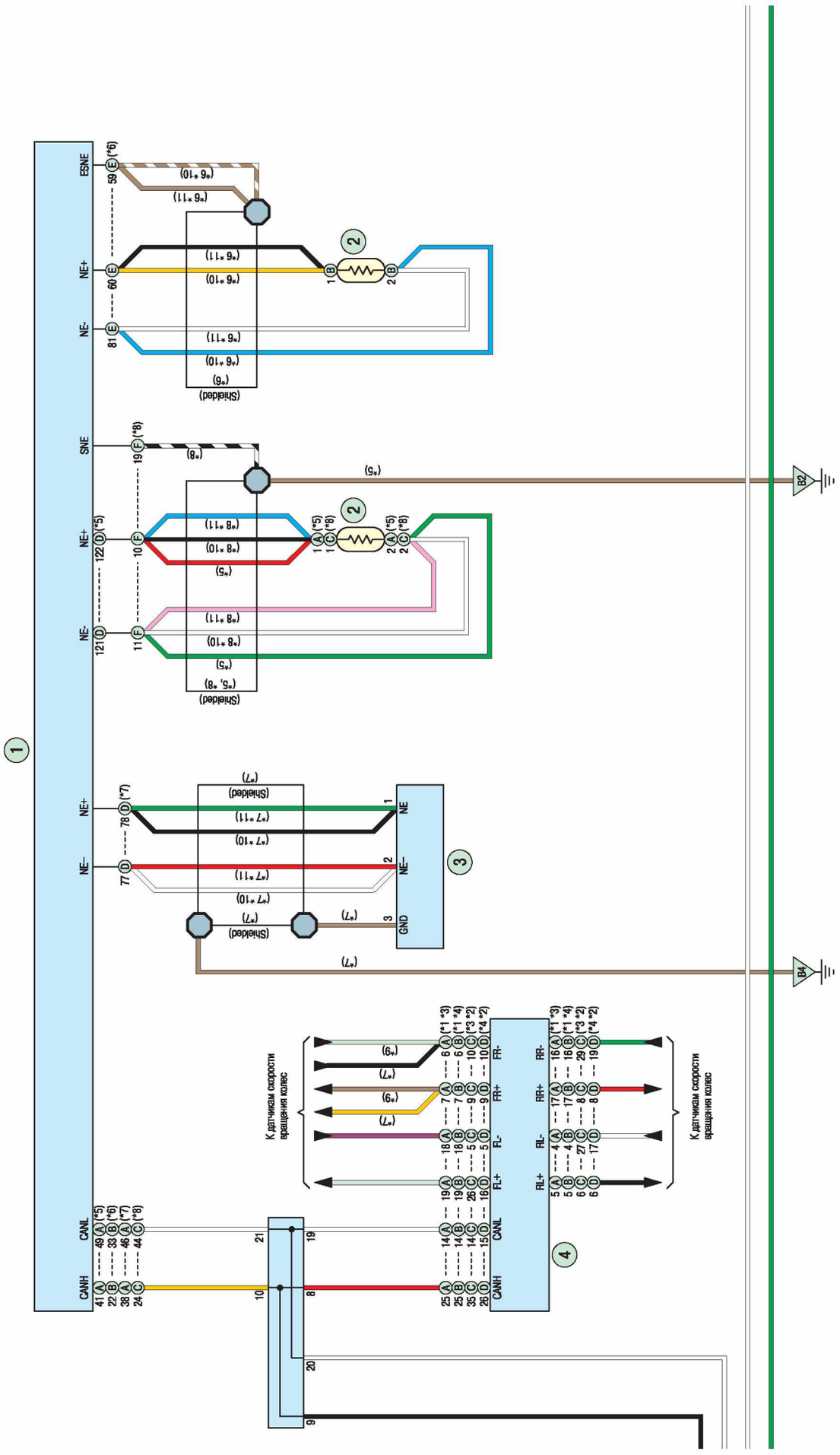



**Схема 196. Рулевое управление:** 1 – ЭБУ двигателя; 2, 3 – датчик положения коленчатого вала; 4 – блок управления противобуксовочной системой

http://vnx.su

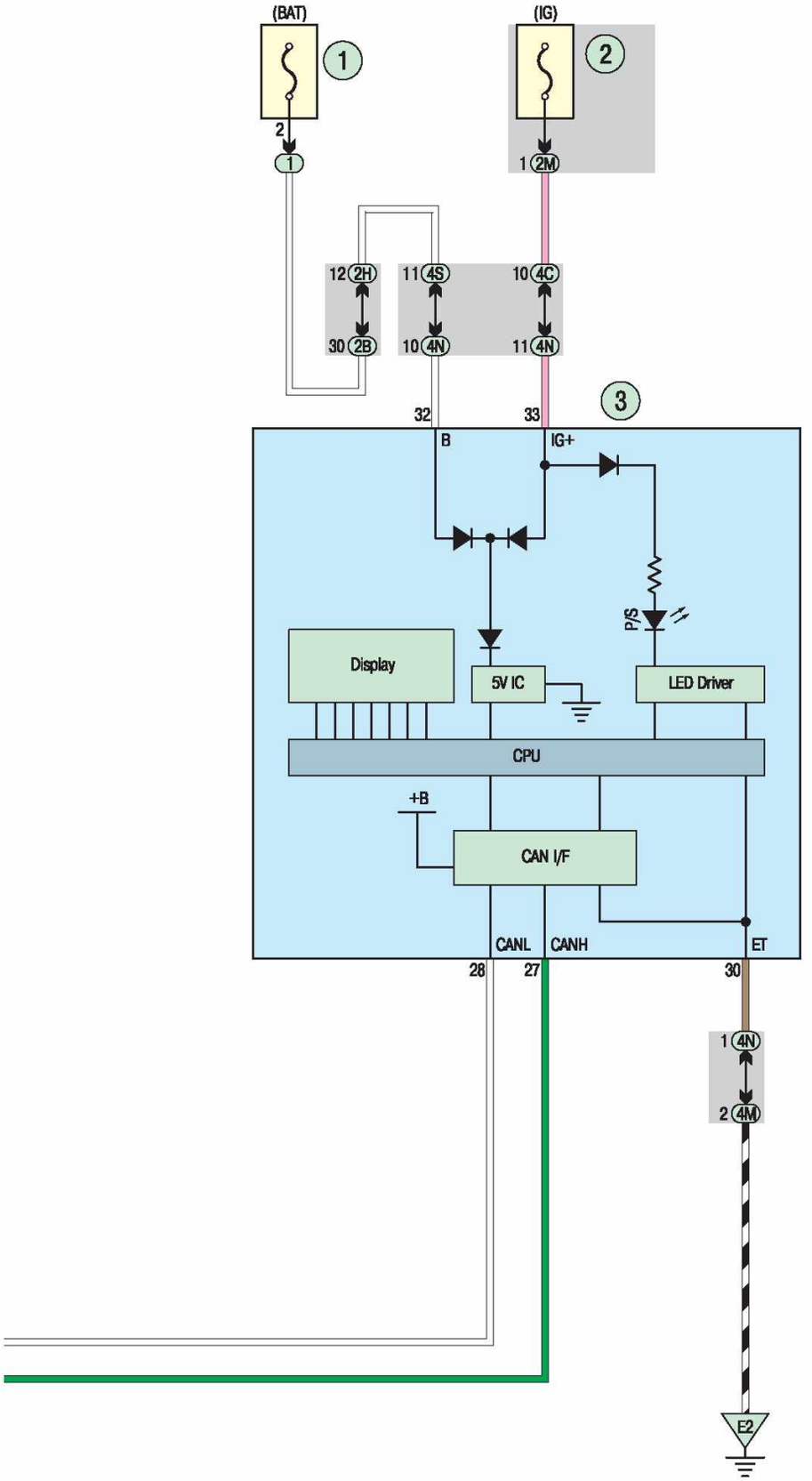



**Схема 19в. Рулевое управление:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – комбинация приборов

http://vnx.su

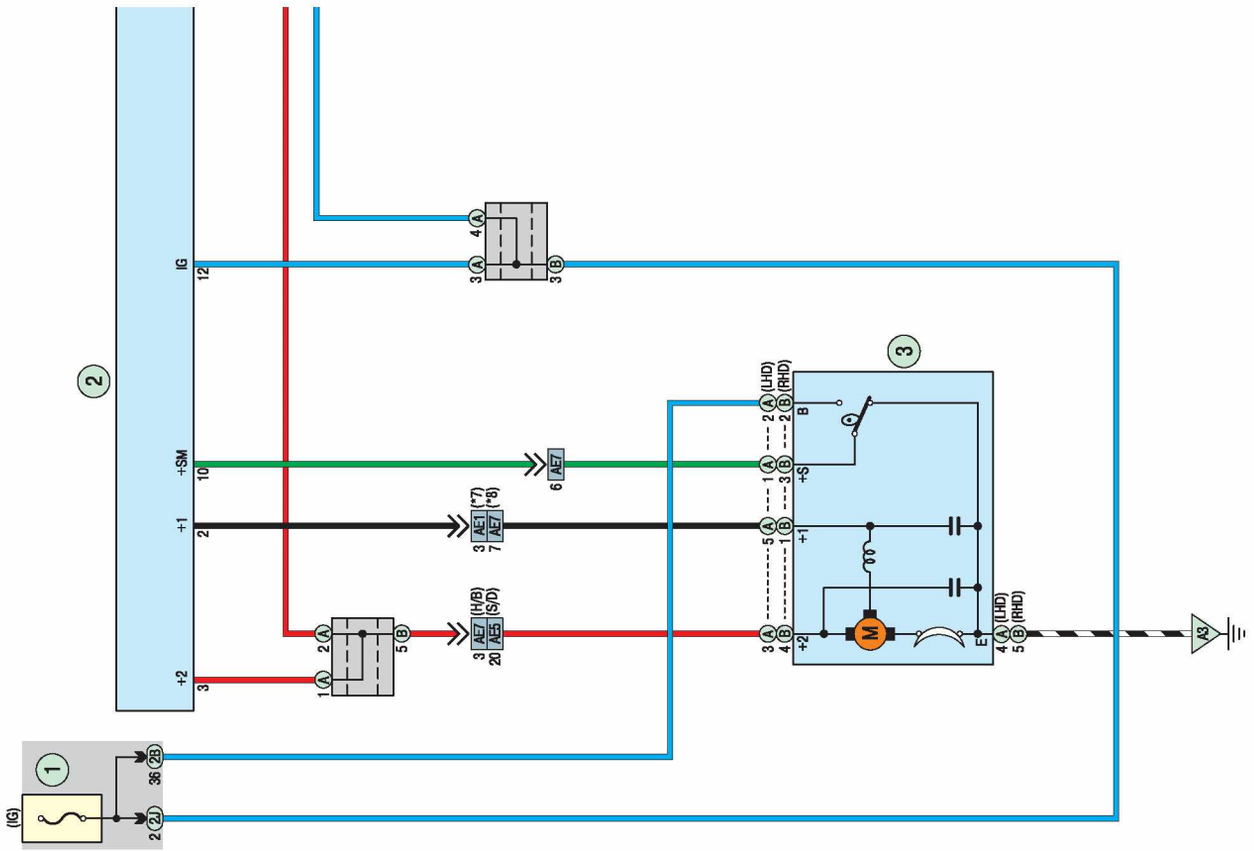



**Схема 20а. Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна:** 1 – предохранитель 25 А; 2 – реле стеклоочистителя ветрового стекла; 3 – моторедуктор стеклоочистителя ветрового стекла

http://vnx.su

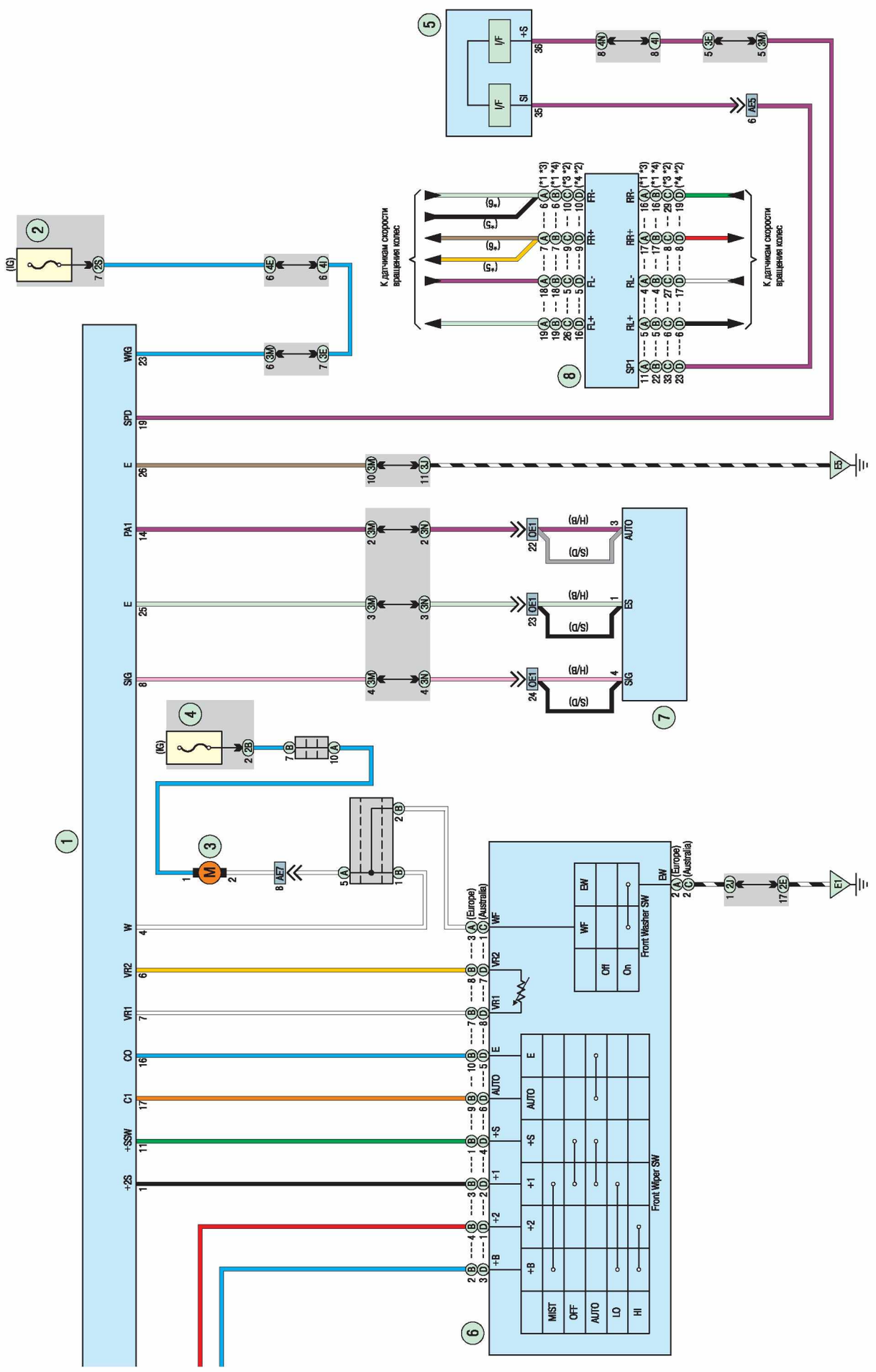



**Схема 206. Стеклоочиститель и стекломыватель ветрового окна:** 1 – реле стеклоочистителя ветрового стекла; 2 – предохранитель 10 А; 3 – насос стекломывателя ветрового окна; 4 – предохранитель 15 А; 5 – комбинация приборов; 6 – правый подрулевой переключатель; 7 – датчик дождя; 8 – блок управления ABS

http://vnx.su

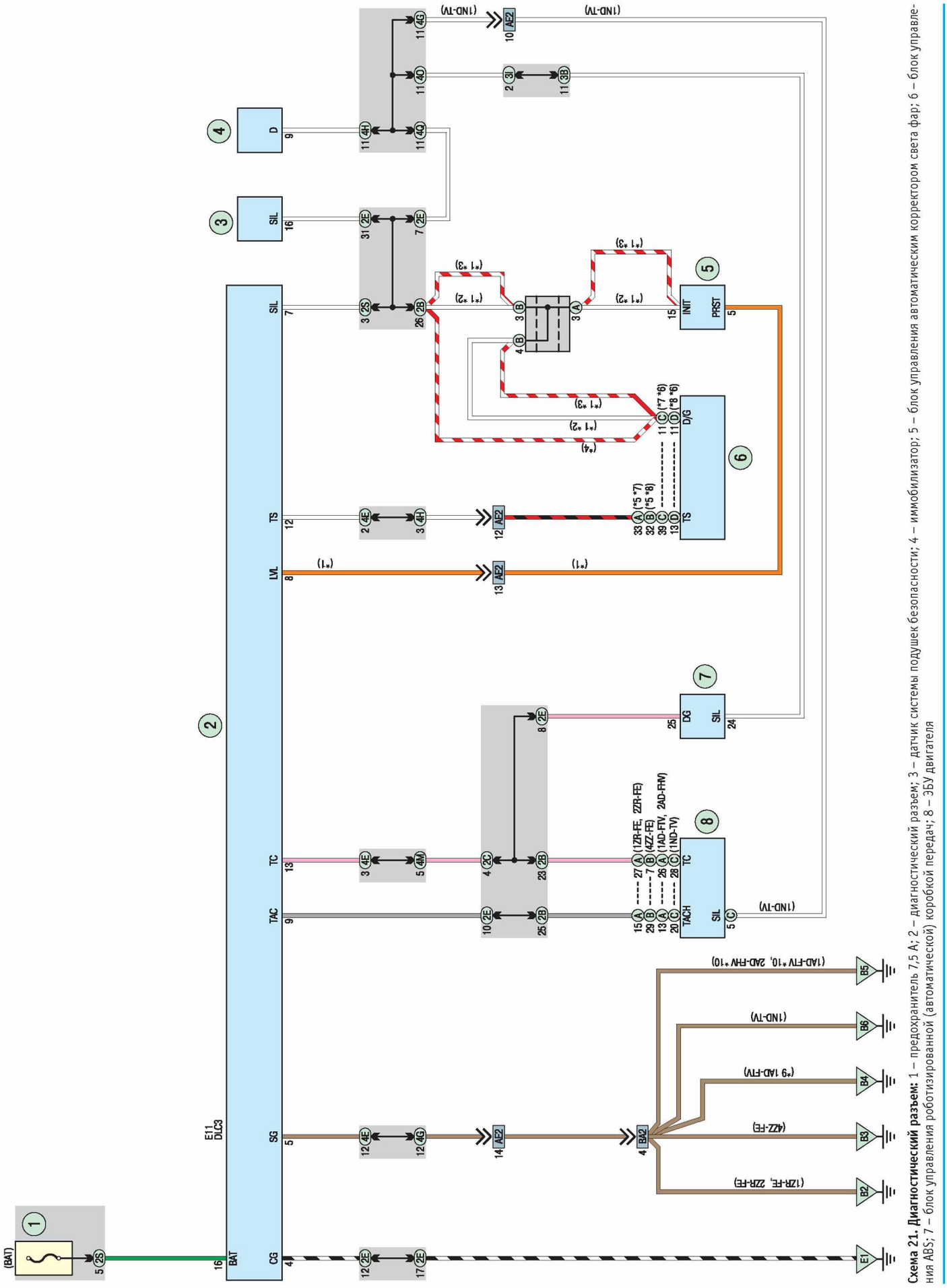



**Схема 21. Диагностический разъем:** 1 – предохранитель 7,5 А; 2 – диагностический разъем; 3 – датчик системы подушек безопасности; 4 – иммобилизатор; 5 – блок управления автоматическим корректором света фар; 6 – блок управления ABS; 7 – блок управления роботизированной (автоматической) коробкой передач; 8 – ЭБУ двигателя

http://vnx.su

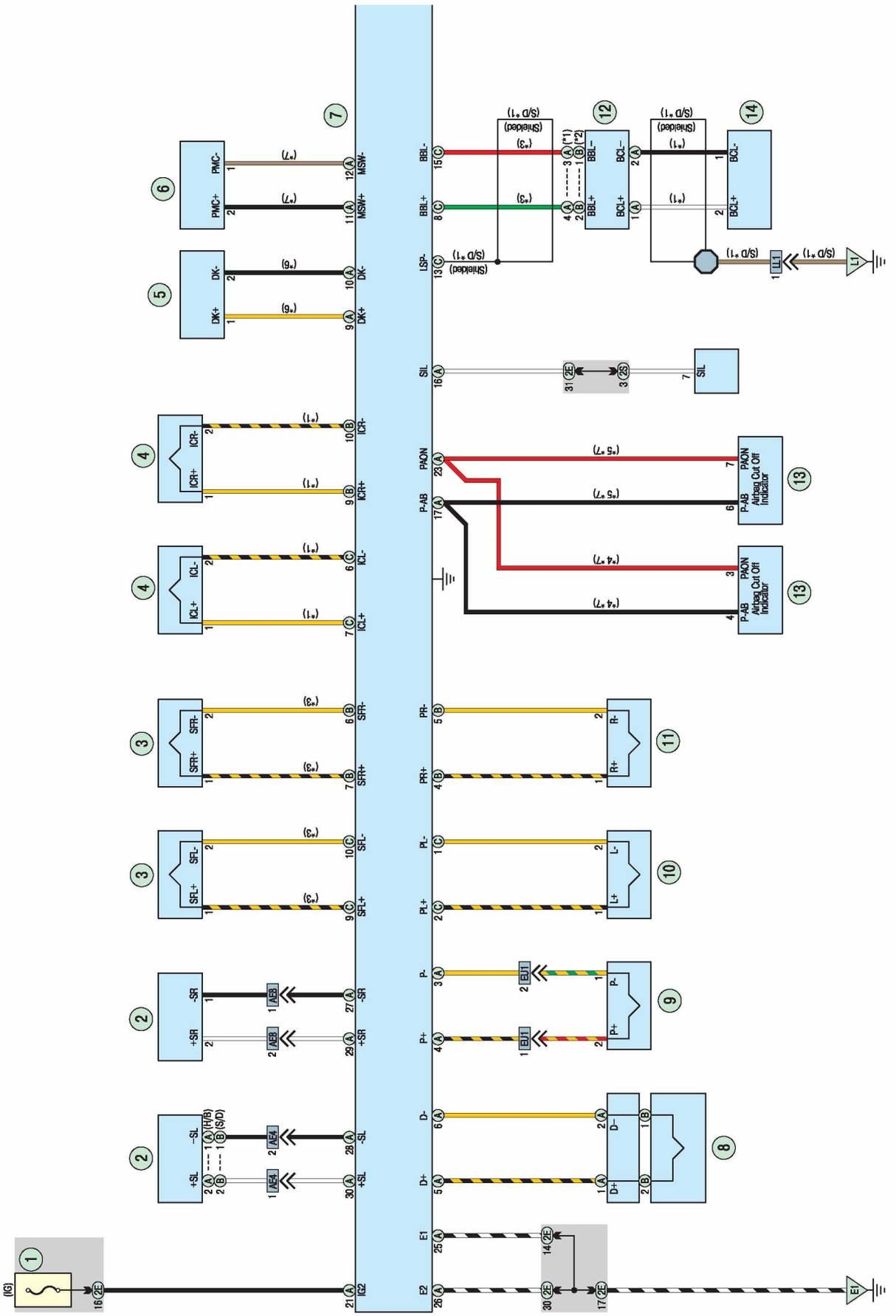



**Схема 22а. Система пассивной безопасности:** 1 – предохранитель 7,5 А; 2 – датчики фронтальных подушек безопасности; 3 – боковые подушки безопасности; 4 – шторки безопасности; 5 – подушки безопасности коленей водителя; 6 – выключатель подушек безопасности; 7 – электронный блок управления системой пассивной безопасности; 8 – подушка безопасности водителя; 9 – подушка безопасности переднего пассажира; 10 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности водителя; 11 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности переднего пассажира; 12 – датчик левой передней боковой подушки безопасности; 13 – индикатор подушек безопасности; 14 – датчик левой задней боковой подушки безопасности

http://vnx.su

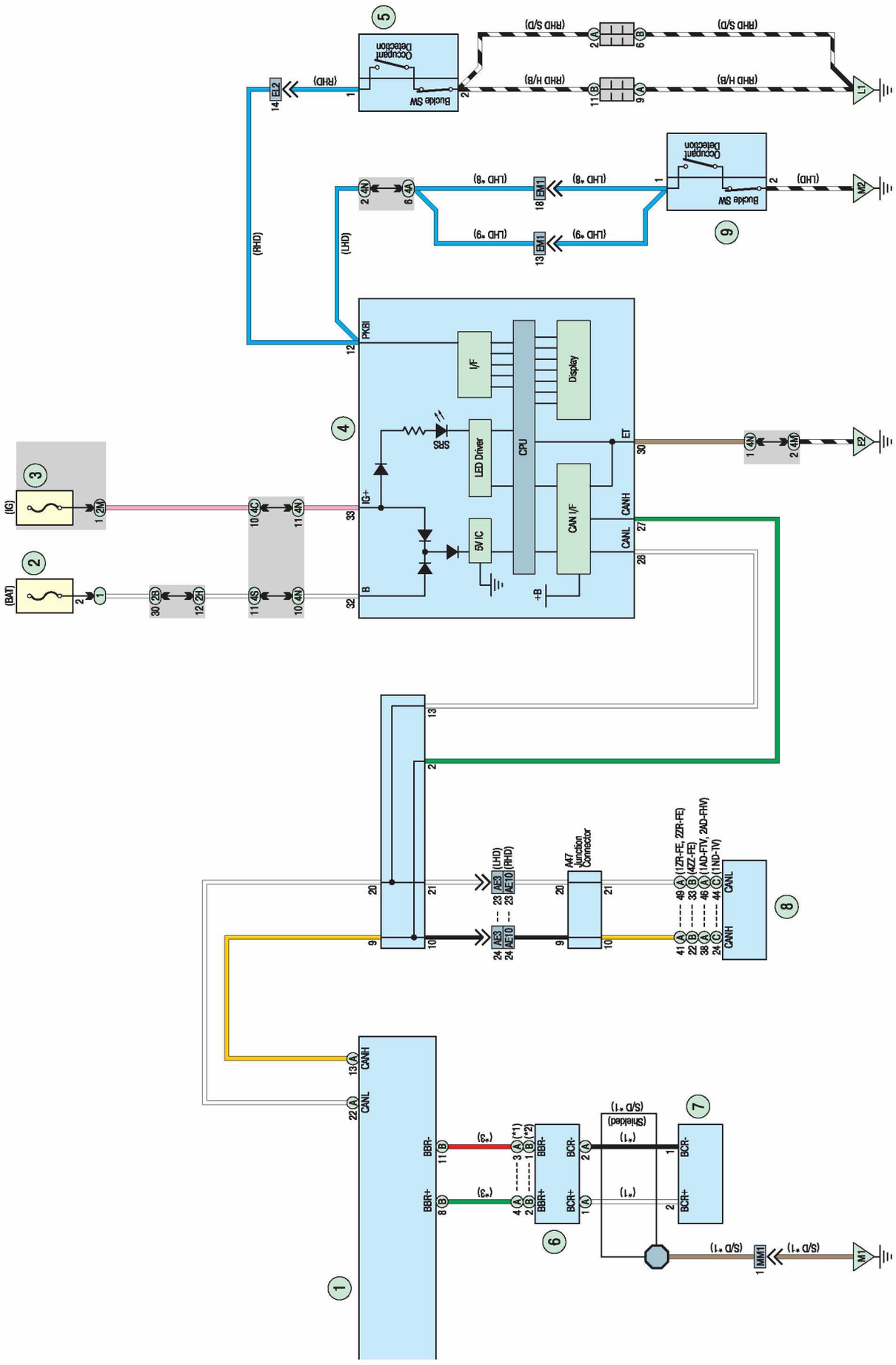



**Схема 226. Система пассивной безопасности:** 1 – электронный блок управления системой пассивной безопасности; 2 – предохранитель 10 А; 3 – предохранитель 7,5 А; 4 – комбинация приборов; 5 – модуль левого переднего ремня безопасности; 6 – датчик правой передней боковой подушки безопасности; 7 – датчик правой задней боковой подушки безопасности; 8 – ЭБУ двигателя; 9 – модуль правого переднего ремня безопасности

http://vnx.su

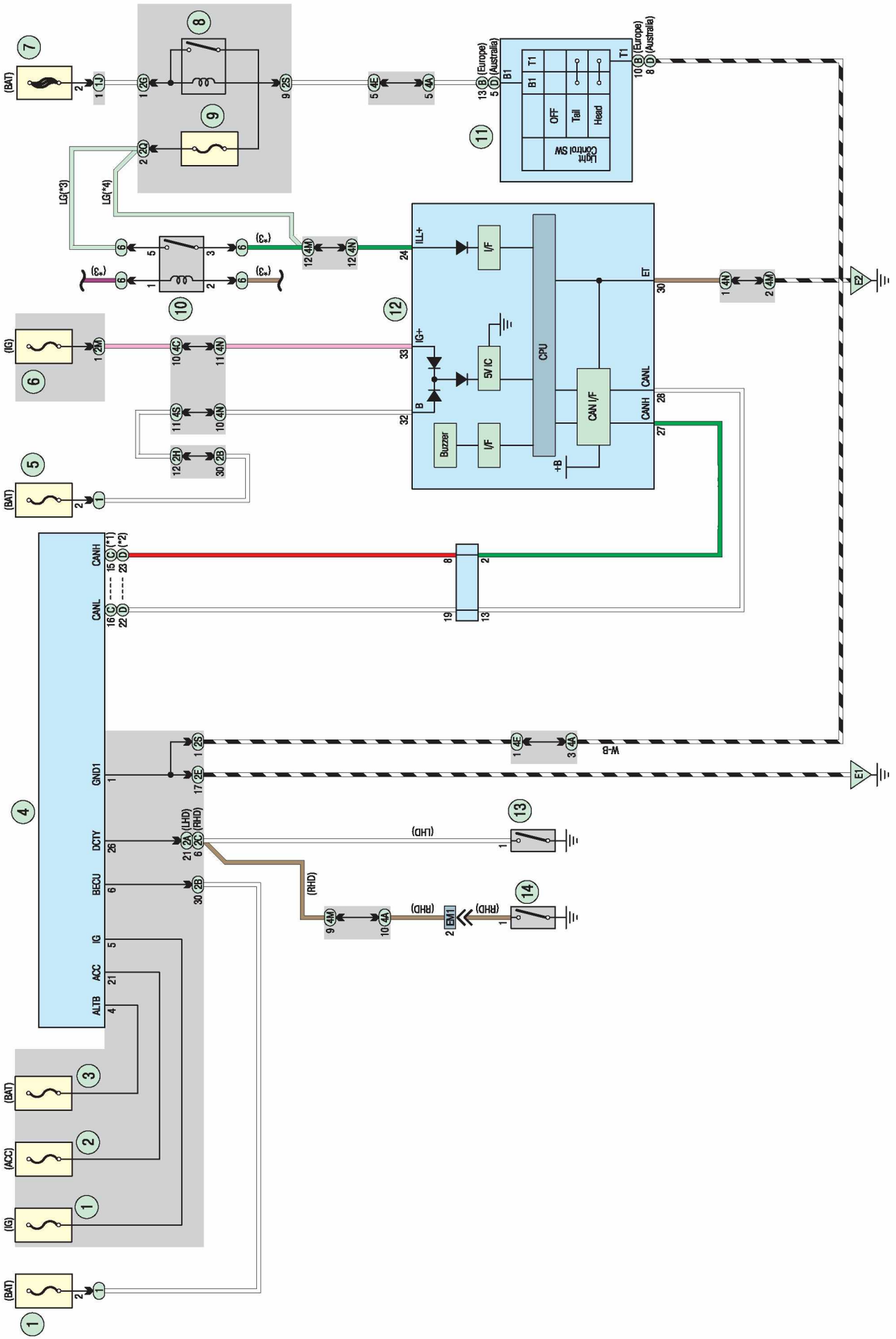



**Схема 23. Система оповещения о невыключенном освещении:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – предохранитель 25 А; 4 – ЭБУ электрооборудования кузова; 5 – предохранитель 10 А; 6 – предохранитель 7,5 А; 7 – плавкая вставка 120 А; 8 – реле; 9 – предохранитель 7,5 А; 10 – реле; 11 – левый подрулевой переключатель; 12 – комбинация приборов; 13 – концевой выключатель левой передней двери; 14 – концевой выключатель правой передней двери

http://vnx.su

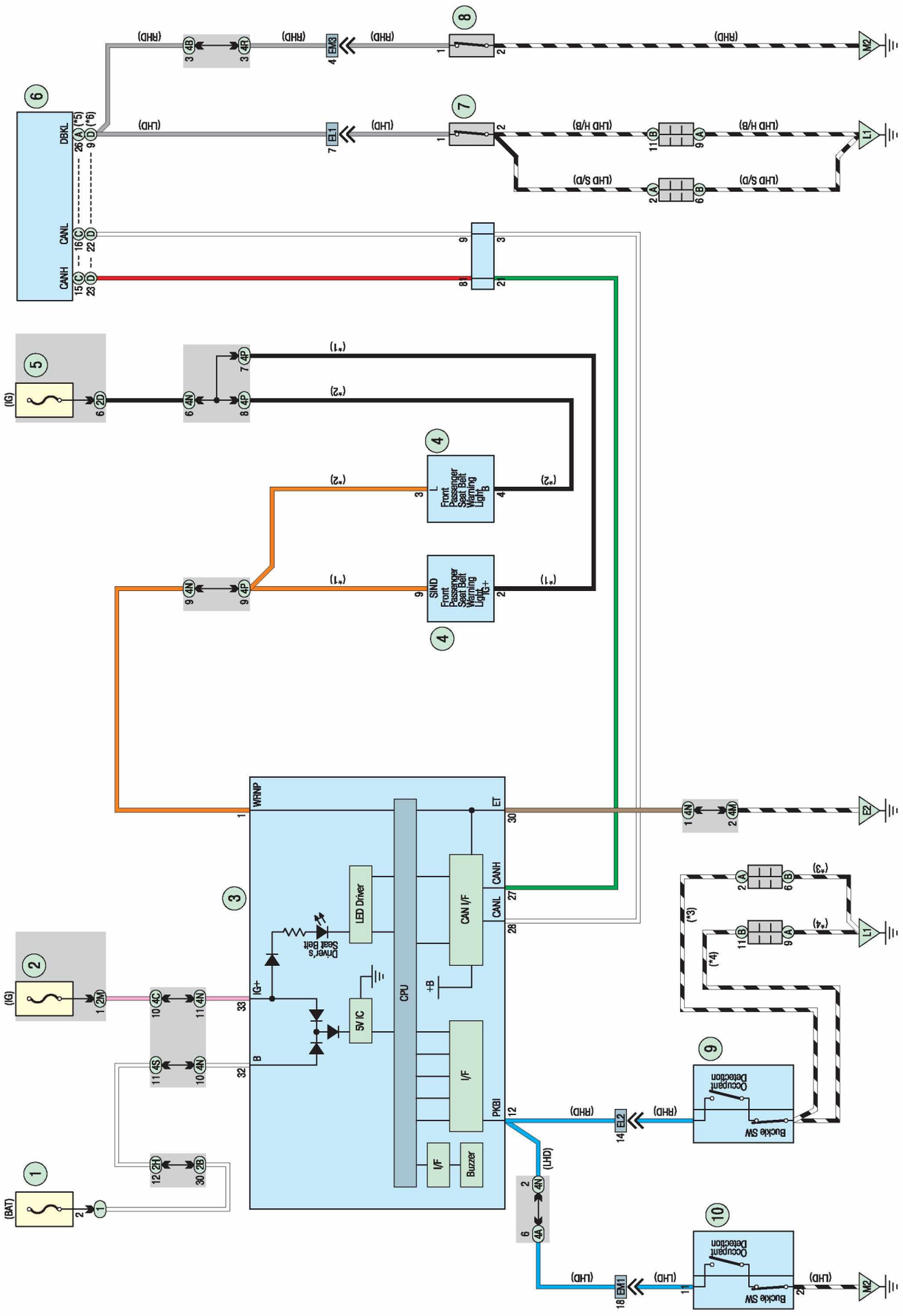



**Схема 24. Система предупреждения о непристегнутом ремне безопасности:** 1 – предохранитель 10 А; 2 – предохранитель 7,5 А; 3 – комбинация приборов; 4 – сигнализатор непристегнутого ремня; 5 – предохранитель 10 А; 6 – ЭБУ электрооборудования кузова; 7, 9 – выключатель сигнализатора непристегнутого ремня водителя; 8, 10 – выключатель сигнализатора непристегнутого ремня переднего пассажира

http://vnx.su

# А АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ


Автомобиль движется рывками ....39
Автомобиль плохо разгоняется ....40
Адсорбер ....100
Аккумуляторная батарея ....162
Аккумуляторная батарея не подзаряжается ....43
Амортизаторная стойка передней подвески ....118
Амортизаторы задней подвески ....128
Антенна аудиосистемы ....268
Антиблокировочная система тормозов ....248

Багажное отделение автомобиля ....267
Балка задней подвески ....130
Бамперы ....201
Бачок главного тормозного цилиндра ....149
Блок подстаканников ....27
Блок управления зеркалами заднего вида, регулятора корректора света фар и выключателя омывателя фар ....193
Блок управления обогревом передних сидений ....194
Блок управления электростеклоподъемниками ....194
Блок-фары ....184
Боковой фонарь указателя поворота ....185
Брызговики двигателя ....61
Брызговики колес и подкрылков ....204
Буксировка автомобиля ....34

Вакуумный усилитель тормозов ....146
Вентилятор воздухонагнетателя ....246
Верхняя часть панели приборов ....231
Вещевые ящики салона ....25
Вибрация и удары на рулевом колесе ....46
Внешние осветительные приборы ....55
Внутреннее зеркало ....224
Внутренняя ручка задней двери ....219
Внутренняя ручка передней двери ....214
Водяной насос ....89
Воздушный фильтр ....94
Выключатели панели приборов ....193
Выключатели плафона освещения салона ....197
Выключатель (замок) зажигания ....170
Выключатель аварийной сигнализации ....194
Выключатель стоп-сигнала ....196

Гарантийный период ....31
Генератор ....164
Гидрокомпенсаторы зазоров привода клапанов двигателей 1NR-FE и 1ZR-FE ....69
Гидропривод тормозной системы ....145
Гидроэлектронный модуль ....251
Главный тормозной цилиндр ....149
Главный цилиндр привода выключения сцепления ....107
Головка блока цилиндров ....78
Головное устройство аудиосистемы ....20

Давление в системе питания двигателя ....93
Давление масла ....41
Датчик давления ....246
Датчик сигнализатора аварийного падения давления масла ....195
Датчик указателя уровня топлива ....196
Датчики системы управления двигателем ....175
Датчики удара ....258
Датчики частоты вращения колес ....250
Двери ....21
Двери (снятие и установка) ....211
Двигатель заглох во время движения ....41
Двигатель не заводится ....35
Декоративная накладка крышки багажника ....210
Декоративный кожух двигателя ....60
Детали уплотнения двигателя ....72
Детские сиденья ....24
Диагностика неисправностей бортового электрооборудования ....158
Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания ....38
Динамики акустической системы ....195
Домкрат ....33
Дополнительный стоп-сигнал ....186
Дроссельный узел ....99

Ежедневное обслуживание (ЕО) ....51

Заднее сиденье ....23
Заднее сиденье (снятие и установка) ....222
Задние ремни безопасности ....257
Задний бампер ....204
Задний фонарь, расположенный на крыле ....185
Задний фонарь, расположенный на крышке багажника ....186
Задняя дверь ....221
Задняя опора подвески силового агрегата ....64
Задняя подвеска ....127
Замена колеса ....47
Замена ламп ....180
Замена масла в двигателе и масляного фильтра ....84
Замена неподвижного остекления кузова ....233
Замена опор подвески силового агрегата ....62
Замена охлаждающей жидкости ....87
Замена передней опоры подвески силового агрегата ....64
Замена плафона индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира ....187
Замена плафона общего освещения салона ....187
Замена подрулевых переключателей ....188
Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов ....147
Замки ....21
Замок задней двери ....220
Замок капота ....208
Замок крышки багажника ....209
Замок передней двери ....215
Заправка автомобиля бензином ....32
Зарядка аккумуляторной батареи ....164
Защелка замка передней двери ....216
Защитные чехлы приводов передних колес ....113
Звуковой сигнал ....189
Зеркала заднего вида ....24
Зеркала заднего вида (снятие и установка) ....223

Иммобилизатор ....193

Капот ....27
Капот (снятие и установка) ....208
Катушки зажигания ....174
Клапан продувки адсорбера ....100
Классификация шин ....261
Ключи автомобиля ....12
Коды неисправностей системы ABS ....248
Кожух рулевой колонки ....136
Колеса ....51
Колесные диски ....260
Комбинация приборов ....17
Комбинация приборов (снятие и установка) ....192
Компрессия в цилиндрах ....65
Компрессор кондиционера ....243
Конденсор ....243
Контактная группа выключателя (замка) зажигания ....170
Короб воздухопритока ....206
Коробка передач ....108
Крышка багажника ....209
Крышка цепи привода газораспределительного механизма ....70
Кулиса рычага управления механической коробкой передач ....111

Левая опора подвески силового агрегата ....63

Маркировка шин ....262
Маслосъемные колпачки ....74
Масляный насос ....85
Маховик ....71
Мойка автомобиля ....234
Мойка моторного отсека ....235
Монтажные блоки ....160
Моторедуктор стеклоочистителя ветрового окна ....190
Моторедуктор стеклоподъемника передней двери ....191

Направляющая стекла передней двери ....213
Наружная ручка задней двери ....219
Наружная ручка и выключатель замка передней двери ....214
Наружное зеркало ....223
Наружный наконечник рулевой тяги ....138
Неисправности в системе пуска ....35
Неисправности системы впрыска топлива ....36
Неисправности электрооборудования ....45

Обивка крышки багажника ....209
Обкатка автомобиля ....31
Облицовка задней двери ....217
Облицовка передней двери ....211
Облицовка тоннеля пола ....224
Облицовки багажника ....228
Облицовки моторного отсека ....62
Облицовки салона ....226
Обогрев передних сидений ....23
Общие сведения об автомобиле ....8
Ограничитель скорости автомобиля ....20
Органы управления ....13
Освещение салона ....25
Освещение, световая и звуковая сигнализация ....180
Отопление, кондиционирование и вентиляция салона ....18

Панель приборов ....13
Панель приборов (снятие и установка) ....228
Паспортные данные автомобиля ....10


http://vnx.su

Педаль управления дроссельной заслонкой ....100
Педальный узел ....105
Пепельницы ....27
Перебои в работе двигателя ....38
Перегрев двигателя ....42
Переднее сиденье ....221
Передние ремни безопасности ....255
Передний бампер ....201
Передняя дверь ....216
Передняя подвеска ....117
Подготовка автомобиля к выезду ....31
Подрамник передней подвески ....125
Подушка безопасности водителя ....254
Подушка безопасности переднего пассажира ....255
Подушки подвески системы выпуска отработавших газов ....90
Подушки стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески ....122
Подшипник и вилка выключения сцепления ....104
Положение педали тормоза ....144
Поручни ....224
Правая опора подвески силового агрегата ....62
Предохранители, плавкие вставки и реле ....160
Привод выключения сцепления механической коробки передач ....105
Привод выключения сцепления роботизированной коробки передач ....105
Привод стояночного тормоза ....156
Привод управления автоматической коробкой передач ....112
Привод управления механической коробкой передач ....112
Приводы передних колес ....113
Проблемы с тормозами ....46
Проверка тормозной системы ....144
Проверка уровня и доливка жидкости в автоматическую коробку передач ....109
Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателя ....54
Проверка уровня и доливка масла в механическую и роботизированную коробки передач ....108
Проверка уровня и доливка масла в систему смазки ....52
Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости ....53
Проверка уровня и доливка тормозной жидкости в бачок гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления ....54
Прокачка гидропривода выключения сцепления ....107
Прокачка гидропривода тормозной системы ....148
Прокладка выпускного коллектора ....77
Прокладка головки блока цилиндров ....72
Прокладка крышки головки блока цилиндров ....72
Прокол колеса ....47
Противосолнечные козырьки ....26
Противотуманные фары ....186
Прочистка дренажных отверстий кузова ....235
Пружины задней подвески ....129
Пуск двигателя ....35
Пуск двигателя от внешних источников тока ....44

Радиатор системы охлаждения ....88
Распределительный вал ....78
Расширительный бачок ....88
Регулировка зазоров в приводе клапанов двигателя 4ZZ-FE ....68
Регулировка положения передних сидений ....23
Регулятор давления топлива ....97
Рекомендации по безопасности движения ....30
Рекомендации по эксплуатации ....30
Ремень привода вспомогательных агрегатов ....68
Ремни безопасности ....22
Ремонт бескамерной шины ....48
Рулевая колонка ....135
Рулевая тяга ....139
Рулевое колесо ....135
Рулевой механизм ....139
Рулевые тяги ....138
Рывки при разгоне ....40
Рывки при установившемся движении ....40
Рывок в момент начала движения ....40
Рычаг передней подвески ....121
Рычаг привода замка капота ....209
Рычаг привода стояночного тормоза ....157
Рычаги стеклоочистителя ветрового окна ....207

Сальники коленчатого вала ....75
Сальники коробки передач ....109
Свечи зажигания ....174
Свободный ход (люфт) рулевого колеса ....135
Селектор управления автоматической коробкой передач ....112
Селектор управления роботизированной коробкой передач ....113
Сиденья ....23
Сиденья (снятие и установка) ....221
Система вентиляции картера ....65
Система выпуска отработавших газов ....90
Система зажигания ....36
Система охлаждения ....85
Система охлаждения (проверка) ....42
Система пассивной безопасности ....252
Система питания ....91
Система питания (проверка) ....36
Система смазки ....84
Система смазки (проверка) ....42
Система улавливания паров топлива ....100
Система управления двигателем ....172
Смазка арматуры кузова ....236
Снижение давления в системе питания ....94
Снятие и установка двигателя ....81
Снятие и установка механической и роботизированной коробок передач ....109
Стартер ....166
Стекло задней двери ....218
Стекло передней двери ....213
Стеклоочиститель ветрового окна ....207
Стеклоподъемник задней двери (снятие и установка) ....219
Стеклоподъемник передней двери (снятие и установка) ....214
Стеклоподъемники ....22
Стояночный тормоз ....155
Стук в двигателе ....45
Стуки ....45
Стуки в подвеске и трансмиссии ....45
Ступица заднего колеса ....130
Ступица передней подвески ....123
Суппорт тормозного механизма заднего колеса ....155
Суппорт тормозного механизма переднего колеса ....154
Сцепление ....102

Терморегулирующий клапан ....245
Термостат ....90
Топливные форсунки ....98
Топливный бак ....96
Топливный насос ....94
Тормозной диск тормозного механизма заднего колеса ....155
Тормозной диск тормозного механизма переднего колеса ....154
Тормозные колодки и диски (проверка) ....147
Тормозные колодки тормозных механизмов задних колес ....154
Тормозные колодки тормозных механизмов передних колес ....153
Тормозные механизмы задних колес ....154
Тормозные механизмы передних колес ....153
Тормозные шланги ....152
Трапеция стеклоочистителя ветрового окна ....207
Тросы привода стояночного тормоза ....156
Тросы привода управления механической коробкой передач ....110
Трубопроводы ....153

Углы установки колес ....132
Уплотнение впускной трубы ....77
Уплотнение направляющей указателя уровня масла ....76
Уплотнение поддона масляного картера ....76
Уплотнительные кольца ....242
Управление коробкой передач ....28
Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия ....66
Уход за кузовом ....234
Уход за обивкой и ковриками салона ....235
Уход за панелями отделки салона, изготовленными из полимерных материалов....235

Фильтр поступающего в салон воздуха ....246
Фильтрующий элемент ресивера ....244
Фонари освещения номерного знака ....187

Хладагент....242
Холостой ход ....38
Хранение аккумуляторной батареи ....164

Центральная консоль ....229
Цепь привода газораспределительного механизма ....67
Цепь привода масляного насоса ....85
Цилиндр выключателя (замка) зажигания ....171

Шарниры равных угловых скоростей ....115
Шаровая опора рычага передней подвески ....122
Шины ....260
Шланги и соединения системы охлаждения ....87
Шланги и трубопроводы гидропривода тормозов ....152
Шпильки крепления колеса ....124
Щетки стеклоочистителя ветрового окна ....207

ЭБУ роботизированной коробки передач ....199
ЭБУ рулевого управления ....197
ЭБУ электрооборудования кузова ....198
Электродвигатели вентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя ...191
Электронасосы омывателей ветрового стекла и фар ....190
Электронный блок управления двигателем ....175
Электронный блок управления системой пассивной безопасности ....257
Электрообогрев заднего стекла ....192

http://vnx.su

УДК 629.083
ББК 39.336

**Toyota Corolla/Auris:** Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: ООО «ИДТР», 2011. – 320 с.: ил. + эл. схемы

Предлагаем вашему вниманию руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей Toyota Auris выпуска с 2006 года и Toyota Corolla выпуска с 2007 года, рестайлинг в 2010 г., с бензиновыми двигателями объемом 1,33, 1,4, 1,6 л. В издании подробно рассмотрено устройство автомобиля, даны рекомендации по эксплуатации и ремонту. Специальный раздел посвящен неисправностям в пути, способам их диагностики и устранения.

Все подразделы, в которых описаны обслуживание и ремонт агрегатов и систем, содержат перечни возможных неисправностей и рекомендации по их устранению, а также указания по разборке, сборке, регулировке и ремонту узлов и систем автомобиля с использованием стандартного набора инструментов в условиях гаража.

Операции по регулировке, разборке, сборке и ремонту автомобиля снабжены пиктограммами, характеризующими сложность работы, число исполнителей, место проведения работы и время, необходимое для ее выполнения.

Указания по разборке, сборке, регулировке и ремонту узлов и систем автомобиля с использованием готовых запасных частей и агрегатов приведены пооперационно и подробно иллюстрированы цветными фотографиями и рисунками, благодаря которым даже начинающий автолюбитель легко разберется в ремонтных операциях.

Структурно все ремонтные работы разделены по системам и агрегатам, на которых они проводятся (начиная с двигателя и заканчивая кузовом). По мере необходимости операции снабжены предупреждениями и полезными советами на основе практики опытных автомобилистов.

Структура книги составлена так, что фотографии или рисунки без порядкового номера являются графическим дополнением к последующим пунктам. При описании работ, которые включают в себя промежуточные операции, последние указаны в виде ссылок на подраздел и страницу, где они подробно описаны.

В приложениях содержатся необходимые для эксплуатации, обслуживания и ремонта сведения о моментах затяжки резьбовых соединений, применяемых лампах и свечах зажигания, а также контрольные размеры кузова.

В конце книги приведены цветные электросхемы.

Книга предназначена для автолюбителей и специалистов СТО.

Заведующий редакцией «Ремонт без проблем» ***А.В. Кондратьев***
Выпускающий редактор ***Н.В. Захаров***
Редакторы-составители: ***Д.В. Чащин, А.А. Андреев***
Литературный редактор ***Л.С. Ткачева***
Инженерно-техническая группа: ***М.В. Кузнецов, А.О. Мушлаев***
Компьютерная верстка ***А.В. Таланов***
Художественный редактор ***А.Ю. Черепенин***
Художники: ***А.А. Субботин, М.А. Ганкина, А.А. Всеволодова, С.Ю. Булкин***
Подбор и подготовка иллюстраций ***А.В. Родионов***
Ответственный секретарь ***Е.В. Медведева***

---

**Книги оптом:**
г. Москва (495) 937-6697 (многоканальный) e-mail: zakaz@rim3.ru

**Литературу Издательства Третий Рим в розницу вы можете приобрести по адресу:**
м. Кожуховская, ул. Южнопортовая, д. 22, ТВК «АВТОМОБИЛИ»,
первый этаж, правая часть центрального входа прямо, пав. №108
(905) 552-52-38, (901) 545-09-75
Часы работы: пн.-пт. с 9:00 до 20:00, сб., вс. с 9:00 до 18:00
E-mail: avtokniga-108@yandex.ru
г. Уфа, книжные магазины «Планета», Единая справочная (347) 284-84-88

**Заказ книг через Интернет:**
интернет-магазин www.avtoliteratura.ru

**Представительства:**
г. Н. Новгород, ООО «Третий Рим – Поволжье», ул. Народная, 22, (831) 463-87-87, 276-27-47
г. С.-Петербург, ООО «Третий Рим – Санкт-Петербург», ул. Коли Томчака, д. 8, (812) 305-38-10
г. Екатеринбург, ООО «Третий Рим – Урал», ул. Лодыгина, 4, офис 1, (343) 228-40-61

**Наши дистрибьюторы:**
г. Новосибирск, ООО «Старком-книга», ул. Сибиряков-Гвардейцев, 42 (здание издательства «Советская Сибирь») (383) 22-77-126
г. Ростов-на-Дону, ИП Кузьмина И.Б., пер. Доломановский, д. 82/133 (8632) 67-42-16
г. Уфа, ООО «Торговый дом «Агидель Авто», ул. Д. Донского, 65/2 (347) 260-55-99, 260-72-67, 240-02-00, 240-02-11
г. Челябинск, ИП Лукашова О.С., ул. Российская, д. 275, маг. «Бумер» (351) 237-97-92, (912) 894-36-07
г. Волгоград, ИП Трепшин В.В., ул. Молчалова, д. 6 (987) 641-21-71

**Уважаемые партнеры!**
**Все вопросы, предложения и претензии, связанные с обслуживанием клиентов в центральном офисе Издательства, в филиале, а также у наших представителей и дилеров, вы можете отправлять по электронному адресу boss@rim3.ru на имя руководителя компании.**

**Уважаемые читатели!**
**Если у вас есть замечания или предложения, касающиеся наших изданий, то вы можете направить их руководству ООО «ИДТР» по электронному адресу redaktor@rim3.ru**

**Внимание!** За незаконное воспроизведение, распространение, доведение до всеобщего сведения (интернет), иное использование рисунков и схем настоящего Издания в цветном, черно-белом и любом другом виде, а равно присвоение авторских прав наступает ответственность, предусмотренная статьями 1250, 1252, 1253, 1300, 1301 Гражданского кодекса РФ, статьей 7.12 Кодекса РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. и статьей 146 Уголовного Кодекса Российской Федерации.

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

Подписано в печать. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печатных листов 40. Тираж экз.
**Заказ №** . Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного ООО «ИДТР»

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

ISBN 978-5-91774-923-5

© ООО «ИДТР», 2011

http://vnx.su