

# Hyundai Solaris с 2017 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

## ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

### История модели

Фирма Hyundai впервые продемонстрировала автомобиль Solaris весной 2010 года, но под другим именем\*. В России старт продаж пришелся на весну 2011 года. Имя, под которым модель приобрела у нас популярность, появилось благодаря конкурсу. Из нескольких предпочтительных вариантов название выбирали путем голосования на специально созданном сайте в интернете. Какой смысл был вложен в название Solaris, можно только гадать, но оно никак не связано с известным фантастическим романом.

Можно предположить, что автомобиль должен ассоциироваться с чем-то ярким или ярко освещенным (в смысле привлекающим внимание). Ведь слово Solaris можно перевести как — «солнечный» (от латинского *sol* — «солнце»).



Hyundai Accent до рестайлинга 2014 г.

Несмотря на броское, запоминающееся название и изящные обводы кузова этот автомобиль — прямой наследник скромного седана Hyundai Accent.

Кстати, в самой Корее, чтобы подчеркнуть преемственность им

Accent сохранили и модель продавали под таким названием.



Hyundai Accent

Для кого-то окажется новостью, что Solaris — это уже четвертое поколение модели Accent (в 2003 году появилась рестайлинговая версия второго поколения, а в 2006 году начато производство третьего поколения). Но эти события прошли почти незаметно для российского автомобильного рынка. Так сложилось, что на постсоветском пространстве больше известен Accent второго поколения, поскольку с 2001 года его выпуск был наложен на Таганрогском автомобильном заводе. Таганрогская модель, хотя и не меняла свой стареющий облик на протяжении нескольких лет, пользовалась устойчивым спросом у российских покупателей.

Автомобиль Hyundai Solaris также получил российскую прописку — его производство было наложено в Санкт-Петербурге на заводе Hyundai. В отличие от Таганрогской модели, которую выпускали только в исполнении седан, для Solaris спроектировали два типа кузова. Модельный ряд расширили, добавив автомобиль с кузовом хетчбэк. Он короче седана на 255 мм, что жители мегаполисов могут посчитать преимуществом.

Solaris стал крупнее своего предка, салон просторнее, а внешний вид благороднее. Между тем, учитывая условия эксплуатации,

проектировщики отказались от сложной многорычажной задней подвески, в пользу надежности и долговечности. В результате вместо многочисленных шарниров на всех рычагах — два сайлент-блока, на которых балка задней подвески крепится к кузову. Углы установки задних колес заданы конструкцией и не требуют регулировки в процессе эксплуатации. Такое упрощение задней подвески не повлияло на комфорт. А вот почувствовать разницу в управлении автомобилем сможет только опытный гонщик, и то в экстремальных режимах, близких к предельным.

Спустя три года после начала выпуска модель подвергли рестайлингу. Изменения коснулись, в первую очередь, передней части. Новая светотехника и измененный дизайн бамперов сделали рестайлинговый Solaris похожим на модели более высокого класса (i40 и Elantra). Также были изменены отдельные детали интерьера. Появились новые комплектации. В частности, с двигателем 1,6 стали доступны новые 6-ступенчатые коробки передач (механическая и автоматическая). Обновленные автомобили поступили в продажу летом 2014 года.



Hyundai Solaris после рестайлинга 2014

Не прекращая выпуск рестайлинговой модели, в начале 2017

\* Название было придумано специально для Российского рынка. Во время первого показа модель демонстрировалась под именем Verna. Продажа новинки началась сначала в Китае.

## 10 Hyundai Solaris

года в продажу поступил по-настоящему обновленный Solaris (пока только в кузове седан)\*\*.



Hyundai Solaris 2017 модельного года

Второе поколение модели получило новый кузов и салон. Кроме этого, на все автомобили (независимо от комплектации) стали устанавливать современные 6-ступенчатые механическую и автоматическую коробки передач, которыми уже успели оснастить часть моделей первого поколения.

Вместо прежнего двигателя 1,4 под капотом стали размещать новый двигатель с таким же рабочим объемом. И хотя его заявленная мощность меньше чем у прежнего

на 7 л. с., это не должно оттолкнуть потенциальных покупателей, а наоборот привлечь. Дело в том, что такое понижение мощности при незначительном снижении крутящего момента почти незаметно при обычном вождении, зато двигатель до 100 л. с. позволяет автовладельцу существенно сэкономить на транспортном налоге.

В базовую комплектацию включены: подушки безопасности водителя и переднего пассажира, электроусилитель руля, антиблокировочная система тормозов и электронная система распределения тормозных сил, электростеклоподъемники в передних дверях, центральный замок с иммобилайзером, аудиоподготовка, датчик температуры наружного воздуха, система контроля давления в шинах колес и многое другое. Рулевую колонку можно регулировать по высоте и углу наклона. Автомобиль комплектуется полноразмерным запасным колесом.

С изменением комплектаций, автомобиль последовательно насыщается дополнительным оборудованием. Так, начиная с комплектации Active Plus, устанавливают кондиционер. В комплектации Elegance с двигателем 1,6 автомобиль оснащается дисковыми тормозными механизмами на всех колесах.

В книге рассмотрены особенности эксплуатации, устройства, технического обслуживания и ремонта автомобиля Hyundai Solaris выпуска с 2017 года.

## Описание конструкции

Hyundai Solaris — переднеприводный легковой автомобиль со стальным цельнометаллическим несущим кузовом.

Конструктивно Hyundai Solaris выполнен достаточно традиционно для данного класса автомобилей: двигатель расположен поперек моторного отсека, подвеска передних колес независимая, задних колес — полузависимая на упругой балке.

Тормозная система двухконтурная. Тормозные механизмы передних колес дисковые вентилируемые, а задних колес — дисковые или барабанные (в зависимости от комплектации). Автомобиль оснащен антиблокировочной системой тормозов (ABS).

Рулевое управление типа «шестерня-рейка» с электроусилителем.

Более подробно все системы автомобиля описаны в соответствующих разделах книги.

\*\* Не исключено появление автомобиля Solaris с кузовом хетчбэк. Как и в случае с моделью первого поколения новинку продемонстрировали сначала в Китае под именем Verna.

## Технические характеристики

Таблица 1.1

Общие данные		
Двигатель	Gamma 1,6	Кappa 1,4
Количество мест, включая водителя	5	
Максимальная скорость, км/ч:	193 (192)*	185 (183)*
Время разгона с места до скорости 100 км/ч, с:	10,3 (11,2)*	12,2 (12,9)*
Расход топлива в загородном цикле, л/100 км:	4,8 (5,3)*	4,8 (5,1)*
Расход топлива в городском цикле, л/100 км:	8,0 (8,9)*	7,2 (8,5)*
Расход топлива в смешанном цикле, л/100 км:	6 (6,6)*	5,7 (6,4)*
Объем багажного отделения, л:	480	
Снаряженная масса автомобиля, кг:	1580 (1610)*	1560 (1600)*
Максимальная разрешенная масса, кг	см. маркировочную табличку	
Максимальная масса буксируемого прицепа, не оборудованного тормозами, кг:	450	
Максимальная масса буксируемого прицепа, оборудованного тормозами, кг:	1000 (800)*	
Объем топливного бака, л	43	

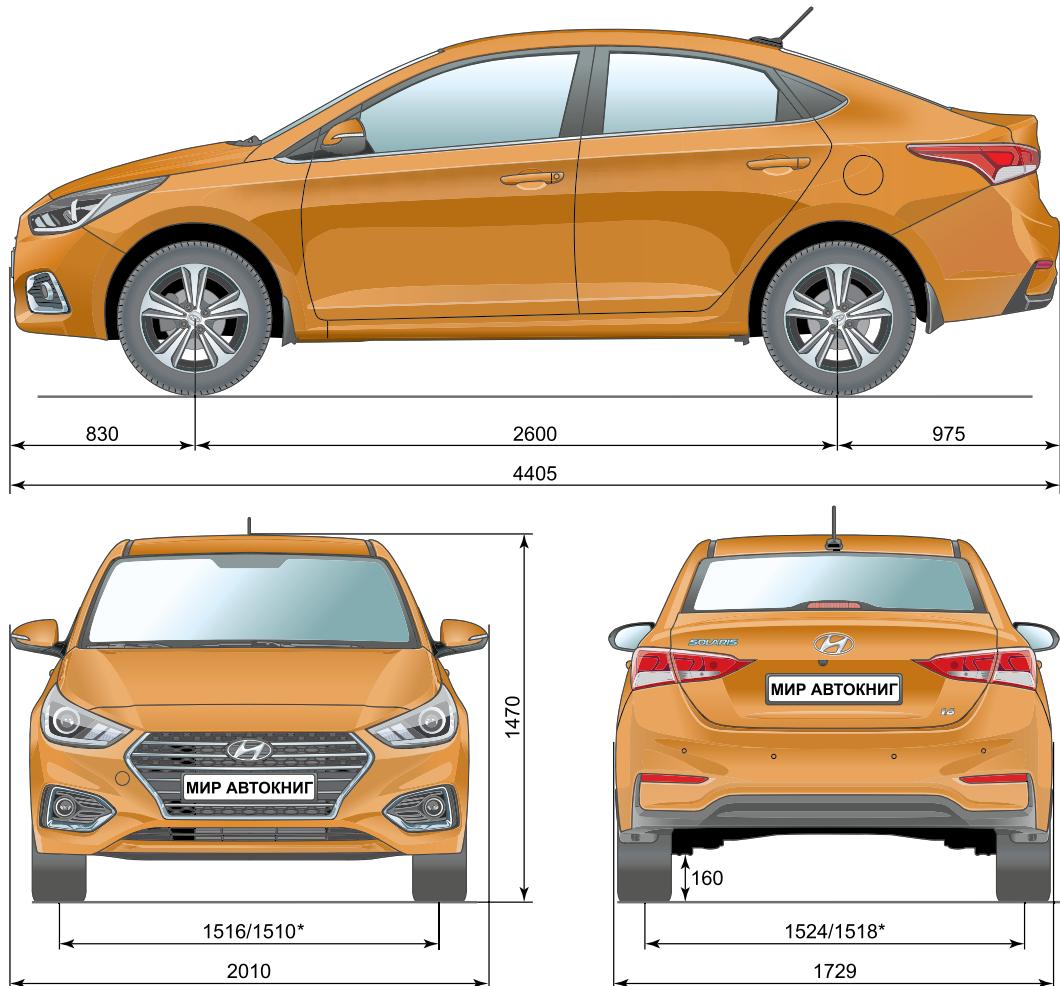
\* В скобках данные для автомобилей с автоматической коробкой передач.

Таблица 1.1 (продолжение)

Двигатели		
Модель двигателя	G4FG	G4LC
Тип двигателя	Бензиновый, рядный, 16-клапанный	
Рабочий объем, л (см <sup>3</sup> )	1,6 (1591)	1,4 (1368)
Диаметр цилиндра, мм	77	72
Ход поршня, мм	85,44	84,0
Количество цилиндров		4
Количество клапанов на цилиндр		4
Система питания	Распределенный впрыск топлива	
Максимальная мощность, кВт (л. с.)	90,2 (123)	73,3 (99,7)
Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин <sup>-1</sup>	6300	6000
Максимальный крутящий момент, Нм	151	132
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин <sup>-1</sup>	4850	4000
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 92	
Норма токсичности	ЕВРО V	
Трансмиссия		
Сцепление (для автомобиля с МКП)	Однодисковое, сухое, с центральной диафрагменной пружиной и гидравлическим приводом выключения	
Механическая коробка передач (в зависимости от комплектации)	Шестиступенчатая двухвальная с синхронизаторами на всех передачах переднего хода	
Автоматическая коробка передач (в зависимости от комплектации)	Шестиступенчатая гидромеханическая	
Ходовая часть		
Передняя подвеска	Независимая, со стабилизатором поперечной устойчивости, типа макферсон	
Задняя подвеска	Полузависимая, на упругой балке, с витыми пружинами	
Диски	6Jx15, 6Jx16	
Шины	185/65 R15, 195/55 R16	
Рулевое управление		
Рулевой механизм	Шестерня-рейка с электроусилителем	
Тормозная система		
Рабочая тормозная система	Гидравлическая с диагональным разделением контуров, с вакуумным усилителем тормозов, оснащена антиблокировочной системой	
Тормозные механизмы передних колес	Дисковые вентилируемые	
Тормозные механизмы задних колес	Дисковые невентилируемые или барабанные	
Стояночный тормоз	Ручной, с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес	
Электрооборудование		
Схема электропроводки	Однопроводная, отрицательные выводы источников питания и потребителей соединены с «массой»	
Номинальное напряжение, В	12	
Генератор	Переменного тока, трехфазный со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения	
Стартер	Постоянного тока с двухобмоточным втягивающим реле и роликовой обгонной муфтой	

\* В скобках данные для автомобилей с автоматической коробкой передач.

## Габаритные размеры автомобиля



\* Для колес с шинами R15/R16.

## Идентификационные номера

Каждому автомобилю, сошедшему с конвейера завода, присваивается свой идентификационный номер — **VIN** (Vehicle Identification Number). Как правило, производители автомобилей придерживаются определенной формы составления идентификационного номера, принятой ISO (Международной организацией по стандартам). В 17-ти цифрах этого номера закодированы страна и предприятие-изготовитель, модель и год выпуска автомобиля. Все европейские автопроизводители при составлении идентификационного номера и маркировки автомоби-

лей придерживаются нормативных документов (директив), принятых в ЕЭС, которые повторяют требования международного стандарта.

### Идентификационный номер автомобиля

**Идентификационный номер автомобиля (VIN)** выбит на усиленном полу кузова перед передним пассажирским сиденьем.



Для проверки номера в ковровом покрытии сделан специальный вырез.



Как следует из названия, номер используется для идентификации автомобиля. При регистрации транспортного средства и при снятии его с учета сотрудник регистрационного отдела проверяет идентификационный номер автомобиля и сверяет его с номером,

# Глава 2.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

### Ключи к автомобилю

К автомобилю прилагается комплект из двух ключей (второй экземпляр ключа — запасной). В комплект входит бирка с номером ключей, по которому у официального дилера можно заказать новый ключ в случае утери или поломки старого.

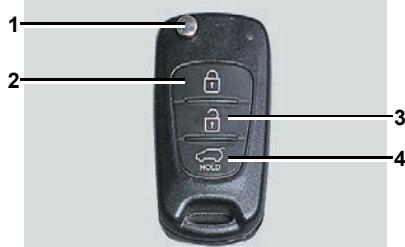
### Рекомендация

**Храните запасной ключ и бирку с номером в безопасном месте, но, ни в коем случае не в самом автомобиле.**

В ключ встроен электронный чип, с которого датчик иммобилайзера считывает код и снимает запрет на запуск двигателя. В зависимости от комплектации к автомобилю могут прилагаться как обычные ключи...



...так и совмещенные с пультом дистанционного управления центральным замком. В пульте есть три кнопки управляющие замками дверей.



**Пульт дистанционного управления со складным ключом:** 1 — кнопка фиксатора ключа; 2 — кнопка блокировки замков дверей; 3 — кнопка разблокирования замков дверей; 4 — кнопка разблокирования замка багажного отделения

Замки дверей блокируются и разблокируются при коротком нажатии на соответствующую кнопку на пульте.

### Замечание

**Если после отключения блокировки замков дверей, в течение 30 секунд не будет открыта не одна из дверей или не включено зажигание, охранная сигнализация автоматически активируется.**

### Предупреждение!

**В корпусе ключа находятся электронные детали, поэтому не допускайте попадания на него воды. Не оставляйте ключ на солнце продолжительное время.**

На автомобилях с механическим замком зажигания (не имеющими систему запуска двигателя без ключа), пульт дистанционного управления оборудован складным ключом. На пульте имеется кнопка **1** фиксатора ключа. При нажатии на нее ключ автоматически раскроется.



Чтобы сложить ключ необходимо также нажать эту кнопку.

Автомобиль с системой запуска двигателя без ключа укомплектован «электронным ключом». Внешне он похож на пульт дистанционного управления со скоженным ключом. Механический ключ также прилагается, поскольку он может понадобится в случае неисправности «электронного ключа» или элемента его питания, либо при разряде аккумуляторной батареи.

Но этот ключ просто вставлен в пульт. Чтобы его извлечь, также необходимо нажать на кнопку фиксатора.

Если четкость и дальность действия блока дистанционного управления снижаются, необходимо заменить элемент питания (см. ниже).

### Замена элемента питания в пульте дистанционного управления

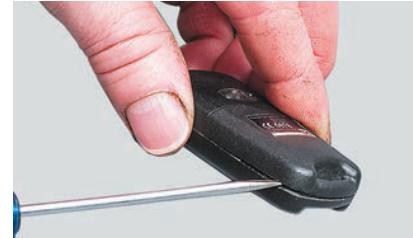
### Замечание

В пульте используется элемент питания CR2032.

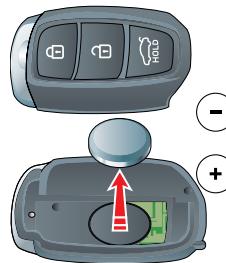


1. На пульте со складным ключом нажимаем кнопку фиксатора ключа.

2. Тонкой шлицевой отверткой, вставив ее лезвие в паз сбоку пульта, поддеваем крышку.



3. Снимаем крышку пульта.



# Глава 9.

# ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

## Двигатель

### Справочные данные

#### Основные данные для контроля, регулировки и обслуживания

Таблица 9.1

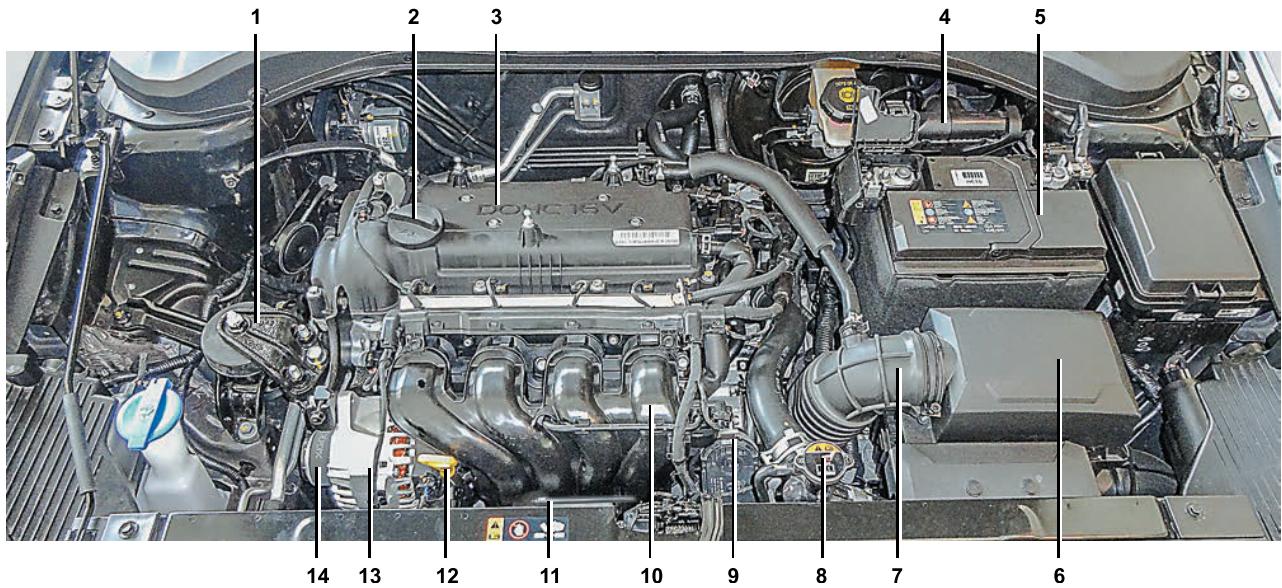
Двигатели		
Модель двигателя	G4FG	G4LC
Обозначение двигателя <sup>1</sup>	Gamma 1,6	Карра 1,4
Условное обозначение двигателя	1,6	1,4
Тип двигателя	Бензиновый, рядный	
Рабочий объем, л (см <sup>3</sup> )	1,6 (1591)	1,4 (1368)
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	77,0 x 85,4	72,0 x 84,0
Степень сжатия	10,5	
Количество цилиндров	4	
Количество клапанов на цилиндр	4	
Тип привода ГРМ	Цепной	
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2	
Тип газораспределительного механизма	DOHC	
Номинальная мощность, кВт (л. с.)	90,2 (123)	73,3 (99,7)
Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин <sup>-1</sup>	6300	6000
Максимальный крутящий момент, Нм	151	132
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин <sup>-1</sup>	4850	4000
Топливо	Бензин с октановым числом не менее 92 <sup>2</sup>	
Экологический стандарт	Евро 5	
Минимальное давление в системе смазки двигателя <sup>3</sup> (при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> ), bar	1,0 (1000)	0,9 (1000)
Объем моторного масла в системе смазки двигателя (общий/для замены), л	4,0/3,6	3,8/3,5
Тип моторного масла	Моторное масло, соответствующее классу качества A5/B5 по ACEA <sup>4</sup> или выше	
Вязкость моторного масла по SAE в зависимости от температуры наружного воздуха	от -30°C и выше +30°C — 5W-20, 5W-30 от -20°C и выше +30°C — 10W-30 от -15°C и выше +30°C — 15W-40 от -10°C и выше +30°C — 20W-50	
Номер по каталогу масляного фильтра	26300-35504	26300-02503
Номер по каталогу пробки сливного отверстия	21512-23001	
Номер по каталогу уплотнительного кольца пробки сливного отверстия	21513-23001	

<sup>1</sup> В заводском руководстве по эксплуатации названия двигателей дополнены обозначением MPI (сокращение от англ. Multi Point Injection), что обозначает многоточечный впрыск.

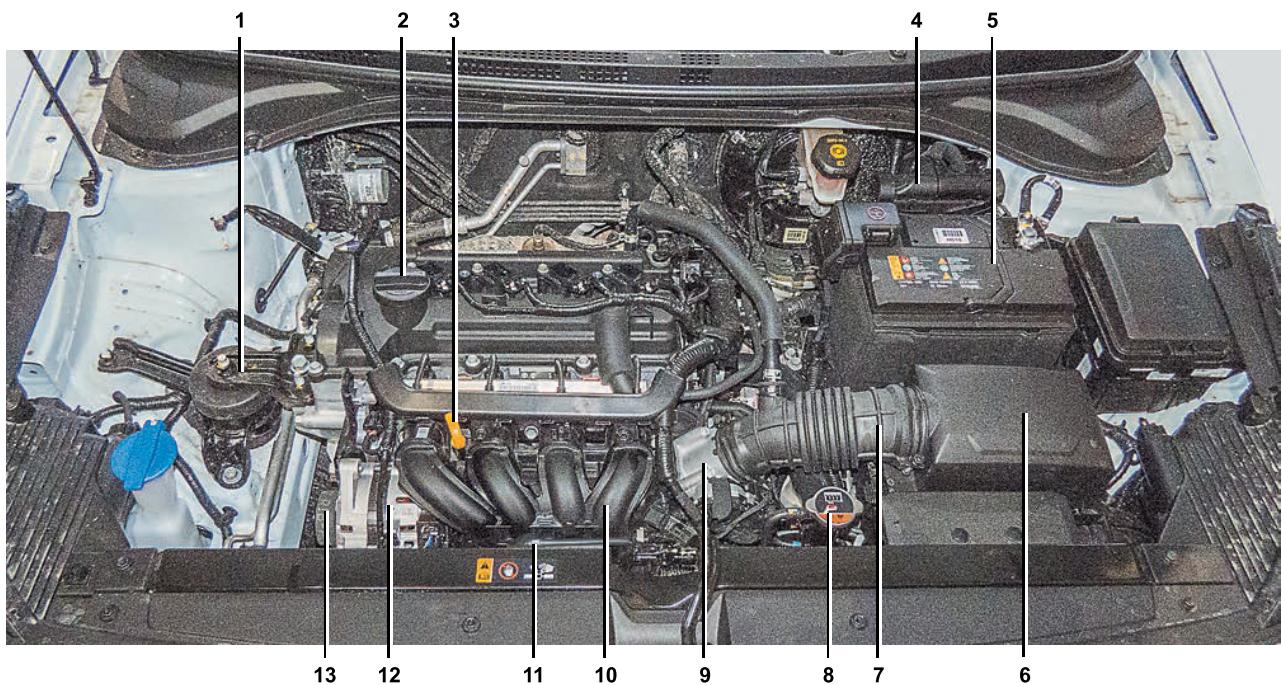
<sup>2</sup> Октановое число бензина указано на наклейке с внутренней стороны крышки лючка.

<sup>3</sup> На двигателе, прогретом до рабочей температуры.

<sup>4</sup> GF-4 по ILSAC или SM по API и выше.



**Моторный отсек автомобиля с двигателем Gamma 1,6:** 1 — правая опора силового агрегата; 2 — крышка маслозаливной горловины; 3 — накладка крышки головки блока цилиндров; 4 — электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 5 — аккумуляторная батарея (под полкой аккумуляторной батареи расположена левая опора силового агрегата); 6 — воздушный фильтр; 7 — воздуховод; 8 — заливная горловина радиатора; 9 — дроссельный узел; 10 — впускной трубопровод; 11 — заливная горловина расширительного бачка; 12 — указатель уровня масла; 13 — генератор; 14 — ремень привода вспомогательных агрегатов



**Моторный отсек автомобиля с двигателем Кappa 1,4:** 1 — правая опора силового агрегата; 2 — крышка маслозаливной горловины; 3 — указатель уровня масла; 4 — электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 5 — аккумуляторная батарея (под полкой аккумуляторной батареи расположена левая опора силового агрегата); 6 — воздушный фильтр; 7 — воздуховод; 8 — заливная горловина радиатора; 9 — дроссельный узел; 10 — впускной трубопровод; 11 — заливная горловина расширительного бачка; 12 — генератор; 13 — ремень привода вспомогательных агрегатов

# Система выпуска отработавших газов

## Справочные данные

### Моменты затяжки резьбовых соединений системы выпуска отработавших газов

Таблица 9.9

Наименование деталей	Момент затяжки, Нм	
Двигатель	Gamma 1,6	Карта 1,4
Гайка крепления выпускного коллектора	30–41	34–39
Гайка крепления фланцев системы выпуска отработавших газов	40–58	
Болт крепления защитного экрана выпускного коллектора	10–11	
Болт крепления кронштейна выпускного коллектора	40–49	
Датчик концентрации кислорода	40–44	

## Описание конструкции

Система выпуска отработавших газов предназначена для отвода отработавших газов от цилиндров двигателя, а также для уменьшения шума от работы двигателя. В состав элементов системы выпуска отработавших газов входят:

1. Выпускной коллектор, снизу которого расположен каталитический нейтрализатор.



Над каталитическим нейтрализатором, установлен управляемый датчик концентрации кислорода ...



... под нейтрализатором — диагностический.



2. Приемная труба, позволяющая сохранить подвижность элементов системы выпуска.

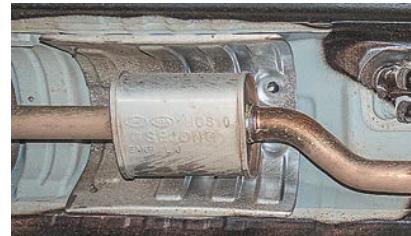
Для снижения передачи вибраций на кузов и уменьшения нагрузки на систему при колебаниях силового агрегата в приемную трубу встроена виброизолирующая муфта — сильфон.



3. Выпускная труба, с установленными на ней дополнительным нейтрализатором...



...и дополнительным глушителем.



4. Основной глушитель.



Все соединения элементов системы выпуска выполнены жесткими и уплотнены прокладкой.



Система выпуска подвешена на резиновых опорах — подушках. Эти подушки надеты на кронштейны системы выпуска отработавших газов и кронштейны кузова. Применяется несколько типов подушек, невзаимозаменяемых между собой.

# Глава 10.

## ТРАНСМИССИЯ

### Общие сведения

Трансмиссия предназначена изменять крутящий момент двигателя и передавать его на ведущие колеса. В зависимости от комплектации, трансмиссия автомобиля может быть с автоматической или с механической коробкой передач.

Механическая трансмиссия автомобиля состоит из **сцепления, механической коробки передач, главной передачи, дифференциала и приводов передних колес**.

Сцепление позволяет временно отсоединять трансмиссию от двигателя для включения и выключения передач. Кроме того, сцепление позволяет плавно подключать трансмиссию к двигателю, что ис-

ключает рывки автомобиля в момент начала движения и при переключении передач.

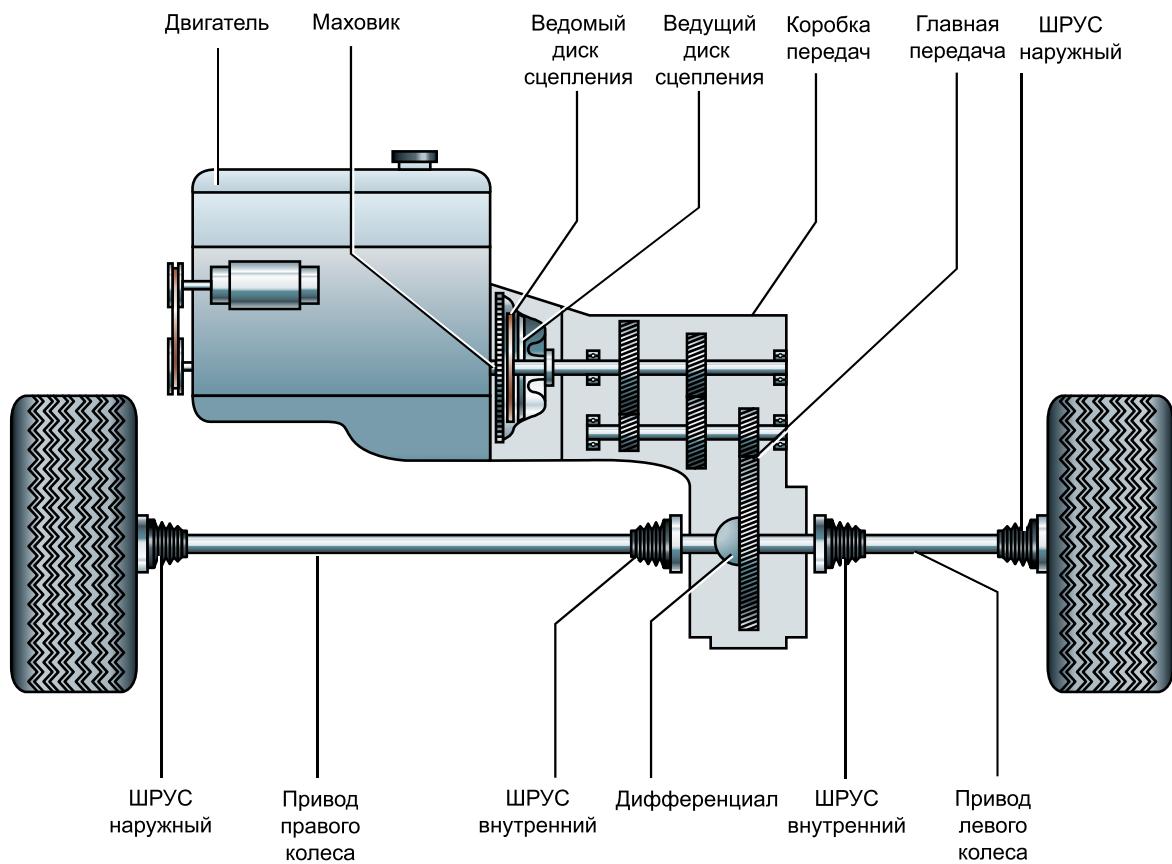
Главная передача увеличивает крутящий момент, передаваемый от коробки передач к ведущим колесам.

Дифференциал позволяет передавать усилие на левое и правое ведущие колеса при различной их скорости вращения. Без дифференциала происходило бы проскальзывание одного из колес, когда автомобиль отклоняется от прямолинейного движения. Ведь при повороте (по радиусу) колеса автомобиля движутся по разным траекториям и, соответственно, проходят разное расстояние, а значит, должны вращаться с различной скоростью.

Коробка передач объединена с главной передачей и дифференциалом в единый агрегат.

На автомобиле с механической коробкой передач установлено однодисковое сцепление сухого типа с центральной диафрагменной (нажимной) пружиной. Привод выключения сцепления — гидравлический. Перед каждым переключением передачи необходимо нажать педаль сцепления до упора в пол, чтобы отсоединить первичный вал коробки передач от коленчатого вала двигателя. Привод механизма переключения — тросовый.

Автоматическая трансмиссия состоит из **автоматической коробки передач (АКП) и приводов передних колес**. Ее особенность в



# Механическая коробка передач

## Справочные данные

### Основные данные для контроля и регулировки МКП

Таблица 10.3

Модель коробки передач	M6CF1	
Двигатель	Gamma 1,6	Карра 1,4
Количество передач	6	
Привод переключения передач	Тросовый	
Передаточное число	1-я передача	3,77
	2-я передача	2,05
	3-я передача	1,37
	4-я передача	1,04
	5-я передача	0,84
	6-я передача	0,70
	Заднего хода	3,70
	Главная передача	4,27 4,18
Применяемое трансмиссионное масло	SHELL SPIRAX S6 GHME 70W, CALTEX GS MTF HD 70W и SK HK MTF 70W	
Заправочный объем, л	1,6–1,7	

### Моменты затяжки резьбовых соединений МКП

Таблица 10.4

Наименование деталей	Моменты затяжки, Нм
Пробка сливного отверстия	59–78
Пробка контрольного отверстия	59–78
Болт крепления рычага переключения передач	9–13
Выключатель света заднего хода	40–58
Болт крепления узла вала управления	20–26
Болт крепления кронштейна управляющего троса	15–21
Гайка крепления держателя управляющего троса	12–14
Верхний болт крепления коробки передач к двигателю	43–54
Нижний болт крепления коробки передач к двигателю	43–48
	43–54

## Описание конструкции

Механическая коробка передач шестиступенчатая, двухвальная, объединенная с главной передачей и дифференциалом в общем картере, состоящем из двух частей — картера коробки передач и картера сцепления. Места соединений картеров уплотнены бензомаслостойким герметиком.

Для проверки уровня и доливки трансмиссионного масла в картере коробки передач выполнено контрольное отверстие, закрытое резьбовой пробкой. В нижней части картера выполнено сливное отверстие, также закрытое резьбовой пробкой. При эксплуатации автомобиля необходимо периодически проверять уровень трансмиссионного масла в коробке передач в соответствии с планом технического

обслуживания (см. «План технического обслуживания»). Невыполнение этой несложной работы может привести к значительным затратам и дорогостоящему ремонту. В коробке, эксплуатирующейся с заниженным уровнем масла в картере, происходит интенсивный износ деталей, и в скором времени возможен выход их из строя. При эксплуатации автомобиля в обычных условиях завод-изготовитель не

## Приводы передних колёс

### Справочные данные

#### Справочные данные для обслуживания и ремонта

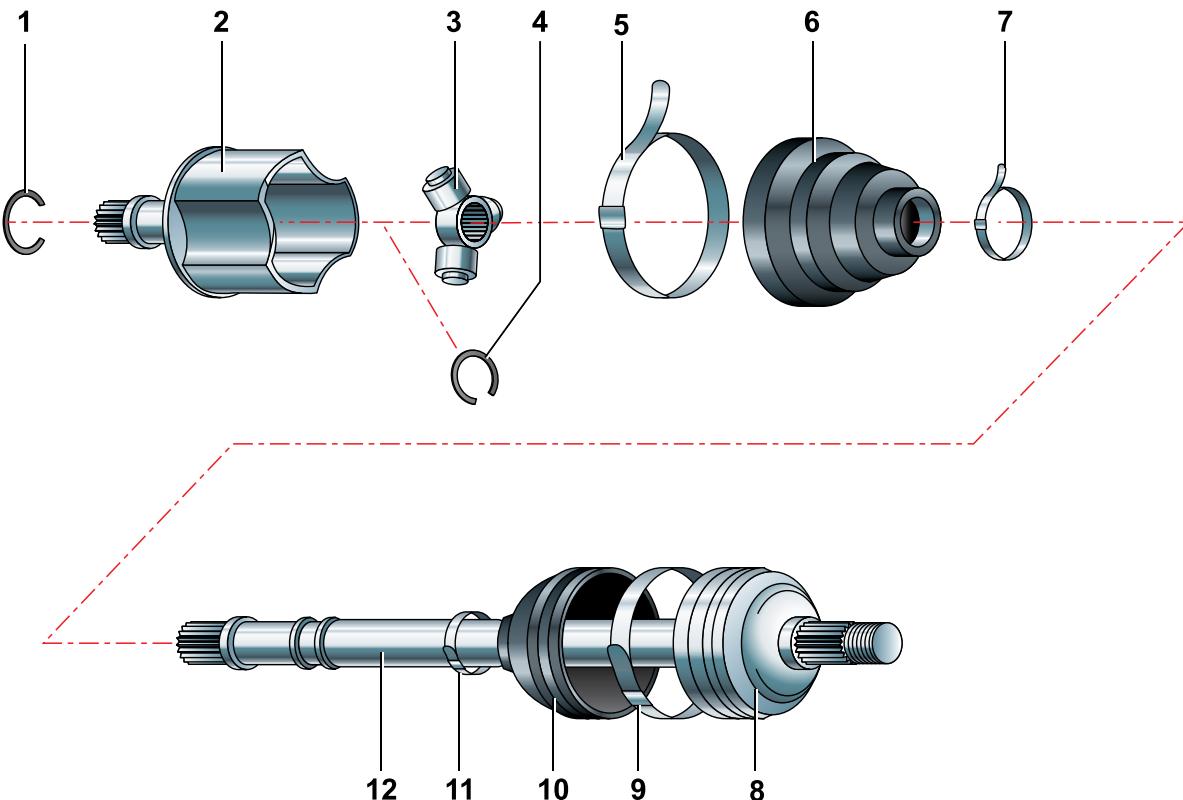
Таблица 10.7

Параметры	Значение	
	Внешний шарнир	Внутренний шарнир
ШРУС (тип)	BJ №22	TJi №22
Максимально допустимый угол, град	46,5	23

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 10.8

Наименование деталей	Момент затяжки, Нм
Гайки крепления колес	108–127
Гайка крепления ступицы переднего колеса	196–274
Гайка крепления поворотного кулака к пальцу шаровой опоры	98–118
Болт крепления кронштейна датчика скорости вращения колеса	8–11



**Детали привода:** 1 — стопорное кольцо; 2 — корпус внутреннего шарнира; 3 — обойма внутреннего шарнира; 4 — стопорное кольцо; 5 — большой хомут чехла внутреннего шарнира; 6 — защитный чехол внутреннего шарнира; 7 — малый хомут чехла внутреннего шарнира; 8 — наружный шарнир; 9 — большой хомут чехла наружного шарнира; 10 — защитный чехол наружного шарнира; 11 — малый хомут чехла наружного шарнира; 12 — вал привода

**Примечание.** На рисунке изображен привод левого переднего колеса. На вале привода правого переднего колеса установлен резиновый виброгаситель (демпфер).

# Глава 12.

# РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

## Справочные данные

### Основные данные для контроля, регулировки и обслуживания

Таблица 12.1

Рулевой механизм	Шестерня-рейка
Усилитель рулевого управления	Электромеханический, встроен в рулевую колонку
Рулевая колонка	Травмобезопасная, регулируемая (по вылету рулевого колеса и углу наклона)

### Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 12.2

Наименование деталей	Момент затяжки, Нм
Гайка крепления рулевого колеса	39–49
Болты крепления рулевой колонки	13–17
Гайки крепления рулевой колонки	13–17
Гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку	24–33
Контргайка наконечника рулевой тяги	50–55
Болты крепления рулевого механизма	59–79

## Описание конструкции

На автомобиль установлено рулевое управление с реечным рулевым механизмом и регулируемой рулевой колонкой. Рулевое управление автомобиля оборудовано усилителем, благодаря которому уменьшается усилие, которое необходимо прикладывать водителю для поворота рулевого колеса. Усилитель электромеханический, встроен в рулевую колонку.

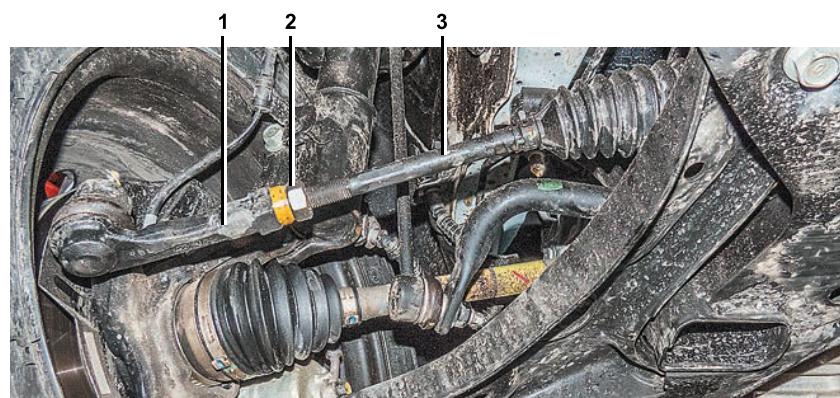
Рулевое колесо установлено на шлицах рулевого вала и зафиксировано самоконтрящейся гайкой. В ступицу рулевого колеса установлена подушка безопасности.

Положение рулевого колеса можно регулировать в горизонтальной и вертикальной плоскости. Рычаг блокировки регулировочного механизма расположен на рулевой колонке слева.



Рулевой вал — составной. Он состоит из нижнего, промежуточного и верхнего валов. На кронштейне верхнего рулевого вала установлен замок зажигания с противоугонным устройством. Промежуточный вал неразборный и имеет на концах два карданных шарнира.

Поворот рулевого колеса через валы рулевой колонки передается



Рулевая тяга: 1 — наконечник рулевой тяги; 2 — контргайка; 3 — рулевая тяга

# Глава 13.

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

## Справочные данные

### Справочные данные

Таблица 13.1

Параметры	Значения
Тип тормозной жидкости	FMVSS116 DOT-3 или DOT-4
Расстояние от пола (без коврового покрытия) до педали тормоза, мм	180,7
Ход педали тормоза, мм	108
Свободный ход педали тормоза, мм	2–4
Зазор между выключателем сигнала торможения и рычагом педали тормоза, мм	1,0–2,0
Ход рычага стояночного тормоза (при усилии 196 Н/ 20 кг)	6–8 щелчков
Передние тормозные механизмы:	
диаметр переднего тормозного диска, мм	256
номинальная толщина переднего тормозного диска, мм	22
минимально допустимая толщина тормозного диска, мм	20
максимально допустимое биение тормозного диска, мм	0,03
номинальная толщина фрикционной накладки передней тормозной колодки, мм	17
минимально допустимая толщина фрикционной накладки передней тормозной колодки, мм	2
Задние дисковые тормозные механизмы:	
диаметр заднего тормозного диска, мм	262
номинальная толщина заднего тормозного диска, мм	10
минимально допустимая толщина тормозного диска, мм	8,4
максимально допустимое биение тормозного диска, мм	0,03
номинальная толщина фрикционной накладки задней тормозной колодки, мм	7
минимально допустимая толщина фрикционной накладки задней тормозной колодки, мм	2
Задние барабанные тормозные механизмы:	
номинальный внутренний диаметр тормозного барабана, мм	203,2
максимально допустимый внутренний диаметр тормозного барабана, мм	205,2
максимально допустимое биение тормозного барабана, мм	0,06
номинальная толщина фрикционной накладки задней тормозной колодки, мм	4,5
минимально допустимая толщина фрикционной накладки задней тормозной колодки, мм	1,0

Таблица 13.2

Наименования деталей	Моменты затяжки, Нм
Прокачной штуцер	7–12
Гайка (штуцер) тормозной трубы	13–16
Болт-штуцер тормозного шланга (крепление к суппорту)	25–29
Болт крепления направляющего пальца переднего суппорта	22–31
Болт крепления направляющего пальца заднего суппорта	22–31
Направляющая передних тормозных колодок	76–98
Направляющая задних тормозных колодок	49–58
Винт крепления тормозного диска	15
Болт кронштейна под опору педали тормоза	17–25
Гайка оси педали тормоза	25–34
Болт крепления датчика скорости вращения переднего колеса	8–11
Болт крепления кронштейна тормозного шланга	20–29
Гайка крепления главного тормозного цилиндра	13–16
Гайка крепления вакуумного усилителя тормозов	17–25

# Глава 14.

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## Описание системы

Электрическая сеть автомобиля — однопроводная, вторым проводником служит «масса» — кузов автомобиля и силовой агрегат. С «массой» соединены отрицательные выводы источников и потребителей электрической энергии.

Источниками питания являются аккумуляторная батарея и генератор.

Аккумуляторная батарея обеспечивает работу стартера при запуске двигателя, а также работу охранной системы автомобиля во время стоянки, работу электропривода блокировки замков дверей (центрального замка) и другого электрооборудования при неработающем двигателе. Во время работы двигателя электропитание оборудования осуществляется от генератора. Часть энергии, вырабатываемой генератором, расходуется на подзарядку аккумуляторной батареи.

Напряжение питания на большую часть потребителей электроэнергии подается через выключатель (замок) зажигания. Включение электрооборудования производится, как вручную выключателями и переключателями на панели приборов и рулевой колонке, так и автоматически блоком управления электрооборудованием.

Все электрические цепи автомобиля (кроме силовой цепи стартера) защищены плавкими предохранителями и плавкими вставками, установленными в блоках предохранителей и реле, которые размещены в моторном отсеке и под панелью приборов.

Цепи питания мощных потребителей электроэнергии подключаются с помощью реле, которые могут быть как обычного типа, так и встроенные в блоки управления.

Для удобства монтажа и поиска неисправностей провода электро проводки автомобиля имеют разноцветную изоляцию. В зависимости от проходящего тока, провода имеют различную площадь сечения. Провода собраны в жгуты. Соединения жгутов проводов между собой и с приборами электрооборудования выполнены с помощью быстроразъемных колодок.

Электрооборудование автомобиля представляет собой комплексную систему, состоящую из различных систем с отдельными блоками управления. Для синхронизации и контроля работы систем блоки управления обмениваются данными, которые передаются в цифровом виде по шине CAN. Это позволяет сократить количество проводов и увеличить скорость передачи данных. В шине CAN для подсоединения блока управления используется кабель связи, представляющий собой витую пару проводов.

соединительных колодок, в этом случае их необходимо тщательно зачистить. Особенно внимательно проверяйте места соединения отрицательных выводов электрооборудования с «массой» автомобиля. Нередко именно отсутствие надежного контакта с «массой» приводит к нарушениям в работе электрооборудования.

Для поиска неисправностей электрооборудования следует использовать мультиметр. Если необходимо определить только наличие или отсутствие напряжения на участке цепи, без измерения величины, то удобнее использовать специальный световой индикатор **на 12 В...**



...или контрольную лампу, которую можно изготовить самостоятельно (из автомобильной лампы мощностью **не более 4 Вт**, припаяв к ней два провода длиной **не менее 50 см**).

## Электро- оборудование — проверка технического состояния

### Диагностика электрооборудования

#### Рекомендация

При поиске причин неисправности какого-либо из приборов электрооборудования сначала убедитесь в исправности его предохранителя и надежном контакте в разъемах его цепи. Частая причина неработоспособности электрооборудования — окисление выводов

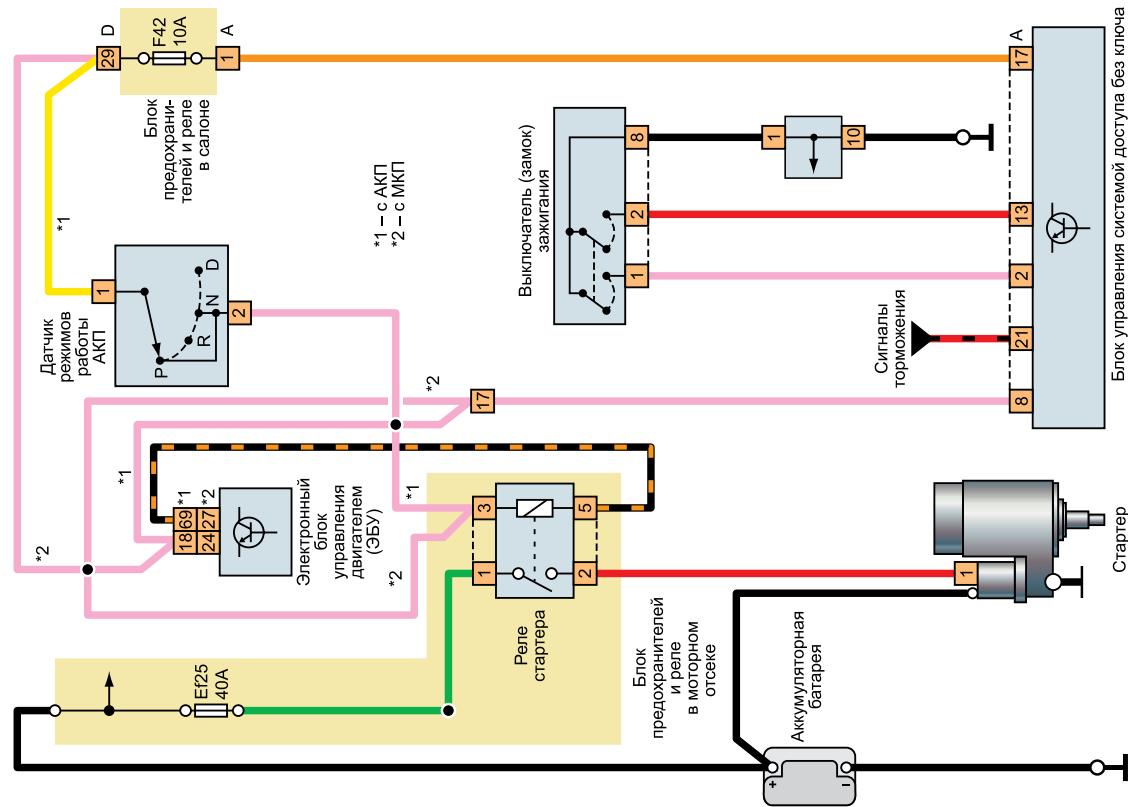
#### Замечание

Порядок проверки технического состояния электроприборов автомобиля изложен в соответствующих разделах.

Очень часто причиной неработоспособности электроприборов является окисление контактов в колодках жгутов проводов. Для устранения неисправности доста-

## СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

**Схема 2. Система запуска с системой доступа без ключа**



**Схема 1. Система запуска**

