

Издательство
Зарулем

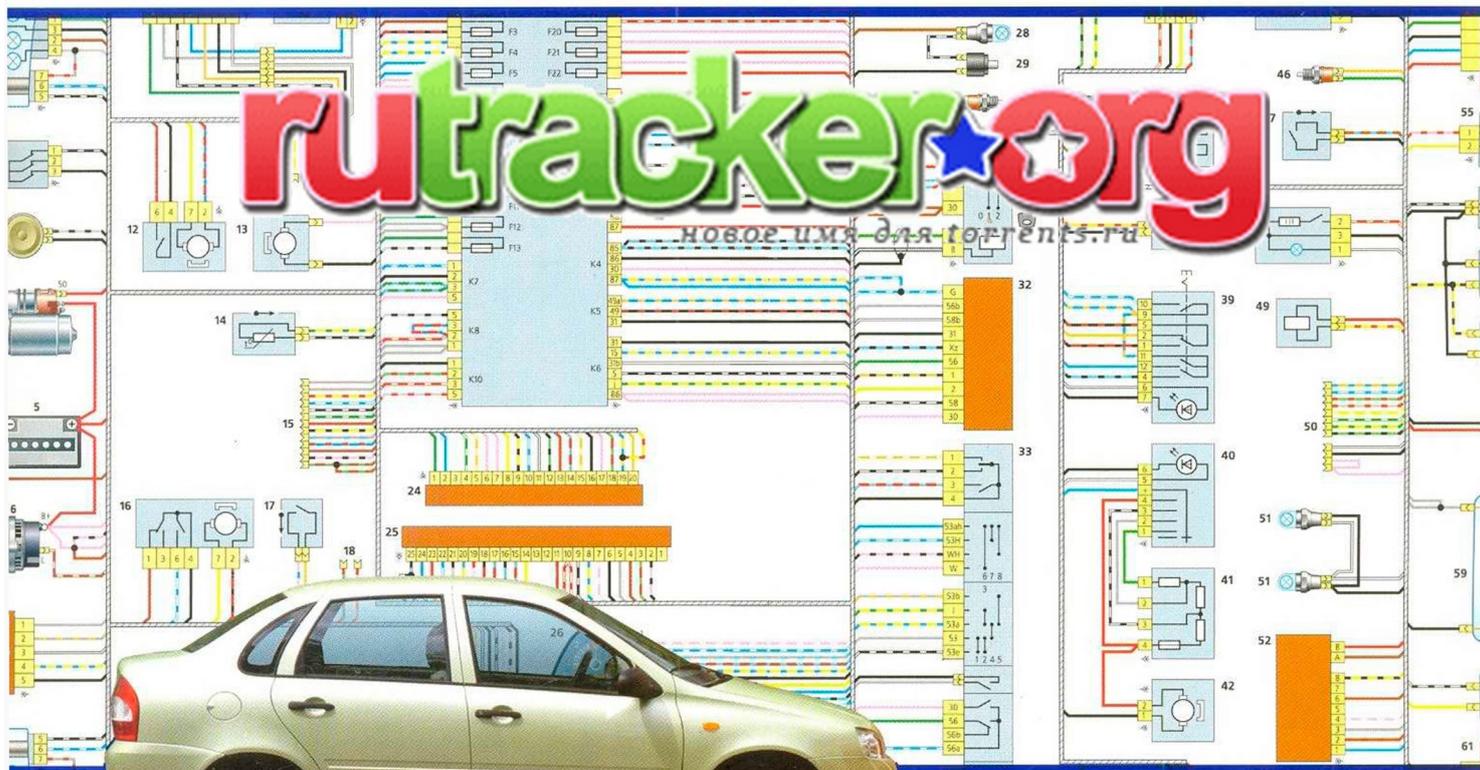
Lada Kalina

электрооборудование

**предохранители и реле
генератор и стартер**

лампы **expert22** для <http://rutracker.org>

электросхемы



**СВОИМИ
СИЛАМИ**

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

LADA
KALINA

expert22 для <http://rutracker.org>

издательство
Зарулем

УДК 629.114.6.004.5
ББК 39.808
345

ООО «Книжное издательство «За рулем»
Редакция «Своими силами»

Главный редактор Алексей Ревин
Ведущий редактор Виктор Леликов
Редактор Юрий Кубышкин
Фотограф Георгий Спиридонов
Художник Александр Перфильев

Производственно-практическое издание

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ LADA KALINA

Иллюстрированное руководство

Художественное оформление

Обложка и верстка Сергей Самсонов

Подписано в печать 26.05.10
Формат 84×108¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,04
Тираж 3 000 экз. Заказ 3884.

ООО «Книжное издательство «За рулем»
107045, Москва, Селиверстов пер., д. 10, стр. 1
Для писем: 107150, Москва, 5-й проезд Подбельского, д. 4а
<http://knigi.zr.ru>

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени
«Чеховский полиграфический комбинат»
142300, г. Чехов Московской области
Факс: 8 (49672) 6-54-10, 8 (495) 988-63-87
Сайт: www.chpk.ru. E-mail: marketing@chpk.ru

Электроборудование LADA KALINA. Иллюстрированное руководство. — М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2010. — 48 с.: ил.
ISBN 978-5-9698-0310-7

Книга из серии многокрасочных иллюстрированных руководств по ремонту электрооборудования современных автомобилей. Руководство «Электроборудование LADA KALINA» содержит подробные цветные схемы электрооборудования автомобиля с четырехцилиндровыми двигателями рабочим объемом 1,4 и 1,6 л. Кроме схем в книге представлены цветные фотографии с описанием операций по снятию и ремонту генератора и стартера, других узлов электрооборудования, а также по замене ламп.

Книга предназначена для водителей, желающих обслуживать и ремонтировать автомобиль самостоятельно, а также для работников СТО.

Редакция и/или издатель не несут ответственности за несчастные случаи, травматизм и повреждения техники, произошедшие в результате использования данного руководства, а также за изменения, внесенные в конструкцию заводом-изготовителем.
Перепечатка, копирование и воспроизведение в любой форме, включая электронную, запрещены.

УДК 629.114.6.004.5
ББК 39.808

ISBN 978-5-9698-0310-7

© ООО «Книжное издательство «За рулем», 2010

Общие сведения

Бортовая сеть — постоянного тока, с номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой» — кузовом и силовым агрегатом автомобиля, которые выполняют функцию второго провода.

При неработающем двигателе включенные потребители питаются от аккумуляторной батареи, а после пуска двигателя — от генератора переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения. При работе генератора аккумуляторная батарея заряжается.

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями.

Мощные потребители (обогрев заднего стекла, электростеклоподъемники дверей и т. д.) подключаются через реле.

Большая часть реле и предохранителей установлена в монтажном блоке реле и предохранителей, расположенном в салоне автомобиля.

Реле и предохранители системы управления двигателем расположены в салоне в отдельных блоках, установленных под консолью панели приборов.

Монтажный блок реле и предохранителей

Монтажный блок реле и предохранителей находится в панели приборов под крышкой, слева от рулевой колонки.

В крышке панели приборов установлен блок управления наружным освещением, подсветкой приборов и регулятором направления пучков света фар.

Для доступа к монтажному блоку поддеваем за приливы крышку панели приборов...



...с левой...
...и правой сторон...



...и опускаем крышку.
Маркировка гнезд для предохранителей и реле нанесена на корпусе монтажного блока, а на внутренней стороне крышки приведена схема расположения и указано назначение предохранителей и реле.

Перед заменой реле и предохранителей отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

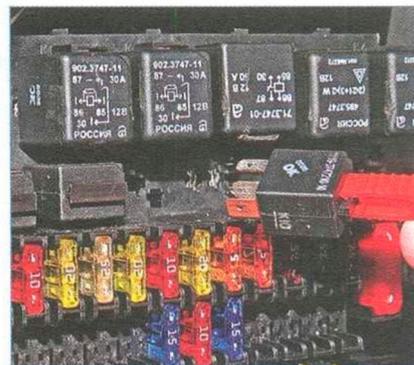
Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке.



Новое реле или предохранитель следует устанавливать вместо вышедшего из строя только после определения и устранения причины неисправности.



Маленьким пинцетом извлекаем предохранитель...



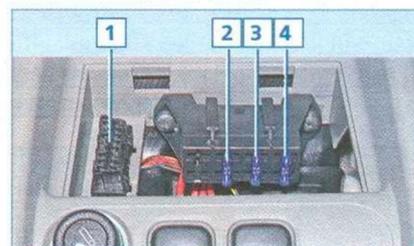
... и реле малого размера.



Большим пинцетом извлекаем реле большого размера.

Заменяем неисправные предохранители и реле новыми

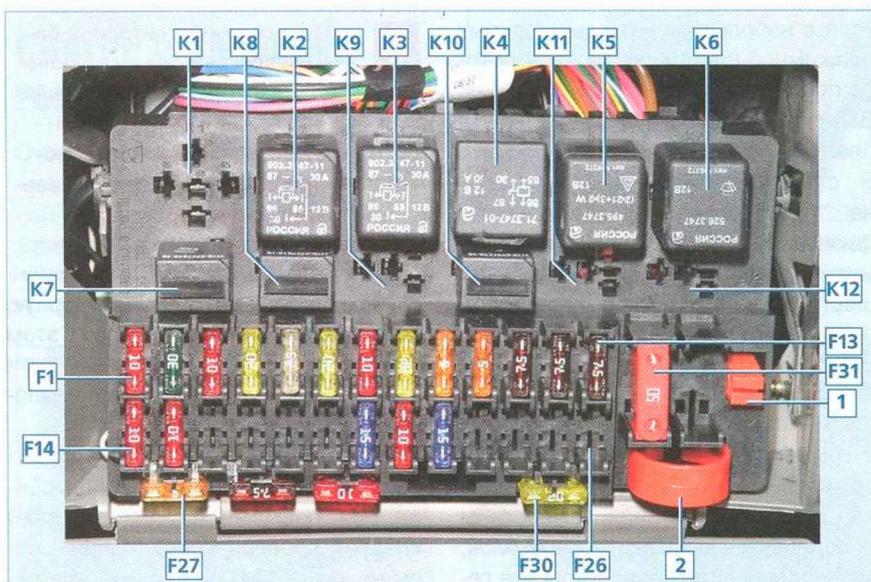
Замена реле и предохранителей системы управления двигателем



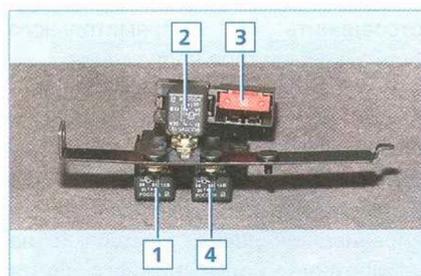
Предохранители и диагностический разъем системы управления двигателем: 1 — диагностический разъем; 2 — предохранитель силовой цепи главного реле; 3 — предохранитель силовой цепи реле электробензонасоса; 4 — предохранитель цепи постоянного питания контроллера

Предохранители монтажного блока	
Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые элементы
F1 (10)	Иммобилайзер, световые сигнализаторы и стрелочные указатели комбинации приборов, цепи выключателя и лампы света заднего хода, цепи указателей поворотов
F2 (30)	Цепи электростеклоподъемников
F3 (10)	Цепи аварийной сигнализации
F4 (20)	Очиститель ветрового стекла, цепь выключателя обогрева заднего стекла
F5 (25)	Электродвигатель отопителя, блок управления электроусилителем руля, омыватель ветрового стекла
F6 (20)	Звуковой сигнал
F7 (10)	Жидкокристаллический индикатор комбинации приборов, выключатель и лампы сигналов торможения, освещение салона
F8 (20)	Элемент обогрева заднего стекла
F9 (5)	Лампы габаритного света в правой блок-фаре и правом фонаре, лампа освещения вещевого ящика
F10 (5)	Лампы габаритного света в левой блок-фаре и левом фонаре, сигнализатор наружного освещения в комбинации приборов, лампы освещения номерного знака
F11 (7,5)	Цепи ламп противотуманного света в задних фонарях
F12 (7,5)	Лампа ближнего света (правая блок-фара), мотор-редуктор корректора света правой блок-фары
F13 (7,5)	Лампа ближнего света (левая блок-фара), мотор-редуктор корректора света левой блок-фары
F14 (10)	Лампа дальнего света (правая блок-фара), сигнализатор дальнего света фар в комбинации приборов
F15 (10)	Лампа дальнего света (левая блок-фара)
F16, 17 (10)	Лампы противотуманных фар (опция)
F18 (15)	Элементы подогрева сидений (опция)
F19 (10)	Электрические цепи АБС (опция)
F20 (15)	Нагревательный элемент прикуривателя
F21 (10)	Цепь блокировки заднего хода коробки передач
F22 (15)	Блок управления охранной сигнализацией
F23	Резерв
F24	Резерв
F25	Резерв
F26 (25)	Электрические цепи АБС (опция)
F27 (5)	Запасной
F28 (7,5)	Запасной
F29 (10)	Запасной
F30 (20)	Запасной
F31 (50)	Электроусилитель руля

Реле монтажного блока		
Обозначение	Наименование	Запитываемые потребители
K1 (опция)	Реле омывателя блок-фар	Электродвигатель омывателя блок-фар
K2	Реле стеклоподъемников	Электродвигатели стеклоподъемников
K3	Реле стартера	Тяговое реле стартера
K4	Дополнительное реле	Выключатель и обмотка реле обогрева заднего стекла, переключатель электродвигателя отопителя, переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла
K5	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации	Лампы указателей поворота и аварийной сигнализации
K6	Реле очистителя ветрового стекла	Электродвигатель очистителя ветрового стекла
K7	Реле дальнего света блок-фар	Лампы дальнего света блок-фар
K8	Реле звукового сигнала	Звуковой сигнал
K9 (опция)	Реле противотуманных фар	Лампы противотуманных фар
K10	Реле обогрева заднего стекла	Элемент обогрева заднего стекла
K11 (опция)	Реле подогрева сидений	Элементы подогрева сидений
K12 (резерв)	—	—

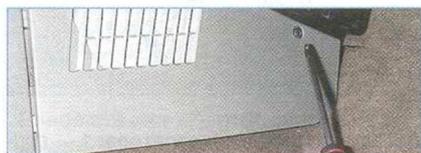


Монтажный блок реле и предохранителей: F1–F31 — предохранители; K1–K6 — реле большого размера; K7–K12 — реле малого размера; 1 — маленький пинцет для извлечения предохранителей и реле малого размера; 2 — большой пинцет для извлечения реле большого размера



Блок реле системы управления: 1 — реле электровентилятора системы охлаждения; 2 — реле электробензонасоса; 3 — предохранитель (50 А) электровентилятора системы охлаждения; 4 — главное реле

При замене реле и предохранителей отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.
Для замены реле...



...крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления правой боковой облицовки туннеля...



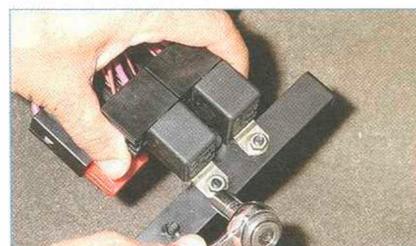
...и, сдвинув вперед, снимаем ее.



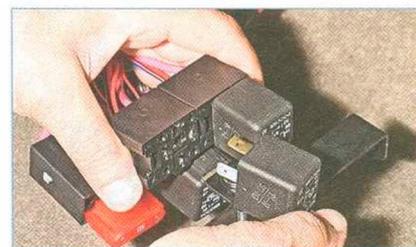
Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления кронштейна блока реле...



...и вынимаем кронштейн с блоком реле из-под консоли панели приборов.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления главного реле системы управления...



... и вынимаем реле из колодки. Аналогично вынимаем два других реле системы управления. Устанавливаем реле в обратной последовательности.

Для замены предохранителя (50 А) электровентилятора системы охлаждения двигателя...



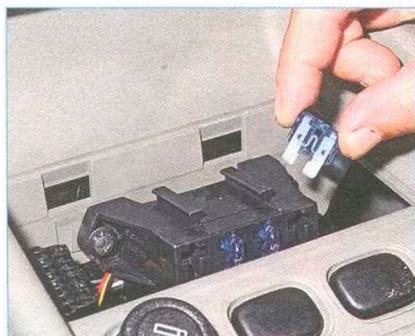
...вынимаем его из колодки блока. Для замены предохранителей системы управления...



...поддеваем отверткой крышку облицовки туннеля пола...



...и снимаем крышку.



Вынимаем предохранитель цепи постоянного питания контроллера.

Аналогично вынимаем два других предохранителя системы управления.

Устанавливаем предохранители в обратной последовательности.

Генератор

На автомобиле устанавливают генераторы 9402.3701-06 или 5132.3771. Генератор — синхронная электрическая машина переменного тока с электромагнитным возбуждением и встроенным выпрямителем на кремниевых диодах. Ротор генератора приводится во вращение от коленчатого вала двигателя поликлиновым ремнем.

Статор и крышки генератора стянуты четырьмя болтами. Вал ротора вращается в подшипниках, установленных в крышках. Смазка, заложенная в подшипники на заводе, рассчитана на весь срок службы генератора. Задний подшипник напрессован на вал ротора, а в задней крышке установлен с небольшим зазором. Передний подшипник установлен в передней крышке генера-

тора с небольшим натягом и закрыт прижимной пластиной, на валу ротора посадка подшипника скользящая. Задняя часть генератора закрыта пластмассовым кожухом.

В статоре генератора расположена трехфазная обмотка. Концы фазных обмоток соединены с выпрямительным мостом, состоящим из шести (или восьми) кремниевых диодов (вентилей): «положительных» и «отрицательных». Вентили запрессованы в две подковообразные алюминиевые пластины-держатели в соответствии с полярностью («положительные» и «отрицательные» — на разных пластинах). Пластины объединены в выпрямительный блок, закрепленный на задней крышке генератора (под пластмассовым кожухом).

Обмотка возбуждения расположена на роторе генератора, ее выводы припаяны к двум медным контактным кольцам на вале ротора. Питание к обмотке возбуждения подводится через две щетки. Щеткодержатель конструктивно объединен с регулятором напряжения и закреплен на задней крышке генератора (под пластмассовым кожухом).

Регулятор напряжения — неразборный, при выходе его из строя заменяют щеткодержатель с регулятором в сборе.

Для защиты бортовой сети от скачков напряжения при работе системы зажигания и снижения помех радиоприему между выводами «положительных» и «отрицательных» вентилях (между «+» и «массой» генератора) подключен конденсатор.

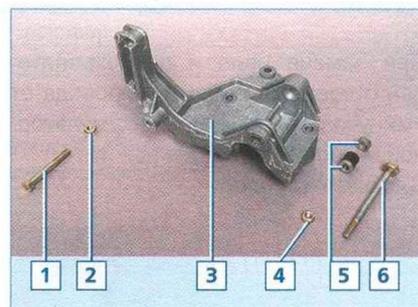
При включении зажигания напряжение к обмотке возбуждения генератора (выводы «L» или «D+» генератора и «+» регулятора) подводится через сигнализатор и резисторы в комбинации приборов (сигнализатор при этом горит). После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от диодов выпрямительного блока (сигнализатор гаснет). Если после пуска двигателя сигнализатор горит, это указывает на неисправность генератора или его цепей.



«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к «массе» автомобиля, а «плюс» — к выводу «В+» генератора. Обратное включение приведет к пробоем вентилей генератора.

При работе двигателя не рекомендуется отсоединять аккумуляторную батарею. Возникающие при этом скачки напряжения в бортовой сети могут повредить электронные компоненты схемы.

Вентили генератора (и другие устройства в бортовой сети автомобиля при подключенном генераторе) следует проверять под напряжением не выше 14 В, более высокое напряжение (например при проверке мегомметром) может вызвать повреждение вентилях. При необходимости проверки изоляции обмоток высоким напряжением генератор следует снять, а выводы обмоток — отсоединить от выпрямительного блока и регулятора напряжения. Генератор установлен на кронштейне, закрепленном на двигателе. Генератор крепится к кронштейну двумя болтами с гайками. Головка верхнего болта удерживается от проворачивания двумя выступами на кронштейне. Гайка нижнего болта установлена в шестигранном углублении кронштейна. В нижнем левом отверстии кронштейна под болт крепления генератора установлена распорная втулка.



Детали крепления генератора: 1 — верхний болт; 2 — гайка; 3 — кронштейн генератора; 4 — гайка; 5 — втулки; 6 — нижний болт

Снятие и разборка генератора

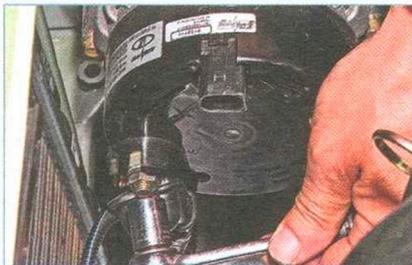
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем ремень генератора (см. «Проверка состояния и замена ремня привода генератора»).



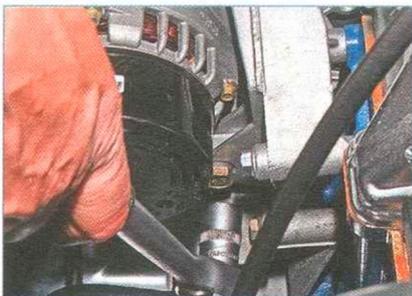
Нажав на фиксатор колодки провода предварительного возбуждения генератора ...

...отсоединяем колодку от разъема регулятора напряжения.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечников проводов к выводу «В+»...

...и снимаем их с вывода.

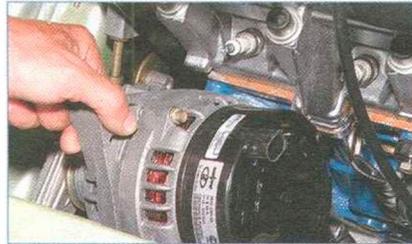


Головкой «на 17» отворачиваем болт нижнего крепления генератора и вынимаем его.

Вынимаем гайку из кронштейна генератора.

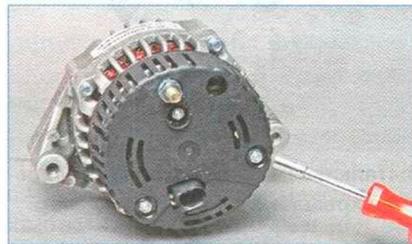


Головкой «на 13» отворачиваем гайку болта верхнего крепления генератора...



...и снимаем генератор.

Разбираем генератор 5132. 3771 для замены регулятора напряжения, выпрямительного блока, ротора, статора и подшипников.



Головкой «на 8» отворачиваем три гайки крепления кожуха...



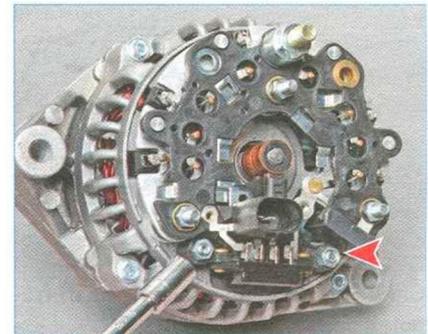
...и снимаем кожух.



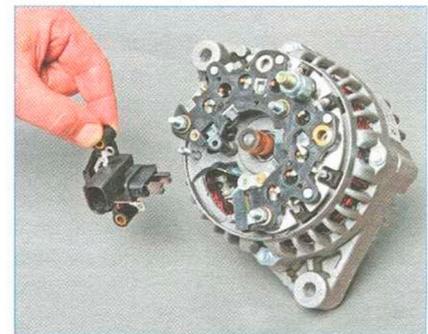
Снимаем со шпилек крепления кожуха три металлические шайбы.



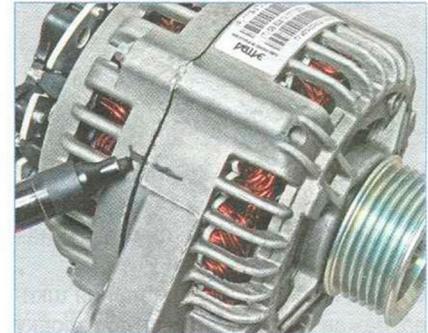
Шлицевой отверткой отворачиваем два винта крепления выводов регулятора напряжения.



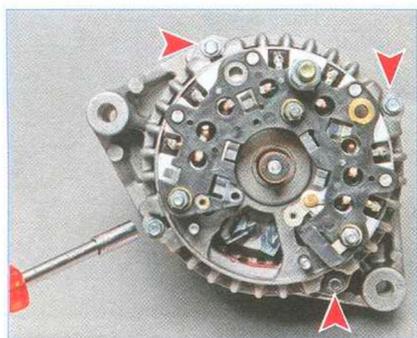
Головкой «на 8» отворачиваем две гайки крепления регулятора напряжения...



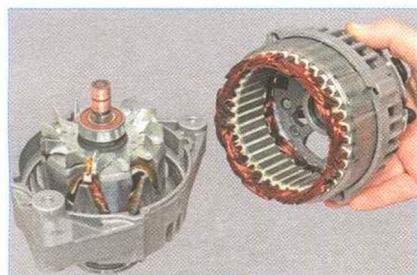
...и снимаем регулятор.



Маркером помечаем взаимное положение крышек генератора.



Головкой «на 7» отворачиваем четыре болта, стягивающие крышки.



Снимаем заднюю крышку со статором в сборе.

Если статор не выходит из передней крышки, поддеваем его отверткой с разных сторон относительно передней крышки.



Надеваем на гайку крепления шкива высокую головку «на 24» и через ее отверстие вставляем шестигранник «на 8» в отверстие вала ротора.

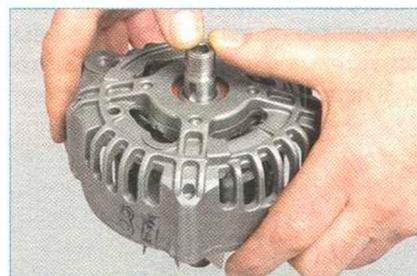
Отворачиваем гайку крепления шкива, зажав инструментальную головку трубным ключом или в тисках. Снимаем пружинную шайбу.



Снимаем шкив...



...и распорную шайбу.



Выталкиваем вал ротора из передней крышки...



...и снимаем крышку. Для замены переднего подшипника...



...шлицевой отверткой отворачиваем четыре винта крепления прижимной пластины подшипника.



Снимаем прижимную пластину.

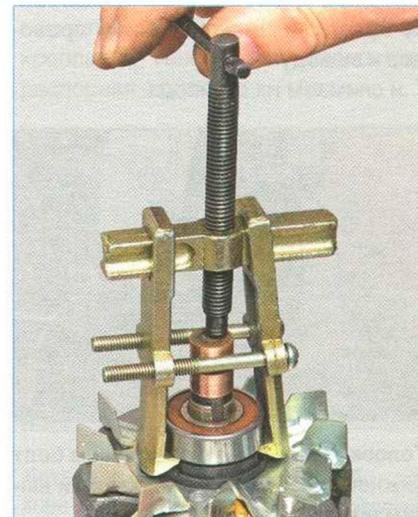


Руками выталкиваем подшипник из гнезда...



...и снимаем его.

Если вытолкнуть подшипник не удастся, выбиваем его с помощью оправки или инструментальной головки подходящего диаметра. Для замены заднего подшипника...



...двухзахватным съемником спрессовываем подшипник с вала ротора.

При выполнении этой операции винт съемника следует упирать точно в центр вала, чтобы не повредить пластмассовый изолятор контактных колец ротора. Для установки захватов съемника на пластмассовой втулке ротора выполнены две лыски. Если необходимо снять выпрямительный блок или статор...



...запрессовываем его подходящей инструментальной головкой, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника.



...отпаиваем шесть выводов обмотки статора от выводов выпрямительного блока...

...и, отвернув ключом «на 8» три гайки крепления, снимаем выпрямительный блок и статор.

Тестером проверяем обмотки статора и ротора на обрыв и замыкание на корпус (см. «Проверка генератора»).

Сборку генератора выполняем в обратной последовательности.

Для установки заднего подшипника опираем передний конец вала ротора о деревянный брусок...



...и напрессовываем подшипник на задний конец вала оправкой или отрезком трубы подходящего диаметра, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Если передний подшипник не удается вставить в крышку генератора...



«Плюс» батареи через лампу (1–5 Вт, 12 В) подсоедините к выводу «В+» генератора, а «минус» — к его корпусу. Если лампа горит, то и в блоке «положительных», и в блоке «отрицательных» вентилях имеется короткое замыкание (для наглядности щеткодержатель с регулятором напряжения снят).

Проверка генератора

Пустите двигатель, дайте ему поработать несколько минут, затем нажав педаль «газа», доведите обороты коленчатого вала двигателя до 3000 мин⁻¹. Включите все потребители: наружное освещение, дальний свет фар, обогрев заднего стекла, вентилятор отопителя, стеклоочиститель, аварийную сигнализацию и т. д. Вольтметром замерьте напряжение на выводах аккумуляторной батареи, которое должно быть выше 13 В. Если это не так, неисправны обмотки генератора (обрыв или замыкание), регулятор напряжения со щеточным узлом или окислены контактные кольца ротора генератора.

Для того чтобы убедиться в исправности регулятора напряжения, выключите все потребители, кроме дальнего света фар, и вновь измерьте напряжение. Оно должно быть в пределах 14,4–15,1 В. Если напряжение отличается от указанного, регулятор следует заменить. Снять щеткодержатель с регулятором напряжения можно, не снимая генератор с автомобиля. Порядок снятия регулятора показан в разделе «Снятие и разборка генератора», .

Для проверки вентилях выпрямительного блока генератора необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи, генератора и от вывода «+» регулятора напряжения.



Для проверки замыкания в «положительных» вентилях «+» батареи через лампу соедините с выводом «В+» генератора, а «-» — с выводом одной из фазных обмоток статора. Если лампа горит, пробиты один или несколько положительных вентилях.



Для проверки замыкания в «отрицательных» вентилях «+» батареи через лампу соедините с выводом

одной из фазных обмоток статора, а «—» — с корпусом генератора. Если лампа горит, пробиты один или несколько отрицательных вентилях или обмотки статора замыкают на корпус генератора.

Чтобы исключить замыкание обмоток, снимите генератор с автомобиля и, отсоединив обмотки от регулятора напряжения и выпрямительного блока, проверьте их замыкание на «массу» с помощью лампы или омметра. Вентиля генератора можно также проверить омметром, не подключая аккумулятор и контрольную лампу.

Обрыв в вентилях определяется по резкому снижению тока отдачи (падению напряжения под нагрузкой). Однако это может быть также следствием обрыва или замыкания в обмотках генератора.

Определить исправность каждого вентиля можно только на снятом выпрямительном блоке омметром или контрольной лампой.

Выпрямительный блок при выходе из строя рекомендуется заменять в сборе. Допускается замена отдельных вентилях, однако для этого потребуются их перепрессовка в держателе — операция, требующая аккуратности и навыка.

Перед проверкой обмоток статора рекомендуется снять выпрямительный блок генератора.



Для проверки обрыва в обмотках статора подсоедините щупы тестера (в режиме омметра) к выводам обмотки статора. Если омметр показывает бесконечность, значит, в обмотке есть обрыв.

Аналогично проверяем остальные две обмотки.



Для проверки короткого замыкания между обмотками статора подсоедините щупы тестера между выводами двух обмоток. Омметр должен показать бесконечность, в противном случае обмотки замкнуты между собой.

Аналогично проверьте остальные две обмотки.



Для проверки замыкания обмотки статора на «массу» подсоедините щупы тестера к выводу обмотки и корпусу генератора. Омметр должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замыкает на массу.

Аналогично проверьте остальные две обмотки.

Осмотрите обмотки статора. На изоляции обмоток не должно быть следов перегрева, который является следствием короткого замыкания в вентилях выпрямительного блока. Если на обмотках есть следы перегрева статор необходимо заменить



Для проверки обрыва обмотки ротора подсоедините щупы тестера к контактному кольцу. Если омметр показывает бесконечность, значит, в обмотке есть обрыв.



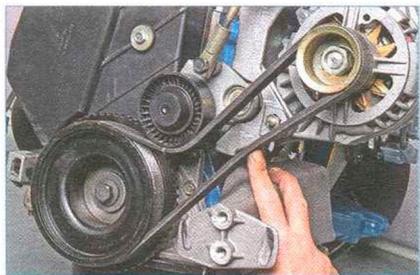
Для проверки короткого замыкания обмотки ротора на «массу» подсоедините щупы тестера к контактному кольцу и к валу ротора (или к шкиву). Омметр должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замкнута на «массу».

Проверка состояния и замена ремня привода генератора

Для проверки натяжения ремня привода генератора...



...поджимаем рукой вверх нижнюю ветвь ремня...



...посередине между шкивами генератора и коленчатого вала (для наглядности показано на демонтированном двигателе).

При усилии нажатия 100 Н (10 кгс) прогиб ремня должен составлять около 10 мм.

Для натяжения ремня надеваем накидной ключ «на 8» на шестигранный регулировочный шпильку натяжного устройства...



...и, удерживая шпильку, ключом «на 19» ослабляем затяжку ее контргайки.



Головкой «на 8» вращаем регулировочную шпильку против часовой стрелки.

При этом натяжной ролик будет сильнее нажимать на верхнюю ветвь ремня, натягивая его.

Натянув ремень, затягиваем контргайку шпильки.

Чрезмерное натяжение ремня вызывает повышенные нагрузки на

ремень, подшипники генератора и натяжного ролика, что приводит к преждевременному выходу их из строя. Недостаточное натяжение ремня приведет к проскальзыванию его на шкивах, что вызовет износ и нарушение зарядки аккумуляторной батареи.

Ремень подлежит замене при вытягивании, обнаружении на нем трещин, расслоении резины.

Для замены ремня привода генератора ослабляем затяжку контргайки регулировочной шпильки натяжного устройства и вращаем шпильку по часовой стрелке. Ослабив натяжение ремня, выводим его из-под натяжного ролика...



...и снимаем со шкивов генератора и коленчатого вала.

Маркировка ремня привода генератора 6K 882 (профиль ремня имеет шесть клиновидных выступов, длина окружности 882 мм).

Новый ремень устанавливаем в обратной последовательности и регулируем его натяжение (см. выше).

Замена натяжного ролика, снятие натяжного устройства ремня привода генератора

При замене ремня привода генератора необходимо проверить состояние натяжного ролика ремня. Ролик должен вращаться бесшумно, равномерно и без заеданий. В противном случае, а также при появлении сле-

дов смазки из-под манжет его подшипника, заменяем ролик новым.

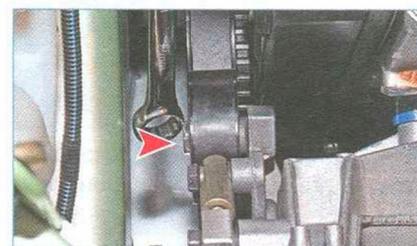
Для замены натяжного ролика ослабляем натяжение ремня привода генератора (см. «Проверка состояния и замена ремня привода генератора»).



Поддев отверткой крышку ролика (для наглядности показано на демонтированном натяжном устройстве)...



...снимаем ее.



Накидным ключом на «17» отворачиваем болт крепления ролика к нижней кронштейну натяжного устройства.



Для наглядности показываем операцию на демонтированном натяжном устройстве.



Вынимаем натяжной ролик с болтом, опорной втулкой и шайбой.

Устанавливаем натяжной ролик в обратной последовательности.

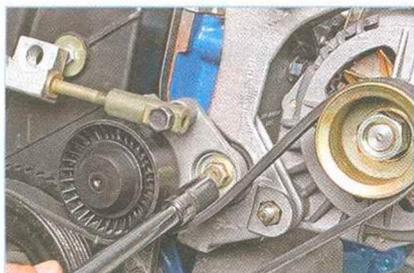
При необходимости демонтажа натяжного устройства ремня привода генератора ослабляем натяжение ремня. Затем...



...головкой на «13» отворачиваем болт крепления верхнего кронштейна натяжного устройства к кронштейну генератора.



Снимаем с болта шайбу (расположенную с внутренней стороны кронштейна натяжного устройства), вынимаем болт и втулку.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления нижнего кронштейна натяжного устройства к кронштейну генератора (для наглядности показано на демонтированном двигателе).



Вынимаем натяжное устройство в сборе.

Вынимаем болт крепления нижнего кронштейна натяжного устройства, сняв с него дистанционную и две часовые шайбы.

При необходимости разбираем натяжное устройство ремня привода генератора.

Собираем и устанавливаем натяжное устройство в обратной последовательности

Стартер

Стартер — четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с планетарным редуктором, роликовой муфтой свободного хода и двухобмоточным тяговым реле.

К стальному корпусу стартера прикреплены четыре (или шесть) постоянных магнита. Корпус и крышки стартера стянуты двумя болтами. Вал якоря вращается в двух подшипниках, установленных в крышке и опоре вала. Крутящий момент от вала якоря передается на вал привода через планетарный редуктор, состоящий из центральной и коронной шестерен и трех сателлитов на водиле. На вале привода установлена муфта свободного хода (обгонная муфта) с приводной шестерней. Она передает крутящий момент только в одном направлении — от стартера к двигателю, разобщая их после пуска двигателя. Это необходимо для защиты редуктора и якоря стартера от повреждения из-за чрезмерной частоты вращения. Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика коленчатого вала двигателя

и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение «стартер» напряжение подается на обе обмотки тягового реле (втягивающую и удерживающую). После замыкания контактов тягового реле втягивающая обмотка отключается. Напряжение срабатывания реле должно быть не более 9 В. Если это не так, в тяговом реле или приводе имеется неисправность. Неисправность привода выявляется при осмотре после разборки стартера. Неисправное тяговое реле заменяют.

Проверка цепи включения стартера

Если при переводе ключа в замке зажигания в положение «II» стартер не работает — возможна неисправность, как самого стартера, так и цепи его включения.

Для проверки выключаем зажигание и отсоединяем колодку провода от вывода обмоток тягового реле стартера.



Стержнем отвертки перемыкаем вывод обмоток тягового реле и наконечник провода, соединенного с «плюсовым» выводом аккумуляторной батареи.



При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, т. к. возможно искробразование в зоне замыкания выводов.

Не замыкайте отвертку на «массу» в момент замыкания выводов!

Если при этом коленчатый вал будет проворачиваться, то стартер исправен, а причиной неисправности является нарушение в его цепи включения. В противном случае неисправен стартер или его тяговое реле.

Если нет возможности устранить неисправность в цепи включения исправного стартера, то при необходимости таким образом (включив зажигание и замыкая выводы), можно пустить двигатель и доехать до места ремонта.

Неисправность в цепи включения стартера может быть вызвана повреждением: реле стартера, силовой цепи или цепи управления реле, контактной группы замка зажигания. Для поиска неисправности в цепи включения стартера...



...вынимаем из монтажного блока реле стартера.

Для проверки реле стартера устанавливаем на его место заведомо исправное реле типа 902.3747-11. Для этого можно использовать соседнее реле стеклоподъемников. Если с вновь установленным реле стартер включается, то реле стартера вышло из строя и его необходимо заменить. В противном случае необходимо проверить силовую цепь и цепь управления реле стартера.

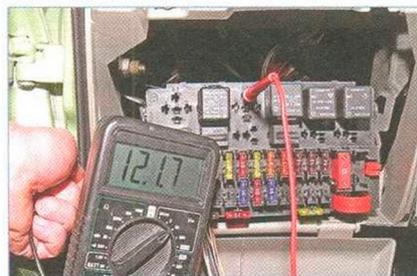
Для проверки силовой цепи вынимаем реле стартера из монтажного блока.



Вставляем перемычку (отрезок провода) в гнезда силовых контактов реле «30» и «87».

Переводим ключ в замке зажигания в положение «II» — «стартер».

Если стартер включится, силовая цепь исправна, если нет, то тестером проверим...

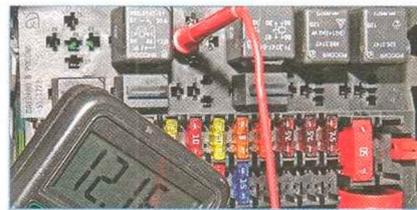


...подводится ли «+12 В» к гнезду «30» реле стартера при нахождении ключа в замке зажигания в положении «II».

При этом второй («минусовый»), щуп тестера можно подсоединить к болту крепления ограничителя открывания двери.

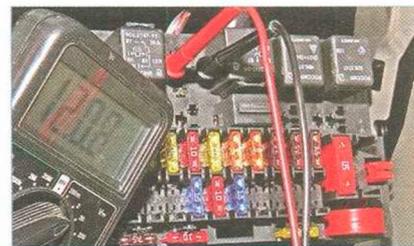
В том случае, если напряжение подводится к гнезду «30», тестером проверяем целостность цепи от гнезда «87» реле стартера до наконечника провода управления тяговым реле стартера. Если же напряжение к гнезду «30» не подводится, проверяем цепь от вывода «50» замка зажигания до гнезда «30» реле. Если цепь исправна, необходимо заменить контактную группу замка зажигания.

В том случае, если силовая цепь включения стартера исправна, проверяем цепь управления реле стартера. Для этого вставляем щуп тестера в гнездо «86» реле стартера, второй щуп тестера подсоединяем к «массе». При включенном зажигании проверяем...



...подводится ли «+12 В» от главного реле системы управления двигателем к гнезду «86» реле стартера.

Затем вставляем щупы тестера в гнездо «86» и «85» и проверяем...



...есть ли «масса» в гнезде «85» реле...

...соединенном с выводом «50» контроллера.

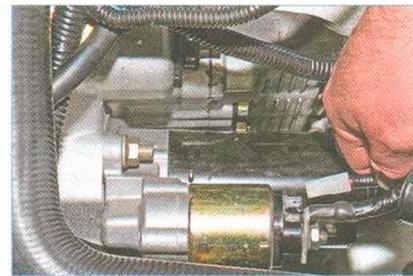
В противном случае проверяем целостность цепей управления реле стартера: от главного реле системы управления и вывода «50» контроллера — соответственно к гнездам «86» и «85» реле стартера.

Снятие и разборка стартера

Работу удобнее проводить на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем воздушный фильтр.



Отсоединяем провод управления тяговым реле.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника провода,

соединенного с «плюсовым» выводом аккумуляторной батареи...



...и снимаем наконечник провода.



Головкой «на 15» отворачиваем две гайки крепления стартера (нижняя гайка на фото не видна).



Снимаем стартер.

Устанавливаем стартер в обратной последовательности.

Разбираем стартер для замены тягового реле, щеткодержателя со щетками и элементов привода.

Замену тягового реле можно выполнить на автомобиле. Для наглядности замену тягового реле показываем на снятом стартере.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку нижнего контактного болта тягового реле и снимаем с него наконечник провода.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления тягового реле...



...и снимаем его.

Вынимаем из передней крышки пружину и якорь тягового реле.



Ключом «на 8» отворачиваем два стяжных болта.



Разъединяем корпус и переднюю крышку.



Вынимаем из корпуса якорь со щеткодержателем и задней крышкой.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта...



...и снимаем заднюю крышку.

В гнезде подшипника задней крышки установлена волнистая пружинная шайба.



Снимаем щеткодержатель.



Снимаем изолированные щетки со щеткодержателя.



Снимаем крышку планетарного редуктора.



Вынимаем три сателлита планетарного редуктора привода.



Снимаем резиновую заглушку. Нажимая пальцем на торец вала привода...



...вынимаем привод в сборе из передней крышки.



Двумя отвертками разжимаем проушину опоры и снимаем рычаг привода.

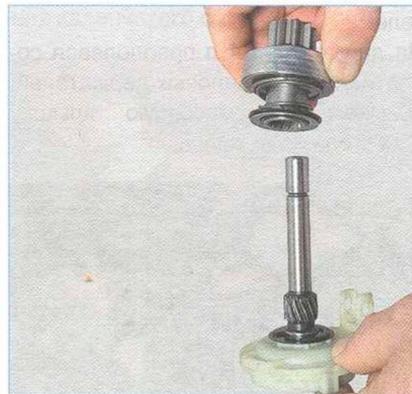
Опираем торцевую поверхность коронной шестерни о деревянный брусок. Расположив губки рожкового ключа «на 13» на ограничительном кольце хода шестерни привода...



...и ударив молотком по ключу, спрессовываем ограничительное кольцо.



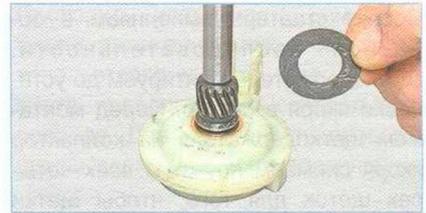
Поддеваем отверткой запорное кольцо и снимаем его. Снимаем ограничительное кольцо хода шестерни привода.



Снимаем обгонную муфту с шестерней привода в сборе.



Отверткой сдвигаем из проточки вала стопорное кольцо и снимаем его.



Снимаем шайбу.



Снимаем с вала привода коронную шестерню планетарного редуктора.

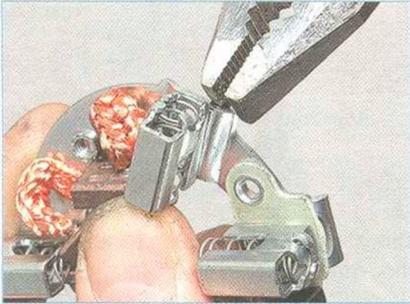


Вставляем две металлические пластины между подшипником и коллектором якоря и опираем их на губки тисков, нанося удары молотком, через выколотку из мягкого металла в торец вала, спрессовываем подшипник.

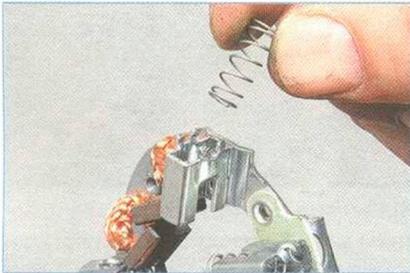
Внешним осмотром проверяем состояние коллектора и обмоток якоря. Обугливание обмоток не допускается. При незначительном обгорании коллектора зачищаем его пластины мелкой абразивной шкуркой. При сильном обгорании и износе коллектора якорь следует заменить. Задиры и наволакивание материала подшипника скольжения на шейку вала якоря устраняем самой мелкой шкуркой с последующей полировкой. Омметром проверяем замыкание обмотки якоря на его сердечник. Концы обмоток должны быть хорошо припаяны к ламелям. Почернение обмоток и отделение от них лаковой изоляции не допускается.

При износе щеток меняем щеткодержатель в сборе.

Сборку стартера выполняем в обратной последовательности. Щеткодержатель монтируем до установки якоря в статор. Перед монтажом щеткодержателя на коллектор якоря снимаем пружины всех четырех щеток для того, чтобы щетки вдвинулись в направляющие.



Для этого, отогнув четыре фиксатора держателя пружины...



...вынимаем пружину.

После установки щеткодержателя на коллектор якоря устанавливаем пружины и загибаем фиксаторы держателей пружин. Устанавливаем заднюю крышку и крепим к ней щеткодержатель.

На шестерни планетарного редуктора наносим смазку ШРУС-4.



Ограничительное кольцо хода приводной шестерни устанавливаем на стопорное кольцо при помощи раздвижных пассатижей.

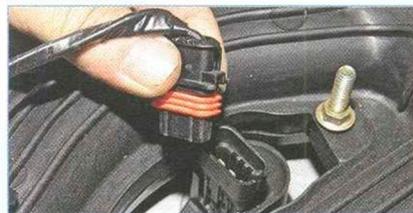


При установке корпуса на якорь придерживаем ручкой молотка якорь от притягивания его постоянными магнитами и опускаем корпус на заднюю крышку.

Проверка состояния и замена свечей зажигания

Завод-изготовитель рекомендует применять отечественные свечи зажигания АУ17ДВРМ для двигателей 1,4 л и А17ДВРМ для двигателей 1,6 л или их импортные аналоги. Работу проводим на холодном двигателе.

На двигателе 1,4 л преодолевая сопротивление резиновых держателей, снимаем пластмассовую крышку двигателя.



Сжав фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от катушки зажигания.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления катушки зажигания...

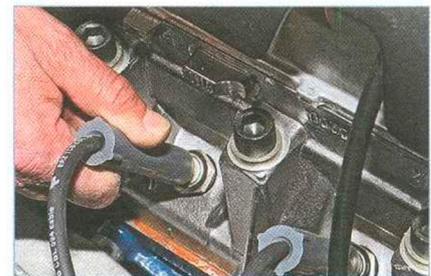


...и снимаем катушку зажигания.



Высокой головкой с удлинителем или свечным ключом «на 16» выворачиваем свечу зажигания и вынимаем ее.

На двигателе 1,6 л...

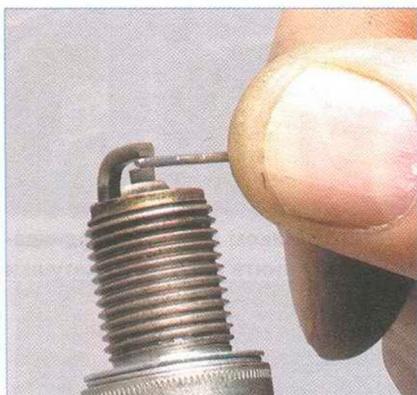


...снимаем наконечник высоковольтного провода со свечи.

Удаляем грязь вокруг свечи зажигания.



Высокой головкой «на 21» с удлинителем (или свечным ключом) выворачиваем свечу.



Проверяем круглым щупом зазор между электродами свечи.

Если зазор не соответствует норме (1,0–1,1 мм), аккуратно подгибаем боковой электрод, добиваясь требуемого зазора.

При вворачивании свечи необходимо вращать удлинитель с головкой или свечной ключ рукой, а не воротком или трещоткой, во избежание повреждения резьбы свечного отверстия в головке блока цилиндров.

Если свеча пошла не по резьбе, будет ощущаться сильное сопротивление вращению. В этом случае необходимо полностью вывернуть свечу и, очистив резьбу, повторно завернуть.

Окончательно затягиваем свечу моментом 31–39 Н·м.

Чрезмерная затяжка свечей зажигания может привести к повреждению резьбы в свечных отверстиях головки блока цилиндров.

Аналогично заменяем остальные свечи зажигания.

Проверка катушки зажигания и ее цепей

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания.

Для проверки цепи питания катушки подсоединяем щупы тестера к среднему выводу колодки жгута и «массе» двигателя.

При включенном зажигании...

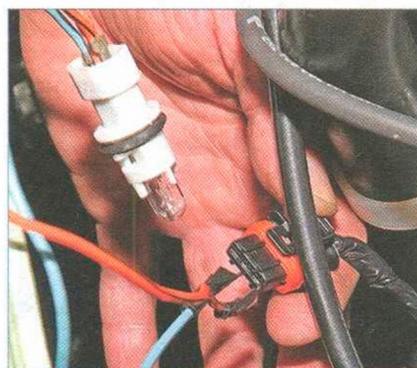


...прибор должен зафиксировать напряжение, приблизительно равное напряжению аккумуляторной батареи.

Если напряжение на среднем выводе колодки жгута проводов отсутствует, то, вероятно, неисправен провод, соединяющий колодку с замком зажигания, или контактная группа замка.

Для проверки цепей управления катушки можно использовать пробник с лампой 1–2 Вт. Сбрасываем давление в системе питания двигателя и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса. Подсоединяем щупы пробника к среднему и одному из крайних выводов колодки жгута проводов.

При исправной цепи управления (и питания) во время проворачивания коленчатого вала стартером...



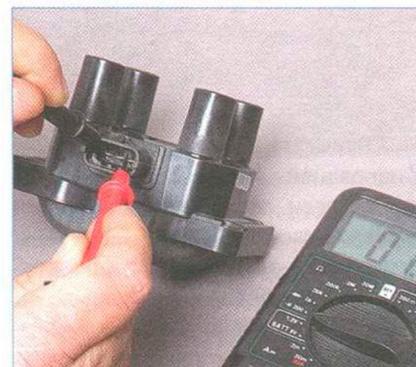
...лампочка пробника должна часто мигать.

В противном случае проверяем на обрыв и замыкание «на массу» провод, соединяющий крайний вывод колодки с выводом контроллера.

Аналогично, подсоединив щупы пробника к среднему и другому крайнему выводам колодки, проверяем другую цепь управления катушки зажигания.

Проверить исправность самой катушки зажигания можно на двигателе, отсоединив от нее колодку жгута проводов и высоковольтные провода. Для наглядности проверку показываем на демонтированной катушке.

Для проверки одной из первичных обмоток катушки подсоединяем щупы тестера к среднему и одному из крайних выводов катушки зажигания.

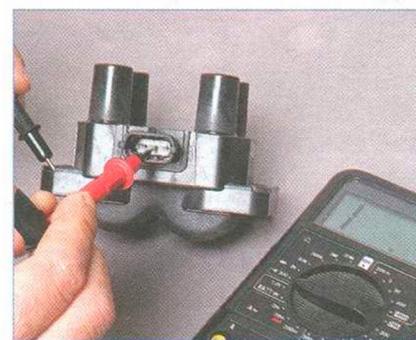


В режиме омметр проверяем цепь на обрыв.

Если тестер показывает бесконечность, значит, в цепи произошел обрыв.

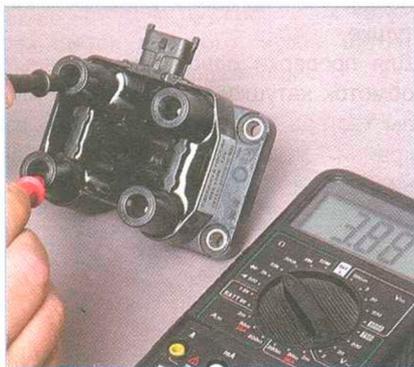
Аналогично, подсоединив щупы тестера к среднему и другому крайнему выводам катушки, проверяем на обрыв другую первичную обмотку катушки.

Для проверки на пробой (замыкания на «массу») первичных обмоток подсоединяем щупы тестера к среднему выводу катушки и к металлической части корпуса катушки.



При исправной цепи первичных обмоток тестер должен зафиксировать значение «бесконечность».

Для проверки на обрыв вторичной обмотки катушки зажигания подключаем щупы тестера к парным высоковольтным выводам катушки (выводы 1—4 или 2—3 цилиндров).



У исправной катушки зажигания тестер должен зафиксировать сопротивление около 4,0 кОм.

При обрыве вторичной обмотки тестер покажет «бесконечность». Аналогично проверяем другую вторичную обмотку катушки зажигания. Проверку вторичных обмоток катушки зажигания на пробой проводим на двигателе. Сбрасываем давление в системе питания двигателя и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса.

Для проверки потребуются две заведомо исправные свечи зажигания.



Связываем корпуса свечей отрезком неизолированного провода («массируем»).

Соединяем исправными высоковольтными проводами парные выводы катушки зажигания со свечами и располагаем свечи на крышке головки блока цилиндров. Проворачиваем стартером коленчатый вал.



Во избежание поражения током не прикасайтесь к свечам зажигания и наконечникам высоковольтных проводов.

При исправной катушке зажигания между электродами свечей должны регулярно проскакивать искры. Аналогично, подключив высоковольтные провода к двум другим парным выводам катушки, проверяем на пробой другую вторичную обмотку.

Снятие катушки зажигания

При выключенном зажигании...



...снимаем с вывода катушки зажигания наконечник высоковольтного провода.

Аналогично снимаем наконечники других высоковольтных проводов.



Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...

...отсоединяем колодку от катушки зажигания.



Шестигранным «на 5» отворачиваем четыре винта крепления катушки зажигания к кронштейну...

...и снимаем катушку зажигания.

Устанавливаем катушку зажигания в обратной последовательности. Высоковольтные провода подключаем к выводам катушки в соответствии с номерами цилиндров, нанесенными на корпусе катушки.

Проверка датчиков системы управления двигателем

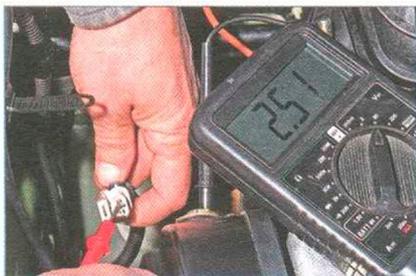
При поиске неисправностей или ремонте системы управления необходимо проводить тщательный осмотр подкапотного пространства. Это может помочь устранить неисправность без дальнейших проверок. При осмотре необходимо проверить правильность и надежность соединений колодок жгута проводов системы управления двигателем с датчиками и исполнительными устройствами, а также обратить внимание на наличие обгоревших, деформированных и перетертых проводов. Показываем проверки датчиков, которые можно выполнить самостоятельно без применения диагностического прибора DST-2M.

Проверка датчика положения коленчатого вала и его цепей

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов

системы управления двигателем от датчика положения коленчатого вала.

Подсоединяем щупы тестера к выводу «В» колодки жгута проводов и «массе» двигателя. При включенном зажигании и неподвижном коленчатом вале...



...тестер должен зафиксировать напряжение около 2,5 В.

Аналогичное напряжение должно быть между выводом «А» колодки жгута проводов и «массой» двигателя. Если значения напряжений не соответствуют норме, проверяем исправность цепей (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «В» колодки жгута проводов и выводом «34» контроллера, а также между выводом «А» колодки и выводом «15» контроллера. При несоответствии значений напряжения и исправных цепях — неисправен контроллер. Для проверки датчика снимаем его. Подключив щупы тестера к выводам датчика измеряем сопротивление его обмотки. Оно должно быть равным 550–750 Ом. Переключаем тестер в режим измерения напряжения переменного тока...

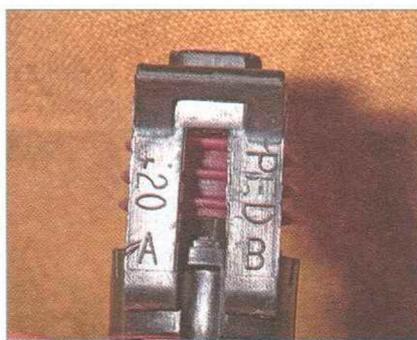


...и несколько раз подносим к торцу датчика стальной стержень.

При исправном датчике положения коленчатого вала прибор должен зафиксировать скачки напряжения.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки и его цепей

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика положения дроссельной заслонки.



Маркировка выводов колодки жгута проводов «А» и «В» нанесена на фиксаторе колодки.

Маркировка вывода «С» нанесена с противоположной стороны на корпусе колодки жгута проводов.

Для проверки цепи питания датчика подключаем щупы тестера к выводам «А» и «В» колодки.

При включенном зажигании...

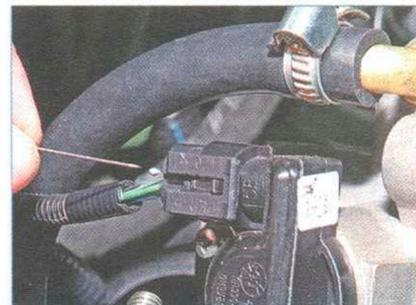


...прибор должен зафиксировать напряжение 4,8–5,2 В.

При отсутствии напряжения проверяем исправность цепи (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «32» контроллера и выводом «А» колодки жгута проводов («+» питания). Также проверяем цепь между выводом «17» контроллера и выводом «В» колодки — заземление датчика. Если цепи исправны,

а напряжение не соответствует норме, значит неисправен контроллер.

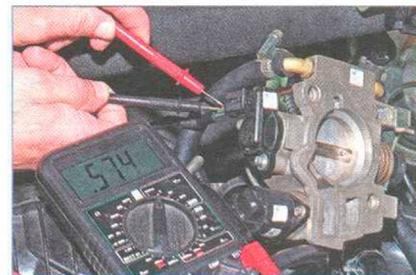
Для проверки датчика подсоединяем к нему колодку жгута проводов. Для наглядности проверку показываем на дроссельном узле, отсоединенном от ресивера.



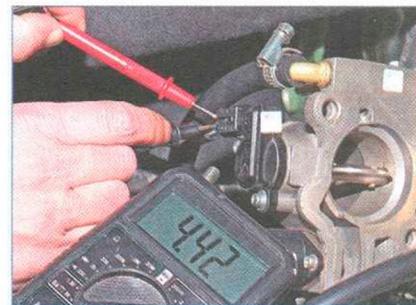
Со стороны входа проводов в колодку вставляем в ее гнезда, соответствующие выводам «В» и «С», два отрезка проволоки (или иглы), так чтобы появился контакт между ними и наконечниками проводов.

Подсоединяем к отрезкам проволоки щупы тестера. При включенном зажигании измеряем напряжение между выводами «В» и «С».

У исправного датчика...



...при закрытой дроссельной заслонке напряжение должно быть равным 0,35–0,7 В...

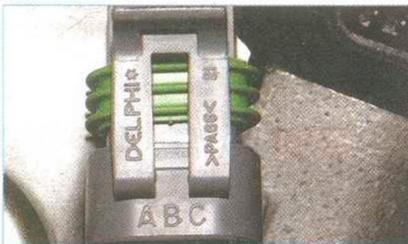


...а при открытой заслонке — 4,05–4,75 В.

Если напряжение выходного сигнала датчика выходит за пределы указанных диапазонов, датчик необходимо заменить.

Проверка датчика фаз, датчика скорости и их цепей

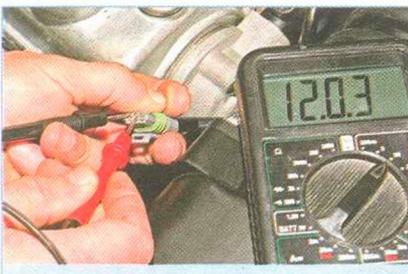
Принципы работы датчика фаз и датчика скорости аналогичны. Датчик импульсно замыкает цепь на «массу» при прохождении вблизи его торца штифта распределительного вала (датчик фаз) или стальных элементов задающего диска (датчик скорости). Проверку показываем на примере датчика фаз. При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика фаз.



Маркировка выводов колодки жгута проводов «А», «В» и «С» нанесена на корпусе колодки.

Для проверки цепи питания датчика подсоединяем щупы тестера к выводам «В» и «А» колодки жгута проводов.

При включенном зажигании и в течение 10 с после его выключения...



...напряжение должно быть равным напряжению бортовой сети.

В противном случае проверяем исправность цепей (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «В» колодки жгута проводов и выводом «45» контроллера («+» питания), а также между выводом «А» колодки и точкой заземления. При исправности цепей и отсутствии напряжения — неисправен контроллер.

Подсоединяем щупы тестера к выводам «С» и «А» колодки жгута проводов.

При включенном зажигании (и при отсутствии сигнала датчика фаз) контроллер через свой внутренний резистор...



...должен выдавать напряжение бортовой сети на вывод «С» колодки жгута проводов.

В противном случае проверяем исправность цепи (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «79» контроллера и выводом «С» колодки жгута проводов.

Для проверки датчика фаз демонтируем его и подсоединяем к датчику колодку жгута проводов. Со стороны входа проводов в колодку вставляем в ее гнезда, соответствующие выводам «А» и «С», два отрезка проволоки, так чтобы появился контакт между ними и наконечниками проводов.

Подсоединяем щупы тестера к отрезкам проволоки. Включив зажигание...



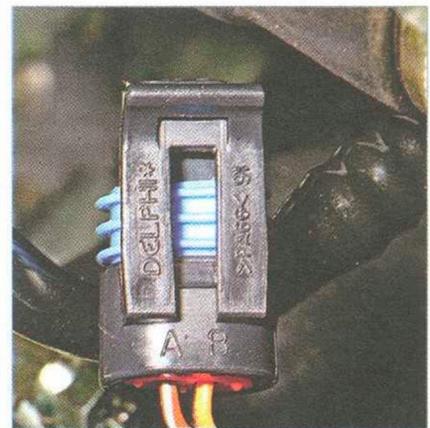
...подносим несколько раз к торцу датчика стальной стержень.

При этом у исправного датчика прибор должен зафиксировать скачкообразно меняющиеся значения напряжений.

Датчик скорости и его цепи проверяем аналогично. Колодка жгута проводов системы управления двигателем, подсоединяемая к датчику скорости, имеет нумерацию выводов «1», «2» и «3». На вывод «1» колодки жгута проводов подается от главного реле напряжение, равное напряжению бортовой сети автомобиля. Сигнал от датчика скорости через вывод «2» колодки подводится к выводу «59» контроллера. Вывод «3» колодки соединен с «массой».

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости и его цепей

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика температуры охлаждающей жидкости.



Маркировка выводов колодки «А» и «В» нанесена на ее корпусе.

Подсоединив щупы тестера к выводу «В» колодки и к «массе» двигателя, при включенном зажигании измеряем напряжение цепи входного сигнала датчика.



Прибор должен зафиксировать напряжение 4,8–5,2 В.

При несоответствии напряжения проверяем исправность цепи (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «В» колодки жгута проводов и выводом «39» контроллера. Если цепь исправна — неисправен контроллер.



Подсоединив щупы тестера к выводу «А» колодки и к «массе» двигателя, измеряем сопротивление.

Контрольные значения сопротивлений ДТОЖ при различных температурах охлаждающей жидкости (ориентировочно)

Температура охлаждающей жидкости, °С	Сопротивление, Ом
100	180
90	240
80	330
70	470
60	670
50	970
45	1200
40	1460
35	1800
30	2240
25	2800
20	3520
15	4450
10	5670
0	9420
-4	12300
-10	16180
-15	21450
-20	28680

При исправной цепи заземления датчика прибор должен зафиксировать сопротивление менее 1 Ом.

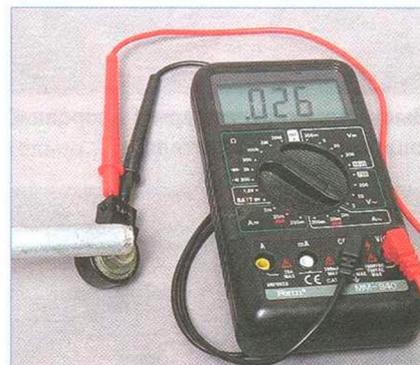
Причиной повышенного сопротивления может быть ненадежное соединение в колодках, подсоединенных к датчику или к контроллеру.

Для проверки датчика отсоединяем от него колодку жгута проводов системы управления двигателем. Тестером измеряем сопротивление датчика для двух значений температуры охлаждающей жидкости — непрогретого и прогретого двигателя. Сравниваем полученные значения с контрольными (см. таблицу). Если замеренные значения сопротивлений не совпадают с контрольными — датчик необходимо заменить.

Проверка датчика детонации и его цепей

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика детонации. Демонтируем датчик детонации.

Для проверки датчика вставляем в его отверстие болт крепления датчика. Навинчиваем на болт гайку М8 и затягиваем ее. Подсоединяем к выводам датчика щупы тестера. Устанавливаем на тестере режим измерения напряжения переменного тока.



Слегка постукивая стержнем из мягкого металла по головке болта, измеряем значения напряжения.

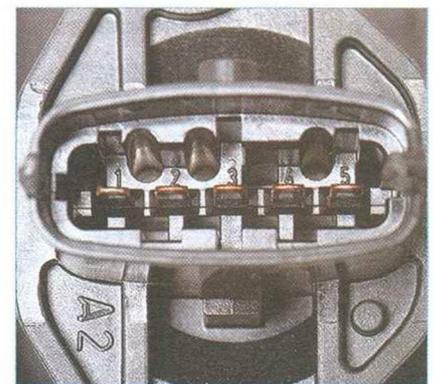
У исправного датчика детонации прибор должен зафиксировать бы-

стро сменяющие друг друга значения напряжения от 30 до 200 мВ.

Для проверки цепей входных сигналов датчика отсоединяем от контроллера колодку жгута проводов (при отсоединенном проводе от «минусового» вывода аккумуляторной батареи). Тестером измеряем сопротивление провода, соединяющего вывод «1» колодки контроллера. Аналогично измеряем сопротивление провода, соединяющего вывод «2» колодки датчика детонации с выводом «20» колодки контроллера. Сопротивление проводов должно быть менее 1 Ом. Причиной повышенного сопротивления может быть ненадежное соединение в колодках, подсоединенных к датчику или к контроллеру.

Проверка цепей датчика массового расхода воздуха и датчика температуры воздуха

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика массового расхода воздуха.



Маркировка выводов колодки жгута проводов «1», «2», «3», «4» и «5» нанесена внутри разъема датчика.

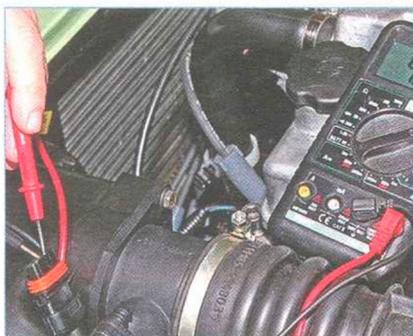
Вывод «1» колодки соединен с выводом «40» контроллера — вход сигнала датчика температуры воздуха.

Вывод «2» соединен с главным реле системы управления.

Вывод «3» соединен с выводом «36» контроллера — заземление датчика. Вывод «4» соединен с выводом «33» контроллера — питание датчика массового расхода воздуха.

Вывод «5» соединен с выводом «37» контроллера — вход сигнала датчика массового расхода воздуха.

При включенном зажигании...



...тестером измеряем напряжение между выводами колодки.

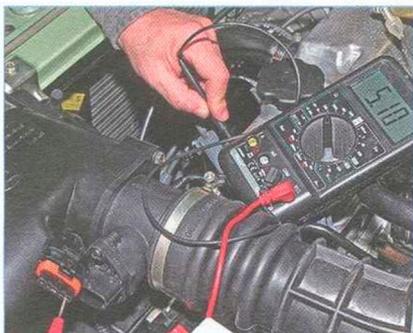
При исправных цепях тестер должен показать следующие значения:

— между выводами «2» и «3» — более 10 В;

— между выводами «3» и «4» — 4,8–5,2 В;

— между выводами «1» и «3» — 4,8–5,2 В.

Если напряжение не соответствует требуемому значению, необходимо устранить обрыв или замыкание на «массу» соответствующей цепи.



Сопротивление между выводом «5» колодки жгута проводов системы управления двигателем и «массой»

должно быть в пределах от 4 до 6 кОм.

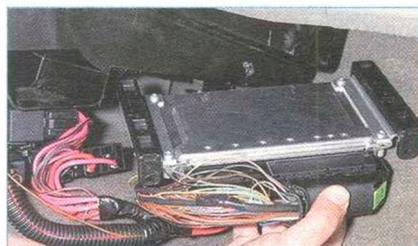
Если сопротивление около 0 Ом, то цепь сигнала датчика замкнута на «массу». Если сопротивление более 100 кОм, то в цепи сигнала датчика обрыв или неисправен контроллер.

Снятие контроллера

Перед снятием контроллера отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем правую боковую облицовку туннеля пола (см. «Замена реле и предохранителей системы управления двигателем»).



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления заднего кронштейна контроллера к корпусу отопителя.



Вынимаем контроллер из направляющих корпуса отопителя.

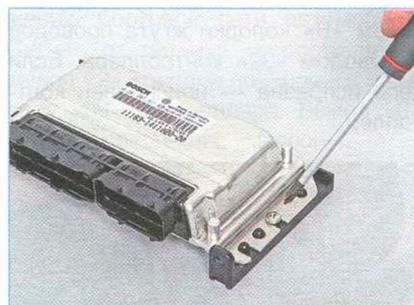


Выдвигаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем.

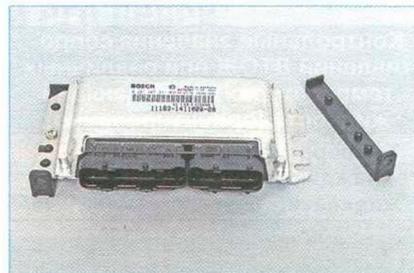


Снимаем колодку жгута проводов системы управления двигателем.

При необходимости...



...крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления кронштейна контроллера ...



...и снимаем кронштейн.

Аналогично снимаем другой кронштейн.

Устанавливаем контроллер в обратной последовательности.

При установке...



...вводим кронштейны контроллера в направляющие корпуса отопителя (для наглядности показано на демонтированном отопителе).

Снятие датчика положения коленчатого вала

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения коленчатого вала.



Ключом «на 10» отворачиваем болт крепления датчика.



Вынимаем датчик из отверстия в приливе на корпусе масляного насоса.

Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности.

Снятие датчика фаз

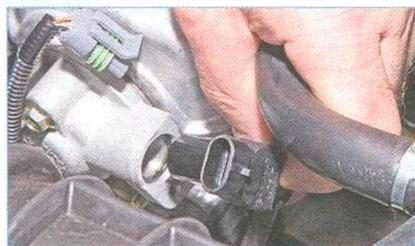
При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем ...



...и отсоединяем колодку от датчика фаз.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика...



...и извлекаем датчик из отверстия заглушки головки блока цилиндров. Соединение датчика фаз и заглушки головки блока цилиндров уплотнено резиновым кольцом.



Отверткой поддеваем резиновое кольцо...



...и вынимаем его из проточки заглушки.

При повреждении кольца или потере им эластичных свойств заменяем кольцо новым. Установив кольцо, наносим на него тонкий слой моторного масла. Устанавливаем датчик фаз в обратной последовательности.

Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости

Работу проводим на холодном двигателе. Для удобства выполнения работы снимаем крышку корпуса воздушного фильтра с датчиком массового расхода воздуха и шлангом подвода воздуха к дроссельному узлу. Частично сливаем охлаждающую жидкость.

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.



Высокой головкой «на 19» с удлинителем отворачиваем датчик...



...и вынимаем его из отверстия выпускного патрубка системы охлаждения.



Соединение датчика с выпускным патрубком уплотняется медной шайбой.

Устанавливаем датчик в обратной последовательности. Доливаем до нормы охлаждающую жидкость.

Снятие датчика положения дроссельной заслонки

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения дроссельной заслонки.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления датчика.



Снимаем датчик с дроссельного узла.



Снимаем уплотнительное поролоновое кольцо.

Перед установкой датчика убеждаемся, что дроссельная заслонка полностью закрыта. Устанавливаем датчик на дроссельный узел, так чтобы хвостовик оси заслонки вошел в паз датчика. Крепим датчик винтами и подсоединяем к нему колодку жгута проводов.

Снятие датчика массового расхода воздуха



Крестообразной отверткой ослабляем хомут шланга подвода воздуха к дроссельному узлу...



...и снимаем шланг с патрубка датчика массового расхода воздуха.

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки (фиксатор расположен снизу колодки) жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления датчика массового расхода воздуха к крышке корпуса воздушного фильтра...



...и снимаем датчик.



Снимаем уплотнительную втулку датчика.

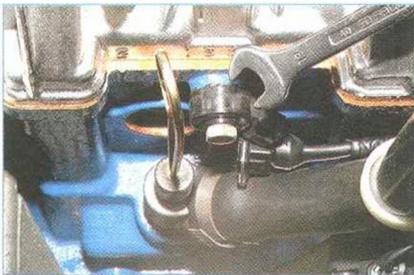
Перед установкой датчика надеваем на него уплотнительную втулку до упора. Дальнейшую установку датчика массового расхода воздуха проводим в обратной последовательности.

Снятие датчика детонации

При выключенном зажигании нажимаем проволочную скобу колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика детонации (для наглядности высоковольтные провода 2-го и 3-го цилиндров сняты, трос привода дроссельной заслонки отведен в сторону).



Ключом «на 13» отворачиваем болт крепления датчика...



... снимаем датчик...
...и вынимаем болт.

Перед установкой датчика очищаем поверхность блока цилиндров в месте установки датчика. Устанавливаем датчик в обратной последовательности.

Снятие управляющего датчика концентрации кислорода

Снятие управляющего датчика концентрации кислорода для наглядности показываем при демонтированном ресивере.

При выключенном зажигании...



...отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки жгута проводов датчика концентрации кислорода.



Сжав пассатижами усики держателя жгута проводов датчика концентрации кислорода...

...отводим жгут от теплозащитного экрана рулевого механизма.



Ключом «на 22» выворачиваем датчик из отверстия катколлектора.



Снимаем управляющий датчик концентрации кислорода.

Перед установкой датчика наносим на его резьбу графитовую смазку.



Не допускайте попадания смазки или грязи на колодку жгута проводов датчика концентрации кислорода и внутрь датчика через отверстия на его наконечнике.

Устанавливаем управляющий датчик концентрации кислорода в обратной последовательности.

Снятие датчика скорости

При выключенном зажигании...



...отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...

...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика скорости.

Дальнейшие операции по демонтажу датчика скорости для наглядности показываем на демонтированной коробке передач.



Ключом «на 10» отворачиваем гайку крепления датчика скорости...



...вынимаем датчик из отверстия картера сцепления.

В проточке стержня датчика расположено уплотнительное резиновое кольцо. Если кольцо имеет повреждения, заменяем его новым.

Устанавливаем датчик скорости в обратной последовательности.

Наружное освещение, световая сигнализация, звуковой сигнал

На автомобиле установлены две блок-фары с тремя секциями: ближнего света, дальнего и габаритного света, указателя поворота.

В фарах устанавливаются однотипные лампы ближнего и дальнего

света. При включении ближнего света фар горят лампы ближнего света, а при включении дальнего света — все лампы (и ближнего, и дальнего света). Секции передних и задних указателей поворотов — с прозрачными рассеивателями, лампы указателей поворотов — оранжевого цвета.

На автомобиле установлен корректор фар с электромеханическим приводом, позволяющим регулировать направление пучков света в зависимости от загрузки автомобиля. Корректор фар состоит из регулятора на панели приборов, электроприводов, установленных в фарах и соединительных проводов.

Автомобиль может быть укомплектован противотуманными фарами.

Задние фонари укомплектованы двухнитевыми лампами габаритного и противотуманного света. Лампы света заднего хода, расположенные в задних фонарях, загораются при включении передачи заднего хода и включенном зажигании.

При нажатии педали тормоза замыкаются контакты выключателя сигналов торможения, расположенного на кронштейне педального узла. При этом загораются лампы в задних фонарях и дополнительном сигнале торможения.

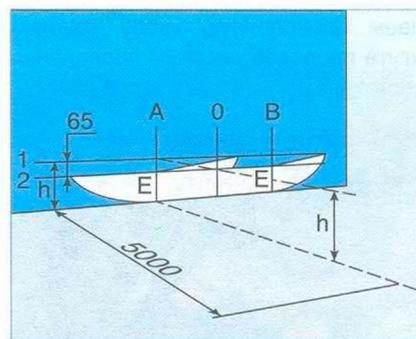
Все выключатели ремонту не подлежат, при выходе из строя их заменяют новыми.

Звуковой сигнал типа 20.3721 крепится на кронштейне к левой стойке рамки радиатора.

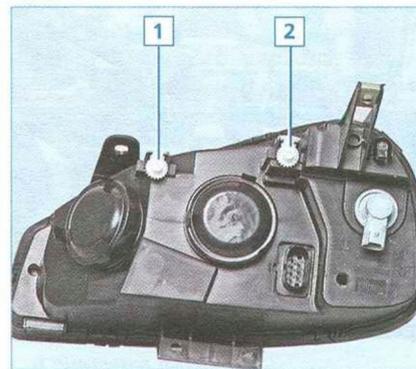
Регулировка направления пучков света фар

Регулировку направления пучков света фар проводим на полностью заправленном и снаряженном автомобиле, при нормальном давлении воздуха в шинах. Устанавливаем автомобиль на ровной горизонтальной площадке на расстоянии 5 м от

экрана (можно использовать стену гаража, лист фанеры или оргалита размером 1×2 м). На экране проводим горизонтальную линию 1 на высоте, равной расстоянию от центра фар до пола. Ниже ее на 65 мм проводим параллельную линию 2. Наносим на экране вертикальные осевую линию 0 (расстояние от нее до центра левой и правой фар должно быть равным) и линии, соответствующие центрам фар (АЕ и ВЕ).



Устанавливаем переключатель корректора света фар в положение «0» (один водитель или водитель с пассажиром на переднем сиденье) и включаем ближний свет фар. Закрываем одну из фар непрозрачным материалом и включаем ближний свет фар.



Расположение регуляторов направления пучков света на корпусе фары: 1 — регулятор светового пучка в вертикальной плоскости; 2 — регулятор светового пучка в горизонтальной плоскости

Вставляем шестигранник «на 6» в гнездо регулятора через отверстие в верхней поперечине рамки радиатора.



Поворачивая шестигранником регулятор, расположенный ближе к крылу, изменяем положение светового пучка фары в горизонтальной плоскости.

Поворачивая регулятор А, расположенный ближе к радиатору, изменяем положение светового пучка в вертикальной плоскости.

При этом верхняя граница светового пучка должна совпасть с нижней горизонтальной линией, а место излома пучка (точка пересечения горизонтального и наклонного участков светового потока) — с вертикальной линией, соответствующей центру данной фары.

Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

Снятие блок-фары, замена ламп

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Работа показана на правой блок-фаре. Работы по замене ламп и снятию левой блок-фары аналогичны.

Заменить лампы можно, не снимая блок-фару с автомобиля. Для наглядности работа показана на снятой блок-фаре.



Поворачиваем патрон указателя поворота против часовой стрелки на 45° ...



...и вынимаем его из корпуса блок-фары.

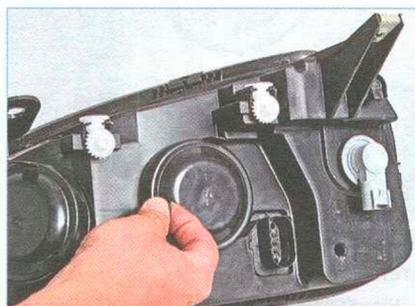


Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки...

...и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу указателя поворота в обратной последовательности.

Для замены лампы ближнего света стягиваем защитный резиновый чехол с корпуса блок-фары...



...потянув за один из трех его лепестков.



Отсоединяем наконечники проводов от выводов лампы.



Выводим пружинный фиксатор из зацепления с двумя крючками...

...и отводим от лампы.



Вынимаем лампу из корпуса блок-фары.



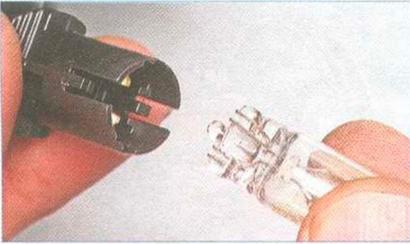
Лампы дальнего и ближнего света — галогенные. Не следует касаться их стеклянных колб пальцами, т. к. следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.

Устанавливаем новую лампу ближнего света (H7) в обратной последовательности.

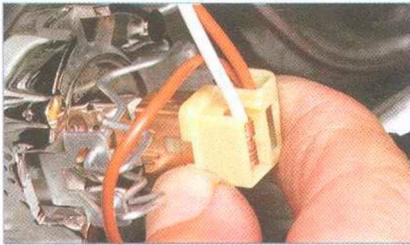
Для замены лампы габаритного света в блок-фаре снимаем другой защитный резиновый чехол аналогично чехлу лампы ближнего света...



...и вынимаем патрон с лампой.



Вынимаем лампу из патрона.
Устанавливаем новую лампу габаритного света (W5W) в обратной последовательности.
Для замены лампы дальнего света...



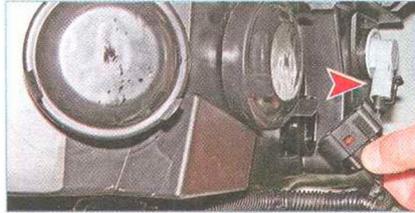
...отсоединяем колодку проводов от лампы.



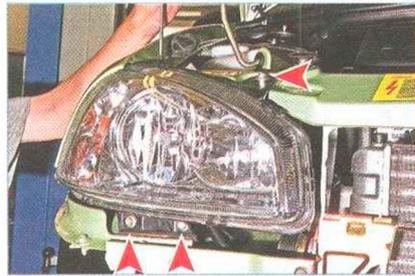
Сжав концы пружинного фиксатора...
...выводим их из зацепления с крючками и отводим фиксатор от лампы.



Вынимаем лампу из корпуса блок-фары.
Устанавливаем новую лампу дальнего света (H1) в обратной последовательности.
Для снятия фары нажимаем на фиксаторы...



...отсоединяем колодки проводов от разъема на корпусе блок-фары и патрона лампы указателя поворота (показано стрелкой).
Снимаем передний бампер.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт верхнего крепления блок-фары...
...а ключом или головкой «на 8» еще три болта крепления блок-фары (показаны стрелками) и снимаем ее.

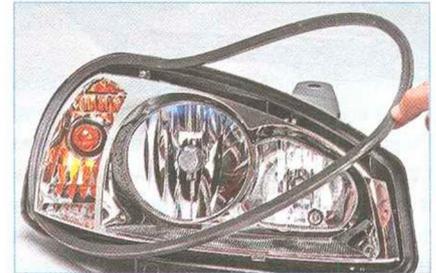


На корпусе правой блок-фары имеется маркировка «RE»...
...на корпусе левой блок-фары — «LE».
Устанавливаем фару в обратной последовательности.
Если требуется заменить стекло фары, отверткой поддеваем...



...и снимаем шесть пружинных скоб...

...прижимающих рассеиватель к уплотнителю фары.
Снимаем стекло фары.

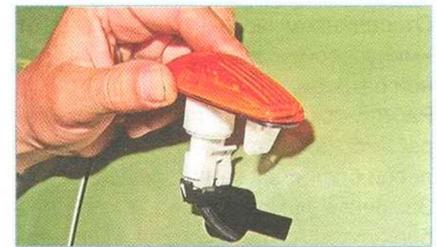


Снимаем уплотнитель стекла.
Устанавливаем стекло фары в обратной последовательности.

Снятие бокового указателя поворота, замена лампы



Сдвинув в сторону передней части автомобиля боковой указатель поворота...



...вынимаем указатель из отверстия в переднем крыле.



Повернув патрон с лампой против часовой стрелки, вынимаем его из корпуса указателя.

**Вынимаем лампу...**

...и заменяем ее новой.

Устанавливаем боковой указатель поворота в обратной последовательности.

Снятие заднего фонаря, замена ламп

Работа показана на левом фонаре. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для замены ламп в заднем фонаре достаточно отвернуть гайки крепления и отвести фонарь от кузова, не отсоединяя колодку проводов.

Внутри багажника отгибаем вырезанную часть обивки.



Ключом или высокой головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления фонаря (третья гайка находится под обивкой и на фото не видна).

Отводим фонарь от кузова. Повернув патрон лампы габаритного и противотуманного света против часовой стрелки...



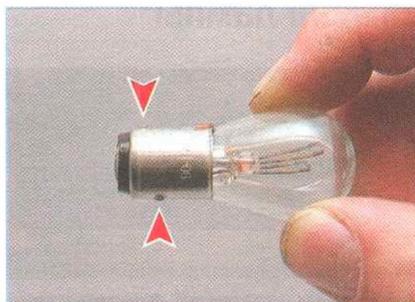
...вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.

Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки...



...и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности.



Комбинированная лампа габаритного и противотуманного света имеет два выступа, расположенных на разных уровнях.

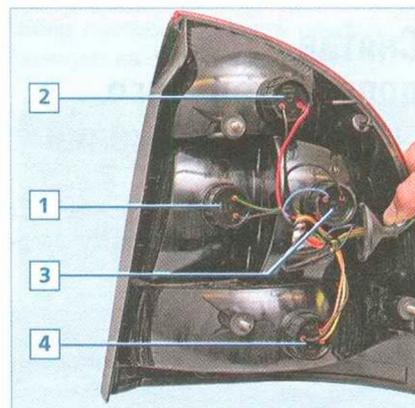
При ее установке выступы должны войти в соответствующие пазы патрона.



Пазы на корпусе фонаря имеют разную ширину...

...это следует иметь в виду при установке патрона с лампой.

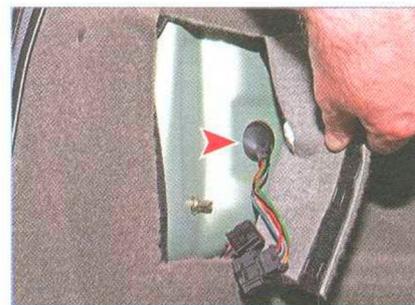
Операции по замене остальных ламп выполняем аналогично.



Положение ламп в заднем фонаре:

1 — света заднего хода; 2 — сигнала торможения; 3 — указателя поворота; 4 — габаритного и противотуманного света

Для снятия фонаря, сняв фиксаторы колодки жгута проводов, отсоединяем ее от колодки проводов заднего фонаря.



Рукой проталкиваем наружу уплотнительный резиновый чехол проводов из отверстия в кузове.

Отвернув гайки крепления фонаря (см. выше)...

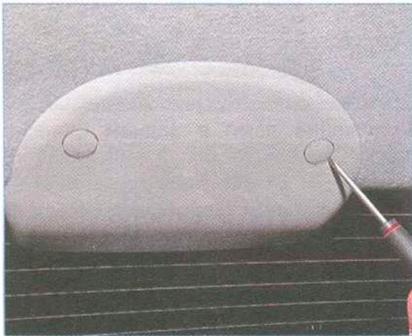


...снимаем фонарь, вытягивая провода с колодкой через отверстие в кузове.

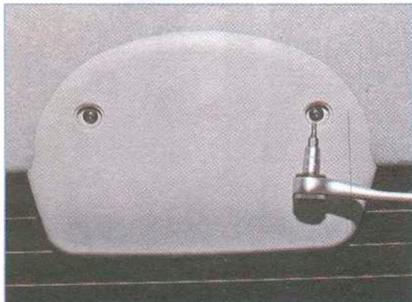
Устанавливаем фонарь в обратной последовательности.

Снятие дополнительного сигнала торможения

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



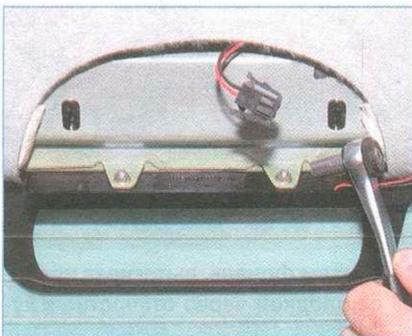
Отверткой поддеваем и снимаем две заглушки.



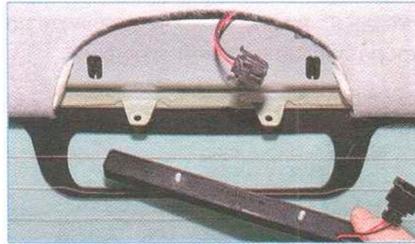
Ключом «Торх Т-15» отворачиваем два самореза...

...и снимаем накладку обивки потолка.

Сжав фиксаторы, отсоединяем колодку дополнительного сигнала торможения от колодки жгута проводов.



Головкой или ключом «на 8» отворачиваем две гайки...



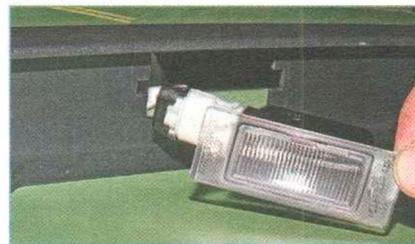
...и снимаем дополнительный сигнал торможения.

Устанавливаем дополнительный сигнал торможения в обратной последовательности.

Снятие фонаря освещения заднего номерного знака, замена лампы



Поддеваем отверткой фонарь с правой стороны...



...и вынимаем его из накладки крышки багажника.



Поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки...

...и вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Вынимаем лампу из патрона.

Если необходимо, отжав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от патрона.

Устанавливаем новую лампу и фонарь освещения заднего номерного знака в обратной последовательности.

Снятие плафона освещения салона, замена ламп

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Вставляя поочередно лезвие отвертки в пазы рассеивателя, выводим из зацепления две защелки...

...и снимаем рассеиватель.



Вынимаем лампу из плафона...

...и вставляем новую. Нажав на лампу индивидуально-го освещения и повернув ее на 45° в любую сторону...



...вынимаем лампу.

Вставляем новую лампу, нажав на нее и повернув на 45°. Аналогичным образом заменяем вторую лампу индивидуального освещения. Так как заменять лампы индивидуального освещения может оказаться затруднительно из-за недостаточного пространства вокруг лампы, можно вынуть лампу...



...надев на нее отрезок резинового шланга подходящего диаметра. Для снятия плафона...



... отверткой отжимаем облицовку плафона и выводим из зацепления две защелки облицовки.



Снимаем облицовку плафона.

Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления плафона.



Вынимаем плафон из отверстия в обивке.

Сжав боковые фиксаторы колодки жгута проводов, отсоединяем колодку проводов плафона. Устанавливаем плафон с рассеивателем в обратной последовательности.

Снятие плафона освещения багажника, замена лампы

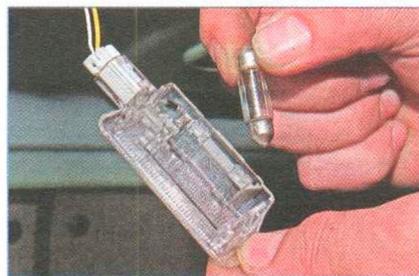
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Вставив отвертку в паз плафона с правой стороны...

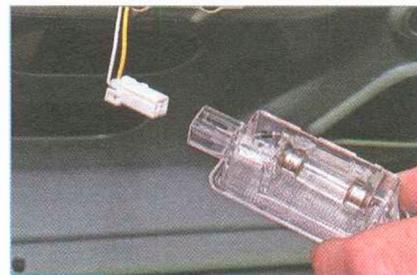
...отжимаем плафон вниз.

Вынимаем плафон из отверстия в поперечине кузова.



Вынимаем лампу из плафона и заменяем новой.

Если необходимо снять плафон, нажимаем на фиксатор колодки...



...и отсоединяем колодку проводов от плафона.

Устанавливаем плафон в обратной последовательности.

Снятие подрулевых переключателей

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



С левой стороны рулевой колонки крестообразной отверткой отворачиваем нижний винт и верхний саморез, соединяющие верхние и нижние кожухи рулевой колонки.



Аналогично отворачиваем винт и саморез с правой стороны рулевой колонки.

Нажав на рычаг регулировки рулевой колонки вниз и опустив ее...



...снимаем верхний кожух рулевой колонки.

Отворачиваем три самореза крепления нижнего кожуха.



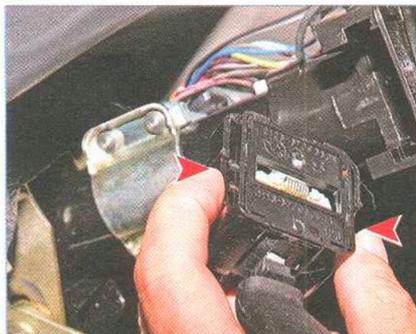
Расположение отверстий под винты а и саморезы б крепления нижнего кожуха



Снимаем нижний кожух.

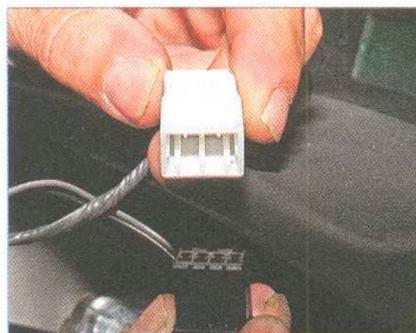


Отсоединяем колодку жгута проводов от левого подрулевого переключателя.



Сжав пальцами фиксаторы (сверху и снизу), снимаем левый подрулевой переключатель.

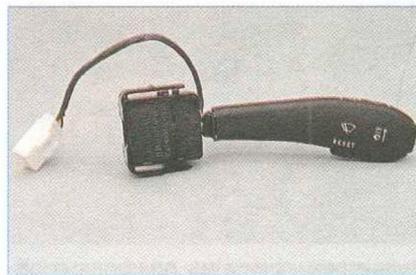
Аналогично снимаем правый подрулевой переключатель...



...при этом дополнительно разъединяем колодку жгута проводов жидкокристаллического дисплея комбинации приборов.



Левый подрулевой переключатель



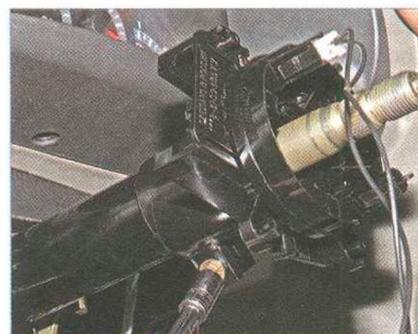
Правый подрулевой переключатель

Устанавливаем подрулевые переключатели в обратной последовательности.

При необходимости снимаем соединитель подрулевых переключателей. Для этого после снятия подрулевых переключателей...



...отсоединяем колодку жгута проводов от соединителя.



Головкой «на 8» ослабляем стяжной болт соединителя...



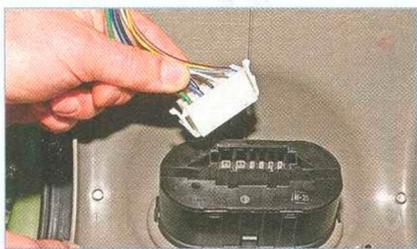
...и снимаем соединитель с рулевой колонки.

Устанавливаем соединитель и подрулевые переключатели в обратной последовательности.

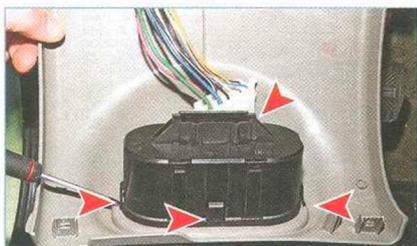
Соединитель надеваем на рулевую колонку до упора и располагаем его так, чтобы контактные разъемы подрулевых переключателей были расположены горизонтально.

Снятие блока управления наружным освещением, подсветкой приборов и регулятором направления пучков света фар

Открываем крышку монтажного блока.
Сжав фиксаторы колодки...



...отсоединяем колодку жгута проводов от блока управления.



Отверткой поджимаем четыре пластмассовых фиксатора (четвертый фиксатор на фото не виден)...



...и вынимаем блок из крышки панели приборов.

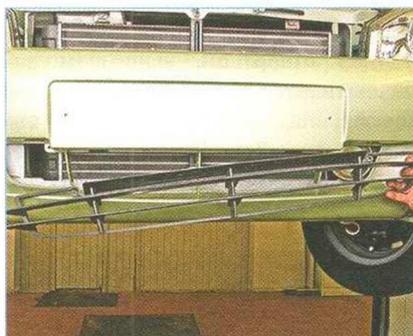
Устанавливаем блок управления наружным освещением, подсветкой приборов и регулятором направления пучков света фар в обратной последовательности.

Снятие звукового сигнала

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления решетки к бамперу...



...и снимаем решетку.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления кронштейна звукового сигнала...

...и снимаем звуковой сигнал с кронштейном в сборе.



Отсоединяем колодку проводов от звукового сигнала.

Устанавливаем звуковой сигнал в обратной последовательности.

Очиститель и омыватель ветрового стекла

Очиститель ветрового стекла состоит из мотор-редуктора, рычагов и щеток. Электродвигатель очистителя — трехщеточный, с возбуждением от постоянных магнитов, двухскоростной. Для защиты от перегрузок в нем установлен термобиметаллический предохранитель, а для снижения радиопомех — конденсаторы и дроссели.

Неисправный мотор-редуктор рекомендуется заменять новым (возможна зачистка коллектора, контактов концевого выключателя и замена шестерен). Погнутые рычаги необходимо выправить, а изношенные шарниры заменить новыми.

Омыватель ветрового стекла состоит из полиэтиленового бачка с электрическим насосом, установленного справа в моторном отсеке, форсунок омывателя, расположенных на капоте, и гибких соединительных шлангов.

Омыватель включается правым подрулевым переключателем, при этом питание подается на электродвигатель насоса и реле очистителя ветрового стекла, которое включает очиститель на малую скорость работы, если он был выключен или работал в прерывистом режиме.

При неисправности насоса его заменяют. Засорившиеся форсунки можно продуть в обратном направлении или прочистить леской.

Снятие мотор-редуктора очистителя ветрового стекла

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Маркером помечаем положение щеток очистителя на ветровом стекле. Поддев отверткой...



...снимаем декоративный колпачок.

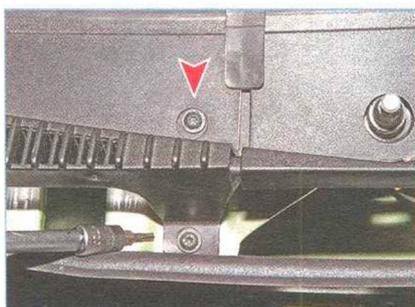


Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления рычага щетки.



Снимаем с вала рычаг вместе со щеткой.

Аналогично снимаем правый рычаг со щетки.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта крепления правой и левой облицовок.



Поддев отверткой, вынимаем заглушку винта крепления левой облицовки...

...и ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта крепления левой облицовки.



Снимаем левую облицовку.



Сдвигаем вправо колодку проводов мотор-редуктора и снимаем ее с держателя.

Отжав фиксатор колодки...



...отсоединяем колодку мотор-редуктора очистителя от колодки жгута проводов.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта и ключом того же размера гайку крепления очистителя.



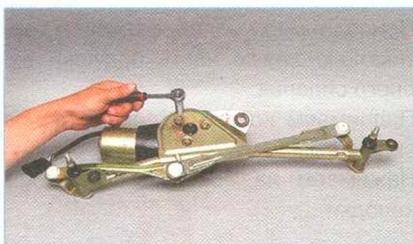
Вынимаем очиститель ветрового стекла с мотор-редуктором в сборе.



Маркером помечаем положение кривошипа относительно кронштейна очистителя.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления кривошипа. Снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.



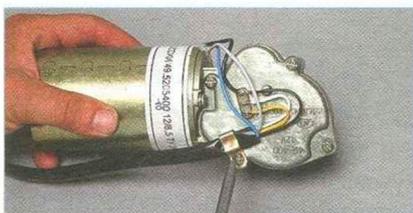
Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления мотор-редуктора к кронштейну очистителя...



...и снимаем мотор-редуктор с кронштейна.



Снимаем защитную пленку с мотор-редуктора.



Отверткой отворачиваем четыре винта...



...и снимаем крышку редуктора с прокладкой.

При необходимости заменяем шестерни мотор-редуктора, зачищаем контакты механизма самоостанова. Собираем и устанавливаем мотор-редуктор на кронштейн очистителя в обратной последовательности. Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение надеваем клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи. Подсоединяем колодку проводов к колодке мотор-редуктора и включаем его подрулевым переключателем, после чего выключаем и ждем остановки вала электродвигателя. В этом положении вала мотор-редуктора устанавливаем кривошип по ранее нанесенной метке. Дальнейшую установку очистителя проводим в обратной последовательности.

Снятие электронасоса омывателя ветрового стекла

Перед снятием электронасоса омывателя с помощью резиновой груши отбираем жидкость из бачка.



Снимаем шланг подачи жидкости к форсункам ветрового стекла с патрубком электронасоса.

Наконечник красного провода соединен с выводом электронасоса, рядом с которым имеется маркировка «+12 В».



Снимаем наконечники проводов с выводов электронасоса.



Потянув вверх, извлекаем электронасос из отверстия в бачке омывателя ветрового стекла.

Устанавливаем электронасос омывателя в обратной последовательности.

Снятие комбинации приборов, замена ламп

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Устанавливаем рулевую колонку в крайнее нижнее положение.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем накладку комбинации приборов...



...выводя из зацепления два пружинных фиксатора.



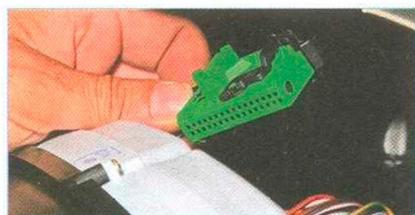
Тем же инструментом отворачиваем два винта крепления комбинации приборов...



...и сдвигаем ее на себя.

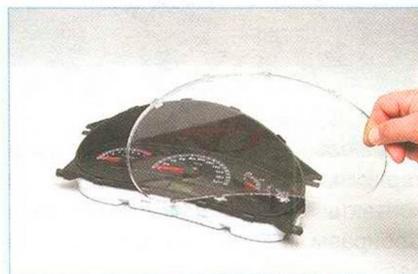


Поддев отверткой, поворачиваем фиксатор колодки...

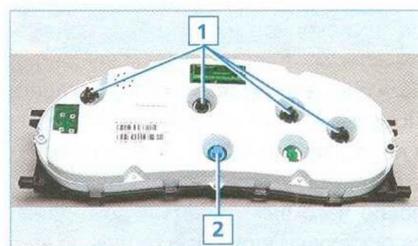


...отсоединяем колодку жгута проводов от комбинации приборов...

...и снимаем комбинацию приборов. Для снятия стекла отверткой или рукой нажимаем поочередно шесть пластмассовых фиксаторов...



...и снимаем стекло.



Расположение ламп комбинации приборов: 1 — лампы подсветки приборов; 2 — лампа подсветки жидкокристаллического индикатора

Светодиодные сигнализаторы установленные в комбинации приборов впаяны в плату и замене не подлежат. Поэтому при выходе из строя сигнализатора, следует заменить комбинацию приборов новой. Для замены лампы подсветки поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки...



...и извлекаем его вместе с лампой из гнезда в монтажной плате комбинации приборов.

Устанавливаем новую лампу вместе с патроном в обратной последовательности.

Устанавливаем комбинацию приборов в обратной последовательности.

СНЯТИЕ БЛОКА СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ)

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Приподнимаем и устанавливаем вертикально левую часть подушки заднего сиденья.

Поднимаем ковровое покрытие под сиденьем.

Нажимаем на боковые фиксаторы колодки...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от блока.

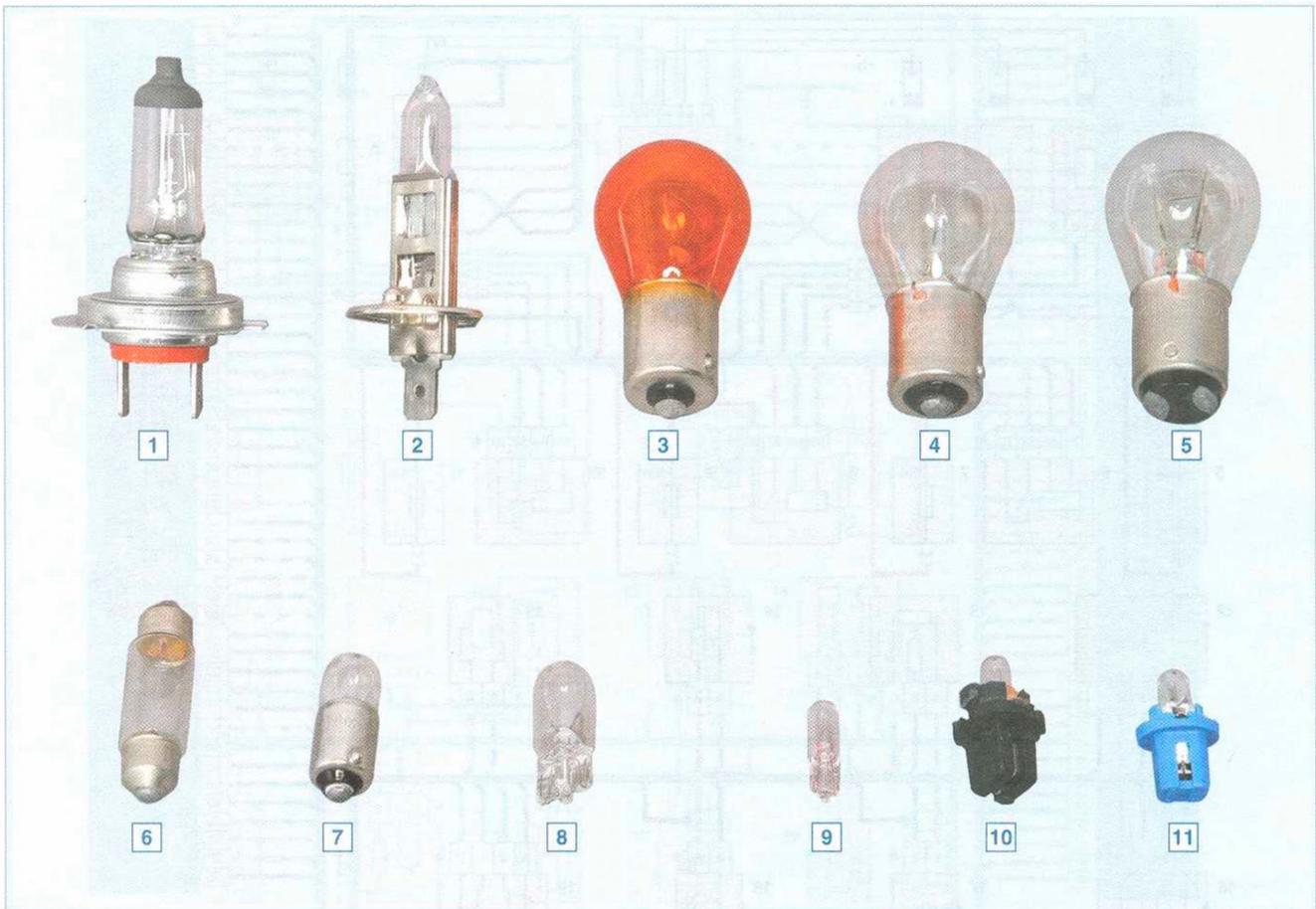


Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления блока...



...и вынимаем блок из кронштейна кузова.

Устанавливаем блок системы дистанционного управления в обратной последовательности.



Наименование	Обозначение по ГОСТ	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Позиция на фото
Блок-фара:				
лампа ближнего света		H7	55	1
лампа дальнего света	АКГ12-55-2	H1	55	2
лампа переднего указателя поворота	A12-21-4	PY21W	21	3
лампа габаритного света	A12-5-2	W5W	5	8
Лампа бокового указателя поворота	A12-5-2	W5W	5	8
Задний фонарь:				
лампа указателя поворота	A12-21-4	PY21W	21	3
лампа габаритного и противотуманного света	A12-21+4	P21/4W	21/4	5
лампа сигнала торможения	A12-21-3	P21W	21	4
лампа света заднего хода	A12-21-3	P21W	21	4
Лампа фонаря освещения номерного знака	A12-5-2	W5W	5	8
Лампа фонаря освещения багажника	AC12-5-1	C5W	5	6
Лампа плафона освещения салона	AC12-10-1	C10W	10	6
Лампа индивидуального освещения	A12-4-1	T4W	4	7
Лампа фонаря освещения вещевого ящика	AC12-5-1	C5W	5	6
Лампа подсветки комбинации приборов с патроном	A12-1,2	W1,2W	1,2	10
Лампа подсветки жидкокристаллического индикатора с патроном	A12-1,2	W1,2W	1,2	11
Лампа подсветки прикуривателя	A12-1,2	W1,2W	1,2	9

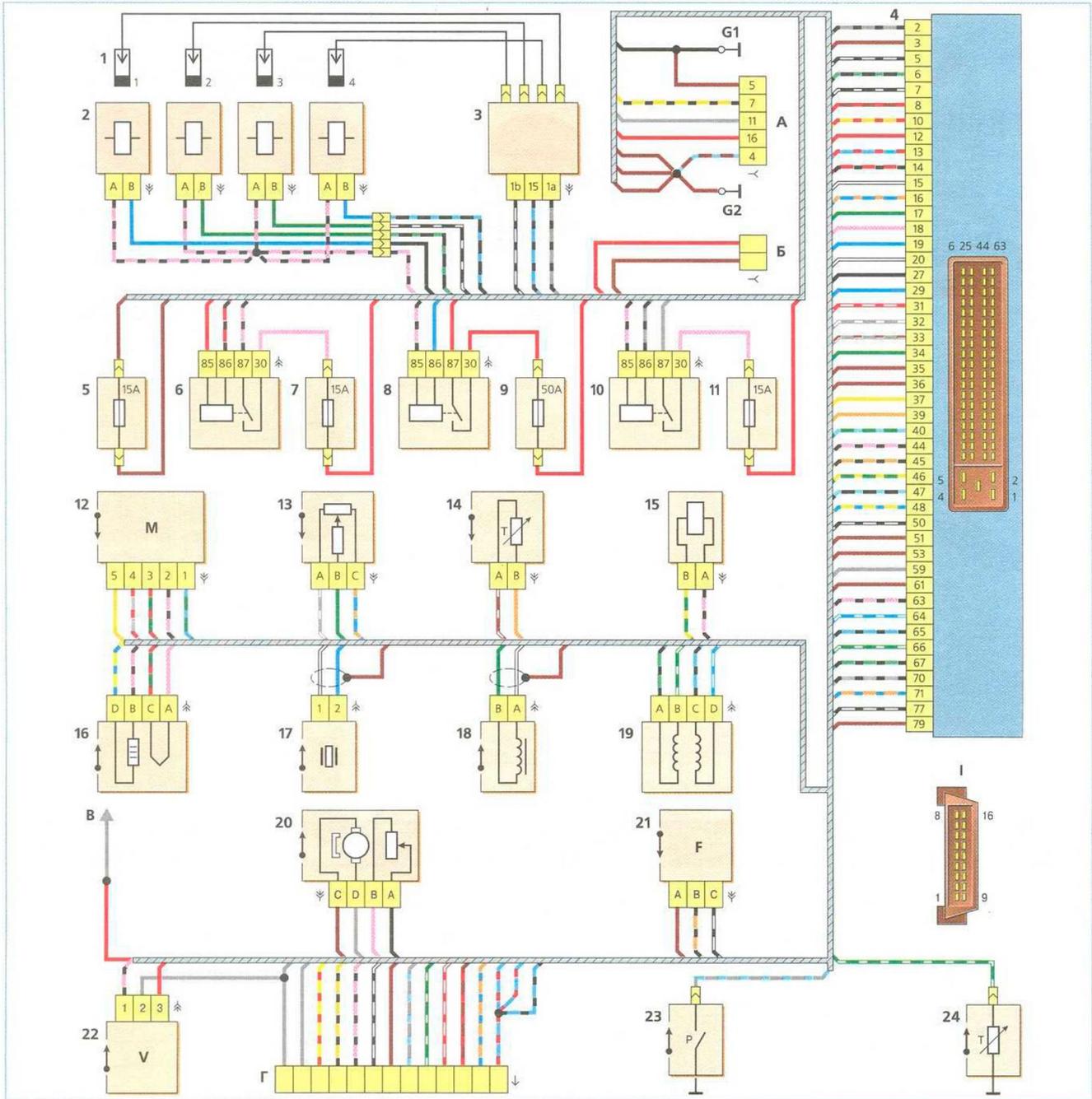


Схема соединений системы управления двигателем VAZ-21114 с распределенным впрыском топлива под нормы токсичности Euro-2: 1 — свечи зажигания; 2 — форсунки; 3 — катушка зажигания; 4 — контроллер; 5 — предохранитель постоянного питания контроллера; 6 — главное реле; 7 — предохранитель силовой цепи главного реле; 8 — реле электроventильатора; 9 — предохранитель силовой цепи реле электроventильатора; 10 — реле электробензонасоса; 11 — предохранитель силовой цепи реле электробензонасоса; 12 — датчик массового расхода воздуха; 13 — датчик положения дроссельной заслонки; 14 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 15 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 16 — датчик концентрации кислорода; 17 — датчик детонации; 18 — датчик положения коленчатого вала; 19 — регулятор холостого хода; 20 — топливный модуль (электробензонасос и датчик указателя уровня топлива); 21 — датчик фаз; 22 — датчик скорости автомобиля; 23 — датчик сигнализатора недостаточного давления масла; 24 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; А — диагностический разъем; Б — колодка присоединения к электродвигателю вентилятора системы охлаждения; В — к выводу «+» аккумуляторной батареи; Г — колодка присоединения к жгуту проводов панели приборов; G1, G2 — точки соединения с «массой»; I — порядок условной нумерации контактов в диагностическом разъеме

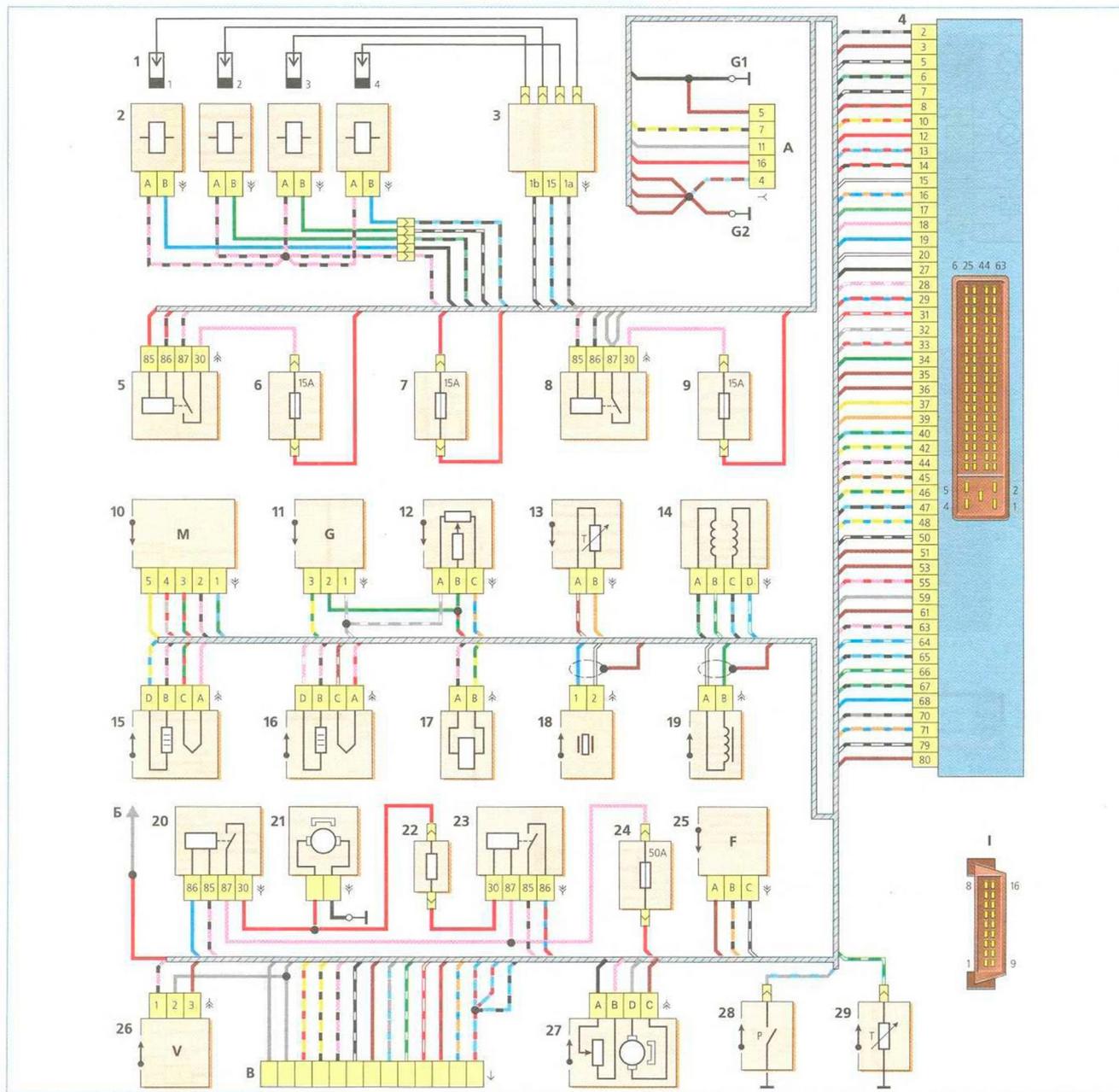


Схема соединений системы управления двигателем ВАЗ-21114 с распределенным впрыском топлива под нормы токсичности Euro-3 : 1 — свечи зажигания; 2 — форсунки; 3 — катушка зажигания; 4 — контроллер; 5 — главное реле; 6 — предохранитель силовой цепи главного реле; 7 — предохранитель постоянного питания контроллера; 8 — реле электробензонасоса; 9 — предохранитель силовой цепи реле электробензонасоса; 10 — датчик массового расхода воздуха; 11 — датчик неровной дороги; 12 — датчик положения дроссельной заслонки; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — регулятор холостого хода; 15 — управляющий датчик концентрации кислорода; 16 — диагностический датчик концентрации кислорода; 17 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 18 — датчик детонации; 19 — датчик положения коленчатого вала; 20 — реле высокой скорости электроventильатора; 21 — электроventильатор системы охлаждения; 22 — дополнительный резистор электроventильатора; 23 — реле низкой скорости электроventильатора; 24 — предохранитель силовой цепи реле электроventильатора; 25 — датчик фаз; 26 — датчик скорости автомобиля; 27 — топливный модуль (электробензонасос и датчик указателя уровня топлива); 28 — датчик сигнализатора недостаточного давления масла; 29 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; А — диагностический разъем; В — к выводу «+» аккумуляторной батареи; G1, G2 — точки соединения с «массой»; I — порядок условной нумерации контактов в диагностическом разьеме

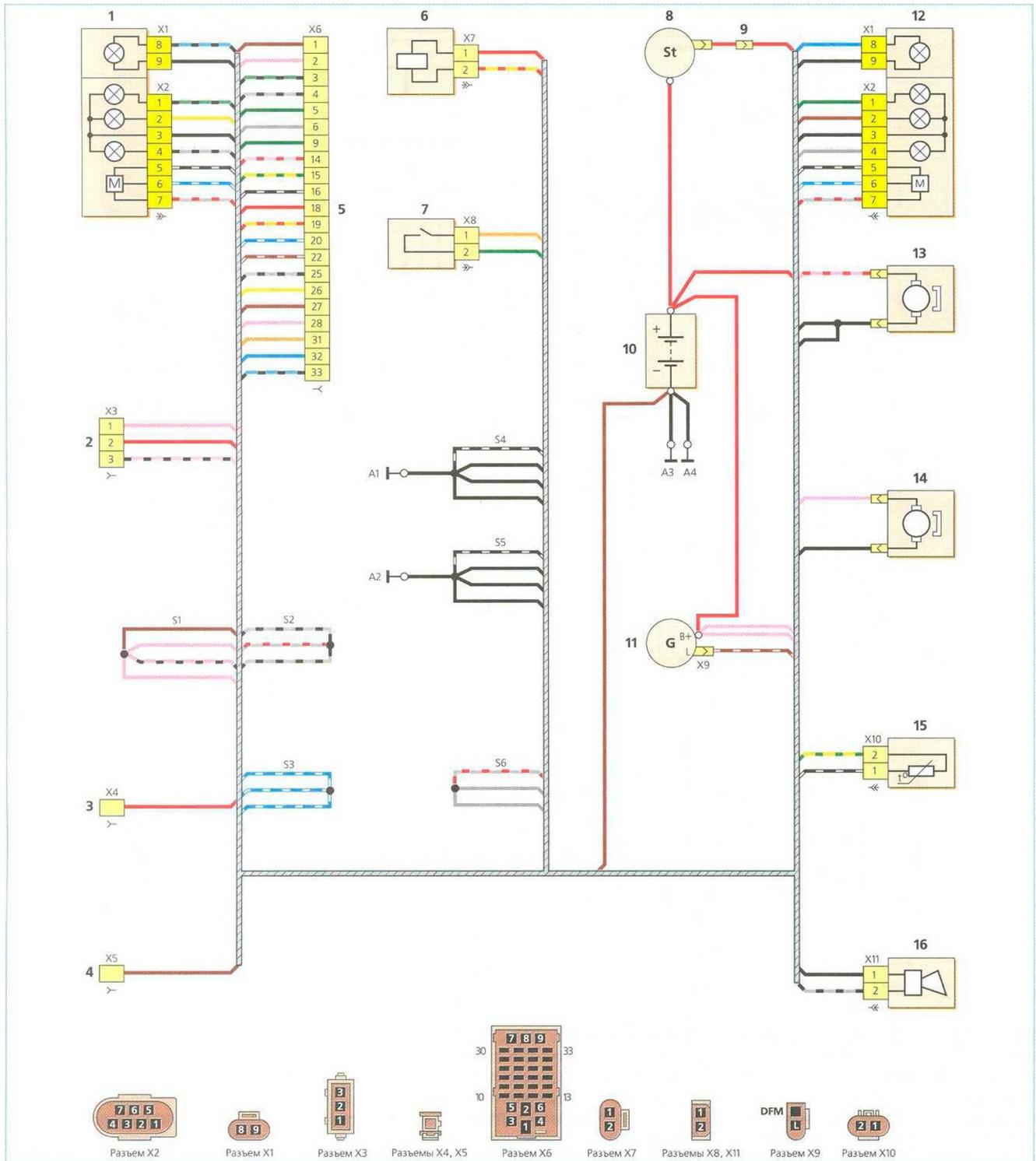


Схема соединений переднего жгута проводов: 1 — левая блок-фара; 2, 3, 4, 5 — колодки переднего жгута проводов для подключения жгута проводов панели приборов; 6 — соленоид блокировки включения передачи заднего хода; 7 — выключатель ламп света заднего хода; 8 — стартер; 9 — колодка переднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов аккумуляторной батареи и стартера; 10 — аккумуляторная батарея; 11 — генератор; 12 — правая блок-фара; 13 — электродвигатель омывателя стекла двери задка (автомобиль с кузовом хэтчбек); 14 — электродвигатель омывателя ветрового стекла; 15 — датчик температуры наружного воздуха; 16 — звуковой сигнал; A1, A2, A3, A4 — точки соединения с «массой»

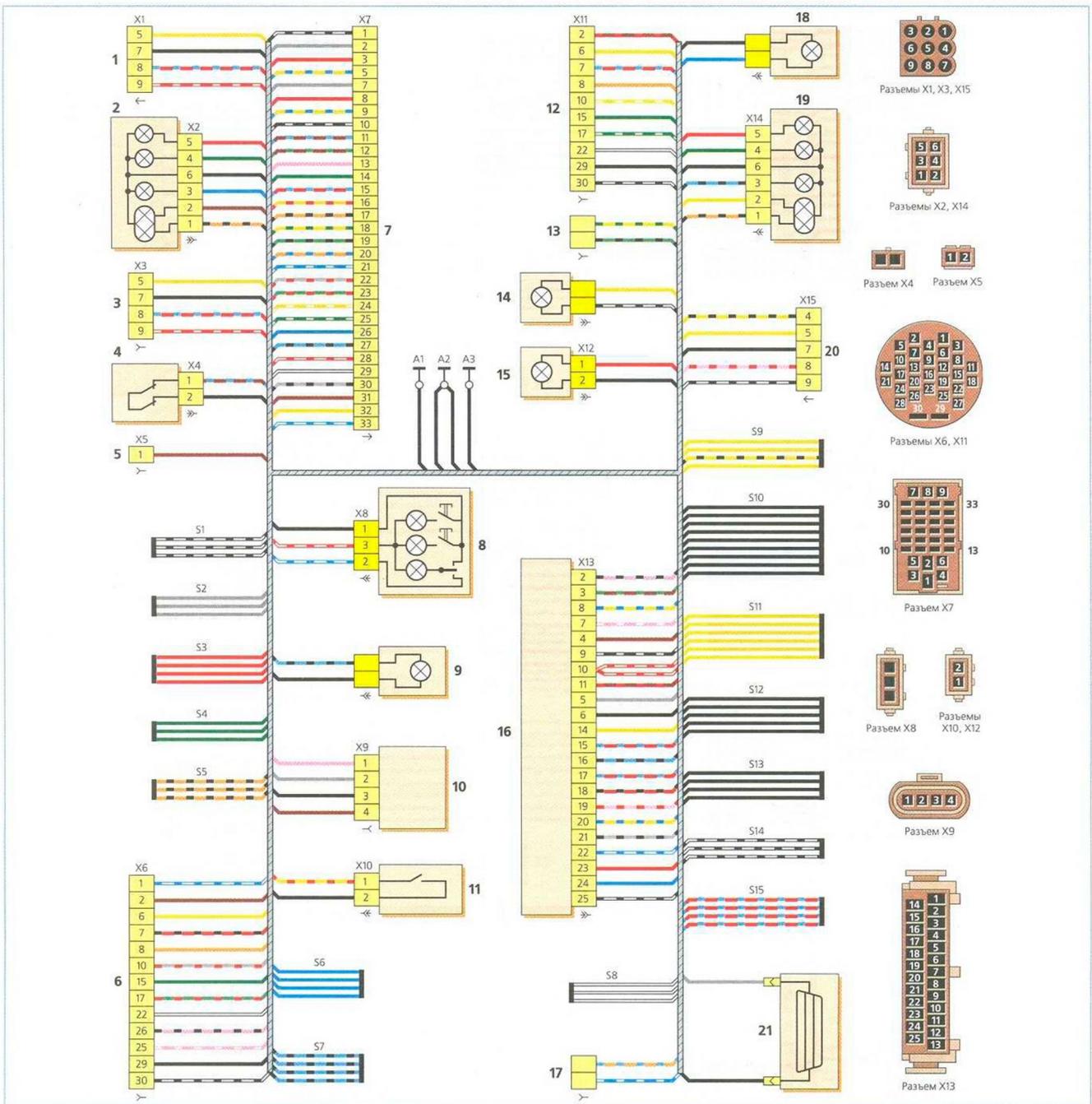


Схема соединений заднего жгута проводов: 1 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов правой задней двери; 2 — правый задний фонарь; 3 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов левой задней двери; 4 — выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 5, 7 — колодки заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов панели приборов; 6 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов левой передней двери; 8 — плафон освещения салона; 9 — левый боковой указатель поворота; 10 — электробензонасос с датчиком указателя уровня топлива; 11 — выключатель соленоида блокировки включения передачи заднего хода; 12 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов правой передней двери; 13 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения правого заднего громкоговорителя; 14 — плафон освещения багажника; 15 — дополнительный сигнал торможения; 16 — блок управления охранной сигнализацией; 17 — колодки заднего жгута проводов для подсоединения левого заднего громкоговорителя; 18 — правый боковой указатель поворота; 19 — левый задний фонарь; 20 — колодка заднего жгута проводов для подсоединения жгута проводов багажника; 21 — элемент обогрева заднего стекла

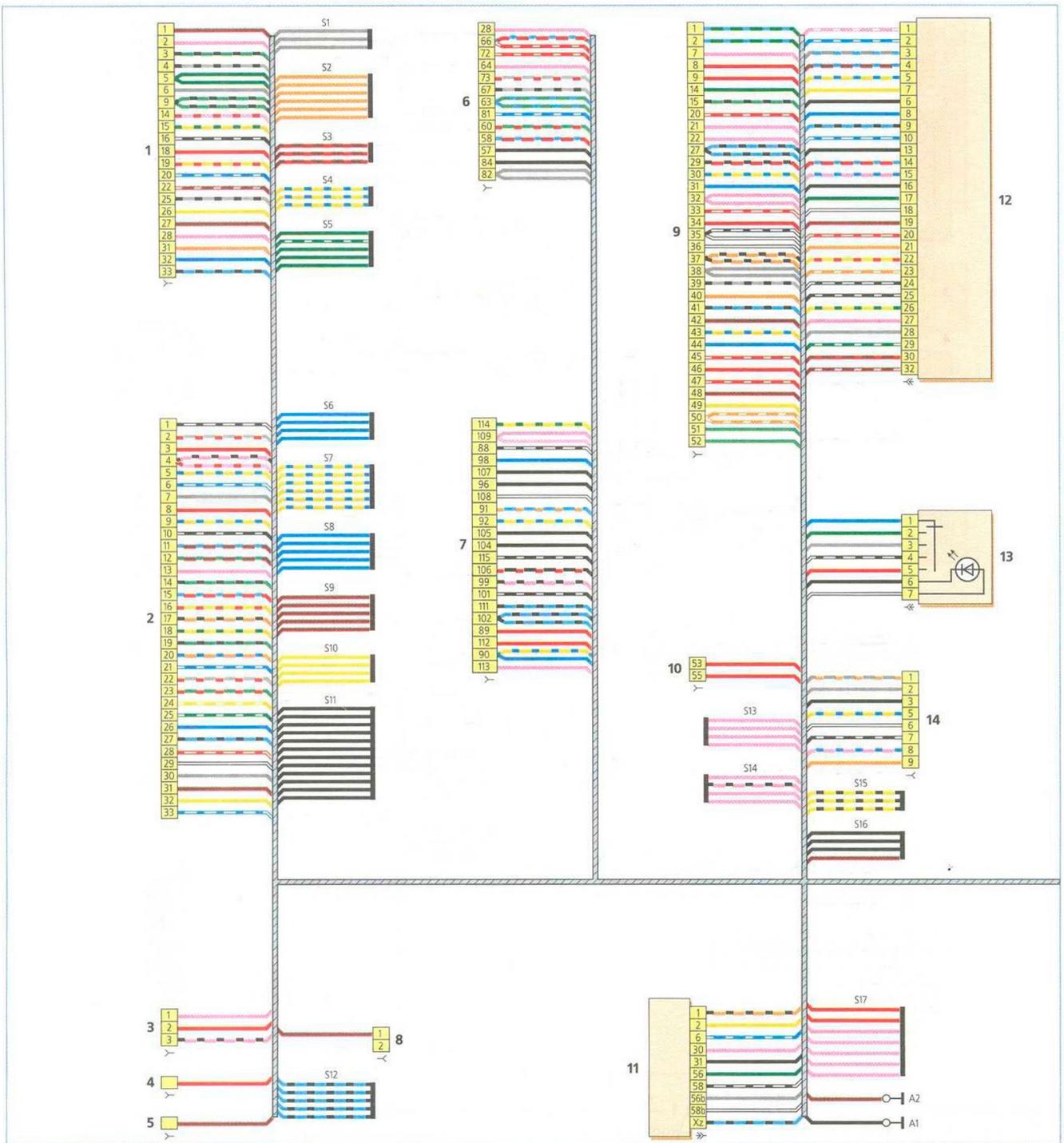
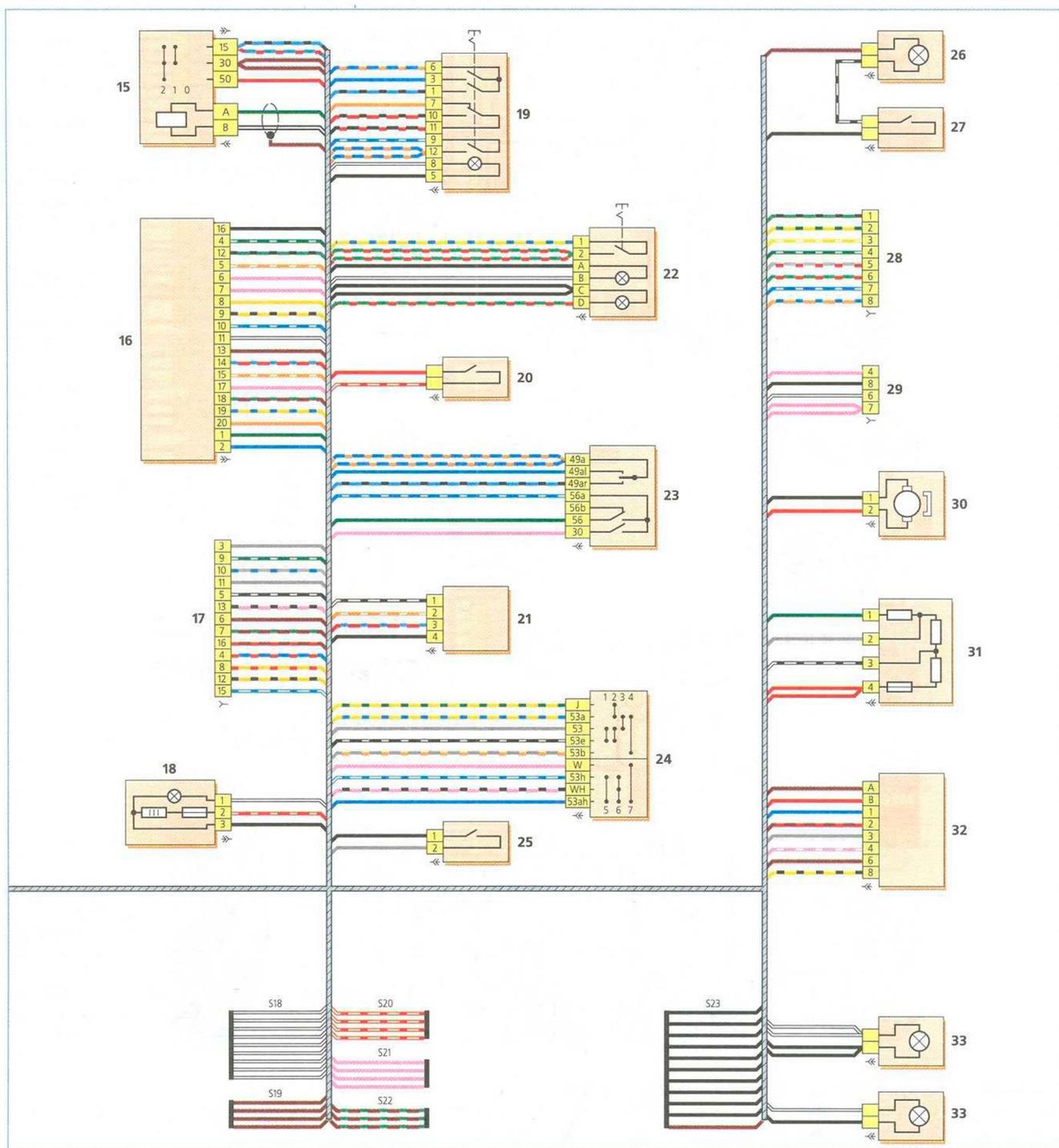


Схема соединений жгута проводов панели приборов: 1, 3, 4, 5 — колодки жгута проводов панели приборов для подсоединения переднего жгута проводов; 2, 8 — колодки жгута проводов панели приборов для подсоединения заднего жгута проводов; 6, 7, 9 10 — контакты колодки монтажного блока реле и предохранителей; 11 — блок управления наружным освещением, подсветкой приборов и направлением пучков света фар; 12 — комбинация приборов; 13 — переключатель режимов работы вентилятора отопителя; 14 — колодка жгута проводов панели приборов для подсоединения жгута проводов коробки воздухопритока; 15 — выключатель зажигания с транспондером автомобильной противоугонной системы; 16 — блок управления автомобильной противоугонной системой (иммобилайзером); 17 — колодка жгута проводов панели приборов для подсоединения жгута проводов системы управления двигателем; 18 — прикуриватель; 19 — выключатель аварийной сигнализации;



20 — выключатель сигналов торможения; 21 — переключатель режимов жидкокристаллического индикатора на переключателе очистителя и омывателя ветрового стекла; 22 — выключатель обогрева заднего стекла; 23 — переключатель указателей поворота и света фар; 24 — переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 25 — выключатель звукового сигнала; 26 — плафон освещения вещевого ящика; 27 — выключатель плафона освещения вещевого ящика; 28, 29 — колодки жгута проводов панели приборов для подсоединения головного устройства системы звуковоспроизведения; 30 — электродвигатель вентилятора отопителя; 31 — дополнительный резистор электродвигателя вентилятора отопителя; 32 — блок управления электроусилителя руля; 33 — лампа подсветки блока управления системой вентиляции и отопления; A1, A2 — точки «массы» жгута проводов панели приборов

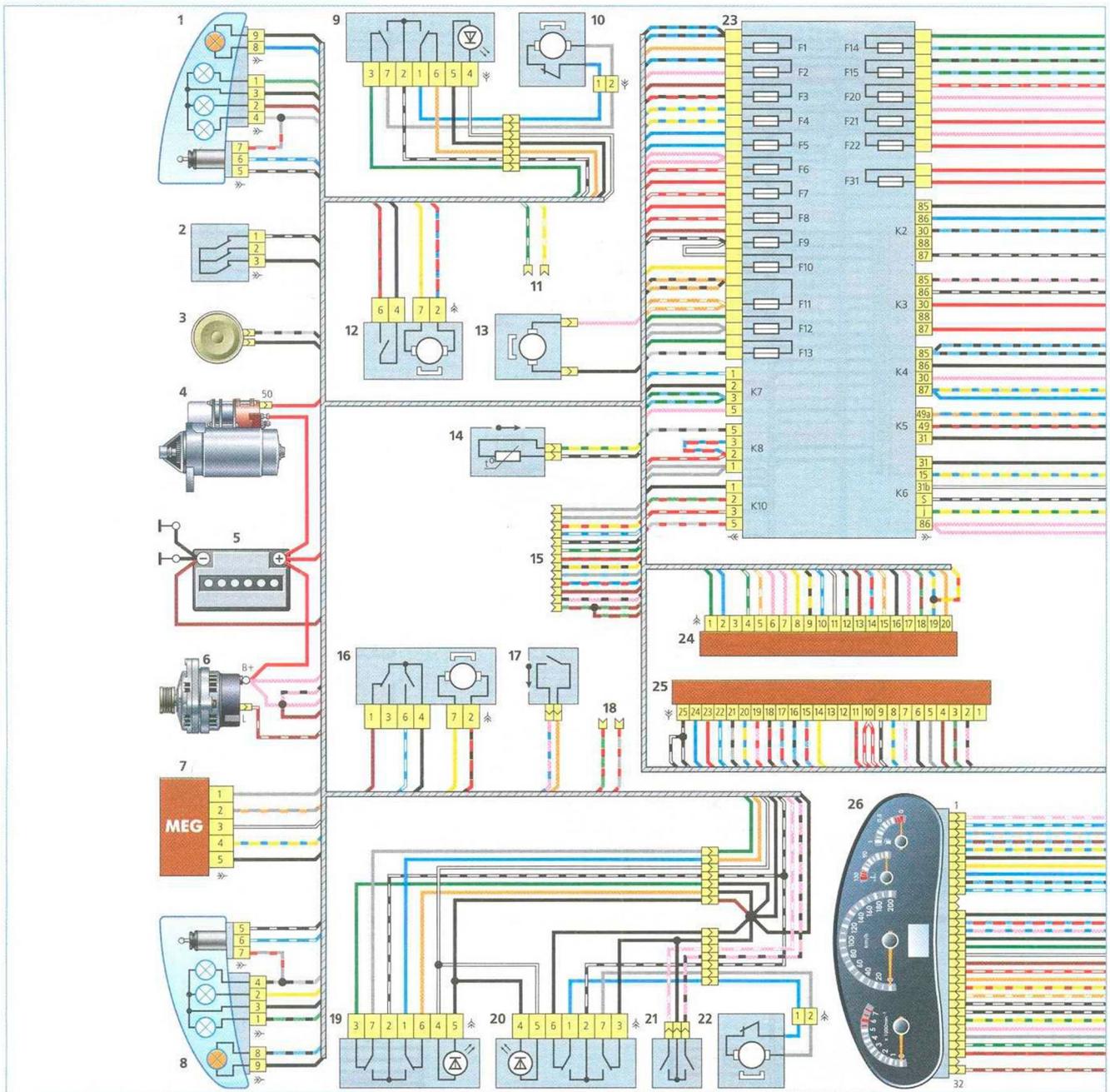
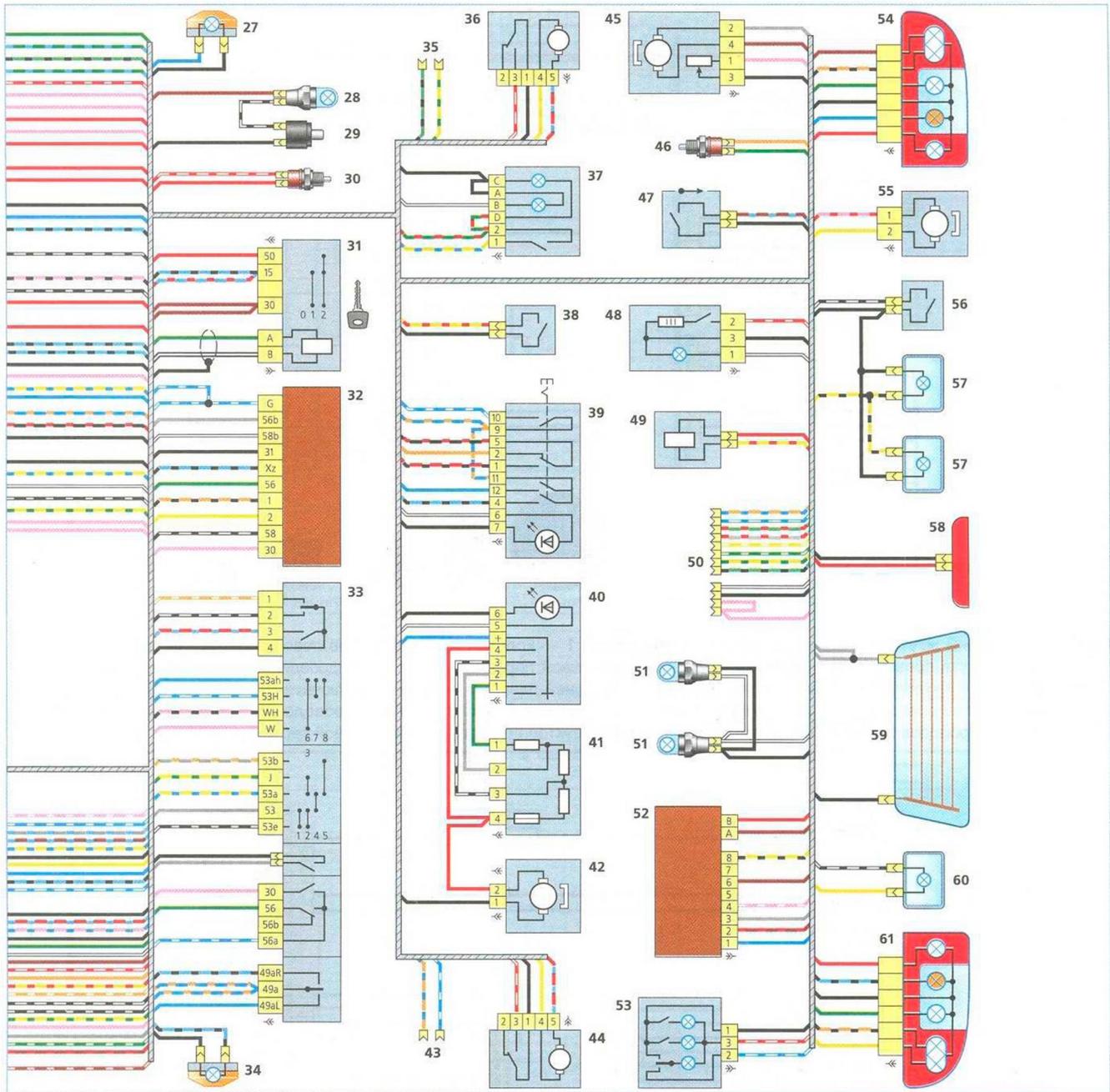


Схема электрооборудования автомобиля: 1 — правая блок-фара; 2 — датчик незакрытого капота; 3 — звуковой сигнал; 4 — стартер; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — генератор; 7 — мотор-редуктор очистителя ветрового стекла; 8 — левая блок-фара; 9 — переключатель электростеклоподъемника правой передней двери; 10 — мотор-редуктор стеклоподъемника правой передней двери; 11 — колодки подсоединения к правому переднему громкоговорящему; 12 — электропривод блокировки замка правой передней двери; 13 — электродвигатель омывателя ветрового стекла; 14 — датчик температуры окружающего воздуха; 15 — колодка подсоединения жгута проводов системы управления двигателем; 16 — электропривод блокировки замка левой передней двери; 17 — датчик уровня тормозной жидкости; 18 — колодки подсоединения к левому переднему громкоговорящему; 19 — переключатель электростеклоподъемника правой передней двери, расположенный на двери водителя; 20 — переключатель электростеклоподъемника левой передней двери; 21 — выключатель блокировки замков дверей; 22 — мотор-редуктор стеклоподъемника левой передней двери; 23 — монтажный блок; 24 — блок управления автомобильной противоугонной системой; 25 — блок управления охранной сигнализацией; 26 — комбинация приборов; 27 — правый боковой указатель поворота; 28 — лампа освещения вещевого ящика; 29 — выключатель лампы освещения вещевого ящика; 30 — выключатель сигналов торможения; 31 — выключатель зажигания с транспондером автомобильной противоугонной системы; 32 — блок управления наружным освещением, подсветкой приборов и регулятором направления пучков света фар; 33 — подрулевой переключатель;



34 — левый боковой указатель поворота; 35 — колодки подсоединения к правому заднему громкоговорителю; 36 — электропривод блокировки правой задней двери; 37 — выключатель обогрева заднего стекла; 38 — выключатель блокировки заднего хода; 39 — выключатель аварийной сигнализации; 40 — переключатель режимов работы вентилятора отопителя; 41 — дополнительный резистор электродвигателя вентилятора отопителя; 42 — электродвигатель вентилятора отопителя; 43 — колодки подсоединения к левому заднему громкоговорителю; 44 — электропривод блокировки замка левой задней двери; 45 — электробензонасос с датчиком указателя уровня топлива; 46 — выключатель ламп света заднего хода; 47 — выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 48 — прикуриватель; 49 — соленоид блокировки заднего хода; 50 — колодки подсоединения к головному устройству системы звуковоспроизведения; 51 — лампы подсветки блока управления системой вентиляции и отопления; 52 — блок управления электроусилителем руля; 53 — плафон освещения салона; 54 — правый задний фонарь; 55 — электропривод блокировки замка багажника; 56 — выключатель плафона освещения багажника, встроенный в замок крышки багажника; 57 — фонари освещения номерного знака; 58 — дополнительный сигнал торможения; 59 — элемент обогрева заднего стекла; 60 — плафон освещения багажника; 61 — левый задний фонарь.

На данной схеме не показаны точки соединения и колодки жгутов проводов.

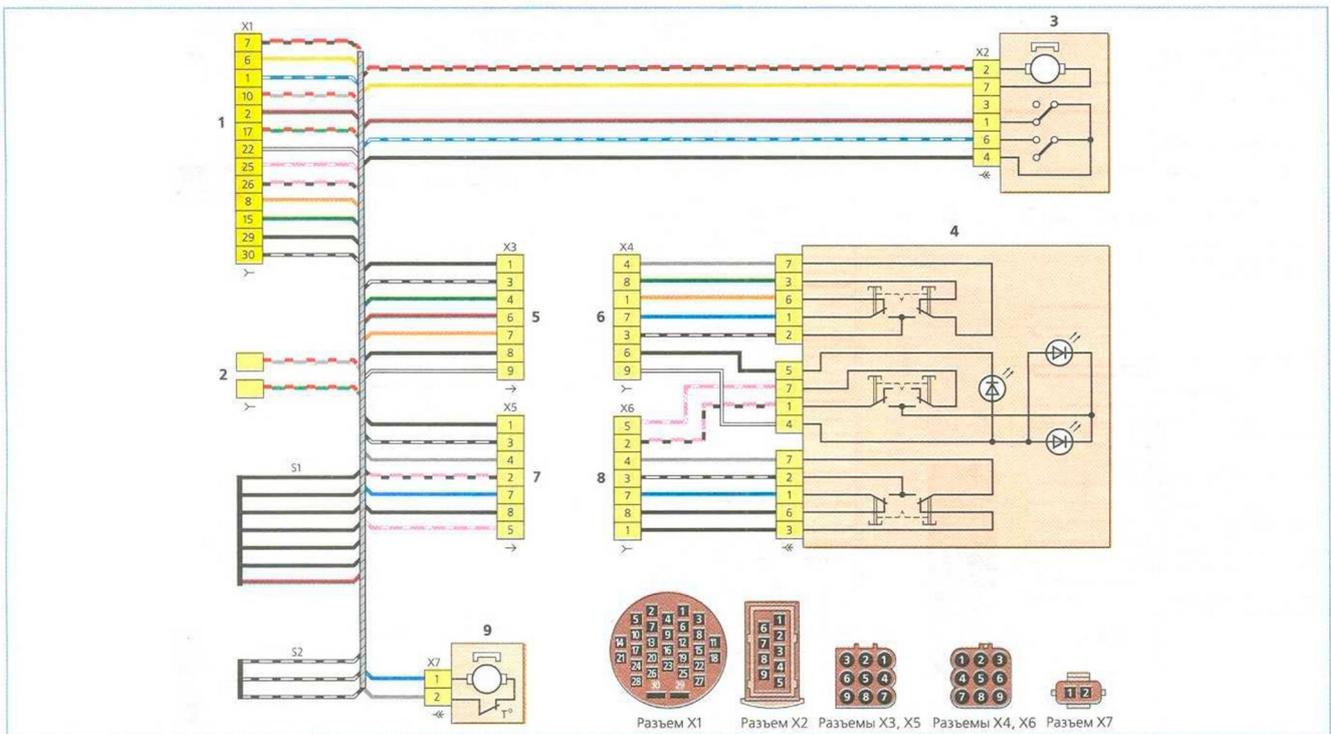


Схема соединений жгута проводов левой передней двери: 1 — колодка жгута проводов левой передней двери для подсоединения заднего жгута проводов; 2 — колодка жгута проводов левой передней двери для подсоединения переднего левого громкоговорителя; 3 — электропривод блокировки замка левой передней двери; 4 — блок переключателей на левой передней двери; 5, 7 — колодки жгута проводов левой передней двери для подсоединения колодок жгутов проводов блока переключателей; 6, 8 — колодки жгутов проводов блока переключателей; 9 — мотор-редуктор стеклоподъемника левой передней двери

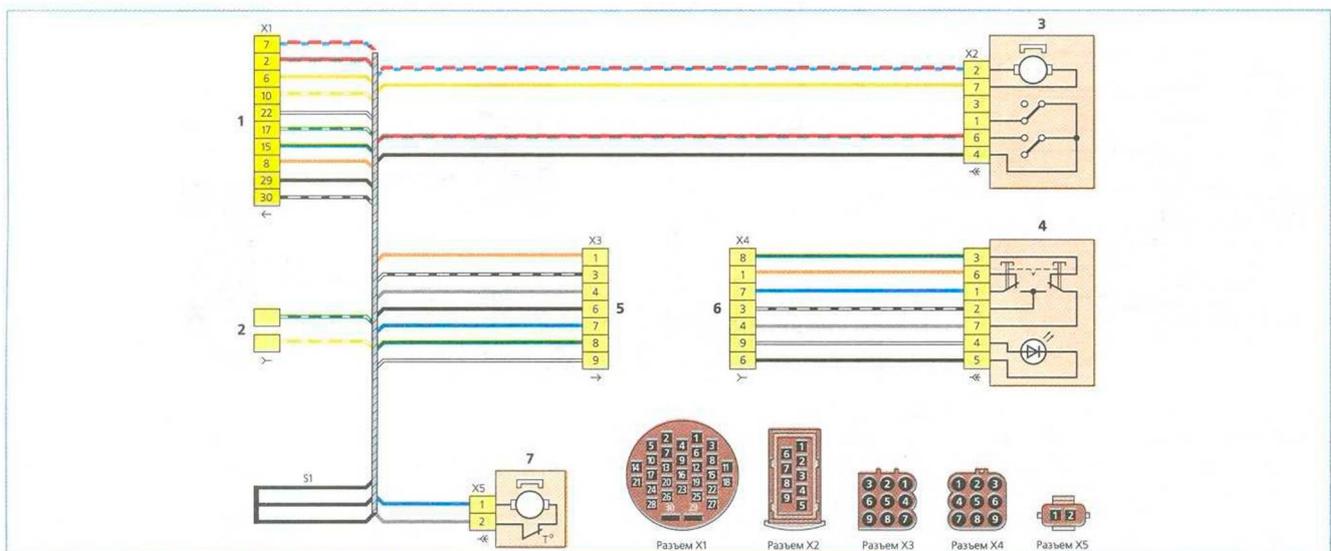


Схема соединений жгута проводов правой передней двери: 1 — колодка жгута проводов правой передней двери для подсоединения заднего жгута проводов; 2 — колодка жгута проводов правой передней двери для подсоединения переднего правого громкоговорителя; 3 — электропривод блокировки замка правой передней двери; 4 — переключатель стеклоподъемника правой передней двери; 5 — колодка жгута проводов правой передней двери для подсоединения колодки жгута проводов переключателя стеклоподъемника; 6 — колодка жгута проводов переключателя стеклоподъемника; 7 — мотор-редуктор стеклоподъемника правой передней двери

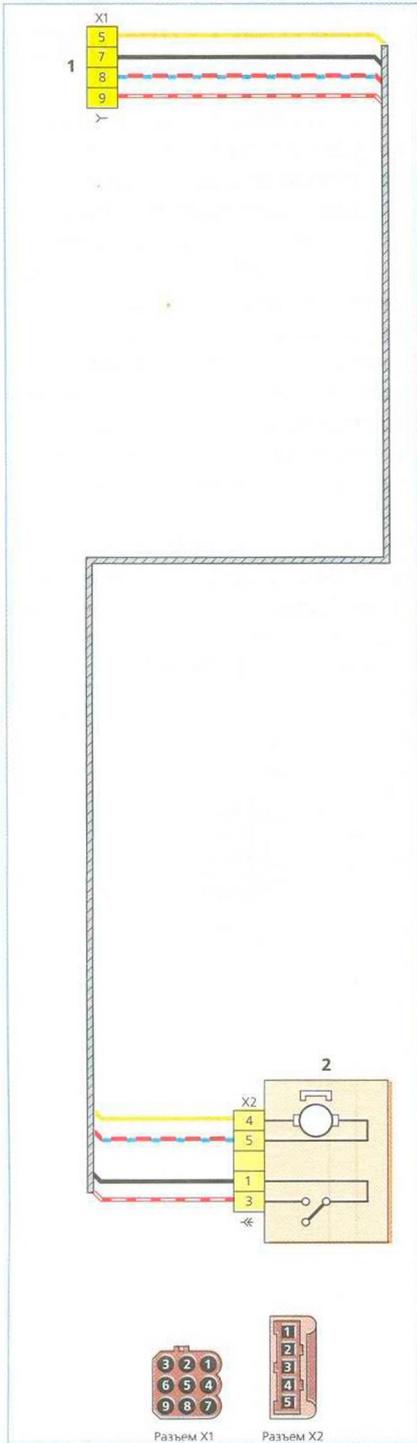


Схема соединений жгута проводов правой (левой) задней двери: 1 — колодка жгута проводов правой (левой) задней двери для подсоединения заднего жгута проводов; 2 — электропривод блокировки замка правой (левой) задней двери

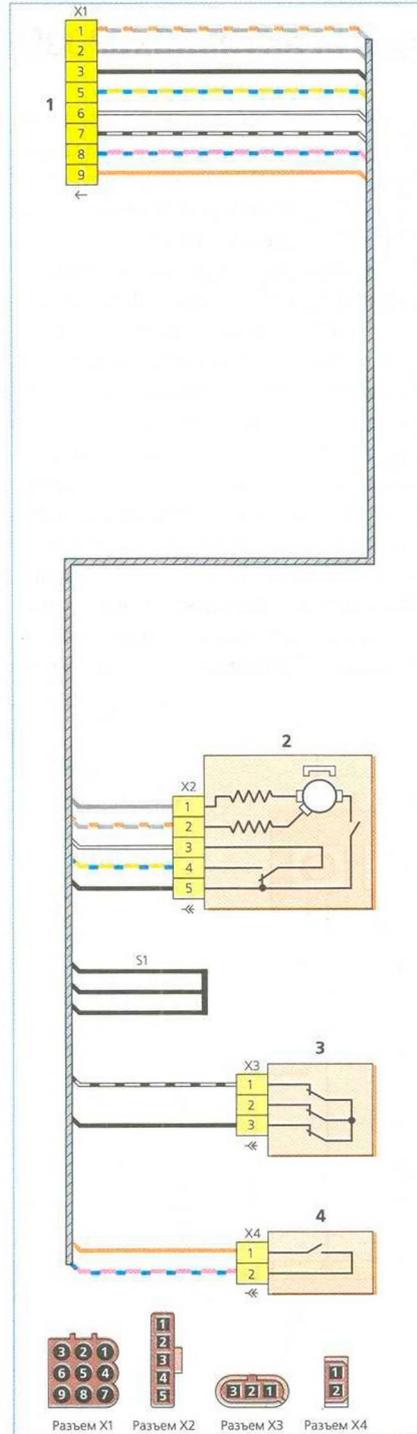


Схема соединений жгута проводов коробки воздухопритока: 1 — колодка жгута проводов коробки воздухопритока для подсоединения жгута проводов панели приборов; 2 — мотор-редуктор очистителя ветрового стекла; 3 — датчик незакрытого капота; 4 — датчик уровня тормозной жидкости

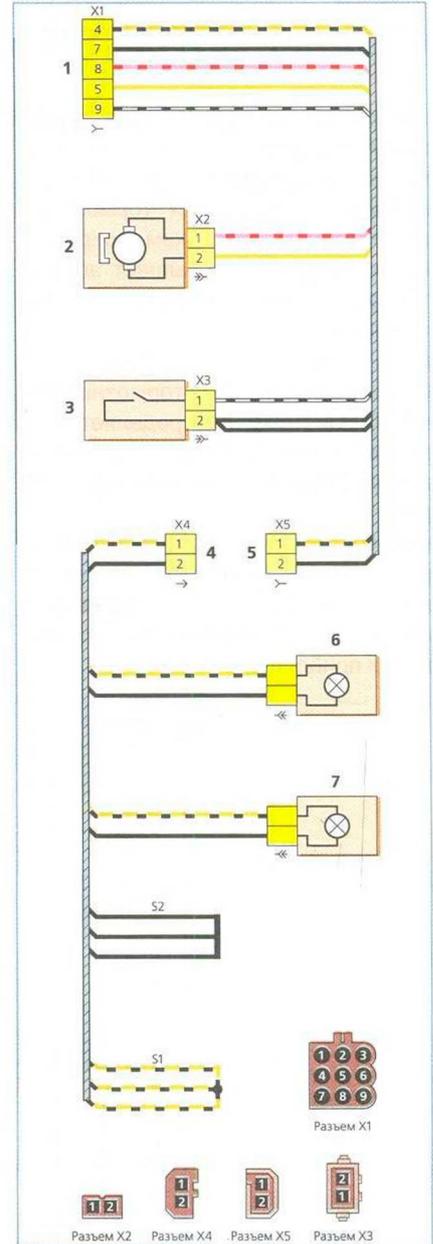


Схема соединений жгута проводов багажника и фонарей освещения номерного знака: 1 — колодка жгута проводов багажника для подсоединения заднего жгута проводов; 2 — электропривод блокировки замка багажника; 3 — выключатель плафона освещения багажника, встроенный в замок крышки багажника; 4 — колодка жгута проводов фонарей освещения номерного знака для подсоединения жгута проводов багажника; 5 — колодка жгута проводов багажника для подсоединения проводов фонарей освещения номерного знака; 6, 7 — фонари освещения номерного знака

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ

Антиблокировочная система тормозов (АБС) позволяет сохранить управляемость и курсовую устойчивость автомобиля во время торможения на мокром и скользком покрытии. Кроме того, АБС повышает эффективность торможения за счет исключения блокировки колес.

АБС также выполняет функции системы распределения тормозных сил (EBD). Система распределяет тормозные силы по осям и по бортам автомобиля при торможении в повороте.

АБС состоит из гидроагрегата, четырех датчиков скорости вращения колес и сигнализаторов неисправности АБС и EBD, расположенных в комбинации приборов.

Гидроагрегат состоит из электронного блока управления и гидромодулятора, в котором находятся впускные и выпускные электромагнитные клапаны и электрический насос.

Датчики скорости вращения колес — индуктивного типа. При вращении колеса мимо датчика проходят зубцы и впадины ротора, соединенного с колесом. При этом в датчике возникает электрический сигнал, частота которого пропорциональна скорости вращения колеса. Сигналы с датчиков поступают в блок управления. Блок управления обрабатывает эти сигналы и, в зависимости от их состояния (чрезмерное замедление или ускорение колеса), выдает управляющие сигналы гидромодулятору. Гидромо-

дулятор по этим сигналам, управляя электромагнитными клапанами, снижает, повышает или держит постоянным давление тормозной жидкости в колесных тормозных цилиндрах. Таким образом, АБС поддерживает оптимальный режим торможения на грани блокирования колеса, не допуская потери сцепления колеса с дорожным покрытием. При снижении давления излишки тормозной жидкости перекачиваются электрическим насосом в главный тормозной цилиндр.

При выходе из строя АБС в комбинации приборов загорается сигнализатор, но тормозная система сохраняет работоспособность, хотя при этом возможна блокировка колес.

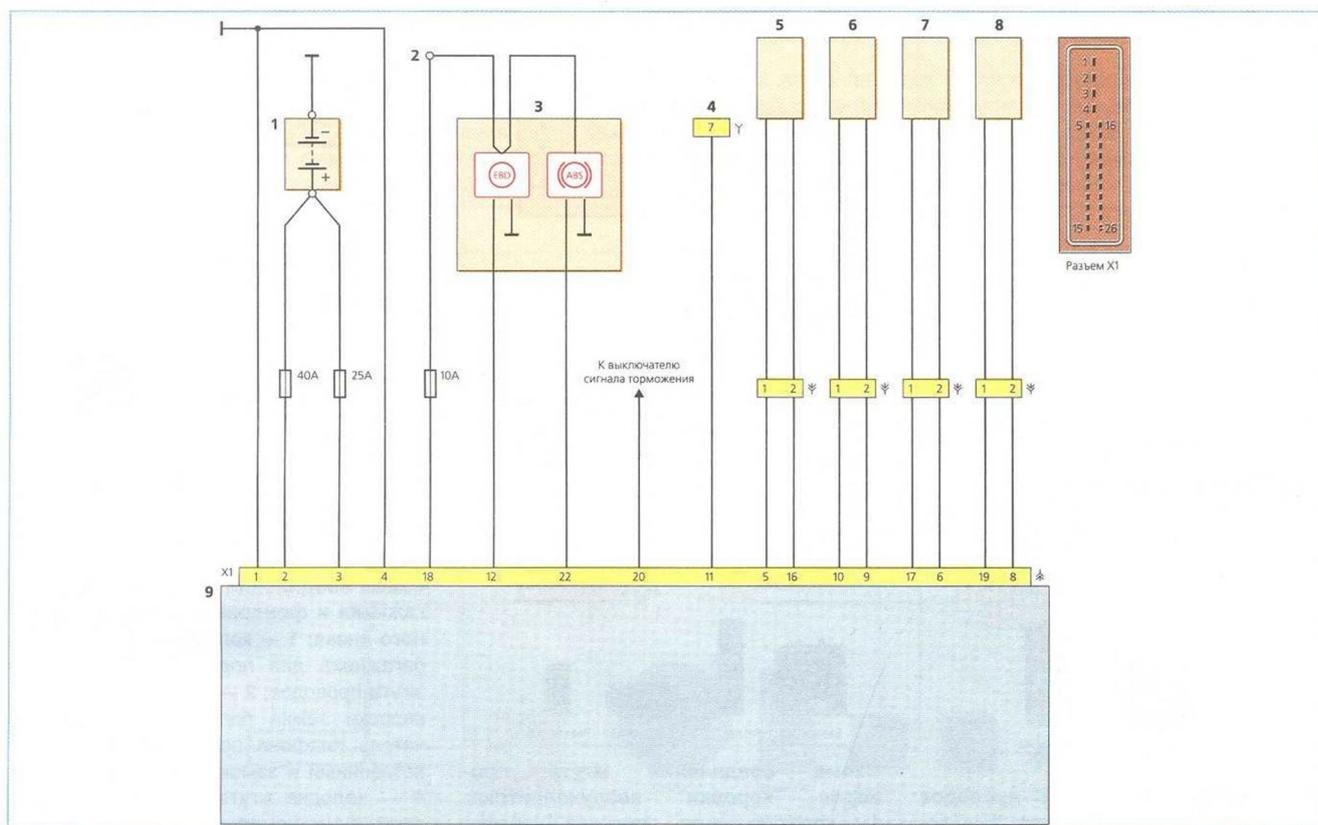


Схема соединений антиблокировочной системы тормозов: 1 — аккумуляторная батарея; 2 — выключатель зажигания (вывод «15»); 3 — комбинация приборов; 4 — колодка диагностики; 5 — датчик скорости вращения переднего левого колеса; 6 — датчик скорости вращения переднего правого колеса; 7 — датчик скорости вращения заднего левого колеса; 8 — датчик скорости вращения заднего правого колеса; 9 — гидроагрегат