

Раздел 10 ЭЛЕКТРО- ОБОРУДОВАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле применяют электрооборудование постоянного тока номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой», которая выполняет функцию второго провода. В свою очередь, роль «массы» выполняет кузов автомобиля. Питание потребителей осуществляется от аккумуляторной батареи (при неработающем двигателе) и генератора (при работающем двигателе).

Схемы электрооборудования автомобиля приведены в конце книги.

Предупреждения

Любые работы с электрооборудованием автомобиля проводите только при отключенной аккумуляторной батарее. Отсоединять или подсоединять аккумуляторную батарею можно только при выключенном зажигании.

При проверке цепей электрооборудования запрещается замыкать на «массу» провода (проверять исправность цепей «на искру»), так как это может привести к выходу из строя элементов электрооборудования.

Запрещается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля или рассчитанные на больший ток, а также использовать вместо предохранителей проволоку.

При замене предохранителей запрещается применять отвертки и металлические инструменты — это может вызвать короткое замыкание в цепях электрооборудования.

Запрещается отсоединять аккумуляторную батарею на работающем двигателе, нарушение этого правила станет причиной выхода из строя регулятора напряжения и элементов электронного оборудования автомобиля.

Во избежание выхода из строя диодов выпрямительного блока генератора запрещается проверять их мегомметром или контрольной лампой, питаемой напряжением более 12 В, и проверять такими приборами цепи электрооборудования на автомобиле без отсоединения проводов от генератора.

Проверять повышенным напряжением сопротивление изоляции обмотки статора генератора необходимо на генераторе, снятом с автомобиля, при отсо-

единенных от выпрямительного блока выводах обмотки статора.

При проведении электросварочных работ на автомобиле необходимо отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи и генератора, а также колодки с проводами от электронного блока управления двигателем.

Не касайтесь элементов системы зажигания и высоковольтных проводов на работающем двигателе.

Не прокладывайте провода низкого напряжения в одном жгуте с высоковольтными проводами.

Регулярно очищайте клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов от окислов и грязи.

При подзарядке аккумуляторной батареи с помощью зарядного устройства отсоедините провода от клемм батареи.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ БОРТОВОГО ЭЛЕКТРО- ОБОРУДОВАНИЯ

В состав типичной электрической цепи могут входить основной электрический элемент, различные выключатели, реле, электромоторы, предохранители, плавкие вставки или прерыватели цепи, относящиеся к данному элементу, проводка и контактные разъемы, служащие для соединения основного элемента с аккумуляторной батареей и «массой» кузова.

Перед тем как приступить к работе по устранению неисправностей в какой-либо электрической цепи, внимательно изучите соответствующую схему, чтобы как можно более четко представить себе ее функциональное назначение. Круг поиска неисправности обычно сужается за счет постепенного определения и исключения нормально функционирующих элементов того же контура. При одновременном выходе из строя нескольких элементов или контуров наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя либо нарушение контакта с «массой» (разные цепи во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или вывод заземления).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия контактов разъемов, выход из строя предохранителя, перегорание плавкой вставки или повреждение реле. Визуально проверьте состояние всех предохранителей, проводки и контактных разъемов цепи перед тем, как приступить к более детальной проверке исправности ее компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте (в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами), в какие точки контура и в какой последовательности следует подключать прибор для наиболее эффективного выявления неисправности.

В число основных диагностических приборов входят тестер электрических цепей или вольтметр (можно использовать и 12-вольтовую контрольную лампу с комплектом соединительных проводов), индикатор обрыва цепи (пробник), включающий лампу, собственный источник питания и комплект соединительных проводов. Кроме того, всегда следует иметь в автомобиле комплект проводов для пуска двигателя от постороннего источника (аккумуляторной батареи другого автомобиля), оборудованных зажимами типа «крокодил» и желательного прерывателем электрической цепи. Их можно применять для шунтирования и подключения различных элементов электрооборудования при диагностике цепи. Как уже было упомянуто, перед тем как приступить к проверке цепи с помощью диагностического оборудования, определите по схемам места его подключения.

Проверки наличия напряжения питания проводятся в случае нарушения электрической цепи. Подключите один из проводов тестера электрических цепей к отрицательной клемме аккумуляторной батареи либо обеспечьте хороший контакт с кузовом автомобиля. Другой провод тестера подсоедините к контакту разъема проверяемой цепи, предпочтительно ближайшему к аккумуляторной батарее или предохранителю. Если контрольная лампа тестера загорается, напряжение питания на данном отрезке цепи есть, что подтверждает исправность цепи между данной точкой цепи и аккумуляторной батареей. Действуя таким же образом, исследуйте остальную часть цепи. Обнаружение нарушения напряжения питания свидетельствует о наличии неисправности между данной точкой цепи и последней из проверенных ранее (где было напряжение питания). В большинстве случаев причина отказа заключается в ослаблении контактных разъемов и повреждении самих контактов (окисление).

Поиски места короткого замыкания. Одним из методов поиска короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в цепи должно отсутствовать. Подергайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начнет мигать, где-то в данном жгуте проводов есть замыкание на «массу», возможно, вызванное перетиранием изоляции проводов. Аналогичная

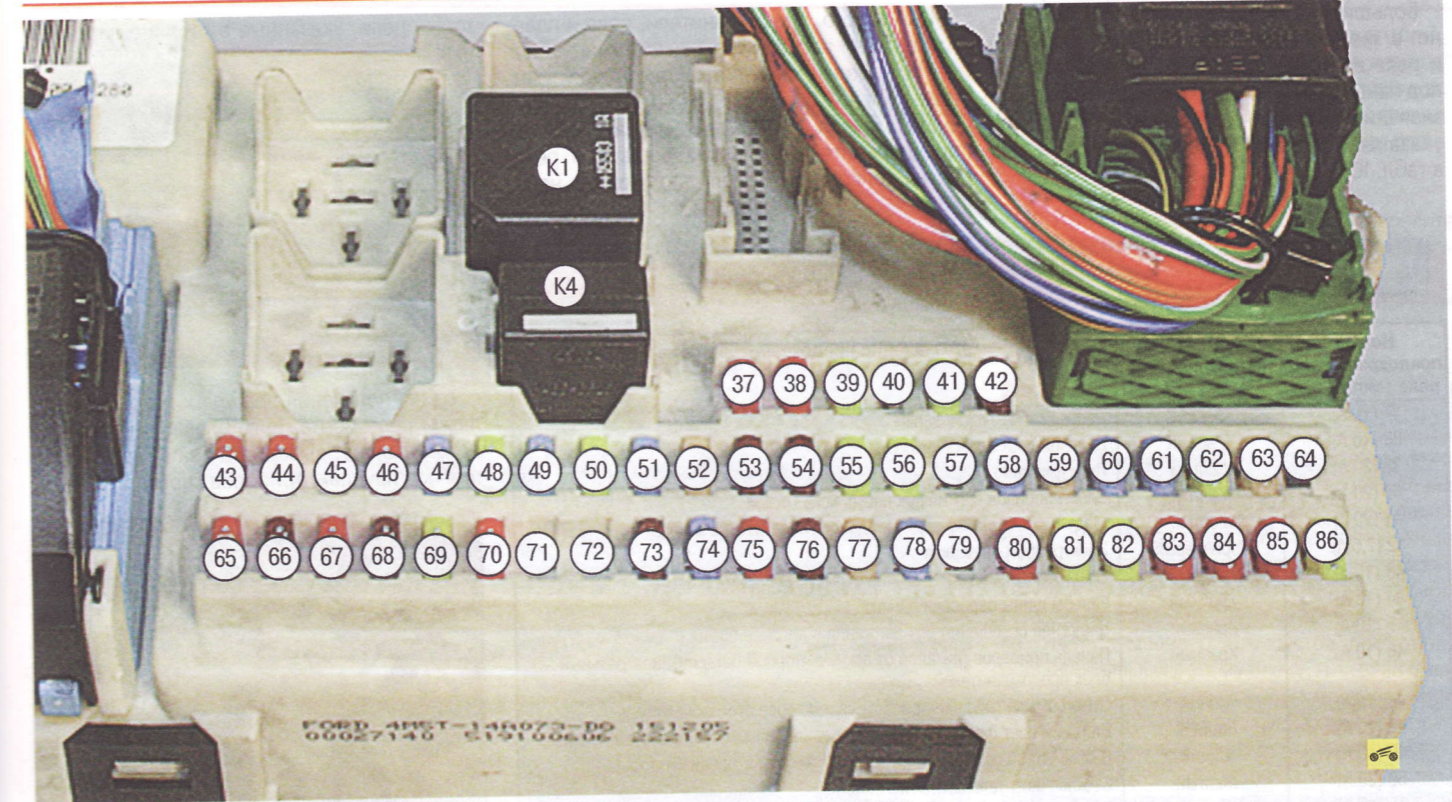


Рис. 10.1. Номера предохранителей и реле в монтажном блоке, расположенном в салоне

проверка может быть проведена для каждого из компонентов электрической цепи путем включения соответствующих выключателей.

Проверка надежности контакта с «массой». Отсоедините аккумуляторную батарею и подсоедините к точке с заведомо хорошим контактом с «массой» один из проводов лампы-пробника, имеющей автономный источник питания. Другой провод лампы подключите к проверяемому жгуту проводов или контакту разъема. Если лампа загорается, контакт с «массой» в порядке (и наоборот).

Проверка на отсутствие обрыва проводится для обнаружения обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника с автономным источником питания. Подключите провода пробника к обоим концам цепи. Если контрольная лампа загорается, обрыва в цепи нет. Если лампа не загорается, то это свидетельствует о наличии в цепи обрыва. Аналогичным образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его контактам. При переводе выключателя в положение «ВКЛ» лампа пробника должна загораться.

Локализация места обрыва. При диагностике подозреваемого в наличии обрыва участка электрической цепи визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как бывает тяжело визуально проверить клеммы на появление коррозии или нарушение качества их контактов из-за ограниченного доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом контактного разъема). Резкое подергивание корпуса колодки жгута проводов на датчике или самого жгута проводов во многих случаях приводит к восстановлению контакта. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа цепи, подозреваемой в нали-

чи обрыва. Нестабильно возникающие отказы могут быть следствием окисления клемм или нарушения качества контактов.

Диагностика неисправностей электрических цепей не представляет собой трудную задачу при условии четкого представления того, что электрический ток поступает ко всем потребителям (лампа, электромотор и т.п.) от аккумуляторной батареи по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в батарею через «массу» (кузов) автомобиля. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования, могут быть вызваны прекращением подачи на них электрического тока от батареи или возврата тока в батарею.

МОНТАЖНЫЕ БЛОКИ

Расположение плавких предохранителей и реле и их замена

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями. Мощные потребители тока подключены через реле. Предохранители и реле установлены в монтажных блоках, которые находятся в салоне автомобиля под панелью приборов с правой стороны и в подкапотном пространстве рядом с аккумуляторной батареей.

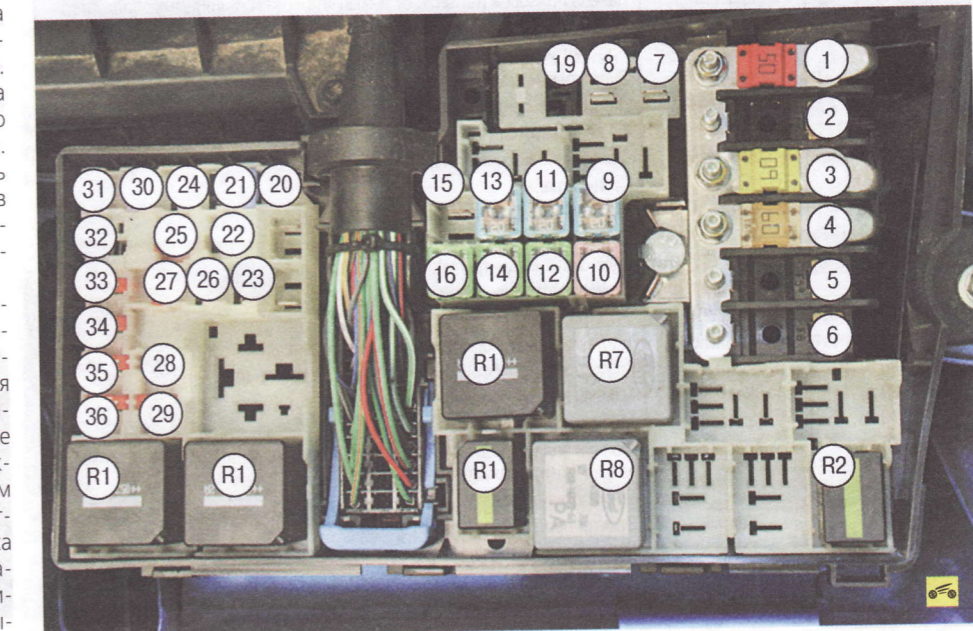


Рис. 10.2. Номера предохранителей, плавких вставок и реле в монтажном блоке, расположенном в подкапотном пространстве

Большинство предохранителей установлено в монтажном блоке предохранителей и реле в салоне (рис. 10.1), расположенном под панелью приборов с правой стороны. Назначение предохранителей и реле (их номера указаны на блоке и на рисунке) указано в табл. 10.1.

Кроме того, предохранители, реле и плавкие вставки расположены в монтажном блоке, установленном в подкапотном пространстве (рис. 10.2, крышка монтажного блока снята). В табл. 10.2 указано назначение этих предохранителей, плавких вставок и реле, но на конкретной модели автомобиля неко-

торые цепи, указанные в таблице, могут отсутствовать.

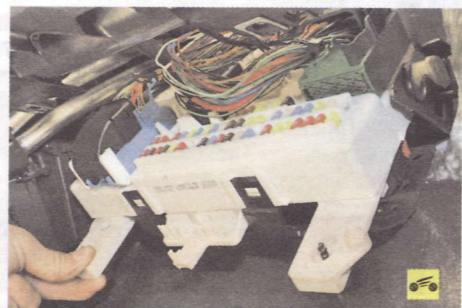
Таблица 10.1 Назначение предохранителей и реле, установленных в монтажном блоке в салоне

Номер предохранителя/реле (сила тока)	Цвет предохранителя	Назначение предохранителя/реле
37 (10 A)	Красный	Дальний свет левой фары
38 (10 A)	Красный	Дальний свет правой фары
39 (20 A)	Желтый	Прикуриватель
40 (20 A)	Желтый	Электропривод вентиляционного люка крыши*
41 (20 A)	Желтый	Модуль электрооборудования двери переднего пассажира
42 (7,5 A)	Коричневый	Электрообогрев зеркал
43 (10 A)	Красный	Электронные модули (питание от аккумуляторной батареи)
44 (10 A)	Красный	Разъем шины передачи данных
45 (10 A)	Красный	Наружное освещение для движения в дневное время (стояночные огни)
46 (10 A)	Красный	Панель приборов (питание от аккумуляторной батареи), центральный блок предохранителей
47 (15 A)	Синий	Стеклоомыватель, электрообогрев жиклеров стеклоомывателя
48 (20 A)	Желтый	Ближний свет фар, наружное освещение для движения в дневное время
49 (15 A)	Синий	Выключатель освещения (питание от аккумуляторной батареи)
50 (20 A)	Желтый	Стеклоочиститель ветрового окна
51 (15 A)	Синий	Топливный насос
52 (25 A)	Серый	Электрообогрев заднего стекла
53 (7,5 A)	Коричневый	Стояночные и габаритные огни левого борта
54 (7,5 A)	Коричневый	Стояночные и габаритные огни правого борта
55 (20 A)	Желтый	Система центральной блокировки замков, модуль электрооборудования двери водителя
56 (20 A)	Желтый	Система Key Free*
57 (10 A)	Красный	Датчик степени разряда аккумуляторной батареи*
58 (15 A)	Синий	Модули аудиосистемы (питание от аккумуляторной батареи)
59 (25 A)	Серый	Модуль управления электрооборудованием прицепа*, электрическая розетка в багажном отделении*
60 (15 A)	Синий	Ближний свет правой фары
61 (15 A)	Синий	Ближний свет левой фары
62 (20A)	Желтый	Электропривод регулировок сиденья водителя*
63 (25 A)	Серый	Электропривод стеклоподъемников
64	-	Не используется
65 (10 A)	Красный	ЭБУ подушек безопасности
66 (7,5 A)	Коричневый	Выключатель освещения (питание от выключателя зажигания)
67 (10 A)	Красный	Панель приборов (питание от выключателя зажигания), иммобилизатор
68 (7,5 A)	Коричневый	Дополнительные элементы панели приборов
69 (20A)	Желтый	Противотуманные фары*, противотуманные фонари
70 (10 A)	Красный	Электронные модули (питание от замка зажигания)
71 (10 A)	Красный	Наружное освещение для движения в дневное время
72	-	Не используется
73 (7,5 A)	Коричневый	Фонари освещения номерного знака
74 (15 A)	Синий	Стоп-сигналы
75 (10 A)	Красный	Электронный блок управления двигателем
76	-	Не используется
77 (25 A)	-	Реле системы центральной блокировки замков
78 (15 A)	Синий	Стеклоочиститель двери задка
79 (15 A)	Синий	Электропривод складывания зеркал*
80 (10 A)	Красный	Таймер автоматического отключения освещения салона
81 (20 A)	Желтый	Модуль электрооборудования правой задней двери
82 (20 A)	Желтый	Модуль электрооборудования левой задней двери
83 (10 A)	Красный	Модули аудиосистемы
84 (10 A)	Красный	Фонари заднего хода, питание электрооборудования прицепа от выключателя (замка) зажигания
85	-	Не используется
86 (20 A)	Желтый	Электрообогрев передних сидений
K1	-	Реле обогрева заднего стекла (стекла двери задка) и наружных зеркал заднего вида
K4	-	Реле топливного насоса

*При их наличии.



1. Для получения доступа к предохранителям и реле монтажного блока, расположенного в салоне, выверните два винта крепления под панелью приборов справа...



2. ...и опустите монтажный блок вниз.



3. Для удобства работы с блоком его корпус можно выдвинуть, переставив выступы корпуса в пазах поддерживающих кронштейнов.

4. Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его перегорания и устраните ее. При поисках неисправности просмотрите указанные в табл. 10.1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

Предупреждение

Не заменяйте предохранители перемычками или предохранителями, рассчитанными на другую силу тока, а также самодельными перемычками — это может привести к повреждению электрических приборов и даже к пожару.

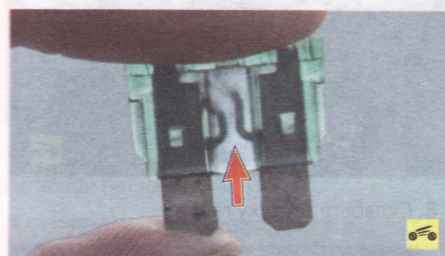


5. Используя специальный пластмассовый пинцет, извлеките заменяемый предохранитель.

Таблица 10.2 Назначение предохранителей и реле, установленных в монтажном блоке в подкапотном пространстве

Номер предохранителя/реле (сила тока)	Цвет предохранителя	Назначение предохранителя/реле
1 (50 A)	Красный	Электровентилятор системы охлаждения двигателя
2	-	Не используется
3 (60 A)	Желтый	Центральный блок плавких предохранителей, реле зажигания
4 (60 A)	Желтый	Центральный блок плавких предохранителей, реле зажигания
5	-	Не используется
6	-	Не используется
7 (30 A)	Красный	Система ABS/ESP*
8 (20 A)	Синий	Система ABS/ESP*
9 (20 A)	Синий	Электронный блок управления двигателем
10 (30 A)	Красный	Вентилятор отопителя
11 (20 A)	Синий	Выключатель (замок) зажигания, центральный замок
12 (40A)	Зеленый	Центральный блок плавких предохранителей, реле зажигания
13 (20 A)	Синий	Стартер
14 (4 A)	Зеленый	Электрообогрев ветрового стекла
15	-	Не используется
16 (40 A)	Зеленый	Электрообогрев ветрового стекла
19 (10 A)	Красный	Система ABS/ESP*
20 (15 A)	Синий	Звуковой сигнал
21	-	Не используется
22	-	Не используется
23 (30 A)	Серый	Омыватель фар*
24	-	Не используется
25 (10 A)	Красный	Центральный блок плавких предохранителей, реле зажигания
26 (10 A)	Красный	Автоматическая коробка передач*
27 (10 A)	Красный	Кондиционер*
28	-	Не используется
29 (10 A)	Красный	Дополнительные элементы панели приборов
30 (10 A)	Красный	Электронный блок управления двигателем
31 (10 A)	Красный	Система управления разрядом аккумуляторной батареи
32 (10 A)	Красный	Датчики концентрации кислорода
33 (10 A)	Красный	Датчики концентрации кислорода
34 (10 A)	Красный	Форсунки, катушки зажигания
35 (10 A)	Красный	Система управления двигателем
36 (10 A)	Красный	Электронный блок управления двигателем
R2	-	Реле звукового сигнала
R7	-	Реле электрообогревателя ветрового стекла
R8	-	Реле зажигания
R10	-	Реле вентилятора отопителя
R11	-	Реле кондиционера*
R13	-	Реле стартера
R14	-	Реле системы управления двигателем

*При их наличии.

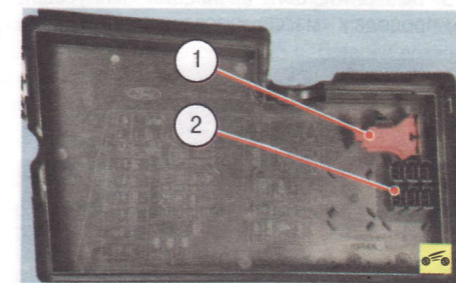


6. Так выглядит перегоревший предохранитель (показанная стрелкой перемычка внутри держателя перегорела и разомкнулась). Для замены предохранителя используйте запасной предохранитель того же номинала (и цвета).



7. Для доступа к предохранителям и реле монтажного блока, расположенного в подкапотном пространстве, потяните за рычажок на задней части блока и поднимите крышку.

Примечание



На внутренней стороне крышки монтажного блока реле и предохранителей, расположенного в подкапотном пространстве, нанесена схема распо-

ложения реле и предохранителей. Там же закреплен пинцет 1 для извлечения предохранителей из монтажных блоков, рядом с ним предусмотрены гнезда 2 для крепления запасных предохранителей.

8. При необходимости замены извлеките предохранитель (реле), покачивая его из стороны в сторону.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка монтажных блоков

Снятие монтажного блока, расположенного в салоне, описано выше (см. «Расположение плавких предохранителей и реле и их замена», с. 191). Монтажный блок, расположенный в подкапотном пространстве, не имеет общих колодок жгутов проводов: каждый провод вставлен в отдельное гнездо в основании блока. Из-за большого количества проводов, подсоединяемых к этому блоку, и в связи с необходимостью использования в работе специальной карты расположения проводов работу по снятию и установке монтажного блока, расположенного в подкапотном пространстве, проводите на специализированной станции технического обслуживания.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Особенности конструкции

Завод-изготовитель устанавливает на автомобиле необслуживаемую аккумуляторную батарею номинальным напряжением 12 В, емкостью 60 А·ч. Элементы батареи расположены в полипропиленовом моноблоке и закрыты общей крышкой, неразделимо соединенной с моноблоком. В крышке батареи выполнены отверстия, закрытые пробками, для доливки дистиллированной воды. Вентиляционные отверстия обеспечивают выход наружу небольшого количества газа, образующегося в батарее.

В крышку батареи может быть встроен индикатор плотности электролита, показания которого учитывают температуру батареи. Возможны три варианта показаний индикатора:

- зеленая точка — батарея заряжена;
- темный индикатор без зеленой точки — батарея частично разряжена, пуск двигателя затруднен или невозможен;
- прозрачный или светло-желтый индикатор — чрезмерное снижение уровня электролита вследствие длительного перезаряда аккумуляторной батареи или ее естественного износа.

Примечание

Вместо штатной обслуживаемой батареи можно установить любую аналогичную по емкости и монтажным размерам батарею других производителей. В этом случае используйте и обслуживайте батарею в соответствии с приложенной к ней инструкцией.

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и способы устранения

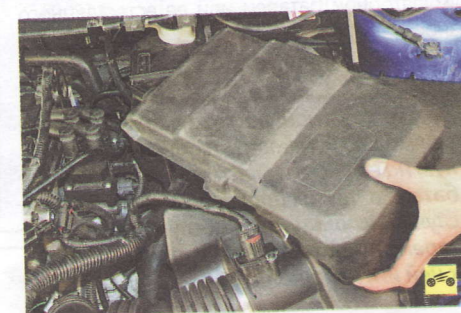
Причина неисправности	Способ устранения
Разряд батареи при эксплуатации автомобиля	
Проскальзывание ремня привода генератора	Отрегулируйте натяжение ремня
Неисправен генератор	Проверьте генератор
Повреждение изоляции в системе электрооборудования	Найдите место утечки тока и устраните повреждение
Подключение новых потребителей владельцем автомобиля сверх допустимых пределов	Отключите новые потребители электроэнергии
Чрезмерное загрязнение поверхности батареи	Очистите поверхность батареи
Уровень электролита ниже верхней кромки пластин	Восстановите нормальный уровень электролита
Короткое замыкание между пластинами	Замените батарею
Батарея не прогрета вследствие низкой температуры окружающей среды (при минус 20 °C и ниже)	Прогрейте батарею в теплом помещении до температуры плюс 10–30 °C и зарядите
Электролит на поверхности батареи	
Повышенный уровень электролита, приводящий к вытеканию	Установите нормальный уровень электролита
Просачивание электролита через трещины в корпусе	Замените батарею
Замените регулятор напряжения генератора	Кипение электролита вследствие очень высокого напряжения генератора
Кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластин	Замените батарею
Аккумуляторная батарея быстро разряжается и при пуске не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером	
Длительное включение потребителей большой мощности (фар, отопителя и пр.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала	Ограничьте количество и время включения потребителей электроэнергии
Утечки тока при замыкании клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом на поверхности крышки	Очистите поверхность аккумуляторной батареи 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды
Замыкание в электрических цепях автомобиля	Определите цепь, в которой произошло замыкание. Устраните замыкание
Сульфатация электродов аккумуляторной батареи	Замените аккумуляторную батарею
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения	Зачистите, закрепите и смажьте техническим вазелином наконечники проводов и клеммы
Неисправность одного или нескольких аккумуляторов батареи	Замените аккумуляторную батарею
Быстрое снижение уровня электролита	
Повреждение моноблока аккумуляторной батареи	Замените аккумуляторную батарею
Перезарядка аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверьте исправность регулятора напряжения и в случае неисправности замените его

Снятие и установка аккумуляторной батареи

Вам потребуются: ключ и торцовая головка «на 10», удлинитель.



1. Поднимите вверх пластиковую крышку аккумуляторной батареи...



2. ...и снимите ее.



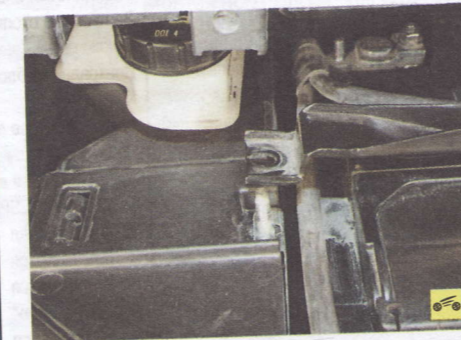
3. Выверните болт крепления «минусового» провода к «массе» кузова.



4. Ослабьте затяжку гайки стяжного болта наконечника «массового» провода.



5. Отверните гайку крепления прижимной планки...



6. ...и приподнимите планку вверх.



7. Снимите наконечник провода с клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



8. Ослабьте затяжку гайки...



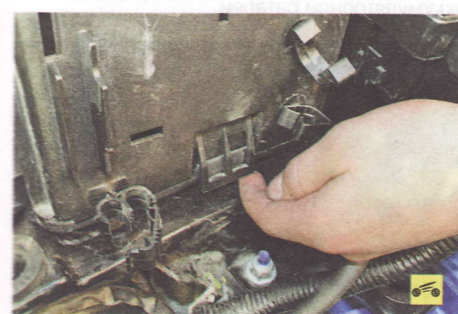
9. ...и снимите наконечник провода с клеммы «плюс» аккумуляторной батареи.



10. Раскройте держатель провода...



11. ...и отведите «массовый» провод в сторону.



12. Отожмите фиксатор...



13. ...и снимите переднюю крышку аккумуляторной батареи.



14. Отверните гайку крепления прижимной планки...



15. ...и снимите ее.



16. Снимите аккумуляторную батарею.

17. Установите аккумуляторную батарею в порядке, обратном снятию. Перед подсоединением проводов зачистите клеммы батареи и внутренние поверхности наконечников проводов мелкозернистой наждачной бумагой. Подсоедините провода в порядке, обратном снятию, соблюдая полярность. После подсоединения проводов к клеммам батареи нанесите на металлические наконечники проводов и открытые поверхности клемм тонкий слой смазки Литол-24 или аналогичной смазки (наиболее предпочтительны медесодержащие токопроводящие смазки).

При зарядке батареи периодически проверяйте температуру электролита и не допускайте ее повышения свыше +40 °C. Если температура достигнет +40 °C, следует наполовину уменьшить зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до +27 °C.

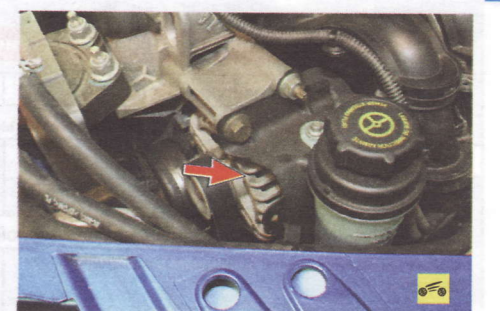
Зарядку прекращают, когда начинается обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита, зафиксированные во время последних трех замеров (проводят через 1 ч после отключения батареи), будут оставаться постоянными.

Если в конце зарядки плотность электролита (определенная с учетом температурной поправки) отличается от значения, указанного в табл. 10.3, то откорректируйте ее. При повышенной плотности отберите часть электролита и долейте дистиллированную воду. Если плотность электролита ниже нормы, то, отобрав его из элемента, долейте электролит повышенной плотности (1,4 г/см³).

После корректировки плотности электролита продолжайте зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин замерьте уровень электролита во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, долейте электролит, плотность которого соответствует данному климатическому району (см. табл. 10.3). Если уровень электролита выше нормы, отберите излишек резиновой грушей.

ГЕНЕРАТОР

Особенности конструкции



На автомобиле Ford Focus II устанавливаются трехфазные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, со встроенными выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения. На валу генератора расположены крыльчатка вентилятора и приводной шкив. Вал установлен на подшипниках закрытого типа, не требующих дополнительной смазки в течение всего срока службы. Вал приводится во вращение от шкива коленчатого вала поликлиновым ремнем.

Зарядка аккумуляторной батареи

Снятую с автомобиля аккумуляторную батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, проверьте уровень электролита (см. «Обслуживание аккумуляторной батареи», с. 195) и при необходимости доведите его до нормы (если на автомобиле установлена обслуживаемая аккумуляторная батарея).

Батарею заряжают при вывернутых пробках током, составляющим 10% номинального значения тока аккумуляторной батареи. Батарею емкостью 60 А·ч заряжают током 6,0 А. Зарядку проводят до начала обильного газовыделения и достижения постоянного напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной при 25 °C батареи должна соответствовать данным табл. 10.3 для каждого климатического района.

Таблица 10.3

Плотность электролита при 25 °C, г/см³

Климатический район (среднемесячная температура воздуха в январе, °C)	Время года	Полностью заряженная батарея	Батарея разряжена	
			на 25%	на 50%
Очень холодный (от -50 до -30)	Зима	1,30	1,26	1,22
	Лето	1,28	1,24	1,20
Холодный (от -30 до -15)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
		1,28	1,24	1,20
Умеренный (от -15 до -8)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
		1,23	1,19	1,15
Теплый влажный (от 0 до +4)	Круглый год	1,23	1,19	1,15
		1,23	1,19	1,15
Жаркий сухой (от +4 до +15)	Круглый год	1,23	1,19	1,15
		1,23	1,19	1,15

Помимо встроенного в генератор электронного регулятора, дополнительно режимами работы генератора управляет электронный блок двигателя. Он автоматически повышает выходное напряжение генератора при низкой температуре окружающего воздуха для более эффективной подзарядки аккумуляторной батареи, отключает генератор при пуске двигателя и увеличивает частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу при большой электрической нагрузке на генератор. При возникновении каких-либо неисправностей системы электроснабжения и при включении зажигания при неработающем двигателе блок управления двигателем включает сигнальную лампу разряда аккумуляторной батареи.

Примечание

Коды возникающих неисправностей системы электроснабжения сохраняются в памяти электронного блока управления двигателем. Их можно считать с помощью сканера на сервисе.

Полезный совет

В последнее время появилось много фирм, специализирующихся на ремонте импортных генераторов и стартеров. Там можно провести диагностику неисправного узла, приобрести запчасти для любой модели генератора (стартера), получить квалифицированную консультацию. Если вы не уверены, что можете отремонтировать генератор (стартер) самостоятельно, есть смысл обратиться в такую

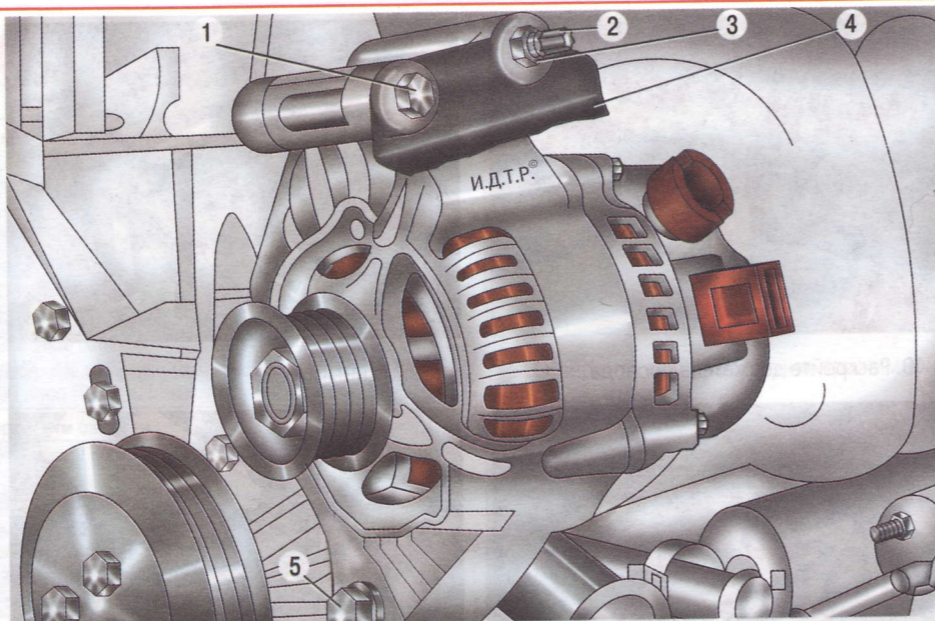


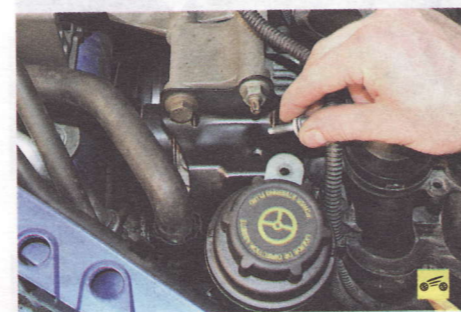
Рис. 10.3. Крепление генератора: 1 – верхний болт крепления генератора; 2 – шпилька крепления генератора; 3 – гайка; 4 – защитный щиток; 5 – нижний болт крепления генератора

фирму, где ремонт этих узлов выполняется быстро, качественно и, как правило, по доступной цене. Однако на автомобилях с большим пробегом часто бывает выгоднее заменить узел в сборе новым, чем заменять вышедшие из строя детали.

Снятие и установка генератора

Вам потребуются: ключи «на 8», «на 12» и TORX E10.

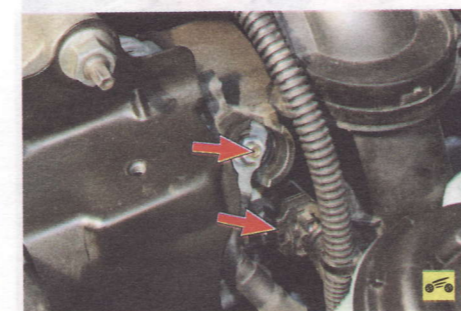
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните болт крепления бачка гидросилителя рулевого управления и отодвиньте бачок в сторону.

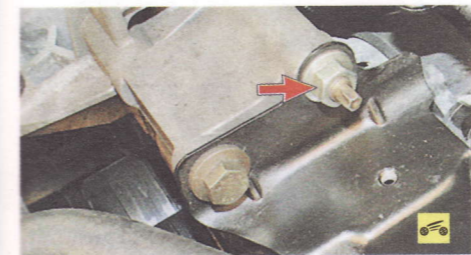


3. Снимите защитный колпачок вывода генератора.

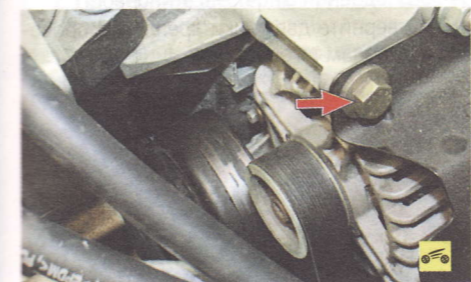


4. Отверните гайку крепления и отсоедините наконечник провода от вывода генератора,

сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от генератора.



5. Отверните гайку 3 (рис. 10.3) крепления генератора.



6. Выверните верхний болт 1 крепления генератора и снимите защитный щиток.

7. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 74).

8. Выверните нижний болт 5 крепления генератора, шпильку 2 и извлеките генератор из моторного отсека.

9. Установите генератор в порядке, обратном снятию, при этом заменить новым ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 74).

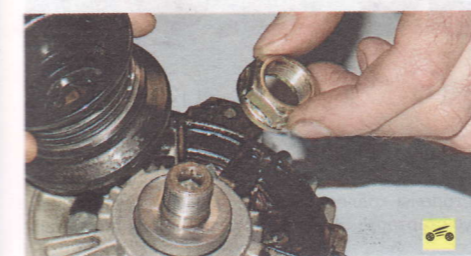
Замена шкива генератора

Вам потребуются: высокая торцовая головка «на 24», ключ-шестигранник «на 8», сварочные клещи.

1. Снимите генератор с автомобиля (см. «Снятие и установка генератора», с. 196).



2. Удерживая ключом-шестигранником вал генератора, отверните гайку крепления шкива.



3. Снимите шкив с вала.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СТАРТЕР

Особенности конструкции

Стартер автомобилей Ford Focus II представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, совмещенный с планетарным редуктором и электромагнитным двухобмоточным тяговым реле. Крышки и корпус статора сняты двумя болтами. В корпусе статора закреплены постоянные магниты. Вращение от вала якоря электродвигателя передается валу привода через планетарный редуктор. На валу привода установлена роликовая муфта свободного хода.

При повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «III» напряжение от аккумуляторной батареи подается на втягивающую и удерживающую обмотки тягового реле, в результате рычаг привода перемещается и шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя. Одновременно якорь тягового ре-

ле замыкает силовые контакты (в этот момент втягивающая обмотка выключается), и на электродвигатель стартера подается напряжение от аккумуляторной батареи. Якорь стартера через планетарный редуктор проворачивает коленчатый вал двигателя. После пуска двигателя, когда частота вращения шестерни превышает частоту вращения вала стартера, муфта свободного хода разблокируется и пробуксовывает, тем самым предохраняя стартер от высокой частоты вращения и повреждений.

Полезные советы

Для того чтобы избежать многих неисправностей стартера, соблюдайте ряд простых правил при его эксплуатации. При пуске двигателя включайте стартер не более чем на 10–15 с и повторно — через 20–30 с. Непрерывная длительная работа стартера может привести к перегреву. Если после трех попыток двигатель не пускается, следует проверить и устранить неисправности в системе питания или зажигания двигателя. После пуска двигателя немедленно выключите стартер, так как длительное

Возможные неисправности стартера, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер не включается	
Неисправна аккумуляторная батарея	Проверьте аккумуляторную батарею
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Зачистите, закрепите и смажьте техническим вазелином наконечники проводов и клеммы
Нарушение контактов в соединениях, обрыв проводов в цепях электроснабжения и управления стартером	Проверьте, зачистите, подтяните или замените контактные соединения в цепях электроснабжения и управления стартером
Нарушение в работе выключателя (замка) зажигания	Замените контактную группу выключателя (замка) зажигания
Неисправно тяговое реле	Замените тяговое реле
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается слишком медленно	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Зачистите, закрепите и смажьте техническим вазелином наконечники проводов и клеммы
Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле	Затяните гайки
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Увеличенное сопротивление цепи электроснабжения стартера	Зачистите и закрепите наконечники проводов. Неисправные провода замените
Неисправен выключатель (замок) зажигания	Замените контактную группу выключателя (замка) зажигания
Неисправно тяговое реле	Замените тяговое реле
Стартер включается, но коленчатый вал не вращается	
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление	
Забойны на зубьях шестерни привода или венца маховика	Устраните забойны или замените маховик либо привод стартера
Стартер не выключается после пуска двигателя	
Заедание ключа в выключателе (замке) зажигания в положении «стартер»	Отремонтируйте или замените механическую часть выключателя (замка) зажигания
Замыкание контактов выключателя (замка) зажигания	Замените контактную группу выключателя (замка) зажигания
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера	
Ослаблено крепление стартера	Подтяните болты крепления стартера
Повреждены зубья шестерни привода стартера или зубчатого венца маховика двигателя	Замените или отремонтируйте стартер, замените маховик двигателя
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер

Возможные неисправности генератора, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
При включении зажигания не горит сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи	
Обрыв провода между блоком управления двигателем и сигнальной лампой	Устраните обрыв
Перегорела сигнальная лампа	Замените лампу
Сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя	
Слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Замените ремень
Неисправен генератор (щетки генератора изношены или неплотно прилегают к контактным кольцам, сгорела обмотка возбуждения генератора, неисправен диодный мост или регулятор напряжения)	Замените или отремонтируйте генератор
Обрыв провода между блоком управления двигателем и генератором, между генератором и аккумуляторной батареей или между генератором и монтажным блоком в салоне	Устраните обрыв
Неисправен электронный блок управления двигателем	Замените электронный блок
Неисправен монтажный блок в салоне	Замените монтажный блок
Генератор не обеспечивает заряда аккумуляторной батареи	
Окисление клемм аккумуляторной батареи	Зачистите, закрепите и смажьте наконечники проводов и клеммы батареи техническим вазелином
Неисправна аккумуляторная батарея	Замените аккумуляторную батарею
Слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Замените ремень
Неисправен монтажный блок в салоне	Замените монтажный блок
Неисправен регулятор напряжения генератора или электронный блок управления двигателем	Замените регулятор напряжения или электронный блок управления двигателем
Аккумуляторная батарея перезаряжается	
Неисправен регулятор напряжения генератора или электронный блок управления двигателем	Замените регулятор напряжения генератора или электронный блок управления двигателем
Повышенное падение напряжения в цепи генератор–аккумуляторная батарея	Проверьте, зачистите, подтяните или замените контактные соединения в выключателе (замке) зажигания, монтажных блоках предохранителей и реле, разъемах, проверьте соединение корпуса генератора с «массой»

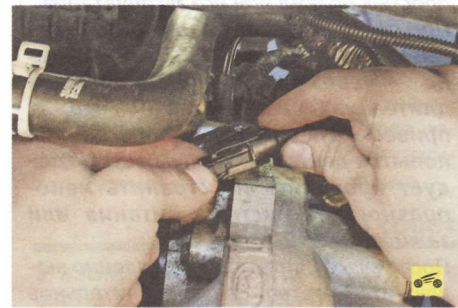
вращение маховиком шестерни привода может привести к заклиниванию обгонной муфты стартера. Не допускается передвигать автомобиль с помощью стартера. Это вызывает его значительную перегрузку и повреждение.

Снятие и установка стартера

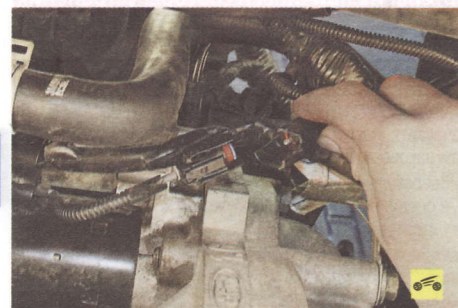
Стартер установлен на картере сцепления с задней стороны силового агрегата.

Вам потребуются: ключ «на 13», торцовые головки «на 10» и «на 13».

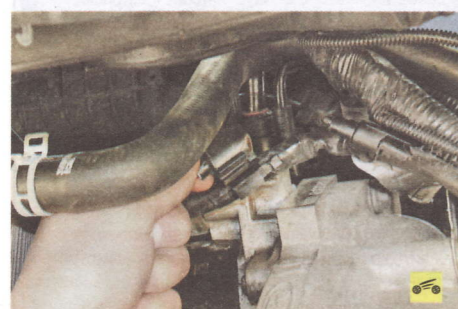
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



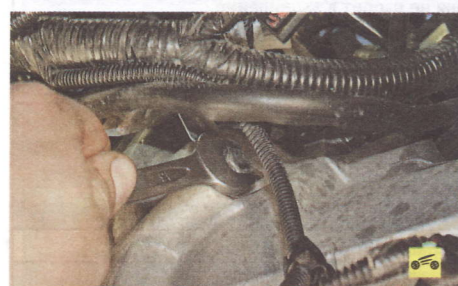
2. Сожмите фиксатор...



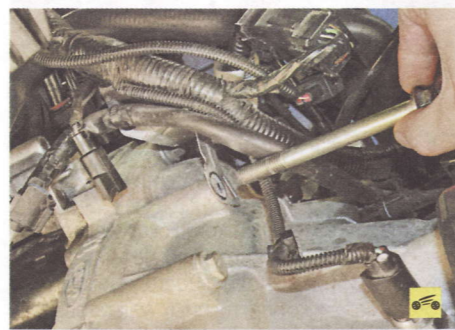
3. ...и разъедините колодку жгута проводов стартера.



4. Отсоедините колодку от держателя на жгуте проводов.



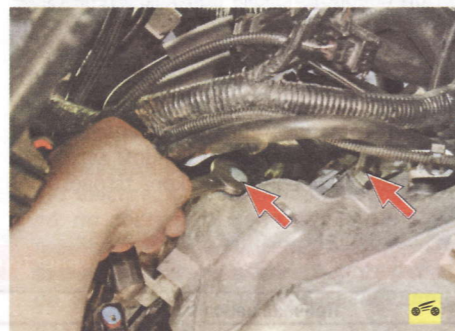
5. Ослабьте затяжку нижнего болта крепления стартера...



6. ...окончательно выверните и извлеките болт.

Примечание

Тем же болтом крепления стартера прикреплен и кронштейн проводов. Не забудьте установить его при сборке.



7. Выверните два верхних болта крепления стартера...

Примечание

Левым верхним болтом прикреплен «массовый» провод. Не забудьте подсоединить его при сборке.

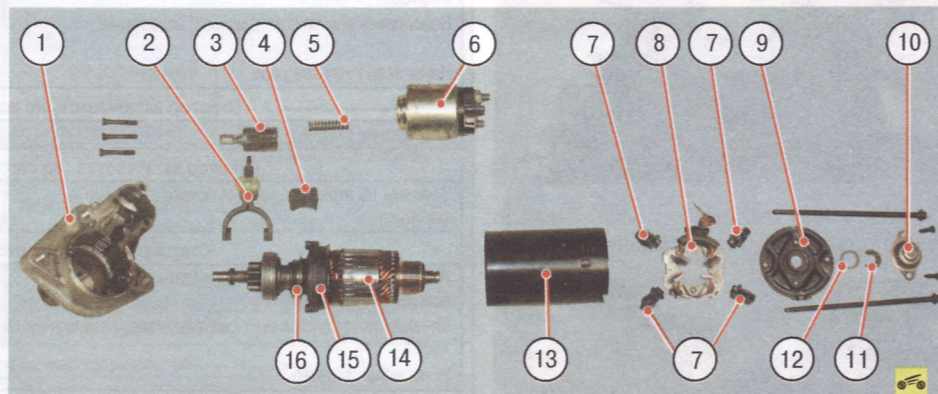
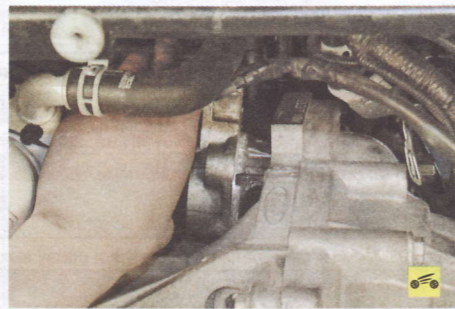
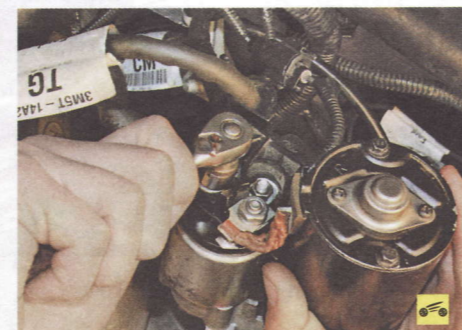
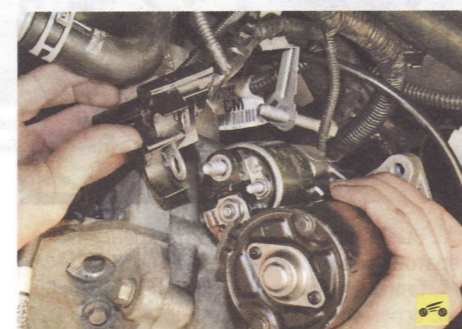


Рис. 10.4. Детали стартера: 1 – крышка со стороны привода; 2 – рычаг привода; 3 – якорь реле; 4 – резиновый уплотнитель; 5 – возвратная пружина; 6 – корпус тягового реле; 7 – корпуса щеток в сборе с пружинами; 8 – щеткодержатель; 9 – крышка со стороны коллектора; 10 – крышка подшипника; 11 – стопорная шайба; 12 – упорная шайба; 13 – корпус стартера; 14 – ротор стартера; 15 – планетарный редуктор; 16 – муфта свободного хода

8. ...отведите стартер от блока цилиндров и опустите его вниз.



9. Отверните две гайки крепления проводов к выводам тягового реле...



10. ...отсоедините провода и снимите стартер.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Ремонт стартера

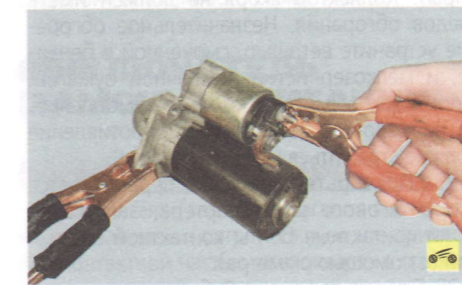
На рис. 10.4 показаны детали стартера. Перед разборкой стартера убедитесь в его неисправности путем следующих простых проверок.



1. С помощью отвертки проверьте легкость перемещения муфты привода вдоль вала.



2. Проверните шестерню привода. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты в направлении вращения якоря и не должна проворачиваться в противоположном направлении.



3. Соедините проводами для «прикуривания» клемму «минус» снятой с автомобиля аккумуляторной батареи с корпусом стартера. Второй провод подсоедините одним концом к клемме «плюс» аккумуляторной батареи, а другим – к выводу управляющего провода тягового реле. Если тяговое реле исправно, то раздается щелчок и муфта привода выдвинется. В противном случае тяговое реле подлежит замене.

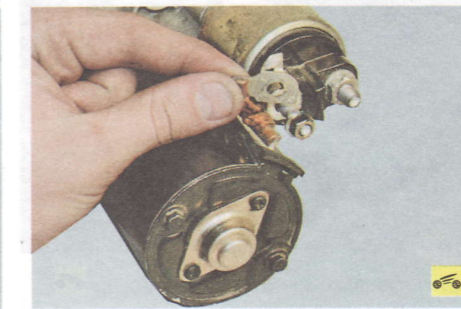


4. Отсоедините провод от управляющего вывода тягового реле и подсоедините его к нижнему контактному болту тягового реле. Якорь стартера должен начать вращаться с частотой более 6000 мин⁻¹. В противном случае отремонтируйте стартер.

Вам потребуются: ключи «на 7» и «на 13», отвертки с плоским и крестообразным лезвиями.



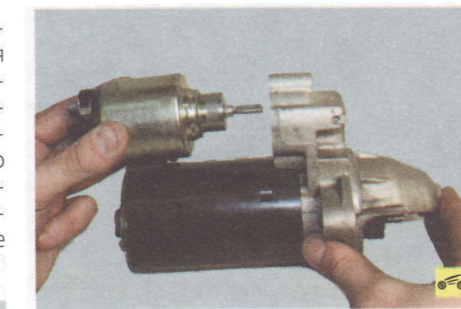
1. Отверните гайку нижнего контактного болта тягового реле...



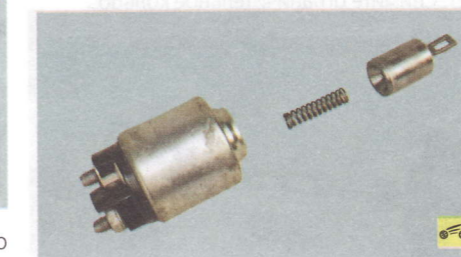
2. ...и отсоедините шину от контактного болта тягового реле.



3. Выверните три винта крепления тягового реле к крышке стартера со стороны привода...



4. ...и снимите тяговое реле, отсоединив якорь от рычага привода.



5. Извлеките из корпуса тягового реле якорь и возвратную пружину.



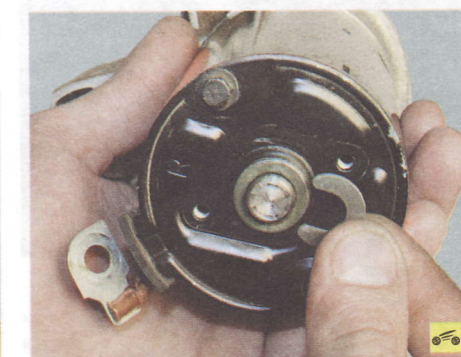
6. Выверните два винта...



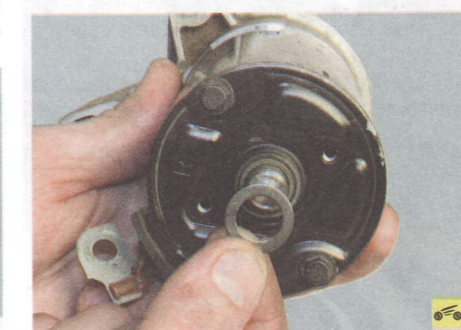
7. ...снимите крышку подшипника...



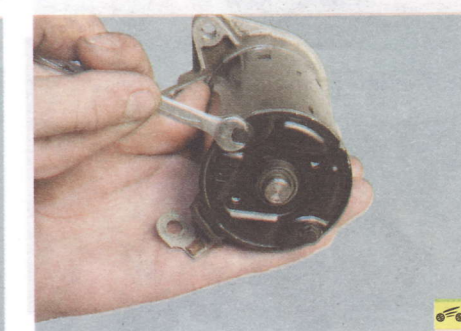
8. ...и уплотнительное кольцо.



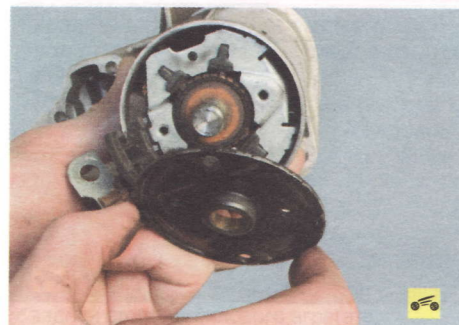
9. Снимите стопорное кольцо...



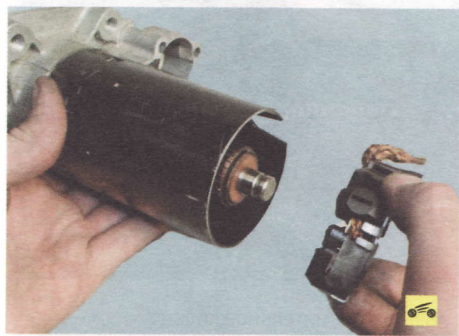
10. ...и упорную шайбу.



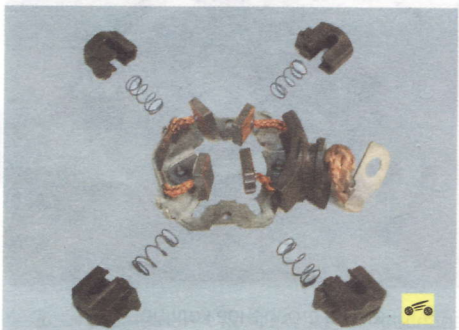
11. Выверните два болта...



12. ...и снимите крышку со стороны коллектора.

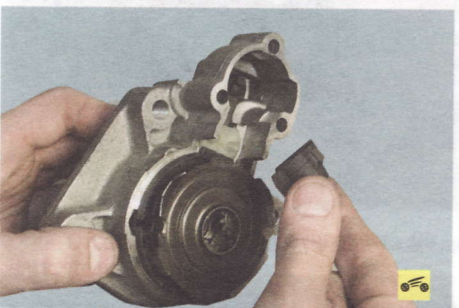


13. Снимите щеткодержатель в сборе с корпусами щеток.

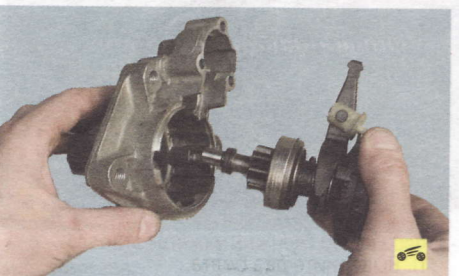


14. При необходимости снимите корпуса щеток и пружины.

15. Снимите крышку со стороны привода и извлеките ротор из корпуса стартера.



16. Снимите резиновый уплотнитель...



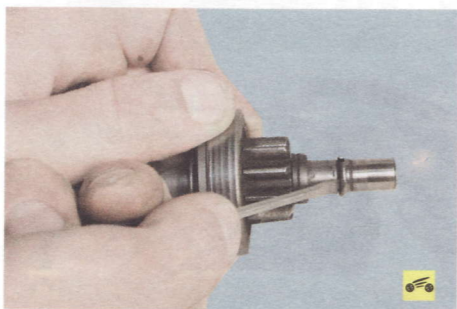
17. ...и извлеките из крышки привод в сборе с рычагом.



18. Снимите рычаг привода.



19. Сдвиньте по валу якоря ограничительное кольцо...



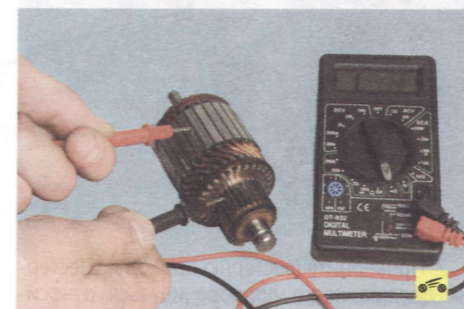
20. ...и снимите стопорное кольцо, поддев его отверткой.



22. ...и привод с вала планетарного редуктора.



23. Осмотрите щеткодержатель. Проверьте высоту щеток в щеткодержателе. Проверьте с помощью омметра изолированные корпуса на замыкание с корпусом. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.



24. На шлицах и цапфах вала якоря не должно быть повреждений (забоины и задиры). Коллектор якоря не должен иметь следов обгорания. Незначительное обгорание устранили ветошью, смоченной в бензине, и мелкозернистой наждачной бумагой. С помощью омметра проверьте обмотку якоря на короткое замыкание. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.

25. Проверьте, легко ли перемещается якорь тягового реле стартера, замыкаются ли контактные болты контактной пластиной (с помощью омметра).

26. Проверьте привод. Зубья шестерни привода не должны иметь значительного износа. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты в направлении вращения якоря и не должна проворачиваться в противоположном направлении. Если зубья шестерни изношены или повреждены либо шестерня проворачивается в обоих направлениях, замените привод.

27. На рычаге привода стартера не должно быть трещин и следов значительного износа пазов вилок.

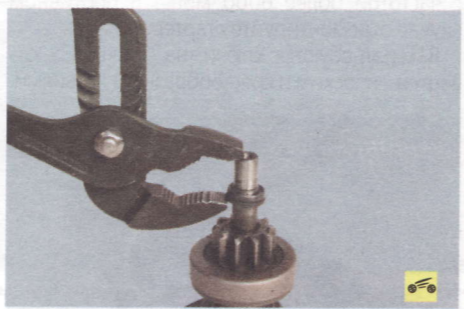
Соберите стартер в последовательности, обратной разборке, с учетом следующих особенностей.

1. Смажьте шлицевую поверхность вала якоря кремнийсодержащей смазкой.

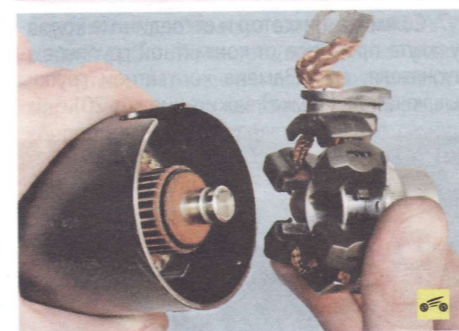
Предупреждение

В процессе эксплуатации муфту привода не нужно смазывать. Однако необходимо очистить ее от грязи. Не применяйте для очистки привода средства, которые могут вымыть заложенную в его муфту смазку.

2. Смажьте моторным маслом подшипники (втулки) в крышках стартера.



3. Для установки ограничительного кольца воспользуйтесь раздвижными пассатижами.



4. При установке щеткодержателя на якорь разведите щетки и зафиксируйте оправкой (например, торцовой головкой из набора инструментов).

5. Перед установкой тягового реле нанесите на поверхность реле, контактирующую с крышкой стартера со стороны привода, тонкий слой силиконового герметика.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЗАМОК) ЗАЖИГАНИЯ

Особенности конструкции

Выключатель (замок) зажигания с механическим запорным устройством и электрической контактной частью расположен с правой стороны рулевой колонки под рулевым колесом. Электрическая контактная часть выключателя и запорное устройство связаны друг с другом, работают синхронно и приводятся в действие ключом зажигания.

Проверка выключателя (замка) зажигания

У выключателя зажигания проверяют правильность замыкания контактов при различных положениях ключа и работу противоугонного устройства. Для проверки контактной группы воспользуйтесь тестером в режиме «прозвонки» цепи: при каждом положении ключа в замке проверьте по схеме электрооборудования правильность замыкания контактов выключателя (замка).

Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



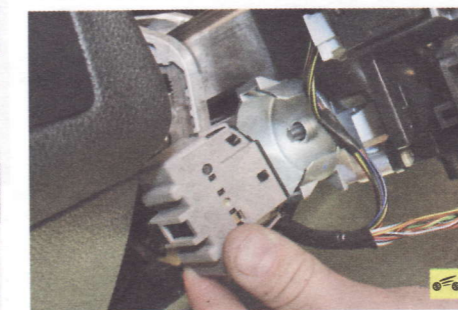
2. Снимите верхнюю...



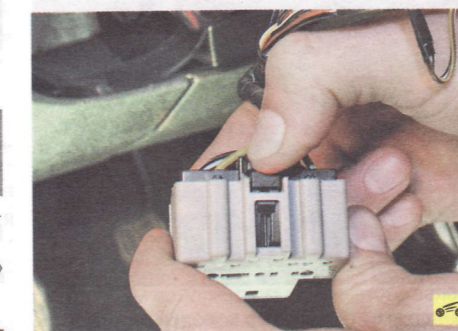
3. ...и нижнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 162).



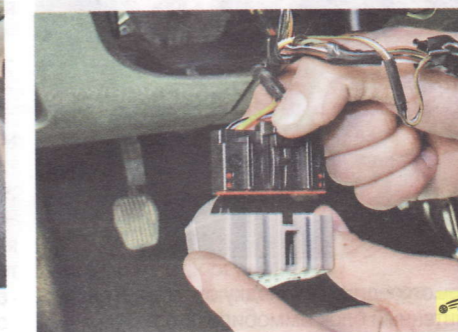
4. Отожмите фиксаторы...



5. ...и отведите контактную группу от выключателя зажигания.



6. Сожмите фиксатор...



7. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите контактную группу.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена цилиндра выключателя (замка) зажигания

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, штифт Ø2 мм.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите верхнюю...



3. ...и нижнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 162).



4. Отожмите отверткой фиксатор антенного блока иммобилизатора...

Примечание

Рулевое колесо, подрулевые переключатели и соединитель для наглядности сняты.



5. ...и отведите блок в сторону, не отсоединяя от него провод.

Примечание

Дальнейшие операции для наглядности показаны на снятом выключателе (замке) зажигания.



б. Вставьте ключ в выключатель и поверните его в положение «I».



7. Вставьте в отверстие, расположенное в нижней части корпуса выключателя, штифт, нажмите на фиксатор...



8. ...и извлеките цилиндр замка из корпуса.
9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка выключателя (замка) зажигания

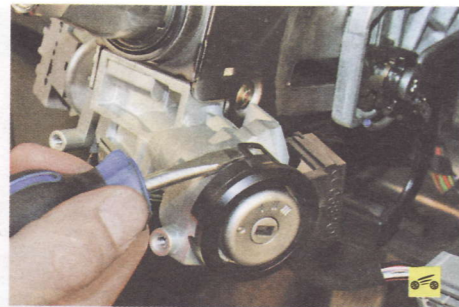
Выключатель (замок) зажигания установлен на рулевой колонке и закреплен двумя болтами с самосрезающимися головками, поэтому для его замены необходимо удалить болты зубилом или высверлить их электродрелью. Выключатель (замок) зажигания можно поменять, не снимая рулевую колонку, но для удобства вы можете ее снять (см. «Снятие и установка рулевой колонки», с. 164).

Вам потребуются: пассатижи (лучше сварочный зажим), зубило, молоток, отвертка с плоским лезвием.

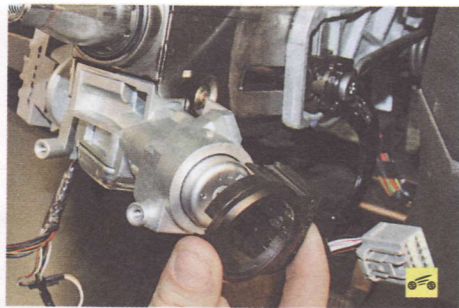
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



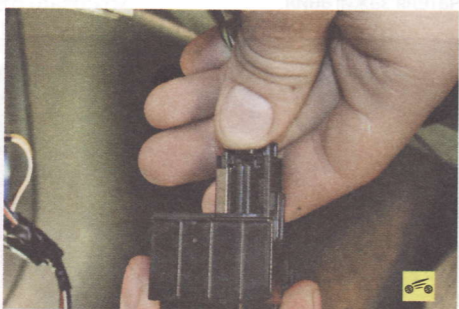
2. Снимите подрулевые переключатели в сборе с соединителем (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 218).



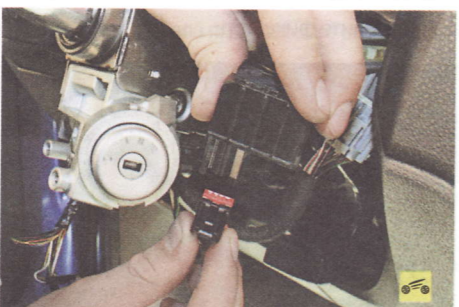
3. Отожмите отверткой фиксатор антенного блока иммобилизатора...



4. ...отведите блок в сторону...



5. ...сожмите фиксатор колодки...



6. ...отсоедините колодку от блока и снимите антенный блок иммобилизатора.

7. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от контактной группы выключателя, см. «Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания», с. 201.



8. Выверните правый болт крепления выключателя, нанося удары молотком через зубило по касательной против часовой стрелки.



9. Сварочным зажимом (или пассатижами) выверните левый болт крепления...



10. ...и снимите выключатель (замок) зажигания в сборе с контактной группой.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Особенности конструкции

Двигатель, устанавливаемый на автомобиле Ford Focus II, оборудован электронной системой управления двигателем с распределенным впрыском топлива. Эта система обеспечивает выполнение современных норм по токсичности выбросов и испарениям при сохранении высоких ходовых качеств и низкого расхода топлива.

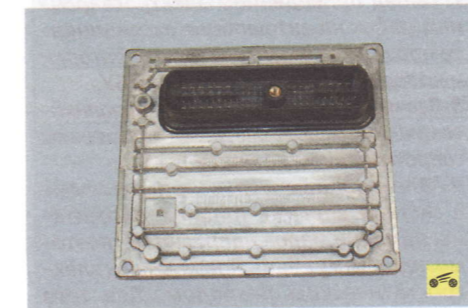
Управляющим устройством в системе является электронный блок управления (ЭБУ). На основе информации, полученной от датчиков, ЭБУ рассчитывает параметры регулирования впрыска топлива и управления углом опережения зажигания. Кроме того, в соот-

ветствии с заложенным алгоритмом ЭБУ управляет работой электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя и электромагнитной муфты включения компрессора кондиционера, выполняет функцию самодиагностики элементов системы и оповещает водителя о возникших неисправностях.

При выходе из строя отдельных датчиков и исполнительных механизмов ЭБУ включает аварийные режимы, обеспечивающие работоспособность двигателя.

Количество топлива, подаваемого форсунками, определяется продолжительностью электрического сигнала от ЭБУ. Электронный блок отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность сигнала). Для увеличения количества подаваемого топлива длительность сигнала увеличивается, а для уменьшения подачи топлива — уменьшается.

Система управления двигателем наряду с электронным блоком управления включает в себя датчики, исполнительные устройства, разъемы и предохранители.



Электронный блок управления (ЭБУ) связан электрическими проводами со всеми датчиками системы. Получая от них информацию, блок выполняет расчеты в соответствии с параметрами и алгоритмом управления, хранящимися в памяти программируемого постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), и управляет исполнительными устройствами системы. Вариант программы, записанный в память ПЗУ, обозначен номером, присвоенным данной модификации ЭБУ.

Блок управления обнаруживает неисправность, идентифицирует и запоминает ее код, даже если отказ неустойчив и исчезает (например, из-за плохого контакта). Сигнальная лампа неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов гаснет через 10 с после восстановления работоспособности отказавшего узла.

После ремонта хранящийся в памяти блока управления код неисправности необходимо стереть. Для этого отключите питание блока на 10 с (выньте предохранитель цепи питания электронного блока управления или отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи).

Блок питает постоянным током напряжением 5 и 12 В различные датчики и выключатели системы управления. Поскольку электрическое сопротивление цепей питания высокое, контрольная лампа, подключенная к выводам системы, не загорается. Для определения напряжения питания на выводах ЭБУ следует применять вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.

ЭБУ не пригоден для ремонта, в случае отказа его необходимо заменить.



Диагностический разъем служит для вывода из памяти ЭБУ кодов неисправностей, выявленных при работе системы управления двигателем.



Диагностический разъем расположен в салоне автомобиля с левой стороны панели приборов над полкой для мелких предметов. К диагностическому разъему можно подключить сканирующее устройство, которое считывает информацию с последовательной линии данных.

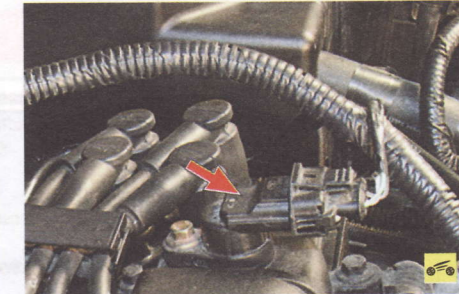


Датчик положения коленчатого вала индуктивного типа предназначен для синхронизации работы электронного блока управления с ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров и угловым положением коленчатого вала.

Датчик установлен в задней части двигателя напротив задающих зубьев на маховике. Задающие зубья выполнены на поверхности маховика через равные интервалы. Один зуб отсутствует для создания импульса синхронизации («опорного» импульса), который необходим для согласования работы блока управления с ВМТ поршней в 1-м и 4-м цилиндрах.

При вращении коленчатого вала зубья изменяют магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Блок управления по сигналам датчика определяет частоту вращения коленчатого вала и выдает импульсы на форсунки.

При отказе датчика пуск двигателя невозможен.



Датчики положения распределительных валов индуктивного типа служат для организации фазированного впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров. Сигналы датчиков впускного и выпускного распределительных валов используются контроллером также для управления изменением фаз газораспределения в зависимости от режима работы двигателя. При возникновении неисправности в цепи любого из датчиков контроллер заносит в свою память ее код и включает сигнальную лампу.



Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в системе охлаждения двигателя. Чувствительным элементом датчика является термистор, электрическое сопротивление которого изменяется обратно пропорционально температуре.

При низкой температуре охлаждающей жидкости (-40°C) сопротивление термистора составляет около 100 кОм, при повышении температуры до $+130^{\circ}\text{C}$ — уменьшается до 70 Ом.

Электронный блок питает цепь датчика температуры постоянным опорным напряжением. Напряжение сигнала датчика максимально на холодном двигателе и снижается по мере его прогрева. По значению напряжения электронный блок определяет температуру двигателя и учитывает ее при расчете регулировочных параметров впрыска и зажигания.

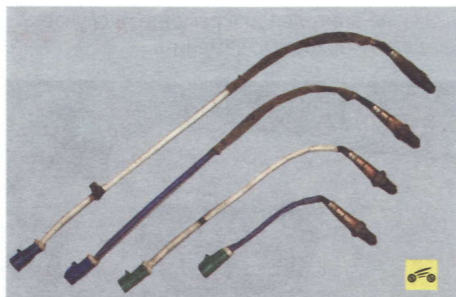
При отказе датчика или нарушениях в цепи его подключения ЭБУ устанавливает код неисправности и запоминает его.

Помимо вышеописанного, датчик косвенным образом служит и как датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов. По информации от этого датчика электронный блок управления двигателем изменяет показания указателя. Для устранения неисправности проверьте надежность контактных соединений в проводке к датчику или замените датчик.



Комбинированный датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха.

Принцип работы датчика массового расхода воздуха основан на поддержании постоянной температуры резисторов (чем выше скорость потока воздуха, тем больший ток необходим для поддержания температуры резистора). Принцип работы датчика температуры поступающего воздуха аналогичен принципу работы датчика температуры охлаждающей жидкости. В зависимости от показаний этих датчиков ЭБУ корректирует количество топлива, впрыскиваемого в цилиндр, для получения оптимальной рабочей смеси.



Датчики концентрации кислорода (лямбда-зонды) ввернуты в резьбовые отверстия катколлектора. На автомобилях Ford Focus II установлено четыре датчика концентрации кислорода: два датчика для управления составом топливовоздушной смеси (на входе в нейтрализаторы) и еще два — для оценки эффективности работы нейтрализаторов (на выходе). В металлической колбе датчика расположен гальванический элемент, омываемый потоком отработавших газов. В зависимости от содержания кислорода в отработавших газах в результате сгорания топливовоздушной смеси изменяется напряжение сигнала датчика.

Датчик положения дроссельной заслонки выполнен за одно целое с крышкой дроссельного узла.

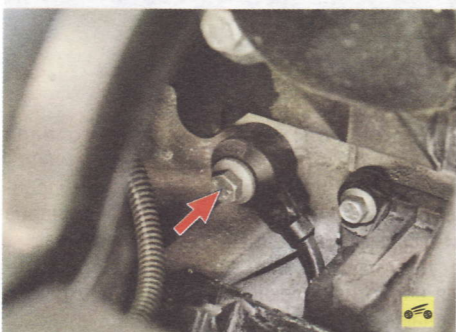
Датчик представляет собой потенциометр, на один конец которого подается «плюс» напряжения питания (5 В), а другой конец соединен с «массой».

С третьего вывода потенциометра (от ползунка) идет выходной сигнал к электронному блоку управления.

Когда дроссельная заслонка поворачивается (от воздействия на педаль управления), изменяется напряжение на выходе датчика. При закрытой дроссельной заслонке оно ниже 0,5 В. Когда заслонка открывается, напряжение на выходе датчика растет, при полностью открытой заслонке оно должно быть более 4 В.

Отслеживая выходное напряжение датчика, контроллер корректирует подачу топлива в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки (т.е. по желанию водителя).

Датчик положения дроссельной заслонки не требует регулировки, так как блок управления воспринимает холостой ход (т.е. полное закрытие дроссельной заслонки) как нулевую отметку.



Датчики детонации (2 шт.) прикреплены к верхней части блока цилиндров в зонах между 1-м и 2-м, а также между 3-м и 4-м цилиндрами и улавливают аномальные вибрации (детонационные удары) в двигателе.

Чувствительным элементом датчика детонации является пьезокристаллическая пластинка. При детонации на выходе датчика генерируются импульсы напряжения, которые увеличиваются с возрастанием интенсивности детонационных ударов. Контроллер по сигналу датчика регулирует опережение

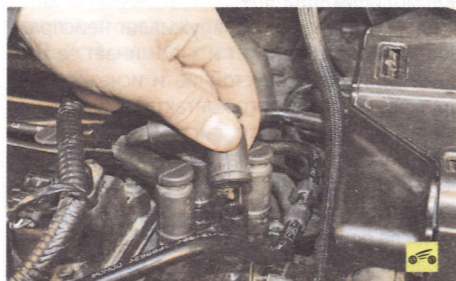
зажигания для устранения детонационных вспышек топлива.

Предупреждения

1. **Прежде чем снимать любые узлы системы управления впрыском топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.**
2. **Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.**
3. **Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.**
4. **При зарядке аккумуляторной батареи отсоединяйте ее от бортовой сети автомобиля.**
5. **Не подвергайте ЭБУ температуре выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С в нерабочем (например, в сушильной камере). Надо снимать ЭБУ с автомобиля, если эта температура будет превышена.**
6. **Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему провода при включенном зажигании.**
7. **Перед проведением электросварочных работ на автомобиле отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и колодки жгута проводов от ЭБУ.**
8. **Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.**
9. **Электронные узлы, применяемые в системе впрыска топлива, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому легко могут быть повреждены электростатическим разрядом. Для того чтобы не допустить повреждения ЭБУ, не прикасайтесь руками к его выводам.**
10. **Для диагностики системы управления двигателем во всех случаях требуется специальный сканер, поэтому при возникновении неисправностей системы обращайтесь на специализированный сервис.**

Проверка катушки зажигания

Вам потребуется тестер или омметр.

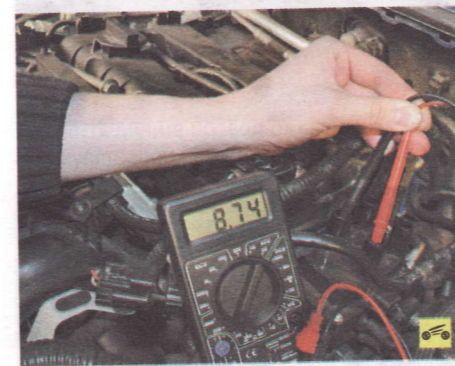


1. Отсоедините от выводов катушки зажигания высоковольтные провода...



Возможные неисправности системы управления двигателем, их причины и способы устранения	
Причина неисправности	Способ устранения
Стартер вращает коленчатый вал с нормальной скоростью, но двигатель долго не пускается. После пуска двигатель сразу же останавливается	Проверьте напряжение во вторичной цепи; состояние свечей зажигания (нагар, влажность электродов, трещины или сколы изолятора, состояние электродов и зазор); катушки зажигания, проводов высокого напряжения и защитных колпачков; надежность электрического контакта в разъемах катушки зажигания; надежность контактов ЭБУ с «массой»
Неисправна система зажигания	См. «Система питания двигателя», с. 113
Неисправна система впрыска топлива	См. «Система питания двигателя», с. 113
Двигатель не развивает номинальной мощности. Автомобиль вяло разгоняется при частичном нажатии на педаль акселератора	
Неисправна система зажигания	Проконтролируйте напряжение во вторичной цепи специальным тестером. Проверьте работу системы регулирования угла опережения зажигания стробоскопом
Отсутствует надежный контакт ЭБУ с «массой»	Проверьте состояние, чистоту и плотность соединений клемм «массовых» проводов ЭБУ
Низкое напряжение в бортовой сети — неисправен генератор	Проверьте напряжение на выводе «В+» генератора, которое должно быть не менее 13 В
Детонационные стуки в двигателе при ускорении автомобиля	
Несоответствие калильного числа установленных на двигатель свечей зажигания	Замените свечи на рекомендуемые для данной модели двигателя
Повреждение проводов высокого напряжения	Проверьте омметром сопротивление проводов высокого напряжения. Оно не должно превышать 30 кОм. Омметр подключается к наконечникам проверяемого провода
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его электрической цепи	Проверьте и при необходимости замените датчик. Проверьте контактные соединения в проводке цепи датчика
Отсутствие быстрой реакции двигателя на изменение положения дроссельной заслонки, особенно при трогании автомобиля с места и в начале разгона	
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Замените датчик
Причина неисправности	
Способ устранения	
Низкое напряжение в бортовой сети — неисправен генератор	Проверьте вольтметром напряжение на клемме «В+» генератора при работающем двигателе, которое должно быть более 13 В
Неисправен датчик массового расхода воздуха	Замените датчик
Неисправны провода высокого напряжения	Проверьте сопротивление провода омметром, подключив его к наконечникам проверяемого провода. Сопротивление должно быть не более 30 кОм
Загрязнены свечи зажигания	Очистите свечи пескоструйным аппаратом или замените
Загрязнение приборов зажигания	Удалите влагу и грязь с проводов высокого напряжения и катушки зажигания
Неадекватный контакт приборов зажигания с «массой»	Проверьте контактные соединения проводов системы зажигания с «массой». Очистите и затяните крепление наконечников проводов
Двигатель работает с перебоями. Рывки автомобиля при увеличении нагрузки двигателя. Неровный шум при выпуске отработавших газов	
Неисправность свечей зажигания	Пустите двигатель. После установки частоты холостого хода снимите провод высокого напряжения с одной свечи зажигания, используя пассатижи с изолированными рукоятками. Провода отсоединяйте от свечей поочередно и на короткое время, чтобы не повредить каталитический нейтрализатор. Если отсоединение провода от свечи не вызывает резкого уменьшения частоты вращения двигателя, то свеча неисправна и ее нужно заменить
Неисправность проводов высокого напряжения	Измерьте омметром сопротивление проводов между наконечниками, которое должно быть не более 30 кОм
Неровная работа двигателя на холостом ходу, сопровождающаяся повышенной вибрацией и остановками	
Бедная топливовоздушная смесь из-за увеличения напряжения сигнала датчика концентрации кислорода вследствие образования отложений на колбе датчика	При наличии белого порошкообразного налета на датчике замените его
Заедание дроссельной заслонки в открытом положении	Устраните заедание дроссельной заслонки
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его электрической цепи	Проверьте и при необходимости замените датчик. Проверьте контактные соединения в проводке цепи датчика

2. ...и измерьте сопротивление вторичной обмотки, подсоединив омметр к выводам 2-го и 3-го цилиндров. Сопротивление должно составлять 8,0–9,0 кОм.



3. Повторите проверку для выводов 1-го и 4-го цилиндров.

4. Если сопротивление хотя бы одной из вторичных обмоток отличается от указанного, замените катушку зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 205).

5. Подсоедините на место высоковольтные провода.

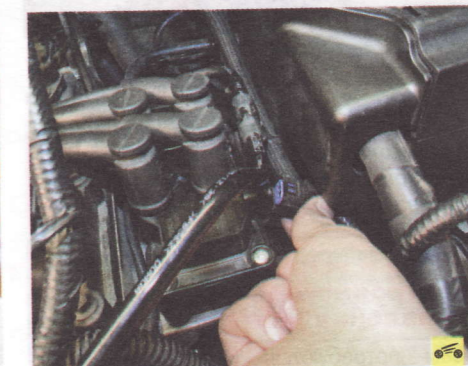


Примечание
Перед установкой смажьте наконечники высоковольтных проводов консистентной смазкой, например техническим вазелином.

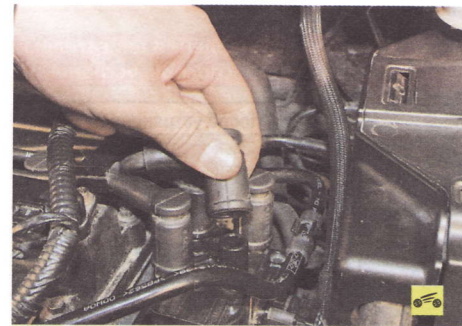
Снятие и установка катушки зажигания

Вам потребуется ключ TORX T25.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



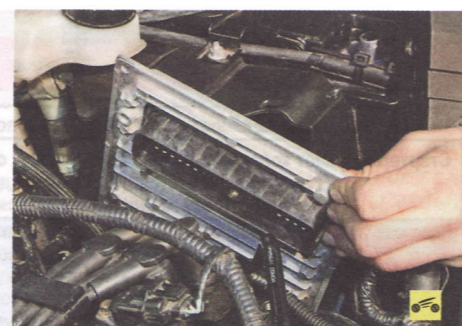
2. Отсоедините от катушки зажигания колодку жгута проводов...



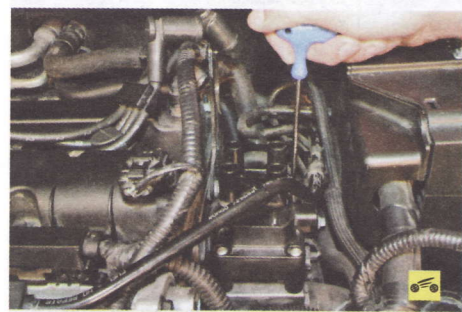
3. ...и наконечники высоковольтных проводов.



2. Отожмите фиксатор...



7. ...и снимите блок управления двигателем.
8. Установите детали в порядке, обратном снятию.



4. Выверните четыре винта крепления...



3. ...и снимите крышку блока управления двигателем.



5. ...и снимите катушку зажигания.
6. Установите детали в порядке, обратном снятию.



4. Выверните винт крепления...

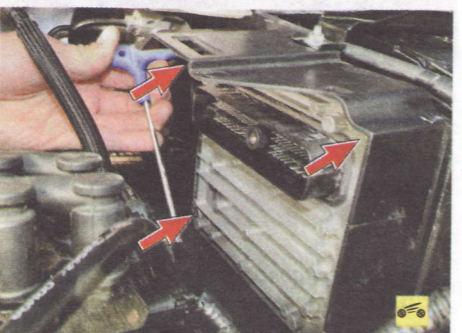


Примечание
Перед установкой смажьте наконечники высоковольтных проводов консистентной смазкой, например техническим вазелином.

Снятие и установка электронного блока управления двигателем

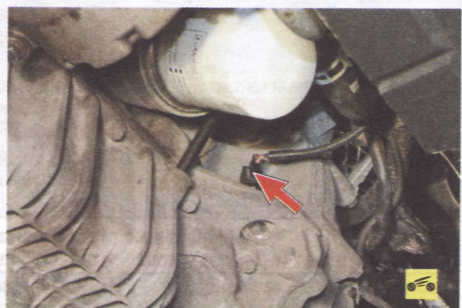
Вам потребуются: ключ-шестигранник «на 6», ключ TORX T25.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



6. Выверните три винта крепления...

Проверка и замена датчиков системы управления двигателем

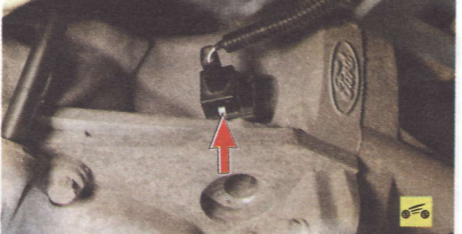


Датчик положения коленчатого вала двигателя установлен в задней части блока цилиндров двигателя напротив маховика.

При возникновении неисправности в цепи датчика положения коленчатого вала двигатель перестает работать, контроллер заносит в память код неисправности и включает сигнальную лампу в комбинации приборов. В этом случае проверьте исправность датчика.

Вам потребуются: торцовая головка «на 8», тестер.

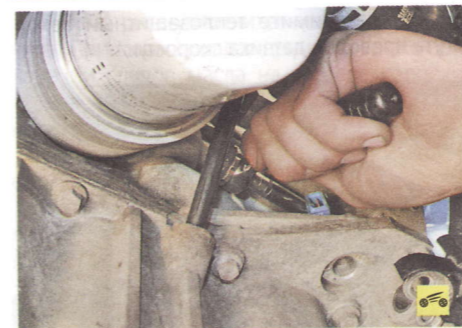
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку жгута проводов датчика положения коленчатого вала.



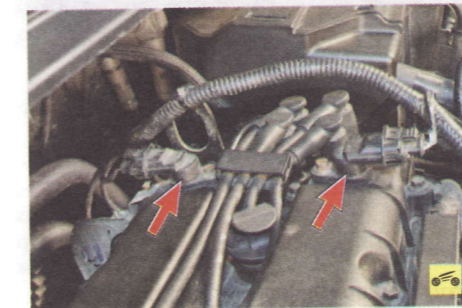
4. Выверните болт крепления датчика...



5. ...и извлеките датчик из отверстия в блоке цилиндров.

6. Измерьте тестером сопротивление между выводами датчика. Номинальное значение сопротивления должно быть в пределах 0,5–0,6 кОм. Если сопротивление не соответствует указанным пределам, замените датчик.

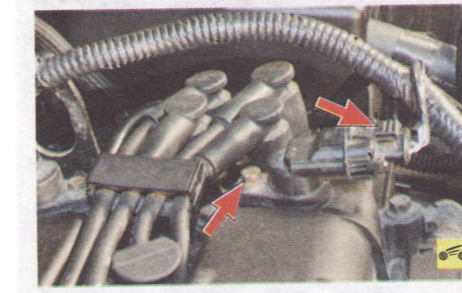
7. Установите датчик положения коленчатого вала двигателя в порядке, обратном снятию.



Датчики положения распределительных валов установлены сверху на головке блока цилиндров. При неисправности в цепи любого датчика контроллер заносит в память код неисправности и использует обходную программу управления двигателем (без изменения фаз газораспределения).

Вам потребуется ключ «на 10».

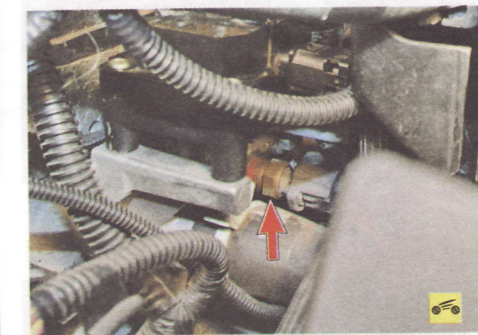
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов датчика.

3. Выверните болт крепления и выньте датчик из отверстия в головке блока цилиндров.

4. Установите датчик положения распределительного вала в порядке, обратном снятию.



Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в отводящем патрубке водяной рубашки двигателя под катушкой зажигания.

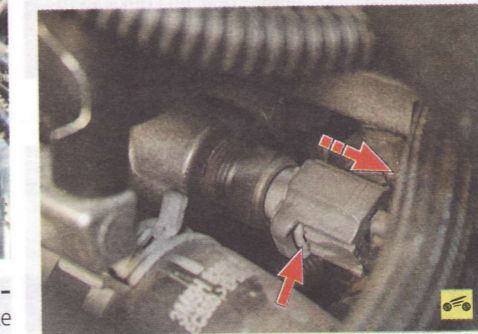
Проверяют сопротивление на выводах датчика при различных температурных режимах. Вам потребуются: ключ «на 19», тестер, термометр.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

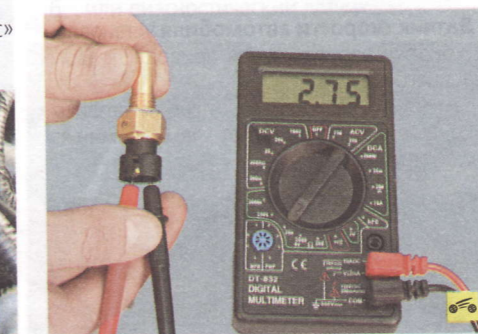
2. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 79).

Полезный совет

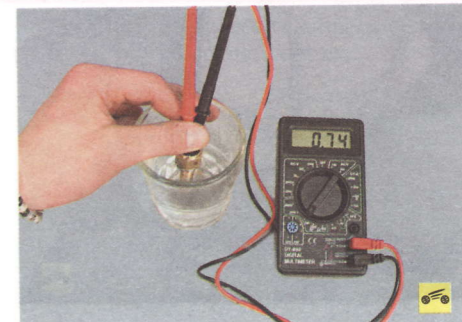
При замене датчика охлаждающую жидкость можно не сливать: после снятия датчика заглушите отверстие пальцем или пробкой — потеря охлаждающей жидкости будет минимальной.



3. Нажав на фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от датчика, ослабьте ключом затяжку и выверните рукой датчик температуры охлаждающей жидкости.



4. Подсоедините тестер к выводам датчика и измерьте сопротивление, а термометром измерьте текущую температуру.



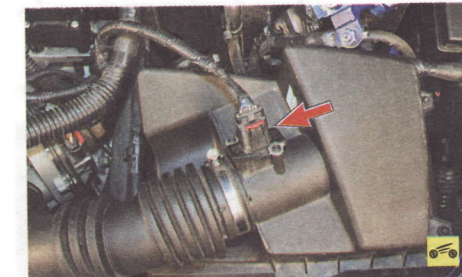
5. Для измерения сопротивления на выводах датчика при различных температурных режимах опустите датчик в горячую воду и проверьте изменение его сопротивления по мере остывания воды, контролируя температуру воды термометром. Номинальное сопротивление исправного датчика указано в табл. 10.4.

6. При отклонении сопротивления от нормы замените датчик.

7. Вверните датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его моментом 12 Н·м.

8. Подсоедините к датчику колодку жгута проводов.

9. Залейте охлаждающую жидкость.



Комбинированный датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха установлен на крышке корпуса воздушного фильтра.

Вам потребуются: ключ TORX T20, отвертка с плоским лезвием, тестер, термометр.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отверткой поднимите вверх фиксатор колодки жгута проводов датчика.

Таблица 10.4 Данные для проверки датчика температуры охлаждающей жидкости

Температура, °C	Сопротивление датчика, кОм
-20	14–17
0	5,1–6,5
+20	2,1–2,7
+40	0,9–1,3
+60	0,48–0,68
+80	0,26–0,36



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



5. Выверните два винта крепления...



6. ...и снимите датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха.

7. Подсоедините тестер в режиме омметра к выводам датчика и измерьте его сопротивление. Измерьте термометром текущую температуру воздуха и сравните полученные значения с табл. 10.5.

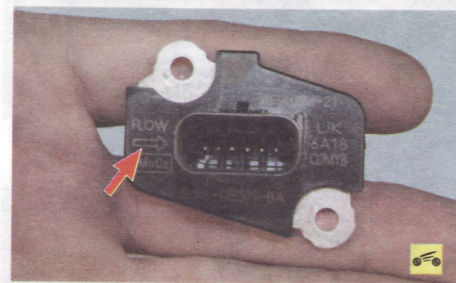
Таблица 10.5 Данные для проверки датчика массового расхода и температуры поступающего воздуха

Температура воздуха, °C	Сопротивление датчика, кОм
0	4,5-7,5
20	2,0-3,0
40	0,7-1,6
80	0,2-0,4

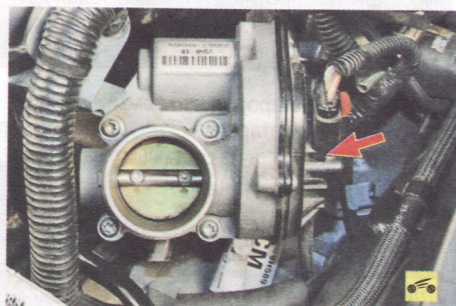
8. При отклонении сопротивления от нормы замените датчик.

9. Установите комбинированный датчик массового расхода и температуры поступающего воздуха в порядке, обратном снятию.

Примечание



Устанавливайте датчик в таком положении, чтобы стрелка на корпусе совпала с направлением движения потока воздуха.



Датчик положения дроссельной заслонки представляет собой переменный резистор, который установлен на оси дроссельной заслонки. Вращение оси заслонки вызывает изменение напряжения сигнала датчика, по которому контроллер определяет степень открытия дроссельной заслонки. Датчик встроен в крышку дроссельного узла, поэтому при выходе датчика из строя замените дроссельный узел в сборе (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 121).



Датчик скорости автомобиля установлен на коробке передач возле привода правого переднего колеса.

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Приподнимите теплозащитный чехол жгута проводов датчика скорости.



3. Сожмите фиксатор и отсоедините от датчика скорости колодку жгута проводов.

Примечание

Для наглядности выполнение последующих операций показано на снятой коробке передач.



4. Отверткой выведите усик стопорного штифта из углубления в картере коробки передач...



5. ...и выньте стопорный штифт.



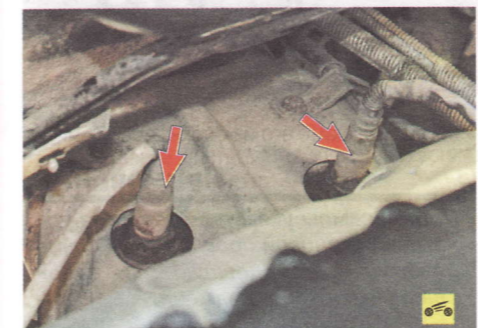
6. Извлеките датчик скорости из отверстия в картере коробки передач.



7. Осмотрите уплотнительное кольцо датчика. При любых повреждениях, а также при наличии следов масла на картере коробки передач вокруг датчика необходимо заметить кольцо новым.

8. Установите датчик скорости в порядке, обратном снятию.

Датчики концентрации кислорода установлены на катколлекторе до и после нейтрализаторов.



Датчики концентрации кислорода на входе в нейтрализаторы – управляющие...



...на выходе из нейтрализаторов – диагностические.

Все четыре датчика имеют одинаковые параметры и различаются только длиной проводов. Если хотя бы один из датчиков концентрации кислорода неисправен, токсичность отработавших газов может резко повыситься, а расход топлива увеличится.

Для удобства замены датчики различаются цветом проводов и их колодок. У датчиков левого нейтрализатора синие провода, а у датчиков правого нейтрализатора – белые. Колодки жгутов проводов датчиков на входе в нейтрализаторы (управляющие) зеленого цвета, а на выходе из нейтрализаторов (диагностические) – синего.

Вам потребуется ключ «на 22».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



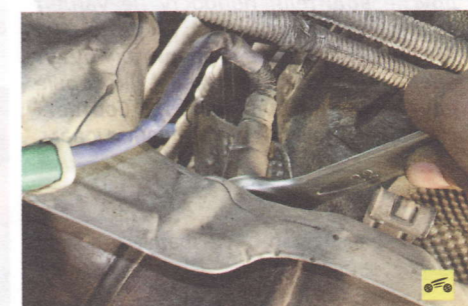
2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку жгута проводов заменяемого датчика.



4. У диагностического датчика выведите жгут проводов из держателя на термозкране.



5. Выверните управляющий...



6. ...или диагностический датчик...

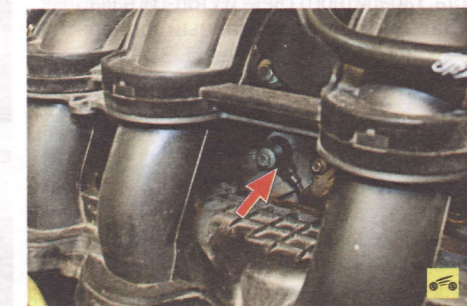


7. ...и выньте его из отверстия катколлектора.

8. Установите датчик концентрации кислорода в порядке, обратном снятию.

Примечание

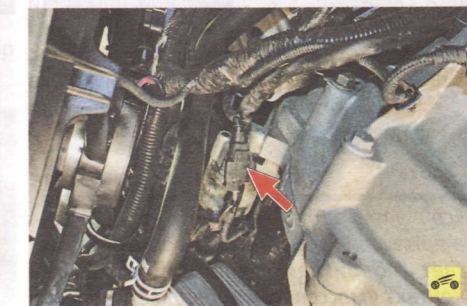
Неисправный датчик концентрации кислорода можно заменить датчиком с более длинным жгутом проводов. В этом случае необходимо закрепить его таким образом, чтобы избежать его контакта с горячими деталями системы выпуска отработавших газов.



Датчики детонации ввернуты в стенку блока цилиндров в его верхней части, под впускным коллектором в зонах между 1-м и 2-м, а также между 3-м и 4-м цилиндрами.

Вам потребуется ключ «на 13».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Разъедините колодку жгута проводов заменяемого датчика.



3. Выверните болт крепления датчика детонации и снимите датчик.

4. Установите датчик в порядке, обратном снятию.

ОСВЕЩЕНИЕ, СВЕТОВАЯ И ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Особенности конструкции

Фары. На автомобилях применяют блок-фары, объединяющие в себе лампы ближнего и дальнего света, лампу габаритного света и лампу указателей поворота.

Противотуманные фары. На автомобиле в нижней части переднего бампера могут быть установлены противотуманные фары. Их можно включить только при включенном наружном освещении.

Задние фонари. В задних фонарях автомобилей с кузовами седан и универсал установлены лампы стоп-сигнала, света заднего хода, указателей поворота, противотуманного фонаря и габаритного света, автомобилей с кузовом хэтчбек — лампы указателей поворота, габаритного света и стоп-сигнала.

Задний противотуманный фонарь (автомобили с кузовом хэтчбек). Задний противотуманный фонарь установлен с левой стороны в заднем бампере. Противотуманный фонарь можно включить переключателем на панели приборов.

Указатели поворота. Лампы указателей поворота установлены в блок-фарах, задних и боковых фонарях. В зависимости от комплектации боковые указатели поворота могут быть установлены в корпусе наружных зеркал заднего вида. Указатели поворота включают левым подрулевым переключателем (лампы одного борта в зависимости от положения переключателя) или выключателем аварийной сигнализации (все лампы одновременно).

Электрокорректор света фар. На автомобиле устанавливают электрокорректор света фар, позволяющий изменять направление пучка света фар в вертикальной плоскости в зависимости от нагрузки автомобиля.

Фонари освещения номерного знака. В декоративной накладке двери задка (крышки багажника) расположены фонари освещения номерного знака.

Полезные советы

Если фары вдруг начали светить тускло, а при включении сигнала поворота мигает габаритная лампа, восстановите контакт «массового» провода с кузовом. Возьмите себе в привычку регулярно менять лампы (особенно головного света фар). Со временем колба лампы мутнеет, яркость лампы уменьшается. Этот процесс происходит довольно медленно, и водитель не замечает постепенного ухудшения освещенности дороги. В последнее время все больше появляется машин, у которых фары сияют, как новогодняя елка, различными оттенками голубого цвета. Все это называется словом «ксенон» и считается очень крутым. Спору нет, ксеноновые фары, установленные штатно на последние модели иномарок, намного лучше освещают дорогу, да и автомобиль с ними смотрится значительно эффектнее. Неудивительно, что многие тоже стараются улучшить свой автомобиль, тем более что сейчас на прилавках появилась масса «ксеноновых» ламп различного изготовления (чаще всего китайского). Не покупайтесь на дешевку: такие лампы не имеют ничего общего с настоящими ксеноновыми газоразрядными лампами без нитей накаливания. Это обычные лампы с окрашенным стеклом. Светопроницаемость такого стекла значительно ниже, чем у стандартных ламп, нити у фаль-

шивок, как правило, установлены не в фокусе, фара с такой лампой при внешней эффектности практически ничего не освещает, лишь дополнительно нещадно слепит встречных водителей. К тому же производители таких ламп, чтобы компенсировать снижение светового потока, увеличивают их мощность сверх нормы. Часто их установка приводит к оплавлению изоляции проводов и повреждению электрооборудования. Возможен и пожар. Лучше не приобретайте за свои деньги «головную боль», а купите обычные лампы хорошего качества.

Рано или поздно лампы в задних фонарях перегорают. Казалось бы, чего проще — взять новую лампочку, подходящую по размеру цоколя и напряжению, и установить ее вместо перегоревшей. Однако учтите, что в задних фонарях применяются лампы с одинаковым цоколем, но разной мощности: 5W и 21W. И это немаловажная мелочь. Не перепутайте лампы местами: 5-ваттные лампы устанавливают для габаритного света, 21-ваттные — в указатели поворота и стоп-сигналы. Если вы установите маломощные лампы в стоп-сигналы и указатели поворота, другие водители попросту не увидят ваших сигналов в ненастную погоду. А мощные лампы в «габаритах» будут очень мешать водителям, которые едут сзади, и раздражать их. Соответствующее будет и их отношение к вам.

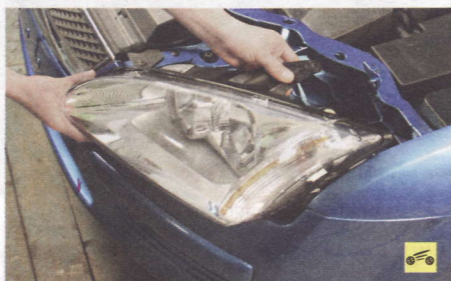
Замена ламп

Для замены ламп блок-фары выполните следующие операции.

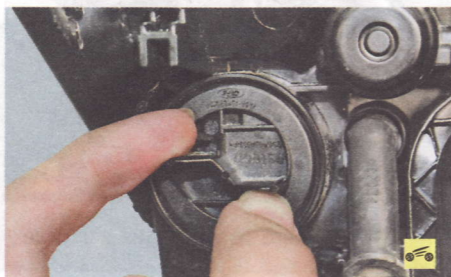
Примечания

Показана замена ламп левой блок-фары. Лампы в правой блок-фаре расположены симметрично, заменяют их аналогично.

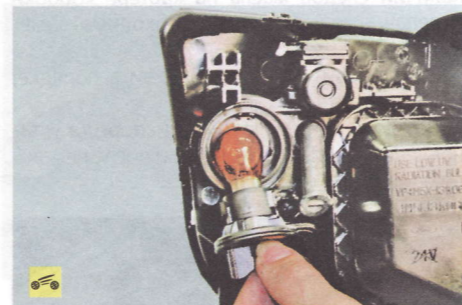
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите блок-фару (см. «Замена блок-фары», с. 214).

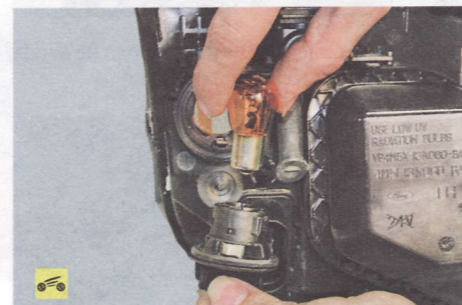


3. Поверните патрон лампы указателя поворота против часовой стрелки...



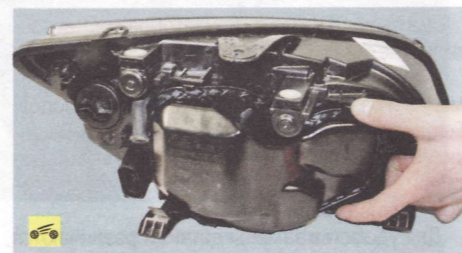
4. ...и извлеките его из блок-фары.

Примечание
Патрон лампы указателя поворота уплотнен резиновой прокладкой. Сильно обжатую, затвердевшую или надорванную прокладку замените.

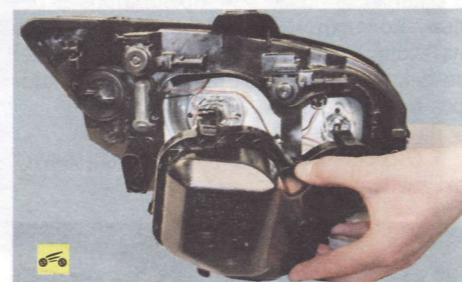


5. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

6. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару.



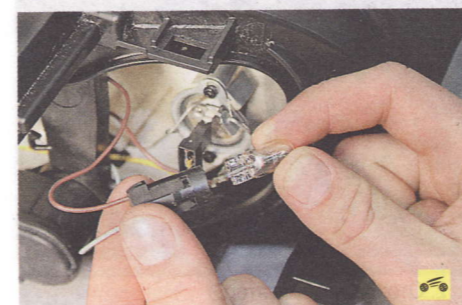
7. Сожмите четыре фиксатора...



8. ...и снимите крышку фары.

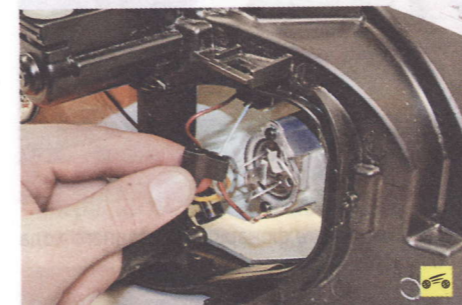


9. Сожмите фиксаторы и извлеките патрон лампы габаритного света из отверстия в отражателе.

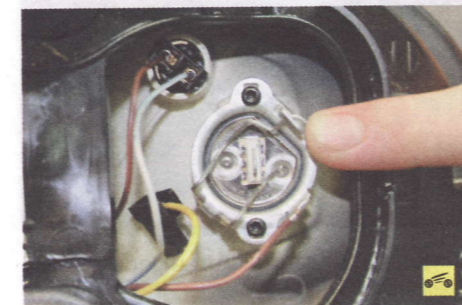


10. Извлеките лампу из патрона.

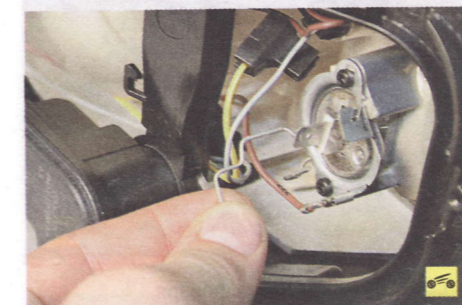
11. Вставьте в патрон новую лампу и установите патрон на место.



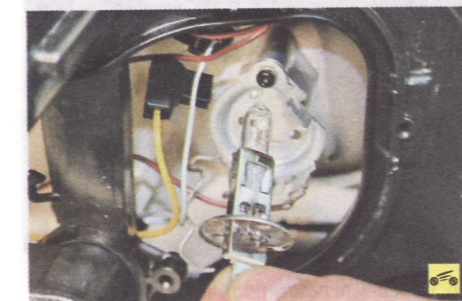
12. Отсоедините колодку жгута проводов от лампы ближнего света.



13. Выведите пружинный фиксатор из крючка на отражателе...

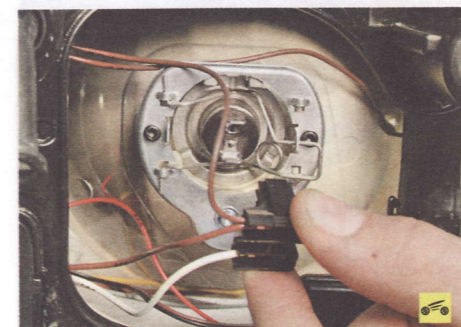


14. ...откиньте фиксатор...

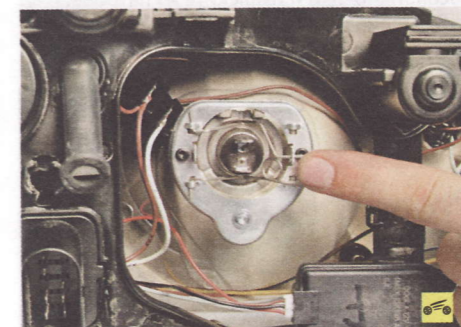


15. ...и извлеките лампу ближнего света.

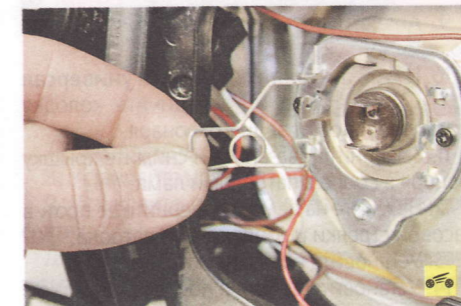
16. Вставьте новую лампу в отражатель и зафиксируйте его пружинным держателем.



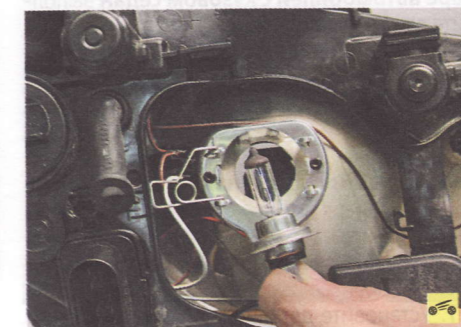
17. Отсоедините от лампы дальнего света колодку жгута проводов.



18. Выведите пружинный фиксатор из крючка на отражателе...



19. ...откиньте фиксатор...



20. ...и извлеките лампу дальнего света из отражателя.

Предупреждение

Не касайтесь пальцами колбы лампы, так как галогеновая лампа сильно нагревается и жировые пятна вызовут потемнение колбы. Берите лампу за колбу только в чистых перчатках или чистой тряпкой. Если на лампе

все-таки остались жировые пятна, удалите их спиртом.

21. Вставьте новую лампу в отражатель и зафиксируйте его пружинным держателем.

22. Установите на место крышку.

23. Установите блок-фару.

Для замены лампы бокового фонаря указателя поворота выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Извлеките фонарь указателя поворота из отверстия в крыле (см. «Замена бокового фонаря указателя поворота», с. 215).



3. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



4. ...и извлеките его из фонаря указателя.



5. Извлеките лампу из патрона.

6. Вставьте новую лампу в патрон, а патрон в корпус указателя.

7. Установите боковой фонарь указателей поворота в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в боковом указателе поворота, расположенном в наружном зеркале заднего вида, выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите накладку зеркала.
3. Через отверстие в корпусе зеркала отожмите фиксатор и извлеките плафон указателя поворота.
4. Извлеките патрон лампы из фонаря указателя поворота и лампу из патрона.
5. Установите новую лампу.
6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены любой лампы в заднем фонаре автомобилей с кузовами хэтчбек и универсал выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откройте дверь задка.



3. Выверните нижний...



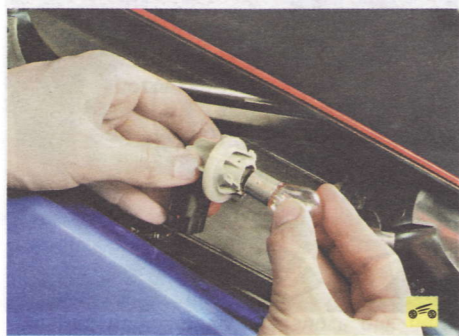
4. ...и верхний винты крепления фонаря...



5. ...и отведите фонарь от кузова, преодолев усилие фиксаторов.



6. На автомобилях с кузовом хэтчбек поверните патрон лампы габаритного света/стоп-сигнала и извлеките его из корпуса фонаря.



2. Отожмите фиксатор...

7. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.



9. Аналогично замените лампу указателя поворота.

10. На автомобилях с кузовом универсал сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от заднего фонаря.

11. Выверните два винта и снимите крышку фонаря в сборе с патронами ламп.

12. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

13. Установите новую лампу.

14. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены любой лампы в заднем фонаре автомобилей с кузовом седан выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Откройте крышку багажника.

3. Поверните два фиксатора крышки заднего фонаря и снимите крышку.

4. Отожмите два фиксатора и снимите крышку фонаря в сборе с патронами ламп.

5. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.

6. Установите новую лампу.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в фонаре света заднего хода выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Примечание

Для замены лампы снимать фонарь необязательно, достаточно выполнить операции пп. 4–9. Однако удобнее выполнять эти операции, сняв фонарь.



3. ...и извлеките фонарь света заднего хода из бампера.



4. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из фонаря.



6. Поверните лампу против часовой стрелки...



7. ...и извлеките ее из патрона.
8. Установите новую лампу.
9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в противотуманном фонаре выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Примечание

Для замены лампы снимать фонарь необязательно, достаточно выполнить операции пп. 4–9. Однако удобнее выполнять эти операции, сняв фонарь.



2. Отожмите фиксатор...



3. ...и извлеките противотуманный фонарь из бампера.



4. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из фонаря.



6. Поверните лампу против часовой стрелки...



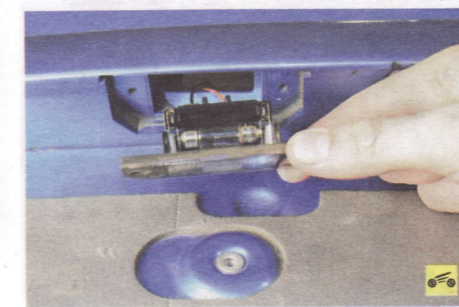
7. ...и извлеките ее из патрона.
8. Установите новую лампу.
9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в фонарях освещения номерного знака выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



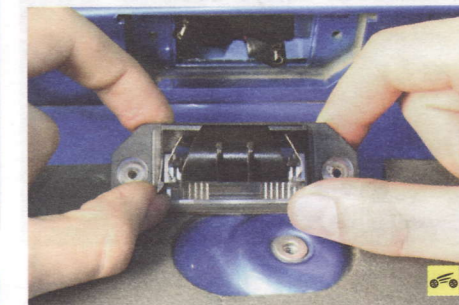
2. Выверните два винта крепления...



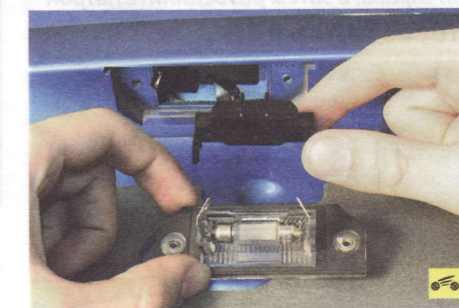
3. ...извлеките фонарь из накладки двери задка (крышки багажника)...



4. ...и отсоедините от него колодки жгута проводов.



5. Разожмите фиксаторы...



6. ...и снимите отражатель.



7. Отожмите пружинный контакт и извлеките лампу.

8. Установите новую лампу.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

10. Аналогично замените лампу во втором фонаре освещения номерного знака.

Для замены лампы в дополнительном стоп-сигнале выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

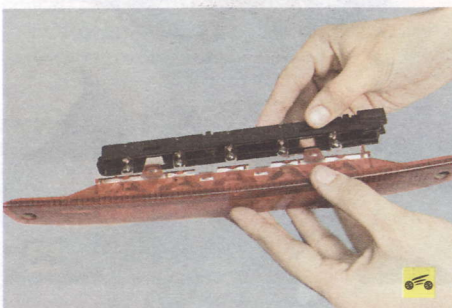
2. Снимите дополнительный стоп-сигнал (см. «Замена дополнительного стоп-сигнала», с. 217).

Примечание

На автомобилях с кузовами хэтчбек и универсал дополнительно...



...сожмите фиксаторы слева...



...и справа, а затем разъедините патрон ламп и рассеиватель.



Соединение рассеивателя с патроном ламп уплотнено прокладкой. Поврежденную прокладку замените.



3. Извлеките из патрона бесцокольную лампу, которую необходимо заменить.
4. Установите новую лампу.
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в плафоне освещения салона выполните следующие операции.

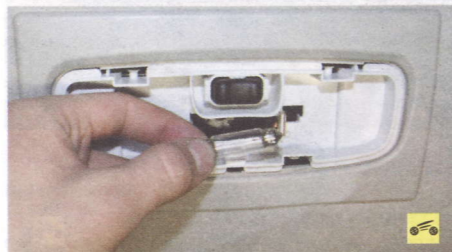
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона освещения салона, преодолев усилие фиксаторов.



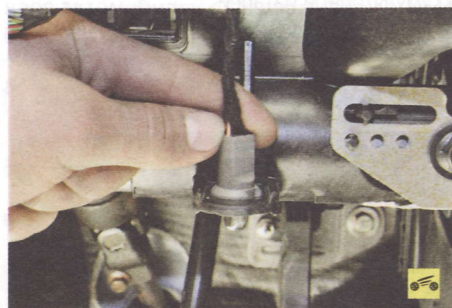
4. Отожмите пружинный контакт и извлеките лампу.

5. Вставьте новую лампу.

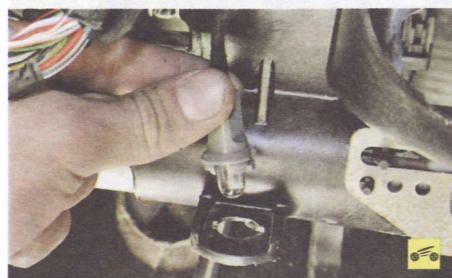
6. Установите рассеиватель на место.

Для замены лампы подсветки педалей выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



3. ...и извлеките его из кронштейна на усилителе каркаса панели приборов.



4. Извлеките из патрона бесцокольную лампу.

5. Установите новую лампу в патрон.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в плафоне освещения багажника выполните следующие операции.

Примечание

Плафон освещения багажника установлен на автомобилях с кузовом седан.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Откройте багажник.

3. Преодолевая усилие фиксатора, извлеките плафон из отверстия в кузове автомобиля (при необходимости подденьте его отверткой).

4. Извлеките лампу из патрона.

5. Вставьте в патрон новую лампу.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена блок-фары

Вам потребуются: ключ TORX T25, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните винт крепления блок-фары.



3. Отверткой отожмите правый...



4. ...и левый фиксаторы...



5. ...отведите блок-фару от кузова...



6. ...сожмите фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов и снимите блок-фару.

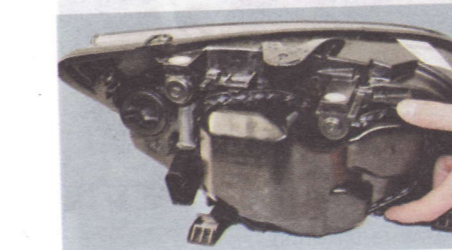
7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена электрокорректора света фар

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



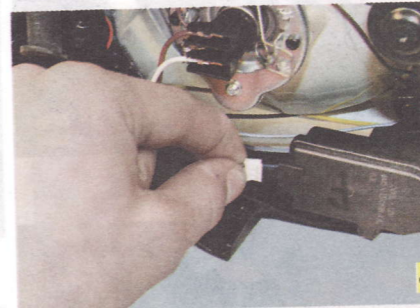
2. Снимите блок-фару (см. «Замена блок-фары», с. 214).



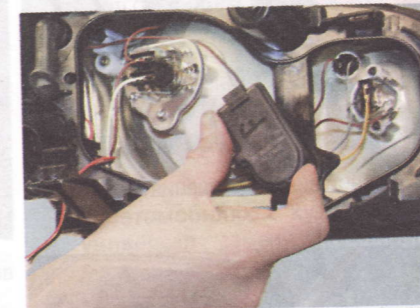
3. Сожмите четыре фиксатора...



4. ...и снимите крышку фары.



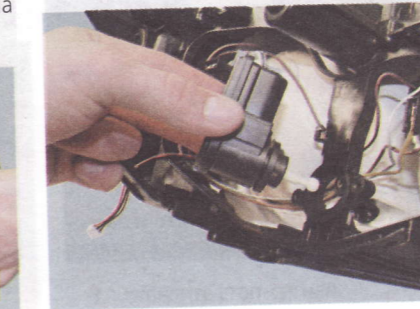
5. Отсоедините колодку жгута проводов...



6. ...поверните электрокорректор по часовой стрелке (для левой фары) или против часовой стрелки (для правой фары)...



7. ...выведите шаровой наконечник из зацепления с пластмассовым рычагом отражателя...



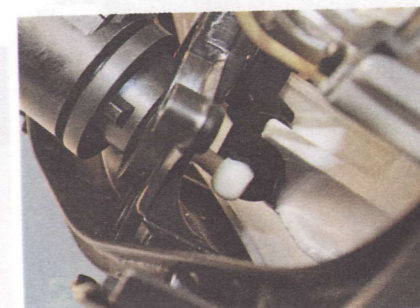
8. ...и снимите электрокорректор.



9. Снимите уплотнительное кольцо.

Примечание

Сильно обжатое или надорванное кольцо замените.



10. Установите электрокорректор в порядке, обратном снятию. При установке проследите, чтобы шаровой наконечник электрокорректора вошел в зацепление с рычагом отражателя.

Полезный совет

Подсоедините колодки жгута проводов, не устанавливая фару, подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи и проверьте работу электрокорректора: включите ближний или дальний свет фар. При вращении регулятора электрокорректора световой пучок фары должен перемещаться в вертикальном направлении. Если слышен звук работы электрокорректора, а световой пучок не перемещается, то, скорее всего, наконечник электрокорректора не вошел в зацепление с рычагом отражателя.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию. Проверьте правильность регулировки света фар и при необходимости отрегулируйте его (см. «Проверка и регулировка света фар», с. 72).

Замена бокового фонаря указателя поворота

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите брызговик колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 235).

Замена заднего фонаря

Для замены заднего фонаря автомобилей с кузовами хэтчбек и универсал выполните следующие операции.

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откройте багажник.



3. Выверните верхний...



4. ...и нижний винты крепления заднего фонаря.



5. Отведите фонарь от кузова, преодолевая усилие фиксаторов.

Примечание



Подденьте отверткой, снимите и замените фиксаторы, если фонарь снялся слишком легко.



3. Просуньте руку между подкрылком и крылом, сожмите фиксатор и извлеките фонарь указателя поворота из отверстия в крыле.



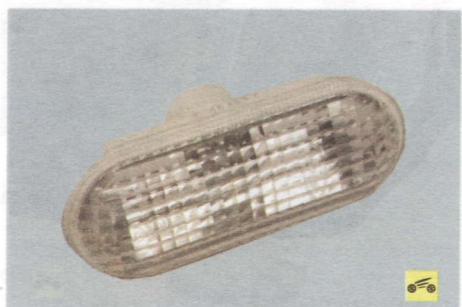
4. Отведите фонарь...



5. ...сожмите фиксатор...



6. ...отсоедините колодку жгута проводов от патрона лампы...



7. ...и снимите фонарь указателя поворота.
8. Установите детали в порядке, обратном снятию.



Также замените фиксаторы, если они остались на направляющих фонаря.



6. Сожмите фиксаторы и отсоедините колодку жгута проводов от патронов ламп и снимите задний фонарь.

Примечание

На автомобилях с кузовом универсал отсоедините от фонаря общую колодку жгута проводов и снимите задний фонарь.

7. Установите задний фонарь в порядке, обратном снятию.

Для замены заднего фонаря автомобилей с кузовом седан выполните следующие операции.

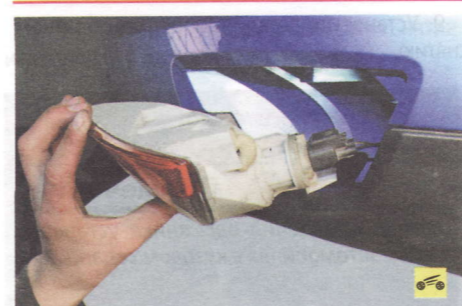
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откройте багажник.
3. Поверните два фиксатора крышки заднего фонаря и снимите крышку.
4. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от фонаря.
5. Отверните три гайки крепления и снимите задний фонарь.
6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена фонаря света заднего хода

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор...



3. ...и извлеките фонарь света заднего хода из бампера.



4. Сожмите фиксатор...



5. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите фонарь света заднего хода.
6. Установите фонарь света заднего хода в порядке, обратном снятию.

Замена противотуманного фонаря

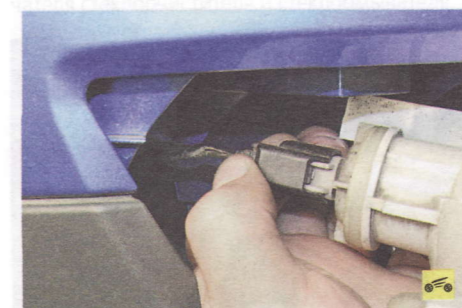
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор...



3. ...и извлеките противотуманный фонарь из бампера.



4. Сожмите фиксатор...



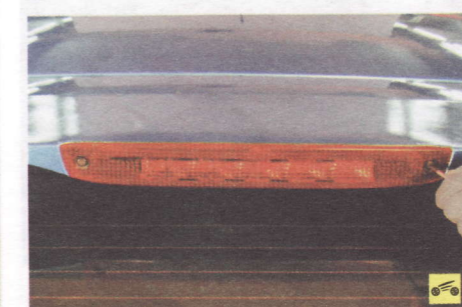
5. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите противотуманный фонарь.

6. Установите противотуманный фонарь в порядке, обратном снятию.

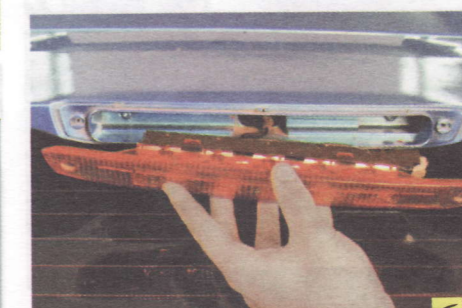
Замена дополнительного стоп-сигнала

На автомобилях с кузовами хэтчбек и универсал замену дополнительного стоп-сигнала выполняйте в следующем порядке.

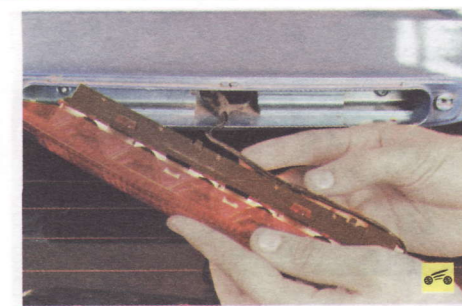
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



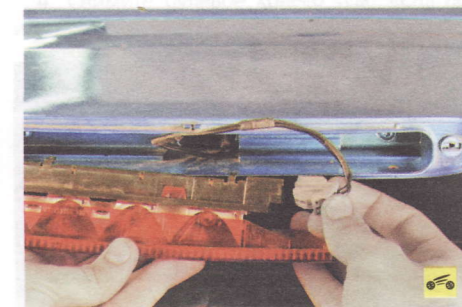
2. Выверните два винта крепления...



3. ...отведите стоп-сигнал...



4. ...выведите провод из держателя...



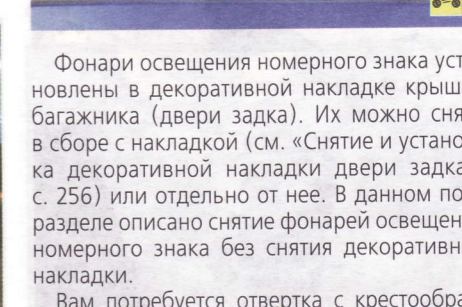
5. ...сожмите фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов и снимите стоп-сигнал.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

На автомобилях с кузовом седан замену дополнительного стоп-сигнала выполняйте в следующем порядке.

1. Снимите облицовку дополнительного стоп-сигнала, потянув ее вниз за край со стороны стекла окна задка.
2. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов.
3. Сожмите фиксаторы и снимите крышку фонаря дополнительного стоп-сигнала в сборе с патронами ламп.
4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

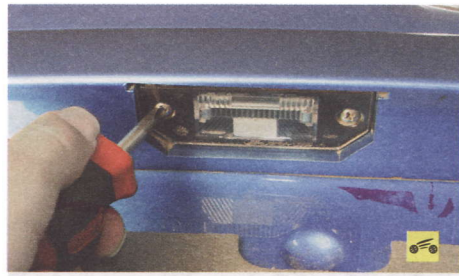
Замена фонарей освещения номерного знака



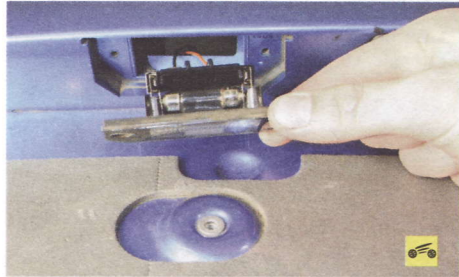
Фонари освещения номерного знака установлены в декоративной накладке крышки багажника (двери задка). Их можно снять в сборе с накладкой (см. «Снятие и установка декоративной накладки двери задка», с. 256) или отдельно от нее. В данном подразделе описано снятие фонарей освещения номерного знака без снятия декоративной накладки.

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления фонаря освещения номерного знака.



3. Извлеките фонарь из декоративной накладки.



4. Отсоедините колодки жгута проводов и снимите фонарь освещения номерного знака.
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена плафона освещения салона

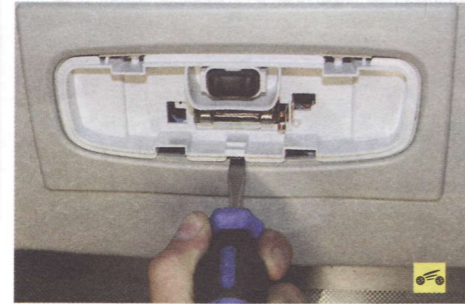
Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвиями.
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



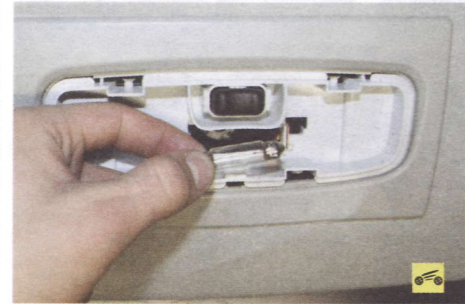
2. Подденьте отверткой...



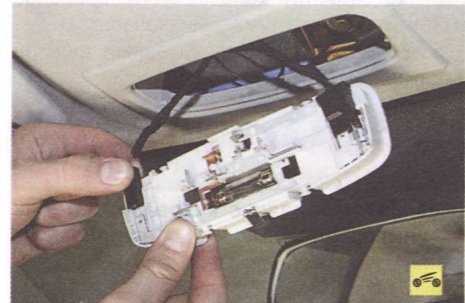
3. ...и снимите рассеиватель плафона освещения салона, преодолев усилие фиксаторов.



4. Отожмите отверткой фиксатор...



5. ...отведите плафон от обивки крыши...



6. ...отсоедините колодки жгута проводов и снимите плафон освещения салона.



7. Выверните два винта крепления...



8. ...и снимите декоративную рамку плафона освещения салона.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена плафона освещения багажника

Примечание

Плафон освещения багажника установлен на автомобилях с кузовом седан.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Откройте багажник.
3. Преодолевая усилие фиксатора, извлеките плафон из отверстия в кузове автомобиля (при необходимости подденьте его отверткой).
4. Отсоедините от плафона освещения багажника колодку жгута проводов и снимите плафон.
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена подрулевых переключателей

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвиями.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



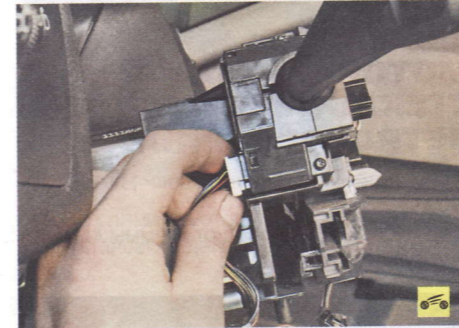
2. Снимите верхнюю...



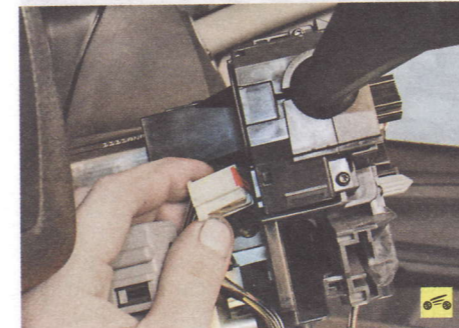
3. ...и нижнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 162).



4. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 163).



5. Сожмите фиксатор...



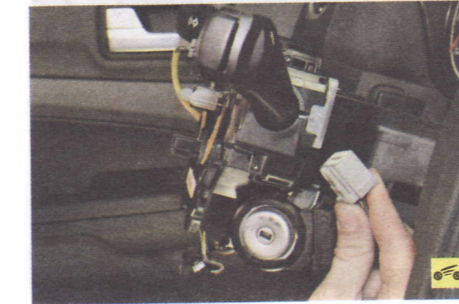
6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от переключателя.



7. Выверните два винта...



8. ...и снимите подрулевой переключатель наружного освещения.



9. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от подрулевого переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя.



10. Выверните два винта крепления...



11. ...и снимите подрулевой переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя.

12. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Снятие подрулевых переключателей в сборе с соединителем выполняйте в следующем порядке.

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвиями.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



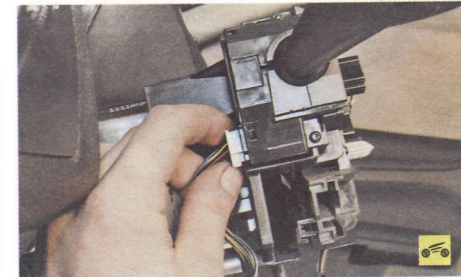
2. Снимите верхнюю...



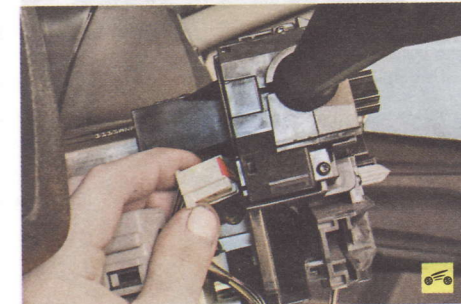
3. ...и нижнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 162).



4. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 163).



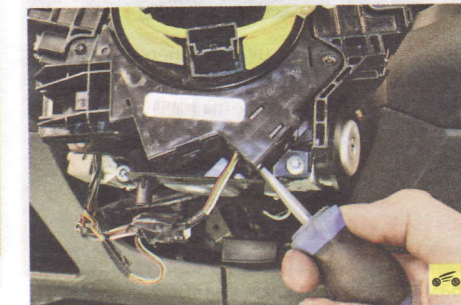
5. Сожмите фиксатор...



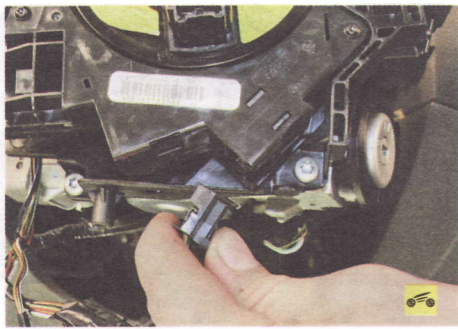
6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от подрулевого переключателя наружного освещения.



7. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов от подрулевого переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя.



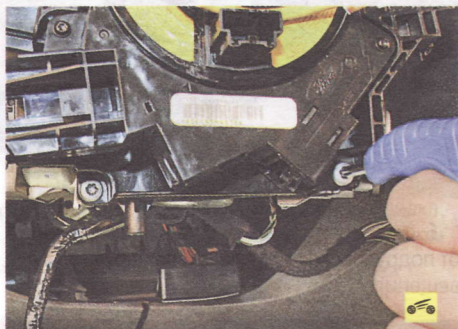
8. Сожмите отверткой фиксатор...



9. ...и отсоедините колодку жгута проводов от контактного кольца подушки безопасности.



10. Выверните два верхних...



11. ...и два нижних винта крепления соединителя к рулевой колонке...



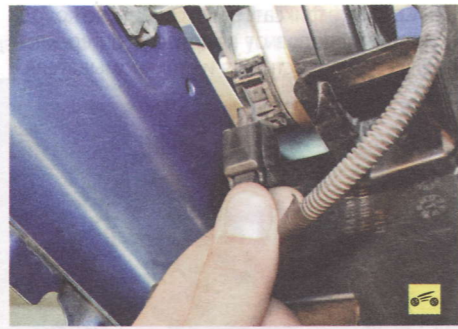
12. ...и снимите подрулевые переключатели в сборе с соединителем и контактным кольцом подушки безопасности.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

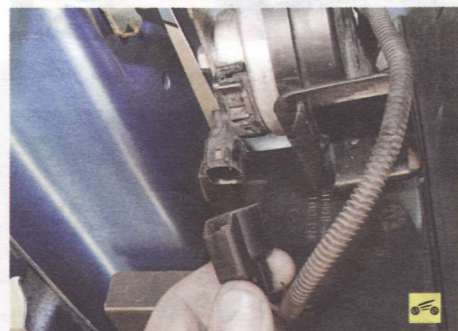
Снятие и установка звукового сигнала

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



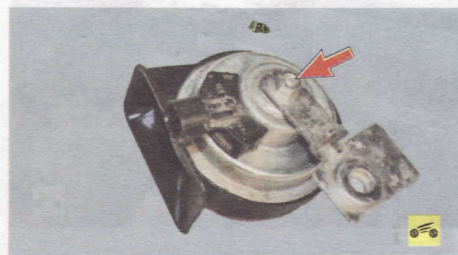
3. ...и отсоедините колодку жгута проводов от звукового сигнала.



4. Отверните гайку крепления кронштейна звукового сигнала...



5. ...и снимите звуковой сигнал в сборе с кронштейном.



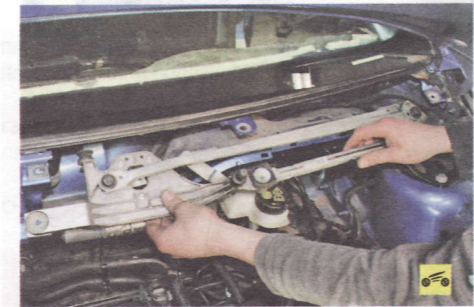
6. При необходимости отверните гайку крепления кронштейна и снимите кронштейн.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

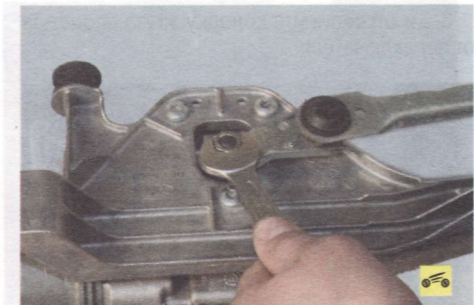
ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА

Вам потребуются: ключи «на 13» и TORX T30.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



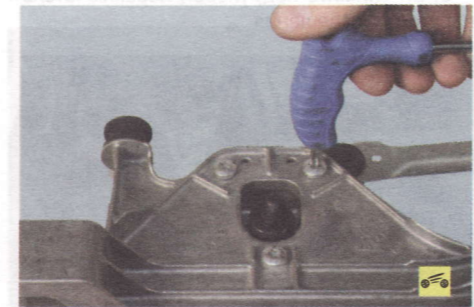
2. Снимите моторедуктор в сборе с трапецией стеклоочистителя (см. «Снятие и установка трапеции стеклоочистителя ветрового окна в сборе с моторедуктором», с. 280).



3. Отверните гайку крепления кривошипа...



4. ...и отсоедините кривошип от вала моторедуктора.



5. Выверните три винта крепления...



6. ...и снимите моторедуктор.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА

Вам потребуются: ключ «на 13», торцовая головка «на 8».

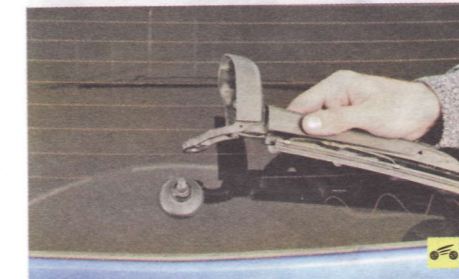
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



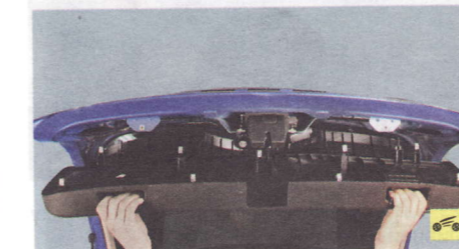
2. Поднимите защитный колпачок...



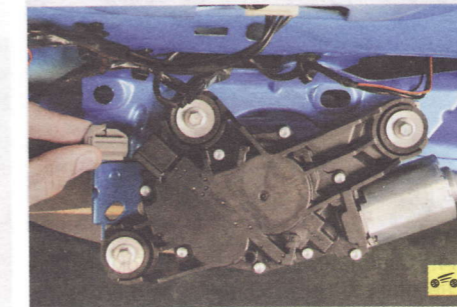
3. ...отверните гайку крепления...



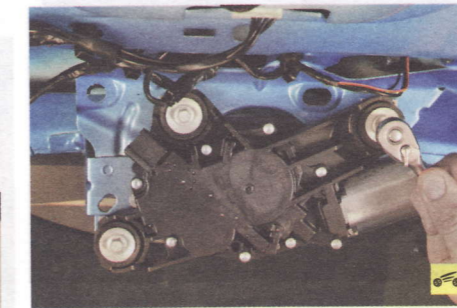
4. ...и снимите рычаг стеклоочистителя.



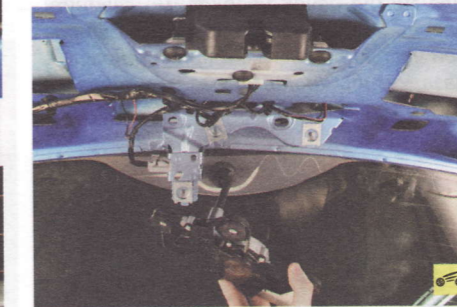
5. Снимите облицовку двери задка (см. «Снятие и установка обивки двери задка», с. 256).



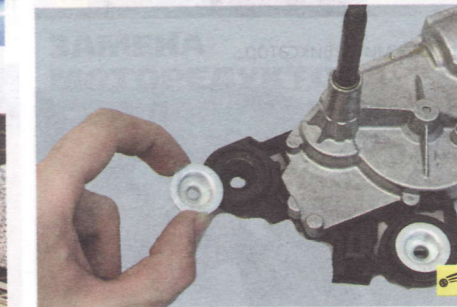
6. Сожмите фиксатор и отсоедините от моторедуктора колодку жгута проводов.



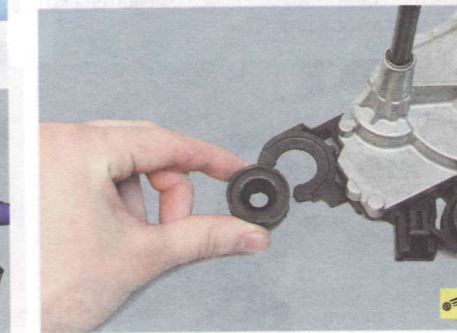
7. Выверните три болта крепления...



8. ...и снимите моторедуктор стеклоочистителя двери задка.



9. Снимите дистанционные шайбы...



10. ...и резиновые втулки. Затвердевшие или поврежденные втулки и шайбы замените новыми.

11. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОМЫВАТЕЛЯ СТЕКЛА ВЕТРОВОГО ОКНА

Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративную накладку правого крыла (см. «Снятие и установка переднего крыла», с. 239).



3. Выверните болт крепления...



4. ...и снимите горловину бачка омывателя.

5. Снимите правое переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 51).

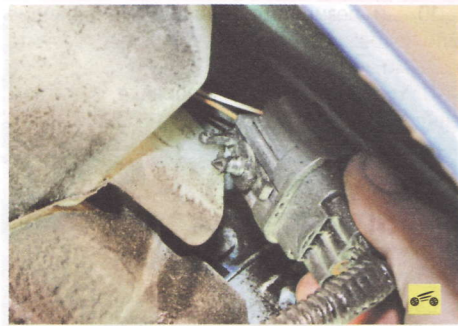
6. Снимите правый передний подкрылок (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 235).



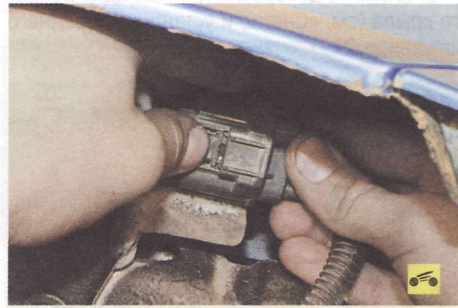
7. Разъедините шланги омывателя стекла ветрового окна...



8. ...и стекла окна двери задка (автомобили с кузовами хэтчбек и универсал).



9. Отсоедините колодку жгута проводов от кронштейна бачка омывателя...



10. ...сожмите фиксатор...



11. ...разъедините колодку и установите ее назад на кронштейн бачка омывателя.



12. Выверните задний...



13. ...и передний болты крепления бачка омывателя.



14. Сдвиньте вперед бачок омывателя и снимите его.
15. Слейте из бачка омывающую жидкость.

Примечание



Так выглядит отверстие в кузове автомобиля, в которое входит кронштейн бачка. Для снятия бачок необходимо сдвинуть вперед, чтобы кронштейн совпал с широкой частью отверстия, а при установке — назад, чтобы кронштейн зафиксировался в узкой части отверстия.



16. Сожмите фиксатор...



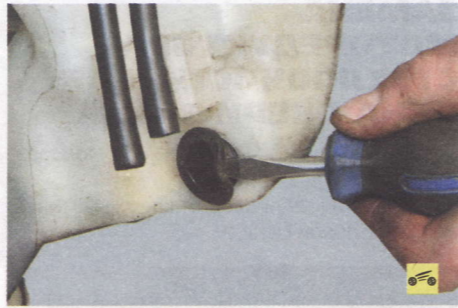
17. ...и отсоедините от насоса омывателя колодку жгута проводов.



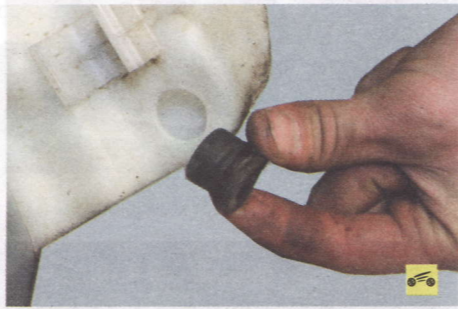
18. Отсоедините от штуцеров насоса шланги.



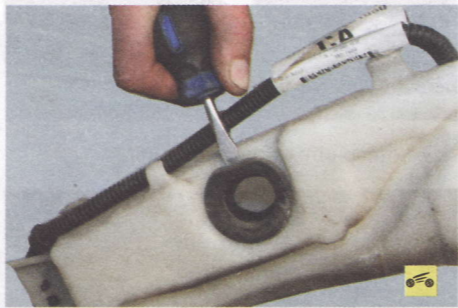
19. Снимите электронасос.



20. Подденьте отверткой...



21. ...и извлеките уплотнительную втулку насоса.



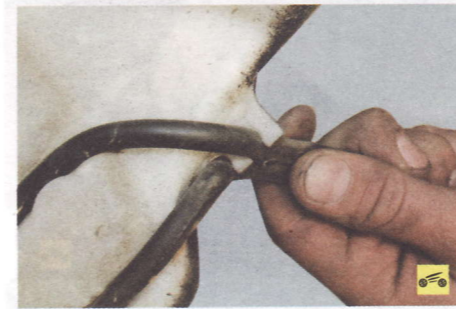
22. Подденьте отверткой...



23. ...и извлеките уплотнительную втулку наливной горловины.

Примечание

Сильно затвердевшие или надорванные втулки замените.



24. При необходимости замены шлангов извлеките их из кронштейна...



25. ...из держателей на бачке...



26. ...и снимите шланги, отсоединив их от насоса.



27. Для замены жиклера омывателя откройте капот, разъедините колодку жгута проводов жиклера...



28. ...подденьте отверткой...



29. ...и отсоедините от жиклера шланг подвода жидкости.



30. Отожмите отверткой фиксатор...



31. ...и снимите жиклер омывателя, вытаскив его жгут проводов через отверстие в капоте.

32. Установите детали в порядке, обратном снятию.

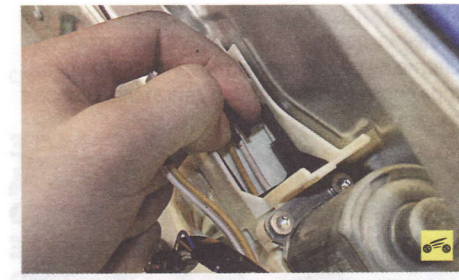
ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Вам потребуется ключ TORX T30.

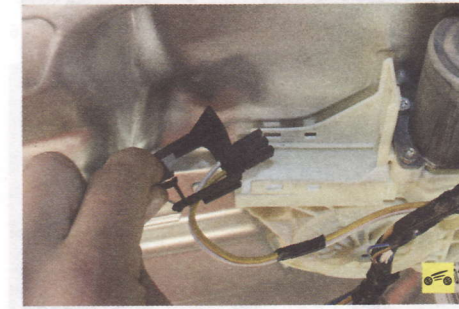
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



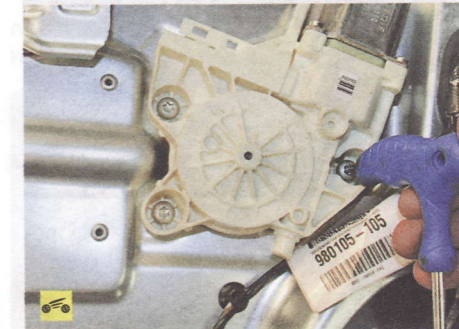
2. Снимите обивку двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 245).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора.



5. Выверните три винта...



6. ...и снимите моторедуктор стеклоподъемника передней двери.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

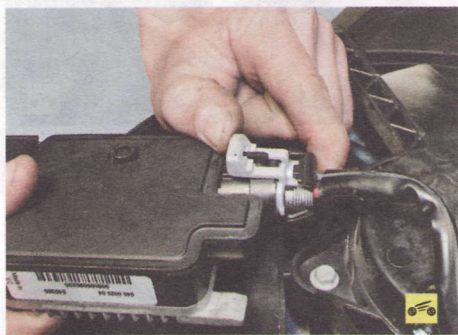
Полезный совет

Перед установкой нанесите на шестерню моторедуктора консистентную смазку.

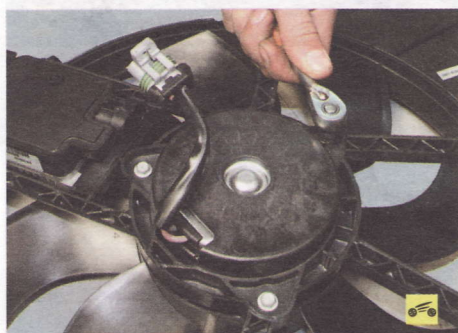
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Вам потребуется торцовая головка «на 8».

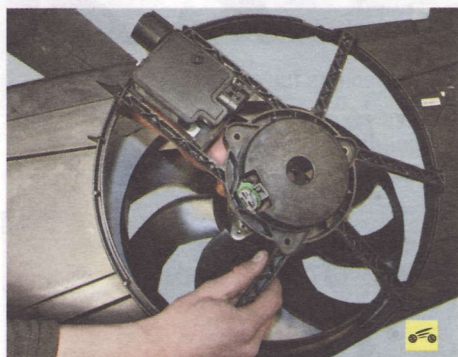
1. Снимите электровентилятор системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом (см. «Снятие и установка электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом», с. 105).



2. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от дополнительного сопротивления.



3. Выверните три болта крепления электродвигателя к кожуху...



4. ...и снимите электродвигатель в сборе с крыльчаткой, пропустив жгут проводов через отверстие в кожухе.



5. При необходимости отверните гайку крепления и снимите крыльчатку.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.



1. Сожмите фиксатор...



2. ...и отсоедините колодку жгута проводов от дополнительного сопротивления.

Примечание

Дальнейшие операции по замене дополнительного сопротивления для наглядности показаны на снятом кожухе электровентилятора.



3. Выверните винт крепления дополнительного сопротивления к кожуху электровентилятора.



4. Отведите дополнительное сопротивление от кожуха, отожмите фиксатор...



5. ...отсоедините колодку жгута проводов электровентилятора...



6. ...и снимите дополнительное сопротивление.
7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ

Вам потребуются: ключ TORX T25, отвертка с плоским лезвием.

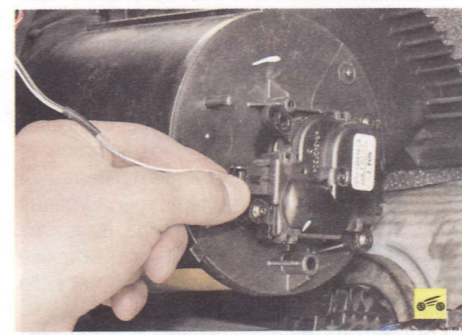
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



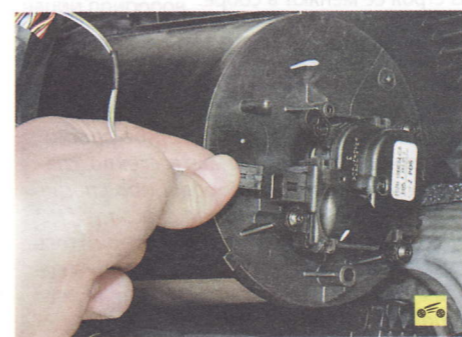
2. Снимите декоративную панель...



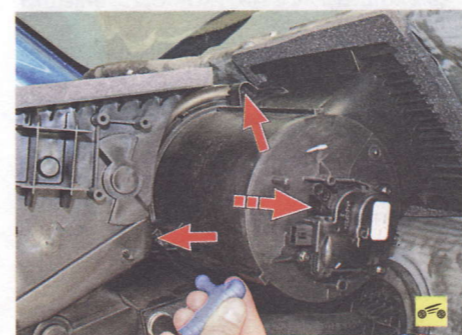
3. ...и каркас панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269).



4. Сожмите фиксатор...



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов от электродвигателя привода заслонки режима рециркуляции отопителя.



6. Выверните три винта крепления корпуса заслонки...



7. ...и снимите его.



8. Сожмите фиксатор...



9. ...и отсоедините колодку жгута проводов от электродвигателя отопителя.



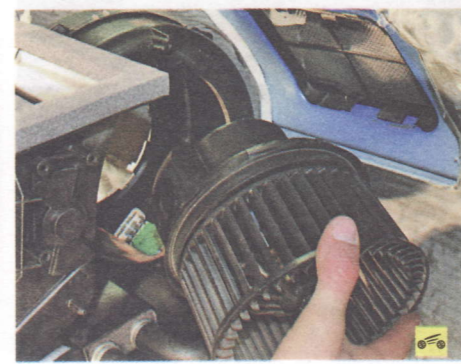
10. Отожмите фиксатор...



11. ...поверните электродвигатель отопителя против часовой стрелки...



12. ...протолкните его в корпус отопителя...



13. ...и снимите с противоположной стороны.
14. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Вам потребуется ключ TORX T25.

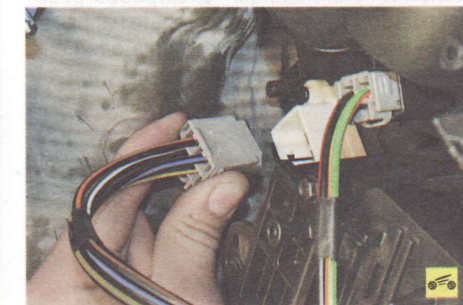
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите блок педалей тормоза и управления дроссельной заслонкой (см. «Снятие и установка педали тормоза», с. 178).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от дополнительного сопротивления.



5. Выверните два винта крепления...



6. ...и снимите дополнительное сопротивление вентилятора отопителя.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЭЛЕКТРООБОГРЕВ СТЕКЛА ОКНА ЗАДКА (ДВЕРИ ЗАДКА)

Нагревательный элемент стекла окна задка состоит из горизонтальных токопроводящих полос, соединенных по обеим сторонам вертикальными шинами. Одна шина соединена с «+» бортовой электросети, другая — с «массой» кузова. Напряжение питания электрообогревателя 12 В.

Если после включения электрообогрева поверхность стекла осталась неочищенной, проверьте контрольной лампой или вольтметром, есть ли напряжение питания на выводах нагревательного элемента стекла. Для этого контрольную лампу (или вольтметр) подключите к выводу «+» электрообогревателя и «массе» кузова. Если напряжение питания отсутствует, проверьте электропроводку цепи питания элемента и устраните неисправность.

Если цепь питания нагревательного элемента исправна, проверьте исправность его токопроводящих полос.

Проверку проводят при работающем двигателе и включенном электрообогреве. Вольтметром поочередно измерьте напряжение на всех полосах, подсоединив один вывод вольтметра к «массе» кузова, а другой последовательно к токопроводящим полосам. Если напряжение, измеренное вольтметром в начале и конце полос, одинаково и примерно равно напряжению аккумуляторной батареи, проверьте надежность контакта «массового» провода нагревательного элемента с кузовом автомобиля.

Напряжение на полосе должно уменьшаться по мере удаления места подсоединения вольтметра от шины положительной полярности элемента. Напряжение необходимо измерять по крайней мере в двух местах на одинаковом расстоянии от оси симметрии, чтобы исключить вероятность пропуска поврежденного участка. При обнаружении несоответствия показаний на одной из полос перемещайте контакт провода вольтметра вдоль этой полосы до тех пор, пока напряжение не станет равным нулю. Резкое снижение напряжения указывает на разрыв полосы в этом месте. Отметьте на наружной поверхности стекла мелком или стеклографом место разрыва для последующего ремонта поврежденного участка.

Для ремонта нагревательного элемента можно использовать один из имеющихся в продаже специальных наборов. Несмотря

на то что наборы изготовлены разными производителями, их состав примерно одинаков, и все они снабжены инструкцией по применению. Ниже приведен типовой порядок работы с этими наборами.

1. Удалите участок полосы длиной 6 мм с каждой стороны поврежденного места.

2. Протрите поврежденное место чистой тканью, смоченной в спирте.

3. Наклейте на стекло в месте повреждения полосы ремонтную липкую ленту или два отрезка обычной липкой ленты сверху и снизу ремонтируемого участка, причем расстояние между отрезками липкой ленты должно соответствовать ширине токопроводящей полосы на стекле.

4. Тщательно перемешайте отвердитель с основным составом серебристого цвета. Если отвердитель загустел, поместите упаковку с ним в горячую воду и дождитесь, когда отвердитель станет жидким.

5. Нанесите композицию деревянной лопаткой на ремонтируемый участок и снимите липкую ленту.

6. Установив нагреватель на расстоянии 25 мм от поврежденного места, нагревайте композицию в течение 1–2 мин. Минимальная температура нагрева 149 °С.

Примечание

В некоторых наборах состав не надо нагревать: он полимеризуется при комнатной температуре.

7. Если после сушки полоса обесцветилась, нанесите на нее щеткой тонирующий йодный состав — цвет полосы восстановится. После того как йодный состав подсохнет в течение 30 с, вытрите чистой тканью без ворса его излишки. Во время полимеризации ремонтной композиции, продолжающейся 24 ч, исключите всякое механическое воздействие на отремонтированный участок полосы.

8. Включите и проверьте работу нагревательного элемента заднего стекла.

Если провод оторвался от шины, припаяйте его припоем, содержащим 3% серебра и канифольную пасту в качестве флюса, в следующем порядке.

1. Очистите место пайки на шине и жилу провода.

2. Кисточкой нанесите на соединяемые места провода и шины немного канифольной пасты.

3. Нанесите тонкий слой припоя на жилу провода.

4. Припаяйте провод к шине, избегая перегрева соединяемых деталей.

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Особенности конструкции



Все контрольно-измерительные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя спидометр, тахометр, счетчик общего и суточного пробега (одометр), указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, контрольные и сигнальные лампы, лампы подсветки. Указатели температуры и уровня топлива — электромагнитного типа. В зависимости от комплектации в комбинации также может быть установлен дисплей бортового компьютера.

Комбинация приборов неремонтопригодна, поэтому в случае выхода приборов из строя ее меняют в сборе.

Полезные советы

Для того чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не очищайте его с применением каких-либо растворителей. Можно промыть стекло слабым мыльным раствором либо специальным очистителем для стекол. Во время чистки стекла старайтесь не задевать кнопку сброса счетчика суточного пробега, так как она может сломаться.

Снятие и установка комбинации приборов

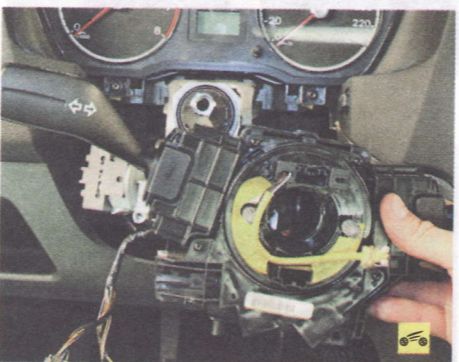
Вам потребуются: ключ TORX T25, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите заглушку гнезда под установку магнитолы (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269) или магнитолу в зависимости от комплектации.

3. Снимите левое центральное сопло отопителя (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269).



4. Снимите подрулевые переключатели в сборе с соединителем (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 218).

Примечание



Так следует сжимать фиксаторы (для наглядности показано на снятом блоке управления наружным освещением).



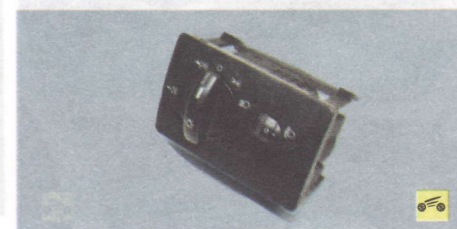
4. ...извлеките блок из панели приборов...



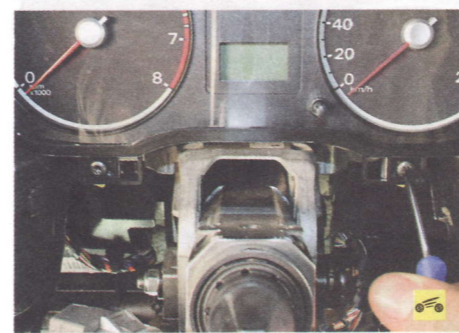
5. ...сожмите фиксатор...



6. ...отсоедините от блока колодку жгута проводов...



7. ...и снимите блок управления наружным освещением.



5. Выверните два винта крепления комбинации приборов.



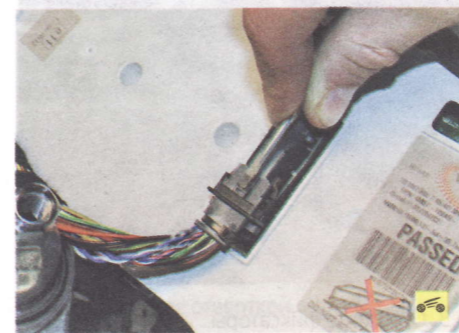
6. Просуньте руку под панель приборов...



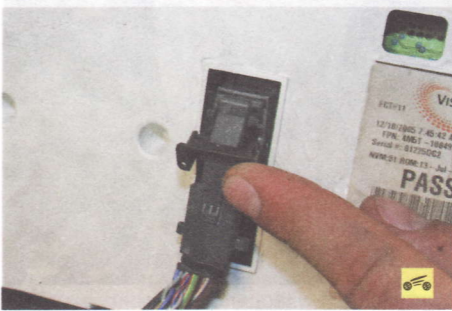
7. ...и отожмите фиксатор комбинации приборов.



8. Отведите комбинацию от панели приборов...



9. ...отожмите фиксатор...



10. ...откиньте зажим колодки...



11. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите комбинацию приборов.

12. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

Замена блока управления наружным освещением

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите левую накладку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269).



3. Сожмите фиксаторы крепления блока управления наружным освещением...

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена выключателей панели приборов

Вам потребуются: ключ TORX T25, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



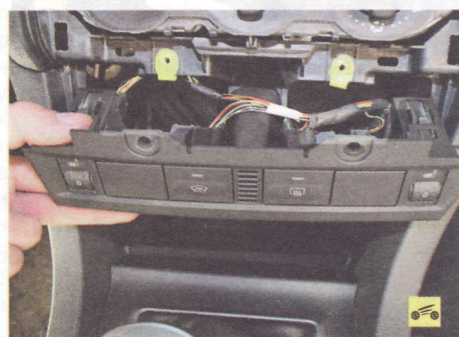
2. Снимите центральную накладку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269).



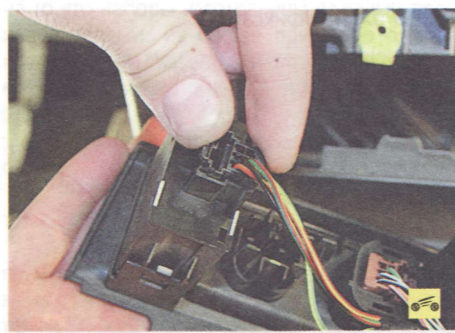
3. Выверните два винта крепления...



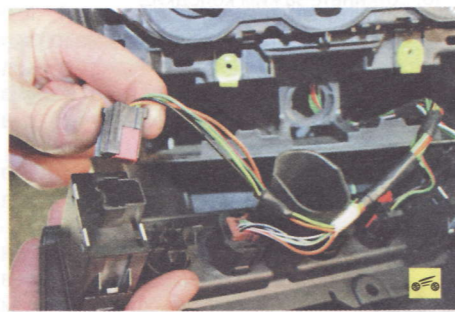
4. ...отожмите вниз блок выключателей...



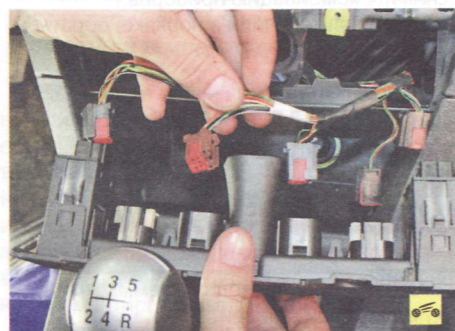
5. ...и отведите блок выключателей от панели приборов.



6. Сожмите фиксатор...



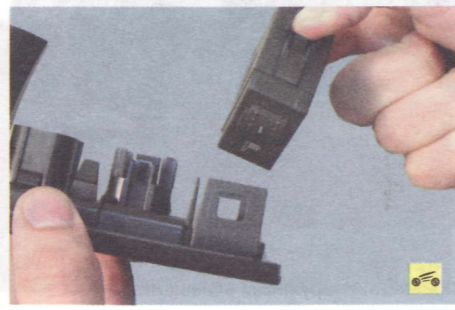
7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от выключателя.



8. Аналогично отсоедините колодки жгута проводов от остальных выключателей и снимите блок выключателей.



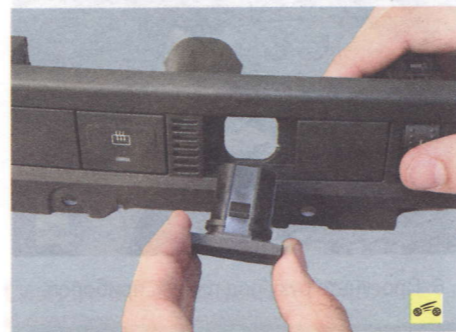
9. Сожмите фиксаторы регулятора электрообогрева сиденья, если его необходимо заменить...



10. ...и снимите регулятор.



11. Сожмите фиксаторы выключателя, который необходимо заменить...



12. ...и снимите выключатель.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена выключателя аварийной сигнализации

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

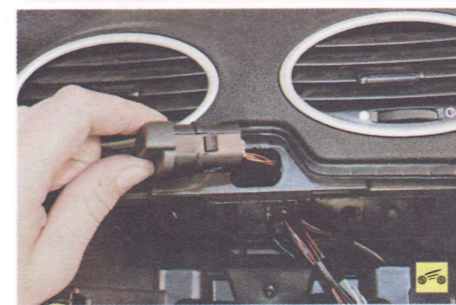
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите центральную накладку панели приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 269).



3. Отожмите фиксаторы...



4. ...и извлеките выключатель из панели приборов.



5. Сожмите фиксатор...



6. ...отсоедините колодку жгута проводов и снимите выключатель аварийной сигнализации.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ И ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ЗЕРКАЛ

Вам потребуются: ключ TORX T25, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



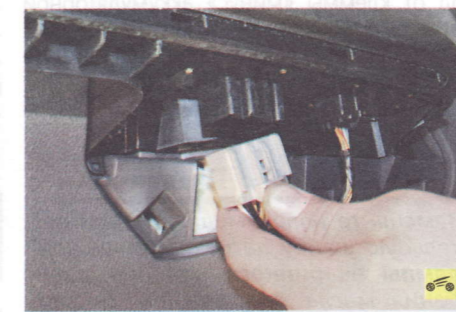
2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите облицовку подлокотника ручки двери.



4. Сожмите фиксатор...



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов от выключателя стеклоподъемников.



6. Сожмите фиксатор...



7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от выключателя электропривода зеркал.



8. Выверните два винта крепления...

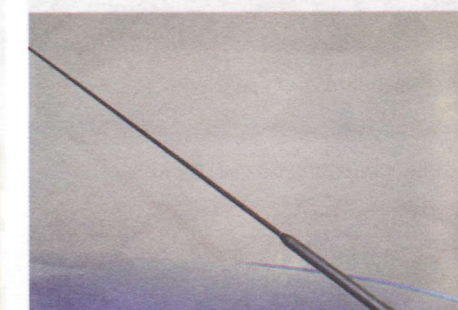


9. ...и снимите блок управления электро-стеклоподъемниками и электроприводом зеркал.

10. Установите блок управления электро-стеклоподъемниками и электроприводом зеркал в порядке, обратном снятию.

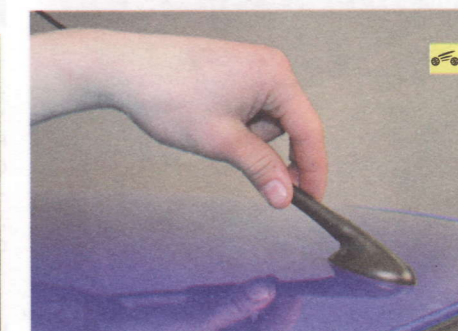
АВТОМОБИЛЬНАЯ АУДИОСИСТЕМА

Снятие и установка антенны



Антенна установлена на крыше автомобиля впереди по центру.

Вам потребуется ключ TORX T25.



1. Для снятия антенны выверните ее из кронштейна, вращая против часовой стрелки...



2. ...и снимите.



3. Снимите плафон освещения салона (см. «Снятие и установка плафона освещения салона», с. 218).



4. Выверните винт крепления...



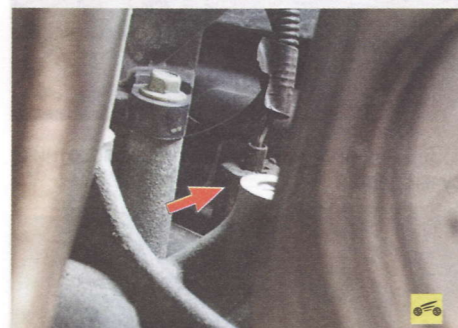
5. ...отведите в сторону антенный кабель...



6. ...и снимите кронштейн антенны.
7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Замена датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла



Датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла ввернут в стенку блока цилиндров в левой передней части двигателя над масляным фильтром.

Вам потребуется высокая торцовая головка «на 24».

1. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Отожмите фиксатор и отсоедините от датчика колодку жгута проводов.

3. Выверните датчик из блока цилиндров и снимите его.

Примечание

Заменяйте новой медную уплотнительную шайбу датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла при каждом снятии датчика.

4. Установите датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла в порядке, обратном снятию.

Проверка и замена датчика указателя уровня топлива



Датчик указателя уровня топлива установлен на топливном модуле.

Для проверки датчика вам потребуется автотестер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите топливный модуль (см. «Снятие и установка топливного насоса», с. 117).



3. Отсоедините два провода датчика от колодки в крышке топливного модуля.

Примечание

Для облегчения последующей установки запишите расположение и цвета отсоединяемых проводов.



4. Отожмите фиксатор и снимите датчик с топливного модуля.

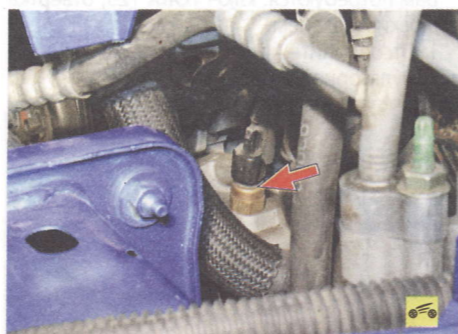
5. Для проверки датчика указателя уровня топлива подсоедините тестер в режиме омметра к выводам датчика.

6. Измерьте сопротивление датчика при нижнем положении рычага с поплавком. Сопротивление должно составлять 200–206 Ом.

7. Поднимите рычаг с поплавком в крайнее положение — сопротивление должно уменьшиться до 7,7–9,3 Ом. Если сопротивление датчика отличается от приведенных значений, то датчик неисправен и его необходимо заменить.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

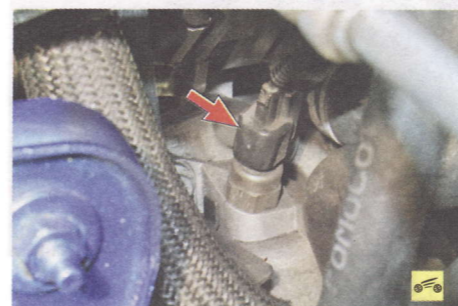
Замена датчика давления в системе гидроусилителя рулевого управления



Датчик давления в системе гидроусилителя рулевого управления ввернут в корпус насоса гидроусилителя рулевого управления.

Вам потребуется ключ «на 13».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините от датчика колодку жгута проводов.

3. Выверните датчик из корпуса насоса гидроусилителя рулевого управления.

Предупреждение

Примите меры против вытекания рабочей жидкости из системы гидроусилителя рулевого управления, заглушив отверстие в корпусе насоса, например, деревянной пробкой.

4. Установите датчик давления в порядке, обратном снятию.

5. Проверьте уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления и при необходимости долейте жидкость (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в бачок гидроусилителя рулевого управления», с. 58).

Проверка и замена выключателя света заднего хода



Выключатель света заднего хода установлен в верхней части картера коробки передач.

Вам потребуется ключ «на 22».

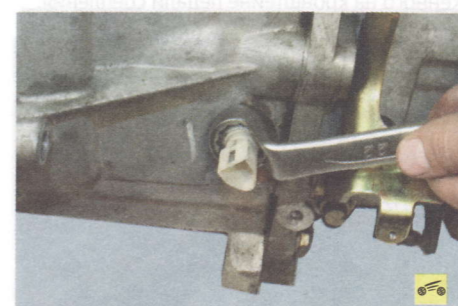
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



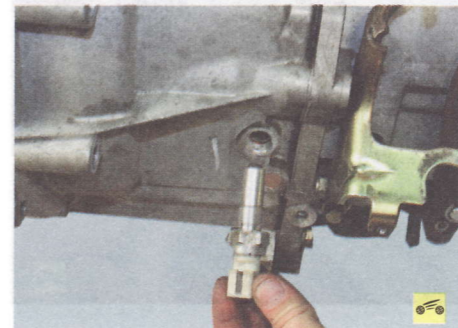
3. ...и отсоедините от датчика колодку жгута проводов.



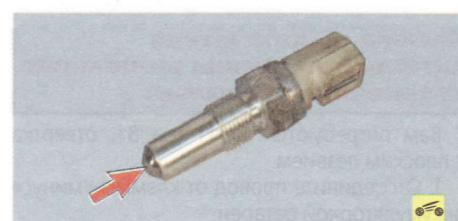
4. Ослабьте затяжку датчика...

Примечание

Для наглядности показано на снятой коробке передач.



5. ...и выверните его из отверстия картера коробки передач.



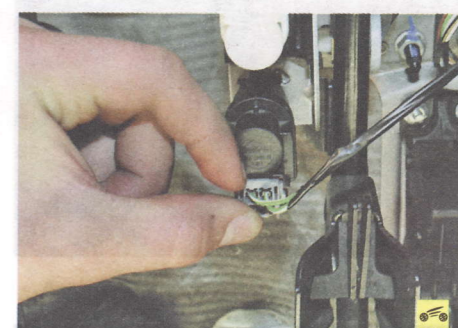
6. Для проверки выключателя подсоедините к его выводам тестер в режиме омметра. Сопротивление должно стремиться к бесконечности. Нажмите на плунжер выключателя (показан стрелкой) — сопротивление должно упасть до нуля. В противном случае выключатель неисправен и его необходимо заменить.

7. Установите выключатель света заднего хода в порядке, обратном снятию.

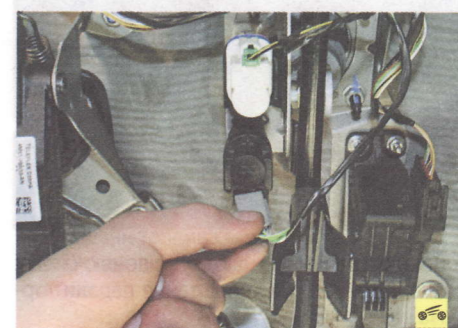
Замена выключателя стоп-сигнала

Выключатель стоп-сигнала установлен на кронштейне педали тормоза.

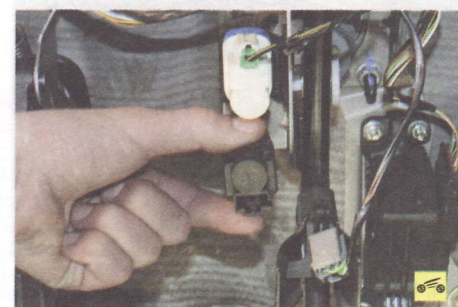
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку от выключателя.



4. Поверните выключатель по часовой стрелке...



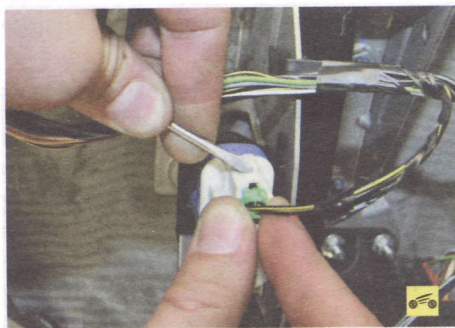
5. ...и снимите его.

6. Установите выключатель стоп-сигнала в порядке, обратном снятию.

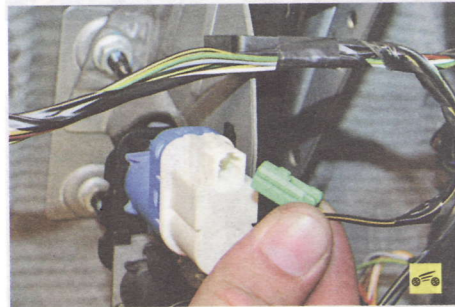
Замена выключателей круиз-контроля

Выключатели круиз-контроля установлены на кронштейнах педалей тормоза и сцепления. Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

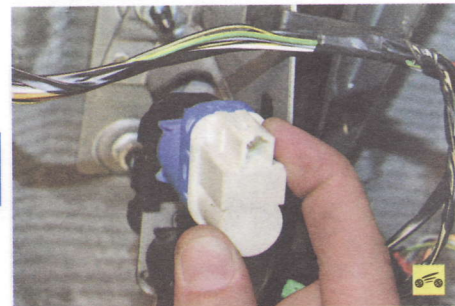
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку от выключателя, расположенного на кронштейне педали тормоза.



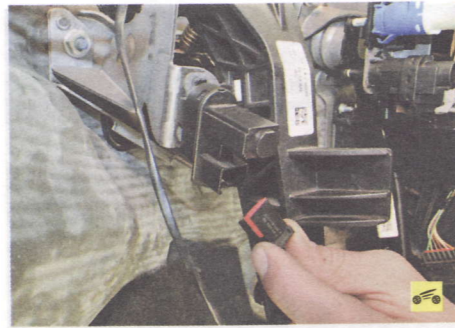
4. Поверните выключатель против часовой стрелки...



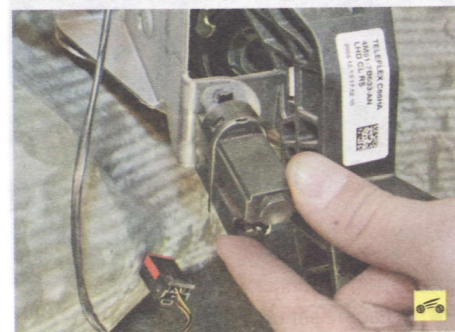
5. ...и снимите его.



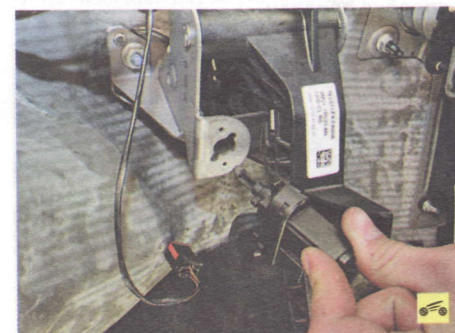
6. Сожмите фиксатор...



7. ...и отсоедините колодку жгута проводов от выключателя круиз-контроля, расположенного на кронштейне педали сцепления.



8. Поверните выключатель против часовой стрелки...



9. ...и снимите его.

10. Установите выключатели круиз-контроля в порядке, обратном снятию.

Замена выключателя сигнальной лампы включения стояночного тормоза

Вам потребуются: ключ «на 8», отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите заднюю часть облицовки тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 261).



3. Выверните болт крепления выключателя сигнальной лампы включения стояночного тормоза.



4. Отведите выключатель, отожмите отверткой фиксатор...



5. ...отсоедините колодку жгута проводов...



6. ...и снимите выключатель сигнальной лампы включения стояночного тормоза.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Кнопка аварийного отключения подачи топлива

Примечание

Кнопка аварийного отключения подачи топлива установлена только на автомобилях с бензиновыми двигателями.

Вам потребуются: ключ «на 7», отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите переднюю облицовку левого порога кузова (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 276).



3. Выверните два болта крепления...



4. ...отведите кнопку от панели кузова...



5. ...отожмите отверткой фиксатор...



6. ...отсоедините колодку жгута проводов...



7. ...и снимите кнопку аварийного отключения подачи топлива.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.